

## FLORA DA SERRA DO CIPÓ, MINAS GERAIS: HYMENOPHYLLACEAE<sup>(1)</sup>

PAULO G. WINDISCH

Departamento de Botânica, Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de Rio Preto, Caixa Postal 136, 15001 - S. José do Rio Preto - SP, Brasil. Bolsista do CNPQ.

**ABSTRACT** - (Flora of the Serra do Cipó, Minas Gerais: Hymenophyllaceae). A study of the Hymenophyllaceae presented as a contribution to the project "Flora of the Serra do Cipó, Minas Gerais, Brazil". In that region the family is represented by its two main genera (*sensu lato*): *Trichomanes* with four species and *Hymenophyllum* with a single species. Keys to genera and species, descriptions and illustrations, as well as comments on the distribution, habitat and polymorphism of the species are presented.

**RESUMO** - (Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Hymenophyllaceae). Estudo da família Hymenophyllaceae como contribuição ao projeto "Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil". Na região a família é representada por seus dois gêneros principais (*sensu lato*): *Trichomanes*, com quatro espécies e *Hymenophyllum*, com uma única espécie. São apresentadas chaves para gêneros e espécies, descrições e ilustrações, bem como observações relativas à distribuição, habitat e polimorfismo das espécies.

**Key words:** Hymenophyllaceae, Pteridophyta, filmy-ferns, ferns, Serra do Cipó, "campos rupestres".

### HYMENOPHYLLACEAE

Fase esporofítica representada por plantas epífitas, terrestres ou saxícolas, geralmente delicadas. Caule geralmente fino e rastejante com folhas espaçadas, ou rijo, ascendente a ereto, com folhas fasciculadas. Folhas férteis e estéreis geralmente isomorfas, raro dimórficas, de vernação circinada, sem articulação na junção com o rizoma; lámina flabelada ou pinatífida a decomposta, pubescência variada, sem escamas, com tecido em geral apresentando um única camada de células em espessura, sem estômatos. Nervuras livres, raramente anastomosantes, podendo apresentar ou não falsas vénulas. Soros marginais, terminais nas nervuras. Indúcio imerso no tecido laminar ou livre, séssil ou pedunculado, tubular, infundibuliforme ou afunilado a mais ou menos bivalvado; receptáculo curto e rudimentar ou filiforme a cilíndrico, no prolongamento da nervura, por vezes densamente coberto por esporângios e com crescimento intercalar (neste caso projetando-se para fora do indúcio nas folhas mais velhas). Esporângios sésseis a subsésseis, com ânulo completo transversal oblíquo; esporos de um único tipo, providos de clorofila. Fase gametofítica representada por estruturas filamentosas ou talosas estreitas, epígeas, clorofiladas, ramificadas, por vezes apresentando gemas proliferantes.

Família predominantemente tropical, com cerca de 550 a 600 espécies. A classificação desta família ainda não está definitivamente esclarecida. Em geral, pteridólogos reconhecem dois grandes gêneros: *Trichomanes* L. e *Hymenophyllum* Sm.; mas aqueles que estudaram as espécies

(1) Trabalho feito dentro do planejamento apresentado por Giulietti et al. (1987)

em maior detalhe tendem a aceitar um maior número gêneros, culminando com 34 segundo Copeland (1947) e 42 gêneros segundo Pichi-Sermolli (1977). No sistema adotado por Tryon e Tryon (1982) são reconhecidos apenas dois gêneros e diversas categorias infragenéricas. Alguns dos gêneros segregados por autores diversos são naturais, porém enquanto um melhor entendimento de todas as espécies não tiver sido alcançado, recomenda-se abordagem mais conservadora, mantendo-se apenas os dois gêneros mais tradicionais, que podem ser reconhecidos através dos caracteres apresentados na chave apresentada a seguir.

Bibliografia básica - Boer (1962), Copeland (1938), Morton (1947, 1968), Tryon & Tryon (1982), Windisch (1977).

