

Samambaias e Licófitas do Cerro da Pedra do Lagarto, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil

Bianca Schindler^{1,*} , João Paulo Santos Condack² , Felipe Gonzatti³ ,
Liliana Essi¹  & Maurício Figueira¹ 

¹ Universidade Federal de Santa Maria, Herbário SMDB, Avenida Roraima, 1000, Cidade Universitária, Camobi, 97105-900, Santa Maria, RS, Brasil

² Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Herbário FCAB, Departamento de Biologia, 22451-900, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

³ Universidade de Caxias do Sul, Herbário HUCS, Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130, Caxias do Sul, RS, Brasil

*Autor para correspondência: bia.schindler@gmail.com

Recebido em 04.IX.2019

Aceito em 06.VII.2021

DOI 10.21826/2446-82312021v76e2021017

RESUMO – O inventário das samambaias e licófitas foi realizado no Cerro da Pedra do Lagarto que é um refúgio vegetacional com fitofisionomias distintas, uma florestal e outra campestre, situado no distrito de Santo Antônio, ao norte do município de Santa Maria. O objetivo deste estudo foi contribuir para o conhecimento desta flora para a região Central do estado, que ainda é carente de informações sobre o grupo, fornecendo dados ecológicos e biológicos, além de uma chave dicotômica para a identificação das espécies observadas. Foram encontradas 34 espécies de samambaias e duas de licófitas, pertencentes a 28 gêneros de 14 famílias botânicas. Polypodiaceae foi a família com maior riqueza apresentando oito espécies seguida de Pteridaceae com sete. O substrato preferencial evidenciado foi o terrícola e a única espécie de porte arborecente foi *Cyathea atrovirens*. Os dados inventariados representam 9,5% das espécies de samambaias e licófitas para o estado do Rio Grande do Sul.

Palavras-chave: ecologia, flora, Mata Atlântica, Pampa, pteridófitas.

ABSTRACT - Ferns and lycophytes from Cerro da Pedra do Lagarto, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil. The inventory of ferns and lycophytes was carried out in Cerro da Pedra do Lagarto, a vegetation refuge with distinct phytophysionomies (forest and natural grassland, respectively) located in the district of Santo Antônio, North of the Municipality of Santa Maria, Rio Grande do Sul State. The aim of this study was to contribute to the knowledge of the flora of fern and lycophytes in the poorly sampled central Region of the State, supplying ecologic and biological data and a dichotomous key for the identification of the species observed. There are 34 fern species and two lycophyte species, belonging to 28 genera of 14 botanical families. Polypodiaceae was the richest family with eight species, followed by Pteridaceae, with seven. Most species were terrestrial and the only arborecent specie was *Cyathea atrovirens*. The inventoried data represent 9.5% of the known species of ferns and lycophytes for the State of Rio Grande do Sul.

Keywords: Atlantic Rainforest, ecology, flora, Pampa, Pteridophytes.

INTRODUÇÃO

As samambaias e licófitas são as primeiras plantas da terra a apresentarem feixes vasculares, o que as difere das demais criptógamas, como as briófitas. Além destes caracteres, este grupo apresenta reprodução esporofítica, ou seja, não apresenta flores, frutos e sementes, o que as distingue dos demais grupos vasculares como as gimnospermas e angiospermas (Zuquim *et al.* 2008). Ademais, possuem uma variedade de formas de vida, hábitos e adaptações morfológicas, como: diferentes tipos de escamas, tricomas, caules, entre outros, que explicam a adaptação deste grupo a diferentes ambientes (Zuquim *et al.* 2008, Moran 2012, Terrazas 2013) e sua ampla distribuição desde as florestas tropicais até as regiões mais frias, como as tundras. Entretanto, a maior riqueza de espécies se encontra nas florestas tropicais das zonas

montanhosas e diminui em direção às zonas temperadas (Moran 2012, Terrazas 2013).

A diversidade de samambaias e licófitas para o Brasil, com base nos dados atualizados da Flora do Brasil 2020 em construção (2020), é de 1.407 espécies, sendo 545 endêmicas. O estado do Rio Grande do Sul possui uma riqueza de espécies de cerca de 380 táxons, apesar do estado estar na nona posição do *ranking* em número de espécies (Prado *et al.* 2015, Flora do Brasil 2020 em construção 2019). Como destacado por Nervo *et al.* (2010), ainda há lacunas sobre a distribuição de táxons considerados de ampla distribuição por possuírem potencial de tolerância e adaptabilidade a diversas condições ambientais. Este fato pode ser explicado pela falta de coletas e pelos poucos trabalhos publicados em certas regiões do Estado. Em Santa Maria, houve o pioneirismo de Romeu Beltrão, que ao final da década de 1930 assumiu a disciplina de

Botânica Aplicada à Farmácia (Marchiori & Canto-Dorow 2011) e catalogou a flórua municipal (Beltrão 1962, 1965) registrando 1.074 espécies de fanerógamas. No entanto, as samambaias e licófitas não foram incluídas neste estudo. Atualmente, não há nenhum levantamento florístico realizado sobre samambaias e licófitas no município e as coletas são eventuais. Assim, conclui-se que esta região pode ser considerada carente de informações destes grupos e considerada prioritária para ter sua flora melhor conhecida.

O município de Santa Maria localiza-se na porção central do estado do Rio Grande do Sul, região marcada por variações fitofisionômicas, onde a metade norte é revestida originalmente por campos e matas e a metade sul, marcada pelo predomínio das áreas campestres do Pampa e matas ciliares (Lindman & Ferri 1974, Marchiori 2009, Marchiori & Canto-Dorow 2011). A diversidade florística e fitofisionômica para o município podem ser explicados justamente pela localização privilegiada (Marchiori & Canto-Dorow 2011) com destaque para revestimento da Serra Geral com Floresta Estacional nas encostas (IBGE 1992) e com fragmentos de Floresta Ombrófila Mista nas partes altas do Planalto Médio (Lindman & Ferri 1974), além de vastos campos naturais entremeados de matas ciliares e capões, nas planícies e coxilhas da Depressão Central (Marchiori 2009, Marchiori & Canto-Dorow 2011).

Neste sentido, o objetivo deste estudo foi contribuir para o conhecimento da flora pteridofítica para a região central do estado, fornecendo dados ecológicos e biológicos, além de uma chave dicotômica para a identificação das espécies observadas.

MATERIAL E MÉTODOS

Localização e caracterização da área de estudo

A Pedra do Lagarto (29°37'40"S, 53°52'26"O) está localizada em uma propriedade privada no distrito de Santo Antônio ao norte do município de Santa Maria, Rio Grande do Sul (Fig. 1), e possui aproximadamente 4 ha. Segundo Streck *et al.* (2008), o solo de Santa Maria está assentado sobre quatro litologias diferentes, as formações Santa Maria, Caturrita, Botucatu e Serra Geral. O local pode ser considerado um morro testemunho, com topo plano e limitado por escarpas, resultante da erosão pretérita das inúmeras camadas basálticas da formação Serra Geral, e que apresenta de forma predominante a formação geológica Botucatu. Esta formação é constituída de arenito eólico médio a fino, de coloração rosa-avermelhada, homogênea e com estratificação cruzada de grande porte depositado em ambiente desértico (Sartori 2009).

O clima é mesotérmico e úmido e, conforme a classificação de Köppen, é definido como tipo fundamental *Cfa* (Alvares *et al.* 2013). A temperatura média anual é de 19,1°C, sendo o verão bastante quente em função da continentalidade e baixa altitude. Já o inverno é ameno, mas sujeito a geadas fracas a moderadas entre os meses de abril a setembro em decorrência do deslocamento de anticiclones

polares migratórios. A precipitação pluviométrica mensal oscila entre 120,1 e 126,8 mm ao mês. O vento Norte é uma característica marcante do município por ser forte e quente, em virtude de sua localização geográfica entre o Planalto Médio e a Depressão Central (Heldwein *et al.* 2009).

