

SCHIZAEACEAE (POLYPODIOPSIDA) NO ESTADO DO MATO GROSSO, BRASIL

Flávia Diniz da Silva¹
Francisco de Paula Athayde Filho²
Paulo Günter Windisch³

Recebido em 30.04.2015; Aceito 25.05.2015

Abstract

Schizaeaceae is represented in the State of Mato Grosso, Brazil by six species in two genera: *Actinostachys pennula* Hook., *A. subtrijuga* C.Presl., *Schizaea elegans* Vahl. (Sw.), *S. fluminensis* Miers, *S. poeppigiana* Sturm e *S. stricta* Lellinger. Dichotomous keys, short descriptions, illustrations, as well comments on distribution, habitats and new records for the State are presented.

Key-words: diversity, ferns, Central-West Brazil, pteridophytes.

Resumo

Schizaeaceae está representada no Estado de Mato Grosso, Brasil, por seis espécies em dois gêneros: *Actinostachys pennula* Hook., *A. subtrijuga* C.Presl., *Schizaea elegans* Vahl. (Sw.), *S. fluminensis* Miers, *S. poeppigiana* Sturm e *S. stricta* Lellinger. Chaves dicotômicas, breves descrições, ilustrações, bem como comentários sobre distribuição, habitats e novos registros para o Estado são apresentados.

Palavras-chave: diversidade, filicíneas, região Centro-Oeste, pteridófitas.

Introdução

Dentre as aproximadamente 1.100 espécies de filicíneas conhecidas para o Brasil (Prado & Sylvestre, 2015), sete representam Schizaeaceae. Alguns autores tratam o gênero *Schizaea* segregado em três subgrupos ou subgêneros: *Actinostachys*, *Euschizaea* e *Lophidium* (Sturm, 1856; Copeland, 1947). Reed (1947) considerou *Actinostachys* um gênero distinto, porém agregou a *Schizaea* os táxons *Euschizaea*, *Lophidium* e *Paraschizaea* como seus respectivos subgêneros. Nas últimas décadas a família foi objeto de diversas alterações quanto à circunscrição taxonômica de seus representantes. Tryon & Tryon (1982) consideravam esta família formada por quatro gêneros:

¹ Laboratório de Sistemática de Plantas Vasculares, Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 915019-70. Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail de contato: diniz193@hotmail.com.

² Laboratório de Criptógamos, Universidade do Estado de Mato Grosso, UNEMAT, Campus de Nova Xavantina, MT, Brasil. E-mail de contato: fpafilho@unemat.br.

³ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, PPG Botânica. Instituto de Biociências. 915019-70. Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail de contato: pteridos@gmail.com.

Anemia, *Lygodium* e *Schizaea*, no continente Americano, além de *Mohria*, ocorrente no continente Africano e ilhas associadas.

No caso do gênero *Schizaea* (*sensu lato*) Brade (1972) reconhece duas seções para *Schizaea* (*Actinostachys* e *Lophidium*). Tryon & Tryon (1982) e Kramer (1990) consideram *Actinostachys* como um subgênero de *Schizaea*. Bierhorst (1968) comparou anatomicamente *Schizaea* e *Actinostachys* quanto à sua estrutura foliar, disposição dos esporangióforos e morfologia dos gametófitos apontando suas diferenças. Moran (1995) reconheceu o gênero *Actinostachys*. Adicionalmente, baseado em estudos filogenéticos, Wikström *et al.* (2002) e Smith *et al.* (2006) puderam suportar uma definição distinta entre *Schizaea* e *Actinostachys* e agrupando-os em Schizaeaceae.

Recentemente, considerando estudos filogenéticos moleculares (Pryer *et al.*, 2004; Smith *et al.*, 2006) estes gêneros estão circunscritos em famílias independentes: Anemiaceae (*Anemia* e *Mohria*), Lygodiaceae (*Lygodium*) e Schizaeaceae (*Actinostachys* e *Schizaea*). Além disso, estudos têm evidenciado uma antiga divergência evolutiva do grupo datando do início do período Jurássico. Com isso, é sugerido que as três famílias formam um grupo monofilético (ordem Schizaeales) e que a atual segregação de Schizaeaceae corresponde aos representantes contemporâneos desta história evolutiva (Hasebe *et al.*, 1994; Polevova & Avramenko, 2013).

