

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS



Maria Carolina Scatolin do Rio

ESTUDOS TAXONÔMICOS E ANATÔMICOS DO

GÊNERO *Prestonia* R. BR. *nom. cons.*

(APOCYNACEAE)

Este exemplar corresponde à redação final da tese defendida pelo(a) candidato (a)
Maria Carolina Scatolin do Rio
e aprovada pela Comissão Julgadora.

Tese apresentada ao Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal.

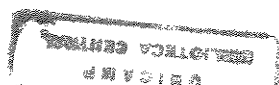
Orientadora: Profa. Dra. Luiza Sumiko Kinoshita

Co-orientadora: Profa. Dra. Marília de Moraes Castro

Campinas

2001

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE



UNIDADE	80
N.º CHAMADA:	T/ UNICAMP
	R476e
V.	EX
TOMBO B	46898
PROC.	16-392101
C	☐ D ☒
PRECOS	RS 4100
DATA	02/11/01
N.º CPD	

CM00161210-5

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO INSTITUTO DE BIOLOGIA - UNICAMP**

Rio, Maria Carolina Scatolin do
R476e Estudos taxonômicos e anatômicos do gênero *Prestonia*
 R.BR.nom.cons.(Apocynaceae)/Maria Carolina Scatolin do
 Rio. -- Campinas, SP.[s.n.], 2001
 156f: illus.

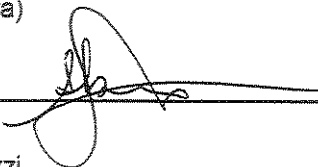
Orientadora: Luiza Sumiko Kinoshita
 Co-Orientadora: Marília de Moraes Castro
 Tese (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas.
 Instituto de Biologia.

1. Taxonomia vegetal. 2. Anatomia vegetal. I. Kinoshita,
 Luiza Sumiko. II. Castro, Marília de Moraes. III. Universidade
 Estadual de Campinas. Instituto de Biologia. IV. Título.

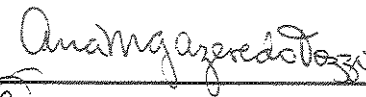
DATA DA DEFESA: 28/08/2001

BANCA EXAMINADORA

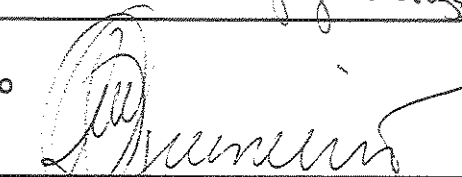
Profa. Dra. Luiza Sumiko Kinoshita (orientadora)



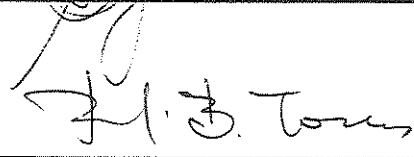
Profa. Dra. Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi



Profa. Dra. Sandra Maria Carmello-Guerreiro



PqC III - Dra. Roseli Buzanelli Torres



Dr. Washington Marcondes-Ferreira Neto



UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

20012 4902

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

À minha mãe, Neide,
e às minhas avós, Maria e Luiza,
pelos ótimos exemplos de sabedoria ao
atravessar grandes dificuldades

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Luiza Sumiko Kinoshita, pela orientação, amizade e apoio durante todo o tempo, desde a Iniciação Científica na graduação até o final deste Mestrado.

À Profa. Dra. Marília de Moraes Castro, por sua co-orientação minuciosa e incentivo constante dentro de uma área de conhecimento encantadora à qual eu não estava familiarizada.

Aos membros da pré-banca (e banca), Profa. Dra. Ana Maria Goulart de Azevedo Tozzi, Profa. Dra. Sandra Maria Carmello-Guerreiro e Dr. Washington Marcondes-Ferreira Neto, pela compreensão com os prazos apertados, pelas valiosas críticas e sugestões e pela disponibilidade em auxiliar na resolução de diversos problemas.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de Mestrado concedida.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq) e à Fundação de Apoio ao Ensino e à Pesquisa da Unicamp (FAEP) pelos auxílios financeiros no início e término do programa de Mestrado, respectivamente.

Ao André, pela coleta de material sem o qual parte deste trabalho não teria sido realizado, pelas fotografias de algumas espécies no campo e por sua prontidão em ajudar sempre que possível.

Ao Tião, técnico do Laboratório de Anatomia Vegetal, pela boa vontade e rapidez em atender minhas solicitações às vezes confusas.

Ao Eduardo, pela paciência, atenção e ótimas conversas durante a confecção dos desenhos de caracteres morfológicos das espécies.

À Esmê, pela confecção do mapa base das regiões Sul e Sudeste.

À Ingrid e ao Vidal, pelas fotografias de espécies no campo.

Ao Rafael, pela paciência e ajuda inestimável com os abstracts da tese e dos trabalhos.

À Maria de Fátima, pela boas conversas e companhia em diversos momentos, principalmente durante a viagem para o Espírito Santo, juntamente com o Vidal e o Joaquim.

Ao meu pai, Maximiliano, por ter proporcionado tanto aprendizado e crescimento enquanto ainda estava por aqui e quando já não estava mais.

À minha mãe, Neide, pelo amor incondicional, pelo apoio e pela sabedoria, sempre confirmada no momento adequado.

A todos os meus amigos queridos, presentes em diferentes ocasiões cada um do seu jeito, ajudando tanto a resolver diversos problemas quanto a passar o tempo em horas tranquilas.

CONTEÚDO

Resumo.....	1
Abstract.....	3
1. Introdução Geral.....	5
2. Revisão de Literatura.....	9
2. 1. Caracterização taxonômica do gênero <i>Prestonia</i> R.Br. <i>nom. cons.</i> (Apocynaceae s.l.).....	9
2. 2. Caracterização anatômica dos coléteres em Apocynaceae.....	12
3. Trabalho 1: O gênero <i>Prestonia</i> R. Br. <i>nom. cons.</i> (Apocynaceae) nas regiões Sul e Sudeste do Brasil.....	17
Resumo.....	17
Abstract.....	17
Introdução.....	18
Material e métodos.....	17
Resultados e discussão.....	20
Referências Bibliográficas.....	66
4. Anexo 1: Lista de exsicatas.....	67
5. Anexo 2: Normas do periódico Revista Acta Botanica Brasilica.....	79
6. Trabalho 2: Caracterização anatômica dos coléteres foliares em <i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson (Apocynaceae).....	81
Abstract.....	82
Resumo.....	82
Introdução.....	83
Material e métodos.....	85
Resultados.....	86
Discussão.....	99
Referências Bibliográficas.....	103
7. Anexo 3: Normas da Revista Brasileira de Botânica.....	107

Figura 10. Mapas de distribuição geográfica das espécies: A. <i>P. acutifolia</i> , <i>P. hassleri</i> , <i>P. lagoensis</i> e <i>P. lindmanii</i> ; B. <i>P. bahiensis</i> , <i>P. calycina</i> , <i>P. riedelii</i> e <i>P. tomentosa</i> ; C. <i>P. coalita</i> , <i>P. dusenii</i> , <i>P. solanifolia</i> ; D. <i>P. denticulata</i> , <i>P. didyma</i> , <i>P. perplexa</i> , <i>P. trifida</i>	63
--	-----------

Trabalho 2

Figuras 1–6. Cortes transversais do 1º. nó vegetativo.....	89
Figuras 7–12. Cortes transversais do 2º. nó vegetativo.....	91
Figuras 13–16. Cortes longitudinais do 2º. nó vegetativo.....	93
Figuras 17–20. Cortes transversais de coléteres do 3º. nó vegetativo corados com Vermelho de Rutênio.....	95
Figuras 21–23. Cortes longitudinais de coléteres do 3º. nó vegetativo corados com Vermelho de Rutênio.....	97

Trabalho 3

Figuras 1–5. Cortes de botões florais (6mm de comprimento).....	117
Figuras 6–10. Cortes de botões florais (3mm de comprimento).....	119
Figuras 11–14. Cortes de botões florais (4mm de comprimento).....	121
Figuras 15–19. Cortes de botões florais (1, 2 e 6mm de comprimento).....	123
Figuras 20–26. Cortes de botões florais (3 e 4mm de comprimento) corados com Vermelho de Rutênio.....	125

RESUMO

O gênero *Prestonia* R. Br., composto por 60 spp., está representado no Sul e Sudeste do Brasil por 15 espécies. As espécies mais amplamente distribuídas são *P. coalita*, presente em todos os Estados, e *P. calycina*, ausente apenas no RS. Outras espécies têm distribuição mais restrita: *P. lindmanii*, *P. solanifolia* e *P. bahiensis* foram registradas apenas em MG e SP, e *P. dusenii* tem distribuição principalmente litorânea, de SC ao RJ. *P. riedelii*, *P. tomentosa* e *P. acutifolia* foram encontradas desde o PR até MG e RJ; no entanto, *P. acutifolia* não ocorre em SP e provavelmente no RJ. *P. denticulata* e *P. perplexa* são encontradas apenas no RJ, e *P. lagoensis* é restrita a MG. Várias espécies foram constatadas pela primeira vez em diversos Estados: *P. acutifolia* (MG e PR), *P. bahiensis* (ES), *P. calycina* (ES, MG, PR e SC), *P. coalita* (ES), *P. dusenii* (RJ), *P. riedelii* (MG e RJ) e *P. tomentosa* (PR). Há suspeita de extinção para *P. didyma* e *P. trifida* no RJ, *P. solanifolia* e *P. bahiensis* em SP. Uma nova ocorrência é referida para o Brasil: *P. hassleri* no PR. *P. perplexa* foi confirmada para o RJ, e seus frutos foram descritos e ilustrados. São apresentadas chave para identificação, descrições, ilustrações e comentários sobre as espécies estudadas, bem como dados de distribuição geográfica e períodos de floração e frutificação. A posição dos coléteres nodais e o número e pilosidade dos calicinais constituíram-se em caracteres distintivos de algumas espécies de *Prestonia*. Com o estudo de 25% das espécies do gênero (60% das ocorrentes no Brasil) observou-se a necessidade de revisão das seções e dos caracteres que as delimitam em um estudo do gênero como um todo.

O estudo anatômico dos coléteres foliares e calicinais de *Prestonia coalita* foi realizado com o intuito de definir o número e a posição ocupada pelos coléteres, caracterizar sua estrutura, determinar o estágio de desenvolvimento da folha e flor em que os coléteres encontrem-se em fase secretora, comprovar a presença de mucilagem na secreção produzida e comparar os calicinais com os foliares visando elucidar a sua origem. Os coléteres secretam mucilagem no início do desenvolvimento foliar (primórdios com ca. 5-8mm) e floral (botões com 3-4mm), confirmando o papel que desempenham de lubrificar e proteger gemas. Os

foliares diferem dos calicinais quanto ao número, posição ocupada e tipo estrutural. Em cada nó, 14-18 coléteres intrapeciolares são observados; apenas os dois centrais têm origem na região axilar, enquanto os demais formam-se a partir das estípulas. Todos são constituídos por uma longa cabeça, formada por um núcleo central de células parenquimáticas rodeado por epiderme uniestratificada secretora em paliçada, e um curto pedúnculo. Tricomas multicelulares e vascularização ocorrem somente nos coléteres correspondentes às estípulas modificadas. Um único coléter calicinal, com origem na base do cálice, é observado oposto a cada uma das cinco lacínias. Ele é íntegro na base e ramifica-se em direção ao ápice, apresentando aspecto fimbriado. Não há clara distinção entre cabeça e pedúnculo; tricomas e tecido vascular estão ausentes. Com a constatação de que todos os coléteres calicinais e os centrais foliares têm origem axilar em *Prestonia coalita*, demonstra-se que a teoria estipular proposta para os coléteres das Apocynaceae não é universal. Dessa forma, propõe-se que estudos ontogenéticos comparativos entre coléteres nodais e calicinais sejam ampliados para outras espécies da família com o propósito de reavaliar essa teoria.

ABSTRACT

A taxonomic survey indicated the existence of 15 species of the genus *Prestonia* in South and Southeast Brazil. The more widespread species were *P. coalita*, which is present in all states, and *P. calycina*, absent only in RS. Other species have more restricted distributions. *P. lindmanii*, *P. solanifolia* and *P. bahiensis* were registered only in MG and SP, and *P. dusenii* occurs from SC to RJ, but is mainly found in seaboard areas. *P. riedelii*, *P. tomentosa* e *P. acutifolia* were registered from PR to MG and RJ; however, *P. acutifolia* doesn't occur in SP, and probably also in RJ. *P. denticulata* and *P. perplexa* were found only in RJ, and *P. lagoensis* is restricted to MG. Several species were recorded for the first times in various states: *P. acutifolia* – MG, PR and RJ; *P. bahiensis* – ES; *P. coalita* – ES; *P. calycina* – ES, MG, PR and SC; *P. dusenii* – RJ; *P. riedelii* – MG and RJ; *P. tomentosa* – PR. There is suspicion of extinction for *P. didyma* and *P. trifida* in RJ and *P. solanifolia* and *P. bahiensis* in SP. A new occurrence for Brazil is related, *P. hassleri* in PR. The occurrence of *P. perplexa* in RJ was confirmed, and its fruits, unknown until the present study, are described and illustrated. Taxonomic keys, descriptions, illustrations and comments on the studied species, as well as data on their geographic range, flowering and fruiting periods are included. The position of nodal colleters and hairs' features of calicinals are distinctive taxonomic characters for some *Prestonia* species. After this study, that comprised 25% of the species in the genus (60% of that known from Brazil), the necessity of reviewing the genus' sections and their distinctive characteristics becomes evident.

An anatomical study of foliar and calycine colleters of *P. coalita* was achieved in order to establish their number and positions, to describe their structure, to determine in which stage of leaf and flower development secretion starts, to comprove the presence of mucilage in its secretion, and to compare calicine and foliar colleters to better understand their origin. Mucilage secretion starts in the early stages of foliar (primordia with 5-8mm length) and floral (buds with 3-4mm length) development, confirming the identification of colleters and suggesting that they may lubricate and protect buds. Foliar differ from calycine

colleters in number, position and structure. Each node presented 14-18 intrapetiolar colleters. Only the central pair of colleters originates from axilar region, while the other derived from stipules. Colleters are constituted by a long head that includes a central core of parenchymatous cells, surrounded by one layered palisade secretory epidermal cells, on a short stalk devoid of any secretory cells. Multicellular hairs and vascular tissue were observed only in colleters corresponding to modified stipules. Each calyx lobes presented a single colleter opposite to it, originated from the base of calyx. The colleters are whole in their very base; above they become branched, assuming a fringed aspect. The stalk can't be clearly differed from head, and the colleters are devoid of hairs or vascular tissue. Once all calycine and central foliar colleters have axilar origin in *P. coalita*, becomes clear that stipular theory put forward to Apocynaceae's colleters isn't universal. Ontogenetic studies comparing nodal and calycine colleters in other species of Apocynaceae are needed in order to reevaluate that theory.

1. INTRODUÇÃO GERAL

A família Apocynaceae foi originalmente descrita por Jussieu (1789) como "Apocineae", composta por um grande número de plantas que compreendia as Apocynaceae s.str. e as Asclepiadaceae. Brown (1811 *apud* Ezcurra 1981) separou "Apocineae" em duas famílias: "Asclepiadeae", correspondente às Asclepiadaceae e "Apocyneae", compreendendo as Apocynaceae s.str. Trabalhos posteriores mantiveram a divisão, embora reconhecendo a proximidade das duas famílias. De acordo com Cronquist (1981), a família Apocynaceae s.str. está incluída na ordem Gentianales, juntamente com Loganiaceae, Gentianaceae e Asclepiadaceae. A posição taxonômica de Apocynaceae s.str. dentro da ordem é próxima de Asclepiadaceae, pela presença de laticíferos e glicosídeos cardiotônicos (Cronquist 1981). As Apocynaceae s.str. são compostas por 1900 espécies, distribuídas em 165 gêneros (Mabberley 1997).

Segundo Leewenberg (1994a), as Apocynaceae s.str. estariam divididas em duas subfamílias, *Plumerioideae* (hoje *Rauvolfioideae*) e *Apocynoideae*; no entanto, constatou-se que a morfologia complexa dos órgãos reprodutivos reflete vários estádios evolutivos desde as *Rauvolfioideae*, passando pelas *Apocynoideae* e culminando nas Asclepiadaceae. Este fato motivou diversos autores a reavaliarem a circunscrição das duas famílias, inclusive através da utilização de dados macromoleculares (Judd *et al.* 1994; Struwe *et al.* 1994). Endress *et al.* (1996) e Sennblad & Bremer (1996), com base em estudos filogenéticos de seqüenciamento molecular, sugeriram a unificação de Apocynaceae s.str. e Asclepiadaceae como uma única família, de forma a torná-las um grupo monofilético.

Assim, Endress & Bruyns (2000) propuseram uma nova classificação da família Apocynaceae s.l. incluindo as Asclepiadaceae, com base principalmente em evidências morfológicas; mudanças fundamentadas em estudos moleculares foram incorporadas apenas quando o suporte cladístico foi forte. Apocynaceae s.l. ficou constituída por 424 gêneros distribuídos em cinco subfamílias: *Rauvolfioideae* Kostel. (=Plumerioideae), *Apocynoideae* Burnett, (referentes às Apocynaceae s.str.), *Periplocoideae* R.Br. ex Endl., *Secamonoideae* Endl. e

Asclepiadoideae R.Br. ex Burnett (as antigas *Asclepiadaceae*). Esta classificação está sendo gradualmente adotada pelos botânicos, havendo, no momento, uma certa confusão quanto à circuncrição das *Apocynaceae*, se incluindo ou não as *Asclepiadaceae*.

O gênero *Prestonia* R.Br., escolhido para este estudo, está incluído na subfamília *Apocynoideae*, subdividida em cinco tribos: *Wrightieae* G. Don., *Malouetieae* Müll.Arg., *Apocyneae* Rchb., *Mesechiteae* Miers e *Echiteae* Bartl. Os representantes da tribo *Wrightieae* apresentam características que os tornam mais relacionados à subfamília *Rauvolfioideae*, considerada basal, ao passo que *Echiteae*, a tribo à qual pertence *Prestonia*, é tida como derivada e próxima a *Periplocoideae* (Endress & Bruyns 2000). Neste trabalho apresenta-se uma revisão de literatura referente apenas às *Apocynaceae s.str.*, embora tenha sido adotada a nova classificação proposta por Endress & Bruyns (2000) para o posicionamento supragenérico do gênero *Prestonia*.

Do ponto de vista fitoquímico e sistemático, as *Apocynaceae s.str.* são bastante interessantes. Seus representantes têm se destacado pela utilidade econômica, quer seja pelas plantas ornamentais e pelo fornecimento de madeira como, também, pela presença de látex, glicosídeos cardiotônicos, alcalóides e antibióticos (Rizzini & Mors 1976), constituindo-se objetos de estudos em diversas áreas. Sob o ponto de vista morfológico e anatômico, destacam-se: Woodson (1935a), Woodson & Moore (1938), Walker (1978), Fjell (1983), Fallen (1986), Thomas (1991), Thomas & Dave (1991), Appezzatto-da-Glória & Estelita (1992, 1997, 2000), Galetto (1997), Torres & Galetto (1998) e Lin & Bernardello (1999). Em biologia floral podem ser citados Linhart & Feinsinger (1980) e Franco (1991); e em palinologia, Marques & Melhem (1966). Entre os trabalhos de natureza química, podem ser mencionados Schmutz (1960), Taylor & Farnsworth (1975), Araujo (1982), Calixto *et al.* (1985), Calixto & Yunes (1986) e Trigo *et al.* (1996), entre outros.

Entre os trabalhos clássicos de taxonomia realizados com as *Apocynaceae s.str.* estão os de De Candolle (1840a,b), Müller (1860), Miers (1878) e Schumann (1895). Tratamentos ao nível de subfamílias ou tribos foram elaborados (Stapf 1904;

Woodson 1933, 1935b, 1936; Pichon 1948a,b,c; Allorge *et al.*, 1975 e Leewenberg 1994a), e recentemente a classificação da tribo *Wrightieae* foi revista com base em estudos filogenéticos (Sennblad *et al.* 1998); o tratamento filogenético da tribo *Mesechiteae* está sendo realizado¹. Vários gêneros têm sido revisados taxonomicamente, quer seja nas Américas ou na África (Woodson 1928; Rao 1956; Leeuwenberg 1976, 1994b; Boiteau & Allorge 1976; Fallen 1983a,b; Barban 1985; Hansen 1985; Sakane & Shepherd 1986; Marcondes-Ferreira 1988; Plumel 1991; Marcondes-Ferreira & Kinoshita 1996; Stranghetti & Kinoshita 1996; Sales 1993 e Santos 1996). Somam-se a esses os de *Rauvolfia* L.² e *Himatanthus* Willd. ex Roem. et Schult.³, que estão em andamento.