#### Chave para gêneros

1. Indúcio obviamente bivalvar (freqüentemente até a base), nunca tubular, as valvas constituindo a maior parte do indúcio; receptáculo filiforme ou espessado, inserido ou raramente projetando-se um pouco para fora do indúcio; nervação anádroma.....1. *Hymenophyllum*
- 1' Indúcio obcônico ou infundibuliforme, às vezes bilabiado mas neste caso a porção tubular constitui a maior parte do indúcio; receptáculo filiforme formando eixo central, projetando-se um pouco ou até bastante para fora do indúcio em folhas mais velhas; nervação anádroma ou catádroma.....2. *Trichomanes*

#### 1. *Hymenophyllum* J.E. Smith

Fase esporofítica representada por plantas epífitas ou ocasionalmente terrestres. Caule reptante, geralmente provido de tricomas castanhos a avermelhados; com folhas geralmente espaçadas. Folhas férteis e estéreis isomorfas, simples ou pinatisectas a decompostas, 2-60 cm compr., pecíolo delicado a rijo, freqüentemente alado; lâmina lanceolada a subdeltóide, nervação anádroma, sem falsas vênulas; segmentos terminais geralmente estreitos e filiformes, margens inteiras a serreadas. Indúcio parcialmente ou não imerso no tecido laminar, suborbicular a elíptico ou obovado, profundamente bivalvado, a base por vezes cônica porém nunca tubular, receptáculo filiforme a espessado, rudimentar ou curto, ou ainda projetando-se um pouco além da borda externa do indúcio em folhas mais velhas.

Gênero com cerca de 250-300 espécies, que apesar de considerado tropical apresenta espécies em latitudes subtropicais ou mesmo em áreas temperadas, sendo que o maior número de espécies ocorre em regiões elevadas. Na área está representado por uma única espécie:

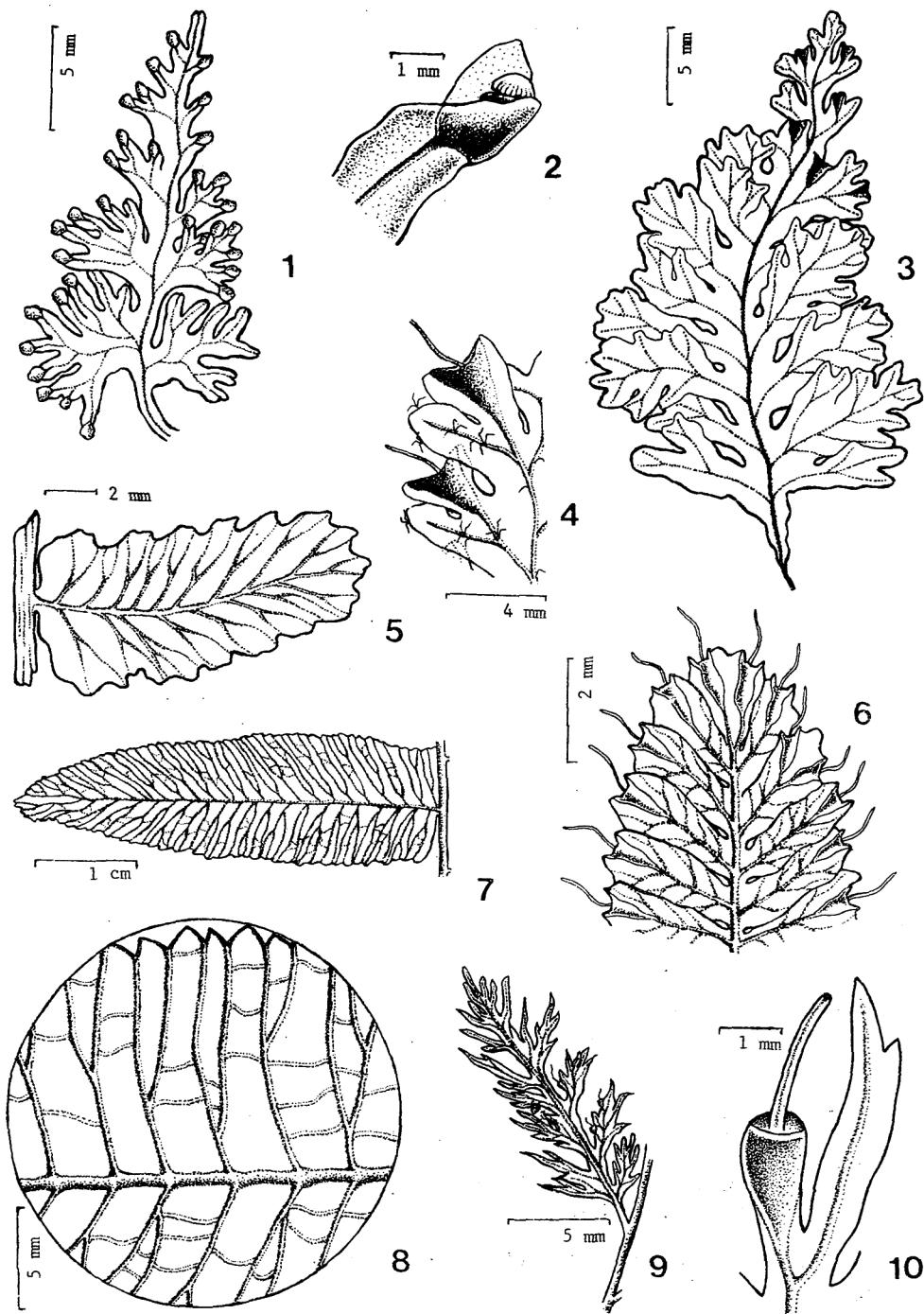
*Hymenophyllum polyanthos* (Sw.) Sw., J.Bot. (Schrad.) 1800 (2): 101. 1801.

