

Samambaias e licófitas do Parque Estadual Acaraí, São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil

*Ferns and Lycophytes of Acaraí State Park, Sao Francisco do Sul,
Santa Catarina, Brazil*

Nilton Paulo **VIEIRA JUNIOR**^{1, 2}; Gabriel da Rosa **SCHROEDER**¹ & Denise Monique Dubet da Silva **MOUGA**¹

RESUMO

Pesquisas e levantamentos florísticos específicos sobre samambaias e licófitas em restingas são escassos. O Parque Estadual Acaraí, unidade de conservação de proteção integral, maior remanescente de restinga em área contínua no estado de Santa Catarina, não tem estabelecidos a diversidade de samambaias e licófitas e seus respectivos aspectos ecológicos. Foram verificadas, pela compilação de dados da literatura e de herbários, 42 espécies, distribuídas em 30 gêneros e 18 famílias, das quais três espécies, distribuídas em três gêneros e uma família, são licófitas. Polypodiaceae foi a família mais representativa em número de espécies (13) e gêneros (6). A representatividade da família em restingas tem sido relatada na literatura. Os gêneros com maior riqueza de espécies foram *Asplenium*, *Pecluma*, *Pleopeltis*, *Serpocaulon* e *Trichomanes* (três cada um). Foram verificadas duas espécies exóticas subspontâneas e seis espécies endêmicas do Brasil. A forma de vida terrestre foi representada pela maioria das espécies (85,71%). São exclusivas da América do Sul 23 espécies. O conhecimento sobre a flora, a ecologia e o comportamento das espécies é importante, uma vez que se constitui em subsídio para a conservação.

Palavras-chave: floresta atlântica; litoral sul; restinga.

ABSTRACT

Specific research and floristic surveys on ferns and lycophytes in restingas are scarce. The Acaraí State Park, a conservation unit of integral protection, the largest remnant of *restinga* in a continuous area in the state of Santa Catarina, does not have established the diversity of ferns and lycophytes and their respective ecological aspects. By the compilation of literature and herbarium data, it was found that there is a total of 42 species, distributed in 30 genera and 18 families, of which three species, distributed in three genera and one family, are lycophytes. Polypodiaceae was the most representative family in number of species (13) and genera (6). The representativity of the Polypodiaceae have been reported in literature. The genera with more species were *Asplenium*, *Pecluma*, *Pleopeltis*, *Serpocaulon* e *Trichomanes* (3 each one). Two exotic subspontaneous species and six endemic species from Brazil were verified. The terrestrial life form was represented by the majority of the species (85.71%). There are 23 species exclusive to South America. The knowledge about the flora, ecology and behaviour of the species is important, since it constitutes in subsidy for conservation.

Keywords: Atlantic Rain forest; *restinga*; southern coast.

Recebido em: 1.º abr. 2019

Aceito em: 3 jun. 2019

¹ Departamento de Ciências Biológicas, Universidade da Região de Joinville (Univille), Rua Paulo Malschitzki, n. 10, Zona Industrial – CEP 89219-710, Joinville, SC, Brasil.

² Autor para correspondência: junior_npv345@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

As samambaias e licófitas são plantas vasculares sem sementes que apresentam ciclo de vida com alternância de gerações, em que a gametofítica é inconspícua e efêmera, e a esporofítica possui maior porte, complexidade anatômica e período de vida mais longo (SALINO & ALMEIDA, 2009). Existem aproximadamente 11.916 espécies de samambaias e licófitas distribuídas em todo o mundo (PPG I, 2016). No Brasil a diversidade dessas plantas soma 1.361 espécies, distribuídas em 155 gêneros e 38 famílias (JBRJ, 2019a).

A restinga sul-brasileira pode ser definida como um conjunto de ecossistemas que compreende comunidades florística e fisionomicamente distintas, situadas em terrenos predominantemente arenosos, de origens marinha, fluvial, lagunar, eólica ou combinações destas, de idade quaternária (FALKENBERG, 1999). As formações herbáceas, arbustivas e arbóreas constituem os principais tipos fisionômicos da restinga (VELOSO *et al.*, 1991).

A região do litoral norte do estado de Santa Catarina (SC) possui grandes áreas cobertas por floresta ombrófila densa e formações associadas, como restingas e manguezais, que fazem parte do domínio da floresta atlântica (CAPOBIANCO, 2001), um complexo de ecossistemas de grande importância e que engloba uma parcela significativa da diversidade biológica do Brasil e do mundo (STHEMAN *et al.*, 2009). A floresta atlântica abriga a grande maioria dos animais e plantas ameaçados de extinção do Brasil e apresenta muitas espécies endêmicas, tendo sido, juntamente com o cerrado, enquadrada entre os 34 *hotspots* do mundo (SAITO, 2006; SELIGMANN *et al.*, 2007).

O Parque Estadual Acaraí é uma unidade de conservação de proteção integral localizada no litoral norte de SC, no município de São Francisco do Sul, e compreende o maior remanescente de restinga em área contínua em SC, tendo sido classificado como área de prioridade alta e importância extremamente alta para a conservação da biodiversidade (MMA, 2007).

Pesquisas e levantamentos florísticos mais específicos sobre samambaias e licófitas em restinga foram realizados por Behar & Viégas (1992) para o estado do Espírito Santo, Santos *et al.* (2004) para o estado do Rio de Janeiro e Athayde Filho & Windisch (2006) para o estado do Rio Grande do Sul. Para SC, existem alguns trabalhos sobre a vegetação costeira (REITZ, 1961; FALKENBERG, 1999; IFFSC, 2013).

São urgentes os trabalhos de reconhecimento da diversidade das restingas, uma vez que sua vegetação, localizada em áreas privilegiadas do litoral, é ameaçada pela especulação imobiliária e industrial (SANTOS *et al.*, 2004). Não existe uma listagem de espécies de samambaias e licófitas para o Parque Estadual Acaraí, somente alguns dados citados no levantamento florístico realizado para o Plano de Manejo (FATMA, 2008) e coletas feitas na área para o Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina (IFFSC, 2013). Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo verificar as espécies de samambaias e licófitas do Parque Estadual Acaraí, reunindo seus respectivos aspectos ecológicos e contribuindo para o conhecimento sobre a biodiversidade das restingas.