O local é um mosaico vegetacional apresentando duas fitofisionomias distintas, uma florestal e outra campestre em área ecotonal entre os domínios fitogeográficos Mata Atlântica e Pampa (Fig. 1). Os campos estão localizados, sobretudo, no topo do cerro testemunho e nas rampas norte e leste, que estão em contato com as escarpas, e apresentam, de maneira geral, conspícuos afloramentos rochosos, oriundos dos tombamentos de volumosos blocos. Ainda pode-se classificar esta feição geomorfológica como um refúgio vegetacional, isto corroborado por outros levantamentos (Menezes & Essi 2016, Schaefer & Essi 2017, Scherer & Essi 2017) e devido à presença de espécies de Cactaceae e do gênero *Dyckia* (Bromeliaceae), além de *Agarista eucalyptoides* (Cham. & Schldtl.) G. Done e *Trithrinax brasiliensis* Mart., que ocorrem nos arredores do cerro e em pequenas populações, que são considerados elementos florísticos característicos destes refúgios no centro do Estado (Marchiori 2009, Soares *et al.* 2014). Esta flora relictual e de caráter xérico, possivelmente teve origem e maior expressão no pleistoceno, onde predominava uma vegetação campestre oriunda de um clima mais frio e seco na região (Bauermann *et al.* 2011).

Em relação à floresta, esta se concentra especialmente na porção sul da Pedra do Lagarto avançando até um pequeno riacho permanente. Esta formação pode ser classificada como Floresta Estacional Decidual (IBGE 1992), com dossel contínuo de até 15 metros de altura e sub-bosque pouco iluminado.

Coleta, herborização, observações e identificação do material

A coleta dos espécimes foi realizada em três expedições de junho de 2015 a março de 2019. Além da coleta do material botânico, também foram realizados registros fotográficos, observações das espécies no campo e anotações de dados ecológicos. Por se tratar de uma área relativamente pequena pode-se percorrer todos os ambientes e a amostragem foi detalhada.

Os espécimes foram coletados e herborizados seguindo a metodologia usual para plantas vasculares conforme descrita por Fidalgo & Bononi (1984). O material testemunho coletado foi incorporado ao acervo do HDCF e as duplicatas foram enviadas para os herbários FCAB e HUCS (acrônimos segundo Thiers 2019).

A identificação foi realizada com auxílio de chaves dicotômicas, trabalhos taxonômicos, comparação com exsiccatas do acervo dos herbários HDCF, FCAB, HUCS e virtuais, como Re flora (2019) e *SpeciesLink* (CRIA 2019). A nomenclatura dos nomes científicos das espécies seguiu a proposta pela Flora do Brasil 2020 em construção (2020).



Figura 1. Cerro da Pedra do Lagarto. A. face norte e leste evidenciada pelos campos; B. face sul pela floresta (Fotos: M. Figueira).

As espécies foram classificadas de acordo com sua ocorrência nos diferentes ambientes, que foram delimitados de acordo com Oliveira-Filho (2009), sendo: campestre rupícola (CR), campestre ripícola (CRi), florestal (F) e florestal ripícola (FR). O hábito e o substrato de cada espécie foram registrados a partir das observações de campo e adotou-se a classificação de Athayde Filho & Windisch (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No inventário foram registradas 36 espécies, pertencentes a 28 gêneros e 14 famílias (Tab. 1) que podem ser identificadas com o auxílio da chave dicotômica apresentada abaixo e com as pranchas (Figs. 3 a 8). O estado do Rio Grande do Sul apresenta cerca de 380 espécies, 112 gêneros e 34 famílias (Flora do Brasil 2020 em construção 2019)

e desta maneira, pode-se concluir que o Cerro da Pedra do Lagarto apresenta cerca de 9,5% de espécies, 25% dos gêneros e 41% das famílias do estado. As samambaias representam a maioria das espécies (34 espécies, 26 gêneros e 12 famílias), sendo apenas dois táxons de licófitas registrados, *Palhinhaea cernua* (L.) Franco & Vasc. (Lycopodiaceae) e *Selaginella muscosa* Spring. (Selaginellaceae). A baixa presença de licófitas neste estudo, é corroborado pelo fato deste grupo possuir menos de 1% da representatividade das plantas vasculares (Smith *et al.* 2006). Além do mais, a área de estudo se encontra em uma região ecotonal com o domínio fitogeográfico Pampa, onde poucas espécies ocorrem, afastado da Mata Atlântica do Sudeste do Brasil, que é um dos centros de diversidade para o grupo (Flora do Brasil 2020).

Tabela 1. Espécies de Licófitas e Samambaias registradas no Cerro da Pedra do Lagarto, Santa Maria, RS. H = hábito, HER = herbáceo, AR = arborecente, SB = substrato, Ter = terrícola, Cor = corticícola, Rup = rupícola, AM = ambiente, CR = campestre rupícola, CRi: campestre ripícola F = florestal, FR = florestal ripícola.

Táxons	Observações ecológicas			Acervo
	H	SUB	AM	
Licófitas				
Lycopodiaceae				
<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.	Her	Ter, Rup	CR, CRi	HDCF 6734; FCAB 7205
Selaginellaceae				
<i>Selaginella muscosa</i> Spring	Her	Ter	CRi	HDCF 6735; FCAB 7206
Samambaias				
Anemiaceae				
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.	Her	Ter	F	FCAB 7204
<i>Anemia tomentosa</i> (Sav.) Sw.	Her	Ter	F, CR	HDCF 6724; FCAB 7232
Aspleniaceae				
<i>Asplenium claussenii</i> Hieron.	Her	Ter	F	HDCF 6732; FCAB 7199
<i>Asplenium gastonis</i> Fée	Her	Rup	F	FCAB 7195
Athuriaceae				
<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M.Kato	Her	Ter	FR	FCAB 7197
<i>Diplazium cristatum</i> (Desr.) Alston	Her	Ter	F, FR	HDCF 6736; FCAB 7196
Blechnaceae				
<i>Blechnum auriculatum</i> Cav.	Her	Ter	F	FCAB 7201
<i>Blechnum austrobrasiliense</i> de la Sota	Her	Ter, Rup	F, CR	FCAB 7233; 7215
<i>Blechnum laevigatum</i> Cav.	Her	Rup	F, CR	HDCF 6726; FCAB 7221
<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	Her	Ter	F, FR	HDCF 6744
<i>Parablechnum cordatum</i> (Desv.) Gasper & Salino	Her	Ter	CRi	HDCF 6733; FCAB 7209
Cyatheaceae				
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch) Domin.	Arb	Ter	F, CR	FCAB 7219; 7213
Dennstaedtiaceae				
<i>Pteridium esculentum</i> (G. Forst.) Cockayne	Her	Ter	CR	HDCF 6739
Dryopteridaceae				
<i>Rumohra adiantiformis</i> (G.Forst.) Ching	Her	Ter, Rup	F, CR	HDCF 6746
Gleicheniaceae				
<i>Sticherus lanuginosus</i> (Fée) Nakai	Her	Ter	CR	HDCF 7231; FCAB 7220
Hymenophyllaceae				
<i>Trichomanes pilosum</i> Raddi	Her	Rup	CR, CRi	HDCF 6725; FCAB 7224
Polypodiaceae				
<i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl	Her	Ter, Rup	F	HDCF 6738; FCAB 7227
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	Her	Rup, Cor	F, CR	HDCF 6737; FCAB 7217
<i>Pecluma pectinatiformis</i> (Lindm.) M.G.Price	Her	Ter, Rup	F	FCAB 7216; HUCS 44549
<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger	Her	Rup	F	HDCF 6745; FCAB 7200
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	Her	Rup	F, CR	HDCF 6728; FCAB 7222
<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J. Prado & R.Y. Hirai	Her	Rup, Cor	F, CR	HDCF 6729; FCAB 7225
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston	Her	Rup, Cor	F, CR	HDCF 6741; FCAB 7214
<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.	Her	Ter, Rup, Cor	F, CR	HDCF 6730; FCAB 7218
Pteridaceae				
<i>Adiantopsis chlorophylla</i> (Sw.) Fée	Her	Ter	CR	HDCF 6747
<i>Adiantum raddianum</i> C.Presl	Her	Ter	F, FR	FCAB 7207; HUCS 44556
<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn	Her	Ter	F	FCAB 7202
<i>Doryopteris lorentzii</i> (Hieron) Diels	Her	Ter, Rup	F	HDCF 6731; FCAB 7211

Tabela 1. Cont.

