

# Aspleniaceae (Polypodiales) da Estação Ecológica do Cuniã, Porto Velho, Estado de Rondônia, Brasil<sup>1</sup>

*Aspleniaceae (Polypodiales) of the Cuniã Ecological Station, Porto Velho, State of Rondonia, Brazil*

Adeilza Felipe **SAMPAIO**<sup>2, 5</sup>; Alex Eugênio **OLIVEIRA**<sup>3</sup>; Ricardo Teixeira Gregorio **ANDRADE**<sup>4</sup> & Angelo Gilberto **MAZATTO**<sup>3</sup>

## RESUMO

Considerando a grande carência de trabalhos científicos sobre as samambaias e licófitas do estado de Rondônia, o presente estudo foi desenvolvido com o intuito de contribuir com o conhecimento sobre a flora rondoniense. O trabalho faz parte do inventário florístico das epífitas e ervas da Grade PPBio Cuniã e vem sendo desenvolvido desde 2010. Este manuscrito apresenta uma chave para identificação e com tratamento taxonômico das espécies da família Aspleniaceae registradas na Estação Ecológica do Cuniã. Na área de estudo, Aspleniaceae foi representada por quatro espécies (*Asplenium angustum* Sw., *A. hallii* Hooker, *A. serratum* L. e *A. stuebelianum* Hieron), das quais *A. hallii* é registrada como nova ocorrência para o estado de Rondônia. Os espécimes registrados são epífitas de tronco de árvores ou palmeiras, ocorrendo em áreas mais secas (parcelas de terra firme) e úmidas (parcelas ripárias). *A. serratum* foi a espécie mais frequente.

**Palavras-chave:** Amazônia; florística; Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio); samambaias.

Recebido em: 20 fev. 2019.

Aceito em: 11 jul. 2020.

## ABSTRACT

Considering the great lack of scientific works on ferns and lycophytes of the state of Rondonia, the present study was developed with the aim of contributing to the knowledge about the Rondonian flora. The study is part of the floristic inventory of the epiphytes and herbs of the Biodiversity Research Program-PPBio Cuniã Grid, which has been developed since 2010. This manuscript presents a key for identification and with taxonomic treatment of the species of the family Aspleniaceae registered at Cuniã Ecological Station. In this study, Aspleniaceae was represented by four species (*Asplenium angustum* Sw., *A. hallii* Hooker, *A. serratum* L. and *A. stuebelianum* Hieron) of which *A. hallii* is registered as a new occurrence for the state of Rondonia. The recorded specimens are epiphytes of tree trunks or palm trees, occurring in drier areas (solid ground plots) and humid areas (riparian plots). *A. serratum* was the most frequent species.

**Keywords:** Amazonia; Biodiversity Research Program (PPBio); ferns, floristic.

<sup>1</sup> Parte do inventário florístico da ESEC Cuniã.

<sup>2</sup> Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal – Rede Bionorte Núcleo Rondônia, Fundação Universidade Federal de Rondônia (UNIR), PPG-Bionorte, Campus José Ribeiro Filho, Rodovia BR 364, km 9,5 – CEP 76801-059, Porto Velho, RO, Brasil.

<sup>3</sup> UNIR, Núcleo de Ciências Exatas e da Terra (NCET), Porto Velho, RO, Brasil.

<sup>4</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia, Vilhena, RO, Brasil.

<sup>5</sup> Autor para correspondência: adeilzafelipesampaio@gmail.com.br.

## INTRODUÇÃO

A família Aspleniaceae L. está inserida na ordem Polypodiales, tem distribuição cosmopolita, estando registrada nos trópicos e subtropicais, e é composta por cerca de 700 espécies (SMITH *et al.*, 2006). Possui origem monofilética, e foi observada uma inconstância genérica, variando de um a dez gêneros, em estudos moleculares realizados por Schneider *et al.* (2004), Smith *et al.* (2006) e Schuettpelz & Pryer (2008). Após foram reconhecidos por Christenhusz *et al.* (2011), Regalado & Prada (2011) e Giudice *et al.* (2013), para Aspleniaceae, dois gêneros (*Asplenium* L. e *Hymenasplenium* Hayata). PPG I (2016) cita, para a família Aspleniaceae Newman, 1840, a circunscrição *sensu* Smith *et al.* (2006) e Rothfels *et al.* (2012), como monofilética, com dois gêneros, *Asplenium* (700 espécies) e *Hymenasplenium* (30 espécies).