MATERIAL E MÉTODOS

O Parque Estadual Acaraí (figura 1) situa-se na porção leste da Ilha de São Francisco do Sul (coordenadas 26° 17' S e 48° 33' W) e abrange uma área de aproximadamente 6.667 hectares, compreendendo uma parte litorânea e o Arquipélago de Tamboretas (FATMA, 2009).

O clima da região é influenciado pela umidade marítima e enquadra-se na zona de clima úmido, com predomínio de clima mesotérmico úmido com verão quente (Cfa – classificação de Köppen) (FATMA, 2008). O relevo é composto por planícies costeiras, praias arenosas e dunas, que evidenciam ações e processos marinhos e eólicos (SEPLAN/SC, 1991). A restinga presente no Parque Estadual Acaraí inclui formações herbácea, arbustiva, arbustivo-arbórea e floresta de transição, além de floresta submontana, várzeas e manguezais como formações menos representativas (FATMA, 2008).

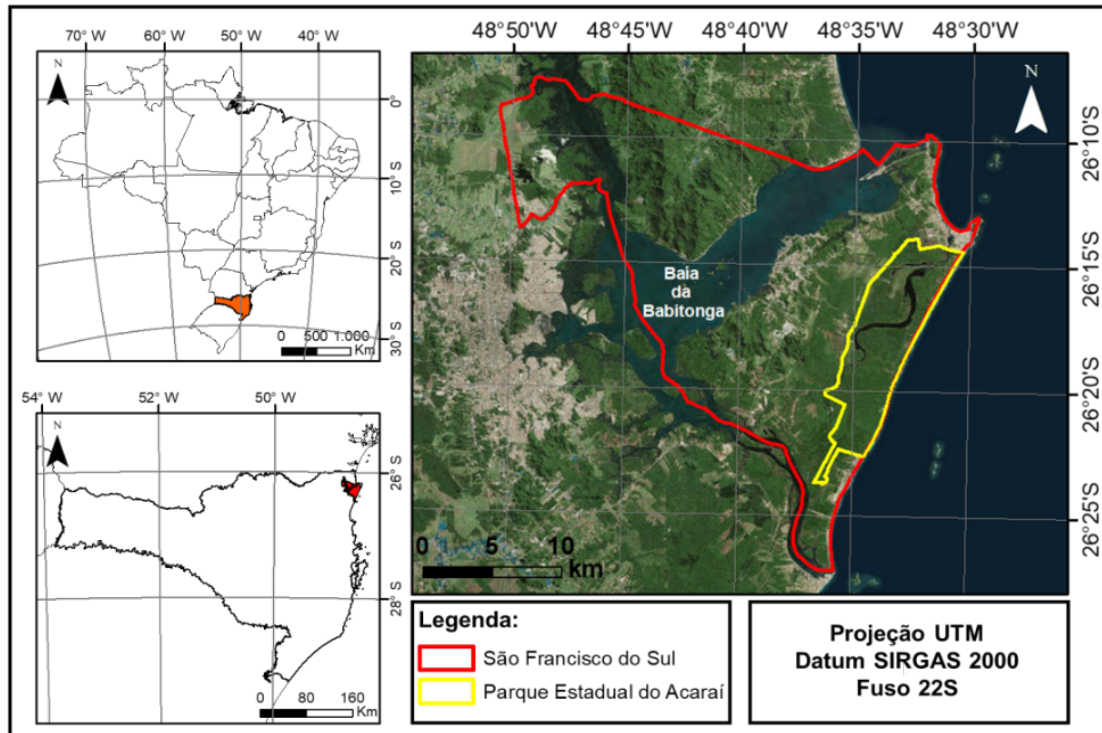


Figura 1 – À esquerda: localização da área de estudo no Brasil e em Santa Catarina; à direita: localização do Parque Estadual Acaraí em relação ao município de São Francisco do Sul.

Foram realizadas observações no Parque Estadual Acaraí no período de maio/2017 a junho/2018, tendo sido efetuadas 26 expedições quinzenais, em trilha com aproximadamente 800 m de comprimento, por meio do método de caminhamento (FILGUEIRAS *et al.*, 1994), com início na restinga herbácea e término na floresta de transição. Um raio de 100 m, em torno do ponto final da trilha (Sambaqui Casa de Pedra), também foi incluído no estudo. O material botânico foi observado, fotografado e identificado com auxílio de especialistas (ver Agradecimentos). Além das espécies verificadas, efetuou-se um levantamento mediante consultas a herbários registrados no *Index Herbariorum*. Fizeram-se consultas presenciais no Herbário Joinvillea (JOI), da Universidade da Região de Joinville (Univille), e consultas virtuais ao Herbário Dr. Roberto Miguel Klein, da Universidade Regional de Blumenau (Furb), por meio do sistema *Species Link* (CRIA, 2019). O Plano de Manejo do Parque Estadual Acaraí (FATMA, 2008) também foi consultado. Com base em todos esses dados, elaborou-se a listagem das espécies de samambaias e licófitas ocorrentes no município de São Francisco do Sul.

O sistema de classificação adotado para a listagem dos táxons foi o proposto pelo Pteridophyte Phylogeny Group (PPG I, 2016). O nome dos autores dos táxons seguiu a publicação *Flora do Brasil 2020 em construção* (JBRJ, 2019a). A distribuição geográfica das espécies está de acordo com a proposta por Moran (2008) e Parris (2001), adaptada por Gasper & Salino (2015) e atualizada com os dados registrados em *Reflora - herbário virtual* (JBRJ, 2019b). Para a distribuição geográfica no território nacional, considerou-se o domínio fitogeográfico onde ocorre cada espécie, de acordo com o proposto por Prado & Sylvestre (2010a) e pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ, 2019a). As espécies foram classificadas quanto à forma de vida em terrestres, rupícolas, epífitas e hemiepífitas, conforme Lellinger (2002) e Zuquim *et al.* (2008). Os dados relacionados à forma de vida foram complementados com os encontrados na publicação *Flora do Brasil 2020 em construção* (JBRJ, 2019a).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Averiguaram-se, nas compilações de dados, 42 espécies distribuídas em 30 gêneros e 18 famílias, das quais três espécies, distribuídas em três gêneros e uma família, são licófitas (tabela 1). Levando em consideração o número de espécies registradas na *Flora do Brasil 2020 em construção* (JBRJ, 2019a), a riqueza verificada no presente trabalho, para o Parque Estadual Acaraí, representa 8,79% do total de espécies de samambaias e licófitas da flora catarinense. Em relação ao número de famílias, a riqueza do Parque Estadual Acaraí representa 51,43% da flora do estado.