Táxons	Observações ecológicas			Acervo
	H	SUB	AM	
<i>Doryopteris pentagona</i> Pic. Serm.	Her	Ter	F	HDCF 6742
<i>Doryopteris triphylla</i> (Lam.) Christ	Her	Ter	CR	FCAB 7212
<i>Pteris brasiliensis</i> Raddi	Her	Ter	F	FCAB 7198
Thelypteridaceae				
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudisch.) Ching	Her	Ter	F, FR	FCAB 7236
<i>Christella hispidula</i> (Decne.) Holttum	Her	Ter	CRi	HDCF 6743; FCAB 7223
<i>Amauropelta ptarmica</i> (Kunze ex Mett.) Pic.Serm.	Her	Ter	FR	FCAB 7203

A família Polypodiaceae obteve a maior representatividade (8 spp.), seguida de Pteridaceae (7 spp.), Blechnaceae (5 spp.) e Thelypteridaceae (3 spp.), totalizando 64% das espécies observadas no local. Esta riqueza de espécies está concentrada em quatro famílias de samambaias que pertencem a ordem Polypodiales (Smith *et al.* 2006). As famílias Polypodiaceae e Pteridaceae apresentam espécies com muitas adaptações as condições ambientais, o que pode explicar sua maior representatividade no local de estudo que possui mosaicos vegetacionais. Ainda, as espécies destas famílias possuem caracteres adaptativos, como a textura foliar coriácea, indumento foliar escamoso, deciduidade, rizoma carnoso, poiquilohidria e hábitos variados, que favorecem a colonização em locais mais secos em detrimento de outras famílias que não são capazes de se estabelecerem (Ranal 1991, Ranal 1993). Os gêneros *Doryopteris* (4 spp.), *Pleopeltis* e *Blechnum* (3 spp.), *Anemia* e *Asplenium* (2 spp.) apresentam maior riqueza, os demais estão representados apenas por uma espécie.

Sobre os aspectos ecológicos, o substrato terrícola foi o preferencial e de maneira exclusiva de 21 espécies (60%). Estudos realizados no estado do Rio Grande Sul em remanescentes de Florestas Estacionais apontam as famílias Polypodiaceae e Pteridaceae entre as de maior riqueza de espécies. Ademais, o substrato preferencial das espécies destes mesmos estudos foi terrícola (Steffens & Windisch 2007, Lehn *et al.* 2009, Gonzatti *et al.* 2014, Farias *et al.* 2014, Padoin *et al.* 2015, Moraes *et al.* 2018). Estes resultados provavelmente tem correlação com os aspectos adaptativos das espécies conforme supracitado.

Deparia petersenii (Kunze) M. Kato, *Macrothelypteris torresiana* (Gaudisch.) Ching e *Christella hispidula* (Decne.) Holttum são consideradas espécies naturalizadas e foram contabilizadas no número total de táxons registrados (Tab. 1) associadas ao ambiente rupícola, fato também registrado por Moraes *et al.* (2018). A área do levantamento possui influência de ações antrópicas, sobretudo da pecuária, favorecendo desta maneira, a ocorrência de espécies exóticas e/ou invasoras. Esta observação também é descrita por Zenni (2015) em que locais mais povoados e desmatados abrigam maior número de espécies naturalizadas, em virtude destes habitats suportarem uma alta riqueza de

táxons e deste modo, também tendem a suportar elementos florísticos exóticos.

Cyathea atrovirens (Langsd. & Fisch) Domin. foi a única espécie de hábito arborecente registrada. Entretanto, houve o registro de poucos indivíduos na área, fato também verificado por Lehn *et al.* (2009) em remanescentes de Floresta Estacional Decidual no Vale Taquari, RS. Notou-se que os indivíduos de *C. atrovirens* que habitavam o topo do cerro e em afloramentos rochosos recebendo luz direta desenvolveram-se menos em altura que os indivíduos que se encontravam no ambiente florestal, com luz difusa ou no sub-bosque e com solo mais desenvolvido. A resistência da espécie para este tipo de ambiente pode ser explicada por possuir alta plasticidade ecológica, visto que, foram capazes de se regenerarem até mesmo após uma queimada observada por Lehn & Leuchtenberger (2008). Nesse sentido, *Sticherus lanuginosus* (Fée) Nakai, que pode ser observado em campos rupestres e especialmente em ambientes queimados (Gonzales & Kessler 2011), e *Doryopteris triphylla* (Lam.) Christ em afloramentos rochosos, podem ser consideradas adaptadas a ambientes xéricos (Gonzatti *et al.* 2014), ambas registradas neste estudo exclusivamente em ambiente campestre rupícola (Fig. 2). De maneira similar, registrou-se *Adiantopsis chlorophylla* (Sw.) Fée e *Pteridium esculentum* (G. Forst.) Cockayne, sendo esta última uma espécie invasora e com resistência a queimadas (Sartorelli *et al.* 2018).

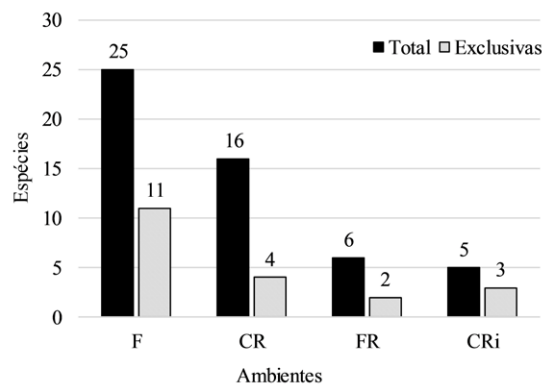


Figura 2. Ambientes de ocorrência das espécies observadas no Cerro da Pedra do Lagarto, Santa Maria, RS: F = florestal, CR = campestre rupícola, FR = florestal rupícola, Cri = campestre rupícola.