Para a região norte da América do Sul, em Aspleniaceae, há o trabalho de Morton & Lellinger (1966), que fizeram estudo sobre *Asplenium* para a Venezuela. Quanto ao território brasileiro, Sylvestre (2015) menciona os dois gêneros, *Asplenium* (com 74 espécies) e *Hymenasplenium* (com 4 espécies), perfazendo, em sua totalidade, 78 espécies e 17 variedades, havendo ocorrência registrada em todas as regiões brasileiras (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul). Sylvestre (2015) relata ainda a ocorrência de Aspleniaceae nos domínios fitogeográficos amazônico, caatinga, cerrado e mata atlântica, mais precisamente nas seguintes vegetações: campinarana, campo de altitude, campo rupestre, floresta ciliar ou galeria, floresta de igapó, floresta de terra firme, floresta de várzea, floresta estacional decidual, floresta estacional perenifólia, floresta estacional semidecidual, floresta ombrófila (= floresta pluvial), floresta ombrófila mista e restinga.

Na Amazônia brasileira, estudos florísticos e taxonômicos destinados exclusivamente para tal família são raros (GÓES-NETO & PIETROBOM, 2012), destacando-se apenas os estudos efetuados por Prado (2005) e Silva & Rosário (2008).

No que tange ao conhecimento florístico do estado de Rondônia, este é ainda incipiente. Os dados mais abrangentes sobre Aspleniaceae estão contidos em Sylvestre (2016); as demais informações estão disseminadas nos herbários brasileiros que, muitas vezes, não são acessados pelos especialistas. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo contribuir com o conhecimento florístico da família Aspleniaceae, bem como fornecer dados sobre a ecologia e a biologia dos espécimes registrados na Estação Ecológica do Cuniã, na região do interflúvio entre os rios Madeira e Purus.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi conduzido na Estação Ecológica do Cuniã (ESEC Cuniã), unidade de conservação de proteção integral localizada entre os interflúvios Purus e Madeira, inserida entre os municípios de Porto Velho (RO) e Canutamá (AM), com acesso pela rodovia BR-319, sentido Humaitá (AM) (SAMPAIO *et al.*, 2016).

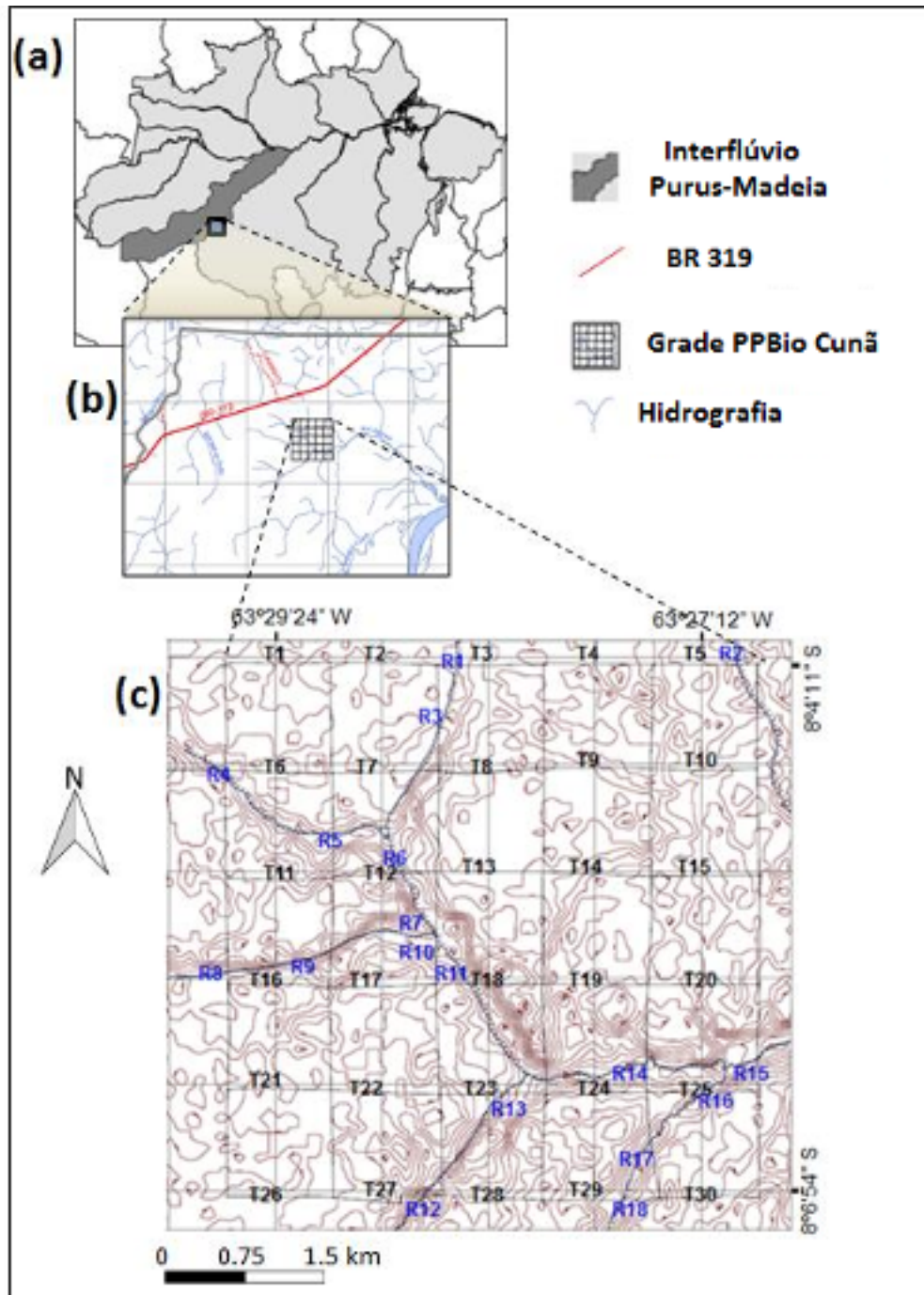
A unidade de conservação possui uma grade de amostragem padrão do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio), a qual inclui 48 parcelas instaladas (PANSINI *et al.*, 2016) sendo 30 parcelas de terra firme e 18 parcelas ripárias, que seguem as recomendações do método RAPELD (MAGNUSSON *et al.*, 2005).