Apesar de ser bem representada na flora brasileira, poucos trabalhos de levantamento florístico com caracterização taxonômica das Apocynaceae *s.str.* têm sido realizados no Brasil. Merecem destaque os trabalhos de Markgraf (1968) e de Freitas (1995) que estudaram as espécies ocorrentes em Santa Catarina e Pernambuco, respectivamente. O levantamento das Apocynaceae *s.str.* para a Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (FFESP), sob a coordenação da Profa. Dra. Luiza S. Kinoshita, foi concluída e entregue à Coordenação do projeto. Foram constatadas 72 espécies distribuídas em 19 gêneros (Kinoshita, com. pess.). Além destes, alguns levantamentos foram realizados em localidades específicas, tais como para a Reserva do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo, SP (Kinoshita & Baldassari 1987), para a região de Poços de Caldas, MG (Bragatto-Vasconcellos & Kinoshita-Gouvêa 1994), para o Pico das Almas, BA (Sales 1995) e para a região de Bauru, SP (Koch 1999). Sugiyama (1991) apresentou uma listagem das Apocynaceae para a Ilha do Cardoso, Cananéia, SP. Os estudos sobre a família na região de Carrancas, MG, foram recém concluídos (Simões 2001), estando ainda em andamento na Serra do Cipó (Kinoshita, com. pess.).

1 A.O. Simões – Doutorado

2 I. Koch –Doutorado

3 A.P. Spina – Doutorado

O gênero *Prestonia* R.Br. apresenta distribuição neotropical e 60 espécies; para o Brasil já foram citadas 24 (Woodson 1936). O presente estudo investigou espécies de *Prestonia* em termos taxonômicos e estruturais e constitui-se de três trabalhos desenvolvidos durante o curso de Pós-Graduação em Biologia Vegetal (Mestrado) da Universidade Estadual de Campinas. O primeiro trabalho, intitulado “*Prestonia* R.Br. (Apocynaceae) no Sul e Sudeste do Brasil”, será submetido ao periódico *Acta Botanica Brasilica* e foi desenvolvido no Laboratório de Taxonomia sob a orientação da Profa. Dra. Luiza Sumiko Kinoshita, consistindo no levantamento e caracterização das espécies de *Prestonia* ocorrentes nas regiões estudadas, com o fornecimento de descrições, chave para identificação das espécies, comentários, ilustrações, dados de distribuição geográfica, floração e frutificação. Devido às semelhanças entre diversas espécies, um estudo morfológico dos coléteres encontrados nos órgãos vegetativos e reprodutivos, assim como das relações de tamanho entre ovário, nectários e coléteres mostrou-se interessante e esclarecedor. Os coléteres nodais e calicinais mereceram especial atenção dentre os caracteres morfológicos diagnósticos encontrados nas espécies de *Prestonia*. A posição dos coléteres nodais (apenas intrapeciolares ou também interpeciolares), assim como o número e a pilosidade dos calicinais foram utilizados como caracteres distintivos na chave de identificação das espécies.

Os estudos anatômicos dos coléteres foliares e calicinais de *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson, desenvolvidos no Laboratório de Anatomia Vegetal sob a orientação da Profa. Dra. Marília de Moraes Castro, definiram o número e a posição ocupada pelos coléteres, esclareceram a origem e caracterizaram a sua estrutura, determinaram o estágio de desenvolvimento dos órgãos (folhas e botões florais) portadores de coléteres em fase secretora e comprovaram a presença de mucilagem na secreção produzida. Resultaram em dois trabalhos: o primeiro, intitulado “Caracterização anatômica dos coléteres foliares em *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson (Apocynaceae)”, será submetido à *Revista Brasileira de Botânica*; e o segundo, “Coléteres calicinais e foliares de *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson (Apocynaceae) – caracterização estrutural e análise comparativa”, será submetido ao periódico *Annals of Botany*.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Caracterização taxonômica do gênero *Prestonia* R.Br. nom. cons. (Apocynaceae s.l.)

Segundo a mais recente classificação da família Apocynaceae s.l. (Endress & Bruyns 2000), o gênero *Prestonia* R.Br. está incluído na subfamília *Apocynoideae* Burnett, caracterizada pelas anteras adnadas à cabeça do estilete; prefloação dos lobos da corola dextrorsa; folículos em pares com sementes pequenas comosas; nectários em anel ao redor do ovário; anteras 4-loculares; pólen em monades; secreção da cabeça do estilete adesiva ou gomosa para transporte do pólen e transladores não diferenciados. Esta subfamília foi dividida em cinco tribos: *Wrightieae* G.Don., *Malouetieae* Müll.Arg., *Apocyneae* Rchb., *Mesechiteae* Miers e *Echiteae* Bartl.; baseada principalmente na estrutura do retináculo e em resultados preliminares de análise de DNA, apoiados por outros caracteres.

Prestonia foi incluído na tribo *Echiteae*, composta principalmente por lianas que apresentam tecas aglutinadas à cabeça do estilete e coroa, quando presente, em forma de um anel espessado na fauce ou como apêndices inseridos na corola, entre os estames e a fauce (Endress & Bruyns 2000).

O gênero foi originalmente descrito por Brown (1811), que o caracterizou por possuir corola hipocrateriforme com anel da fauce indiviso e anteras semi-exsertas, sagitadas, aderidas à cabeça estigmática. A espécie tipo do gênero é *Prestonia tomentosa* R.Br., cuja descrição teve como base material proveniente do Rio de Janeiro, coletado por Josephus Bans. De acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Botânica, em 1777 Scopoli utilizou o nome *Prestonia* para um gênero de Malvaceae, que foi rejeitado posteriormente em favor da conservação do nome *Prestonia* para designar o gênero de Apocynaceae estudado neste trabalho.

O gênero *Haemadictyon* foi proposto por Lindley (1826) com base em *Echites nutans* Sims., em referência às nervuras avermelhadas das folhas.

Prestonia e *Haemadictyon* foram aceitos como gêneros válidos e distintos por Reichenbach (1828), De Candolle (1840a) e Müller (1860), sendo que o último considerou legítimas para *Haemadictyon* as espécies com anel caloso na fauce da corola e escamas nas lacínias do cálice. Este gênero foi considerado próximo de *Prestonia* devido ao hábito e inflorescência, diferindo principalmente quanto ao indumento (Müller 1860). *Prestonia* também foi considerado como gênero válido por Benthams & Hooker (1876), tendo *Haemadictyon* e *Exothostemon* G.Don. como sinônimos. Posteriormente, *Exothostemon* foi reconhecido por Woodson (1933) como subgênero de *Mandevilla*. Miers (1878) discordou das sinonimizadas propostas por Benthams & Hooker (1876), alegando que ambos os gêneros eram distintos de *Prestonia*. Em adição, Miers (1878) propôs *Rhaptocarpus*, com base em algumas espécies de *Echites*, e *Mitozus*.

O primeiro a dividir o gênero *Prestonia* foi Schumann (1895), para o qual propôs duas seções: *Euprestonia* e *Haemadictyon*. Este autor apenas reconheceu como válido *Prestonia*, estabelecendo *Haemadictyon*, *Exothostemon* e *Guachamuca* Gross. como sinônimos.

Woodson (1936), em sua revisão das Apocynaceae ocorrentes no neotrópico, não reconheceu os gêneros *Rhaptocarpus* e *Mitozus*, transferindo todas as espécies do primeiro e quatro do segundo para *Prestonia*, assim como algumas espécies anteriormente propostas por Miers (1878) sob *Prestonia*, para *Temnadenia*. Woodson (1936) dividiu *Prestonia* em quatro seções: *Coalitae*, com quatro espécies; *Acutifoliae*, com nove espécies; *Annulares*, representada por 32 espécies e *Tomentosae*, com 15 espécies.

Recentemente, Morales (1997b) restabeleceu duas espécies de *Prestonia* ao gênero *Echites*, reduzido por Woodson (1936) a 6 espécies com distribuição restrita à América Central. Em adição, foram descritas novas espécies para o gênero *Prestonia*, ocorrentes também na América Central (Morales 1996, 1997a). Morales (1999) incluiu o gênero monotípico *Rhodocalyx* na sinonímia de *Prestonia*, propondo o nome *P. erecta* para *R. rotundifolius*. No entanto, neste trabalho não foi adotada tal mudança devido às diferenças essenciais quanto ao hábito, posição da inflorescência, coloração das lacínias do cálice e corola, e

estrutura da cabeça do estilete em relação às anteras. *Rhodocalyx* apresenta hábito arbustivo, inflorescência terminal, lacínias do cálice e corola vináceas, enquanto *Prestonia* é constituído por lianas com inflorescências laterais e flores geralmente amarelas. Além disso, em *Rhodocalyx* há uma câmara nitidamente delimitada entre a cabeça do estilete e as projeções da antera em forma de arco, cujo papel seria de estocagem de grãos de pólen; em *Prestonia* essa câmara não é evidente (Stranghetti & Kinoshita 1996).

O gênero *Prestonia* R.Br. apresenta distribuição neotropical e 60 espécies, sendo que para o Brasil já foram citadas 24 (Woodson 1936). Poucos trabalhos têm sido realizados com o gênero no Brasil. Podem ser citados Müller (1860), apesar das dificuldades de entendimento devido aos nomes genéricos diferentes; a revisão das Apocynaceae nos neotrópicos de Woodson (1936), embora não tenham sido apresentadas ilustrações das espécies; e Franco (1991), com ênfase em biologia floral. Além disso, algumas espécies foram citadas por Trigo *et al.* (1996) no trabalho de natureza química envolvendo Apocynaceae e Solanaceae, e também em diversos trabalhos de floras regionais, como os realizados por Markgraf (1968) e Freitas (1995) para os estados de Santa Catarina e Pernambuco, respectivamente, e por Koch (1999), para a região de Bauru, SP.

No estudo do gênero para a FFESP¹ foram constatadas 8 espécies e muita confusão quanto à identificação de algumas delas no material dos herbários paulistas. Isso estimulou a ampliação do levantamento para os demais Estados da região Sudeste² e, posteriormente, a extensão para a região Sul. Uma avaliação da classificação infragenérica proposta por Woodson (1936) foi realizada, mostrando a inconsistência das seções, que não foram adotadas neste trabalho.

1 M.C.S. do Rio, IC-Fapesp, proc. 96/10106-3

2 M.C.S. do Rio, IC-Fapesp, proc. 96/10106-3

2.2. Caracterização anatômica dos coléteres em Apocynaceae

Coléteres são estruturas secretoras que produzem uma substância viscosa que lubrifica e protege meristemas em início de desenvolvimento, sendo encontrados em diversas famílias de dicotiledôneas, ocupando posição axilar nos órgãos vegetativos e/ou reprodutivos (Fahn 1979, Thomas 1991). Estruturalmente, os coléteres podem ser tricomas, se superficiais e constituídos apenas por células epidérmicas; emergências, se constituídos por um núcleo central de células parenquimáticas rodeado por uma camada de células epidérmicas; ou glândulas, se apresentarem tecido vascular além dos tecidos parenquimático e epidérmico (Fahn 1979, 1990; Thomas 1991). De acordo com a classificação de estruturas secretoras proposta por Fahn (1979), o termo coléter faz referência a uma estrutura secretora de mucilagem, podendo a secreção ser constituída por uma mistura de mucilagem e de terpenos (Fahn 1990).

Os coléteres receberam diferentes denominações ao longo do tempo, de acordo com sua posição ou identidade morfológica/estrutural com outras estruturas secretoras (Thomas 1991). Dentre estas denominações destacam-se: “esquamelas” ou “glândulas” (Woodson & Moore 1938, Rao & Ganguli 1963, Ramayya & Bahadur 1968), “glandular shaggy hairs” ou “nectários extraflorais” (Metcalfe & Chalk 1950, 1979; Mohan & Inamdar 1986), “glândulas resiníferas” (Subramanian *et al.* 1986).

Nas Apocynaceae, constituem-se em emergências ou glândulas persistentes (Thomas 1991) geralmente presentes na margem da lâmina foliar (Sennblad *et al.* 1998) e na base do pecíolo, bráctea, bractéola, cálice e corola (Thomas 1991), com ocorrência registrada para 66 gêneros (Tabela 1; Woodson & Moore 1938; Rao & Ganguli 1963; Ramayya & Bahadur 1968; Fjell 1983; Hansen 1985; Dave & Kuriachen 1987; Thomas *et al.* 1989; Thomas & Dave 1989a,b,c, 1990, 1991; Thomas 1991; Sennblad *et al.* 1998; Appezzato-da-Gloria & Estelita 2000). Apesar dos coléteres serem freqüentes, a sua ocorrência não é universal nas Apocynaceae podendo estar ausentes em diversos gêneros (Woodson & Moore 1938, Sennblad *et al.* 1998).

Segundo Woodson & Moore (1938), a posição, número e aspecto dos coléteres encontrados nas espécies da família Apocynaceae são suficientemente constantes para apresentarem importância taxonômica em nível de gênero e espécie. Com respeito ao seu posicionamento em relação aos lobos do cálice, os coléteres podem ser divididos em três categorias: 1. *Alternos* aos lobos, sobre suas margens, em grupos ou solitários; 2. *Opostos* aos lobos, em grupos ou solitários; 3. *Distribuídos indefinidamente* (contínuos), formando uma franja composta por muitas glândulas uniformemente distribuídas pela base do cálice.

Na avaliação dos caracteres potencialmente utilizáveis em análise cladística de uma tribo da família Apocynaceae, Sennblad *et al.* (1998) mencionaram que os coléteres presentes nas partes vegetativas podem ocupar duas posições distintas: 1. entre os pecíolos ou de posição *interpeciolar*, 2. nas margens ou nas axilas das folhas, com posição *intrapeciolar*.

Apocynaceae é geralmente considerada uma família não-estipulada; devido à correlação entre o posicionamento relativo dos coléteres no cálice e no pecíolo, ambos foram interpretados como de natureza estipular, tanto do ponto de vista da morfologia externa quanto da vascularização floral, por Woodson & Moore (1938). A abordagem da natureza estipular dos coléteres varia segundo o autor e a família considerada, sendo uma questão bastante controversa (Thomas 1991).

Até o presente momento, os seguintes tipos estruturais de coléteres foram descritos (Lestern 1974): 1. Padrão ("Standard" – S); 2. Padrão reduzido (SR); 3. Forma de pincel ("brush-like" – B); 4. Dendrítico (D). Apesar desses tipos terem sido descritos para os coléteres encontrados em Rubiaceae, a terminologia definida por Lestern (1974) tem sido utilizada para a descrição dos coléteres de diversas famílias, inclusive Apocynaceae (Thomas 1991; Appezzato-da-Glória & Estelita 2000). Dessa forma, os coléteres encontrados nas Apocynaceae são do tipo padrão (S), com formato cilíndrico e delimitação entre uma região apical secretora (cabeça), onde as células epidérmicas assumem um aspecto paliçádico, e uma região basal não secretora (pedúnculo), onde a epiderme não é desenvolvida (Thomas 1991).

Algumas modificações estruturais já foram referidas para os coléteres da família: tricomas unicelulares, registrados em *Aganosma caryophyllata* G.Don. (Dave & Kuriachen 1987); camada de células subepidérmicas alongadas radialmente em *Roupelia grata* Wall. (hoje *Strophanthus gratus*; Thomas *et al.* 1989); laticíferos em *Allamanda cathartica* L. (Thomas & Dave 1989a), *Allamanda violacea*, *Plumeria*, *Vallaris* (Thomas 1991) e *Nerium* (Thomas & Dave 1991); cristais, em *Thevetia peruviana* (Fjell 1983), *Alstonia scholaris* L. (Thomas & Dave 1989b), *Nerium indicum* Mill. (Thomas & Dave 1989c), *Allamanda* e *Aganosma* (Thomas 1991).

Nos coléteres calicinais, o tecido vascular está geralmente ausente; no entanto, pequenos feixes bicolaterais derivados da venação marginal do lobo do cálice estão presentes em *Strophanthus gratus* e *Funtumia elastica* (Woodson & Moore 1938). Coléteres vascularizados foram também registrados para os gêneros *Aganosma*, *Holarrhena*, *Nerium*, *Vallaris* e *Wrightia*; em *Nerium* e *Aganosma*, apenas elementos xilemáticos foram encontrados (Thomas 1991). Em *Mandevilla*, os coléteres interpeciolares nunca são vascularizados, enquanto os intrapeciolares podem ou não ser vascularizados. Assim, a presença da vascularização parece depender da proximidade do coléter ao traço vascular do órgão a que ele está ligado (Thomas 1991, Appezzato-da-Glória & Estelita 2000).

Poucos trabalhos relacionados à estrutura, distribuição, desenvolvimento e/ou histoquímica de coléteres foram realizados nos últimos anos, destacando-se aqueles efetuados em *Allamanda cathartica*, *Tabernaemontana divaricata* (L.) R.Br. (Ramayya & Bahadur 1968), *Aganosma caryophyllata* (Dave & Kuriachen 1987), *Allamanda cathartica*, *Alstonia scholaris*, *Nerium indicum* (Thomas & Dave 1989a,b,c), *Roupelia grata* (hoje *Strophanthus gratus*; Thomas *et al.* 1989), *Mandevilla illustris* (Vell.) Woodson e *M. velutina* (Mart. ex Stedelm.) Woodson (Appezzato-da-Glória & Estelita 2000). Podem, ainda, ser mencionados os trabalhos relacionados ao modo de secreção de coléteres em *Alstonia scholaris* (Thomas & Dave 1990), à ultra-estrutura dos coléteres de *Plumeria rubra* L. (Mohan & Inamdar 1986) e aos aspectos filogenéticos de coléteres em Apocynaceae (Thomas & Dave 1991).

Tabela 1: Gêneros da família Apocynaceae s.l. cujos coléteres já foram registrados. Classificação segundo Endress & Bruyns (2000).

gênero	órgão	tribo	subfamília
<i>Alstonia</i>	1, 3	Alstonieae (a)	Rauvolfioideae
<i>Vallesia</i>	1	a	
<i>Catharanthus</i>	1, 3	Vinceae (b)	
<i>Kopsia</i>	3	b	
<i>Rauvolfia</i>	1, 3	b	
<i>Vinca</i>	1, 3	b	
<i>Landolphia</i>	1	Willughbeae (c)	
<i>Tabernaemontana</i>	1, 3	Tabernaemontaeae (d)	
<i>Voacanga</i>	3	d	
<i>Melodinus</i>	3	Melodineae (e)	
<i>Kamettia</i>	3	e	
<i>Picralima</i>	1, 3	Hunterieae (f)	
<i>Allamanda</i>	1, 5, 6	Plumerieae (g)	
<i>Anechites</i>	3	g	
<i>Cerbera</i>	1, 3	g	
<i>Himatanthus</i>	1	g	
<i>Plumeria</i>	1	g	
<i>Thevetia</i>	1, 3, 5, 6	g	
<i>Acokanthera</i>	1	Carisseae (h)	
<i>Carissa</i>	1, 3	h	
<i>Chilocarpus</i>	3	Alyxieae (i)	
<i>Condylocarpon</i>	3	i	
<i>Adenium</i>	1	Wrightieae (a)	Apocynoideae
<i>Nerium</i>	1, 3, 4, 5, 6	a	
<i>Roupelia</i> (H. <i>Strophanthus</i>)	1, 3, 5, 6	-	
<i>Stephanostema</i>	1, 3	a	
<i>Strophanthus</i>	1, 3, 5, 6	a	
<i>Wrightia</i>	1, 3	a	
<i>Funtumia</i>	3	Malouetieae (b)	
<i>Holarrhena</i>	1, 3	b	
<i>Mascarenhasia</i>	3	b	
<i>Aganosma</i>	1, 3, 5	Apocyneae (c)	
<i>Anodendron</i>	3	c	
<i>Apocynum</i>	1	c	
<i>Baissea</i>	1, 3	c	
<i>Beaumontia</i>	1, 3	c	
<i>Chonemorpha</i>	3	c	
<i>Forsteronia</i>	1, 2, 3	c	
<i>Ichnocarpus</i>	1, 3	c	
<i>Trachelospermum</i>	1, 3	c	
<i>Urceola</i>	1	c	
<i>Vallaris</i>	1, 3, 5, 6	c	
<i>Mandevilla</i>	1, 2, 3	Mesechiteae (d)	
<i>Parsonsia</i>	1, 3, 5	Echiteae (e)	
<i>Prestonia</i>	1, 3	e	
<i>Thenardia</i>	1, 3	e	
<i>Cryptolepis</i>	1, 3	-	Periplocoideae
<i>Cryptostegia</i>	1, 3	-	
<i>Hemidesmus</i>	3	-	
<i>Periploca</i>	1, 3	-	
<i>Secamone</i>	1, 3	-	Secamonoideae
<i>Toxocarpus</i>	1, 3	-	
<i>Comostigma</i>	3	Marsdenieae (a)	Asclepiadoideae
<i>Marsdenia</i>	1	a	
<i>Dischidia</i>	1	a	
<i>Telosma</i>	2, 3	a	
<i>Ceropegia</i>	1, 3	Ceropegieae (b)	
<i>Heterostemma</i>	1, 3	b	
<i>Stapelia</i>	3	b	
<i>Asclepias</i>	3	Asclepiadeae (c)	
<i>Calotropis</i>	1, 2, 3	c	
<i>Cynanchum</i>	1, 3	c	
<i>Oxystelma</i>	1, 3	c	
<i>Pentatropis</i>	1, 3	c	
<i>Pergularia</i>	3	c	
<i>Sarcostemma</i>	1, 3	c	
<i>Tylophora</i>	1, 3	c	

Legenda: 1—pecíolo; 2—lâmina; 3—cálice ; 4—corola; 5—bráctea; 6—bractéola; H—hoje.

