

Samambaias e licófitas de Santa Catarina: composição, riqueza e espécies ameaçadas¹

André Luís de Gasper² & Alexandre Salino³

¹Parte da dissertação do primeiro autor no Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Minas Gerais.

²Universidade Regional de Blumenau. Herbário Dr. Roberto Miguel Klein. Rua Antonio da Veiga, 140. Sala T-226. CEP 89012-900. Blumenau, Santa Catarina, Brasil. algasper@gmail.com

³Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade Federal de Minas Gerais. Caixa Postal 486, CEP 30123-970, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. salino@icb.ufmg.br

Recebido em 07.XII.2012. Aceito em 25.XI.2015.

RESUMO – Com o objetivo de atualizar a lista de espécies de samambaias e licófitas em Santa Catarina, indicar a região fitoecológica de ocorrência e identificar as espécies ameaçadas de extinção realizamos a compilação dos dados de literatura e de herbários. Foram registrados 442 táxons, distribuídos em 108 gêneros e 33 famílias, dos quais 37 espécies pertencem as licófitas, e os outros 405 táxons, pertencem as samambaias, sendo 20 registros novos para o Estado. Na Floresta Pluvial Subtropical registrou-se 394 espécies, na Floresta Mista, 276 e na Floresta Semidecidual, 73. Foram consideradas vulneráveis sete espécies, uma criticamente em perigo e outras sete foram categorizadas como espécies presumivelmente extintas. Dentro das Unidades de Conservação de Santa Catarina foram registradas 4.012 coletas de 296 espécies de licófitas e samambaias. Apesar dos levantamentos florísticos registrados pela Flora Ilustrada Catarinense e pelo Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, ainda são efetuados novos registros em Santa Catarina.

Palavras-chaves: Floresta Atlântica, pteridófitas, sul do Brasil, unidades de conservação.

ABSTRACT - Ferns and lycophytes of Santa Catarina State: composition, richness and endangered species. To update the species list of ferns and lycophytes in Santa Catarina, provide the phytoecological region of occurrence and identify endangered species we performed a compilation of literature and herbaria records of lycophytes and ferns in Santa Catarina. We recorded 442 taxa, distributed in 108 genera and 33 families, of which 37 species belong to lycophytes, and the other 405 taxa belong to ferns, with 20 new records for the state. In the Subtropical Rain Forest, 394 species were found, 276 in the Mixed Forest and 73 in the Semidecidual Forest. We consider seven species as vulnerable, one as critically endangered and seven as presumably extinct. In the Santa Catarina Conservation Units, 4,012 records of 296 species were registered. Despite the floristic surveys recorded by the *Flora Ilustrada de Santa Catarina* and by the *Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina*, there are still new records in Santa Catarina.

Key words: Atlantic Forest, conservation units, monilophyte, southern Brazil.

INTRODUÇÃO

A Floresta Atlântica é um dos biomas mais ameaçados do mundo e o que mais perdeu cobertura vegetal no Brasil (Morellato & Haddad 2000, Ribeiro *et al.* 2009). Para acompanhar estas mudanças, protocolos internacionais e acordos como os das COP (Convenções das Partes), nas

Nações Unidas, exigem que os países membros apresentem relatórios contínuos sobre a situação de sua biodiversidade. Com este objetivo algumas ações como o Inventário Nacional (SFB - ifn.florestal.gov.br), a Flora da Mata Atlântica (Stehmann *et al.* 2009) e a lista da Flora do Brasil (Forzza *et al.* 2010), foram ou têm sido desenvolvidos para atender os objetivos.

Poucos estados brasileiros conhecem sua flora,

e a possuem-na publicada, como Santa Catarina na obra intitulada *Flora Ilustrada Catarinense* (Reitz 1965). Santa Catarina é o quinto estado brasileiro com maior riqueza de espécies de samambaias e licófitas, estando localizado num dos centros de maior riqueza e endemismo, a Floresta Atlântica (Tryon 1972). As samambaias e licófitas constituem o segundo mais importante grupo de plantas vasculares após as angiospermas (Scott & Galtier 1985), e o terceiro grupo em riqueza de epífitos depois de orquídeas e bromélias no Neotrópico (Mehlreter 2008). Ao longo de sua evolução as samambaias e licófitas desenvolveram uma gama de adaptações quanto ao substrato (Windisch 1992), e esta diversidade de formas biológicas demonstra a capacidade destas plantas em habitar diversos ambientes (Senna & Waechter 1997). Algumas espécies epifíticas, por exemplo, podem apresentar especificidade quanto ao forófito (Cortez 2001, Schmitt *et al.* 2005) e muitas espécies dependem deste micro-habitat específico para se instalar.

Estima-se que existam cerca de 13.600 espécies de samambaias e licófitas no mundo (Moran 2008), sendo que no Brasil há registros de 276 espécies licófitas e 1.857 de samambaias (Prado & Sylvestre 2012). Em Santa Catarina, durante as expedições de Roberto Miguel Klein, Raulino Reitz, Lyman Smith e Aloysio Sehnem, para a realização da *Flora Ilustrada Catarinense* (1967 a 1984), foram catalogadas 420 espécies, e mais recentemente, na publicação da *Flora do Cone Sul* (Zuloaga *et al.* 2008), 400 espécies foram citadas para Santa Catarina.

Para o sul do Brasil, pode-se registrar alguns inventários de licófitas e samambaias desenvolvidos no estado do Paraná (Cervi *et al.* 1987, Bittencourt *et al.* 2004, Dittrich *et al.* 2005, Salino *et al.* 2005, Sakagami 2006, Schwartsburd & Labiak 2007), bem como para o Rio Grande do Sul (Schmitt *et al.* 2006, Rechenmacher *et al.* 2007, Lehn *et al.* 2009, Blume *et al.* 2010, Schmitt & Windisch 2010), geralmente realizados em pequenas áreas particulares ou unidades de conservação. Para Santa Catarina, trabalhos com samambaias e licófitas com enfoques populacionais ou de conservação, ainda são escassos, dentre os quais pode-se citar os estudos de Labiak & Prado (1998), Mantovani (2004), Gasper & Sevegnani (2010) e Gasper *et al.* (2011).

Santa Catarina possui publicado o tratamento taxonômico de suas espécies de samambaias (Sehnem 1967a, b, c, 1968a, b, 1970a, b, 1971, 1972, 1974, 1978, 1979a, b, c, d, e, f, g, 1984) e licófitas (Fuchs-Eckert 1986), com exceção das famílias

Lycopodiaceae e Selaginellaceae. Estes trabalhos e outras teses com material examinado podem auxiliar na elaboração de trabalhos detalhados sobre a ecologia das samambaias e licófitas. Mas, mesmo sendo um estado pioneiro, Santa Catarina ainda tem grandes desafios na conservação e manejo de suas florestas. Por este motivo, o Estado necessita conhecer suas espécies ameaçadas, suas lacunas de coleta, e a real riqueza de sua flora.

Este trabalho teve como objetivo atualizar a lista de espécies de samambaias e licófitas em Santa Catarina, indicar a região fitoecológica de ocorrência e identificar as espécies ameaçadas de extinção no Estado.

MATERIAL E MÉTODOS

Caracterização da área de estudo

O estado de Santa Catarina está localizado na região Sul do Brasil, entre as coordenadas geográficas 25°57'41''S e 29°23'55''S; 48°19'37''O e 53°50'00''O e com uma área total de 95.346,181km², que representa 1,12% do território nacional.

O clima do sul do Brasil caracteriza-se como um clima mesotérmico bastante úmido no Planalto Meridional e subtropical superúmido na faixa litorânea e na encosta atlântica, com temperaturas bastante elevadas (Klein 1984). Nimer (1989) considera a região como zona temperada, com grande formação de nuvens e, conseqüentemente, de chuva. Segundo o mesmo autor, a região é privilegiada pela altitude e pelo regime anual de precipitação, que varia de 1.250 a 2.000 mm ao ano. Duas estações são bem distintas: o inverno frio e o verão moderadamente quente (Klein 1984).

O estado de Santa Catarina está inserido no Domínio da Floresta Atlântica e suas regiões fitoecológicas: Floresta Estacional Semidecidual na calha do rio Uruguai, Floresta Mista no planalto e oeste catarinense, e em sua vertente litorânea, encontra-se a Floresta Pluvial Subtropical e as formações de influência fluviomarinha e marinha (mangue e restinga, respectivamente) (IBGE 1992, Oliveira-Filho 2009).

Compilação de dados

A base de dados utilizada foi construída com base em material dos herbários de Santa Catarina registrados no *Index Herbariorum*: CRI, FLOR, FURB, HBR e JOI (para mais detalhes ver Gasper *et*

al. 2015). Com base em todos esses dados, elaborou-se a listagem das espécies ocorrentes no estado de Santa Catarina e as áreas de ocorrência das mesmas, além do registro das regiões fitoecológicas em que as espécies ocorrem, utilizando-se para isso o mapa fitogeográfico de Klein (1978) e os dados das etiquetas, que foram registrados em planilhas eletrônicas do LibreOffice. As espécies também foram classificadas conforme a distribuição geográfica (adaptado de Moran & Smith 2001, Parris 2001).

As espécies foram identificadas com base em bibliografia específica da área (por exemplo, Tindale 1965, Moran 1991a, b, Ponce 1995, Fernandes 1997, Salino 2000, Sylvestre 2001, Dittrich 2005), consulta a especialistas, e ainda por meio de comparações com o material analisado nos diversos herbários visitados. Quando os espécimes não possuíam coordenadas geográficas, mas indicavam alguma localidade, estas foram atribuídas com base nos dados do IBGE, GeoLoc do CRIA, ou ainda, do “Google Earth”. Quando não se encontrou esta informação, a coordenada da sede do município foi atribuída.

Os nomes dos autores seguiu Pichi-Sermolli (1996), os sistemas de classificação usados para listar os táxons foram para as samambaias o de Smith *et al.* (2006), com exceção da família Woodsiaceae s.l., que seguiu o proposto por Rothfels *et al.* (2012), e Kramer & Green (1990) e Øllgaard (2012) para as licófitas.

Espécies ameaçadas

As espécies que possuíam poucas coletas em Santa Catarina, ou que sabidamente foram e continuam sendo exploradas comercialmente, ou ainda que não foram coletadas nos últimos anos, tiveram seu estado de conservação avaliado de acordo com os critérios adaptados da IUCN (versão 8.1, de 2010). Os dados do Herbário Barbosa Rodrigues, coletados nas décadas de 50-70 (Reitz 1965), foram utilizados para definir quais espécies não foram mais coletadas nos últimos 50 anos, depois de cruzar os dados do HBR (históricos) e os atuais dos demais herbários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Florística

A compilação dos dados possibilitou a reunião de 12.762 registros de coletas de licófitas e samambaias em Santa Catarina, o que resultou num total de 442

taxa infragenéricos, sendo entre estes, 20 novos registros para o Estado (Quadro 1).