Tabela 1 – Lista de espécies de samambaias e licófitas verificadas para o Parque Estadual Acaraí e suas respectivas distribuições geográficas: mundial (AS = América do Sul; AT = América Tropical; CO = cosmopolita; EB = endêmica do Brasil; PL = paleotropical; PA = pantropical), nacional (AM = amazônico; CA = caatinga; CE = cerrado; FA = floresta atlântica; PP = pampa; PT = pantanal) e formas de vida (EP = epífita; HEP = hemiepífita; RU = rupícola; TE = terrestre). Legenda: * Citado por.

| Família / Nome científico | Distribuição geográfica | Domínio fitogeográfico | Forma de vida | Material examinado |
|--|-------------------------|------------------------|---------------|--------------------|
| Anemiaceae | | | | |
| <i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw. | AT | AM; CE; FA; PT | RU; TE | JOI 18105 |
| Aspleniaceae | | | | |
| <i>Asplenium brasiliense</i> Sw. | AS | CE; FA | RU; TE | JOI 18091 |
| <i>Asplenium clausenii</i> Hieron. | AT | CE; FA | RU; TE | JOI 18110 |
| <i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch. | AT | AM; FA | EP; RU; TE | FURB 6818 |
| Blechnaceae | | | | |
| <i>Telmatoblechnum serrulatum</i> (Rich.) Perrie, D.J. Ohlsen & Brownsey | AT | AM; CE; FA | TE | JOI 18097 |
| <i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich | AT | CE; FA | TE | JOI 18108 |
| Cyatheaceae | | | | |
| <i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin | AS | AM; CE; FA | TE | FATMA (2008)* |
| <i>Cyathea phalerata</i> Mart. | EB | CE; FA | TE | FURB 34190 |
| Dryopteridaceae | | | | |
| <i>Rumohra adiantiformis</i> (G.Forst.) Ching | PA | CE; FA | EP; RU; TE | JOI 18103 |
| Gleicheniaceae | | | | |
| <i>Dicranopteris nervosa</i> (Kaulf.) Maxon | AS | FA | RU; TE | FURB 1232 |
| Hymenophyllaceae | | | | |
| <i>Trichomanes</i> cf. <i>cristatum</i> Kaulf. | AS | AM, CE, FA, PT | TE | JOI 18102 |
| <i>Trichomanes pilosum</i> Raddi | AS | AM; CA; CE; FA; PT | EP; RU; TE | FURB 34371 |
| <i>Trichomanes polypodioides</i> Raddi | AS | CE; FA | EP | JOI 18112 |
| Lindsaeaceae | | | | |
| <i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd. | AT | AM; FA | TE | JOI 18107 |
| <i>Lindsaea quadrangularis</i> subsp. <i>terminalis</i> K. U. Kramer | EB | FA | TE | FURB 34370 |
| Lomariopsidaceae | | | | |
| <i>Lomariopsis marginata</i> (Schrad.) Kuhn | EB | FA | HEP | JOI 18114 |
| Lycopodiaceae | | | | |
| <i>Lycopodiella alopecuroides</i> (L.) Cranfill | AT | FA | TE | FATMA (2008)* |
| <i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc. | PA | AM; CE; FA; PP; PT | TE | FURB 1239 |
| <i>Phlegmariurus mandiocanus</i> (Raddi) B.Øllg. | AS | FA | EP | FATMA (2008)* |
| Lygodiaceae | | | | |
| <i>Lygodium volubile</i> Sw. | PA | AM; CA; CE; FA | TE | JOI 18113 |
| Osmundaceae | | | | |
| <i>Osmundastrum cinnamomeum</i> (L.) C. Presl | AS | CE; FA | TE | FURB 33255 |

| Família / Nome científico | Distribuição geográfica | Domínio fitogeográfico | Forma de vida | Material examinado |
|--|-------------------------|------------------------|---------------|--------------------|
| Polypodiaceae | | | | |
| <i>Campyloneurum crispum</i> Fée | EB | FA | HEP; TE | JOI 18101 |
| <i>Microgramma percussa</i> (Cav.) de la Sota | AT | AM; CE; FA; PT | EP; RU; TE | JOI 18115 |
| <i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel. | AS | CE; FA | EP | JOI 18094 |
| <i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger | AT | AM; CE; FA; PT | EP; RU | JOI 18099 |
| <i>Pecluma chnoophora</i> (Kunze) Salino & F. Costa Assis | AS | FA | EP; RU; TE | JOI 18092 |
| <i>Pecluma paradiseae</i> Langsd. & Fisch. | EB | FA | EP; TE | FURB 33250 |
| <i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G.Price | AS | FA | EP; RU; TE | JOI 18095 |
| <i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota | AS | AM; CA; CE; FA; PP; PT | EP; RU; TE | FURB 33265 |
| <i>Pleopeltis lepidopteris</i> (Langsd. & Fisch.) de la Sota | AS | FA | TE | JOI 18098 |
| <i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston | AS | FA | EP | FURB 33262 |
| <i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R. Sm. | AS | FA | EP; TE | FATMA (2008)* |
| <i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm. | AT | FA | RU; TE | JOI 18093 |
| <i>Serpocaulon vacillans</i> (Link) A. R. Sm. | AS | CE; FA | RU; TE | FURB 33552 |
| Psilotaceae | | | | |
| <i>Psilotum nudum</i> (L.) RBeauv. | PL | AM; CA; CE; FA; PP; PT | EP; RU; TE | FATMA (2008)* |
| Pteridaceae | | | | |
| <i>Doryopteris raddiana</i> Fée | EB | FA | RU; TE | JOI 18111 |
| Schizaeaceae | | | | |
| <i>Actinostachys pennula</i> (Sw.) Hook. | AT | AM; CE; FA | TE | JOI 18106 |
| <i>Schizaea elegans</i> (Vahl) Sw. | AT | AM; CE; FA | TE | JOI 18104 |
| Tectariaceae | | | | |
| <i>Tectaria pilosa</i> (Fée) R.C.Moran | AT | FA | TE | JOI 18109 |
| Thelypteridaceae | | | | |
| <i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey & Jermy | PL | CE; FA; PT | RU; TE | JOI 18116 |
| <i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching | PL | CE; FA | RU; TE | JOI 18100 |
| <i>Meniscium maxonianum</i> (A.R.Sm.) R. S. Fernandes & Salino | AS | AM; CE; FA | TE | FURB 34363 |

A família mais representativa em termos de número de espécies foi Polypodiaceae (13), seguida por Aspleniaceae, Hymenophyllaceae, Lycopodiaceae e Thelypteridaceae, que apresentaram três espécies cada uma (figura 2).