PRESTONIA R.Br. nom. cons. (APOCYNACEAE) NO SUL E SUDESTE DO BRASIL.¹

Maria Carolina Scatolin do Rio²

Luiza Sumiko Kinoshita²

RESUMO – (*Prestonia* R.Br. nom. cons. (Apocynaceae) no Sul e Sudeste do Brasil). Foram registradas 15 espécies do gênero *Prestonia*, sendo 7 no Sul e 14 no Sudeste do Brasil. Três espécies são endêmicas: *P. denticulata* e *P. perplexa*, do Rio de Janeiro, e *P. lagoensis*, de Minas Gerais. Uma nova ocorrência foi referida para o Brasil: *P. hassleri*, coletada no Paraná. Algumas espécies foram registradas pela primeira vez em diversos Estados: *P. acutifolia* – MG, PR e RJ; *P. bahiensis* – ES; *P. coalita* – ES; *P. calycina* – ES, MG, PR e SC; *P. dusenii* – RJ; *P. riedelii* – MG e RJ; *P. tomentosa* – PR. *P. perplexa* foi confirmada para o Rio de Janeiro, e seus frutos, antes desconhecidos, foram descritos e ilustrados. São apresentadas chave, descrições, ilustrações e comentários das espécies estudadas, assim como dados de distribuição geográfica, floração e frutificação.

Palavras chave – *Prestonia*, Apocynaceae, taxonomia, Brasil Sul, Brasil Sudeste

ABSTRACT – (*Prestonia* R.Br. nom. cons. (Apocynaceae) in South and Southeast Brazil). A taxonomic survey indicated the existence of 15 species of the genus *Prestonia* in South and Southeast Brazil. From these, 7 species were registered in the South and 14 in the Southeast region. Three endemic species are reported: *P. denticulata* and *P. perplexa*, from Rio de Janeiro, and *P. lagoensis*, from Minas Gerais. A new occurrence for Brazil is related, *P. hassleri*, collected in Paraná State. Several species were recorded for the first times in various states: *P. acutifolia* – MG, PR and RJ; *P. bahiensis* – ES; *P. coalita* – ES; *P. calycina* – ES, MG, PR and SC; *P. dusenii* – RJ; *P. riedelii* – MG and RJ; *P. tomentosa* – PR. The occurrence of *P. perplexa* in Rio de Janeiro State was confirmed, and its fruits,

1 Parte da dissertação de mestrado de Maria Carolina S. do Rio (FAPESP, proc. 99/01768-0), Curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

2 Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6109, 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

3 Autor para correspondência. E-mail: luizakin@unicamp.br

unknown until the present study, are described and illustrated. This paper also includes taxonomic keys, descriptions, illustrations and comments on the studied species, as well as data on their geographic distribution, flowering and fruiting periods.

Introdução

Prestonia foi originalmente descrito por Brown (1811), que o caracterizou por possuir corola hipocrateriforme com anel da fauce indiviso e anteras semi-exsertas, sagitadas, aderidas à cabeça estigmática. A espécie tipo do gênero é *Prestonia tomentosa* R.Br., cuja descrição teve como base o material proveniente do Rio de Janeiro, coletado por Josephus Bans. O gênero, de acordo com a nova classificação proposta para a família Apocynaceae *s.l.* (Endress & Bruyns 2000), está incluído na subfamília *Apocynoideae* Burnett e, dentro desta, na tribo *Echiteae* Bartl., composta principalmente por lianas que apresentam tecas aglutinadas à cabeça do estilete e corona, quando presente, em forma de um anel espessado na fauce ou de apêndices inseridos na corola, entre os estames e a fauce.

Woodson (1936) com base na presença de apêndices supra-estaminais, aspecto do anel da fauce e das lacínias do cálice, inclusão das anteras e pilosidade da corola, dividiu o gênero em quatro seções: *Coalitae*, com quatro espécies; *Acutifoliae*, nove espécies; *Annulares*, 32 espécies e *Tomentosae*, 15 espécies.

O gênero apresenta distribuição neotropical e 60 espécies, sendo que para o Brasil já foram citadas 24 (Woodson 1936). No levantamento realizado para a Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo (Rio & Kinoshita, submetido) foram constatadas oito espécies, uma delas registrada pela primeira vez para o Estado. Algumas espécies de *Prestonia* apresentam características semelhantes, o que torna difícil sua delimitação. Assim, de forma a facilitar a identificação das espécies de *Prestonia*, o objetivo deste trabalho é caracterizar as espécies ocorrentes nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, fornecendo descrições, ilustrações e uma chave para identificação das espécies, bem como dados de distribuição geográfica, floração e frutificação.

Material e métodos

Para a realização do trabalho foram analisados espécimes pertencentes ao gênero *Prestonia* ocorrentes nos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo,

Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Exsicatas dos seguintes herbários nacionais e internacionais foram examinadas: A, B, BHMH, BM, BR, BOTU, C, CVRD, ESA, F, FUEL, G, GH, GUA, HB, HBR, IAC, ISA, ICN, L, MBM, MBML, MO, NY, PMSP, R, RB, S, SJRP, SP, SPF, SPFR, SPSF, U, UB, UEC, UPGB, US, VIC. Uma viagem para coleta de material foi realizada no Estado do Espírito Santo, compreendendo as cidades de Linhares e Pinheiros.

Para a caracterização morfológica empregou-se a metodologia usual em taxonomia, incluindo as técnicas de hidratação e dissecação para o exame das partes florais, utilizando-se a infra-estrutura do laboratório de taxonomia do Departamento de Botânica da Universidade Estadual de Campinas e do Herbário UEC. As medidas das estruturas foram realizadas com paquímetro através da observação a olho nu e em microscópio estereoscópico. As identificações foram efetuadas com base na comparação com os tipos e com as descrições propostas por Woodson (1936) para as espécies do gênero. As descrições foram baseadas principalmente na análise das exsicatas, complementadas pela observação dos tipos e, quando necessário, dados obtidos em literatura pertinente ao gênero. Os nomes dos autores são citados segundo Brummit & Powell (1992). Os dados de distribuição geográfica, floração e frutificação, assim como os nomes vulgares, foram obtidos junto às etiquetas de material herborizado. Os sinônimos foram apresentados com base em Woodson (1936) ou na observação do tipo ou fototipo da espécie (marcado com !).

Após as descrições das espécies é apresentada uma lista do material selecionado dentre todo o material examinado, organizado segundo a ordem alfabética dos Estados e, dentro destes, de localidades, constando apenas uma exsicata para cada localidade onde a espécie foi coletada. Nos Estados em que determinada espécie foi coletada em apenas uma localidade, todo o material examinado é listado. As ilustrações são compostas por pranchas de fotos de algumas plantas vivas, desenhos de caracteres morfológicos e mapas de distribuição geográfica. Nas duas últimas, as espécies foram agrupadas de acordo com suas afinidades morfológicas. Todos os desenhos referentes às mesmas estruturas foram realizados sob uma escala comum, para evidenciar as diferenças de tamanho entre as espécies.

A seguir são apresentadas descrição do gênero, chave para identificação das espécies ocorrentes nas regiões estudadas e a descrição de cada uma delas, em ordem

alfabética. Em adição às descrições, são apresentados comentários e distribuição geral das espécies, dados de floração e frutificação e material examinado/selecionado.

Resultados e discussão

Foram encontradas, nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, 15 espécies do gênero *Prestonia*: *P. acutifolia* (Benth. ex Müll.Arg.) K. Schum, *P. bahiensis* Müll.Arg., *P. calycina* Müll.Arg., *P. coalita* (Vell.) Woodson, *P. denticulata* (Vell.) Woodson, *P. didyma* (Vell.) Woodson, *P. dusenii* (Malme) Woodson, *P. hassleri* Woodson, *P. lagoensis* (Müll.Arg.) Woodson, *P. lindmanii* (Malme) Hoehne, *P. perplexa* Woodson, *P. riedelii* (Müll.Arg.) Markgr., *P. solanifolia* (Müll.Arg.) Woodson, *P. tomentosa* R. Br. e *P. trifida* (Poep.) Woodson.

Prestonia R.Br. *nom. cons.*, Mem. Wern. Nat. Hist. Soc. 1: 69.1811.

Haemadictyon Lindl., Trans Hort. Soc. London 6: 70.1826.

Mitozus Miers, Apocyn. S. Amer. 217.1878.

Rhaptocarpus Miers, Apocyn. S. Amer. 151.1878.

Temnadenia Miers, Apocyn. S. Amer. 207.1878, p. p.

Liana latescente. Folhas opostas, inteiras, peninérvias, pecioladas, com coléteres intrapeciolares e/ou interpeciolares na região nodal; estípulas transformadas em coléteres. Inflorescências racemosas, corimbiformes ou umbeliformes; axilares; bracteadas; pedunculadas. Flores actinomorfas; cálice 5-lobado, prefloração imbricada, com coléteres dispostos internamente a cada lacínia; corola 5-lobada, geralmente amarela, podendo variar desde amarelo-esverdeada a creme ou branca; hipocrateriforme, dextrorsa, fauce com anel caloso tênue ou conspícuo, prefloração imbricada; estames com filetes curtos, anteras parcialmente férteis, inclusas ou parcialmente exsertas, ápice agudo e base sagitada, aderidas à cabeça do estilete; ovário apocárpico, 2-carpelar, circundado por 5 nectários separados ou completamente concrescentes; estilete único, cabeça do estilete cilíndrica com anel basal e 2 apêndices apicais. Folículos 2, separados ou unidos na base; deiscência ao longo da sutura ventral. Sementes comosas; truncadas ou pouco rostradas.

A espécie tipo do gênero é *Prestonia tomentosa* R.Br.

O gênero ocorre predominantemente no Neotrópico, desde as Antilhas até o sul do Brasil e norte da Argentina. Apresenta 60 espécies, das quais 25 são encontradas no Brasil e 15 nas regiões Sul e Sudeste, sendo 7 no Sul e 14 no Sudeste.

Chave para as espécies de *Prestonia*

1. Corola sem apêndices supra-estaminais ou com apêndices inconspícuos
 2. Anel da fauce espessado
 3. Anteras pilosas dorsalmente.....12. *P. riedelii*
 3. Anteras glabras.....8. *P. hassleri*
 2. Anel da fauce tênue
 4. Anteras pilosas dorsalmente.....1. *P. acutifolia*
 4. Anteras glabras
 5. Folhas com indumento abundante; coléteres nodais intra e interpeciolares.....13. *P. solanifolia*
 5. Folhas glabras a papiladas; coléteres nodais apenas intrapeciolares
 6. Lacínias do cálice oblongo-lanceoladas; nectário e ovário do mesmo tamanho....4. *P. coalita*
 6. Lacínias do cálice obovadas; ovário 2 a 3 vezes maior que nectário.....7. *P. dusenii*
1. Corola com apêndices supra-estaminais
 7. Folhas com indumento abundante
 8. Folhas com indumento hispido, concentrado sobre as nervuras; coléteres nodais intra e interpeciolares; anteras pubescentes no dorso; coléteres calicinais glabros.....3. *P. calycina*
 8. Folhas com indumento velutino, principalmente na superfície abaxial; coléteres nodais apenas intrapeciolares; anteras inteiramente glabras; coléteres calicinais pilosos
 9. Folhas com face abaxial velutina e muito brilhante; coléter calicinal único, lacerado no ápice, com tricomas hispídeos.....2. *P. bahiensis*

9. Folhas com face abaxial velutino-tomentosa e opaca; coléteres calicinais 3, sendo 1 central, oposto, inteiro, levemente pubescente e 2 marginais, cilíndricos.....
14. *P. tomentosa*
7. Folhas glabras a levemente papiladas
10. Anel da fauce tênue, anteras pilosas dorsalmente.....1. *P. acutifolia*
10. Anel da fauce espessado; anteras glabras
11. Coléteres nodais intra e interpeciolares
12. Folhas ovado-elípticas, apêndices supra-estaminais inclusos.....11. *P. perplexa*
12. Folhas oblongo-elípticas, apêndices supra-estaminais exsertos...5. *P. denticulata*
11. Coléteres nodais apenas intrapeciolares
13. Folhas coriáceas a sub-coriáceas.....15. *P. trifida*
13. Folhas membranáceas a cartáceas
14. Anteras exsertas.....6. *P. didyma*
14. Anteras inclusas no tubo, ápices no máximo atingindo anel da fauce
15. Estames inseridos no meio do tubo; apêndices supra-estaminais pequenos e inconspícuos.....8. *P. hassleri*
15. Estames inseridos no terço superior do tubo; apêndices supra-estaminais evidentes
16. Apêndices supra-estaminais exsertos; nectário maior que ovário.....
9. *P. lagoensis*
16. Apêndices supra-estaminais inclusos; nectário menor que ovário.....
10. *P. lindmanii*

1. *Prestonia acutifolia* (Benth. ex Müll.Arg.) K.Schum. in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 4 (2): 188. 1895.

Haemadictyon acutifolium Benth. ex Müll.Arg. in Mart., Fl. bras. 6 (1): 167. 1860. Tipo: Brasil, Pará, *Spruce 1002* (B, fototipo: NY!)

Fig. 1: A-F.

Caule glabro. Folha com pecíolo 6-20mm, glabro; coléteres nodais intrapeciolares; lâmina 4,2-16 x 2-8cm, elíptica a oblonda, cartácea, ápice acuminado, base obtusa a

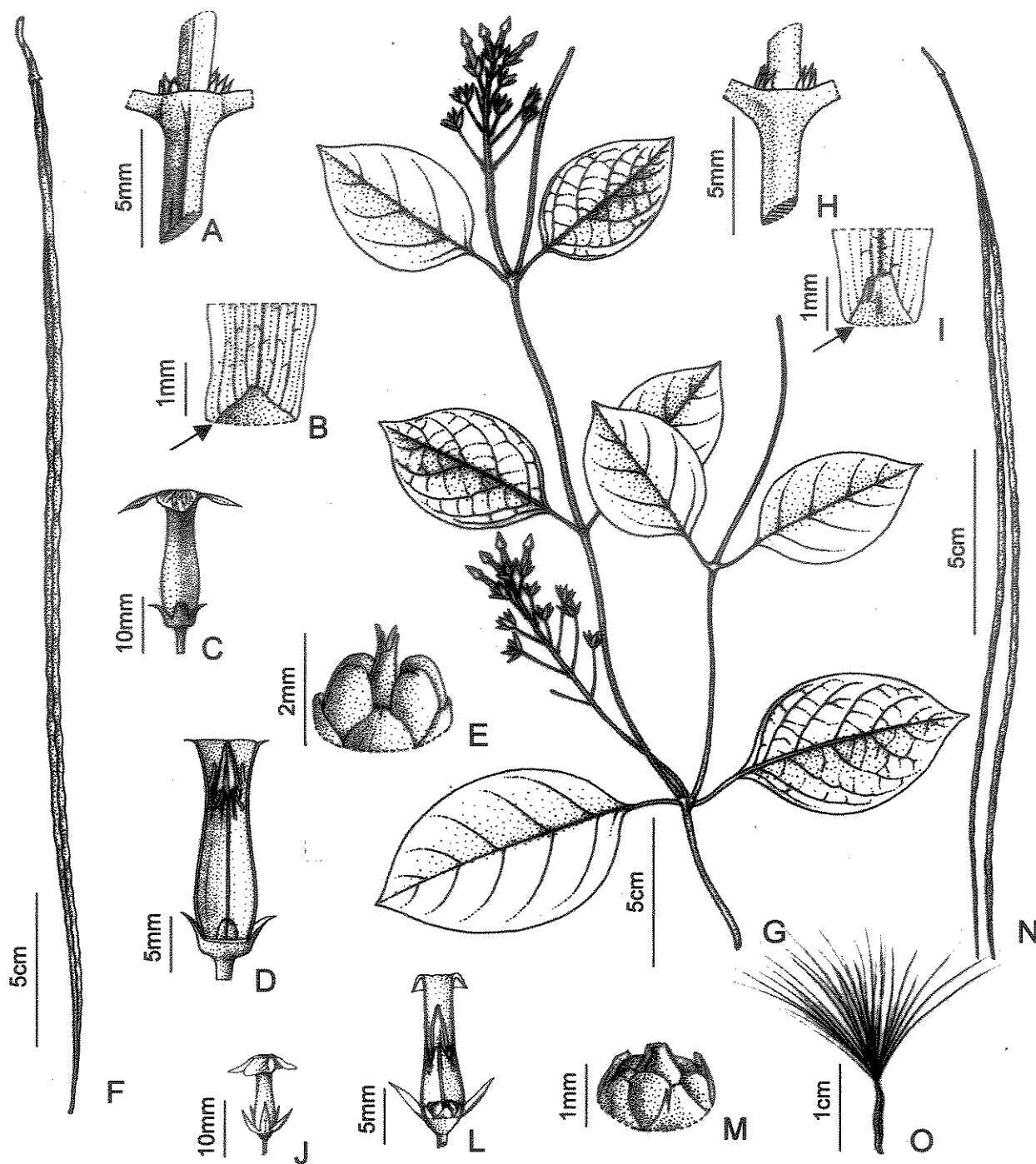


Figura 1. A-F. *Prestonia acutifolia*: A. Coléteres nodais intrapeciolares; B. Coléter calicinal (seta); C. Aspecto externo da corola; D. Aspecto interno da corola evidenciando apêndices supra-estaminais; E. Relação entre ovário, nectários e coléteres; F. Fruto. G-O. *Prestonia hassleri*: G. Hábito; H. Coléteres nodais intrapeciolares; I. Coléter calicinal (seta); J. Aspecto externo da corola; L. Aspecto interno da corola, apêndices supra-estaminais inconspícuos; M. Relação entre ovário, nectários e coléteres; N. Fruto; O. Semente. A-E. Glaziou 994. F. Irwin 26884. G-M. Hatschbach 40537. N-O. Kranz 249.

arredondada, faces adaxial e abaxial glabras. Inflorescência racemosa, 4-15-flora, pedúnculo 2,5-4cm, glabro; brácteas ovado-lanceoladas; pedicelo 6-14mm, glabro. Flor 2,2-3cm; cálice com lacínias 1-3mm, ovado-lanceoladas, acuminadas, glabrescentes, reflexas; 1 coléter deltóide minutamente partido no ápice oposto a cada lacínia; corola amarela a amarelo-esverdeada com tubo 1,6-2,1cm, piloso internamente em faixas alternadas aos filetes, lobos 6-11mm, oblíquo-obovados, reflexos; apêndices supra-estaminais 0,5-2mm, inconspícuos, totalmente inclusos no tubo; anel da fauce tênue e inconspícuo; estames inseridos no terço superior do tubo; anteras 5-6mm, pilosas no dorso, ápices atingindo anel da fauce; ovário ca. 1mm, glabro; cabeça do estilete 1,5mm; nectários oblongos, separados ou um pouco concrescentes, pouco menores que ovário. Folículos 20-38,4 x 0,4-0,5cm, delgados, sub-moniliformes, unidos na extremidade. Sementes ca. 1mm, com coma ca. 3-4cm.

Espécie ocorrente em formações de cerrado, matas secundárias e de galeria. Pode ser confundida com as espécies *P. lindmanii*, *P. lagoensis* ou *P. hassleri*, sendo diferenciada das duas primeiras pelos apêndices supra-estaminais inconspícuos, com aparência membranácea, menores que as anteras, e pelo anel na fauce tênue; da terceira pode ser distingüida pela altura em que se inserem os estames, além da espessura do anel da fauce. É encontrada em grande parte da América do Sul – Panamá, Suriname, Colômbia, Venezuela, Peru, Bolívia e Argentina – e no Brasil, nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul (Woodson 1936), Minas Gerais e Paraná (Fig. 10A). *P. acutifolia* ocorre predominantemente no oeste América do Sul e Brasil; assim, é possível que os indivíduos registrados em Minas Gerais caracterizem uma disjunção na distribuição da espécie. Além disso, é pouco provável que a espécie realmente ocorra no Rio de Janeiro, uma vez que o único indivíduo analisado para esta localidade foi coletado por Glaziou e, portanto, tem origem duvidosa. Floração de novembro a maio e frutificação registrada de fevereiro a maio.

Material examinado: **BRASIL. Minas Gerais:** Campina Verde, 22/XII/1943, fl., *Macedo 148* (NY, S); Corinto, 4/III/1970, fr., *Irwin et al. 26884* (NY, UB); Ituiutaba, 6/IV/1944, fl., *Macedo 319* (NY, S); Paraopeba, 31/II/1953, fr., *Heringer 3315* (RB); Várzea da Palma, 18/XI/1962, fl., *Duarte 7406* (HB, NY). **Paraná:** Foz do Iguaçu,

14/V/1949, fl., *Duarte & Pereira 1760* (BM, MO, RB). **Rio de Janeiro:** Itaipu, I/1878 (fl.) *Glaziou 994* (P).

2. *Prestonia bahiensis* Müll.Arg. in Mart., Fl. bras. 6(1):164.1860. Tipo: Brasil, Lagoa Santa, *Warming s/n* (C; fototipo: F!)