Os 442 *taxa* estão distribuídos em 108 gêneros e 33 famílias (Figs. 1, 2), dos quais 37 espécies, 10 gêneros e três famílias pertencem as licófitas, e os outros 405 *taxa*, representando 98 gêneros e 30 famílias, pertencem ao grupo das samambaias. As famílias mais representativas foram Pteridaceae (67 espécies), Polypodiaceae (57), Dryopteridaceae (50), Aspleniaceae e Thelypteridaceae (36) e Hymenophyllaceae (32). Estas são as famílias dominantes no Cone Sul como apontado por Ponce *et al.* (2002).

Alguns gêneros são muito representativos em Santa Catarina (Fig. 2), como *Asplenium*, *Thelypteris*, *Elaphoglossum* e *Blechnum*, que juntos somam 112 espécies (25%). Para Smith (1972), apenas 11% dos gêneros de ocorrência nos neotrópicos seriam largamente distribuídos. A elevada riqueza de Dryopteridaceae e Polypodiaceae já foi apontada por Tryon (1972) como comum para a região dos trópicos, onde ocorre cerca de 655 espécies. Já Pteridaceae possui sua maior riqueza em áreas tropicais (Smith *et al.* 2006), e talvez por isso, tenha se destacado no presente estudo, que possui clima subtropical.

Em Santa Catarina foram registradas as seguintes espécies exóticas subespontâneas: *Macrothelypteris torresiana* (Gaudich.) Ching e *Thelypteris dentata* (Forssk.) E.P.St.John (Thelypteridaceae), *Deparia petersenii* (Kunze) M.Kato (Athyriaceae) e *Pteris longifolia* L. (Pteridaceae). Estas são comumente citadas em trabalhos na região sul do Brasil (Schwartzburd & Labiak 2007, Gasper & Sevegnani 2010), mas não foram incluídas nas análises do presente estudo. Ainda, registrada pela Flora de Santa Catarina (Sehnm 1972), *Adiantum chilense* var. *sulphureum* (Kaulf.) Kuntze ex Hicken pode ser considerada exótica, provavelmente uma espécie cultivada (J. Prado, comunicação pessoal), bem como, *Selaginella pallescens* (C.Presl) Spring (Alston 1981), também não foram adicionadas nas análises. Por fim, em alguns casos, *Phlebodium aureum* (L.) J.Sm. e *Phlebodium decumanum* (Willd.) J.Sm. (Polypodiaceae) foram coletadas em cultivo, e por isso, removidas quando assim assinaladas, das análises.

Quadro 1. Lista de samambaias e licófitas nativas encontradas em Santa Catarina nas Região Fitoecológica (E = Floresta Estacional Semidecidual; D = Floresta Pluvial Subtropical; M = Floresta Mista) e sua Distribuição geográfica (ESC = Endêmica de Santa Catarina; ES = Endêmica do sul do Brasil; ESS = Endêmica do sul e sudeste do Brasil; EB = Endêmica do Brasil; AS = América do Sul; AT = América Tropical; AA = Anfiatlântico; AP = Anfipacífico; PL = Paleotropical; PA = Pantropical; CO = Cosmopolita) * exceto África. ** novos registros para Santa Catarina.

Família/Nome científico	RF	DG
<i>Anemiaceae</i>	E/D/M	
<i>Anemia alfredi-rohrii</i> Brade	D	ESS
<i>A. flexuosa</i> Sw.	M	AS
<i>A. imbricata</i> J.W.Sturm	D	ESS
<i>A. mandioccana</i> Raddi	D	EB
<i>A. phyllitidis</i> (L.) Sw.	E/D/M	AT
<i>A. raddiana</i> Link	E/D/M	ESS
<i>A. simplicior</i> (Christ) Mickel	D/M	ESS
<i>A. tomentosa</i> (Savigny) Sw.	E/D/M	AT
<i>A. ulbrichtii</i> Rosenst. **	D/M	EB
<i>A. villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	D	AS
<i>A. warmingii</i> Prantl	D/M	ESS
<i>Aspleniaceae</i>	E/D/M	
<i>Asplenium abscissum</i> Willd.	D	AT
<i>A. alatum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	D/M	AT
<i>A. auriculatum</i> (Thunb.) Kuhn	D/M	AT
<i>A. auritum</i> Sw.	D/M	AA
<i>A. brasiliense</i> Sw.	E/D/M	AS
<i>A. cirrhatum</i> Rich. ex Willd.	D	AT
<i>A. clausenii</i> Hieron.	E/D/M	AT
<i>A. cristatum</i> Lam.	D	AT
<i>A. feei</i> Kunze ex Fée	D	AT
<i>A. formosum</i> Willd.	D/M	PA
<i>A. gastonis</i> Fée	E/D/M	AS
<i>A. harpeodes</i> Kunze	D/M	AT
<i>A. inaequilaterale</i> Willd.	E/D/M	PA
<i>A. incurvatum</i> Fée	D/M	EB
<i>A. kunzeanum</i> Klotzsch ex Rosenst.	D/M	EB
<i>A. lacinulatum</i> Schrad.	D	ES
<i>A. martianum</i> C.Chr.	D/M	EB
<i>A. monanthes</i> L.	M	AA
<i>A. mucronatum</i> C.Presl	D	EB
<i>A. muellerianum</i> Rosenst.	D	ESS
<i>A. oligophyllum</i> Kaulf.	D	AS
<i>A. praemorsum</i> Sw.	D	AT
<i>A. pseudonitidum</i> Raddi	D/M	ESS
<i>A. pteropus</i> Kaulf.	D	AT
<i>A. pulchellum</i> Raddi	D	ESS
<i>A. raddianum</i> Gaudich.	D	AS
<i>A. radicans</i> L.	D	AT
<i>A. resiliens</i> Kunze	M	AT
<i>A. scandicinum</i> Kaulf.	D/M	AS
<i>A. sellowianum</i> (Hieron.) Hieron.	M	AS
<i>A. serra</i> Langsd. & Fisch.	D/M	AT

Continua

Quadro 1. Continuação

Família/Nome científico	RF	DG
<i>A. serratum</i> L.	D/M	AT
<i>A. squamosum</i> L.	D/M	AT
<i>A. ulbrichtii</i> Rosenst.	D/M	AS
<i>A. uniseriale</i> Raddi	D/M	AT
<i>Hymenasplenium triquetrum</i> (Murak. & Moran) Regalado & Prada	D/M	AS
<i>Athyriaceae</i>	E/D/M	
<i>Athyrium dombeyi</i> Desv.	M	AT
<i>Diplazium ambiguum</i> Raddi	D/M	AS
<i>D. asplenioides</i> (Kunze) C.Presl	D	AT
<i>D. brachycarpum</i> Mynssen & Sylvestre	D	ESS
<i>D. cristatum</i> (Desr.) Alston	E/D/M	AT
<i>D. herbaceum</i> Fée	E/D/M	ES
<i>D. leptocarpon</i> Fée	D/M	EB
<i>D. lindbergii</i> (Mett.) Christ	D/M	AT
<i>D. mutilum</i> Kunze	D	EB
<i>D. plantaginifolium</i> (L.) Urb.	D	AT
<i>D. riedelianum</i> (Bong. ex Kuhn) C.Chr.	D/M	AT
<i>D. rostratum</i> Fée	D/M	AS
<i>D. striatum</i> (L.) C.Presl	E/D/M	AT
<i>D. turgidum</i> Rosenst.	D/M	EB
<i>Blechnaceae</i>	E/D/M	
<i>Blechnum acutum</i> (Desv.) Mett.	E/D/M	AT
<i>B. australe</i> L. subsp. <i>auriculatum</i> (Cav.) de la Sota	E/M	AS
<i>B. austrobrasilianum</i> de la Sota	E/D/M	AS
<i>B. brasiliense</i> Desv.	E/D/M	AT
<i>B. x caudatum</i> Cav. **	D/M	AT
<i>B. cordatum</i> (Desv.) Hieron.	D/M	AS
<i>B. divergens</i> Mett.	D/M	AT
<i>B. gracile</i> Kaulf.	D	AT
<i>B. laevigatum</i> Cav.	D/M	AS
<i>B. lehmannii</i> Hieron.	D	AT
<i>B. occidentale</i> L.	E/D/M	AT
<i>B. organense</i> Brade	M	AS
<i>B. penna-marina</i> (Poir.) Kuhn.	M	AP
<i>B. polypodioides</i> Raddi	D/M	AT
<i>B. sampaioanum</i> Brade	D/M	EB
<i>B. schomburgkii</i> (Klotzsch) C.Chr.	D/M	EB
<i>B. serrulatum</i> Rich.	D	AT
<i>B. spannagelii</i> Rosenst.	D/M	ESS
<i>B. squamipes</i> (Hieron) M.Kessler & A.R.Sm.	M	AS
<i>B. usterianum</i> (Christ) C.Chr.	D/M	ESS
<i>Salpichalena volubilis</i> (Kaulf.) J.Sm.	D	AT
<i>Cyatheaceae</i>	E/D/M	
<i>Alsophila capensis</i> subsp. <i>polypodioides</i> (Sw.) Conant	D/M	ESS
<i>A. setosa</i> Kaulf.	E/D/M	AS
<i>A. sternbergii</i> (Sternb.) D.S.Conant	D	EB
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	D/M	AS
<i>C. corcovadensis</i> (Raddi) Domin.	D/M	EB