A Grade PPBio Cuniã (figura 1) corresponde a uma área de 25 km<sup>2</sup>, constituída de 12 trilhas de 5 km de comprimento, assim dispostas: seis no sentido norte-sul e seis no sentido leste-oeste. Ao longo das trilhas estão estabelecidas as 30 parcelas de terra firme e as 18 ripárias, as quais medem 250 m<sup>2</sup> e são adjacentes às trilhas.

Os inventários foram realizados nas parcelas e nas trilhas que compõem a Grade Cuniã; as coletas botânicas ocorreram em 2010 (julho), 2011 (janeiro), 2012 (junho) e 2017 (julho).

O material testemunho foi coletado e herborizado segundo as recomendações das técnicas contidas em Fidalgo & Bononi (1989) e, em seguida, depositado no Herbário Rondoniense (RON). Para as identificações, consultou-se literatura especializada e fez-se comparação com espécimes identificados, por meio de comunicação pessoal.

O sistema de classificação adotado para as famílias botânicas seguiu o preconizado por Smith *et al.* (2006); para a composição genérica, foram seguidas as recomendações de Sylvestre (2010). Para os autores dos táxons, adotou-se o trabalho de Pichi-Sermolli (1996). As descrições das espécies foram elaboradas com base no material coletado, estando as terminologias utilizadas em acordo com Lellinger (2002).



**Figura 1** – Área de estudo: a) Amazônia brasileira, interflúvio Madeira-Purus; b) Grade PPBio inserida na ESEC Cuniã; c) parcelas permanentes: terra firme (T 1 – 30) e ripária (R 1 – 18) (PPBio 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os representantes da família Aspleniaceae são plantas terrícolas, epífitas, hemiepífitas ou rupícolas que possuem caule ereto, ocasionalmente reptante, com escamas clatradas, pecíolos não articulados com o caule, venação geralmente livre ou areolada, quando areolada, sem vênulas inclusas; soros alongados com o indúcio estreito (TRYON & STOLZE, 1993; MORAN, 1995; SMITH *et al.*, 2006).

O gênero *Asplenium* é reconhecido por apresentar lâmina inteira a 1-4 pinada, pina terminal conforme ou ápice pinatífido ou, às vezes, ápice prolífero; pina, quando presente, geralmente com base assimétrica ou menos frequentemente com base subsimétrica; venação aberta, nervuras simples ou furcadas. Soros sobre as nervuras, geralmente surgindo no lado acroscópico destas, lineares ou semilunares; indúcio presente, estreito, alongado, abrindo-se em direção à costa ou cóstula (PRADO, 2005).

Na área de estudo, o gênero *Asplenium* L. foi representado por quatro espécies (*A. angustum* Sw., *A. hallii* Hooker, *A. serratum* L. e *A. stuebelianum* Hieron). A maioria dos espécimes registrados é epífita de troncos de árvores e palmeiras e foi registrada nas parcelas de terra firme, ripárias e trilhas.

*A. serratum* foi a espécie mais frequente, ocorrendo em 23 das 48 unidades amostrais e ao longo das 12 trilhas, sendo atribuída a essa espécie o quantitativo de 130 indivíduos. As demais espécies possuem menor frequência, com destaque para *A. stuebelianum* Hieron, que apresenta um registro.