Dentre os trabalhos realizados em território brasileiro que abrangem as espécies deste grupo, podemos destacar para a região Norte, especialmente na Amazônia, o trabalho de Takeuchi (1960) com descrições morfológicas, taxonômicas e ecológicas de *Schizaea* referindo oito espécies. Posteriormente, Prado (2005) apresenta cinco espécies para Schizaeaceae na Flora da Reserva Ducke, no Estado do Amazonas. Goes-Neto (2014) apresenta seis espécies de Schizaeales para o norte do Estado do Pará. No Nordeste, Santiago & Barros (2003) apresentam a nova ocorrência de *A. subtrijuga* e mais duas espécies de *Lygodium*, e Ferreira *et al.* (2013) registram 11 espécies de Schizaeales encontradas na Chapada Diamantina (BA). Para o Centro-Oeste, Silva & Barros (2005), considerando Schizaeales, mencionaram para o Distrito Federal 13 espécies de *Anemia*, além de *Lygodium venustum* e *Schizaea poeppigiana*. Já Ribeiro & Walter (2008) citaram para a região 32 espécies de *Anemia*, duas espécies de *Lygodium*, além de *Actinostachys pennula*, *Schizaea elegans* e *S. poeppigiana*. Outros trabalhos mencionam a ocorrência de espécies de Schizaeales, pontualmente para o Mato Grosso (Athayde Filho & Felizardo, 2010; Miguez *et al.*, 2013; etc).

Quanto à região Sudeste, Brade (1972) além de listar 11 espécies de *Schizaea* ocorrentes no Brasil, discute as condições ecológicas daquelas que ocorrem desde São Paulo até Santa Catarina. Adicionalmente, Casarino *et al.* (2009) apresentam 14 espécies de Schizaeales no Parque Estadual do Itacolomi, em Minas Gerais; e Prado & Hirai (2010) indicam três espécies de Schizaeales para o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga (SP). Para o Sul do país, Sehnem (1974) descreveu 43 espécies de Schizaeaceae (incluindo *Schizaea*, *Lygodium* e *Anemia*) na Flora Ilustrada Catarinense, enquanto que as sete espécies (mesmos gêneros) ocorrentes no Rio Grande do Sul são

discutidas por *Lorscheitter et al.* (1998, 2009) em detalhado estudo palinológico.

Schizaeaceae (sensu Smith, 2006) é composta por dois gêneros (*Actinostachys* Wall. e *Schizaea* Sm.), representados por cerca de 30 espécies de ocorrência pantropical. Dentre estas, sete são registradas para o Brasil, sendo que seis delas ocorrem no estado do Mato Grosso. Seus representantes são terrestres ocorrendo em solos arenosos e úmidos (Takeuchi, 1960; Brade, 1972). É uma família de fácil caracterização pelas suas frondes heteromórficas e esporângios apicais reunidos em esporangióforos, sendo bastante distintos em morfologia digitada ou pinada. Contudo, algumas espécies são raras e, por seu tamanho reduzido, passam despercebidas ao se misturarem com comunidades herbáceas (Brade, 1972).

Este trabalho dá sequência aos estudos florísticos-taxonômicos da pteridoflora de Mato Grosso realizados por Windisch e colaboradores. É apresentado um levantamento das espécies de *Schizaeaceae* ocorrentes naquele Estado, acompanhado de chaves dicotômicas, diagnoses e ilustrações de caracteres diagnósticos.

Material e Métodos

A estruturação e apresentação adotadas seguem os trabalhos anteriores (vide, por exemplo, Windisch, 1994), sendo o mais recente o de Silva *et al.* (2013). Boa parte do material botânico foi coletado no decorrer das 26 expedições que iniciaram o estudo nesse Estado. Além disso, foram examinadas exsicatas depositadas nos Herbários NX, UFMT, HB, ICN e PACA, além da bibliografia especializada. A citação de municípios segue os dados originais das coletas, sem atualização decorrente de divisão/criação de novos municípios.

O sistema de classificação adotado foi o proposto por Smith *et al.* (2006) e o nome dos autores segue *The International Plant Index Name* (IPNI). Para informações sobre distribuição espacial foram considerados o trabalho de Moran (1995) e a Lista de Espécies da Flora do Brasil (2015), bem como demais publicações citadas no trabalho; as unidades da Federação estão sendo indicadas por suas siglas habituais, e agrupadas por região.

Resultados e Discussão

Os gêneros que representam *Schizaeaceae* no Brasil e no Mato Grosso são *Actinostachys* e *Schizaea*, que podem ser distinguidos com base nos caracteres abaixo:

- 1a. Frondes lineares e indivisas, sem expansão laminar; esporangióforos digitados *Actinostachys*
 1b. Frondes com expansão laminar ou, se lineares, com divisão dicotômica; esporangióforos pinados *Schizaea*

Actinostachys Wall., Numer. List [Wallich] n. 1. 1829; Hook. Gen. t. 111. 1842. 1828.