Continua

Quadro 1. Continuação

Família/Nome científico	RF	DG
<i>C. delgadii</i> Sternb.	D/M	AT
<i>C. gardneri</i> Hook.	D/M	ESS
<i>C. hirsuta</i> C.Presl	D	EB
<i>C. uleana</i> (Samp.) Lehnert **	D	EB
<i>C. phalerata</i> Mart.	D/M	EB
<i>C. villosa</i> Willd.	M	AT
<i>Cystopteridaceae</i>	E/D/M	
<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	M	CO
<i>Dennstaedtiaceae</i>	E/D/M	
<i>Blotiell lindeniana</i> (Hook.) R.M.Tryon	-	AT
<i>Dennstaedtia cicutaria</i> (Sw.) T.Moore	E/D/M	AT
<i>D. dissecta</i> (Sw.) T.Moore	E/D/M	AS
<i>D. globulifera</i> (Poir.) Hieron.	E/D/M	AT
<i>D. obtusifolia</i> (Willd.) T.Moore	D/M	AS
<i>Histiopteris incisa</i> (Thunb.) J.Sm.	D/M	PA
<i>Hypolepis mitis</i> Kunze ex Kuhn	D/M	EB
<i>H. repens</i> (L.) C.Presl	D/M	AT
<i>H. stolonifera</i> Fée	M	ESS
<i>Microlepis spelunca</i> (L.) T. Moore	D	PL
<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	E/D/M	AT
<i>Dicksoniaceae</i>	E/D/M	
<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	E/D/M	AT
<i>Lophosoria quadripinnata</i> (J.F.Gmel.) C.Chr.	D/M	AT
<i>Dryopteridaceae</i>	E/D/M	
<i>Bolbitis serratifolia</i> Schott	D	AT
<i>Ctenitis anniesii</i> (Rosenst.) Copel.	D/M	ES
<i>C. deflexa</i> (Kaulf.) Copel.	M	EB
<i>C. distans</i> (Brack.) Ching	E/D/M	EB
<i>C. falciculata</i> (Raddi) Ching	E/D/M	AS
<i>C. fenestralis</i> (C. Chr.) Copel.	M	ESS
<i>C. laetevirens</i> (Rosenst.) Salino & Morais	D/M	ES
<i>C. pedicellata</i> (Christ.) Copel.	D/M	AS
<i>C. submarginalis</i> (Langsd. & Fisch.) Ching	E/D/M	AT
<i>Didymochlaena truncatula</i> (Sw.) J.Sm.	E/D/M	PA
<i>Dryopteris wallichiana</i> (Spreng.) Hyl. subsp. <i>wallichiana</i>	M	PA
<i>Elaphoglossum burchellii</i> (Baker) C.Chr.	D/M	AT
<i>E. edwallii</i> Rosenst.	M	ESS
<i>E. gayanum</i> (Fée) T.Moore	D/M	AT
<i>E. glabellum</i> J.Sm.	D	AT
<i>E. glaziovii</i> (Fée) Brade	D/M	AS
<i>E. iguapense</i> Brade	D	EB
<i>E. itatiayense</i> Rosenst.	M	AS
<i>E. lagesianum</i> Rosenst.	M	AT
<i>E. lingua</i> (C.Presl) Brack.	D/M	AT
<i>E. longifolium</i> (C.Presl) J.Sm.**	D	AT
<i>E. luridum</i> (Fée) Christ	D	AS
<i>E. macahense</i> (Fée) Rosenst.	D	EB
<i>E. nigrescens</i> (Hook.) T.Moore	D/M	AT

Continua

Quadro 1. Continuação

Família/Nome científico	RF	DG
<i>E. pachydermum</i> (Fée) T.Moore	D	AS
<i>E. paulistanum</i> Rosenst.	D/M	ESS
<i>E. montanum</i> Kieling-Rubio & P.G.Windisch	M	ES
<i>E. squamipes</i> (Hook.) T.Moore	D	AT
<i>E. strictum</i> (Raddi) T.Moore	D/M	AT
<i>E. ulei</i> Christ	D/M	ESS
<i>E. vagans</i> (Mett.) Hieron.	D/M	ESS
<i>Lastreopsis amplissima</i> (C.Presl) Tindale	D/M	AS
<i>L. effusa</i> (Sw.) Tindale	E/D/M	AT
<i>Megalastrum abundans</i> (Rosenst.) A.R.Sm. & R.C.Moran	D/M	AS
<i>M. adenopteris</i> (C.Chr.) A.R.Sm. & R.C.Moran	D	AS
<i>M. connexum</i> (Kaulf.) A.R.Sm. & R.C.Moran	E/D/M	AS
<i>M. oreocharis</i> (Sehnm) Salino & Ponce	E/D/M	AS
<i>M. umbrinum</i> (C.Chr.) A.R.Sm. & R.C.Moran	D/M	AS
<i>Mickelia scandens</i> (Aubl.) R.C.Moran	D	AS
<i>Olfersia cervina</i> (L.) Kunze	D	AT
<i>Polybotrya cylindrica</i> Kaulf.	D	EB
<i>P. semipinnata</i> Fée		ESS
<i>Polystichum montevidense</i> (Spreng.) Rosenst.	D/M	AS
<i>P. opacum</i> Rosenst.	D	ES
<i>P. pallidum</i> Gardner	M	EB
<i>P. platyphyllum</i> (Willd.) C.Presl	D/M	AT
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G.Forst.) Ching	D/M	PA
<i>Stigmatopteris brevinervis</i> (Fée) R.C.Moran	D	EB
<i>S. caudata</i> (Raddi) C.Chr.	D	EB
<i>S. heterocarpa</i> (Fée) Rosenst.	D	EB
<i>Equisetaceae</i>	D	
<i>Equisetum giganteum</i> L.	D	AT
<i>Gleicheniaceae</i>	D/M	
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	D/M	AT
<i>D. nervosa</i> (Kaulf.) Maxon	D/M	AS
<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching	D/M	AT
<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching	D/M	AT
<i>S. lanuginosus</i> (Fée) Nakai	D/M	AS
<i>S. nigropaleaceus</i> (J.W.Sturm) J.Prado & Lellinger	D	AS
<i>S. pruinosis</i> (Mart.) Ching	D/M	AS
<i>S. squamosus</i> (Fée) J.Gonzales	D/M	ESS
<i>Hemidictyaceae</i>	E/D/M	
<i>Hemidictyum marginatum</i> (L.) C.Presl	D	AT
<i>Hymenophyllaceae</i>	E/D/M	
<i>Abrodictyum rigidum</i> (Sw.) Ebihara & Dubuisson	D/M	PA
<i>Didymoglossum angustifrons</i> Fée **	D	AT
<i>D. hymenoides</i> (Hedw.) Desv.	D/M	AT
<i>D. krausii</i> (Hook. & Grev.) C.Presl	D	AT
<i>D. ovale</i> E. Fourn.	D	AT
<i>D. reptans</i> (Sw.) C.Presl	D/M	AT
<i>Hymenophyllum asplenioides</i> (Sw.) Sw.	D/M	AT
<i>H. caudiculatum</i> Mart.	D/M	AS

Continua

Quadro 1. Continuação

Família/Nome científico	RF	DG
<i>H. crispum</i> Kunth	D/M	AT
<i>H. delicatulum</i> Sehnem	D	ES
<i>H. elegans</i> Spreng.	D/M	ESS
<i>H. fragile</i> (Hedw.) C.V.Morton	D/M	AT
<i>H. fucoides</i> (Sw.) Sw.	D/M	AT
<i>H. hirsutum</i> (L.) Sw.	D	AT
<i>H. magellanicum</i> Willd. ex Kunze	D/M	AS
<i>H. microcarpum</i> Desv.	D/M	AT
<i>H. polyanthos</i> (Sw.) Sw.	D/M	PA
<i>H. pulchellum</i> Schlttdl. & Cham.	D/M	AT
<i>H. rufum</i> Fée	D/M	AT
<i>H. ulei</i> Christ & Giesenh.	D/M	ES
<i>Polyphlebium angustatum</i> (Carmich.) Ebihara & Dubuisson	D/M	AT
<i>P. diaphanum</i> (Kunth) Ebihara & Dubuisson	D	AT
<i>P. pyxidiferum</i> (L.) Ebihara & Dubuisson	D/M	AT
<i>Trichomanes anadromum</i> Rosenst.	D/M	AT
<i>T. cristatum</i> Kaulf.	D	AS
<i>T. elegans</i> Rich.	D	AT
<i>T. emarginatum</i> C.Presl	D	AS
<i>T. pellucens</i> Kunze	D	AT
<i>T. pilosum</i> Raddi	D/M	AS
<i>T. polypodioides</i> Raddi	D/M	AS
<i>Vandenboschia radicans</i> (Sw.) Copel.	E/D/M	PA
<i>V. rupestris</i> (Raddi) Ebihara & K.Iwats.	D	AT
<i>Isoetaceae</i>	M	
<i>Isoetes brasiliensis</i> H.P.Fuchs	M	ES
<i>I. quiririensis</i> J.B.S. Pereira & Labiak	M	ESC
<i>I. ramboi</i> Herter	M	ES
<i>I. spannagelii</i> H.P.Fuchs	M	ESC
<i>Lindsaeaceae</i>	D/M	
<i>Lindsaea arcuata</i> Kunze	D	ESS
<i>L. bifida</i> (Kaulf.) Mett. ex Kuhn	D	EB
<i>L. botrychioides</i> A.St.-Hil.	D/M	ESS
<i>L. lancea</i> (L.) Bedd.	D	AT
<i>L. ovoidea</i> Fée	D	EB
<i>L. quadrangularis</i> subsp. <i>pallescens</i> Sehnem	D	AS
<i>L. quadrangularis</i> subsp. <i>quadrangularis</i> K.U.Kramer	D	ESS
<i>L. quadrangularis</i> subsp. <i>terminalis</i> K.U.Kramer	D	ES
<i>L. virescens</i> var. <i>catharinae</i> (Regel) Mez	D	ESS
<i>L. virescens</i> Sw. var. <i>virescens</i>	D	ESS
<i>Lomariopsidaceae</i>	E/D/M	
<i>Lomariopsis marginata</i> (Schrad.) Kuhn	D	EB
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	D	EB
<i>N. cordifolia</i> (L.) C.Presl	D	PL
<i>N. pectinata</i> (Willd.) Schott	E/D/M	AT
<i>N. pendula</i> (Raddi) J.Sm.	D	AT
<i>N. rivularis</i> (Vahl) Mett. ex Krug	D	AT
<i>Lycopodiaceae</i>	D/M	

Continua

Quadro 1. Continuação

Família/Nome científico	RF	DG
<i>Austrolycopodium erectum</i> (Phil.) Holub	M	AS
<i>Diphasiastrum thyoides</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Holub	D/M	AT
<i>Huperzia catharinae</i> (Christ) Holub		ES
<i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill	D/M	AT
<i>Lycopodium clavatum</i> L.	D/M	PA
<i>Palhinhaea camporum</i> (B.Øllg. & P.G.Windisch) Holub	D	AS
<i>P. cernua</i> (L.) Vasc. & Franco	D/M	PA
<i>Phlegmariurus acerosus</i> (Sw.) B.Øllg.	D/M	AT
<i>P. badinianus</i> (B.Øllg. & P.G.Windisch) B.Øllg.		ESS
<i>P. biformis</i> (Hook.) B.Øllg.	D/M	ESS
<i>P. comans</i> (Herter ex Nessel) B.Øllg.	D/M	ESS
<i>P. flexibilis</i> (Fée) B.Øllg.	D/M	EB
<i>P. fontinaloides</i> (Spring) B.Øllg.	D/M	ESS
<i>P. heterocarpon</i> (Fée) B.Øllg.	D/M	AS
<i>P. hexastichus</i> (B.Øllg. & P.G.Windisch) B.Øllg.	D/M	ESS
<i>P. loefgrenianus</i> (Silveira) B.Øllg.	D	ESS
<i>P. mandiocanus</i> (Raddi) B.Øllg.	D/M	AS
<i>P. mollicomus</i> (Spring) B.Øllg.	D	AT
<i>P. quadrifariatus</i> (Bory) B.Øllg.	D/M	EB
<i>P. reflexus</i> (Lam.) B.Øllg.	D/M	AT
<i>P. sellowianus</i> (Herter) B.Øllg.	D	ESS
<i>P. silveirae</i> (Nessel) B.Øllg.		ESS
<i>P. taxifolius</i> (Sw.) Love & Love	D/M	AT
<i>Pseudolycopodiella caroliniana</i> (L.) Holub	D/M	PA
<i>Lygodiaceae</i>	D	
<i>Lygodium volubile</i> Sw.	D	PA
<i>Marattiaceae</i>	D/M	
<i>Danaea geniculata</i> Raddi	D	AT
<i>D. moritziana</i> C.Presl	D	AT
<i>D. sellowiana</i> C.Presl	D	AT
<i>Eupodium kaulfussii</i> (J.Sm.) J.Sm.	D/M	AS
<i>Marattia cicutifolia</i> Kaulf.	D/M	EB
<i>Marsileaceae</i>	D	
<i>Regnellidium diphyllum</i> Lindm.	D	AS
<i>Ophioglossaceae</i>	E/D/M	
<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw.	E/M	CO*
<i>Ophioglossum ellipticum</i> Hook. & Grev.	D	AT
<i>O. palmatum</i> L.	D	PA
<i>O. reticulatum</i> L.	D/M	PA
<i>Osmundaceae</i>	E/D/M	
<i>Osmunda regalis</i> L.	E/D/M	PA
<i>Osmundastrum cinnamomeum</i> (L.) C.Presl	D/M	AS
<i>Plagiogyriaceae</i>	D/M	
<i>Plagiogyria fialhoi</i> (Fée & Glaz.) Copel.	D/M	ESS
<i>Polypodiaceae</i>	E/D/M	
<i>Alansmia reclinata</i> (Brack.) Moguel & M.Kessler	D/M	ESS
<i>Alansmia senilis</i> (Fée) Moguel & M.Kessler **	M	AT
<i>Campyloneurum acrocarpon</i> Fée	E/D/M	EB