### CHAVE DE IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES

1. Fronde composta; lâmina 1-pina-pinatífida..... *A. hallii* Hooker.
- Fronde simples; lâmina simples inteira.....2
2. Pecíolo longo (3-6,5 cm de comp.); lâmina com escamas diminutas; base da lâmina estreitando-se abruptamente; costa revestida por escamas diminutas semelhantes às do tecido laminar .....*A. stuebelianum* Hieron.
- Pecíolo curto (1,5-3,5 cm de comp.); lâmina glabra; base da lâmina decorrente; costa com escamas esparsas em ambas as superfícies.....3
3. Lâmina com 3-7 cm larg., margem inteira a serrada, com ápice acuminado, vênulas partindo da costa em ângulo de 55-75°.....*A. serratum* L.
- Lâmina com 1-2,5 cm larg., margem inteira a longamente sinuosa, com ápice atenuado, vênulas partindo da costa em ângulo de 30-50°.....*A. angustum* Sw.

***Asplenium angustum*** Sw., Kongl. Vetensk. Acad. Handl. 38:66, t 4, fig. 1. 1817. Figura 2A.

**Plantas** epífitas; **caule** ereto a ligeiramente curvo, com escamas clatradas, linear-lanceoladas, castanho-escuras a nigrescentes, com base auriculada, ápice longo-acuminado; **frondes** monomorfas, eretas a levemente pendentes; **pecíolos** curtos (1,5-2 cm comp.), ala na porção distal, sulco adaxial, escamas na base semelhantes às do caule, glabro; **lâmina** simples, cartácea a coriácea, linear-lanceolada a linear-elíptica, ápice atenuado, base decorrente, com margem inteira a sinuosa, glabra, 26-32 cm compr., 1-2,5 cm larg.; **costa** e vênulas com escamas esparsas em ambas as superfícies, linear-lanceoladas, castanho-escuras a nigrescentes, margem inteira a longamente fimbriada; **venação** aberta, vênulas simples ou furcadas na base, imersas parcialmente no tecido laminar, partindo da costa em ângulo de 30°-50°; **soros** lineares, dispostos ao longo das vênulas, medianos, nunca atingindo a margem da lâmina; **indúcio** coriáceo, linear, verde-claro, margem inteira.

**Material selecionado:** BRASIL. Rondônia. Mun. de Porto Velho, Estação Ecológica do Cuniã, Sampaio 220 (RON).



**Hábitat:** Espécie rara, ocorrendo apenas em uma das parcelas da Grade PPbio Cuniã. Foi registrada como epífita sob tronco em decomposição e fissurado, com desprendimento em placas a cerca de 1,70 m de altura, em barranco próximo a igarapé, em local sombreado.

*Asplenium angustum* caracteriza-se pela lâmina longamente atenuada em direção à base e ápice e vênulas secundárias em ângulo de 30°-50° com a costa (SILVA & ROSÁRIO, 2008).

**Distribuição geográfica:** No Brasil, é citado no Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Rondônia (SYLVESTRE, 2001; SILVA & ROSÁRIO, 2008; SYLVESTRE, 2015).

***Asplenium hallii*** Hooker. Sp. Fil. 3: 202. 1860 [1859]. Figuras 2 (C, D, E).

**Plantas** epifíticas; **caule** ereto, com escamas clatradas, linear-lanceoladas, cor castanha, base truncada, ápice longo atenuado; **frondes** compostas, monomórficas, eretas a pendentes; **pecíolo** curto (0,7-10 cm. comp.), com ala diminuta por toda sua extensão, sulco adaxial, escamas na base semelhantes às do caule, glabro; **lâmina** 1-pinado-pinatífida, papirácea, oblongo-lanceolada, ápice atenuado, base atenuada, com margem levemente lobada, glabra, 9-32 cm compr., 2-4 cm larg.; raque brilhante, castanho-escuro, estreitamente alada sendo mais visível no ápice, ápice radicante; pinas pinadas, 19-24 pares de pínulas; pínulas pinado-pinatífidas, pecioladas, base cuneada, simétrica, margem crenada, com aurículas; aurículas desenvolvidas nas pinas basais, pouco desenvolvidas nas medianas e ausentes nas apicais; **costa** e vênulas com escamas esparsas em ambas as superfícies, linear-lanceoladas, castanho-escuras a nigrescentes, margem inteira a longamente fimbriada; **venação** aberta, vênulas livres proeminentes no tecido laminar, partindo da costa em ângulo de 25°-30°. **Soros** próximos à costa, elípticos; **indúcio** membranáceo, elíptico, hialino, margem sinuosa a lacerada.