Caule subterrâneo horizontal a ereto, coberto por tricomas claros a castanhos; **frondes** 10-45cm compr., cespitosas, lineares, sem expansão laminar em todo seu comprimento; **estipite** curto 1-3cm compr. e 0,1-0,2cm larg.; **lâmina** muito estreita e reduzida com ca. de 0,1-0,3cm larg., triangular a plana em corte transversal, face abaxial com uma fileira de estômatos em cada lado da costa, glabra, pouco pilosa ou pilosa; **frondes estéreis** com ápice agudo; **frondes férteis** apresentam em seu ápice um esporangióforo segmentado; **esporangióforo** com 3-7 pares de segmentos, digitado, castanho com 1-5cm compr. e 0,1-0,3cm larg.; **esporângios** abundantes distribuídos em 1-2 fileiras de cada lado da costa, envoltos por paráfises claras inseridas na face abaxial de cada segmento.

No Estado de Mato Grosso ocorrem duas espécies que podem ser reconhecidas com base nos seguintes caracteres:

1a. Plantas com 30-45cm de altura; frondes de perfil triangular em conte transversal *Actinostachys pennula*

1b. Planta com 10-20cm de altura; frondes de perfil irregularmente retangular, em corte transversal *A. subtrijuga*

Actinostachys pennula (Sw.) Hook., Genera Filicum t. 111A. 1842. Schizaea pennula Sw., Synopsis Filicum 150, 379. 1806.

Caule horizontal, curto, coberto por tricomas castanho-avermelhados, septado; **frondes** com altura de 30-45cm, lineares e abundantes; **estipite** curto 1-2cm. compr. e 0,1-0,2cm larg.; **lâmina** estreita com ca. de 0,1-0,3cm larg., triangular vista com corte transversal, face abaxial com uma fileira de estômatos em cada lado da costa, glabra ou pouco pubescente; **frondes estéreis** com ápice agudo; **frondes férteis** apresentam ápice com esporangióforos castanho-escuros, digitados; **esporangióforos** com 5-7 pares de segmentos com 3-5cm compr. e 0,1-0,3cm larg., tecido vegetal pouco desenvolvido, com paráfises claras e filiformes na face abaxial, face adaxial glabra e margem lisa; **esporângios** abundantes distribuídos em 2 fileiras de cada lado da costa na face abaxial do segmento fértil.

Material examinado: Mato Grosso: Campos Novos do Pareci, Brasnorte, 06.10.1996, *Windisch 8496* (PACA); **Chapada dos Guimarães,** Rio da Casca, 25.11.1975, *Hatschbach 37619* (PACA); **Ribeirão das Cascas,** estrada do campo base, 06.10.1967, *Argent & al. 6612* (K, US); idem, RSBC, 30.01.1968, Philcox & Ferreira 4228 (K, US); idem, 01.06.1968, *Ratter & al. 1609* (IAN, K, UB, US); idem, 26.09.1968, *Harley & Souza 10268* (US); **Sinop,** Praça da Bandeira, s.d., Cláudia & Pontes s.n. (CNMT, NX).

Distribuição e habitat: México, Nicarágua, Costa Rica, Antilhas, Porto Rico, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Uruguai e Brasil (AM, AP, PA, RO, RR, TO, BA, CE, PB, PE, RN, SE, MT, DF, ES, MG, RJ, SP, SC). Em Mato Grosso cresce principalmente em solo arenoso ou parcialmente inundado nas matas de terra firme. Em outros

estados também pode ocorrer em áreas antrópicas, em campinaranas (tipo de vegetação ocorrente sobre solos arenosos oligotróficos, em geral hidromórficos, e ricos em ácido húmico, englobando também um mosaico de formações não florestais, porém não savânicas, comum em toda a região Amazônica (Pires & Prance, 1985)), em campo de altitude e campo limpo, nas matas ciliares e de galeria, em floresta pluvial, em matas de restinga, savana amazônica e sobre afloramentos rochosos.

Actinostachys subtrijuga (Mart.) C. Presl, Suppl. Tent. Pterid. 73. 1845. *Schizaea subtrijuga* Mart., Icones Plantarum Cryptogamicarum 117. 1834.

Caule ascendente, curto, coberto por tricomas castanho-claros (na base); **frondes** com altura de 10-20cm, lineares e pouco numerosas; **estípite** curto 1-3cm compr. e 0,1-0,2cm larg.; **lâmina** estreita com ca. de 0,1-0,2cm de larg. e irregularmente retangulares em corte transversal, face abaxial com uma fileira de estômatos em cada lado da costa; **frondes estéreis** com ápice agudo; **frondes férteis** apresentam ápice com esporangióforo castanho-escuros digitados; **esporangióforos** com 3-4 pares de segmentos com 1-2cm compr. e 0,1-0,2cm larg., tecido vegetal pouco desenvolvido, com paráfises claras na face abaxial, margem lisa e face adaxial glabra; **esporângios** abundantes distribuídos em 1-2 fileiras de cada lado da costa na face abaxial do segmento fértil.