Continua

Quadro 1. Continuação

Família/Nome científico	RF	DG
<i>C. austrobrasilianum</i> (Alston) de la Sota	D/M	EB
<i>C. decurrens</i> (Raddi) C.Presl	D	EB
<i>C. minus</i> Fée	E/D/M	AS
<i>C. nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	E/D/M	AS
<i>C. rigidum</i> Sm.	E/D/M	AS
<i>Ceradenia albidula</i> (Baker) L.E.Bishop	D/M	ESS
<i>C. spixiana</i> (Mart. ex Mett.) L.E.Bishop	D	AT
<i>Cochlidium punctatum</i> (Raddi) L.E.Bishop	D/M	EB
<i>C. serrulatum</i> (Sw.) L.E.Bishop	D/M	PA
<i>Grammitis fluminensis</i> Fée	D	ESS
<i>Lellingeria apiculata</i> (Kunze ex Klotzsch) A.R.Sm. & R.C.Moran	D	AT
<i>L. brevistipes</i> (Mett. ex Kuhn) A.R.Sm. & R.C.Moran	D/M	ESS
<i>L. depressa</i> (C. Chr.) A.R.Sm. & R.C.Moran	D	ESS
<i>L. tamandarei</i> (Rosenst.) A.R.Sm. & R.C.Moran	D	ESS
<i>Leucotrichum organense</i> (Gardner) Labiak	D/M	EB
<i>L. schenckii</i> (Hieron.) Labiak	D/M	ESS
<i>Melpomene flabelliformis</i> (Poir.) A.R.Sm. & R.C.Moran	D/M	AA
<i>M. peruviana</i> (Desv.) A.R.Sm. & R.C.Moran	M	AS
<i>M. pilosissima</i> (M. Martens & Galeotti) A.R.Sm. & R.C.Moran	D/M	AT
<i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota	D	AT
<i>M. squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	E/D/M	AS
<i>M. tecta</i> (Kaulf.) Alston.	D	AT
<i>M. vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.	D/M	AS
<i>Moranopteris achilleifolia</i> (Kaulf.) R.Y.Hirai & J.Prado	D/M	EB
<i>M. gradata</i> (Baker) R.Y.Hirai & J.Prado	D	ESS
<i>M. setosa</i> (Kaulf.) R.Y.Hirai & J.Prado	D	ESS
<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	E/D/M	AT
<i>N. rufosquamatum</i> Lellinger	D/M	AS
<i>Pecuma chnoophora</i> (Kunze) Salino & F.Costa Assis	D	AS
<i>P. filicula</i> (Kaulf.) Price	D	AT
<i>P. paradiseae</i> (Langsd. & Fisch.) M.G.Price	D/M	EB
<i>P. pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G.Price	E/D/M	AS
<i>P. recurvata</i> (Kaulf.) M.G.Price	D/M	AS
<i>P. robusta</i> (Fée) M.Kessler & A.R.Sm.	E/D/M	AT
<i>P. sicca</i> (Lindm.) M.G.Price	E/D/M	AS
<i>P. singeri</i> (de la Sota) M.G.Price	E/D/M	AS
<i>P. truncorum</i> (Lindm.) M.G.Price	D/M	AS
<i>Phlebodium decumanum</i> (Willd.) J.Sm.	D	AT
<i>P. pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	D	AT
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E.Fourn.	D	AT
<i>P. hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	E/D/M	AS
<i>P. lepidopteris</i> (Langsd. & Fisch.) de la Sota	D/M	AS
<i>P. macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	D/M	PA
<i>P. minima</i> (Bory) J.Prado & R.Y.Hirai	E/D/M	AS
<i>P. pleopeltidis</i> (Fée) de la Sota	D/M	AS
<i>P. pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	E/D/M	AS
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.	E/D/M	AS
<i>S. fraxinifolium</i> (Jacq.) A.R.Sm.	D	AT

Continua

Quadro 1. Continuação

Família/Nome científico	RF	DG
<i>S. latipes</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.	D/M	AT
<i>S. meniscifolium</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.	D	EB
<i>S. triseriale</i> (Sw.) A.R.Sm.	D	AT
<i>S. vacillans</i> (Link) A.R.Sm.	D	EB
<i>Terpsichore chryseri</i> (Proctor ex Copel.) A.R.Sm.	D	AS
<i>Zygophlebia longipilosa</i> (C.Chr.) L.E.Bishop	D/M	ESS
<i>Psilotaceae</i>	D	
<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv.	D	PL
<i>Pteridaceae</i>	E/D/M	
<i>Acrostichum aureum</i> L.	D	AT
<i>A. danaeifolium</i> Langsd. & Fisch.	D PL	PL
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	E/D/M	AS
<i>A. occulta</i> Sehnem	M	ESS
<i>A. perfasciculata</i> Sehnem	E/M	EB
<i>A. radiata</i> (L.) Fée	E/D/M	AT
<i>A. regularis</i> Moore	D/M	AS
<i>Adiantum abscissum</i> Schrad.	D	EB
<i>A. curvatum</i> Kaulf.	D	AS
<i>A. digitatum</i> Hook.	M	AS
<i>A. humile</i> Kunze	D	AT
<i>A. intermedium</i> Sw.	D	EB
<i>A. latifolium</i> Lam.	D	AT
<i>A. lorentzii</i> Hier.	E/D	AS
<i>A. pectinatum</i> Kunze	D	AT
<i>A. pentadactylon</i> Langsd. & Fisch.	D	EB
<i>A. petiolatum</i> Desv.	D	AT
<i>A. poiretii</i> Wikstr.	M	AA
<i>A. pseudotinctum</i> Hieron.	E/D/M	AS
<i>A. raddianum</i> C.Presl	E/D/M	AT
<i>A. terminatum</i> Kunze ex Miq.	D	AT
<i>A. tetraphyllum</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.**	D	AT
<i>Anetium citrifolium</i> (L.) Splitg.	D	AT
<i>Anogramma chaerophylla</i> (Desv.) Link	E/M	AS
<i>A. leptophylla</i> Link **	D	AT
<i>Argyrochosma nivea</i> (Poir.) Windham	M	AS
<i>Ceratopteris pteridoides</i> (Hook.) Hieron.	D	AT
<i>Cheilanthes micropteris</i> Sw.	M	AS
<i>D. acutiloba</i> (Pr.) Diels	D/M	AS
<i>D. collina</i> (Raddi) J.Sm.	E/D/M	AS
<i>D. concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn	E/D/M	PA
<i>D. crenulans</i> (Fée) Christ	D/M	AS
<i>D. x leitei</i> Tryon **	E/D/M	ESS
<i>D. lomariacea</i> Kunze ex Klotzsch	D/M	AS
<i>D. lorentzii</i> (Hieron.) Diels	D/M	AS
<i>D. majestosa</i> Yesilyurt	E/D/M	AS
<i>D. nobilis</i> (T.Moore) C.Chr.	E/D/M	EB
<i>D. pentagona</i> Pic.Serm.	E/D/M	AS
<i>D. raddiana</i> Fée **	E/D/M	EB

Continua

Quadro 1. Continuação

Família/Nome científico	RF	DG
<i>D. rediviva</i> Fée **	D	EB
<i>D. sagittifolia</i> (Raddi) J.Sm.	D	AS
<i>D. stierii</i> Ros. **	E/M	ESS
<i>D. triphylla</i> (Lam.) Christ	D/M	AS
<i>D. varians</i> Sm.	D	AS
<i>Hecistopteris pumila</i> (Spreng.) J.Sm.	D	AT
<i>Hemionitis tomentosa</i> (Lam.) Raddi.	E/D/M	AS
<i>Jamesonia myriophylla</i> (Sw.) Christen.	D/M	AS
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link.	D/M	AT
<i>P.a trifoliata</i> (L.) R.M.Tryon	D/M	AT
<i>Polytaenium cajanense</i> (Desv.) Benedict	D	AT
<i>Polytaenium lineatum</i> (Sw.) J.Sm.	E/D	AT
<i>Pteris altissima</i> Poir.	D	AT
<i>P. angustata</i> (Fée) C.V.Morton	D	ESS
<i>P. biaurita</i> L.	D	AT
<i>P. brasiliense</i> Raddi	D	AS
<i>P. decurrens</i> C.Presl	D/M	AT
<i>P. deflexa</i> Link	E/D/M	AT
<i>P. denticulata</i> Sw.	E/D/M	AS
<i>P. lechleri</i> Mett.	E/D/M	AT
<i>P. podophylla</i> Sw.	D	AT
<i>P. propinqua</i> J. Agardh	D	AT
<i>P. splendens</i> Kaulf.	E/D/M	AS
<i>P. tristicula</i> Raddi	E/D	AS
<i>Radiovittaria stipitata</i> (Kunze) E.H.Crane	D	AT
<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.	D/M	AT
<i>V. lineata</i> (L.) Sm.	E/D/M	AT
<i>V. scabrida</i> Klotzsch	D/M	AS
<i>Saccolomataceae</i>	D/M	
<i>Saccoloma elegans</i> Kaulf.	D	AT
<i>S. inaequale</i> (Kunze) Mett.	D/M	AT
<i>Salviniaceae</i>	D/M	
<i>Azolla caroliniana</i> Willd.	D/M	AT
<i>A. filiculoides</i> Lam.	D	CO
<i>Salvinia adnata</i> Desv.	D	AS
<i>S. auriculata</i> Aubl.	D/M	AT
<i>S. minima</i> Baker.	D/M	EB
<i>Schizaeaceae</i>	D	
<i>Actinostachys pennula</i> (Sw.) Hook.	D	AT
<i>A. subtrijuga</i> (Mart.) C.Presl	D	AS
<i>Schizaea elegans</i> (Vahl) Sw.	D	AT
<i>Selaginellaceae</i>	D/M	
<i>Selaginella contigua</i> Baker.	D	EB
<i>S. decomposita</i> Spring.	D	EB
<i>S. flexuosa</i> Spring.	D/M	AS
<i>S. macrostachya</i> (Spring) Spring	D/M	AS
<i>S. marginata</i> (Humb & Bonpl. ex Willd.) Spring	D/M	AT
<i>S. microphylla</i> (Kunth.) Spring	D/M	AS