Fig. 2: A-E.

Caule robusto, densamente ferrugíneo-tomentoso a glabrescente. Folha com pecíolo 3-11mm, ferrugíneo-tomentoso; coléteres nodais intrapeciolares; lâmina 6,5-16,7 x 2,9-9,9cm, oval a oblongo-elíptica, cartácea, discolor, ápice acuminado, base obtusa a arredondada; face adaxial hispido-hirtelosa, ferrugínea, face abaxial castanho-velutina. Inflorescência umbeliforme, 5-20-flora; pedúnculo 7-32mm; brácteas lanceoladas, pubescentes; pedicelo 7-14mm, ferrugíneo-tomentoso. Flor 1,7-2,6cm; cálice com lacínias 8-20mm, foliáceas, ovado-lanceoladas, acuminadas, denso-hispido-hirsutas; 1 coléter deltóide densamente piloso na superfície adaxial, profundamente lacerado no ápice oposto a cada lacínia; corola amarela, com tubo 1,2-1,8cm, lobos 5-8mm, obovados; apêndices supra-estaminais 2,5-3mm, ápices exsertos; fauce com anel caloso conspicuo; estames inseridos no terço superior do tubo; anteras 5,5-6mm, glabras, ápices atingindo anel da fauce; ovário ca. 1,5mm, papilado a glabro; cabeça do estilete 1-1,5mm; nectários concrecentes, lobados, maiores que ovário. Folículos 7,5-11,2 x 0,8-1,2cm, divergentes, napiformes, densamente hispido-hirsutos. Sementes 0,9-1cm, com coma ca. 3cm.

A espécie é rara e não tem sido coletada em São Paulo recentemente; é possível que tenha sido extinta nesse Estado. Em Minas Gerais ocorre com uma certa frequência, porém é mais comum na Bahia. Pode ser encontrada em formações de cerrado e caatinga. É facilmente confundida com *P. tomentosa*, sendo diferenciada pelo aspecto brilhante do indumento, principalmente na superfície abaxial das folhas e pelos coléteres calicinais, apenas um oposto a cada lacínia, profundamente lacerado no ápice. Ocorre no Brasil, nas regiões Nordeste e Sudeste. Nesta última, ocorre nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e São Paulo (Fig. 10B). Floração registrada de outubro a abril e frutificação de janeiro a abril.

Material Seleccionado: **BRASIL. Espírito Santo:** Nanuque, 7/XI/1953, fl., *Duarte 3890* (RB). **Minas Gerais:** Belo Horizonte, 14/I/1971, fl., *Irwin et al. 30355* (UB, US);

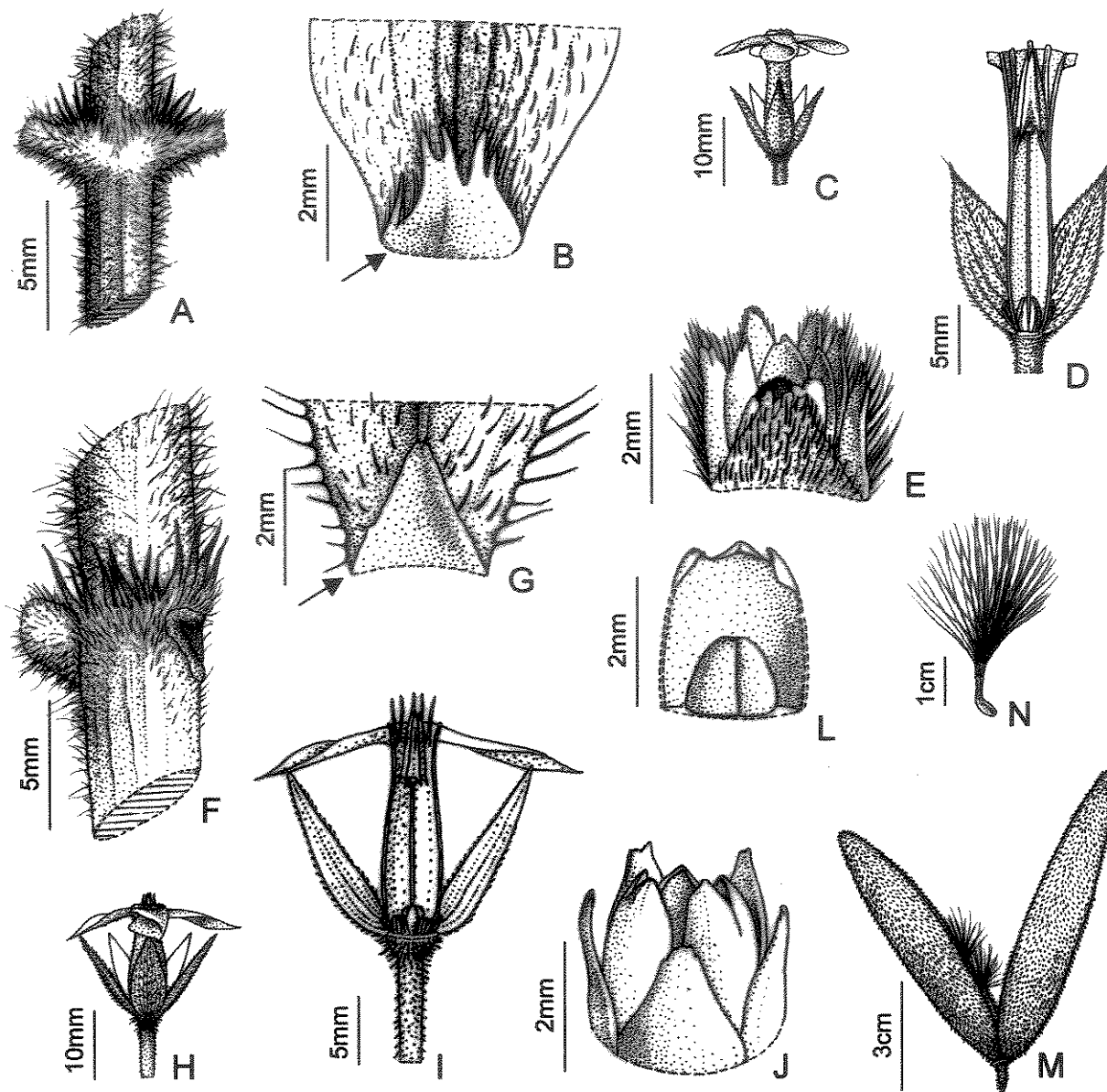


Figura 2. A-E. *Prestonia bahiensis*: A. Coléteres nodais intrapeciolares; B. Coléter calicinal (seta); C. Aspecto externo da corola; D. Aspecto interno da corola, evidenciando apêndices supra-estaminais; E. Relação entre ovário, nectários e coléteres (notar dorso piloso do coléter). F-M. *Prestonia calycina*: F. Coléteres nodais intra e interpeciolares; G. Coléter calicinal (seta); H. Aspecto externo da corola; I. Aspecto interno da corola, evidenciando apêndices supra-estaminais; J. Relação entre nectários e coléteres; L. Relação entre ovário e nectários; M. fruto; N. Semente.

A-E. Williams 5972; F-G, J-L. Pinheiro & Santos 2339. H-I. Jung 315; M-N. Mexia 4561.

Caeté, 30/XI/1933, fl., *Barreto 537* (R); Cocaes, 18/I/1921, fl., *Hoehne s/n* (SP 5038); Cristália, 6/I/1986, fl., *Kameyama et al. s/n* (SPF 41118); Diamantina, 9/XII/1992, fl., *Leitão F² et al. 27609* (UEC); Itamarandiba, 24/XI/1937, fl., *Barreto 10006* (F, BHMH); Lagoa Dourada, 31/IV/1956, fl. fr., *Roth 2465* (RB); Lagoa Santa, 1870, fl., *Warming s/n* (G, NY); Santa Luzia, 25/X/1945, fl., *Assis 31* (GH, MO); São Gonçalo do Rio Abaixo, 30/XI/1987, fl., *Pedralli et al. s/n* (RB 339273); Sapucaí, 23/I/1864, fl., *Regnell 1600* (S, US); Vespasiano, XI/1915, fl., *Hoehne 6245* (R). São Paulo: Moji-Mirim, 20/III/1874, fl., *Mosén 1461* (S).

3. *Prestonia calycina* Müll.Arg. in Mart., Fl. bras. 6(1): 162. 1860. Tipo: Brasil, MG, St. Hilaire 38791 (P; fototipo: GH!)

Fig. 2: F-M; 3: A-C.

Caule robusto, volúvel, ferrugíneo-hirsuto, esparso-pubescente a glabrescente. Folha com pecíolo 4-28mm, piloso; coléteres nodais intra e interpeciolares; lâmina 7,7-23,2 x 3,4-16,7cm, oval a elíptica, cartácea, discolor, ápice acuminado, base obtusa a levemente cordada; face adaxial ferrugíneo-hispida a glabra, abaxial castanho-hirsuta. Inflorescência umbeliforme, 3-10-flora; pedúnculo 1,1-6,8cm; brácteas ovado-lanceoladas, esparso-pubescentes a glabras; pedicelos 7-14(-27)mm, pubescentes. Flor 1,6-3,6cm; cálice com lacínias 1-2,1cm, foliáceas, oblongo-lanceoladas, acuminadas, pubescentes; 1 coléter triangular inteiro oposto a cada lacínia; corola amarela, com tubo 1-2cm, lobos 6-16mm; apêndices supra-estaminais 2,5-4mm; fauce com anel caloso conspicuo; estames inseridos no terço superior do tubo; anteras 5-7mm, esparso-pubescentes no dorso; ovário 1,5mm, cabeça do estilete 1-1,5mm; nectários oblongos, comprimidos, duas vezes maiores que ovário. Folículos 6-12 x 1,5-2cm, divergentes, napiformes, densamente hirsuto-pubescentes. Sementes 9-14mm, com coma 2,5-4cm.

Esta espécie é facilmente reconhecível pelo indumento hirsuto a hispido característico, concentrado sobre as nervuras, principalmente na superfície abaxial das folhas. As flores são grandes, amarelo-claras, com anel branco conspicuo na fauce. Ocorrem em beiras de matas e no alto das árvores, onde florescem com mais facilidade. Foram encontrados os seguintes nomes vulgares para a espécie: “Baba-de-boi-preto”, “Trepadeira-peludinha” (ES). Ocorre no Nordeste da Argentina e Paraguai Central. No

Brasil, ocorre nas regiões Sul, em Santa Catarina e no Paraná, e Sudeste, nos estados de Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo (Fig. 10B). Floração concentrada nos meses de setembro a março e frutificação nos meses de março a julho.

Material Selecionado: **BRASIL. Espírito Santo:** Linhares, 4/XI/1999, fl., *Rio et al.* 12 (UEC); Pinheiros, 5/XI/1999, vg., *Rio et al.* 15 (UEC); Vargem Alta, 15/IX/1947, fl., *Nascimento* s/n (RB 60981). **Minas Gerais:** Coronel Pacheco, 15/XI/1940, fl., *Heringer* 445 (SP, US); Governador Valadares, 25/XI/1964, fl., *Duarte* 8602 (RB); Itaobim, 18/I/1965, fl., *Duarte* 8752 (HB); Joaquim Felício, 10/III/1970, fl. fr., *Irwin et al.* 27367 (NY); Lagoa Santa, 1870, fl., *Warming*, s/n (G); Teófilo Otoni, XI/1959, fl., *Magalhães* 15730 (HB); Tombos, 9/VII/1935, fr., *Barreto* 1506 (BHMH); Viçosa, 25/XI/1988, fl., *Oliveira* s/n (VIC 10588). **Paraná:** Adrianópolis, 17/XII/1975, fl., *Hatschbach* 37885 (C, HB, MBM, MO); Dois Vizinhos, 11/VI/1968, fr., *Hatschbach & Guimarães* 19372 (MBM, NY, C). **Rio de Janeiro:** Goitacazes, 24/XI/1943, fl., *Kuhlmann* 6530 (RB); Rio de Janeiro, 1889, fl., *Glaziou* 12944 (BR, G, P); Três Irmãos, IV/1919, fr., *Almeida* s/n (R 94861). **Santa Catarina:** Itapiranga, 6/II/1951, fl., *Rambo* 49951 (L). **São Paulo:** Iguape, VI/1918, fr., *Brade* 7984 (R); Luiz Antonio, 6/II/1987, fl., *Leitão F² et al.* 18912 (UEC); Monte Alto, s/d, *Bernacci* 139 (IAC); São Paulo, XII/1979, fl., *Jung et al.* 315 (SP).

4. *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson, Ann. Mo. Bot. Gard. 18: 552.1931.

Echites coalita Vell., Fl. flumin. 5: 106.1880. Icones 3: 40.1827.

Echites martii Müll.Arg. in Mart., Fl. bras. 6(1): 155. 1860. Tipo: Brasil, BA, *Martins* s/n (M, Fototipo: F!)

Fig. 3: D; 4: A-G.

Caule glabro. Folha com pecíolo 2-25mm, glabro; coléteres nodais intrapeciolares; lâmina 2,8-16,3 x 1,0-7,5cm, oblongo-lanceolada a elíptica, cartácea, ápice acuminado, base obtusa a arredondada, face adaxial glabra e face abaxial glabra a levemente papilada. Inflorescência racemosa, 5-16-flora, pedúnculo 2-16mm, brácteas lanceoladas, pedicelo 4-14mm, glabrescente. Flor 1,1-2,5cm; cálice com lacínias 2-6mm lanceoladas a oblongo-lanceoladas, acuminadas, glabrescentes; 1 coléter trapezoidal inteiro ou fimbriado no ápice oposto a cada lacínia; corola amarela a creme com tubo 8-18mm inflado ou não em sua porção basal, tricomas esparsos revestindo a corola externamente, lobos 3-7mm oblíquo-

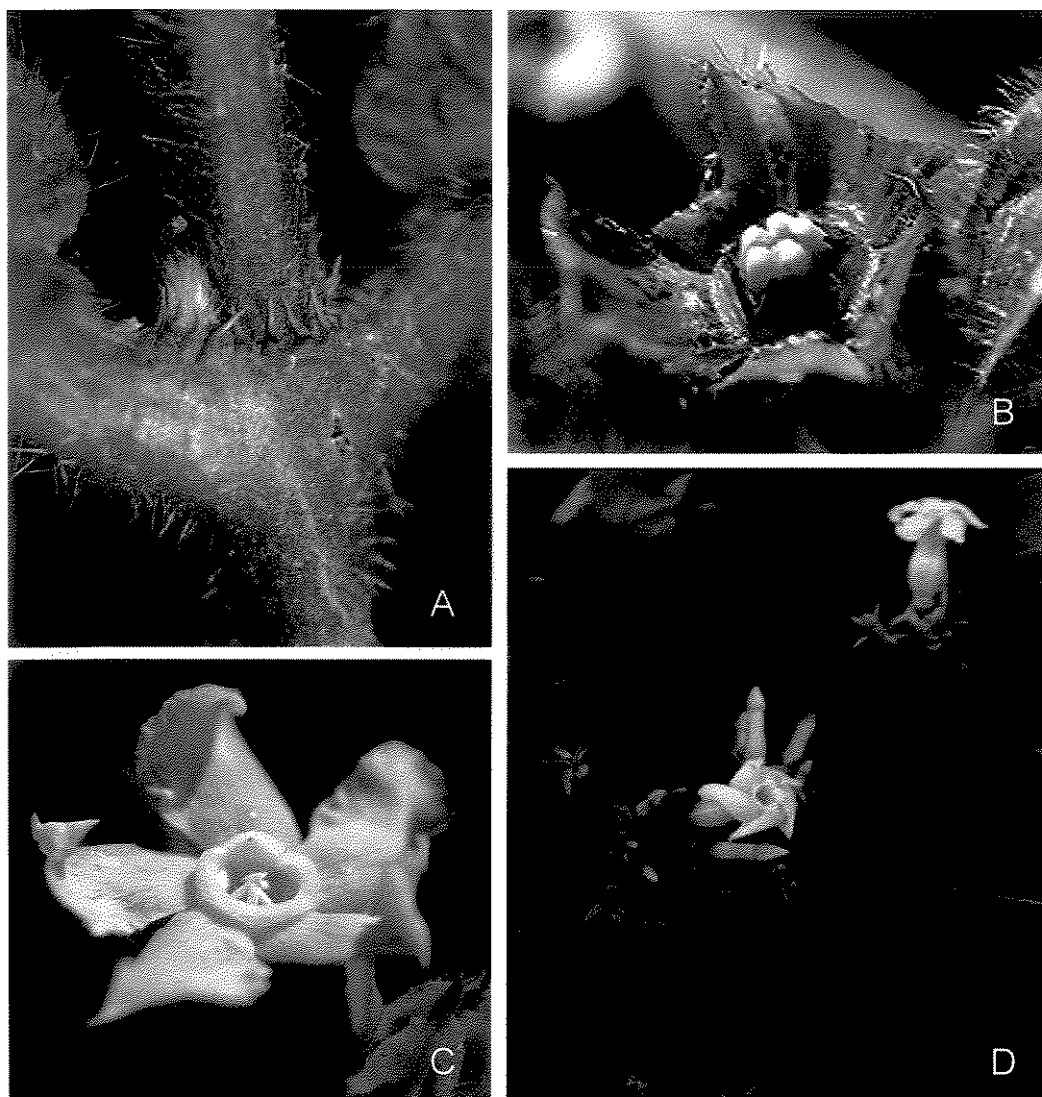


Figura 3. A-C. *Prestonia calycina*: A. Região nodal, mostrando coléteres intra e interpeciolares; B. Detalhe dos nectários e coléteres calicinais; C. Vista frontal da corola, mostrando anel caloso da fauce e ápices dos apêndices supra-estaminais. D. *Prestonia coalita*: Aspecto da inflorescência, mostrando flores em vista frontal e lateral; notar anel da fauce tênue.

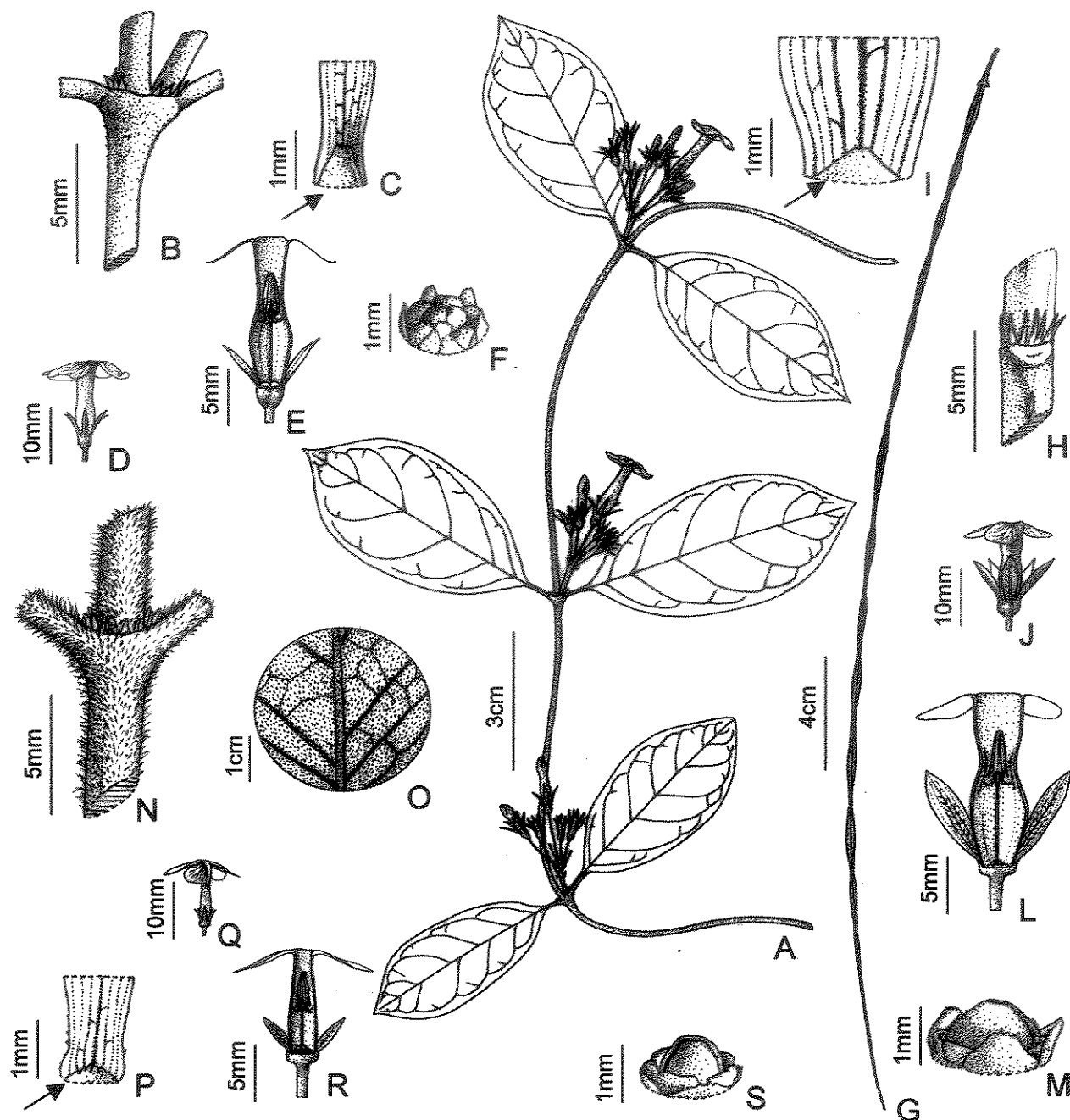


Figura 4. A-G. *Prestonia coalita*: A. Hábito; B. Coléteres nodais intrapeciolares; C. Coléter calicinal (seta); D. Aspecto externo da corola; E. Aspecto interno da corola; F. Relação entre ovário, nectários e coléteres; G. Fruto. H-M. *Prestonia dusenii*: H. Coléteres nodais intra e interpeciolares; I. Coléter calicinal (seta); J. Aspecto externo da corola; L. Aspecto interno da corola; M. Relação entre ovário, nectários e coléteres; N-O. *Prestonia solanifolia*: N. Coléteres nodais intra e interpeciolares; O. Detalhe da folha, mostrando indumento; P. Coléter calicinal (seta); Q. Aspecto externo da corola; R. Aspecto interno da corola; S. Relação entre ovário, nectários e coléteres.