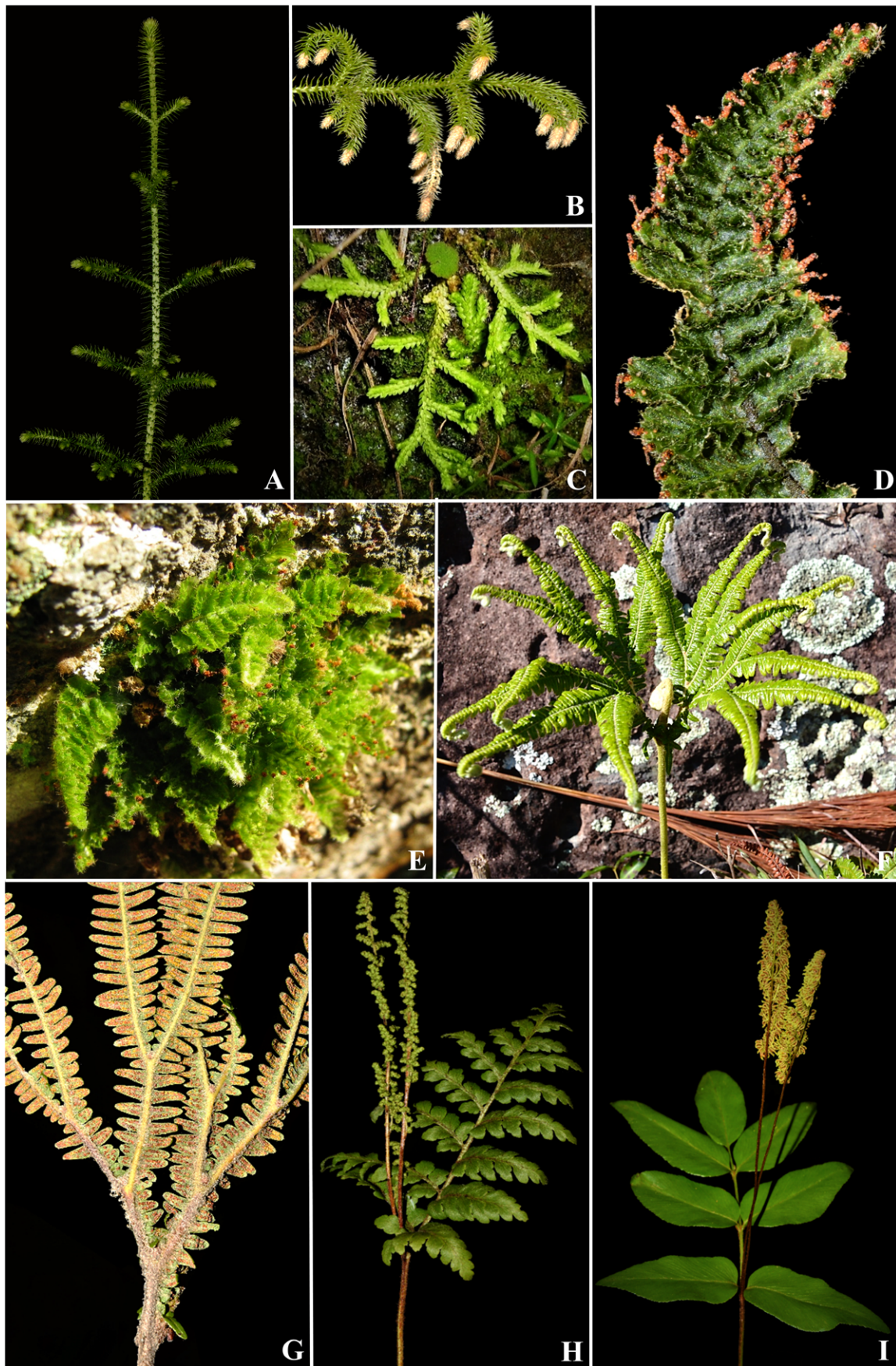


Figura 3. Samambaias e licófitas do Cerro da Pedra do Lagarto. **A-B.** *Palhinhaea cernua*; **C.** *Selaginella muscosa*; **D-E.** *Trichomanes pilosum*; **F-G.** *Sticherus lanuginosus*; **H.** *Anemia tomentosa*; **I.** *Anemia phyllitidis* (Fotos: B. Schindler & M. Figueira).

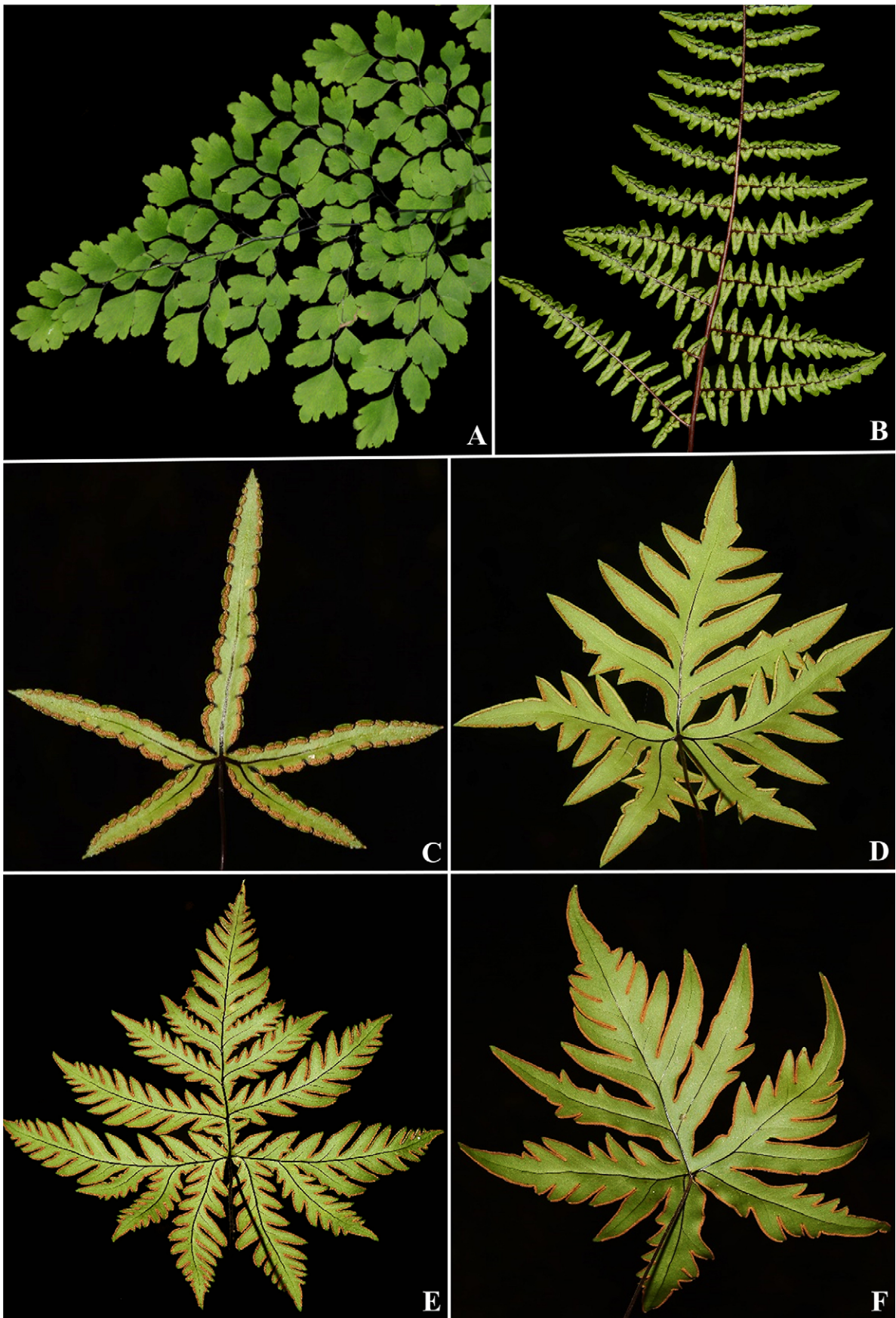


Figura 4. Samambaias e licófitas do Cerro da Pedra do Lagarto. **A.** *Adiantum raddianum*; **B.** *Adiantopsis chlorophylla*; **C.** *Doryopteris triphylla*; **D.** *Doryopteris lorentzii*; **E.** *Doryopteris concolor*; **F.** *Doryopteris pentagona* (Fotos: B. Schindler & M. Figueira).