Continua

Quadro 1. Continuação

Família/Nome científico	RF	DG
<i>S. muscosa</i> Spring.	D/M	AS
<i>S. producta</i> Bak. **	D	AT
<i>S. sulcata</i> (Desv. ex Poir.) Spring	E/D/M	AS
<i>Tectariaceae</i>	D/M	
<i>Tectaria buchtienii</i> (Ros.) Maxon	D	ES
<i>T. incisa</i> Cav.	D/M	AT
<i>T. pilosa</i> (Fée) R.C.Moran	D	AT
<i>T. vivipara</i> Jermy & T.G.Walker	D	AT
<i>Thelypteridaceae</i>	E/D/M	
<i>Thelypteris abbiattii</i> C.F.Reed	D/M	AS
<i>T. amambayensis</i> (Christ) Ponce	D/M	AS
<i>T. burkartii</i> Abbiatti **	D/M	AS
<i>T. cheilanthoides</i> (Kunze) Proctor	D/M	AT
<i>T. conspersa</i> (Schrad.) A.R.Sm.	E/D/M	AT
<i>T. decurtata</i> (Link) de la Sota **	M	AS
<i>T. decussata</i> (L.) Proctor var. <i>brasiliensis</i> (C. Chr.) A.R.Sm.	D	AS
<i>T. gardneriana</i> (Baker) C.F.Reed	D	AT
<i>T. gymnosora</i> Ponce	D	EB
<i>T. hatschbachii</i> A.R.Smith **	D/M	ESS
<i>T. hispidula</i> (Decne.) C.F.Reed	E/D/M	CO
<i>T. iguapensis</i> (C.Chr.) Salino	D/M	ESS
<i>T. interrupta</i> (Willd.) K.Iwats.	D	PA
<i>T. juergensii</i> (Rosenst.) C.F.Reed	D/M	ES
<i>T. longifolia</i> (Desv.) R.M.Tryon	D	AT
<i>T. lugubris</i> (Kunze ex Mett.) R.M.Tryon & A.F.Tryon	D	EB
<i>T. maxoniana</i> A.R.Sm. **	D	AS
<i>T. metteniana</i> Ching	D/M	AS
<i>T. oligocarpa</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Ching **	D	AT
<i>T. opposita</i> (Vahl) Ching	D/M	AT
<i>T. pachyrhachis</i> (Mett.) Ching	D	AT
<i>T. patens</i> (Sw.) Small	D	AT
<i>T. pleiophylla</i> (Sehnem) Ponce	M	ES
<i>T. ptarmica</i> (Mett.) C.F.Reed	D	EB
<i>T. raddii</i> (Rosenst.) Ponce	D/M	ES
<i>T. recumbens</i> (Rosenst.) C.F.Reed	M	ES
<i>T. regnelliana</i> (C.Chr.) Ponce	D	ES
<i>T. retusa</i> (Sw) C.F. Reed	D/M	EB
<i>T. riograndensis</i> (Lindm.) C.F.Reed	D/M	AS
<i>T. rivularioides</i> (Fée) Abbiatti	D/M	AS
<i>T. sanctae-catharinae</i> (Rosenst.) Ponce	D/M	ES
<i>T. scabra</i> (C.Presl) Lellinger	E/D/M	AS
<i>T. serrata</i> (Cav.) Alston	D	AT
<i>T. stierii</i> (Rosenst.) C.F.Reed **	M	AS
<i>T. tenerrima</i> (Fée) C.F.Reed **	D/M	ESS
<i>T. vivipara</i> (Raddi) C.F.Reed	D	EB
<i>Woodsiaceae</i>	E/D/M	
<i>Woodsia montevidensis</i> (Spreng.) Hieron.	M	AA

Região fitoecológica

Na Floresta Pluvial Subtropical (FPS) - aqui incluídas as espécies de restinga e mangue, formações associadas a esta região fitoecológica - foram registradas 394 espécies, sendo 158 exclusivas desta região. Na Floresta Mista (FM) foram inventariadas 276 espécies das quais 38 exclusivas. Na Floresta Estacional Semidecidual (FES), registraram-se 73 espécies e nenhuma exclusiva. Sessenta e cinco espécies foram observadas em todas as regiões

fitoecológicas (Fig. 3). As cinco espécies citadas para Santa Catarina sem a informação da cidade, não tiveram sua região fitoecológica determinada. Do total de 442 *taxa*, 89,9% ocorreu na Floresta Pluvial Subtropical ou nas formações pioneiras de influência fluviomarinha e marinha - mangue e restinga; 62,6% dos *taxa* foram observados na FM e apenas 16,5% na FES. Cinco famílias foram registradas exclusivamente na FPS.

Como apontado por diversos autores (Tryon 1986, Moran 1995, Knapp 2002, Martinelli 2007),

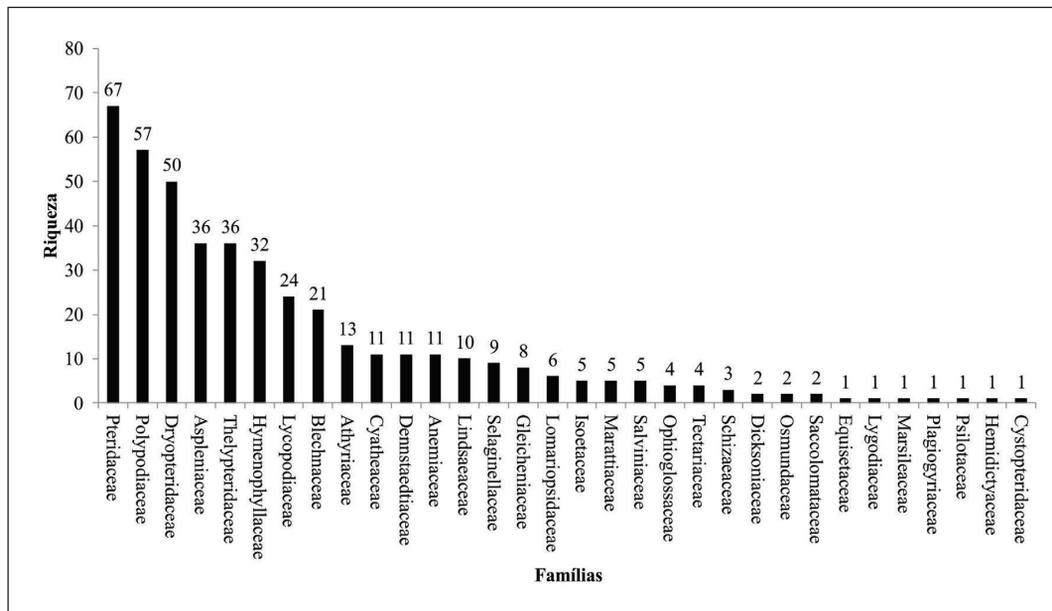


Fig. 1. Distribuição das espécies de licófitas e samambaias por famílias em Santa Catarina, Brasil

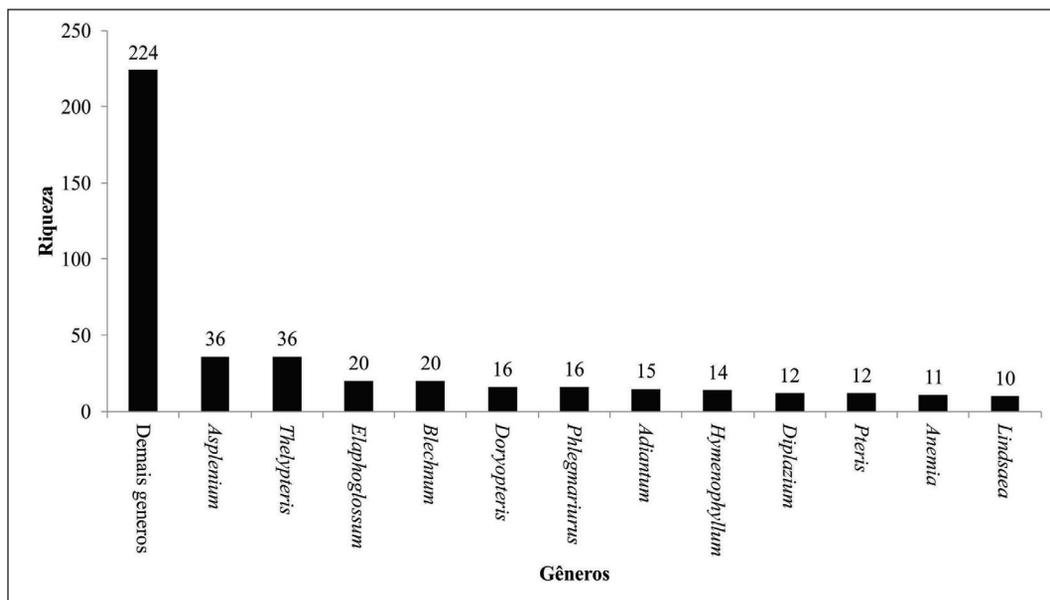


Fig. 2. Relação do número de espécies por gênero de samambaias e licófitas em Santa Catarina, Brasil.

as regiões montanhosas da FPS (por onde passam a Serra Geral e a Serra do Mar), podem ajudar a explicar o porquê de tamanha diversidade, bem como a precipitação constante da área (Nimer 1989), que possibilita alta umidade (Gasper *et al.* 2015). Além disso, Tuomisto *et al.* (2002), observou que a elevada amplitude topográfica, contribui para a heterogeneidade ambiental, elevando a disponibilidade de nichos e a riqueza de espécies nessas áreas montanhosas.

Mesmo com menor riqueza de espécies, a região oeste de Santa Catarina, que representa áreas de FES ou zonas de transição desta com a FM, foi bem representada. A FES é mais pobre em diversidade florística (Given 1993, Stehmann *et*

amplas distribuições, contra 30% apresentando pequenas áreas de ocorrência.