A-E. Hoehne 1535; G. Koch 122; H-M. Koch 13; N, P, S. Vieira 640. O, Q-R. Mexia 5337.

obovados, reflexos; anel da fauce tênue; estames inseridos no meio do tubo; anteras 5-6mm, glabras; ovário ca. 1mm, glabro; cabeça do estilete 1,5mm; nectários ovóides, separados, do mesmo tamanho do ovário ou ligeiramente menores. Folículos 25,7-43,4 x 0,3-0,4cm, delgados, moniliformes, unidos na extremidade. Sementes 5-8mm, com coma 2-2,5cm.

Espécie mais comum do gênero e também melhor distribuída nas regiões estudadas, podendo ocorrer tanto em beira de matas semi-decíduas quanto em formações de cerrado, caatinga e, mais raramente, restinga. A coloração da corola pode variar desde amarelo-claro a amarelo-esverdeado, sendo também encontradas flores creme. Em alguns casos podem existir pequenas manchas castanhas no tubo e lobos da corola. Não ocorre um padrão definido quanto à cor do látex, podendo ser encontrado tanto branco quanto incolor. Alguns nomes vulgares para a espécie: “Áurea”, “Cipó-piruetta” (ES); “Erva-de-lagarto”, “Cipó-de-leite”, “Cipózinho-de-leite” (SP). Ocorre no nordeste da Argentina, no Paraguai e no Brasil, nos estados do Acre, Amazonas, Bahia, Ceará, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Paraíba, Pernambuco (Woodson 1936) e em todos os Estados das regiões Sul e Sudeste (Fig. 10C). Floração registrada de outubro a agosto (principalmente de dezembro a abril) e frutificação de janeiro a outubro.

Material Selecionado: **BRASIL. Espírito Santo:** Conceição da Barra, 20/V/1999, fl., *Hatschbach et al.* 69216 (MBM); Itaguaçu, 27/V/1946, fr., *Brade* 18468 (RB); Linhares, 8/I/1997, fl., *Folli* 2897 (CVRD); Nova Venécia, 16/XI/1953, fl., *Duarte* 4048 (RB); São Mateus, 15/V/1977, fr., *Martinelli et al.* s/n (RB, 189260); Sooretama, 14/VII/1969, fr., *Sucre* 5527 (RB). **Minas Gerais:** Araxá, 22/II/1978, fl., *Shepherd et al.* 7231 (UEC); Barbacena, XII/1905, fl., *Sampaio* 410A (R); Belo Horizonte, 16/I/1971, fl., *Irwin et al.* 30519 (US); Bocaina de Minas, 8/I/1988, fl., *Pineschi* 342 (GUA); Caldas, 20/II/1866, fl., *Regnell* s/n (S); Campina Verde, 4/II/1944, fl., *Macedo* 262 (NY, S); Carrancas, 14/II/2000, fl., *Kinoshita et al.* 2000.10 (UEC); Coronel Enéas, 17/II/1991, fl., *Hatschbach & Guimarães* 55218 (MBM); Felixlândia, 19/VI/1964, fr., *Pires* 57952 (NY, US); Governador Valadares, XI/1941, vg., *Magalhães* 830 (HB); Ipanema, 17/I/1985, fl. fr., *Gentry et al.* 49653 (MO); Itaobim, 25/V/1967, fr., *Duarte* 10419 (HB); Itinga, 18/II/1989, fl., *Hatschbach & Cordeiro* 52692 (MBM); Ituiutaba, 6/IV/1950, fl., *Macedo* 2262 (BM, MO, S, SP); Januária, 18/IV/1973, fr., *Anderson* 9130 (NY, US); Joaquim

Felício, 10/III/1970, fr., *Irwin et al.* 27356 (NY); Lagoa Santa, 25/III/1933, fl., *Barreto* 480 (R); Lavras, 10/IV/1939, fl., *Heringer* 205 (SP); Marliéria, I/1997, fl., *Sobral et al.* 8256 (MBM); Monte Belo, 8/I/1981, fl., *Weyland* 15 (RB); Paraopeba, 30/X/1959, fl., *Hering* s/n (HB 18171); Poços de Caldas, 3/XII/1982, fl., *Leitão F^o et al.* 1919 (UEC); Santa Rita do Sapucaí, 20/II/1996, fl., *Ribas* 1311 (MBM); São João Grande, 29/III/1976, fl., *Davidse & D'Arcy* 11530 (SP); Tombos, 18/I/1936, fl., *Barreto* 4016 (RB); Uberaba, 22/VIII/1978, fl., *Shepherd et al.* 7231 (UEC); Uberlândia, 6/II/1994, fl., *Hatschbach & Silva* 59822 (FLOR, MBM, UPCEB); Unaí, 26/X/1961, fl., *Duarte* 6364 (RB); Virgem da Lapa, 8/IV/1959, fl., *Magalhães* 15450 (RB). **Paraná:** Adrianópolis, 5/IV/1976, fl. fr., *Hatschbach* 38541 (MBM, MU); Arapoti, 26/II/1961, fl., *Hatschbach* 7829 (MBM); Bandeirantes, 13/III/1995, fl., *Ferrari-Tomé* 287 (MBM); Cerro Azul, 8/XII/1983, fl., *Hatschbach* 47556 (MO); Colorado, 11/I/1987, fl., *Hatschbach & Silva* 50870 (C, MU); Floresta, 25/I/191962, fl., *Reitz & Klein* 12019 (HBR); Foz do Iguaçu, 14/II/1960, fl., *Pereira* 5326 (B, HB, RB, U); Guaira, 17/III/1982, fl., *Custódio Filho & Kirizawa* 786 (SP); Iguaçu, 19/XI/1916, fl., *Lutz* 1462 (R); Ivaí, 1/II/191937, fl., *Tessmann* 6040 (A, BR, G, RB, U); Jaguarai, 8/V/1914, fr., *Jönsson* 286 (S, MO, US); Jundiá do Sul, 5/I/1997, fl., *Carneiro* 282 (MBM); Londrina, 15/III/1985, fl., *Gonçalves et al.* s/n (FUEL); Mal. Candido Rondon, 13/XII/1965, fl., *Hatschbach et al.* 13358 (B, MBM, U, US); Medianeira, 9/II/1969, fl., *Hatschbach* 21105 (MBM); Ortigueira, 1/III/1986, fl., *Chagas e Silva et al.* 1008 (MBM); Palmeira, 6/V/1973, fr., *G. Hatschbach* 31852 (MBM); Ponta Grossa, 17/IV/1909, fr., *Dusén* 8038 (G, S); Porecatu, 13/II/1970, fl. fr., *Hatschbach* 23477 (MBM, NY); Porto Byington, 23/I/1967, fl., *Lindeman & Haas* 4401 (NY, U); Sta. Helena, 7/II/1975, fl., *Pedersen* 11009 (C, L, MBM, MO, NY, P); Santa Mariana, 31/V/1995, fl., *Petenaci* 287 (FUEL); Sengés, 13/II/1995, fl., *Souza et al.* 19 (MBM); Umuarama, 19/I/1967, fl., *Hatschbach* 15738 (HBR, MBM); Vila Alta, 5/XII/1996, fr., *Carneiro* 87 (MBM); Xambre, 23/I/1967, fl., *Hatschbach et al.* 15847 (L, MBM, US). **Rio de Janeiro:** Casimiro de Abreu, III/1979, fl., *Jouvin* 431 (RB); Macaé, 16/IV/1999, fl., *Araujo* 10688 (GUA); Maricá, 23/V/1985, fr., *Andreato et al.* 705 (RB); Paraty, 8/XII/1993, fl., *Remón et al.* 13 (RB); Paraty-Mirim, 16/IV/1994, fr., *Marquete* 1654 (RB); Petrópolis, 27/I/1969, fl., *Sucre & Braga* 4484/1369 (RB); Rio das Ostras, 7/IV/1971, fl., *Krieger* 10495 (RB); Rio de Janeiro, 30/I/1992, fl., *Araujo* 9555 (GUA); Saquarema, 11/V/1994, fl. fr., *Araujo* 10026

(GUA); Teresópolis, 27/XII/1952, fl., *Vidal*, II-5788 (R). **Rio Grande do Sul:** Amaral Ribeiro, 5/VII/1949, fr., *Rambo* 42370 (BR); Itapoã, 23/XII/1980, fl., *Sobral* 556 (ICN); Novo Hamburgo, 5/VII/1949, fr., *Rambo* 42370 (L); Porto Alegre, 16/XII/1901, fl., *Malme* s/n (S 827); Santo Angelo, 14/I/1893, fl., *Lindman* s/n (S 957); São Leopoldo, 20/XII/1948, fl., *Rambo* 39008 (B); São Salvador, I/1943, fl., *Leite* 3256 (GH); Torres, 6/I/1992, fl., *Jarenkow & Záchia* 2028 (MBM); Vale do Sol, 23/I/1993, fl., *Jarenkow & Falkenberg* 2279 (MBM). **Santa Catarina:** Florianópolis, 22/II/1992, fl., *Falkenberg* 5610 (FLOR, MBM); Ibirama, 5/II/1956, fl., *Reitz & Klein* 2628 (HBR, MO, NY, US); Laguna, 24/I/1984, fl., *Krapovickas & Cristóbal* 39384 (MBM); Palhoça, 23/II/1956, fl. fr., *Reitz & Klein* 2839 (HBR); Praia Grande, 29/I/1980, fl., *Sobral* s/n (ICN 47051). **São Paulo:** Adamantina, 1/III/1976, fl., *Taroda* s/n (UEC 157); Agudos, 28/V/1996, fl., *Christianini et al.* 251 (UEC); Amparo, 16/XII/1942, fl., *Kuhlmann* 71 (SP, US); Angatuba, 27/I/1996, fl., *Souza et al.* 10693 (SP); Anhembi, 23/II/1982, fl., *Bockermann* s/n (SP 192953); Assis, 13/II/1996, fl., *Souza & Souza* 10819 (ESA, UEC); Avaí, 2/X/1993, fr., *Cavassan & Koch* 30822 (UEC); Batatais, 19/III/1994, fl., *Marcondes-Ferreira et al.* 874 (UEC); Bauru, 2/III/1994, fl., *Koch & Azevedo* 179 (UEC); Cabreúva, 18/IV/1995, fr., *Magenta et al.* 12 (UEC); Cajuru, 1857, fl., *Regnell* s/n (NY, U); Campinas, 5/III/1999, fl., *Kinoshita et al.* 99.1 (UEC); Cândido Mota, 20/XII/1995, fl., *Souza & Souza* 9694 (ESA, SP); Cardoso, 18/V/1995 (vg.), *Bernacci et al.* 1820 (UEC); Coronel Macedo, 24/I/1996, fl., *Souza et al.* 10427 (ESA, UEC); Franca, 2/I/1893, fl., *Löfgren & Edwall* 2068 (C); Gália, 24/VI/1995, fr., *Passos & Kim* 79 (UEC); Ibiti, 19/II/1948, fl., *Dedecca* s/n (IAC); Ibitinga, 7/VI/1996, fl. fr., *Souza & Souza* 11348 (ESA); Iguape, VII/1921, fl., *Brade* 8189 (R); Itapira, 11/I/1994, fl., *Barreto et al.* 1763 (UEC); Itaquaquecetuba, 1/III/1939, fl., *Gehrt* s/n (SP 39985); Itirapina, 26/II/1920, fl., *Gehrt* s/n (SP 3653); Jundiaí, 12/IV/1994, fr., *Bernacci et al.* 25 (UEC); Limeira, 12/II/1949, fl., *Lima* s/n (RB); Lindóia, 21/I/1939, fl., *Viegas & Viegas* s/n (IAC, MO, SP); Manduri, 13/VI/1995, fr., *Tamashiro et al.* 1192 (UEC); Matão, 14/IV/1994 (fl. fr.), *Souza et al.* 5665 (ESA); Moji-Guaçu, 3/III/1993, fl. fr., *Romaniuc Neto et al.* 1358 (UEC); Monte Alegre do Sul, 17/III/1995, fl., *Bernacci et al.* 1353 (UEC); Morungaba, 29/I/1986, fl., *Taroda & Yamamoto* 18304 (UEC); Nova Europa, 10/IV/1925, fl., *Hoehne* s/n (SP 13629); Onda Verde, 29/VI/1994, fr., *Tamashiro et al.* 286 (UEC); Paraguaçu Paulista, 8/II/1965, fl., *Eiten et al.* 5896 (SP, US); Paulo de Faria, 17/I/1995, fl.,

Stranghetti 447 (UEC); Pindorama, 15/IV/1994, fl., *Souza et al.* 5738 (ESA, UEC); Piracicaba, 6/I/1994, fl., *Barreto et al.* 1729 (UEC); Ribeirão Preto, 2/IV/1989, fl., *Brown* 21044 (UEC); Rio Claro, 20/II/1979, fl., *Pagano* 106 (UEC); Sales, 20/III/1996, fl., *Taroda & Stranghetti* 653 (SJRP); Santa Lúcia, 15/XII/1943, fl., *Pickel* s/n (SP 54268); São Bento do Sapucaí, 20/IV/1927, fl. fr., *Hoehne* s/n (SP 19130); São João da Boa Vista, 21/III/1994, fl., *Martins et al.* 31517 (UEC); São José do Rio Preto, 17/I/1979, fl., *Coleman* 311 (SP); São José dos Campos, 30/I/1979, fl., *Aranha & Erasmo* s/n (IAC 26047, UEC 67091); São Paulo, 29/IV/1993, fl. fr., *Garcia* 386 (PMSP); São Pedro, 2-4/XII/1994, fl., *Souza et al.* 4880 (ESA, UEC); São Sebastião, 24/III/1892, fr., *Edwall* 1714 (C); Sumaré, 17/I/1979, fl., *Lopes* 9368 (UEC); Tanabi, 30/IV/1994, fr., *Tamashiro et al.* 338 (UEC); Tietê, 26/IV/1995, fl., *Bernacci et al.* 1528 (UEC); Ubatuba, 31/II/1996, fl., *Leitão F²* 34372 (UEC); Valinhos, 7/XII/1941, fl., *Hoehne* s/n (UEC 65281); Votorantin, 12/III/1984, fl., *Ferreira* 3309 (GUA).

5. *Prestonia denticulata* (Vell.) Woodson, Ann. Missouri Bot. Garden 23: 328. 1936. Tipo: Brasil, *Mikan* 31798 (V; fototipo: A!)

Echites denticulata Vell., Fl. flumin. 5: 104. 1880. Icones 3: 30. 1827.

Haemadictyon gaudichaudii A. DC. in DC., Prodr. 8: 426. 1844. (fide Woodson 1936)

Haemadictyon denticulatum (Vell.) Miers, Apocyn. S. Amer. 257. 1878. Tipo: *Bowie & Cunningham* s/n (BM!; fototipo: NY!)

Haemadictyon ovatum Miers, Apocyn. S. Amer. 258. 1878. Tipo: *Miers* 1567 (BM!)

Prestonia gaudichaudii (A. DC.) K. Sch. in Engl. & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 4 (2): 188. 1895. Tipo: *Gaudichaud* 532/533 (B; fototipo: NY!, GH!, F!, US!)

Fig. 5: A-G.

Caule relativamente delgado, puberulento a glabrescente. Folha com pecíolo 3,9-8,9mm, puberulento; coléteres nodais intra e interpeciolares; lâmina 5,5-15,6 x 2,1-8,5cm, oblongo-elíptica a oval, cartácea, ápice obtuso a levemente acuminado, base obtusa ou arredondada, face adaxial papilada a glabra, face abaxial esparso-papilada. Inflorescência racemosa, simples, 12-20-flora, pedúnculo 2,3-6,8cm; brácteas ovado-lanceoladas, papiladas; pedicelo 7-12mm, papilados. Flor 1,4-1,8cm; cálice com lacínias 5,5-7mm

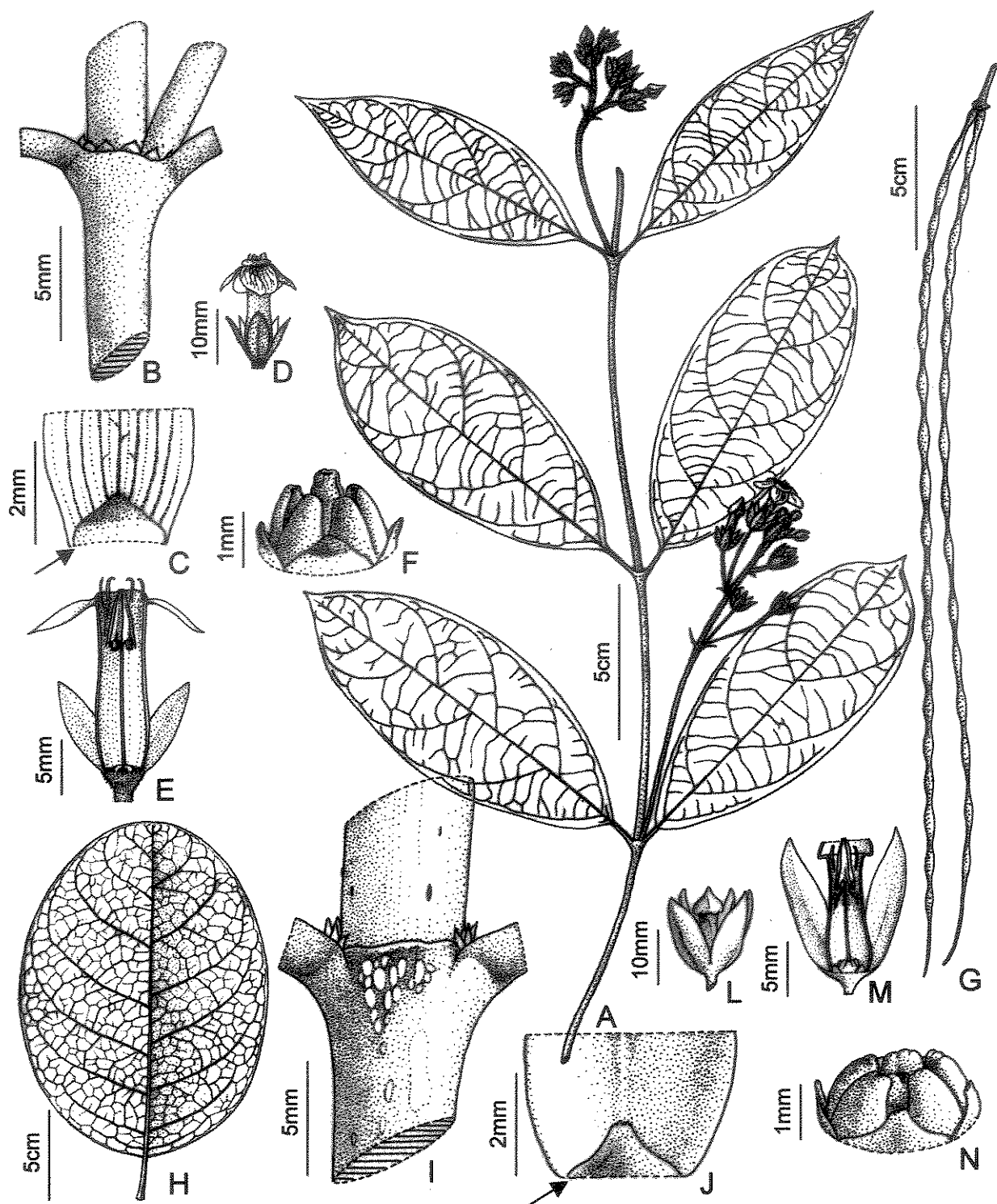


Figura 5. A-G. *Prestonia denticulata*: A. Hábito; B. Coléteres nodais intra e interpeciolares; C. Coléter calicinal (seta); D. Aspecto externo da corola; E. Aspecto interno da corola, evidenciando apêndices supra-estaminais; F. Relação entre ovário, nectários e coléteres; G. Fruto. H-N. *Prestonia trifida*: H. Folha; I. Coléteres nodais intrapeciolares; J. Coléter calicinal (seta); L. Aspecto externo do botão; M. Aspecto interno da corola, evidenciando apêndices supra-estaminais; N. Relação entre ovário, nectários e coléteres.