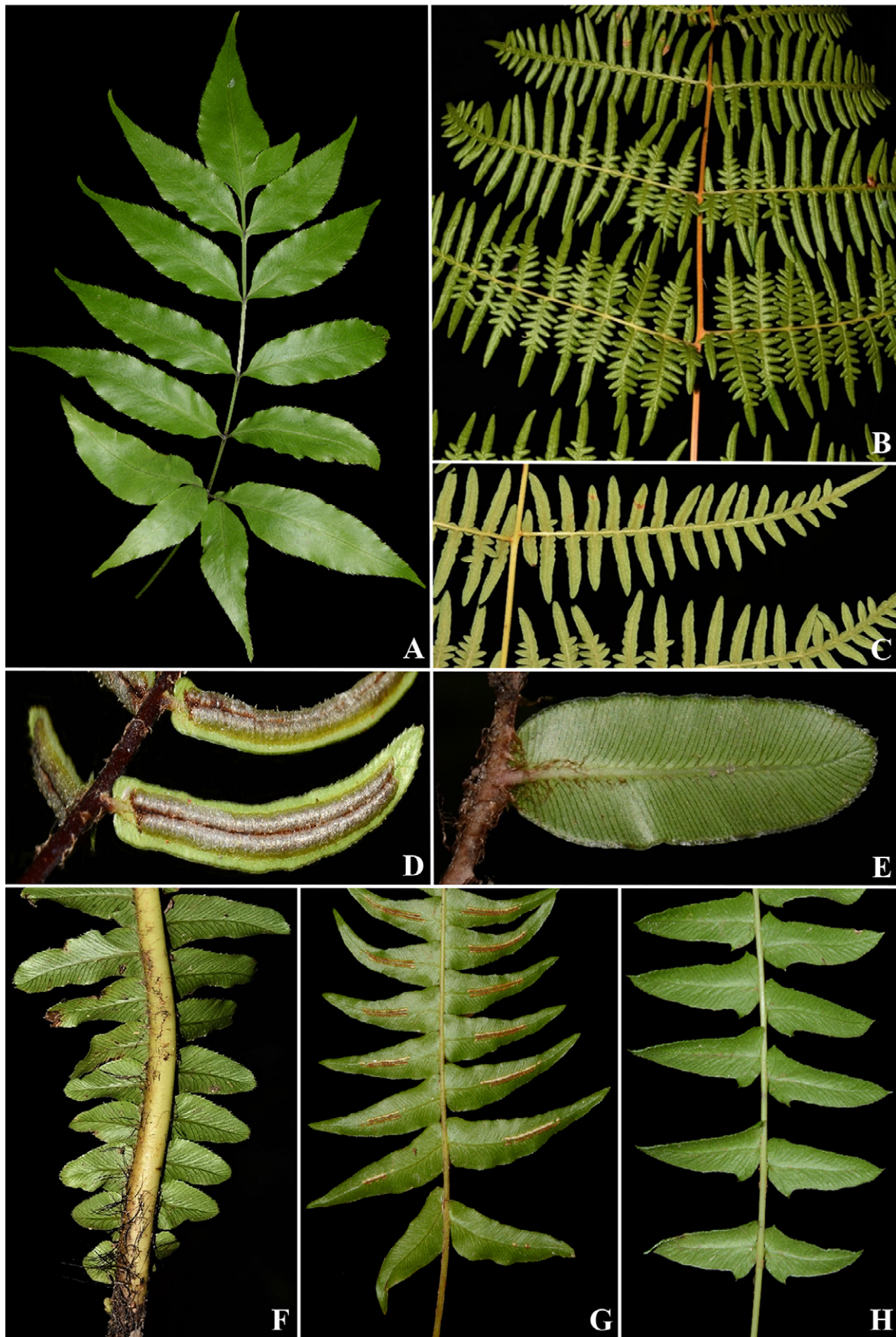


Figura 5. Samambaias e licófitas do Cerro da Pedra do Lagarto. **A.** *Pteris brasiliensis*; **B-C.** *Pteridium esculentum*; **D-E.** *Parablechnum cordatum*; **F.** *Neoblechnum brasiliense*; **G.** *Blechnum austrobrasilianum*; **H.** *Blechnum auriculatum* (Fotos: B. Schindler & M. Figueira).

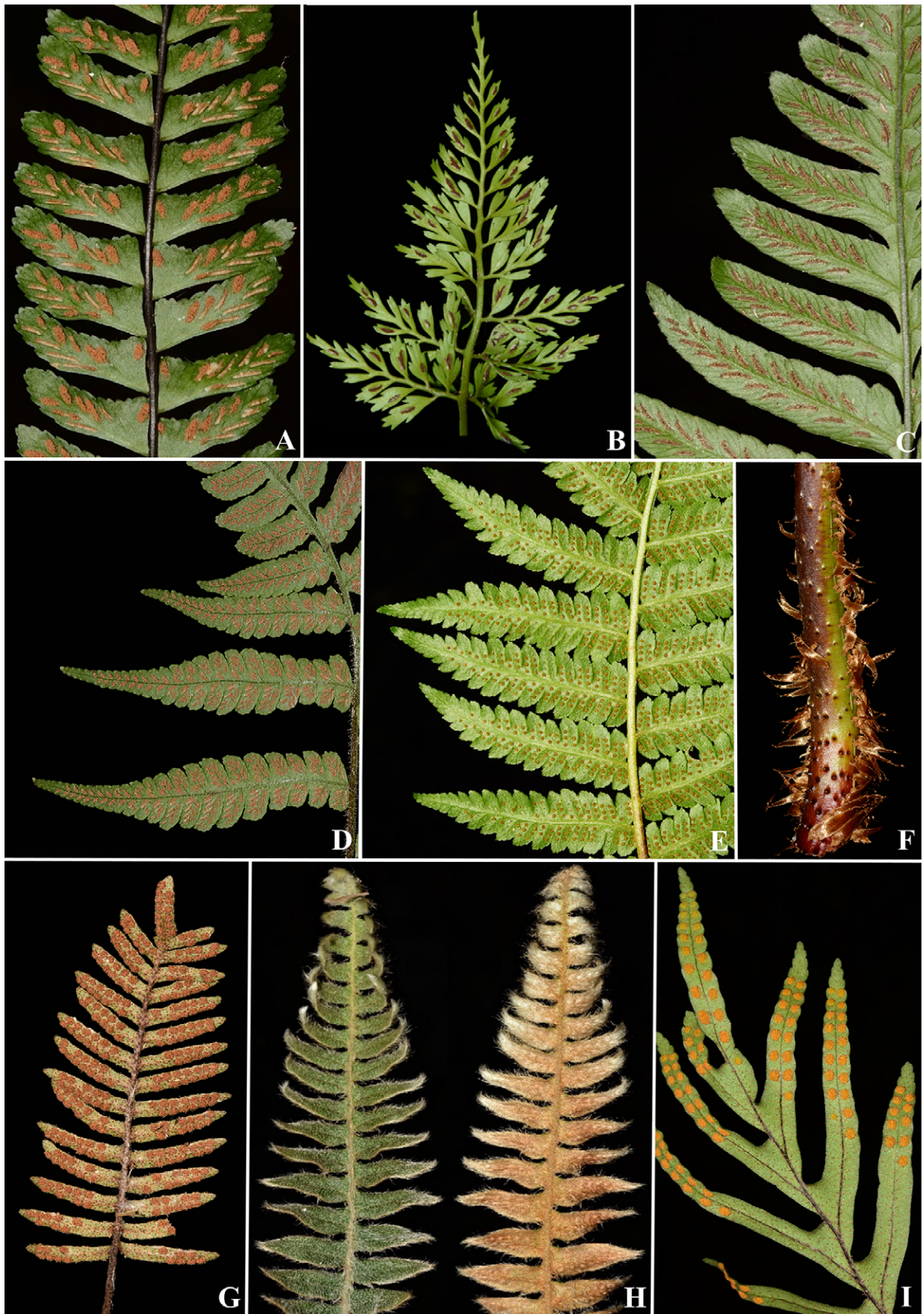


Figura 6. Samambaias e licófitas do Cerro da Pedra do Lagarto. **A.** *Asplenium clausenii*; **B.** *Asplenium gastonis*; **C.** *Diplazium cristatum*; **D.** *Deparia petersenii*; **E-F.** *Cyathea atrovirens*; **G.** *Pleopeltis minima*; **H.** *Pleopeltis hirsutissima*; **I.** *Pleopeltis pleopeltifolia* (Fotos: B. Schindler & M. Figueira).