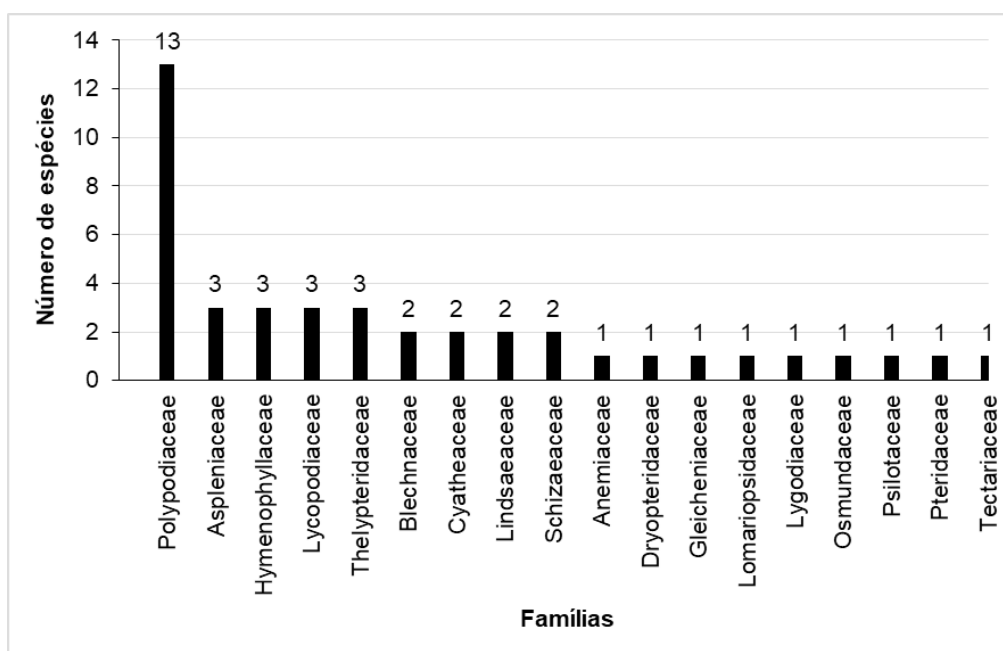


Figura 2 – Riqueza de espécies por família de samambaias e licófitas do Parque Estadual Acaraí (SC).

Essas cinco famílias representam, juntas, 59,52% de toda a flora verificada no presente trabalho. Blechnaceae, Cyatheaceae, Lindsaeaceae e Schizaeaceae têm duas espécies cada uma, as demais famílias apenas uma espécie. Segundo Gasper *et al.* (2012), Polypodiaceae é a família mais representativa em Santa Catarina e Aspleniaceae e Thelypteridaceae também aparecem entre as cinco famílias mais representativas para o estado. Behar & Viégas (1992), Santos *et al.* (2004) e Athayde Filho & Windisch (2006) confirmam a maior representatividade de Polypodiaceae em restingas.

A família com maior número de gêneros foi Polypodiaceae (6), seguida de Lycopodiaceae e Thelypteridaceae (três cada uma). A mesma representatividade foi encontrada por Athayde Filho & Windisch (2006) em uma floresta de restinga no Rio Grande do Sul, até mesmo com os mesmos gêneros: *Campyloneurum*, *Microgramma*, *Niphidium*, *Pecluma*, *Pleopeltis* e *Serpocaulon*. A riqueza de gêneros de Polypodiaceae também é registrada por Gonzatti *et al.* (2016) para o litoral médio do Rio Grande do Sul.

Os gêneros com maior riqueza de espécies foram *Asplenium*, *Pecluma*, *Pleopeltis*, *Serpocaulon* e *Trichomanes* (três espécies cada um), que, juntos, representam 35,71% das espécies verificadas para o Parque Estadual Acaraí (15 espécies). Os gêneros *Cyathea*, *Lindsaea* e *Microgramma* apresentaram duas espécies cada um. *Asplenium*, *Cyathea*, *Trichomanes*, *Lindsaea*, *Campyloneurum*, *Pecluma* e *Microgramma* (ordem decrescente) estão entre os 20 gêneros com maior riqueza no Brasil (PRADO *et al.*, 2015). Os demais gêneros apresentaram uma espécie cada um (figura 3).

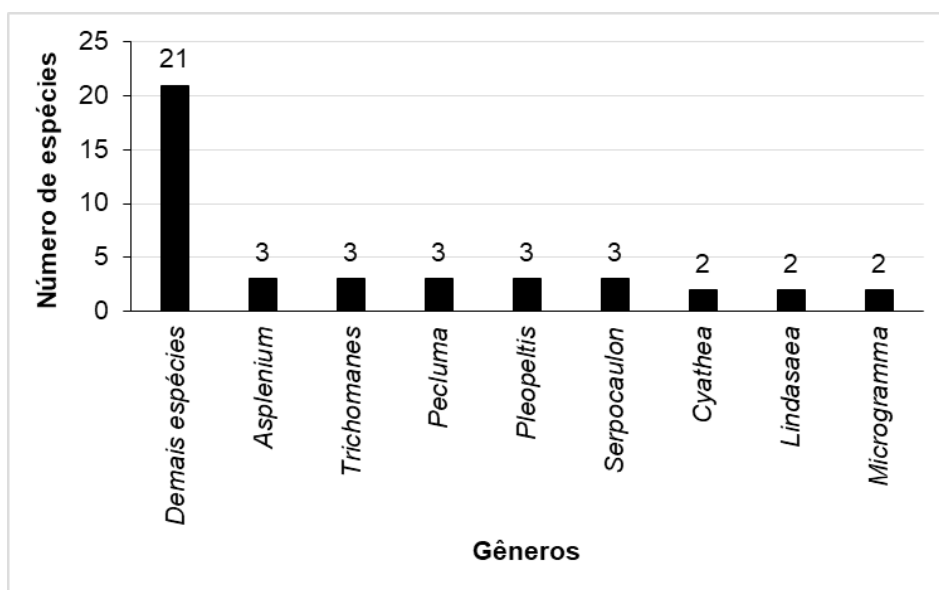


Figura 3 – Riqueza de espécies por gênero de samambaias e licófitas do Parque Estadual Acaraí (SC).