**Material selecionado:** BRASIL. Rondônia. Mun. de Porto Velho, Estação Ecológica do Cuniã, Sampaio & Ribeiro 260 (RON).

**Hábitat:** Espécie rara, ocorrendo em apenas uma das trilhas da Grade PPbio Cuniã, sendo registrada uma pequena população. Foi registrada como epífita sob tronco fissurado, lenticelado, estriado, ocorrendo desde 0,40 m até 1,20 m de altura, em barranco próximo a igarapé, em local sombreado.

*Asplenium hallii* caracteriza-se por apresentar aurícula macroscópica, raque com ápice radicante, brilhante castanho-escuro, e pelas pínulas reduzidas em direção à base e ao ápice.

**Distribuição geográfica:** No Brasil sua ocorrência foi registrada para a região Amazônica, nas florestas de terra firme dos estados do Acre e do Amazonas (SYLVESTRE, 2001).

***Asplenium serratum*** L. Sp. Pl. 1079. 1753. Figura 2 (F-G).

**Plantas** epifíticas; **caule** ereto, com escamas clatradas, lanceoladas, brilhantes, castanho-escuras a nigrescentes, base auriculada, ápice longo-acuminado; **frondes** monomórficas, eretas a levemente pendentes; **pecíolo** curto (1-3,5 cm de compr.), com ala na porção distal, sulco adaxial; escamas na base semelhantes às do caule, glabro; **lâmina** simples, cartácea a coriácea, linear-lanceolada a linear-elíptica, ápice acuminado, base longamente decurrente, com margem inteira a serreada, glabra, com escamas escassas, 10-48 cm compr., 3-7 cm larg.; **costa** e vênulas com escamas esparsas em ambas as superfícies, lanceoladas, castanho-escuras a nigrescentes, com margem inteira a serreada; **venação** aberta, vênulas livres, imersas parcialmente no tecido laminar, partindo da costa em ângulo de 60°-70°. **Soros** medianos, lineares, ao longo das vênulas, nunca atingindo a margem da lâmina; **indúcio** coriáceo, linear, hialino, margem inteira.

**Material selecionado:** BRASIL. Rondônia. Mun. de Porto Velho, Estação Ecológica do Cuniã, Sampaio & Ribeiro 262 (RON).

**Hábitat:** Espécie mais frequente na área de estudo, ocorrendo em 23 das 48 parcelas e ao longo das trilhas. Registrada como epífita sob troncos em decomposição, estriados, lenticelados, fissurados, com desprendimento em placas, e estipe de palmeiras, principalmente sobre *Lepidocaryum tenue* Mart., a qual é amplamente distribuída nas parcelas e linhas. Geralmente alcançando até 2,5 m de altura, foi registrada desde locais mais úmidos próximos a igarapés, em local sombreado, a ambientes com maior incidência de raios solares, em parcelas de terra firme.

*Asplenium serratum* e *A. angustum* apresentam similaridades, o que faz com que espécimes jovens de *A. serratum* sejam confundidos com *A. angustum*, por possuírem frondes com lâminas atenuadas em direção à base e ápice. Porém os espécimes adultos de *A. serratum* têm características morfológicas mais distintas, dentre elas, lâmina com ápice obtuso a agudo às vezes caudado, base atenuadamente cuneada e vênulas secundárias em ângulo de 20°-40°(-45°) com a costa, enquanto *A. angustum* possui lâmina mais estreita, 1-3,5(-4) cm de largura, base e ápice longamente atenuadas e vênulas em ângulo de 45°-65° com a costa.

**Distribuição geográfica:** No Brasil, a espécie é citada para o Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia, Roraima, Santa Catarina e São Paulo (SYLVESTRE, 2001; PRADO, 2005; BOLDRIN & PRADO, 2007; SILVA & ROSÁRIO, 2008).