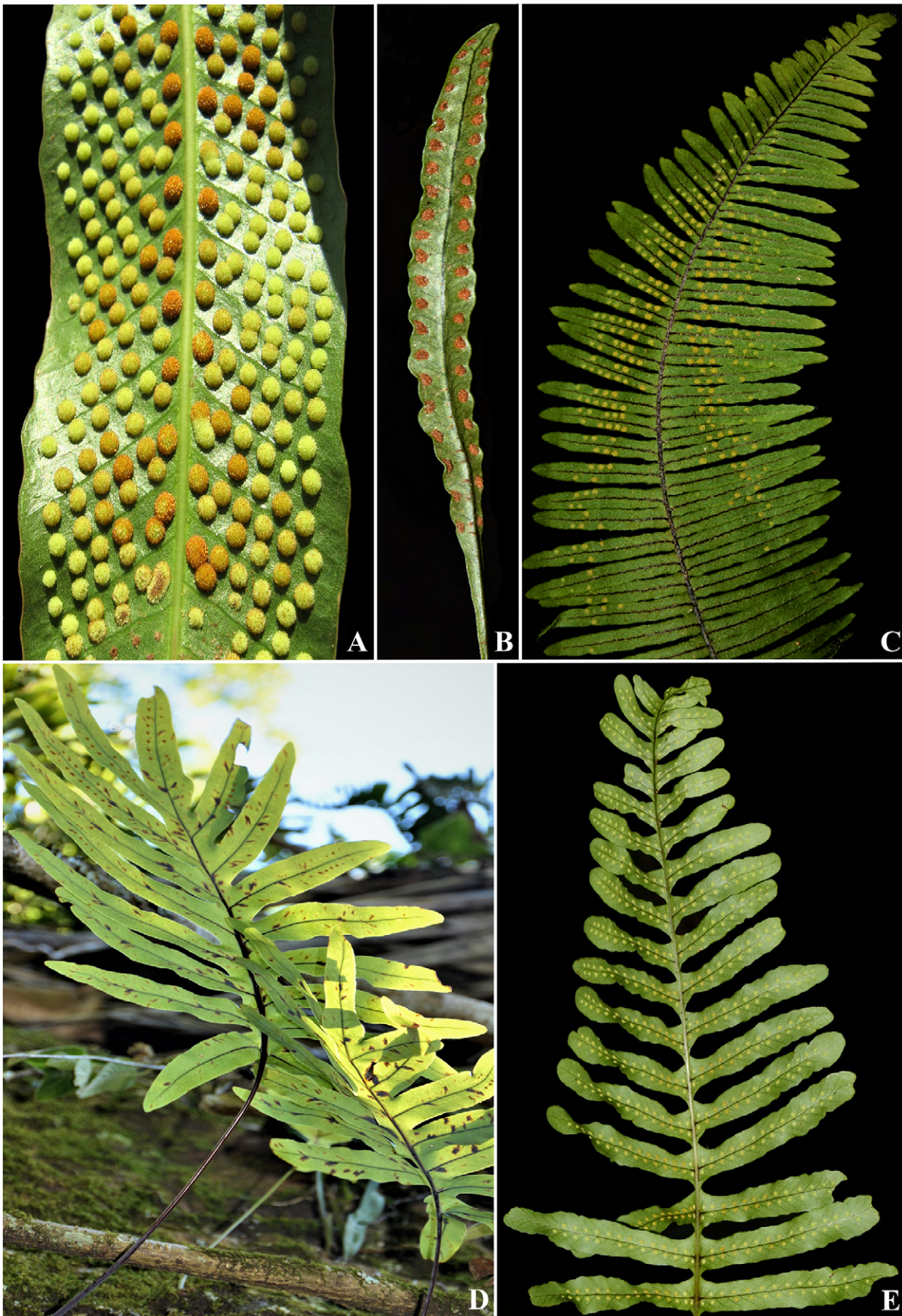


Figura 7. Samambaias e licófitas do Cerro da Pedra do Lagarto. **A.** *Campyloneurum nitidum*; **B.** *Microgramma squamulosa*; **C.** *Pecluma pectinatiformis*; **D.** *Phlebodium pseudoaureum*; **E.** *Serpocaulon latipes* (Fotos: B. Schindler & M. Figueira).



Figura 8. Samambaias e licófitas do Cerro da Pedra do Lagarto. **A.** *Christella hispidula*; **B.** *Amauropelta ptarmica*; **C.** *Macrothelypteris torresiana*; **D.** *Rumohra adiantiformis* (Fotos: B. Schindler & M. Figueira).

As poucas espécies corticícolas registradas, mas não exclusivas deste substrato, foram da família Polypodiaceae (Tab. 1), corroborando com Smith *et al.* (2006), que menciona poucos representantes de substrato terrícola para esta família. Em um levantamento de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do estado

do Rio Grande do Sul (Giongo & Waechter 2004), a família Polypodiaceae foi uma das mais ricas, o que reflete sua capacidade adaptativa evoluída diante das restrições ecológicas que este tipo de ambiente exige.

As espécies *Trichomanes pilosum* Raddi e *Phlebodium pseudoaureum* (Cav.) Lellinger foram observadas,

exclusivamente, aderidas à rocha da formação arenítica, circunstâncias estas já relatadas para estes táxons em outros estudos (Windisch 2014, Sehnem 1970).

O ambiente florestal foi o que proporcionou a maior observação de espécies (Fig. 2). De acordo com Senna & Waechter (1997) o interior da floresta possui condições ecológicas bastante favoráveis à ocorrência de samambaias e licófitas, além de uma diversidade de adaptações das espécies aos diferentes nichos, que de certa forma caracteriza ecossistemas tropicais e subtropicais úmidos.

Por fim, mesmo em uma área relativamente pequena, supõe-se que a existência de uma diversidade de ambientes no mosaico vegetacional (Fig. 1) proporciona gradientes de umidade, luminosidade e substratos que supostamente favorecem a riqueza de famílias (14) e conseqüentemente de espécies. Este fato também foi registrado por Schwartsburd & Labiak (2007), onde as proximidades fitofisionômicas entre campos, florestas e formações areníticas, são a possível explicação para a elevada riqueza de espécies no Parque Estadual de Vila Velha, Paraná.

Chave para identificação de Samambaias e Licófitas para o Cerro da Pedra do Lagarto

1. Plantas que possuem microfilos (folhas pequenas), geralmente até 1 cm de comprimento na maioria das espécies 2 Licófitas
 2. Caule ereto; microfilos aciculares a lineares; estróbilos pendentes 3 a-b *Palhinhaea cernua*
 - 2' Caule prostrado; microfilos ovais, oval-lanceolados ou oblongos; estróbilos não pendentes 3 c *Selaginella muscosa*
- 1' Plantas que possuem megafilos (folhas grandes), maiores que 3 cm podendo atingir vários metros de comprimento 3 Samambaias
 3. Esporangióforos presentes; pinas basais modificadas, eretas 4
 4. Lâmina 1-pinada; venação anastomosada; tricomas esparsos somente nas nervuras e na margem da lâmina 3 i *Anemia phyllitidis*
 - 4' Lâmina com pinas medianas e basais 2-pinada-pinatífidas; venação livre e furcada; tricomas em ambas as faces da lâmina 3 h *Anemia tomentosa*
 - 3' Esporangióforos ausentes; pinas basais não modificadas 5
 5. Lâmina pseudo-dicotomicamente dividida, com gemas entre as bifurcações ... 3 f-g *Sticherus lanuginosus*
 - 5' Lâmina não pseudo-dicotomicamente dividida, sem gemas entre as bifurcações 6
 6. Soros na margem da lâmina 7
 7. Soros de formato cônico com invólucro imerso no tecido laminar 3 d-e *Trichomanes pilosum*
 - 7' Soros de outros formatos 8
 8. Soros arredondados 9
 9. Habitat campestre; pínula pinatífida, contorno crenado; pecíolo, raque e peciólulos marrom-avermelhado 4 b *Adiantopsis chlorophylla*
 - 9' Habitat florestal; pínula rombóide, contorno flabelado; pecíolo, raque e peciólulos nigrescentes 4 a *Adiantum raddianum*
 - 8' Soros lineares 10
 10. Lâmina palmatissecta ou pedada-pinatissecta 11
 11. Soros descontínuos nos sinus 12
 12. Lâmina profundamente palmatissecta; 3-5 segmentos com ápice linear e margem crenulada 4 c *Doryopteris triphylla*
 - 12' Lâmina profundamente pedada-pinatissecta; > 6 segmentos com ápice acuminado e margem mais ou menos inteira 4 d *Doryopteris lorentzii*
 - 11' Soros contínuos nos sinus 13