Material examinado: Mato Grosso: Barra do Garças, Fazenda Novo Horizonte, 06.07.2003, Athayde-Filho & al. 1334 (NX); São José do Rio Claro, Reserva Florestal Juruena, 17.07.1991, Windisch & Oliveira 6496 (AAU, HB, SJRP, US).

Distribuição e habitat: Guiana Francesa, Suriname, Venezuela, Brasil (AC, AM, PA, RO, RR, BA, PB, PE, MT, SP). Em Mato Grosso cresce principalmente em solo arenoso seco ou parcialmente úmido. Também, em outros estados, há registros de desenvolvimento da espécie em campinarana, em formações de restinga, em campo de várzea, nas florestas de igapó, nas florestas de terra firme e em floresta pluvial.

Schizaea Sm., Mém. Acad. Roy. Sci. (Turin) 5. 419. 1793.

Caule ascendente, curto, coberto por tricomas castanho-claros (na base) a castanhos; **frondes** eretas, cespitosas, com altura de 10-70 (100)cm, dicotômicas, com expansão laminar reduzida a largamente flabelar; **estípite** 5-45cm compr. e 0,1-0,2cm larg.; **lâmina** com 5-30cm compr. e 0,5-35cm larg., dicotômica, linear a flabeliforme, glabra ou pouco pubescente, margem inteira; **frondes estéreis** com ápice agudo ou arredondado; **frondes férteis** apresentando ápice com um a diversos esporangióforos castanho-escuros pinados; **esporangióforos** com 7-20 pares de segmentos com 0,3-2cm compr. e 0,1-0,2cm larg., com paráfises claras na face abaxial, margem lisa e face adaxial glabra; **esporângios** distribuídos em uma fileira de cada lado da costa da face abaxial.

No Estado de Mato Grosso foram encontradas quatro espécies que podem ser reconhecidas com base nos caracteres indicados na chave a seguir:

- 1a.** Lâmina flabeliforme, expandida (15-35cm larg.) *Schizaea elegans*
1b. Lâmina linear sem expansão ou levemente expandida (até 1cm larg.)..... 2
2a. Lâmina levemente expandida (até 1cm larg.) na porção distal da fronde *S. fluminensis*
2b. Lâmina linear sem expansão 3
3a. Fronde com divisão 3-5 vezes dicotômica na porção mediana *S. stricta*
3b. Fronde com divisão 4-5 vezes dicotômica na porção distal
 *S. poeppigiana*

Schizaea elegans (Vahl) Sw. J. Bot. (Schrader) 1800(2): 103. 1800.
Acrostichum elegans Vahl, Symb. Bot. 2: 104. 1791.

Caule ascendente, 0,2-0,7cm. diâm., coberto por tricomas castanho-claros a castanho-escuros; **frondes** eretas, com altura de 30-70 (100)cm, com larga expansão laminar; **estípite** com 15-45cm compr. e 0,1-0,2cm larg., duas vezes o tamanho da lâmina; **lâmina** com 15-30 compr. e 15-35cm larg., flabeliforme, cartácea, glabra, inteira a fendida em diversos segmentos, margem inteira, base aguda a decurrente; **frondes estéreis** com ápice lacerado ou arredondado; **frondes férteis** apresentam ápice com diversos esporangióforos castanho-escuros pinados; **esporangióforos** com 15-20 pares de segmentos com 0,5-0,8cm compr. e 0,1-0,2cm larg., com paráfises claras na face abaxial, margem lisa e face adaxial glabra; **esporângios** distribuídos em uma fileira de cada lado da costa na face abaxial.

Material examinado: **Mato Grosso: Barra do Garças**, Córrego Peixinho, 2013, *Castro & al. s.n.* (NX); **Nova Xavantina**, Córrego Cristal, 2013, *Moura & al. 190* (NX); **Ribeirão das Cascalheiras**, estrada campo base, 21.11.1968, *Harley & Souza 11173* (K, US); **Vera**, 06.10.1997, *Windisch 8832* (PACA); **Vila Bela da Santíssima Trindade**, Serra Ricardo Franco, 01.02.1978, *Windisch 1530* (HB).