***Asplenium stuebelianum*** Hieron., Hedwingia 47: 222. 1908. Figura 2 (H-I).

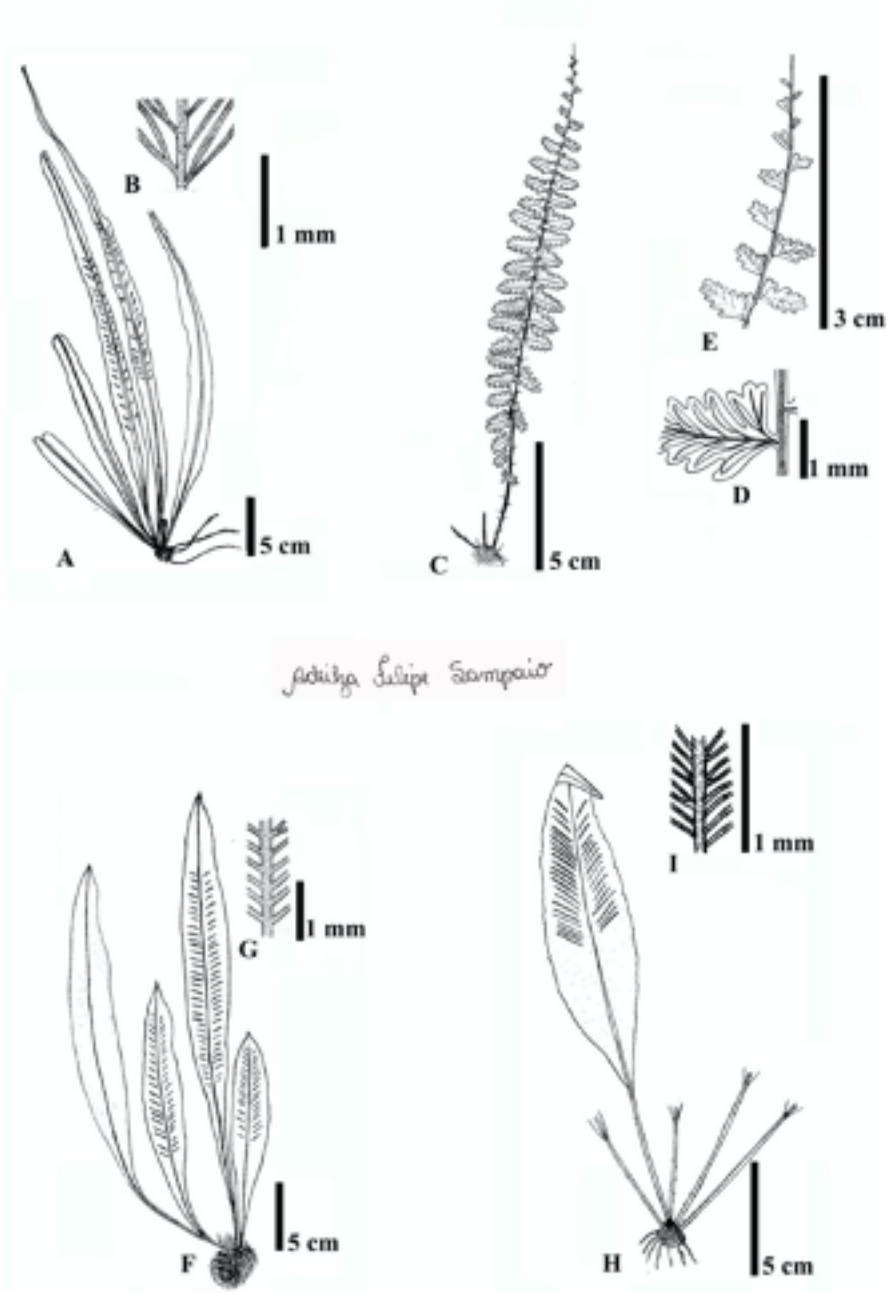
**Plantas** terrestres, ocasionalmente epífitas (geralmente na base de troncos vivos); **caule** ereto, com escamas clatradas, linear-lanceoladas, brilhantes, castanho-escuras a nigrescentes, base sem aurícula, ápice agudo a filiforme; **frondes** monomórficas, eretas fasciculadas, geralmente em roseta; **pecíolo** longo (3-6,5 cm de compr.), ala ausente, sulco adaxial; escamas na base semelhantes às do caule; **lâmina** simples, cartácea, linear-lanceolada, ápice acuminado a atenuado, base estreitando-se abruptamente, com margem irregularmente serrada, com escamas diminutas, 10-16 cm compr., 2-4 cm larg.; **costa** revestida por escamas diminutas semelhantes às do tecido laminar; venação aberta, vênulas livres, ou 1-furcadas, vênulas imersas parcialmente no tecido laminar, partindo da costa em ângulo de 65°-75°. **Soros** medianos, lineares, ao longo das vênulas, nunca atingindo a margem da lâmina; **indúcio** membranáceo, linear, hialino, margem inteira.

**Material selecionado:** BRASIL. Rondônia. Mun. de Porto Velho, Estação Ecológica do Cuniã, Cunha, M. F. M -179 (RON).

**Habitat:** Espécie rara, ocorrendo em apenas uma das trilhas da Grade PPbio Cuniã, sendo registrados cinco indivíduos. Foi catalogada como epífita sobre tronco em decomposição, lenticelado, estriado, ocorrendo desde 0,40 m até 1,20 m de altura, em barranco próximo a igarapé, em local sombreado.