Foram verificadas duas espécies exóticas subespontâneas: *Christella dentata* e *Macrothelypteris torresiana*. Tais espécies são frequentemente citadas em trabalhos realizados na Região Sul do Brasil (GASPER & SALINO, 2015; GONZATTI *et al.*, 2016; NUNES *et al.*, 2016). As duas espécies possuem distribuição paleotropical, sendo originárias das regiões tropicais e subtropicais do Velho Mundo, introduzidas no Novo Mundo e tornando-se vastamente naturalizadas (SMITH, 1992). A coleta mais antiga de *Christella dentata* para o Brasil data de 1927 (São Paulo, Brade, 7710 – RB168605); para Santa Catarina, de 1944 (Fritz Plaumann, 519 – RB54066). No Brasil a coleta mais antiga registrada para *Macrothelypteris torresiana* é de 1884 (Rio de Janeiro, Glaziou, 15761 – P01389146); para Santa Catarina, de 1904 (Haerchen, s.n. – P01389138). No Parque Estadual Acaraí as duas espécies ocorriam e foram vistas muito próximas, em frente ao Sambaqui Casa de Pedra (figura 4).



Figura 4 – Espécies exóticas subespontâneas verificadas no Parque Estadual Acaraí (SC): A) espécies ocorrendo próximas uma da outra; B) *Christella dentata*; C) *Macrothelypteris torresiana*.

A forma de vida terrestre foi representada por 36 espécies (85,71%); destas, 16 (38,1%) são exclusivamente terrestres. Na maior parte dos levantamentos feitos no Brasil envolvendo samambaias e licófitas, o hábito terrestre destaca-se entre as espécies (MACEDO *et al.*, 2013). Uma boa parte das espécies verificadas no Parque Estadual Acaraí (18 ou 42,86%) apresenta forma de vida rupícola, mas nenhuma tem exclusividade para essa forma de vida. As epífitas verificadas incluem-se em 15 espécies (35,71%); quatro (9,52%) são exclusivamente epífitas. Em relação à forma hemiepífita, duas espécies (4,76%) têm tal forma de vida, sendo uma (2,38%) exclusivamente hemiepífita (figura 5). Em relação ao total de espécies, 21 (50%) apresentam apenas uma forma de vida, 13 (30,95%) têm duas, e oito (19,05%), três.

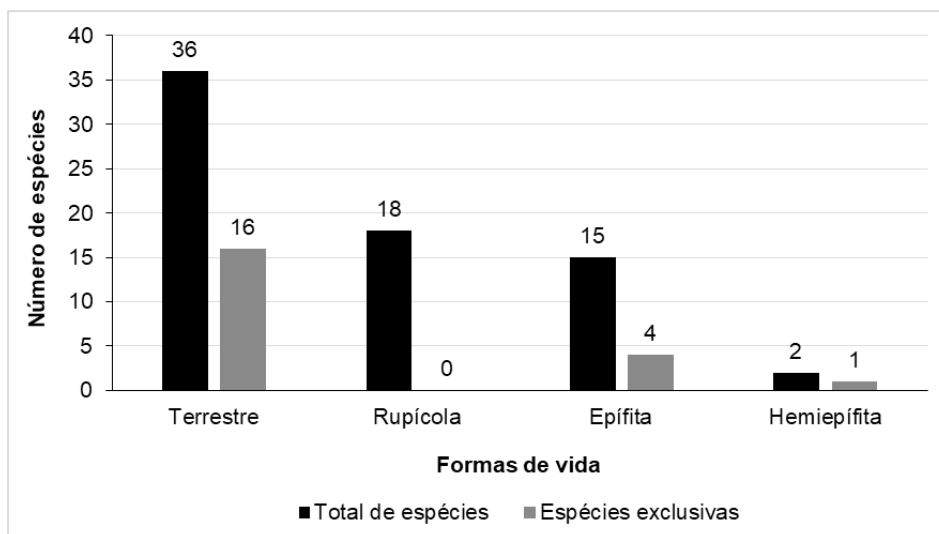


Figura 5 – Distribuição das espécies de samambaias e licófitas por forma de vida do Parque Estadual Acaraí (SC).

Quanto à distribuição geográfica das espécies, três (7,14%) possuem ocorrência paleotropical e pantropical. Das encontradas nas Américas, 13 (30,95%) ocorrem na América Tropical e 17 (40,48%) na América do Sul. Tryon & Tryon (1982) já apontavam maior diversidade de samambaias e licófitas nas regiões tropicais do planeta. Do total de espécies, seis (14,29%) são endêmicas do Brasil (figura 6). Segundo Tryon (1972), o sudeste e o sul do Brasil são um dos principais centros de endemismo do grupo.