Distribuição e habitat: Sul da Flórida, México, Nicarágua, Antilhas, Trinidad, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Equador, Peru, Bolívia, Paraguai e Brasil (AC, AM, PA, RO, RR, TO, AL, BA, PE, MT, ES, MG, RJ, SP, PR, SC, RS). Em Mato Grosso cresce principalmente em solos arenosos e argilosos, em matas paludosas e de encosta. Em outros estados também foi observada ocorrendo em vegetação de campinarana, em meio a campo rupestre, em floresta ciliar, de galeria e de igapó, em florestas estacionais e pluviais, em área de restinga e em afloramentos rochosos.

Observações: Esta espécie apresenta uma plasticidade foliar muito peculiar no que remete a sua expansão e divisão laminar. Com isso, alguns autores trazem algumas considerações acerca desta discussão sugerindo espécies segregadas e também variedades de *S. elegans* (Takeuchi, 1960; Brade, 1972; Sehnem, 1974). Smith (1995) relata uma observação feita, na qual espécimes de baixas altitudes apresentam lâmina flabelada relativamente inteira, enquanto que as de altitudes acima de 1000m frequentemente são muito divididas. Fica evidente a necessidade de mais estudos abrangendo

aspectos morfológicos e moleculares para se chegar a uma conclusão sobre a variabilidade deste táxon.

Schizaea fluminensis Miers ex Sturm, in Martius, Fl. Bras. 1(2): 184 t. 15, fig. 2. 1859.

Caule ascendente, 0,5-1cm diam., coberto por tricomas castanho-claros; **frondes** cespitosa, fusiforme, com altura de 10-25cm, com leve expansão laminar na porção distal; **estípite** com 20-35cm compr. e 0,1-0,2cm larg., três a quatro vezes o tamanho da lâmina; **lâmina** com 6-15cm compr. e 0,5-1cm larg., 1-2x dicotômica, glabra ou com poucos tricomas, margem inteira; **frondes estéreis** lineares, com ápice agudo; **frondes férteis** apresentam ápice com um esporangióforo castanho-escuro pinado; **esporangióforos** com 7-10 pares de segmentos com 0,3-0,6cm compr. e 0,1-0,2cm larg., com paráfises claras na face abaxial, margem lisa e face adaxial glabra; **esporângios** distribuídos em uma fileira de cada lado da costa na face abaxial.

Material examinado: Mato Grosso: Cláudia, Fazenda Continental, 24.10.2010, *Vilela-Santos* 395 (CNMT, NX).

Distribuição e habitat: Guiana, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela, Bolívia, Peru e Brasil (AM, PA, BA, MT, ES, MG, SP, PR, SC). Em Mato Grosso cresce em solo arenoso à sombra da mata, próximo a cursos d'água. Nos demais estados foi encontrada na vegetação de campinarana, em florestas de terra firme e pluvial, em formações de restinga e na savana amazônica.

Schizaea poeppigiana Sturm, in Martius Fl. Bras. 1(2): 181. 1859.

Caule ascendente, 0,5-1cm diam., coberto por tricomas castanho-claros; **frondes** eretas, dicotômicas na porção distal, com altura de 10-35cm, expansão laminar reduzida; **estípite** com 10-20cm compr. e 0,1-0,2cm larg., glabro ou com poucos tricomas castanho-claros; **lâmina** com 5-10cm compr. e 0,1-0,3cm larg., 3-5 x dicotômica, glabra ou com poucos tricomas, margem inteira; **frondes estéreis** lineares, com ápice agudo e tamanho reduzido à metade das frondes férteis; **frondes férteis** lineares, dicotômicas, apresentando ápice com um esporangióforo castanho em cada segmento dicotômico; **esporangióforos** pinados, com 10-15 pares de segmentos com 1-1,5cm compr. e 0,1-0,2cm larg., com paráfises claras na face abaxial, margem lisa e face adaxial glabra; **esporângios** distribuídos em uma fileira de cada lado da costa na face abaxial.

Material examinado: Mato Grosso: Juruena, 11.1911, *Hoehne* 5070 (R); idem, *Hoehne* 5071 (R). **Material adicional: Distrito Federal, Brasília**, *Heringer* 8322-516 (HB).

Distribuição e habitat: México, Belize, Honduras, Nicarágua, Grandes Antilhas, Costa Rica, Panamá, Caribe Guianas, Venezuela, Colômbia, Equador, Perú, Bolívia e Brasil (AM, GO, MT, DF, ES, MG). Em Mato Grosso foi observada em área campestre, em outros estados brasileiros foi observada em mata de galeria.

Schizaea stricta Lellinger, Mem. New York Bot. Gard. 18. 8, f. 1. 1969.