*A. stuebelianum* Hieron difere de *Asplenium serratum* e *A. angustum* por apresentar pecíolo longo (3-6,5 cm de compr.), lâmina foliar estreitando-se abruptamente em direção à base, escamas dispostas ao longo do tecido laminar e da costa, enquanto *Asplenium serratum* e *A. angustum* possuem pecíolo curto (1-3,5 cm de compr. e 1,5-2 cm compr., respectivamente), lâmina foliar estreitando-se moderadamente em direção à base, escamas dispostas na costa e nas vênulas e tecido laminar glabro.

**Distribuição geográfica:** No Brasil, é citado para o Acre, Amazonas, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rondônia e São Paulo (SYLVESTRE, 2001; ZUQUIM *et. al.*, 2008; SYLVESTRE, 2015).



**Figura 2** – A-B) *Asplenium angustum* Sw.; A) hábito; B) detalhe do padrão de venação (Sampaio, A. F. 320); C-D-E) *Asplenium hallii* Hooker; C) hábito; D) detalhe de pina basal evidenciando aurículas desenvolvidas; E) ápice radicante (Sampaio, A. F. 360); F-G) *Asplenium serratum* L.; F) hábito; G) detalhe de padrão de venação (Sampaio, A. F. 362); H-I) *Asplenium stuebelianum* Hieron.; H) hábito; I) detalhe de padrão de venação (Cunha, M. F. M 179).

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Universidade Federal de Rondônia (UNIR), ao Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBio – Núcleo Rondônia), ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e ao Laboratório de Biogeoquímica Vegetal a infraestrutura e o fomento das atividades.

## REFERÊNCIAS

- Adams, C. D. *Asplenium* L. In: Moran, R. C. & Riba, R. (eds.). Flora mesoamericana 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Ciudad del México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1995. p. 290-324.
- Boldrin, A. H. L. & Prado, J. Pteridófitas terrestres e rupícolas do Forte dos Andradas, Guarujá, São Paulo, Brasil. Boletim Botânico. 2007; 25(1): 1-69.
- Christenhusz, M. J. M., Zhang, X. & Schneider, H. Uma sequência linear de famílias existentes e gêneros de licófitas e samambaias. Phytotaxa. 2011; 19: 7-54.
- Fidalgo, O. & Bononi, V. L. R. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. São Paulo: Instituto de Botânica; 1989. 62 p.
- Giudice, G. E., Luna, M. L. & Ganem, M. A. O gênero *Hymenasplenium* (Aspleniaceae) na Argentina. Darwiniana. 2013; 1(1): 46-53. Disponível em: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0011-67932013000100005](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-67932013000100005).
- Góes-Neto, L. A. A. & Pietrobon, M. R. Aspleniaceae (Polypodiopsida) do corredor de biodiversidade do norte do Pará, Brasil: um fragmento do Centro de Endemismo Guiana. Acta Botanica Brasilica. 2012; 26(2): 456-463.
- Lellinger, D. B. A modern multilingual glossary for taxonomic pteridology. Pteridologia 3A. Washington: American Fern Society, Inc.; 2002. 264 p.
- Magnusson, W. E., Lima, A. P., Luizão, R., Luizão, F., Costa, F. R. C., De Castilho, C. V. & Kinupp, V. P. RAPELD: a modification of the Gentry method for biodiversity surveys in long-term ecological research sites. Biota Neotropica. 2005; 5(2):19-24.
- Mickel, J. T. & Smith, A. R. The Pteridophytes of Mexico. Memoirs of the New York Botanical Garden. 2004; 88: 1-1055.
- Moran, R. C. Dennstaedtiaceae. In: Moran, R. C. & Riba, R. Flora mesoamericana. 1. Psilotaceae a Salviniaceae. Ciudad del México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1995. p. 150-163.
- Morton, C. V. & Lellinger, D. B. The Polypodiaceae subfamily Asplenoideae in Venezuela. Memoirs of the New York Botanical Garden. 1966; 15:1-49.
- Pansini, S., Sampaio, A. F., Reis, N. F. C., Bernardi, J. V. E., Quesada, C. A. N., Andrade, R. T. G. de & Manzatto, A. G. Riqueza e seletividade de palmeiras ao longo de gradientes ambientais na região do interflúvio Purus-Madeira em Porto Velho, RO. Biota Amazônica. 2016; 6(2): 93-100.
- Pichi-Sermolli, R. E. G. Authors of scientific names in Pteridophyta. Kew: Royal Botanical Garden; 1996. 78 p.
- PPG I – The Pteridophyte Phylogeny Group. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. Journal of Systematics and Evolution. 2016; 54(6): 563-603.
- Prado, J. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil: Pteridophyta – Aspleniaceae. Rodriguésia. 2005; 56(86): 29-32.
- Prado, J. & Sylvestre, L. S. Introdução: as samambaias e licófitas do Brasil. In: Forzza, R. C. et al. (org.). Catálogo de plantas e fungos do Brasil. v. 1. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson Estúdio / Instituto de Pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro; 2010. p. 69-74.
- Regalado, L. R. & Prada, C. O gênero *Hymenasplenium* (Aspleniaceae) em Cuba, incluindo novas combinações para as espécies neotropicais. American Fern Journal. 2011; 101: 265-281.
- Rothfels, C. J., Sundue, M. A., Kuo, L.-Y., Larsson, A., Kato, M., Schuettpeiz, E. & Pryer, K. M. A revised family-level classification for eupolypod II ferns (Polypodiidae: Polypodiales). Taxon. 2012; 61:515-533.
- Sampaio, A. F., Ribeiro, M. S., Pansini, S., da Cunha, M. F. M. & Manzatto, A. G. Balanophoraceae da Estação Ecológica do Cuniã, Porto Velho, RO, Brasil. Acta Biológica Catarinense. 2016; 3(2):73-79.