Figs. 1-2

Esporófito com caule fino, reptante, apresentando raízes delicadas. Folhas 4-12 cm compr.; pecíolo 1,5-6,0 cm compr., glabro; lâmina deltóide-lanceolada, glabra, 3-4- pinatífida, raque casta-

Figs. 1-2 - *Hymenophyllum polyanthos*: 1- Aspecto geral da folha, 2- Detalhe de segmento fértil com indúcio bilabiado (Prado et al. 96). Figs. 3-4. *Trichomanes anadromum*: 3- Aspecto geral da folha, 4- Segmentos férteis apresentando tricomas estrelados (Macedo 1908). Figs. 5-6. *T. pilosum*: 5- Pina estéril, 6- Apice de pina fértil (Prado et al. 66). Figs. 7-8. *T. pinnatum*: 7- Pina estéril, 8- Detalhe da nervação (Prado et al. 99). Figs. 9-10. *T. rigidum*: 9- Pina fértil, 10- Detalhe de segmentos terminais, com indúcio tubular (Prado et al. 91).

Figs. 1-2 - *Hymenophyllum polyanthos*: 1- General aspect of the frond, 2- Detail of a fertile segment with the bilabiate indusium (Prado et al. 96). Figs. 3-4. *Trichomanes anadromum*: 3- General aspect of the frond, 4- Fertile segments showing stellate trichomes (Macedo 1908). Figs. 5-6. *T. pilosum*: 5- Sterile pinna, 6- Apex of fertile pinna (Prado et al. 66). Figs. 7-8. *T. pinnatum*: 7- Sterile pinna, 8- Detail of venation (Prado et al. 99). Figs. 9-10. *T. rigidum*: 9- Fertile pinna, 10- Detail of terminal segments, showing tubular indusium (Prado et al. 91).



nho, alado ou marginado, pinas alternas, segmentos terminais lineares a linear-oblongos, ca. 1,0 mm larg., margens lisas. Nervação pinada, nervuras livres. Soros na parte acroscópica da lâmina, terminais nos segmentos, inclusos nos indúsios formados por valvas redondo-ovadas, obtusas e agudas, um pouco mais largas que os segmentos.