Caule ascendente, 0,5-1cm diâm. coberto por tricomas castanho-claros; **frondes** eretas, cespitosas, dicotômica na porção mediana, com altura de 15-35cm, expansão laminar reduzida; **estípite** com 8-15cm compr. e 0,1-0,2cm larg., 1x o tamanho da lâmina, glabro ou pouco pubescente, tricomas castanho-claros; **lâmina** com ca. de 8-20cm compr. e 0,1-0,3cm larg., 4-5 x dicotômica, glabra ou com poucos tricomas, margem inteira; **frondes estéreis** lineares e dicotômicas com ápice agudo; **frondes férteis** lineares e dicotômicas, apresentando ápice com um esporangióforo castanho em cada segmento dicotômico; **esporangióforos** pinado, com 15-18 pares de segmentos com 1-1,5cm compr. e 0,1-0,2cm larg., com paráfises claras na face abaxial, margem lisa e face adaxial glabra; **esporângios** distribuídos em uma fileira de cada lado da costa na face abaxial.

Material examinado: Mato Grosso: Campos Novos do Pareci, Brasnorte, 06.10.1996, *Windisch 8497* (ICN, PACA).

Distribuição e habitat: Colômbia, Venezuela, Guiana e Brasil (AM, PA, RO, MT, MG). Em Mato Grosso ocorre em ambiente aberto com solo arenoso. Em outros estados também é encontrada em vegetação de campinarana e em florestas de terra firme.

Agradecimentos

Os autores registram seu reconhecimento aos curadores dos Herbários citados pela atenção e paciente colaboração, aos colegas pelas sugestões e a todos aqueles que recolheram espécimes em que este trabalho se baseia. Merece ainda especial destaque a colaboração de Carlo Marinoni e Walter de Oliveira, durante a realização de trabalho de campo, bem como aos estudantes que participaram de diversas Expedições. Registra-se o apoio da Universidade Estadual Paulista – UNESP, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Instituto Anchieta de Pesquisas (São Leopoldo, RS), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Estadual de Mato Grosso e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Referências bibliográficas

ATHAYDE FILHO, F.P. & WINDISCH, P.G. 2003. Análise da pteridoflora da Reserva Biológica Mário Viana, município de Nova Xavantina, Estado de Mato Grosso (Brasil). *Bradea* 9(13): 67-76.

ATHAYDE FILHO, F.P. & FELIZARDO, M.P.P. 2010. Análise florística e ecológica das samambaias e licófitas da principal nascente do Rio Pindaíba, Mato Grosso. *Pesquisas, Botânica* 61: 229-244.

BARROS, I.C.L.; SANTIAGO, A.C.P. & PEREIRA, A.F.N. 2015. *Schizaeaceae. Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB92037>. Acesso em 07 abr. 2015.

BIERHORST, D.W. 1968. Observations on *Schizaea* and *Actinostachys* spp., including *A. oligostachys* sp. nov. *American Journal of Botany* 55: 87-108.

BRADE, A.C. 1972. Contribuição ao conhecimento das espécies brasileiras do gênero *Schizaea*, com especial referência às espécies do Brasil Austral. *Boletim do Herbarium Bradeanum* 1(26): 285-295.