13. Lâmina pedada-bi-tri-pinatissecta; margem dos segmentos pinatífidos; pecíolo sub-tereto (lado superior plano)	4 e <i>Doryopteris concolor</i>
13' Lâmina pedada-pinatissecta; margem dos segmentos mais ou menos inteiros; pecíolo tereto a canaliculado	4 f <i>Doryopteris pentagona</i>
10' Lâmina de outras formas	14
14. Lâmina cartácea, pinas basais furcadas, margem serreada, plana, venação areolada a cladódroma, ambas as faces glabras	5 a <i>Pteris brasiliensis</i>
14' Lâmina coriácea, pinas basais 2-3-pinadas, margem inteira, revoluta, venação livre, face abaxial com tricomas	5 b-c <i>Pteridium esculentum</i>
6' Soros dispersos na lâmina ou dispostos ao longo da nervura central	15
15. Soros dispostos ao longo da nervura central das pinas e/ou segmentos	16
16. Fronde dimorfa; lâmina 1-pinada; base das pinas subcordada ou cordada	5 d-e <i>Parablechnum cordatum</i>
16' Fronde monomorfa ou hemidimorfa; lâmina pinatissecta; base das pinas de outras formas	17
17. Escamas lineares de coloração nigrescente na base do pecíolo....	5 f <i>Neoblechnum brasiliense</i>
17' Escamas linear-lanceoladas ou estreitamente triangulares de coloração marrom na base do pecíolo	18
18. Fronde hemidimorfa; lado acroscópico das pinas basais livre com aurículas	5 h <i>Blechnum auriculatum</i>
18' Fronde monomorfa; lado acroscópico das pinas basais parcial ou totalmente adnato à raque sem aurículas	19
19. Lâmina glabra, tricomas, quando presentes, somente na raque	5 g <i>Blechnum austrobrasilianum</i>
19' Lâmina com tricomas conspícuos em ambas as faces e na raque....	<i>Blechnum laevigatum</i>
15' Soros não dispostos ao longo da nervura central das pinas e/ou segmentos	20
20. Soros lineares	21
21. Lâmina 1-pinada	6 a <i>Asplenium claussenii</i>
21' Lâmina 1-pinada-pinatífida ou 2-pinada	22
22. Lâmina 2-pinada na base tornando-se 1-pinada em direção ao ápice	6 b <i>Asplenium gastonis</i>
22' Lâmina 1-pinada-pinatífida	23
23. Rizoma subereto a ereto; lâmina glabra em ambas as faces	6 c <i>Diplazium cristatum</i>
23' Rizoma horizontal; lâmina pubescente em ambas as faces	6 d <i>Deparia petersenii</i>
20' Soros arredondados	24
24. Pecíolo com espinhos marrons	6 e-f <i>Cyathea atrovirens</i>
24' Pecíolo sem espinhos	25
25. Escamas peltadas na lâmina	26
26. Lâmina pinada	6 g <i>Pleopeltis minima</i>
26' Lâmina pinatissecta	27

27. Lâmina discolor (abaxial prateada a ferrugínea), segmentos linear-oblongo opostos a subopostos, ambas as faces densamente cobertas com escamas 6 h *Pleopeltis hirsutissima*
- 27' Lâmina concolor, segmentos deltóides alternos, ambas as faces com escamas esparsas 6 i *Pleopeltis pleopeltifolia*
- 25' Escamas de outros tipos ou ausentes na lâmina 28
28. Lâmina simples inteira 29
29. Lâmina > 15 cm de compr. e > 3 cm de larg.; venação anastomosada; duas fileiras de soros entre as nervuras secundárias 7 a *Campyloneurum nitidum*
- 29' Lâmina < 10 cm de compr. e < 2 cm de larg.; venação areolada; soros na união de 2 ou 3 vênulas dentro da aréola mediana 7 b *Microgramma squamulosa*
- 28' Lâmina simples segmentada ou composta 30
30. Lâmina simples pectinada ou pinatissecta 31
31. Lâmina pectinada 7 c *Pechuma pectinatiformis*
- 31' Lâmina pinatissecta 32
32. Ápice da lâmina pinatífido, segmentos de margem ondulada, face abaxial com escamas lineares marrons-avermelhadas; pecíolo e rizoma verde-amarronzado com escamas marrons de margem hialina 7 e *Serpocaulon latipes*
- 32' Ápice da lâmina inteiro, segmentos de margem plana, face abaxial glabra; pecíolo e rizoma castanho-amarronzado densamente coberto de escamas castanho-claro e/ou hialinas 7 d *Phlebodium pseudoaureum*
- 30' Lâmina composta 1-pinada ou 2-pinada-pinatífida 33
33. Pinas basais e medianas 1-pinada-pinatífida 34
34. Ápice da pina longo-acuminado; face abaxial das pinas densamente coberta por tricomas aciculares de tamanhos irregulares; caule ereto 8 a *Christella hispidula*
- 34' Ápice da pina acuminado; face abaxial das pinas glabra ou esparsa a moderadamente pilosa; caule ereto a decumbente 8 b *Amauropelta ptarmica*
- 33' Pinas basais e medianas 2-pinada-pinatífida 35
35. Lâmina membranácea; pínulas pinatipartidas; indúsio inconspícuo, marrom; caule curto-reptante, densamente revestido no ápice por escamas linear-lanceoladas, castanhas, brilhantes 8 c *Macrothelypteris torresiana*
- 35' Lâmina cartácea-coriácea; pínulas pinatífidas; indúsio conspícuo, nigrescente; caule curto a longo-reptante, revestido com escamas ovadas a lineares, bicolores, marrom-claras com margem hialina 8 d *Rumohra adiantiformis*

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à família Borin, proprietária do sítio onde se localiza a área de estudo, pelo acesso e o acolhimento. Ademais, ao Prof. Dr. Vinícius Antonio de Oliveira Dittrich pelo apoio e auxílio na identificação dos espécimes da família Blechnaceae.

REFERÊNCIAS

- Alvares, C.A., Stape, J.L., Sentelhas, P.C., Gonçalves, J.L.M. & Sparovek, G. 2013. Koppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift* 6(22):711–728.
- Athayde Filho, F. De P. & Windisch, P.G. 2006. Florística e aspectos ecológicos das pteridófitas em uma floresta de Restinga no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Iheringia. Série Botânica* 61(2):63-71.