A-G. Constantino 7787. H-N. Krukoff 1545.

ovado-elípticas, levemente acuminadas, papiladas, 1 coléter deltóide inteiro oposto a cada lacínia; corola creme a amarelada com tubo 1-1,3cm, glabra ou levemente papilada - externamente, lobos 4-5mm; apêndices supra-estaminais 2-3mm, exsertos; anel da fauce caloso conspicuo; estames inseridos no terço superior do tubo, anteras 4-5mm, glabras; ovário ca. 1,5mm; cabeça do estilete ca. 1mm; nectários ovóides, irregularmente concrecentes na base, pouco menores que ovário. Folículos 23-30 x 0,4-0,5cm, conspicuamente moniliformes, glabros ou esparso-papilados. Sementes 4-6mm, com coma ca. 2cm.

P. denticulata é uma das espécies com características mais uniformes e distintivas do gênero, podendo, dessa forma, ser facilmente identificável. Provavelmente trata-se de uma espécie endêmica do estado do Rio de Janeiro (Fig. 10D), encontrada em mata secundária de clima úmido. Floração concentrada de janeiro a maio (apenas uma exsicata apresenta flores coletadas em outubro) e frutificação registrada de março a julho.

Material Selecionado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Barra do Pirahy, 13/IV/1926, fl. fr., *Hoehne & Gehrt* s/n (NY, SP); Itaipuassu, 27/I/1935, fl., *Brade 14162* (S); Petrópolis, V/1944, fl. fr., *Goés & Constantino* s/n (RB 51403); Rio de Janeiro, 13/II/1976, fl., *Fontella et al. 522* (RB); Rio Negro, X/1851, fl., *Spruce 1882* (NY).

6. *Prestonia didyma* (Vell.) Woodson, Ann. Missouri Bot. Garden 23: 308. 1936. Tipo: Brasil, *Schott 5389* (V; fototipo: US)

Echites didyma Vell., Fl. flumin. 5: 104. 1880. Icones 3: 27. 1827.

Haemadictyon membranaceum Müll. Arg. in Mart., Fl. bras. 6 (1): 260. 1878. (fide Woodson 1936)

Rhaptocarpus didymus (Vell.) Miers, Apocyn. S. Amer. 152. 1878. (fide Woodson 1936)

Caule relativamente delgado, puberulento a glabro quando adulto. Folha com pecíolo 1-2cm, glabro; coléteres nodais intrapeciolares; lâmina 9-16 x 3-8,5cm, ovado-elíptica a oval, membranácea, ápice acuminado, base obtusa, faces adaxial e abaxial glabras. Inflorescência racemosa, 12-20-flora, pedúnculo 5-7cm, levemente puberulento; brácteas inconspícuas, levemente foliáceas; pedicelo 1,5-2,1cm, puberulento. Flor 1,5-2cm;

cálice com lacínias 1,2-1,8cm elíptico-lanceoladas, acuminadas, 1 coléter deltóide oposto a cada lacínia; corola amarelo-esverdeada com tubo 8-15mm, glabro ou levemente papilado externamente, lobos 7,5-10mm oblíquo-obovados, reflexos; apêndices supra-estaminais 2mm, totalmente inclusos; anel da fauce espesso e conspícuo; estames inseridos no terço superior do tubo, anteras ca. 6mm, glabras, parcialmente exsertas; ovário ca. 1mm, glabro; cabeça do estilete ca. 1,5mm; nectários ovóides comprimidos, concrescentes na base, pouco maiores que ovário. Folículos 20-25cm relativamente robustos, contínuos, geralmente unidos nas pontas. Sementes ca. 1cm, com coma ca. 3,5cm.

Espécie muito pouco coletada, devendo ser, portanto, bastante rara. O material observado no herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (*Frazão* s/n RB 7144) é uma duplicata do material utilizado por Woodson (1936) na determinação da nova combinação do nome da espécie. Não foi possível ilustrar a espécie, já que as coleções foram consultadas pessoalmente nos herbários do Rio de Janeiro. Planta encontrada na região Nordeste do Brasil, no estado do Rio Grande do Norte (Woodson 1936) e na região Sudeste, no estado do Rio de Janeiro (Fig. 10D). Floração registrada em setembro a outubro e março, e frutificação registrada em março.

Material Examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Rio de Janeiro, 25/III/1916, fl. fr., *Frazão* s/n (RB 7144); idem, 4/X/1954, fl. fr., *Pereira* 736 (RB); idem, 23/IX/1958, fl., *Pereira et al.* 4310 (HB, RB).

7. *Prestonia dusenii* (Malme) Woodson, Ann. Missouri Bot. Garden 18: 552.1931.

Echites dusenii Malme, Ark. Bot. 22A(2): 9.1928 Tipo: Brasil, PR, Alexandra, P. Dusén 11486 (S!, fototipo: NY!)

Fig. 4: H-M.

Caule levemente papilado a glabro. Folha com pecíolo 3-14mm, glabro; coléteres nodais intrapeciolares; lâmina 5,1-11 x 2-6,2cm, elíptico-oblonga, membranácea a cartácea, ápice subcaudado-acuminado, base obtusa a arredondada; face abaxial e adaxial glabras. Inflorescência racemo-corimbosa, 3-12-flora, pedúnculo 2-11mm; brácteas ovadas; pedicelo 4-12mm, glabro. Flor 1,1-2,1cm; cálice com lacínias 2-9mm, obovadas, foliáceas, levemente papilada externamente na base, 1 coléter deltóide inteiro a levemente lacerado no ápice oposto a cada lacínia; corola amarela com tubo 8-14mm inflado na porção basal,

com estreitamento conspicuo na região da fauce, piloso internamente na região de inserção dos filetes, lobos 3-7mm, obovados, levemente acuminados, reflexos; anel da fauce tênue; estames inseridos no meio do tubo, anteras ca. 5mm, sagitadas, glabras; ovário 1mm, glabro; cabeça do estilete 1mm; nectários comprimidos, concrescentes na base, com ca. 1/3 do tamanho do ovário. Folículos 15-30 x 0,4cm, delgados e relativamente rígidos, glabros. Sementes ca. 6mm, com coma ca. 2cm.

Espécie com distribuição geográfica essencialmente litorânea, no entanto são encontrados indivíduos no oeste do Paraná, na região da bacia do Rio Paraná. É muito próxima a *P. coalita*, podendo ser confundida com esta, quando observada com pouco detalhe. A principal diferença foi encontrada nas lacínias do cálice, foliáceas e obovadas em *P. dusenii*, e na relação de tamanho entre o ovário e os nectários. Além disso, podem ser diferenciadas pela presença de uma pequena quantidade de tricomas internamente na corola, na região ao redor da inserção dos filetes. Pode ser encontrada tanto em beira quanto em clareiras de matas pluviais, assim como no interior de matas de restinga. Ocorre apenas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, tendo sido encontrada nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro (Fig. 10C). Floração concentrada nos meses de dezembro a abril e frutificação de janeiro a junho.

Material Selecionado: **BRASIL. Paraná:** Alexandra, 5/III/1911, fl., *Dusén 11486* (G, S); Antonina, 10/I/1974, fl., *Hatschbach 33660* (MBM, UPCB); Campina Grande do Sul, 10/II/1964, fl., *Hatschbach 10956* (HB, MBM); Guaraqueçaba, 9/II/1994, fl., *Lima 234* (UPCB); Icaraima, 20/I/1967, fl., *Hatschbach 15767* (L, MBM, UPCB); Itupava, 5/VI/1909, fr., *Dusén 8235* (S); Morretes, 19/I/1983, fl., *Hatschbach 46034* (MBM); Paranaguá, 7/III/1987, fl., *Britez & Souza 602* (MBM); Porto de Cima, 23/XII/1908, fl., *Dusén 7442* (S); Santa Helena, 9/XII/1977, fl., *Hatschbach 40537* (C, MBM, NY). **Rio de Janeiro:** Paraty, 9/XII/1993, fl., *Marquete 1435* (RB); Rio de Janeiro, 20/II/1991, fl. fr., *Araujo & Maciel 9255* (GUA); Santo Antônio de Pádua, 28/IV/1981, fr., *Carauta et al. 3748* (GUA); São João da Barra, 26/I/1984, fl. fr., *Araujo 6010* (GUA). **Santa Catarina:** Blumenau, I/1888, fl., *Me 807* (US); Itajaí, 9/I/1956, fl., *Reitz & Klein 2401* (US); Luiz Alves, 9/I/1956, fl., *Reitz & Klein 2371* (HBR). **São Paulo:** Cruzeiro, 4/IV/1995, fl., *Moreira & Koch 13* (UEC); Pariquera-Açu, 10/I/1995, fl., *Bernacci et al. 998* (IAC, UEC); Peruíbe, I/1992, fl., *Sobral & Gianotti 7276* (HRCB); Santos, 20/I/1875, fl., *Mosén 3433*

(S); Iguape, IV/1990, fr., *Catharino et al.* 1357 (UEC); Ubatuba, 3/II/1996, fl., *Leitão Filho et al.* 34372 (ESA, UEC).

8. *Prestonia hassleri* Woodson, Ann. Missouri Bot. Garden 23: 457. 1936. Tipo: Paraguai, Hassler 12527 (NY!, fototipo: US!)

Fig. 1: G-O.

Caule glabro. Folha com pecíolo 8-20mm, glabro; coléteres nodais intrapeciolares; lâmina 3,5-10 x 2,7-7cm, rombóide a sub-orbicular, membranácea, ápice acuminado, base obtusa a arredondada, faces adaxial e abaxial glabras. Inflorescência racemosa, 10-20-flora, pedúnculo 2-4cm, glabro; brácteas ovadas; pedicelo 6-11mm, glabro. Flor 1,2-1,7cm; cálice com lacínias 3-4mm oblongas, agudas ou acuminadas, foliáceas, nunca reflexas, 1 coléter trapezoidal lacerado oposto a cada lacínia; corola amarelo-esverdeada a creme, com tubo 9-12mm, inflado na base, lobos 3-5mm oblíquo-obovados, acuminados; apêndices supra-estaminais totalmente inclusos no tubo, inconspícuos; anel da fauce espesso e conspicuo; estames inseridos no meio do tubo, anteras 5-6mm, glabras, ápices atingindo o orifício do tubo; ovário ca. 1,5mm, glabro; cabeça do estilete 1,5mm; nectários ovóides comprimidos, separados, pouco menores que ovário. Folículos 22,3-30 x 0,3-0,4cm, delgados, articulados, unidos na extremidade, glabros. Sementes ca. 2mm, com coma 2-2,5cm.

Espécie com caracteres muito constantes e, portanto, facilmente identificável. É reconhecida pelas folhas rombóides a sub-orbiculares e pelas flores pequenas de tamanho uniforme, com anel espesso na fauce e lacínias do cálice foliáceas, nunca reflexas. Seus apêndices supra-estaminais são inconspícuos e têm aparência membranácea, estando escondidos atrás dos estames, o que pode dificultar sua localização. Ocorre em matas ciliares ao longo da bacia do Rio Paraná. É o primeiro registro de ocorrência dessa espécie no Brasil. Ocorre no Paraguai (Woodson 1936), na Argentina (Ezcurra 1981) e no estado do Paraná, região Sul do Brasil (Fig. 10A). Floração registrada em novembro, janeiro e abril e frutificação em abril.

Material Examinado: **Paraná:** Cruzeiro do Sul, 25/IV/1988, fr., *Kranz* 249 (FUEL); Iguazu, 5/V/1949, vg., *Falcão* 142 (RB); Loanda, 6/IV/1959, fl., *Hatschbach* 5645 (B, C, HBR, L, MBM, U); Lovat, 26/I/1962, fl., *Reitz & Klein* 12071 (HBR); Nossa Senhora das

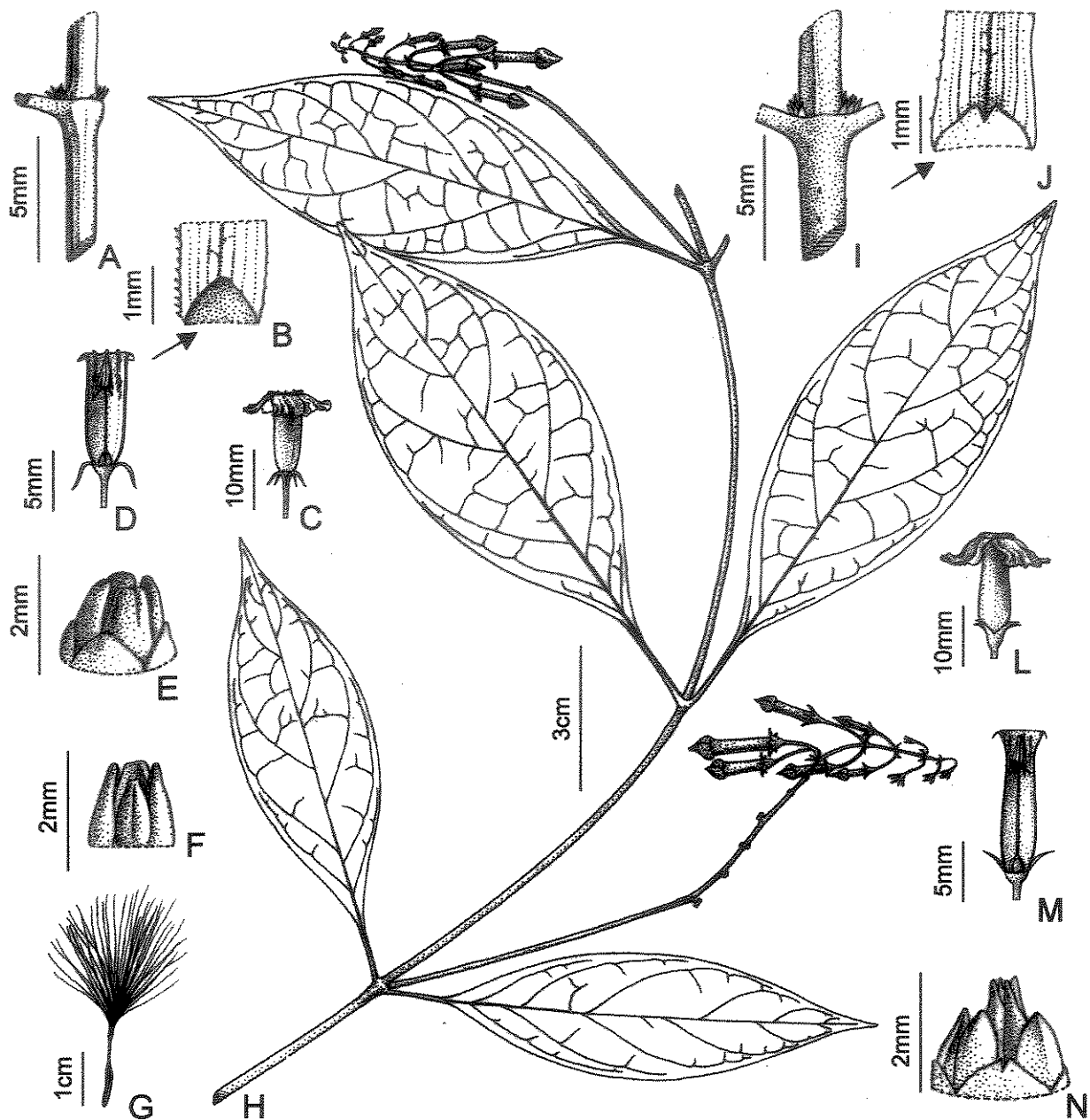


Figura 6. A-G. *Prestonia lagoensis*: A. Coléteres nodais intrapeciolares; B. Coléter calicinal (seta); C. Aspecto externo da corola; D. Aspecto interno da corola, evidenciando apêndices supra-estaminais; E. Relação entre nectários e coléteres; F. Relação entre nectários e ovário; G. Semente. H-N. *Prestonia lindmanii*: H. Hábito; I. Coléteres nodais intrapeciolares; J. Coléter calicinal (seta); L. Aspecto externo da corola; M. Aspecto interno da corola, evidenciando apêndices supra-estaminais; N. Relação entre ovário, nectários e coléteres. A-B, E-F. Mattos & Bicalho 11063. C-D, G. Warming 658. H-M. Stranghetti 463.

Graças, 7/XI/1987, fl., *Hatschbach & Silva 51675* (MBM); Porto Rico, 15/I/1987, fl., *Chagas e Silva & Silva 1279* (FUEL).

9. *Prestonia lagoensis* (Müll.Arg) Woodson, Ann. Missouri Bot. Garden 23: 468. 1936.

Haemadictyon lagoense Müll.Arg., Vidensk. Meddel. Dansk Naturhist. Foren. Kjøbenhavn. 115. 1869. Tipo: Brasil, Warming 22245 (C; fototipo: GH!)

Fig. 6: A-G.

Caule glabro. Folha com pecíolo 5-18mm, glabro; coléteres nodais intrapeciolares; lâmina 3,8-11 x 1,7-4,5cm, oblongo-elíptica, membranácea, ápice acuminado, base aguda, faces adaxial e abaxial glabras e opacas. Inflorescência racemosa, 5-10-flora, laxa; pedúnculo 5-12mm, glabro; brácteas lanceoladas; pedicelo 4-14mm, glabro. Flor 2,1-2,5cm; cálice com lacínias 3-4mm ovado-lanceoladas, acuminadas, reflexas, 1 coléter deltóide inteiro oposto a cada lacínia; corola amarelo-esverdeada com tubo 8-18mm, lobos verdes e roxo claro, 5-6mm, oblíquo-obovados, reflexos; apêndices supra-estaminais ca. 2mm com ápices exsertos; anel da fauce espesso e conspícuo; estames inseridos no terço superior do tubo, anteras ca. 5mm, glabras, ápices atingindo o orifício do tubo; ovário ca. 1,5mm, glabro; cabeça do estilete ca. 1mm; nectários ovóides comprimidos, separados ou concrecentes na base, pouco maiores que ovário. Folículos 17-23 x 0,5-0,6cm, delgados, articulados, unidos na extremidade, glabros. Sementes ca. 2mm, com coma ca. 3cm.

Espécie ocorrente apenas no Estado de Minas Gerais, não tendo sido encontrada em nenhuma outra região (Fig. 10A). É muito próxima de *P. lindmanii*, sendo diferenciada pelos seus apêndices supra-estaminais, que ultrapassam a fauce da corola, e nectários, maiores que o ovário. Segundo Woodson (1936), é possível que *P. lagoensis* seja uma variedade de *P. lindmanii*. Devido às grandes semelhanças observadas no material analisado, e ao fato das espécies ocorrerem em simpatria, é possível que ocorra hibridização natural no campo entre essas duas espécies; estudos experimentais detalhados seriam necessários para resolver a questão. Pode ser encontrada em formações de cerrado e capoeiras, e apresenta corola amarelo-esverdeada com lobos verdes e roxo claro, sendo o anel da fauce amarelo. Floração concentrada nos meses de dezembro a fevereiro e frutificação registrada em fevereiro.

Material Examinado: **BRASIL. Minas Gerais:** Ituiutaba, 30/I/1948, fl., *Macedo 1012* (BM, MO, S); Lagoa Santa, II/1865, fl. fr., *Warming 658* (C); Pedro Leopoldo, 12/II/1973, fl., *Hatschbach & Ahumada 31486* (MBM); Teófilo Otoni/Nanuque, XII/1962, fl., *Mattos & Bicalho 11063* (SP).

10. *Prestonia lindmanii* (Malme) Hoehne, Relat. Commiss. Linhas Telegr. Estratég. Matto Grosso Amazonas 6: 88. 1915.

Haemadictyon lindmanii Malme, Bih. Kongl. Svenska Vetensk.-Akad. Handl. 24 (10): 31. pl. 3; fig. 10. 1899. Tipo: *Lindman A3161* (S!).

Fig. 6: H-N; 7: A.

Caule papilado a glabro. Folha com pecíolo 1-2cm, glabro; coléteres nodais intrapeciolares; lâmina 7,5-10,7 x 3-5,6cm, elíptica, cartácea, ápice abruptamente acuminado, base obtusa a arredondada, faces adaxial e abaxial glabras. Inflorescência racemosa, 8-10-flora; pedúnculo 3-6cm, glabro; brácteas ovadas a ovado-lanceoladas; pedicelo 9-16mm, glabro. Flor 2,1-3cm; cálice com lacínias 3-5mm lanceoladas, acuminadas, reflexas, 1 coléter deltóide bifurcado oposto a cada lacínia; corola amarela a amarelo-esverdeada com tubo 1,5-2cm, lobos 6-10mm rosados, oblíquo-obovados, reflexos; apêndices supra-estaminais ca. 2mm totalmente inclusos; anel da fauce espesso e conspicuo; estames inseridos no terço superior do tubo, anteras ca. 5mm, oblongo-sagitadas, glabras, inclusas ou atingindo o orifício do tubo; ovário ca. 2,5mm, glabro; cabeça do estilete 1-2mm; nectários ovóides comprimidos, separados ou concrescentes na base, pouco menores que ovário. Folículos 24-27 x 0,5cm, delgados, separados e paralelos, glabros. Sementes ca. 8-10mm, com coma ca. 2,5cm.