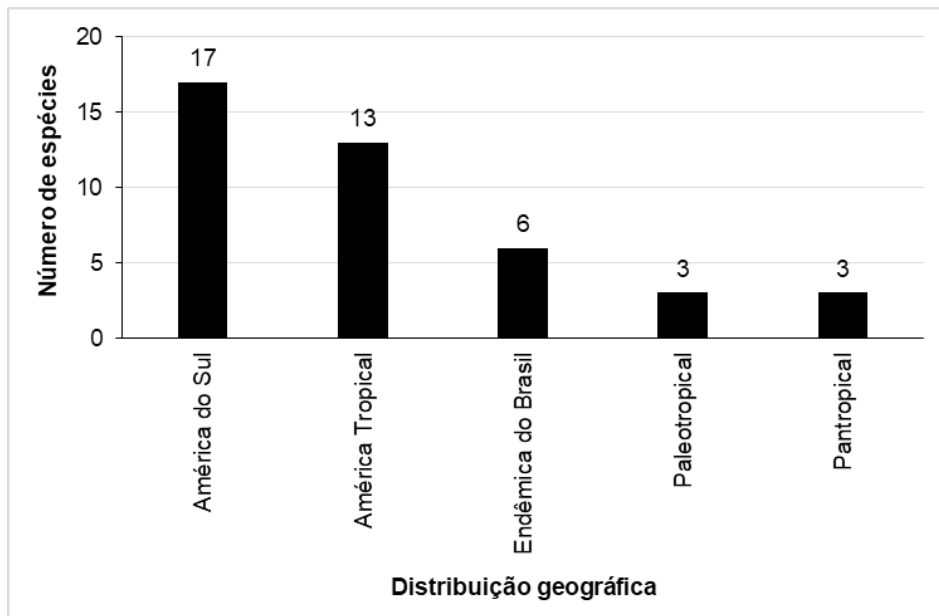


Figura 6 – Número de espécies de samambaias e licófitas verificadas no Parque Estadual Acaraí (SC) por região geográfica de ocorrência.

Entre as espécies endêmicas, *Doryopteris raddiana* (figura 7) merece destaque, uma vez que existem poucas coletas dessa espécie e o primeiro registro para o estado ocorreu recentemente (GASPER & SALINO, 2015), havendo deficiência de informações referentes à sua distribuição geográfica. No Brasil, *D. raddiana* possui distribuição para os estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (CRIA, 2019; JBRJ, 2019b). Para Santa Catarina, há registro de apenas nove coletas dessa espécie (CRIA, 2019; JBRJ, 2019b).



Figura 7 – *Doryopteris raddiana*: A) trofófilo; B) esporófilo.

Assim como *Cyathea atrovirens*, *C. phalerata*, espécie endêmica do Brasil, também representa alvo de exploração extrativista e pressão agrícola e urbana, o que resulta no declínio das populações

nos remanescentes (SCHMITT & WINDISCH, 2005). Outras espécies também são extraídas da vegetação nativa, muitas vezes por motivos ornamentais ou comerciais, como é o caso de *Rumohra adiantiformis*, espécie utilizada comercialmente e que se apresenta como recurso econômico para a subsistência das famílias que vivem da sua extração; em São Francisco do Sul, a extração ocorre principalmente nas localidades do Parque Estadual Acaará (MARQUES, 2013).

Todas as 42 espécies verificadas são descritas para a floresta atlântica; 15 (35,71%) são exclusivas desse domínio (figura 8). Tais dados corroboram o fato de a floresta atlântica ser o domínio fitogeográfico brasileiro com o maior número de espécies de samambaias e licófitas (PRADO et al., 2015).

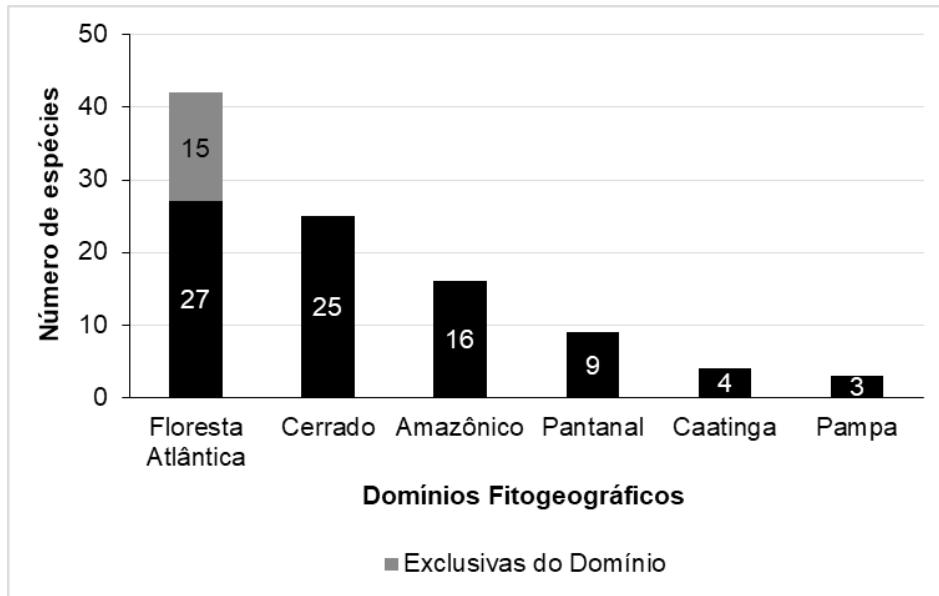


Figura 8 – Relação entre o número de espécies de samambaias e licófitas e os referentes domínios fitogeográficos onde podem ser encontradas.

Das espécies com distribuição para mais de um domínio (figura 9), dez (23,81%) ocorrem na floresta atlântica e cerrado e duas (4,76%) possuem distribuição para a floresta atlântica e amazônica.

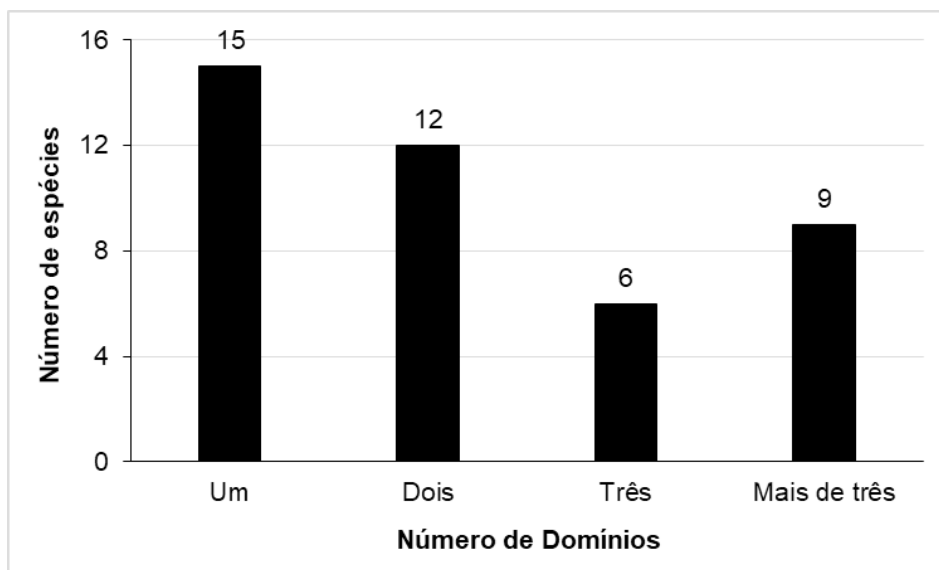


Figura 9 – Relação entre o número de espécies de samambaias e licófitas e o número de domínios onde podem ser encontradas.