**Material examinado:** Santana do Riacho, Serra do Cipó, Rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro: km 142, epífita em mata, CFSC 4859, col. J. Semir & D. Andrade-Lima, XII.1973 (SP, SPF); km 110, Chapéu de Sol, mata ciliar, sobre pedras, margem de córrego, col. Prado et al. 96, 02.XI.1987 (HB, SPF).

Espécie extremamente polimorfa, com uma grande quantidade de sinônimos e variedades descritas. Caracterizada pela lâmina glabra, segmentos com margem lisa, além da morfologia peculiar do indúsio. Apresenta distribuição pantropical, ocorrendo em lugares úmidos como epífita ou saxícola, podendo as folhas ficar secas e enroladas nos períodos de baixa pluviosidade.

## 2. *Trichomanes* L.

Fase esporofítica representada por plantas epífitas ou terrestres ocasionalmente saxícolas. Caule rijo, ascendente a ereto, com tricomas geralmente pretos ou nigrescentes, com folhas fasciculadas; ou então fino, delicado e reptante com folhas bem espaçadas. Folhas férteis e estéreis isomorfas ou dimorfas, simples a diversas vezes pinadas, 0,5-80 cm compr., subsésseis a longopecioladas, pecíolo geralmente mais curto que a lâmina e por vezes alado (total ou parcialmente); lâmina suborbicular a lanceolada a subdeltóide, nervação flabelada ou pinada (catádroma ou anádroma); falsas vênulas presentes ou ausentes; segmentos terminais estreitos freqüentemente lineares a filiformes com margens em geral inteiras. Indúsio livre a totalmente imerso no tecido laminar, tubular, estreito-cilíndrico e infundibuliforme, com uma abertura por vezes levemente bilabiada, freqüentemente expandida, receptáculo filiforme, geralmente projetando-se além dos bordos do indúsio nas folhas mais velhas.

Gênero formado por cerca de 250 a 300 espécies, ocorrendo nas regiões tropical e subtropicais. Representado na região em estudo por quatro espécies.

### Chave para espécies

1. Lâmina bipinado-pinatíffida a 4-pinada ..... 4. *T. rigidum*
- 1' Lâmina pinatíffida a pinada.
  2. Lâmina glabra a glabrescente, ovóide a subdeltóide, tecido com falsas vênulas e nervura acompanhando margem dos segmentos, por vezes desprovida de pina apical e com raque prosseguindo seu crescimento formando eixo flageliforme portador de geras ..... 3. *T. pinnatum*
  - 2' Lâmina pilosa, linear-lanceolada, tecido desprovido de falsas vênulas e de nervura que acompanha a margem dos segmentos; raque sempre apresentando pina ou segmento laminar apical.
    3. Tricomas do indumento laminar estrelados ..... 1. *T. anadromum*
    - 3' Tricomas do indumento laminar simples ..... 2. *T. pilosum*

1. *Trichomanes anadromum* Ros., Fedde Repert. 21: 344. 1925.

Figs. 3-4

Esporófito com caule longo reptante, com raízes delicadas. Folhas 4-15 cm compr., 1-3 cm larg., espaçadas, férteis e estéreis isomorfas; pecíolo ca. 0,5 cm compr.; lâmina membranácea, lo-

bada a pinatífida, lanceolada a linear-lanceolada, provida de tricomas estrelados. Nervuras 1-2 vezes furcadas, livres, a primeira ramificação em cada segmento da lámina dirigindo-se para cima (anadrômica); falsas vênulas ausentes, desprovida de nervura marginal. Soros nos ápices dos segmentos; indúsio imerso no tecido laminar, não subtendido pelas nervuras laterais, bordo inteiro e expandido.

*Material examinado:* Serra do Cipó, col. Damazio 1908 (HB, NY, RB, US).

Espécie bastante próxima de *Trichomanes polypodioides* L., que apresenta as nervuras ramificando-se de maneira catadrômica e não anadrômica com em *T. anadromum*. Ocorre em lugares úmidos no sudeste brasileiro, epífita sobre troncos e especialmente sobre caules de ciateáceas, em locais úmidos e sombreados. Conhecida da Serra do Cipó por apenas uma coleta antiga, provavelmente proveniente de mata ciliar, não tendo sido registrada nas coletas intensivas desenvolvidas recentemente.