Espécie encontrada em formações de cerrado e orlas de matas de galeria. Os lobos da corola apresentam uma coloração rosada na margem, às vezes tendendo para o lilás, e o anel da fauce pode ser branco ou amarelo. É muito semelhante a *P. lagoensis*, embora apresente uma área de distribuição mais ampla. Pode ser diferenciada desta pelos apêndices supra-estaminais, que não ultrapassam o orifício do tubo da corola, e pelos nectários, menores que o ovário. Os botões florais, cujos ápices apresentam formato cônico, são semelhantes aos de *P. trifida*. Ocorre no Nordeste do Paraguai e na região Centro-Oeste do



Figura 7. A. *Prestonia lindmanii*: Vista frontal da corola, mostrando anel caloso da fauce, lacínias rosadas e ápices dos apêndices supra-estaminais. B. *Prestonia riedelii*: Vista frontal da corola, mostrando anel caloso da fauce e lacínias reflexas. C-D. *Prestonia tomentosa*: C. Aspecto da inflorescência; D. Flor em vista frontal, mostrando variação no formato das lacínias da corola, anel caloso na fauce e apêndices supra-estaminais.

Brasil, nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul (Woodson 1936). Na região Sudeste pode ser encontrada nos estados de Minas Gerais e São Paulo, não ocorrendo na região Sul (Fig. 10A). Floração registrada nos meses de outubro a abril e frutificação de janeiro a abril.

Material Selecionado: **BRASIL. Minas Gerais:** Bocaiuva, 21/I/1978, fl. fr., *Hatschbach* 40799 (MBM, US); Carrancas, XI/1943, fl., *Oliveira* 1338 (BM, MO); Corinto, 3/III/1970, fl. fr., *Irwin et al.* 26806 (NY); Joaquim Felício, 11/III/1970, fl. fr., *Irwin et al.* 27378 (F, UB, US); Monte Azul, 14/I/1997, fl., *Hatschbach et al.* 65705 (MBM); Nova Granja, 16/XI/1943, fl., *Oliveira* 1338 (BM, MO); Paraopeba, 5/II/1987, fl. fr., *Silveira* 67 (VIC); Santa Luzia, 17/XII/1937, fl., *Barreto et al.* 10160 (BHMH, F); Três Marias, 28/I/1960, fl., *Trinta e Fromm* 25/82 (R); Várzea da Palma, 15/I/1996, fl., *Hatschbach & Silva* 64104 (MBM). **São Paulo:** Iguape, 1924, fl., *Brade* 9120 (R); Paulo de Faria, I/1995, fl., *Stranghetti* 463 (UEC).

11. *Prestonia perplexa* Woodson, Ann. Missouri Bot. Garden 23: 304. 1936. Tipo: Brasil, Lund s/n (C!).

Fig. 8: A-G.

Caule relativamente delgado, hirteloso a glabrescente quando adulto. Folha com pecíolo 6-19mm, glabro; coléteres nodais intra e interpeciolares; lâmina 6,5-16 x 3,2-9cm, ovado-elíptica, membranácea a subcartácea, ápice acuminado, base obtusa, faces adaxial e abaxial glabras a pubescentes. Inflorescência sub-corimbosa, 8-20-flora, pedúnculo 2,2-5cm, densamente pubescente; brácteas inconspícuas, levemente foliáceas; pedicelo 9-20mm, pubescente. Flor 1,5-2,2cm; cálice com lacínias 6,5-11mm elíptico-obovadas, agudas a acuminadas, foliáceas, 1 coléter deltóide levemente erodido no ápice oposto a cada lacínia; corola amarelo-esverdeada pálida com tubo 1,1-1,4cm papilada externamente, lacínias 4,5-7,5mm, reflexas; apêndices supra-estaminais ca. 2mm, inclusos; anel da fauce espesso e conspicuo; estames inseridos no terço superior do tubo, anteras ca. 4mm, glabras, exsertas; ovário ca. 1mm, levemente papilado; cabeça do estilete ca. 2mm; nectários comprimidos, unidos na base formando anel evidente, do mesmo tamanho do ovário. Folículos 16-24 x 0,7-0,9cm, contínuos, glabros, geralmente unidos pela extremidade quando jovens. Sementes ca. 1cm, com coma ca. 2,5cm.

Espécie descrita por Woodson (1936) com base em uma única coleção de Lund, sem data e constando apenas a anotação "Brasília". O autor sugere que o tipo da espécie possa ser proveniente dos estados de São Paulo ou Rio de Janeiro, uma vez que a maioria das Apocynaceae coletadas por Lund no Brasil com dados mais precisos são referentes aos estados da região Sudeste próximos ao litoral. Este é o primeiro trabalho com registro dos frutos de *Prestonia perplexa*, uma vez que na descrição original da espécie, feita por Woodson em 1936, eles constam como desconhecidos. É encontrada apenas no estado do Rio de Janeiro (Fig. 10D), com floração concentrada de dezembro a janeiro e frutificação registrada em maio e agosto.

Material Selecionado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Itaipu, 27/V/1969, fr., *Plowman & Sucre* 2810 (GH); Rio de Janeiro, 4/VIII/1958, fr., *Pereira & Duarte* 4103 (F, MBM, MO, HB, RB).

12. *Prestonia riedelii* (Müll.Arg.) Markgr., Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 20:26.1924.

Haemadictyon riedelii Müll.Arg. in Mart., Fl. bras. 6(1):170.1860. Tipo: Riedel s/n (P; fototipo: F!)

Echites riedelii (Müll.Arg.) Malme, Bull. Herb. Boissier 4:196.1904. (fide Woodson)
Fig. 7: B; 9: A-F.

Caule volúvel, tomentoso a glabro. Folha com pecíolo 4-45mm, pubescente; coléteres nodais intrapeciolares inconspícuos; lâmina 4,9-19,4 x 2,5-12,5cm, oval a ovado-elíptica, membranácea, ápice agudo a acuminado, base obtusa a arredondada, face adaxial pubérula a glabra, face abaxial levemente tomentosa. Inflorescência racemosa 3-20-flora, laxa; pedúnculo 9-58mm, pubescente; brácteas oblongo-lanceoladas, pubescentes; pedicelo 5-23mm, pubescente. Flor 1,7-3,2cm; cálice com lacínias 6-16mm, foliáceas, oblongo-lanceoladas, acuminadas, pubescentes, 1 coléter deltóide levemente erodido no ápice oposto a cada lacínia; corola amarelo-esverdeada com tubo 0,9-1,8cm, glabra, lobos 7-14mm, obliquamente oblongo-elípticos a obovados; sem apêndices supra-estaminais; fauce com anel caloso conspicuo; estames inseridos nomeio do tubo, anteras 5-6mm, inclusas, pilosas dorsalmente no ápice; ovário 1,5-2mm, ovóide, papilado, cabeça do estilete ca. 1,5mm; nectários ovóides, oblongos a obovados, menores que o ovário. Folículos 16,3-31 x

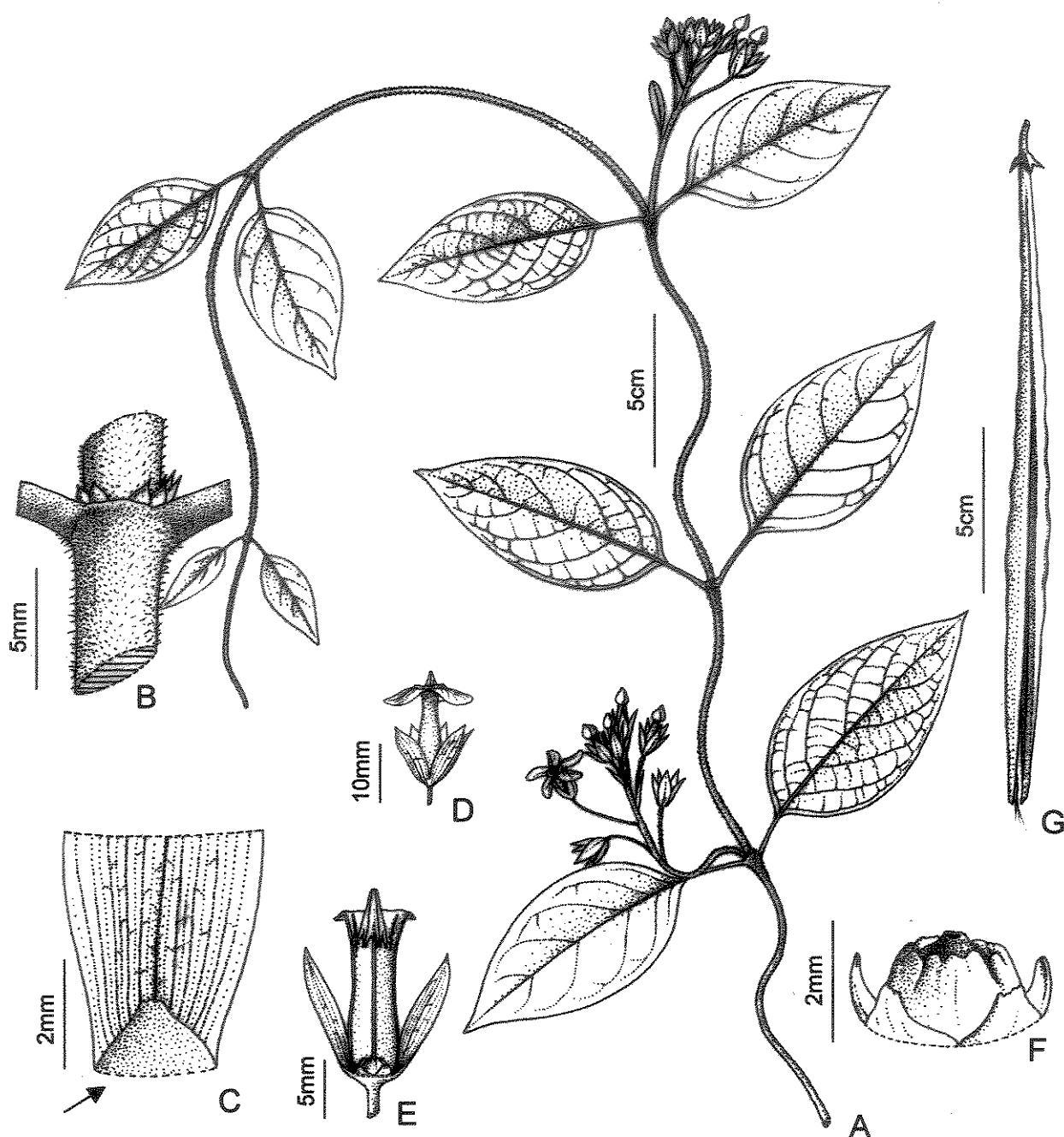


Figura 8. A-G. *Prestonia perplexa*: A. Hábito; B. Coléteres nodais intra e interpeciolares; C. Coléter calicinal (seta); D. Aspecto externo da corola; E. Aspecto interno da corola, evidenciando apêndices supra-estaminais; F. Relação entre ovário, nectários e coléteres; G. Fruto.

A-F. Miers 3270. G. Pereira 4103.

0,4-0,9cm, delgados e alongados, levemente articulados, pubescentes. Sementes 1-1,3mm, com coma 2,5-3,5cm.

Espécie encontrada em regiões de floresta estacional semidecídua, em clareiras e/ou regiões degradadas e matas ciliares. Em estado vegetativo pode ser confundida com *P. tomentosa*, sendo que seu indumento é bem menos denso. No entanto, pode ser facilmente distinguível pela sua flor com lobos da corola reflexos e ausência de apêndices supra-estaminais na superfície interna da corola. Além disso, os frutos são bem distintos: alongados e delgados em *P. riedelii*, e curtos e napiformes, em *P. tomentosa*. A cor da corola pode variar de amarelo-esverdeado a creme, e pode ser encontrado tanto látex incolor quanto branco, aparentemente sem nenhum padrão. O nome vulgar encontrado para a espécie foi “cipó-capá-homem” (SP). Ocorre no Brasil, Peru, Bolívia, Paraguai e norte da Argentina. No Brasil ocorre nas regiões Sul e Sudeste, nos estados do Paraná, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Fig. 10B). Floração de setembro a maio e frutificação de novembro a agosto, sendo que não foi registrado material com frutos em janeiro e fevereiro.

Material Seleccionado: **BRASIL. Minas Gerais:** Araxá, 22/II/1978, fl. fr., *Shepherd et al.* 7229 (MBM); Belo Horizonte, 16/III/1935, fl., *Barreto* 910 (R, RB); Campina Verde, 28/XII/1944, fl., *Macedo* 632 (MO, S, SP); Cruzeiro da Fortaleza, 15/V/1976, fl., *Ramamoorthy* 479 (MO); Uberlândia, 19/II/1991, fl., *Motta* s/n (UEC). **Paraná:** Arapoti, 26/II/1961, fl., *Hatschbach* 7772 (B, HB, HBR, L, MBM, R, UPCB, US); Calógeras, 17/III/1994, fl., *Hatschbach & Barbosa* 60530 (FLOR, MBM); Dois Vizinhos, 17/IV/1970, fr., *Hatschbach* 24153 (MBM); Foz do Iguaçu, 15/XII/1965, fl., *Hatschbach et al.* 13368 (HB, MBM, NY, U, US); Guaira, 6/II/1980, fl., *Buttura* 428 (MBM); Icaraima, 21/I/1967, fl., *Hatschbach* 15807 (MBM, UPCB); Jaguariaiva, 4/III/1966, fl., *Hatschbach et al.* 13986 (C, F, MBM, U, UPCB, US); Morungava, 21/I/1915, fl., *Dusén* 16454 (A, BR, G, GH, MO, S, US); Ponta Grossa, 14/I/1965, fl., *Smith et al.* 14445 (C, FLOR, NY, R, US); Rio Bonito do Iguaçu, 21/VI/1995, fr., *Poliquesi & Barbosa* 290 (MBM); Sengês, 6/XII/1988, fl., *Hatschbach & Cordeiro* 52636 (MBM); Tomazina, 24/XI/1987, fl., *Hatschbach & Silva* 52090 (HBR, MBM, MU, S, US). **Rio de Janeiro:** Campos, 27/IX/1922, fl., *Aguillar Coutinho* 179 (R); Paraíba do Sul, 1881, fl., *Schwacke* s/n (R). **São Paulo:** Agudos, 15/I/1993, fl., *Koch et al.* 84 (UEC); Amparo, 30/III/1943, fr., *Kuhlmann* 451 (SP); Assis, 13/II/1996, *Souza & Souza* 10816 (ESA, UEC); Buri, 27/I/1996, fl., *Souza et al.* 10719

(SP); Cabreúva, 2/III/1994, fl., *Barreto et al.* 2057 (UEC); Cajuru, 29/XI/1985, *Bernacci* 126 (SPFR); Campinas, 19/III/1989, *Franco* 21572 (UEC); Cardoso, 18/V/1995, *Bernacci et al* 1852 (UEC); Cássia dos Coqueiros, 9/XI/1994, fl., *Kinoshita & Sartori* 94-214 (UEC); Coronel Macedo, 24/I/1996, fl., *Souza et al.* 10421 (MBM, UEC); Ibitú, 19/II/1948, *Dedecca* s/n (IAC); Itapetininga, 13/XI/1961, *Mattos* 9535 (SP); Itararé, 7/II/1991, *Scaramuza & Souza* 626 (ESA, UEC); João Ramalho, 13/II/1996, fl., *Souza & Souza* 10843 (UEC); Moji-Guaçu, 20/VII/1992, fr., *Godoi* 225 (UEC); Moji-Mirim, 19/III/1994, fl., *Árbocz* 245 (UEC); Monte Alegre do Sul, 16/III/1995, fl., *Bernacci et al.* 1293 (UEC); Pindorama, 25/IV/1994, fl., *Souza et al.* 5719 (SP); Piraju, 13/VI/1995, fr., *Tamashiro et al.* 1196 (ESA, UEC); Sales, 20/III/1996, *Taroda & Stranghetti* 615 (SJRP); São Roque, 26/IV/1994, *Torres et al.* 119 (ESA); Piracicaba, I/1994, fl., *Barreto et al.* 1711 (UEC); Sarapuí, 30/X/1977, fl., *Yano* 16 (SP); Sumaré, 4/I/1979, fl., *Brown* 9253 (UEC); Teodoro Sampaio, 8/XII/1994, fl., *Aguar* 552 (UEC); Votorantim, 12/III/1984, fl., *Ferreira* 3310 (GUA).

13. *Prestonia solanifolia* (Müll.Arg.) Woodson, Ann. Missouri Bot. Garden 23: 454. 1936.

Haemadictyon solanifolium Müll.Arg. in Mart., Fl. bras. 6(1):171.pl.49.1860. (fide Woodson)

Temnadenia solanifolia (Müll.Arg.) Miers, Apocyn. S. Amer. 214. 1878. (fide Woodson)

Fig. 4: N-S.

Caule relativamente resistente, densamente ferrugíneo-hirteloso. Folha com pecíolo 3-19mm, pubescente; coléteres nodais intra e interpeciolares; lâmina 4,5-13 x 1,6-7cm, subcartácea, elíptica, ápice acuminado, base obtusa ou arredondada; face adaxial esparso hirtelosa a glabra, face abaxial ferrugíneo-hirtelosa. Inflorescência corimbiforme, 8-20-flora; pedúnculo 4-15mm, ferrugíneo-hirteloso; brácteas lanceoladas; pedicelo 6-10mm, levemente ferrugíneo-hirteloso. Flor 1,1-1,9cm; cálice com lacínias 2-4mm, oblongo-lanceoladas, acuminadas, esparso-pilosas, 1 coléter deltóide lacerado no ápice oposto a cada lacínia; corola amarela com tubo 7-12mm, nunca inflado na base, glabro internamente, lobos 4-7mm, oblíquo-obovados, acuminados; estames inseridos no meio do tubo, anteras ca. 3mm, oblongo-sagitadas, glabras; ovário 1mm ovóide, glabro a levemente papilado;

cabeça estigmática 0,5mm; nectários ovóides comprimidos, separados, com ca. 1/3 do tamanho do ovário. Folículos 10-25 x 0,5cm, delgados, unidos pelo ápice, ferrugíneo-hirtelosos. Sementes ca. 7mm, com coma ca. 2,5cm.

Espécie muito rara em São Paulo, a única coleta data de 1894 e há possibilidade de que já tenha sido extinta no Estado. Em Minas Gerais é um pouco mais freqüente, mesmo assim um tanto incomum. É facilmente reconhecida em material herborizado pelo indumento ferrugíneo-hirteloso que cobre suas folhas; a corola apresenta uma coloração amarelo-canário. O tipo da espécie é proveniente do Rio de Janeiro (Woodson 1936); ele, no entanto, não foi observado, assim como nenhum material de herbário para essa localidade. Assim, ocorre apenas na região Sudeste do Brasil, nos Estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro (Fig. 10C). Planta com floração de outubro a janeiro e frutificação de novembro a março.

Material Examinado: **BRASIL. Minas Gerais:** Belo Horizonte, 16/I/1971, fl., *Irwin et al.* 30519 (C, F, NY, SP, UB); Medina, 30/III/1976, fr., *Davidse & D'Arcy* 11575 (SP); Montes Claros, 10/XI/1938, vg., *Markgraf et al.* 3316 (RB); Roças Novas, 17/I/1971, fl., *Irwin et al.* 30615 (NY, UB); Viçosa, 21/XI/1930, fl. fr., *Mexia* 5337 (A-GH, G, MO, NY, S, US, VIC). **São Paulo:** Campinas, XI/1894, *Novaes* s/n (SP).

14. *Prestonia tomentosa* R.Br., Mem. Wern. Nat. Hist. Soc. 1:70.1811. Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, *Banks & Solander* s/n (BM!)

Prestonia lutescens Müll.Arg. in Mart., Fl. bras. 6(1):164.1860. Tipo: Warming 753 (C; fototipo: BM!)

Prestonia lanata Müll.Arg. in Mart., Fl. bras. 6(1):164.1860. (fide Woodson)

Fig. 7: C-D; 9: G-N.

Caule robusto, volúvel, ocráceo-tomentoso a glabrescente. Folha com pecíolo 3-11mm, tomentoso; coléteres nodais intrapeciolares; lâmina 5,8-21,3 x 2,5-16,3cm, oval, ápice bruscamente acuminado, base obtusa a arredondada, raro cordada; face adaxial pubescente, face abaxial densamente velutino-tomentosa. Inflorescência umbeliforme 6-20-flora; pedúnculo 5-28mm, tomentoso; brácteas oblongo-lanceoladas, foliáceas, tomentosas; pedicelo 6-19mm, pubescentes. Flor 1,7-3cm; cálice com lacínias 1-1,9cm, ovais a oblongo-lanceoladas, acuminadas, foliáceas, tomentosas, 1 coléter trapezoidal inteiro

pubescente na superfície adaxial oposto e 2 cilíndricos, marginais a cada lacínia; corola amarela com tubo 1,2-1,9cm, tomentosa externamente, lobos 5-11mm obliquamente obovados; apêndices supra-estaminais 2-4mm, parcialmente exsertos; fauce com anel caloso conspicuo; estames inseridos no terço superior do tubo; anteras 5-6mm, levemente exsertas, glabras; ovário ca. 1mm, ovóide; cabeça estigmática 1,2cm; nectários concrecentes, conspicuamente maiores que o ovário. Folículos 5,2-10,9 x 0,9-1,8cm, napiformes, separados, divergentes, densamente hirsuto-pubescentes. Sementes 8-11mm, com coma 2,2-3cm.