- CASARINO, J.E.; MYNSSSEN, C.M. & MESSIAS, M.C.T.B. 2009. Schizaeales no Parque Estadual do Itacolomi, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 32(4): 737-748.
- COPELAND, E.B. 1947. *Genera Filicum: the genera of ferns*. Chronica Botanica Co. Waltham. 247p.
- FERREIRA, J.L.; MELO, E. & NONATO, F.R. 2012. Schizaeales da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. *Rodriguésia* 63(2): 451-461.
- GOES-NETO, L.A.A.; PIETROBOM, M.R. & MACIEL, S. 2014. Schizaeales (Polypodiopsida) do corredor de biodiversidade do norte do Pará, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 65: 245-254.
- HASEBE, M.; OMORI, T.; NAKAZAWA, M.; SANO, T.; KATO, M. & IWATSUKI, K. 1994. *rbcL* gene sequences provide evidence for the evolutionary lineages of leptosporangiate ferns. *Proceeding of the National Academy of the United States of America* 91: 5730-5734.
- KRAMER, K.U. 1990. Schizaeaceae. In: KRAMER, K.U. & GREEN, P.S. (Orgs.). P. 258-263. *The families and genera of vascular plants. I. Pteridophytes and gymnosperms*. Berlim, Springer-Verlag.
- Lista de Espécies da Flora do Brasil. 2015. *Lista de Espécies da Flora do Brasil, Jardim Botânico do Rio de Janeiro*. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em 21 mai. 2015.
- LORSCHUITTER, M.L.; ASHRAF, A.R.; BUENO, R.M. & MOSSBRUGGER, V. 1998. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil, Part I. *Palaeontographica* 246: 1-113.
- LORSCHUITTER, M.L., ASHRAF, A.R., WINDISCH, P.G. & MOSSBRUGGER, V. 2009. Pteridophyte spores of Rio Grande do Sul flora, Brazil, Part VI. *Palaeontographica* 281: 1-96.
- MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA JÚNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. & FAGG, C.W. 2008. Flora vascular do bioma Cerrado – checklist com 12.356 espécies. V.2. P. 1210-1212. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. & RIBEIRO, J.F. (Org.). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília, Embrapa.
- MIGUEZ, F.A.; KREUTZ, C. & ATHAYDE FILHO, F.P. 2013. Samambaias e licófitas em quatro matas de galeria do município de Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 64: 243-258.
- MORAN, R.C. 1995. Schizaeaceae. In: MORAN R.C. & RIBA, R. (eds.). *Flora Mesoamericana. I. Psilotaceae a Salviniaceae*. México, Universidad Nacional Autónoma de México. 470p.
- PIRES, J.M. & PRANCE, G.T. 1985. The vegetation types of the Brazilian Amazon. P.109-145. In: PRANCE, G.T. & LOVEJOY, T.E. (eds.). *Key environments: Amazonia*. Oxford, Pergamon Press.
- POLEVOVA, S.V. & AVRAMENKO, A.S. 2013. Morphology and Ultrastructure of Modern and Fossil Spores in Order Schizaeales Schimp. *Moscow University Biological Sciences Bulletin* 68(4): 221-226.
- PRADO, J. & HIRAI, R.Y. 2010. Criptógamos do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP. Pteridophyta: 4.Davalliaceae, 19.Schizaeaceae, 23.Vittariaceae e 4.Woodsiaceae. *Hoehnea* 37(4): 791-800.
- PRADO, J. 2005. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Schizaeaceae. *Rodriguésia* 56(86): 93-97.
- PRYER, K.M.; SCHUETTPELZ, E.; WOLF, P.G.; SCHNEIDER, H.; SMITH, A.R. & CRANFILL, R. 2004. Phylogeny and evolution of ferns (Monilophytes) with a focus on the early leptosporangiate divergences. *American Journal of Botany* 91(10): 1582-1598.
- REED, C.F. 1947. The phylogeny and ontogeny of the Pteropsida I. Schizaeales. *Boletim da Sociedade Broteriana* II. 21: 71-197.
- SANTIAGO, A.C.P. & BARROS, I.V.L. 2003. Pteridoflora do refúgio ecológico Charles Darwin (Igarassu, Pernambuco, Brasil). *Acta Botânica Brasileira* 17(4): 597-604.

- SEHNEM, A. 1974. Esquizeáceas. *Flora Ilustrada Catarinense*. Herbário Barbosa Rodrigues, Santa Catarina, Itajaí. 75p.
- SILVA, F.D.; ATHAYDE FILHO, F.P. & WINDISCH, P.G. 2013. Sinopse do gênero *Pteris* L. (Pteridaceae, Polypodiopsida) no Estado de Mato Grosso, Brasil. *Pesquisas, Botânica* 64: 197-205.
- SILVA, M.R.P. & BARROS, I.C.L. 2005. Schizaeaceae. P. 219-247. In: CAVALCANTI, T.B. & RAMOS, A.E. (org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil, V.4*. Brasília, Embrapa.
- SMITH, A.R. 1995. Schizaeaceae. P. 288-296. In: BERRY, P.E.; HOLST, B.K. & YATSKIEVYCH, K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana v. 2*. Pteridophytes, Spermatophytes, Acanthaceae, Araceae. Portland, Timber Press.
- SMITH, A.R.; PRYER, K.M.; SCHUETTPELZ, E.; KORALL, P.; SCHNEIDER, H. & WOLF, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705-731.
- STURM, J.W. 2015. Schizaeaceae In: MARTIUS, C.P. *Flora Brasiliensis*, Vol 1 Part 2. P. 167-304, tab. 13-16. Disponível em <http://florabrasiliensis.cria.org.br/taxonCard?id=FB642>. Acesso em 15 mar. 2015
- TAKEUCHI M. 1960. O gênero *Schizaea* na Amazonia. *Boletim do Museu Paraense Emilio Goeldi* 5: 1-26.
- The International Plant Names Index*. 2015. Disponível em <http://www.ipni.org>. Acesso em 23 mar. 2015.
- TRYON, R.M. & TRYON, A.F. 1982. *Fern and allied plants, with special reference to Tropical America*. New Springer, Springer Verlag. 857p.
- WIKSTRÖM, N., KENRICK, P. & VOGEL, J.C. 2002. Schizaeaceae: a phylogenetic approach. *Review of Palaeobotany and Palynology* 119: 35-50.
- WINDISCH, P.G. 1994. Pteridófitas do Estado de Mato Grosso: Gleicheniaceae. *Bradea* 6(37): 304-311.