- Bauermann, S., Behling, H. & Pillar, V. 2011. Paleoambientes do cone sul da América do Sul. *Ciência & Ambiente* 42:5-14.
- Beltrão, R. 1962. Flórua fanerogâmica do município de Santa Maria, RS, Brasil. *Boletim do Instituto de Ciências Naturais da Universidade Federal de Santa Maria* 1:3-63.
- Beltrão, R. 1965. Flórua fanerogâmica do município de Santa Maria, RS, Brasil. *Boletim do Instituto de Ciências Naturais da Universidade Federal de Santa Maria* 2:117-137.
- CRIA (Centro de Referência e Informação Ambiental). 2019. *Specieslink - simple search*. Disponível em: <http://www.splink.org.br/index>. Acessado em: 08.04.2019.
- Farias, A.P.S., Klein, C.L., Garlet, T.M.B. & Essi, L. 2014. Pteridoflora da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), *campus* Palmeira das Missões, RS, Brasil. *Acta Biológica Catarinense* 1:5-21.
- Fidalgo, O. & Bononi, V.L.R. 1984. Manual prático de coleta, herborização e preservação. Instituto de Botânica do Estado de São Paulo, São Paulo. 61p
- Flora do Brasil 2020 em construção. 2019. Samambaias e Licófitas. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB128483>. Acessado em: 16.05.2019.
- Flora do Brasil 2020. Samambaias e Licófitas. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB128483>. Acessado em: 23.08.2020.
- Giongo, C. & Waechter, J.L. 2004. Composição florística e estrutura comunitária de epífitos vasculares em uma floresta de galeria na Depressão Central do Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Botânica* 27(3):563-572.
- Gonzales, J. & Kessler, M. 2011. A synopsis of the Neotropical species of *Sticherus* (Gleicheniaceae), with descriptions of nine new species. *Phytotaxa* 31:1-54.
- Gonzatti, F., Valduga, E., Wasum, R.A. & Scur, L. 2014. Florística e aspectos ecológicos de samambaias e licófitas em remanescentes de matas estacionais decíduas da serra gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 12(2):90-97.
- Heldwein, A.B., Buriol, G.A. & Streck, N.A. 2009. O clima de Santa Maria. *Ciência & Ambiente* 38:43-58.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1992. Manual Técnico da Vegetação Brasileira, Rio de Janeiro, 92 p.
- Lehn, C.R. & Leuchtenberger, C. 2008. Resistência ao fogo em uma população de *Cyathea atrovirens* (Langsd. & Fisch.) Domin (Cyatheaceae) no Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Biotemas* 21(3):15-21.
- Lehn, C.R., Leuchtenberger, C. & Hansen, M.A. 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.
- Lindman, C.A.M. & Ferri, M.G. 1974. A vegetação no Rio Grande do Sul. Ed. Itatiaia limitada, Belo Horizonte; Ed. da Universidade de São Paulo, São Paulo, v. 2, 377 p.
- Marchiori, J.N.C. 2009. A vegetação em Santa Maria. *Ciência & Ambiente* 38:93-112.
- Marchiori, J.N.C. & Canto-Dorow, T. S. 2011. História da Botânica em Santa Maria. *Balduínia* 28:8-20.
- Menezes, H.F. & Essi, L. 2016. Leguminosas campestres do morro Pedra do Lagarto, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil. *Balduínia* 55:23-31.
- Moraes, G.P., Marques, M.W., Bueno, M.L. & Lehn, C.R. 2018. Samambaias e licófitas da sub-bacia do rio Fiúza, Noroeste do Rio Grande do Sul, Brasil. *Pesquisas Botânica* 71:97-107.
- Moran, R.C. 2012. História Natural das Samambaias. TECC Editora, Florianópolis, 264 p.
- Nervo, M.H., Windisch, P.G. & Lorscheitter, M.L. 2010. Representatividade da base amostral da pteridoflora do estado do Rio Grande do Sul (Brasil) e novos registros de distribuição. *Pesquisas Botânica* 61:245-258.
- 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(2):237-258.
- Padoin, T.O.H., Graeff, V., Silva, V.L. & Schmitt, J.L. 2015. Florística e aspectos ecológicos das samambaias e licófitas da mata ciliar de um afluente do Rio Rolante no Sul do Brasil. *Pesquisas Botânica* 68:335-348.
- Prado, J., Sylvestre, L. Da S., Labiak, P.H., Windisch, P.G., Salino, A., Barros, I.C.L., Hirai, R.Y., Almeida, T.E., Santiago, A.C.P., Kieling-Rubio, M.A., Pereira, A.F. De N., Øllgaard, B., Ramos, C.G.V., Mickel, J.T., Dittrich, V.A.O., Mynssen, C.M., Schwartzburd, P.B., Condack, J.P.S., Pereira, J.B.S. & Matos, F.B. 2015. Diversity of ferns and lycophytes in Brazil. *Rodriguésia* 66(4):1073-1083.
- Ranal, M.A. 1991. Desenvolvimento de *Adiantopsis radiata*, *Pteris denticulata* (Pteridaceae) e *Polypodium latipes* (Polypodiaceae) em condições naturais. *Acta Botanica Brasilica* 5(2):17-35.
- Ranal, M.A. 1993. Desenvolvimento de *Polypodium hirsutissimum* Raddi (Pteridophyta, Polypodiaceae) em condições naturais. *Acta Botanica Brasilica* 7(2):3-15.
- Reflora. 2019. *Herbário Virtual*. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/>. Acessado em: 02.04.2019.
- Sartorelli, P.A.R., Benedito, A.L.D., Campos Filho, E.M., Sampaio, A.B. & Gouvêa, A.P.M.L. 2018. Guia de plantas não desejáveis na restauração florestal. Agroicone, São Paulo, 71 p.
- Sartori, P.L.P. 2009. Geologia e Geomorfologia de Santa Maria. *Ciência & Ambiente* 1:19-42.
- Schaefer, J. & Essi, L. 2017. A checklist of Asteraceae from Pedra do Lagarto, Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brazil. *Check List* 13(6):1075-1090.
- Scherer, H.J. & Essi, L. 2017. Levantamento florístico de Poaceae no morro da Pedra do Lagarto, distrito de Santo Antônio, Santa Maria, RS. *Caderno de Pesquisa* 29(2):1-15.
- Schwartzburd, P.B. & Labiak, P.H. 2007. Pteridófitas do Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná, Brasil. *Hoehnea* 34(2):159-209.
- Sehnem, A. 1970. Polipodiáceas. In Reitz, R. *Flora Ilustrada Catarinense*. *Herbário Barbosa Rodrigues*, Itajaí, 173 p.
- 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., Pryer, M.K., Schuettpelz, E., Korall, P., Schneider, H. & Wolf, P.G. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55:705-731.
- Soares, K.P., Longhi, S.J., Witeck Neto, L. & Assis, L.C. 2014. Palmeiras (Arecaceae) no Rio Grande do Sul, Brasil. *Rodriguésia* 65(1):113-139.
- Steffens, C. & Windisch, P.G. 2007. Diversidade e formas de vida de pteridófitas no Morro da Harmonia em Teutônia-RS, Brasil. *Pesquisas Botânica* 58(3):375-382.
- Streck, E.V., Kämpf, N., Dalmolin, R.S.D., Klamt, E., Nascimento, P.C. Do, Schneider, P., Giasson, E. & Pinto, L.F.S. 2008. Solos do Rio Grande do Sul. EMATER-RS-ASCAR, 2 ed., Porto Alegre, p. 86-88.
- Terrazas, E.F. 2013. Licófitas y helechos. *Centro de Ecología Difusión Simón I. Patiño*. *Bolivia Ecológica* 68:1-20.
- Thiers, B. 2019 (atualizado continuamente). *Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Acessado em: 25.04.2019.
- Windisch, P.G. 2014. Hymenophyllaceae (Polypodiopsida) no Estado do Rio Grande do Sul. *Pesquisas Botânica* 65:15-48.
- Zenni, R.D. 2015. The naturalized flora of Brazil: a step towards identifying future invasive non-native species. *Rodriguésia* 66(4):1137-1144.
- Zuquim, G., Costa, F.R.C., Prado, J. & Tuomisto, H. 2008. Guia de samambaias e licófitas da REBIO Uatumã. *Attema*. Manaus, 320 p.