As samambaias e licófitas podem se dispersar usando como rotas migratórias rios, montanhas e ventos (France & Rigg 1998, Grime 1998,), a longas distâncias, com seus pequenos esporos (Page 1979). Essa ampla distribuição, gerada pela dispersão a longa distância dos esporos, principalmente de espécies homosporadas como constatado por Moran & Smith (2001), contribuem para explicar o elevado índice de espécies com distribuição na América Tropical. Ainda, estas amplas distribuições, como as espécies que ocorrem em ambos os lados do Oceano Atlântico ou do Pacífico, podem ser explicadas também por vicariância (Cox 2001), ou

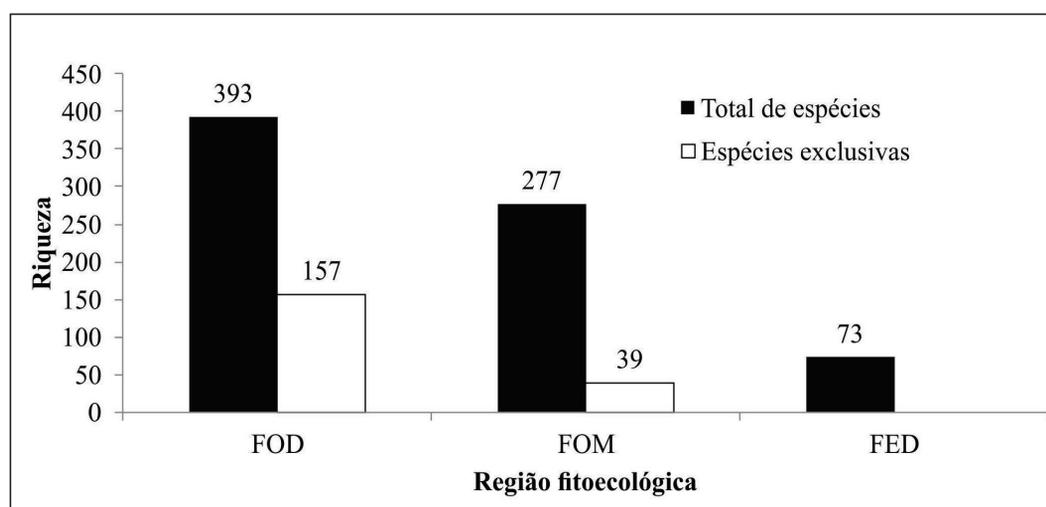


Fig. 3. Número de espécies de samambaias e licófitas por região fitoecológica no estado de Santa Catarina. FES =Floresta Estacional Semidecidual; FPS = Floresta Pluvial Subtropical; FM = Floresta Mista.

al. 2009), isto ocorreria, por exemplo, por ela ser limite da distribuição de muitas espécies (Durigon & Waechter 2011). Num trabalho pioneiro para a região fitoecológica o Parque Estadual do Turvo (Rio Grande do Sul), Brack *et al.* (1985) registraram 59 espécies de licófitas e samambaias, até então, maior riqueza para essa região fitoecológica.

Distribuição geográfica

Foram registradas mais de 277 (62,6%) espécies com distribuição ampla (América do Sul e América Tropical) e duas espécies endêmicas de Santa Catarina. Outras 19 espécies foram consideradas endêmicas para o Sul do Brasil (Fig. 4). Estes dados divergem daqueles apontados por Tryon (1986) que afirmou que cerca de 10% das espécies possuiriam

ainda, por falta de resolução taxonômica, uma vez que alguns complexos como *Athyrium dombeyi* ou *A. filix-femina* (L.) Roth ainda não foram claramente resolvidos (Mynssen 2011).

Entre 2010 e 2011, 20 novos registros de samambaias e licófitas para Santa Catarina foram adicionados na Flora do Brasil. Ainda assim, este trabalho inclui outras 20 espécies à lista de registros para o Estado. Estes valores apontam para a importância da continuidade do inventário e da dinâmica temporal dos registros florísticos (Palmer *et al.* 2002).

Espécies ameaçadas

Foram registradas sete espécies consideradas vulneráveis, uma espécie foi classificada como

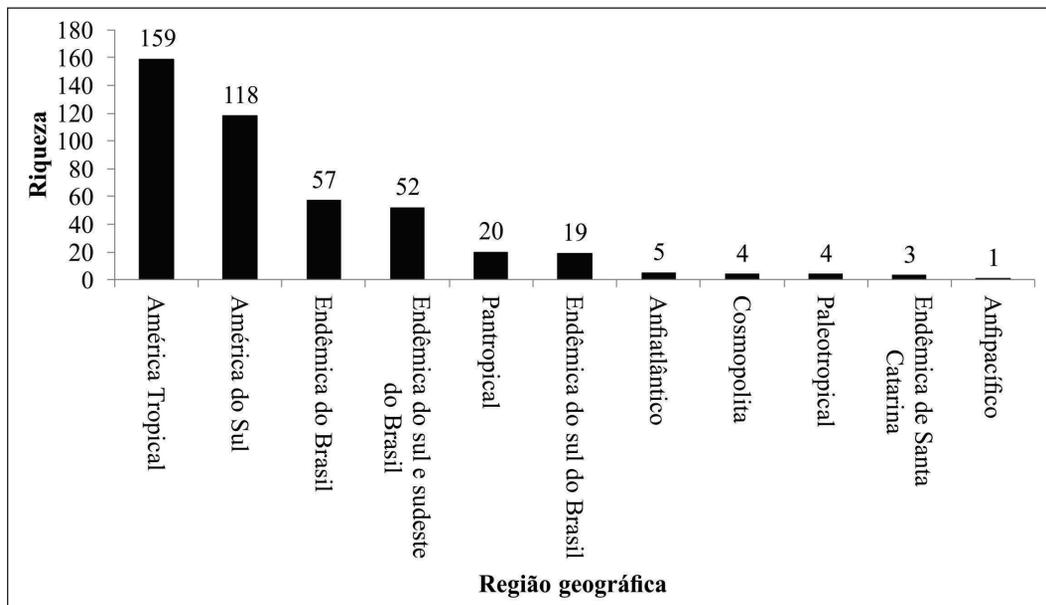


Fig. 4. Número de espécies por região geográfica de samambaias e licófitas ocorrentes em Santa Catarina, Brasil.

criticamente em perigo e outras sete espécies foram categorizadas como presumivelmente extintas. Categorizadas como deficiência de dados foram outras 13 espécies. As samambaias e licófitas, de acordo com Arcand & Ranker (2008), constam desde o século XIX em listas de espécies ameaçadas de extinção. Em muitos casos, se uma espécie encontra-se ameaçada, o conjunto de espécies que dela dependem também está, como quando há especificidade quanto ao forófito (Cortez 2001, Schmitt *et al.* 2005). Nas Unidades de Conservação foram registradas pelo menos 4.012 coletas representando 296 espécies. Destas 65 apresentam no máximo dois registros dentro das unidades de conservação.

Presumivelmente extinta

Espécies sem coleta nos últimos 50 anos podem ser consideradas presumivelmente extintas. Neste caso, merecem destaque: *Asplenium praemorsum*, coletada na cidade de Florianópolis (citada na coleta como Desterro) em 1865. Entre as Aspleniaceae cita-se ainda *Asplenium pulchellum* (Sylvestre 2001), coletada apenas em 1906 em Blumenau. Também, *Asplenium resiliens* é conhecida de uma única coleta de Spannagell em Lages, e sem data ou maiores informações de coleta (presume-se que seja do início do século 20).

Microlepia speluncae tem registro de 1888 e 1910 e não foi mais coletada no Estado. Pode ser considerada, portanto, presumivelmente extinta. Esta espécie possui poucas coletas em todo o país,

tendo apenas 22 registros no CRIA (data da consulta 27/12/2011). Acredita-se que para esta espécie haja grande lacuna nas coletas ou erro de identificação pela similaridade com espécies de *Dennstaedtia* Bernh..

Thelypteris pleiophylla possui uma coleta de Spannagell (Sehnem 1979a), sem data de coleta, entretanto, considerando as demais coletas datadas do mesmo coletor, presume-se que seu registro seja de início do século 20, não sendo mais coletada nas décadas seguintes. O mesmo ocorre para *Thelypteris lugubris*, coletada por Schmalz em 1904. *Thelypteris cheilanthoides* possui dois registros, um para Blumenau de 1906 (Ponce 1995) e outro para Lages de 1950 (Sehnem 1979a), não sendo registrada depois desta data.

Criticamente em perigo

Asplenium lacinulatum, foi registrada pela primeira vez para Santa Catarina no ano de 2010 (Gasper *et al.* 2012). A espécie encontra-se altamente ameaçada em âmbito estadual. Seu registro foi feito em área de intensa atividade imobiliária, na região litorânea, e sua pequena população precisa de proteção imediata. Sylvestre (2001), já havia alertado sobre desta espécie ameaçada em outras unidades da federação.

Espécies vulneráveis

Dicksonia sellowiana já consta na lista de espécies ameaçadas do Brasil (Ministério do Meio

Ambiente 2008), devido à intensa exploração que a espécie sofreu nas últimas décadas (Windisch 2002). Mesmo com grandes populações, como apontado por Gasper *et al.* (2011), e presente em várias Unidades de Conservação, se a atividade comercial for permitida, a espécie pode ser levada a níveis críticos de ameaça populacional. Ressalta-se ainda, que esta é a única espécie de samambaia com estudos populacionais em Santa Catarina.

Outras espécies como *Regnellidium diphyllum*, *Austrolycopodium erectum* e *Woodsia montevidense* merecem destaque. *Regnellidium diphyllum* ocorre apenas na região de Laguna que sofre intensa exploração imobiliária e que tem seus banhados drenados para este fim. *Woodsia montevidense* e *Austrolycopodium assurgens* ocorre apenas nos campos naturais, áreas que são infligidas por pastejo (Sampaio & Guarino 2007) e fogo (Pillar *et al.* 2009). Nenhuma destas espécies se encontra em unidades de conservação.

Recentemente coletada em Santa Catarina, *Terpsichore chryseri* (Gasper & Sevegnani 2010), foi amostrada apenas no Parque Nacional da Serra do Itajaí, crescendo sobre o cáudice de uma Cyatheaceae. A área de coleta é uma das trilhas mais visitadas e a beira do ribeirão Garcia, local de banho dos visitantes. A especificidade quanto ao forófito da espécie aponta que não só a área precisa ser protegida, mas bem como a espécie que serve de forófito.

Blechnum squamipes foi considerada por Dittrich (2005) como vulnerável. Recentemente, outras coletas foram feitas na região do Parque Nacional de São Joaquim e na região do Campo dos Padres, com populações bem desenvolvidas. Esta espécie merece atenção, pois sua área de ocorrência é restrita em Santa Catarina. *Blechnum usterianum* pode ser considerada vulnerável já que sua ocorrência é restrita à região do planalto norte e suas coletas são antigas. Esta região sofre com pastoreio e intensa atividade agrícola que afetam os fragmentos (Vibrans *et al.* 2011) onde a espécie é encontrada e nenhuma unidade de conservação na região de ocorrência da espécie.