2. *Trichomanes pilosum* Raddi, Opusc. Sci. Bol. 3: 296. 1819.

Figs. 5-6

Esporófito com caule curto reptante a subereto com raízes delicadas. Folhas férteis 3,5-25 cm compr., 1,5-5,0cm larg., próximas a cespitosas; pecíolo 1-12 cm compr., hirsuto; lámina linear lanceolada, profundamente pinatífida, segmentos próximos, pina ou segmento laminar apical presente, faces providas de tricomas simples (pluricelulares). Nervação livre, desprovida de falsas vênulas e de uma nervura marginal. Soros no ápice dos segmentos; indúsio imerso no tecido laminar, geralmente subtendido pelas nervuras laterais, bordo expandido, bilobado.

*Material examinado:* Santana do Riacho, Serra do Cipó, Rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro: km 114, CFSC 4467, col. A.B. Joly et al. 18.X.1973 (SP, SPF); km 140, em frestas de rochas, CFSC 4622, col. A.B. Joly et al. 20.X.1973 (SP, SPF); idem, CFSC 4623, col. A.B. Joly et al. 20.X.1973 (SP, SPF); idem, km 117, margem de rio, sobre rochas, CFSC 4676, col. A.B. Joly et al. 20.X.1973 (SP, SPF); idem, CFSC 4956, col. J. Semir & M. Sazima 12.II.1974 (SP, SPF); Morro do Palácio, CFSC 6704, col. I. Cordeiro et al. 07.XI.1980 (SPF); km 109, fendas de rocha, à sombra, col. J. Prado et al. 57, 01.II.1987 (HB, SPF); km 110, Chapéu de Sol, mata ciliar, sobre pedras, margem de córrego, col. Prado et al. 97, 02.II.1987 (HB, SPF); km 113, Córrego do Vitalino, entre rochas, margem do córrego, col. J. Prado et al. 64, 01.II.1987 (HB, SPF); Cachoeira da Farofa, associada a velozíacea, CFSC 10241, col. J. Prado et al., 13.VII.1987 (SPF); Serra do Cipó; col. Mello Barreto 499 (HB), idem, col. Brade 14393 (HB).

Espécie próxima de *Trichomanes crispum* L. (Antilhas e parte norte da América do Sul) e *T. cristatum* Kaulf. (centro, sudeste e sul brasileiro, Andes e Guianas) das quais difere nos caracteres do indúsio e da morfologia foliar. Pertence à seção *Achomanes* do subgênero *Achomanes* (sensu Morton 1968). Espécie bastante polimorfa, podendo ocorrer também em locais expostos, sendo que neste caso os espécimes apresentam nanismo ecológico. Não deve ser confundida com *Trichomanes martiusii* Presl (da Amazônia) que apresenta aletas laminares sobre as nervuras na face abaxial (vide Windisch 1988). Ocorre no Brasil (ao sul da Amazônia), Bolívia, Paraguai e Uruguai. Terrestre e saxícola, freqüente em fendas de rochas ou

cavidades na base de rochas, em locais úmidos (próximo a cataratas ou fios d'água), ocorrendo ainda nas matas de galeria.

3. *Trichomanes pinnatum* Hedw., Fil. Gen. Sp., t. 4, f. 2. 1799.

Figs. 7-8

Esporófito com caule curto reptante a decumbente, com raízes rígidas. Folhas 20-55 cm compr., 6-25 cm larg., aproximadas, férteis e estéreis levemente dimórficas; pecíolo 8-30 cm compr., lámina firme-membranácea, pinada, por vezes raque terminando em ponta flageliforme que produz gemas proliferantes, deltóide-oblonga a ovada (excluindo-se a pina apical), glabrescente. Nervuras 1-2 vezes furcadas, unidas no ápice por nervura marginal; falsas vénulas presentes ligando nervuras aparentando nervação reticulada. Soros numerosos em ambas as margens dos segmentos; indúcio séssil a curto pedunculado, não subtendido pelas nervuras laterais, bordo inteiro a levemente bilobado.