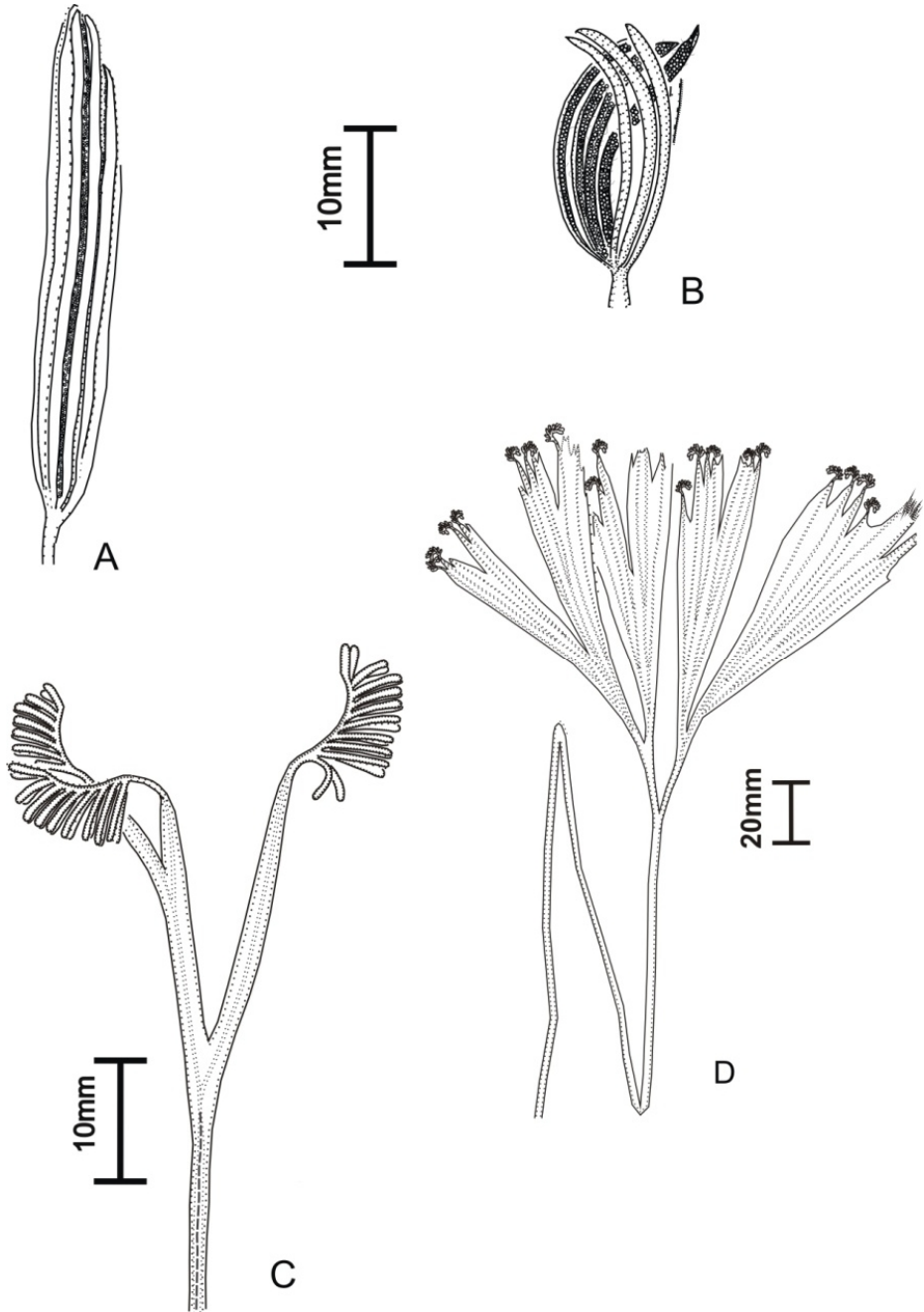


Figura 1. A) *Actinostachys pennula* (Pontes s/n), esporangióforo fértil. B) *A. subtrijuga* (Windisch 6496), esporangióforo fértil. C) *Schizaea fluminensis* (Vilela-Santos 395), porção distal com esporangióforos. D) *S. elegans* (Windisch 1535), fronde com segmento fértil.



Figura 2. A) *Schizaea poeppigiana* (Heringer 8322-516), fronde estéril, B) *S. stricta* (Windisch 8497), fronde fértil.