Alsophila capensis subsp. *polypodioides* foi recentemente re-coletada nos paredões rochosos de Urubici, na região da RPPN Leão da Montanha, no caminho para o Campo dos Padres. Por ser espécie de distribuição específica e estar em área de intensa exploração turística, merece destaque e atenção para futuros estudos populacionais, apesar dos 11 registros aqui efetuados.

Deficiência de dados

As espécies que podemos citar com poucos dados (DD) e que necessitam de atenção para aumentar esforço amostral e estudos populacionais são: *Adiantum tetraphyllum*, *Adiantum digitatum*, *Adiantum humile*, *Adiantum pectinatum*, *Alsophila sternbergii*, *Anemia imbricata*, *Anemia organensis*, *Anemia villosa*, *Asplenium resiliens*, *Isoetes spannagelii*, *Megalastrum adenopteris*, *Pecluma filicula* e *Polytaenium lineatum*. Alguns destes registros devem-se a falta de coleta, contudo, maior esforço amostral precisa ser feito para confirmar ou não o grau de ameaça.

Sylvestre (2001) considerou *Asplenium muellerianum* como espécie vulnerável por conta das pequenas populações e distribuição restrita. Contudo, dados sobre a data e coletor da espécie não estão disponíveis, portanto, melhores avaliações precisam ser efetuadas.

Argyroschosma nivea possui duas coletas, em regiões distintas e com coletas recentes, contudo, mais estudos e coletas se fazem necessários. *Thelypteris gardneriana* possui uma coleta no Horto Florestal de Ibirama. De acordo com Salino (2000), a espécie ocorre em ambientes rochosos, como cachoeiras, e no interior da floresta, próximo a cursos de água. Talvez por isso seja pouco amostrada e mais estudos e coletas da espécie se fazem necessários. Além de *Asplenium lacinulatum*, os novos registros precisam ser avaliados quanto ao tamanho populacional e outros locais de ocorrência, haja vista que não estariam em local de alto risco de ação antrópica.

Dittrich (2005) considerou ainda *B. divergens*, *Blechnum sampaioanum* e *B. spannagelii* como vulneráveis, pela área de ocorrência restrita. Contudo, grandes populações e muitas coletas recentes foram feitas em Santa Catarina, descartando, atualmente, a vulnerabilidade destas espécies. *Blechnum divergens* tem 12 registros, *B. sampaioanum* possui 28 e *B. spannagelii* 13.

Fernandes (1997) apontou sobre os usos de algumas espécies de Cyatheaceae, como *Cyathea delgadii* para moirões ou de outras espécies, como *Cyathea gardnerii*, para fabricação de vasos. Tais práticas não têm sido observadas ultimamente em Santa Catarina, o que reduz a pressão sobre as populações destas espécies.

Claramente a falta de informação é tão severa para as espécies quanto a perda de habitat (Wilcove *et al.* 1998) que tem sido documentada nos últimos anos (Willis & Moat 2003), e Santa Catarina, tem aparecido como um dos estados que mais perde

sua cobertura vegetal nativa (Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais 2009), e esta perda de floresta pode afetar de forma negativa a sobrevivência dos taxa.

Contudo, não só a perda atual de cobertura florestal que afeta as espécies, mas ações do passado como as tentativas de eliminação da malária geraram grandes impactos na biodiversidade. Klein (1967) relatou como a vegetação era suprimida no entorno das residências para eliminar a malária que gerava grandes prejuízos econômicos e estava levando a região ao colapso. Provavelmente, as matas destruídas por conta da malária, abrigavam muitas espécies de samambaias e licófitas, pois eram áreas bem conservadas. Não apenas as bromélias eram removidas, bem como toda a vegetação próxima às casas e às fábricas e isso, afetou tanto as espécies arbóreas quanto seus epífitos e as ervas terrícolas. Não há estimativas, mas pelas descrições e comentários de antigos moradores dos locais, imensas áreas de floresta foram suprimidas com este fim. Para que uma estratégia global de conservação funcione, esta precisa proteger todos os ecossistemas, assim como aquelas áreas que possuem elevada riqueza (Olson & Dinerstein 2002) e medidas de supressão como a citada devem ser evitadas.

Os recursos para conservação são escassos (Araújo 2002) e ações para proteção da Floresta Atlântica são urgentes, já que restam pouco menos de 15% da sua cobertura (Ribeiro *et al.* 2009) e muitos destes fragmentos estão empobrecidos e são jovens (Vibrans *et al.* 2011). Este trabalho demonstrou que mesmo em um Estado bem amostrado, novos registros podem ser feitos e demonstrou que a riqueza florística ainda é pouco conhecida. Neste sentido, ações de conservação dos atuais remanescentes florestais, estudos florísticos, ecológicos e genéticos contribuirão a manutenção da alta riqueza de espécies de samambaias e licófitas em Santa Catarina, evidenciada por este trabalho, bem como para a proteção das espécies ameaçadas de extinção.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Regional de Blumenau e à Universidade Federal de Minas Gerais pelo auxílio nas coletas e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pela bolsa produtividade concedida ao segundo autor (308520/2011-4).

REFERÊNCIAS

- Alston, A.H.G. 1981. The genus *Selaginella* in tropical South America. *Bulletin of the British Museum (Natural History)*. Botany series 9: 233-330.
- Araújo, M.B.B. 2002. Biodiversity hotspots and zones of ecological transition. *Conservation Biology* 16: 1662-1663.
- Arcand, N.N. & Ranker, T.A. 2008. *Conservation Biology. In Biology and evolution of ferns and lycophytes* (T.A. Ranker & C.H. Haufler, eds.). Cambridge University Press., Cambridge, p. 257-283.
- Bittencourt, S., Corte, A.P.D. & Sanquetta, C.R. 2004. Estrutura da Comunidade de Pteridophyta em uma Floresta Ombrófila Mista, Sul do Paraná, Brasil. *Silva Lusitana* 12: 243-254.
- Blume, M., Fleck, R. & Schmitt, J.L. 2010. Riqueza e composição de filicíneas e licófitas em um hectare de Floresta Ombrófila Mista no Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 8: 336-341.
- Brack, P., Bueno, R.M., Falkenberg, D.B., Paiva, M.R.C., Sobral, M. & Stehmann, J.R. 1985. Levantamento Florístico do Parque Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessléria* 7: 69-94.
- Cervi, A.C., Acra, L.A., Rodrigues, L., Train, S., Ivanchechen, S.L. & Moreira, A.L.O.R. 1987. Contribuição ao conhecimento das pteridófitas de uma Mata de Araucária Curitiba Paraná Brasil. *Acta Biológica Paranaense* 16: 77-85.
- Cortez, L. 2001. Pteridofitas epífitas encontradas em Cyatheaceae y Dicksoniaceae de los Bosques Nublados de Venezuela. *Gayana Botánica* 58: 13-23.
- Cox, C.B. 2001. The biogeographic regions reconsidered. *Journal of Biogeography* 28: 511-523.
- Dittrich, V.A.O. 2005. Estudos taxonômicos no gênero *Blechnum* L. (Pterophyta: Blechnaceae) para as regiões sudeste e sul do Brasil. Tese 208 f., Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro.
- 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.
- Durigon, J. & Waechter, J.L. 2011. Floristic composition and biogeographic relations of a subtropical assemblage of climbing plants. *Biodiversity and Conservation* 20: 1027-1044.
- Fernandes, I. 1997. Taxonomia e fitogeografia de Cyatheaceae e Dicksoniaceae nas Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Tese 435 f., Universidade de São Paulo, São Paulo.

- Forzza, R.C., Leitman, P.M., Costa, A.F., Carvalho Jr., A.A., Peixoto, A.L., Walter, B.M.T., Bicudo, C., Zappi, D.C., Costa, D.P., Lleras, E., Martinelli, G., Lima, H.C., Prado, J., Stehmann, J.R., Baumgratz, J.F.A., Pirani, J.R., Sylvestre, L.S., Maia, L.C., Lohmann, L.G., Queiroz, L.P., Silveira, M., Coelho, M.N., Mamede, M.C.H., Bastos, M.N.C., Morim, M.P., Barbosa, M.R., Menezes, M., Hopkins, M., Secco, R., Cavalcanti, T.B. & Souza, V.C. 2010. Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 1669 p.
- France, R. & Rigg, C. 1998. Examination of the “founder effect” in biodiversity research: patterns and imbalances in the published literature. *Diversity and Distributions* 4: 77-86.
- Fuchs-Eckert, H.P. 1986. Isoetáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-42.
- Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2009. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica Período 2005-2008, São Paulo.
- Gasper, A.L. de, Salino, A., Vibrans, A.C., Sevegnani, L., Verdi, M., Korte, A., Stival, A., Dreveck, S., Cadornin, T.J.J., Luzia, J., Caglioni, E., Stival-Santos, A. & Schmitt, J.L. 2012. Pteridófitas de Santa Catarina: um olhar sobre os dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 26: 421-434.
- Gasper, A.L. de & Sevegnani, L. 2010. Lycophyta e samambaias do Parque Nacional da Serra do Itajaí, Vale do Itajaí, Santa Catarina, Brasil. *Hoehnea* 37: 755-767.
- Gasper, A.L. de, Sevegnani, L., Vibrans, A.C., Uhlmann, A., Lingner, D.V.V., Verdi, M., Dreveck, S., Stival-Santos, A., Brogni, E., Schmitt, R., Klemz, G. & de Gasper, A. L. 2011. Inventário de *Dicksonia sellowiana* Hook. em Santa Catarina. *Acta Botanica Brasilica* 25: 776-784.
- Gasper, A.L. de, Eisenlohr, P., & Salino, A. 2015. Climate-related variables and geographic distance affect fern species composition across a vegetation gradient in a shrinking hotspot. *Plant Ecology & Diversity* 8: 25-35.
- Given, D.R. 1993. Changing aspects of endemism and endangerment in Pteridophyta. *Journal of Biogeography* 20: 293-302.
- Grime, J.P. 1998. Benefits of plant diversity to ecosystems: immediate, filter and founder effects. *Journal of Ecology* 86: 902-910.
- Instituto Brasileira de Biogeografia e Estatística-IBGE. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira, Instituto Brasileira de Biogeografia e Estatística, Rio de Janeiro. 92 p.
- Klein, R.M. 1967. Aspectos do Problema “Bromélia-Malária” no Sul do Brasil. *Sellowia* 19: 125-135.
- _____. 1984. Aspectos dinâmicos da vegetação do Sul do Brasil. *Sellowia* 36: 5-54.
- _____. 1978. Mapa fitogeográfico do Estado de Santa Catarina. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-24.
- Knapp, S. 2002. Assessing patterns of plant endemism in Neotropical uplands. *The Botanical Review* 68: 22-37.
- Kramer, K.U. & Green, P.S. 1990. Pteridophytes and Gymnosperms. *In* The families and genera of vascular plants (K. Kubitzki, ed.). Springer-Verlag Wien. 415 p.
- Labiak, P.H. & Prado, J. 1998. Pteridófitas epífitas da reserva Volta Velha, Itapoá-Santa Catarina, Brasil. *Boletim do Instituto de Botânica de São Paulo* 11: 1-80.
- Lehn, C.R., Leuchtenberger, C. & Hansen, M.A.F. 2009. Pteridófitas ocorrentes em dois remanescentes de Floresta Estacional Decidual no Vale do Taquari, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 64: 23-31.
- Mantovani, M. 2004. Caracterização de populações naturais de Xaxim (*Dicksonia sellowiana* (Presl.) Hooker), em diferentes condições edafo-climáticas no Estado de Santa Catarina. Dissertação 105 f., Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Martinelli, G. 2007. Mountain biodiversity in Brazil. *Revista Brasileira de Botânica* 30: 587-597.
- Mehltreter, K. 2008. Phenology and habitat specificity of tropical ferns. *In* Biology and evolution of ferns and lycophytes (T.A Ranker & C.H. Haufler, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p. 201-221.
- Ministério do Meio Ambiente. 2008. Instrução Normativa N° 6, de 23 de setembro de 2008.
- Moran, R.C. 2008. Diversity, biogeography, and floristics. *In* Biology and evolution of ferns and lycophytes (T.A Ranker & C.H. Haufler, eds.). Cambridge University Press, Cambridge, p. 367-394.
- _____. 1991a. Monograph of the neotropical fern genus *Stigmatopteris* (Dryopteridaceae). *Annals of the Missouri Botanical Garden* 78: 857-914.
- _____. 1991b. Monograph of the fern genus *Polybotrya* (Dryopteridaceae). *Illinois Natural History Survey Bulletin* 34: 1-138.
- _____. 1995. The importance of mountains to pteridophytes, with emphasis on neotropical montane forests. *In* Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forest (S.P. Churchill, ed.). The New York Botanical Garden, p. 359-363.
- Moran, R.C. & Smith, A.R. 2001. Phylogeographic relationships between neotropical and African-Madagascan pteridophytes. *Brittonia* 53: 304-351.