- Schneider, H., Schuettpelz, E., Pryer, K. M., Cranfill, R., Magallon, S. & Lupia, R. Ferns diversified in the shadow of angiosperms. *Nature*. 2004; 428: 553-557.
- Schuettpelz, E. & Pryer, K. Fern phylogeny. In: Ranker, T. A. & Haufler, C. H. (eds.). *Biology and evolution of ferns and lycophytes*. Cambridge: Cambridge University Press; 2008. p. 395-416.
- Schuettpelz, E., Schneider, H., Huiet, L., Windham, M. D. & Pryer, K. M. A molecular phylogeny of the fern family Pteridaceae: assessing overall relationships and the affinities of previously unsampled genera. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2007; 44: 1172-1185.
- Silva, M. R. P. & Rosário, S. M. Licófitas e monilófitas (Pteridophyta) da Floresta Nacional de Caxiuanã, estado do Pará, Brasil: chave para as famílias e as espécies de Aspleniaceae e Blechnaceae. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais*. 2008; 3(2): 151-163.
- Smith, A. R. Aspleniaceae. In: Berry, P. E., Holst, B. K. & Yatskievych, K. (eds.). *Flora of the Venezuelan Guayana 2. Pteridophytes, Spermatophytes: Acanthaceae-Araceae*. Portland: Timber Press; 1995. p. 12-22.
- Smith, A. R., Pryer, K. M., Schuettpelz, E., Korall, P., Schneider, H. & Wolf, P. G. A classification for extant ferns. *Taxon*. 2006; 55(3): 705-731.
- Stolze, R. G. Polypodiaceae - Asplenioideae. In: Harling, G. & Sparre, B. (eds.). *Flora of Ecuador*. 1986; 23: 1-83.
- Sylvestre, L. S. Aspleniaceae. In: *Lista de espécies da Flora do Brasil*. [Acesso em: 20 jan. 2019]. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro; 2015. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB9067>.
- Sylvestre, L. S. Avanços recentes na sistemática e evolução de licófitas e samambaias neotropicais – e filogenia e novidades taxonômicas em *Asplenium* (Aspleniaceae). *Anais*. In: 67º Congresso Nacional de Botânica. Vitória; 2016.
- Sylvestre, L. S. Notas nomenclaturais em Aspleniaceae (Polypodiopsida) ocorrentes no Brasil. *Rodriguésia*. 2010; 61(1): 109-114.
- Sylvestre, L. S. Revisão taxonômica das espécies de Aspleniaceae A.B. Frank ocorrentes no Brasil [Tese de Doutorado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2001.
- Sylvestre, L. S. & Ramos, C. G. V. Aspleniaceae. In: Cavalcanti, T. B. & Ramos, C. G. V. (eds.). *Flora do Distrito Federal, Brasil. V. 4. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia*; 2005. p. 111-120.
- Tryon, R. M. & Stolze, R. G. Pteridophyta of Peru. Part. II. 13. Pteridaceae - 15. Dennstaedtiaceae. *Fieldiana Botany*. 1989; 22: 1-128.
- Tryon, R. M. & Stolze, R. G. Pteridophyta of Peru. Part V. 18. Aspleniaceae - 21. Polypodiaceae. *Fieldiana*. 1993; 32: 1-190.
- Zuquim, G., Costa, F. R. C., Prado, J. & Tuomisto, H. *Guia de samambaias e licófitas da REBIO Uatumã – Amazônia Central*. Manaus; 2008. 316 p.