*Material examinado:* Santana do Riacho, Serra do Cipó, Rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro: km 114, CFSC 4991, col. J. Semir & M. Sazima, 08.IV.1974 (SP, SPF, UEC); km 110, Chapéu de Sol, mata ciliar a 1.200 m, sobre pedras, margem de córrego, col. J. Prado et al. 99, 02.II.1987 (HB, SPF).

Espécie bastante polimorfa, próxima de *Trichomanes hostmannianum* (Klotzsch) Kuntze (que não apresenta falsas vénulas entre as nervuras), com ampla distribuição em toda América tropical; terrestre, em locais úmidos e sombreados.

4. *Trichomanes rigidum* Sw., Prodr.: 137. 1788.

Figs. 9-10

Esporófito com caule curto decumbente a ascendente com raízes firmes. Folhas férteis 8-35 cm compr., 4-16 cm larg., fasciculadas; pecíolo 2-15 cm compr., glabro a glabrescente; lámina estreito-ovada a deltóide, bipinado-pinatífida a 3-4x pinatissecta, segmentos estreito-lineares, pina ou segmento laminar apical presente, faces glabras a glabrescentes. Nervação desprovida de falsas vénulas e de uma nervura marginal. Soros subapicais; indúcio não subtendido por nervuras laterais, livre e geralmente curto pedunculado, bordo truncado a leve bilobado, glabro.

*Material examinado:* Santana do Riacho, Serra do Cipó, Rodovia Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro: km 110, Chapéu de Sol, mata ciliar, terrestre na sombra, sobre barranco, margem de córrego, col. J. Prado et al. 96 (HB, SPF).

Espécie que lembra *Trichomanes elegans* L.C. Richard, diferindo em seu aspecto geral principalmente no menor porte e ausência de uma aleta de tecido laminar no raque entre os segmentos primários da lámina. Pertence ao subgênero *Pachychaetum* (*sensu* Morton 1968). Na região ocorre geralmente em lugares sombreados e úmidos, como sobre rochas junto a cataratas.

## REFERÊNCIAS

- BOER, J.G.W. 1962. The New World species of *Trichomanes* sect. *Didymoglossum* and *Microgonium*. *Acta Bot. Neerl.* 2: 277-330.  
 COPELAND, E.B. 1938. Genera Hymenophyllacearum. *Phil. Sci.* 67(1): 1-110.  
 COPELAND, E.G. 1947. *Genera Filicarum: the genera of ferns*. Chronica Botanica Co. Waltham

- GIULIETTI, A.M., MENEZES, N.L., PIRANI, J.R., MEGURO, M. & WANDERLEY, M.G.L. 1987. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: caracterização e lista das espécies. *Boletim Botânica, Univ. S. Paulo* 9: 1-151.
- MORTON, C.V. 1947. The American species of *Hymenophyllum* sect. *Sphaerocionium*. *Contr. U.S. Nat. Herb.* 29: 139-201.
- MORTON, C.V. 1968. The genera, subgenera, and sections of the Hymenophyllaceae. *Contr. U.S. Nat. Herb.* 38: 153-214.
- PICHI-SERMOLLI, R.E.G. 1977. Tentamen Pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. *Webbia* 31: 313-512.
- TRYON, R.M. & TRYON, A.F. 1982. *Ferns and allied plants*. Springer-Verlag, New York.
- WINDISCH, P.G. 1977. *Systematic studies in Tropical American Ferns*. Ph.D. Thesis. Harvard University. Cambridge.
- WINDISCH, P.G. 1988. Sinopse das espécies do grupo de *Trichomanes crispum* L. (Pteridophyta, Hymenophyllaceae) ocorrentes na Amazônia brasileira. *Bradea* 5(4): 55-58.