A floresta atlântica mostra evidências de migrações a partir da floresta amazônica. Tais migrações ocorreram pelo planalto, através de matas de galerias, florestas contínuas ou pelo flaqueamento do planalto brasileiro (SMITH, 1962). A distribuição de 16 espécies (38,1%), verificadas no Parque Estadual Acaraí, para a floresta amazônica indica influência desse domínio sobre a floresta atlântica e comprova as migrações a partir da floresta amazônica. Tais migrações também explicam a distribuição disjunta de *Asplenium serra* e *Lindsaea lancea*, espécies que, no Brasil, possuem distribuição apenas para as florestas atlântica e amazônica.

Das espécies, seis (14,29%) possuem distribuição para três domínios, os quais são, na maioria dos casos, cerrado, floresta atlântica e floresta amazônica. Ao total, 25 espécies (59,52%) têm distribuição para o cerrado. Estudos mostram que as florestas amazônica e atlântica influenciaram a flora do cerrado, sendo a influência da floresta atlântica mais representativa (MÉIO *et al.*, 2003). Para os demais domínios, nove espécies (21,43%) são descritas para o pantanal, quatro (9,52%) para a caatinga e três (7,14) para o pampa. A riqueza observada na floresta atlântica corresponde a 70% das espécies ocorrentes no Brasil, e 94,3% das espécies podem ser encontradas entre a Bahia e o Rio Grande do Sul (STHEMAN *et al.*, 2009).

Os sucessivos ciclos econômicos e a contínua expansão da população humana durante os últimos cinco séculos comprometeram seriamente a integridade ecológica dos ecossistemas singulares da floresta atlântica (GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2005). Nesses ambientes, a redução e a fragmentação dos ambientes florestais são uma grande ameaça às samambaias e licófitas (ZUQUIM *et al.*, 2008). Entretanto, mesmo com a redução de sua área original e repartida em milhares de fragmentos, a vegetação nativa, distribuída em remanescentes, ainda guarda altos índices de biodiversidade de fauna e flora (CAMPANILI & SCHAFFER, 2010). São Francisco do Sul, uma cidade portuária, sofre a pressão antrópica causada pelo desenvolvimento urbano. O Parque Estadual Acaraí não foge a essa realidade, e suas formações vegetacionais têm passado por perturbações ambientais de origem antropogênica. O conhecimento sobre a flora, a ecologia e o comportamento das espécies é de extrema relevância, uma vez que constitui um importante subsídio para a elaboração de estratégias voltadas à conservação.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) a bolsa de iniciação científica concedida ao primeiro autor (processo 160951/2018-6). Ao Herbário Joinvillea (JOI) o suporte nas visitas e consultas ao acervo. À professora Dra. Karin Esemann de Quadros a ajuda. Ao especialista Dr. André Luís de Gasper as identificações. À Univille e ao Laboratório de Abelhas (Label) a infraestrutura e o apoio fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Athayde Filho, F. P. & P. G. Windisch. Florística e aspectos ecológicos das pteridófitas em uma floresta de restinga no estado do Rio Grande do Sul. *Iheringia, Série Botânica*. 2006; 61: 63-71.
- Behar, L. & G. M. F. Viégas. Pteridophyta da restinga do Parque Estadual de Setiba, Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*. 1992; 1: 39-59.
- Campanili, M. & W. B. Schaffer. *Mata atlântica: manual de adequação ambiental*. Brasília: MMA/SBF; 2010. 96 p.
- Capobianco, J. P. R. (Org.). *Dossiê mata atlântica 2001*. Brasília: Rede de ONGs da Mata Atlântica / Instituto Socioambiental; 2001. 1 CD-ROM. Projeto Monitoramento Participativo da Mata Atlântica. A publicação foi tratada separadamente (FL3849).
- CRIA – Centro de Referência e Informação Ambiental. 2019. [Acesso em: 24 mar. 2019]. Disponível em: <http://www.splink.org.br/index>.