- Morellato, L.P.C. & Haddad, C.F.B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. *Biotropica* 32: 786-792.
- Mynssen, C.M. 2011. Woodsiaceae (Hook.) Herter (Polypodiopsida) no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 62: 273-297.
- Nimer, E. 1989. *Climatologia do Brasil*. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro. 412 p.
- Oliveira-Filho, A.T. 2009. Classificação das fitofisionomias da América do Sul cisandina tropical e subtropical: proposta de um novo sistema – prático e flexível – ou uma injeção a mais de caos. *Rodriguésia* 60: 237-258
- Øllgaard, B. 2012. New combinations in Neotropical Lycopodiaceae. *Phytotaxa* 22: 10-22.
- Olson, D.M. & Dinerstein, E. 2002. The Global 200: Priority Ecoregions for Global Conservation. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 89: 199.
- Page, C.N. 1979. Experimental aspects of fern ecology. *In* *Experimental biology of ferns* (A.F. Dyer, ed.). Academic Press London, p. 551-589.
- Palmer, M.W., Earls, P.G., Hoagland, B.W., White, P.S. & Wohlgemuth, T. 2002. Quantitative tools for perfecting species lists. *Environmetrics* 13: 121-137.
- Parris, B.S. 2001. Circum-Antarctic continental distribution patterns in pteridophyte species. *Brittonia* 53(2): 270-283.
- Pichi-Sermolli, R.E.G. 1996. Authors of scientific names in pteridophyte. *Royal Botanic Gardens, KEW*. 78 p.
- Pillar, V.D.P., Müller, S.C., Castilhos, Z.M.S. & Jacques, A.V.Á. 2009. Campos sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 403 p.
- Ponce, M. 1995. Las especies autrobrasileñas de *Thelypteris* subg. *Amauropelta*, (Thelypteridaceae, Pteridophyta). *Darwiniana* 33: 257-283.
- Ponce, M., Mehltreter, K. & de la Sota, E.R. 2002. Análisis biogeográfico de la diversidad pteridofítica en Argentina y Chile continental. *Revista Chilena de Historia Natural* 75: 703-717.
- 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>. Acessado em 28.11.2012.
- Rechenmacher, C., Schmitt, J.L. & Budke, J.C. 2007. Estrutura e distribuição espacial de uma população de *Blechnum tabulare* (Thunb.) Kuhn (Pteridophyta, Blechnaceae) em um mosaico floresta-campo no sul do Brasil. *Pesquisas, Série Botânica* 58: 177-185.
- Reitz, R. 1965. Plano de coleção. *In* *Flora Ilustrada Catarinense* (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-70.
- Ribeiro, M.C., Metzger, J.P., Martensen, A.C., Ponzoni, F.J. & Hirota, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation* 142: 1141-1153.
- Rothfels, C.J., Sundue, M.A.A., Kuo, L.Y.Y., Larsson, A., Kato, M., Schuettpelz, E. & Pryer, K.M.M. 2012. A revised family-level classification for eupolypod II ferns (Polypodiidae: Polypodiales). *Taxon* 61: 1-19.
- Sakagami, C.R. 2006. Pteridófitas do parque ecológico da Klabin, Telêmaco Borba, Paraná, Brasil. Dissertação 200 f., Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- Salino, A. 2000. Estudos taxonômicos na família Thelypteridaceae (Polypodiopsida) no Estado de São Paulo, Brasil. Tese 173 f., Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Salino, A., Silva, S.M., Dittrich, V.A.O. & Britez, R.M. 2005. Flora Pteridofítica. *In* *História natural e conservação da Ilha do Mel* (M.C.M. Marques & R.M. de Britez, eds.). Editora UFPR, Curitiba, p. 85-100.
- Sampaio, M.B. & Guarino, E.S.G. 2007. Efeitos do pastoreio de bovinos na estrutura populacional de plantas em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. *Revista Árvore* 31: 1035-1046.
- Schmitt, J.L., Fleck, R., Burmeister, E.L. & Rubio, M.A.K. 2006. Diversidade e formas biológicas de pteridófitas da Floresta Nacional de Canela, Rio Grande do Sul: contribuições para o plano de manejo. *Pesquisas, Série Botânica* 57: 275-288.
- Schmitt, J.L.L., Budke, J.C.C. & Windisch, P.G. 2005. Aspectos florísticos e ecológicos de pteridófitas epifíticas em cáudices de *Dicksonia sellowiana* Hook. (Pteridophyta, Dicksoniaceae), São Francisco de Paula, RS, Brasil. *Pesquisas, Série Botânica* 56: 161-172.
- Schmitt, J.L.L. & Windisch, P.G. 2010. Biodiversity and spatial distribution of epiphytic ferns on *Alsophila setosa* Kaulf. (Cyatheaceae) caudices in Rio Grande do Sul, Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 70: 521-528.
- Schwartzburd, P.B. & Labiak, P.H. 2007. Pteridófitas do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 34: 159-209.
- Scott, A.C. & Galtier, J. 1985. The distribution and ecology of early ferns. *Proceedings of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 86B: 141-149.
- Sehnem, A. 1967a. Maratiáceas. *In* *Flora Ilustrada Catarinense* (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-16.
- _____. 1967b. Osmundáceas. *In* *Flora Ilustrada Catarinense* (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-11.

- _____. 1967c. Vitariáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-10.
- _____. 1968a. Aspleniáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-96.
- _____. 1968b. Blechnáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-89.
- _____. 1970a. Gleicheniáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-37.
- _____. 1970b. Polipodiáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-85.
- _____. 1971. Himenofiláceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-98.
- _____. 1972. Pteridaceae. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-244.
- _____. 1974. Esquizeaceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-78.
- _____. 1978. Ciatéáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-115.
- _____. 1979a. Aspidiáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-70.
- _____. 1979b. Davaliáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-18.
- _____. 1979c. Marsileáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-8.
- _____. 1979d. Ofioglossáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-16.
- _____. 1979e. Parkeriáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-5.
- _____. 1979f. Psilotáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-7.
- _____. 1979g. Salviniáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-11.
- _____. 1984. Equisetáceas. *In* Flora Ilustrada Catarinense (R. Reitz ed.) Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, p. 1-10.
- Senna, R.M. & Waechter, J.L. 1997. Pteridófitas de uma floresta com araucária. 1. Formas biológicas e padrões de distribuição geográfica. *Iheringia, Série Botânica* 48: 41-58.
- Smith, A.R. 1972. Comparison of fern and flowering plant distributions with some evolutionary interpretations for ferns. *Biotropica* 4: 4-9.
- 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.
- Stehmann, J.R., Forzza, R.C., Salino, A., Sobral, M., Costa, D.P. & Kamino, L.H.Y. 2009. Plantas da Floresta Atlântica. Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 516 p.
- Sylvestre, L.S. 2001. Revisão taxonômica das espécies da família Aspleniaceae A. B. Frank ocorrentes no Brasil. Tese 457 f., Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Tindale, M.D. 1965. A monograph of the genus *Lastreopsis* Ching. *Contributions from the New South Wales National Herbarium* 3: 1-249.
- Tryon, R.M. 1972. Endemic areas and geographic speciation in tropical American ferns. *Biotropica* 4: 121-131.
- _____. 1986. The biogeography of species, with special reference to ferns. *The Botanical Review* 52: 117-156.
- Tuomisto, H., Ruokolainen, K., Poulsen, A.D., Moran, R.C., Quintana, C., Canas, G. & Celi, J. 2002. Distribution and diversity of pteridophytes and Melastomataceae along edaphic gradients in Yasuni National Park, Ecuadorian Amazonia. *Biotropica* 34: 516-533.
- Vibrans, A.C., Sevegnani, L., Uhlmann, A., Schorn, L.A., Sobral, M., Gasper, A.L. de, Lingner, D.V., Brogni, E., Klemz, G., Godoy, M.B. & Verdi, M. 2011. Structure of mixed ombrophylous forests with *Araucaria angustifolia* (Araucariaceae) under external stress in Southern Brazil. *Revista de Biología Tropical* 59: 1371-1387.
- Wilcove, D.S., Rothstein, D., Dubow, J. & Phillips, A. 1998. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *BioScience* 48: 607-615.
- Willis, F. & Moat, J. 2003. Defining a role for herbarium data in Red List assessments: a case study of *Plectranthus* from eastern and southern tropical Africa. *Biodiversity and Conservation* 12: 1537-1552.
- Windisch, P. G. 1992. Pteridófitas da Região Norte-Occidental do Estado de São Paulo – Guia para excursões. Editora Universitária - Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto 110 p.

_____. 2002. Pteridófitas do Brasil: Diversidade Decrescente. Biodiversidade, Conservação e Uso Sustentável da Flora do Brasil 1: 196-198.

Zuloaga, F.O., Morrone, O. & Belgrano, M.J. 2008. Catálogo de plantas vasculares del Cono Sur. I: Pteridophyta, Gymnospermae, Monocotyledoneae. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 107: 1-161.