- Falkenberg, D. B. Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil. *Insula*. 1999; 28: 1-30.
- FATMA – Fundação do Meio Ambiente. Plano de manejo do Parque Estadual do Acaará. Curitiba: FATMA; 2008. 232 p.
- FATMA – Fundação do Meio Ambiente. Plano de manejo do Parque Estadual do Acaará. São Francisco do Sul: FATMA; 2009. 157 p.
- Filgueiras, T. S., P.E. Nogueira, A. L. Brochado & G. F. Guala. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências*. 1994; 12: 39-43.
- Galindo-Leal, C. & I. G. Câmara (Eds.). *Mata atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; Belo Horizonte: Conservação Internacional; 2005. 472 p.
- Gasper, A. L. & A. Salino. Samambaias e licófitas de Santa Catarina: composição, riqueza e espécies ameaçadas. *Iheringia Série Botânica*. 2015; 70(2): 321-342.
- Gasper, A. L., A. Salino, A. C. Vibrans, L. Sevegnani, M. Verdi, A. Korte, A. Stival-Santos, S. Dreveck, T. J. Cadornin, J. L. Schmitt & E. Caglioni. Pteridófitas de Santa Catarina: um olhar sobre os dados do Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. 2012; 26(2): 421-434.
- Gonzatti, F., L. Machado & P. G. Windisch. Distribution patterns of ferns and lycophytes in the coastal region of the state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Acta Botanica Brasilica*. 2016; 30(2): 239-253.
- IFFSC – Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina. v. IV. Blumenau: Furb; 2013. 350 p.
- JBRJ – Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Flora do Brasil 2020 em construção*. 2019a. [Acesso em: 24 mar. 2019]. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>.
- JBRJ – Jardim Botânico do Rio de Janeiro. *Reflora – herbário virtual*. 2019b. [Acesso em: 24 mar. 2019]. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>.
- Lellinger, D. B. *A modern multilingual glossary for taxonomic pteridology*. *Pteridologia* 3A. Washington: American Fern Society; 2002. 264 p.
- Macedo, T. S., A. Góes Neto & F. R. Nonato. Análise florística e fitogeografia das samambaias e licófitas de um fragmento de mata atlântica na Serra da Jiboia, Santa Teresinha, Bahia, Brasil. *Rodriguésia*. 2013; 64(3): 561-572.
- Marques, M. S. *Pessoas e plantas no entorno de unidade de conservação de proteção integral: o caso do Parque Estadual Acaará, São Francisco do Sul, litoral norte de SC [Dissertação de Mestrado]*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2013.
- Méio, B. B., C. V. Freitas, L. Jatobá, M. E. F. Silva, J. F. Ribeiro & R. P. B. Henriques. Influência da flora das florestas amazônica e atlântica na vegetação do cerrado *sensu stricto*. *Revista Brasileira de Botânica*. 2003; 26(4): 437-444.
- MMA – Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Portaria MMA n.º 9, de 23 de janeiro de 2007. *Áreas prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira: atualização*. Brasília: MMA; 2007. 327 p.
- Moran, R. C. Diversity, biogeography and floristics. In: Ranker, T. A. & C. H. Haufler (Eds.). *Biology and evolution of ferns and lycophytes*. Cambridge: Cambridge University Press; 2008. p. 367-394.
- Nunes, M. G., C. Michelon & D. C. Imig. Samambaias e licófitas do Parque Municipal do Iguaçu, Curitiba (PR, Brasil). *Acta Biológica Paranaense*. 2016; 45(3-4): 53-64.
- Parris, B. S. Circum-antarctic continental distribution patterns in pteridophyte species. *Brittonia*. 2001; 53(2): 270-283.
- PPG I – Pteridophyte Phylogeny Group. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. *Journal of Systematics and Evolution*. 2016; 54(6): 563-603.

- Prado, J. & L. S. Sylvestre. As samambaias e licófitas do Brasil. In: Forzza, R. C. et al. (Orgs.). Catálogo de plantas e fungos do Brasil. v. 1. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio; 2010a. p. 69-74.
- Prado, J. & L. S. Sylvestre (Coords.). Lista de espécies: samambaias e licófitas. In: Forzza, R. C. et al. (Orgs.). Catálogo de plantas e fungos do Brasil. v. 1. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio; 2010b. p. 522-567.
- Prado, J., L. S. Sylvestre, P.H. Labiak, P.G. Windisch, A. Salino, I, C. L. Barros, R. Y. Hirai, T. E. Almeida, A. C. P. Santiago, M. A. Kieling-Rubio, A. F. N. Pereira, B. Øllgaard, C. G. V. Ramos, J. T. Mickel, V. A. O. Dittrich, C. M. Mynssen, P. B. Schwartsburd, J, P. S. Condack, J. B. S. Pereira & F. B. Matos. Diversity of ferns and lycophytes in Brazil. *Rodriguésia*. 2015; 66(4): 1073-1083.
- Reitz, P.R. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. *Sellowia*. 1961: 13(13): 17-116.
- Saito, C. H. (Coord.). Educação Ambiental Probio: livro do professor. Brasília: MMA / Departamento de Ecologia da UnB; 2006. 136 p.
- Salino, A. & T. E. Almeida. Pteridófitas. In: Stehmann, J. R., R. C. Forzza, A. Salino, M. Sobral, D. P. Costa & L. H. Y. Kamino. Plantas da floresta atlântica. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro; 2009. p. 19-25.
- Santos, M. G., L. S. Sylvestre & D. S. D. Araujo. Análise florística das pteridófitas do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, Rio de Janeiro. *Acta Botanica Brasilica*. 2004; 18: 271-280.
- Schmitt, J. L. & P. G. Windisch. Aspectos ecológicos de *Alsophila setosa* Kaulf. (Cyatheaceae, Pteridophyta) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*. 2005; 19(4): 859-865.
- Seligmann, P, R. A. Mittermeier, G. A. B. Fonseca, C. Gascon, N. Crone, J. M. C. Silva, L. Famolare, R. Bensted-Smith, L. R. Rajaobelina & B. Beehler. Centers for biodiversity conservation: bringing together science, partnerships, and human wellbeing to scale up conservation outcomes. Arlington: Conservation International; 2007. 57 p.
- Seplan/SC – Secretaria de Estado de Coordenação Geral e Planejamento. Atlas escolar de Santa Catarina. Florianópolis: Seplan; 1991. 135 p.
- Smith, A. R. Thelypteridaceae. In: Tryon, R. M. & R. G. Stolze (Eds.). Pteridophyta of Peru – part III. *Fieldiana Botany, New Series*. 1992; 29: 1-80.
- Smith, L. B. Origins of the flora of southern Brazil. *Contributions from the United States National Herbarium*. 1962; 35: 215-249.
- Stheman, J. R., R. C. Forzza, A. Salino, M. Sobral, D. P. Costa & L. H. Y. Kamino. Diversidade taxonômica na floresta atlântica. In: Stheman, J. R., R. C. Forzza, A. Salino, M. Sobral, D. P. Costa & L. H. Y. Kamino. Plantas da floresta atlântica. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro; 2009. p. 27-37.
- Tryon, R. M. Endemic areas and geographic speciation in tropical American ferns. *Biotropica*. 1972; 4(3): 121-131.
- Tryon, R. M. & A. F. Tryon. Ferns and allied plants, with special reference to tropical America. New York: Springer-Verlag; 1982. 857 p.
- Veloso, H. P, A. L. R. Rangel Filho & J. C. A. Lima. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE; 1991. 112 p.
- Zuquim, G., F. R. C. Costa, J. Prado & H. Tuomisto. Guia de samambaias e licófitas da REBIO Uatumã – Amazônia Central. Manaus: Attema Design Editorial; 2008. 316 p.