Espécie muito comum e amplamente distribuída na área de ocorrência. Pode ser encontrada em beira de mata mesófila semidecídua, mata ciliar, cerradão, cerrado e áreas de restinga, sendo vistosa e facilmente identificável quando em flor. O látex é incolor, não há registro de látex branco. Foi encontrada referência ao nome vulgar “cipó-cabeludo” (SP). Ocorre desde a Colômbia e Venezuela até Bolívia, Brasil, Nordeste da Argentina e Paraguai (Woodson 1936). No Brasil ocorre na região Sudeste, em Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo; na região Sul, no Paraná (Fig. 10B); e nos estados do Acre, Amazonas, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraíba e Roraima. Floração concentrada nos meses de setembro a abril, tendo sido encontrado material florido em julho, e frutificação de março a agosto.

Material Selecionado: **BRASIL. Minas Gerais:** Bocaiuva, 8/XI/1938, fl., *Barreto & Brade 3169* (RB); Campina Verde, 28/XII/1944, fl., *Macedo 633* (S, SP); Ituiutaba, 20/IV/1946, fl., *Macedo 755* (MBM, MO, S); Jequitibá, 31/VII/1962, fr., *Lanna Sobrinho 245* (RB); Lapinha, 25/II/1968, fl., *Irwin et al. 20837* (NY); Paraopeba, 22/X/1969, fl., *Heringer s/n* (HB 18167); Santa Vitória, 5/I/1989, fl., *Krapovickas & Cristóbal 42805* (C, MBM); Várzea da Palma, 19/III/1995, fl., *Hatschbach & Silva 61784* (MBM). **Paraná:** Guaíra, 20/III/1982, fr., *Kirizawa & Custódio Filho 737* (SP); Mal. Cândido Rondon, 25/III/1977, fl., *Hatschbach 39843* (MBM). **Rio de Janeiro:** Japeri, 15/I/1951, fl., *Monteiro Filho s/n* (RB 73082); Rio de Janeiro, 23/XII/1970, fl., *Trinta et al. 1465* (R). **São Paulo:** Araçatuba, 12/III/1975, fr., *Abramides s/n* (IAC 24428); Assis, 19-25/II/1988, fl., *Leitão Fº et al. 20108* (UEC); Buritizal, 14/IV/1981, fl. fr., *Leitão Fº et al. 12488* (UEC); Campo Alegre, 18/XI/1973, fl., *Hatschbach & C. Kocziński 33390* (MBM); Ibitinga, 12/I/1941, fl., *Hoehne s/n* (SPF 10711); Icém, 12/X/1994, fl., *Souza et al. 70* (UEC, SP);

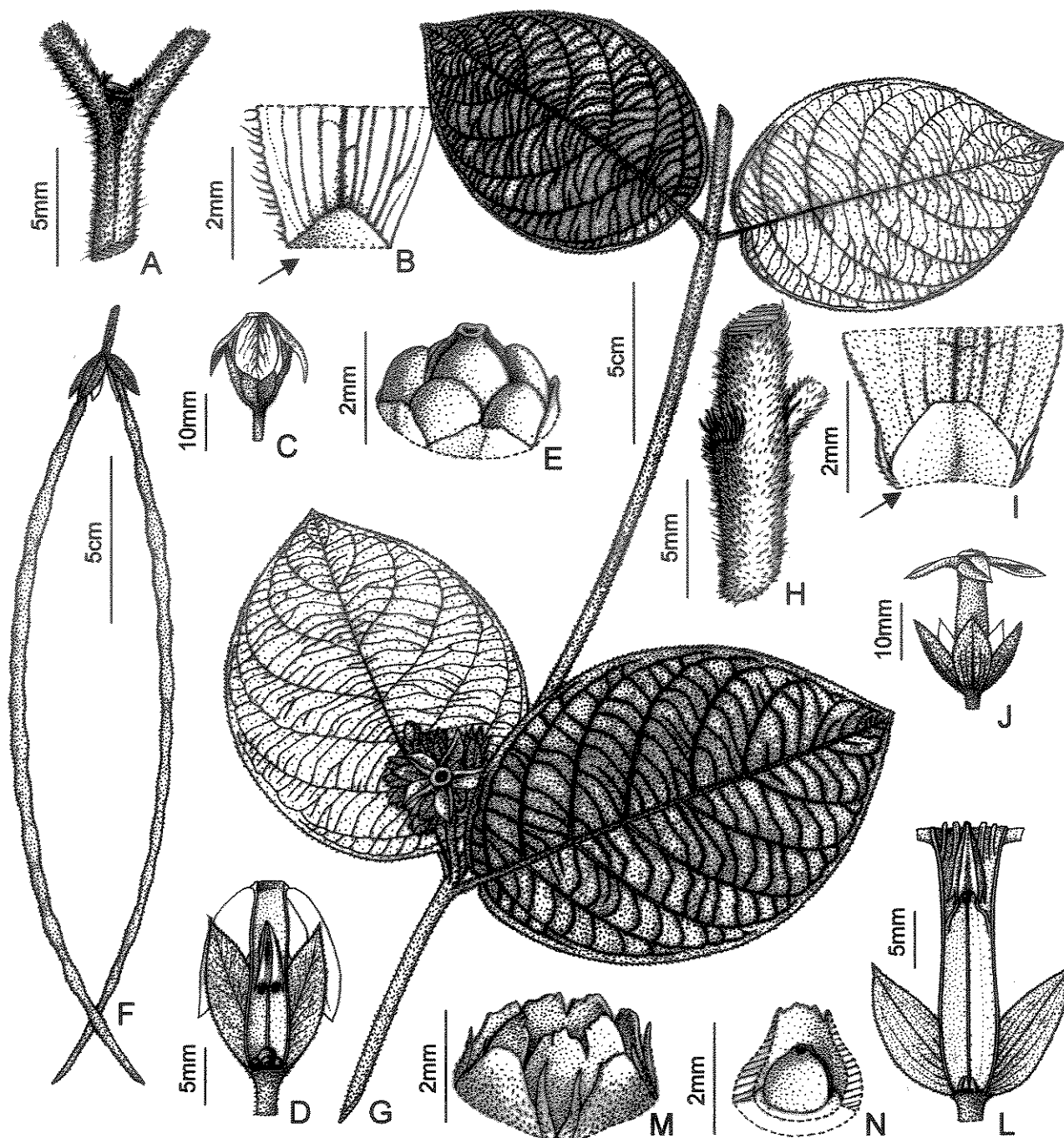


Figura 9. A-F. *Prestonia riedelii*: A. Coléteres nodais intrapeciolares inconspícuos; B. Coléter calicinal (seta); C. Aspecto externo da corola; D. Aspecto interno da corola; E. Relação entre ovário, nectários e coléteres; F. Fruto. G-N. *Prestonia tomentosa*: G. Hábito; H. Coléteres nodais intrapeciolares; I. 3 Coléteres calicinais: 1 central e 2 marginais (seta); J. Aspecto externo da corola; L. Aspecto interno da corola, evidenciando apêndices supra-estaminais; M. Relação entre nectários e coléteres; N. Relação entre ovário e nectários. C-D. Melo 191; F. Romaniuc 1187. G, J-L. Tamashiro 18832.

Jales, 15/I/1950, fl., *Hoehne* s/n (SPF, UEC); Luís Antonio, 4/II/1987, fl. fr., *Leitão Fº et al.* 18894 (UEC); Mirassol, 17/IV/1996, fr., *Rezende* 432 (UEC); Nhandeara, 28/XI/1994, fl., *Bernacci et al.* 713 (UEC); Paulo de Faria, 17/I/1995, fl., *Stranghetti* 462 (UEC, SPSF); Rancharia, 14/II/1970, fl., *Hatschbach* 23500 (MBM); Rincão, 25/I/1928, fl., *Toledo* s/n (SP 23550); Rio Claro, 1839, fl., *Pohl* s/n (BR); Sales, 20/III/1996, fr., *Ranga & Stranghetti* 640 (SJRP); São Carlos, 8/XI/1993, fl., *Stehmann & Sobral* 1391 (UEC); São José do Rio Preto, 18/XII/1985, fl., *Brognaro* 148 (SJRP); Sud Mennucci, 4/VIII/1995, fr., *Pereira Noronha et al.* 1336 (SP); Teodoro Sampaio, 2/XII/1986, fl., *Tamashiro et al.* 18832 (UEC, ESA); Votuporanga, 16/V/1995, fr., *Bernacci et al.* 1646 (UEC).

15. *Prestonia trifida* (Poepp.) Woodson, Bull. Torrey Bot. Club 60: 392.1933. Tipo: Peru, *Miller* 31801 (V; fototipo: US!)

Haemadictyon trifidum Poepp., Nov. Gen. 3: 67. pl. 275.1845; Miers, Apocyn. S. Amer. 261.1878. (fide Woodson)

Prestonia (*Haemadictyon*) *evansii* S. Moore, Trans. Linn. Soc. London, Bot. 4: 395. 1895. Tipo: Moore 819 (BM!; fototipo: GH!, NY!)

Prestonia glabrata K. Sch., Verh. Bot. Vereins Prov. Brandenburg 47:189.1905 (fide Woodson), non H.B.K. (Tipo: Equador, Guayaquil, Bonpland 3835 (P; fototipo: GH!)

Fig. 5: H-N.

Caule relativamente robusto, inconspicuamente puberulento quando jovem, glabro e lenticelado quando adulto. Folha com pecíolo 8-25mm, glabro; coléteres nodais intrapeciolares, lâmina 9-31 x 4,5-14,5cm, oval, coriácea ou subcoriácea, ápice acuminado a obtuso, base obtusa a arredondada, faces adaxial e abaxial glabras. Inflorescência corimbosa, 15-30-flora, pedúnculo 3-5cm, levemente puberulento a glabro; brácteas inconspícuas, ovado-dentiformes a ovado-lanceoladas; pedicelo 6-18mm, puberulento-papilado a glabro. Flor -2cm; cálice com lacínias 9-15mm oblongo-elípticos, agudas a acuminadas, coriáceas, 1 coléter deltóide levemente erodido no ápice oposto a cada lacínia; corola amarelo-esverdeada pálida com tubo 1,5-1,8cm, glabra a levemente puberulento-papilada externamente, lobos 7-10mm, reflexos; apêndices supra-estaminais ca. 2-4mm, ligeiramente exsertos; anel da fauce espesso e conspícuo; estames inseridos no terço superior do tubo, anteras ca. 4mm, glabras, ápices exsertas; ovário ca. 1,25mm, glabro;

cabeça do estilete ca. 1mm; nectários ovóides comprimidos, separados ou unidos na base, maiores que o ovário. Folículos desconhecidos.

As folhas da *Prestonia trifida*, coriáceas a sub-coriáceas, glabras, ovais e de uma coloração clara, assim como seu caule conspicuamente lenticelado, são facilmente identificáveis. Os botões florais com ápice cônico são característicos, semelhantes aos de *P. lindmanii*. Há apenas uma coleta no estado do Rio de Janeiro, e o material apresenta apenas botões florais e flores. Espécie citada por Woodson (1936) para a região Centro-Oeste do Brasil, estado de Mato Grosso, e para os países Peru e Colômbia. Na região Sudeste, ocorre no estado do Rio de Janeiro (Fig. 10D). Planta coletada com flores em dezembro.

Material Examinado: **BRASIL. Rio de Janeiro:** Petrópolis, XII/1943, fl., Goés & Constantino s/n (RB 49408).

Prestonia coalita (Vell.) Woodson é a única espécie representada em todos os Estados, sendo a mais comum do gênero. *P. calycina* Müll.Arg. também é amplamente distribuída, ausente apenas no Rio Grande do Sul. Três espécies são endêmicas: *P. denticulata* (Vell.) Woodson e *P. perplexa* Woodson, do Rio de Janeiro, e *P. lagoensis* (Müll.Arg.) Woodson, de Minas Gerais. *P. lindmanii* (Malme) Hoehne, *P. solanifolia* (Müll.Arg.) Woodson e *P. bahiensis* Müll.Arg. ocorrem em Minas Gerais e São Paulo, sendo as duas últimas muito raras em SP, podendo inclusive terem sido extintas nesse Estado. *P. riedelii* (Müll.Arg.) Markgr. e *P. tomentosa* R.Br. e *P. acutifolia* (Benth. ex Müll.Arg.) K.Schum. ocorrem desde o Paraná até Minas e Rio de Janeiro; no entanto, *P. acutifolia* não foi encontrada em São Paulo. *P. dusenii* (Malme) Woodson apresenta distribuição principalmente litorânea, de Santa Catarina ao Rio de Janeiro, embora tenham sido encontrados alguns indivíduos no oeste do Paraná. Foi observado muito pouco material de *P. didyma* (Vell.) Woodson e *P. trifida* (Poep.) Woodson, registrados como coletas do Rio de Janeiro. É possível que estas duas espécies tenham sido extintas nesse Estado.

Uma nova ocorrência foi referida para o Brasil: *P. hassleri* Woodson, coletada no Paraná. Algumas espécies foram registradas pela primeira vez em diversos Estados: *P. acutifolia* – MG, PR; *P. bahiensis* – ES; *P. coalita* – ES; *P. calycina* – ES, MG, PR e SC;

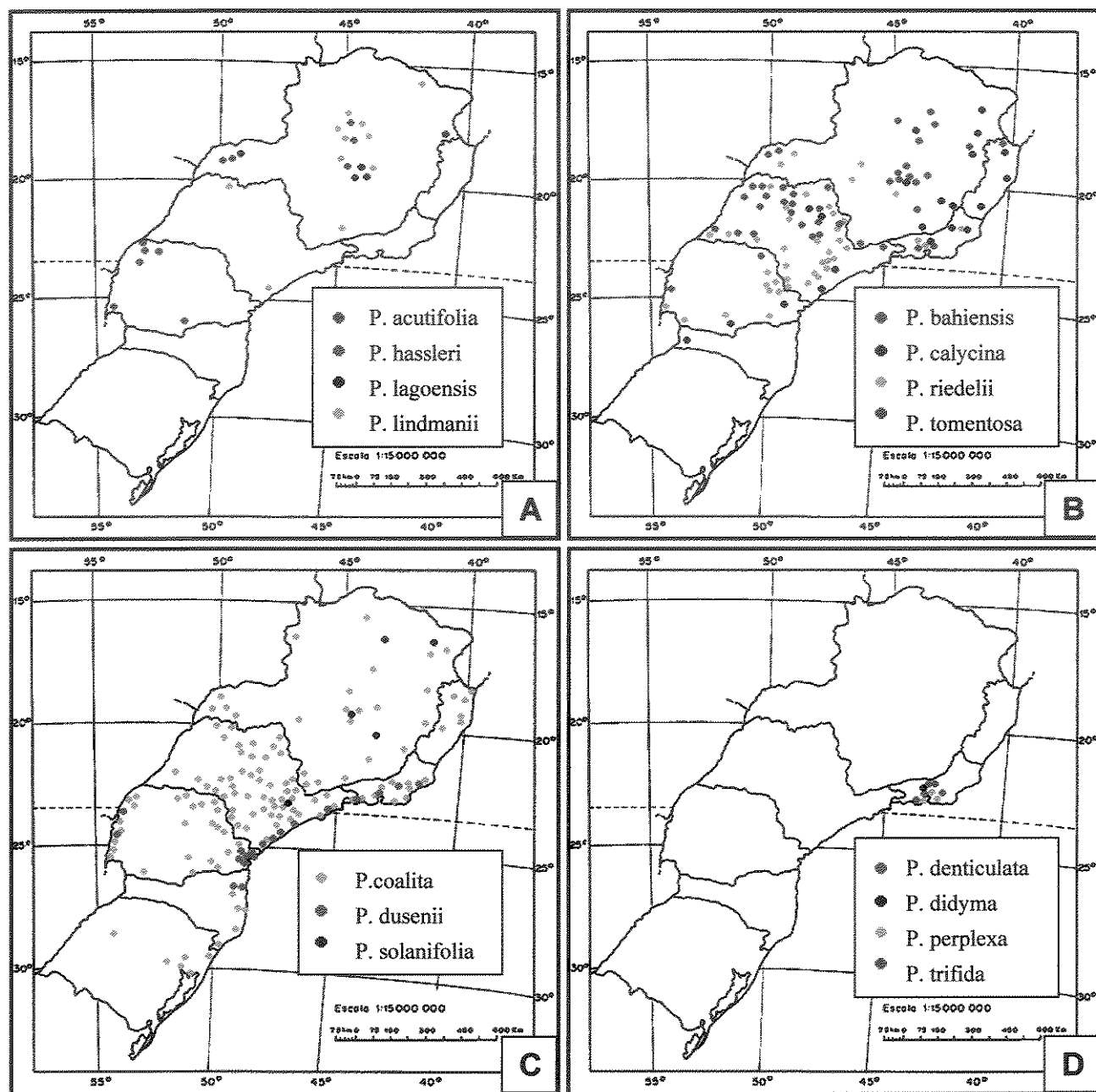


Figura 10. A-D. Mapas de distribuição das espécies do gênero *Prestonia* estudadas nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, agrupadas por afinidades morfológicas. A. *P. acutifolia*, *P. hassleri*, *P. lagoensis* e *P. lindmanii*; B. *P. bahiensis*, *P. calycina*, *P. riedelii* e *P. tomentosa*; C. *P. coalita*, *P. dusenii* e *P. solanifolia*; D. *P. denticulata*, *P. didyma*, *P. perplexa* e *P. trifida*.

P. dusenii – RJ; *P. riedelii* – MG e RJ; *P. tomentosa* – PR. *P. perplexa* foi confirmada para o Rio de Janeiro, e seus frutos, antes desconhecidos, foram descritos e ilustrados.

Com o estudo de 25% das espécies de *Prestonia*, ca. 60% das ocorrentes no Brasil, observou-se que a maior riqueza de espécies é encontrada na zona tropical (MG e RJ, 9 spp. por Estado), ocorrendo uma notável diminuição do número de espécies na zona temperada (SC – 3 spp.; RS – 1 spp.). Apenas três espécies foram registradas para o Espírito Santo, talvez devido a existência de poucas coletas; apesar de uma viagem para coleta de material ter sido realizada nesse Estado, não foi possível ampliar o número de espécies encontradas. Poucas exsicatas de espécies de *Prestonia* coletadas recentemente foram observadas nos herbários analisados, sendo a maior parte delas proveniente de São Paulo, originada das coletas para a FFESP. Por serem lianas, as espécies do gênero são mais abundantes nas copas das árvores, local com acesso geralmente difícil. Assim, propõe-se que um programa de coletas direcionado seja realizado em diferentes localidades a fim de verificar a situação real das espécies.

Os principais caracteres morfológicos usados na delimitação de espécies foram: características do indumento e da espessura das folhas, disposição dos coléteres nodais, presença e exposição dos apêndices supra-estaminais, espessamento do anel caloso da fauce, pilosidade e exposição da antera, características dos coléteres calicinais e relação de tamanho entre os nectários e o ovário. Muitas espécies de *Prestonia* apresentam grande variação do tamanho e forma da lâmina foliar entre indivíduos, caráter que pode ser facilmente observado nas exsicatas de herbário. Dessa forma, apenas os caracteres vegetativos relativos às características do indumento e da espessura da folha foram utilizados na identificação de espécies, além da disposição dos coléteres nodais; o formato das folhas foi utilizado apenas quando se mostrou um caráter constante, como nos casos de *P. perplexa* e *P. denticulata*. Em adição a estes, apenas caracteres florais se mostraram úteis e foram utilizados na chave de identificação das espécies.

Das 15 espécies encontradas nas regiões Sul e Sudeste, 11 apresentaram apêndices supra-estaminais internamente ao tubo da corola. Os apêndices supra-estaminais, assim como o anel caloso encontrado na fauce das espécies de *Prestonia*, são considerados tipos de coronas corolinas por Endress & Bruyns (2000), que utilizam o gênero como exemplo de táxon que pode apresentar mais de um tipo destes apêndices. A determinação da

homologia dos vários tipos de coronas encontradas nas Apocynaceae *s. str.* e nas subfamílias referentes às antigas Asclepiadaceae (Periplocoideae, Secamonoideae e Asclepiadoideae) seria muito importante, porém dependeria de um extensivo estudo de ontogenia floral (Endress & Bruyns 2000).

Segundo a classificação infragenérica proposta por Woodson (1936), as espécies encontradas nas regiões estudadas estariam separadas da seguinte forma: *P. coalita*, *P. dusenii* e *P. solanifolia* na seção *Coalitae*; *P. acutifolia*, *P. hassleri*, *P. lagoensis* e *P. lindmanii* na seção *Acutifoliae*; *P. bahiensis*, *P. calycina*, *P. riedelii* e *P. tomentosa* na seção *Tomentosae*; *P. denticulta*, *P. didyma*, *P. perplexa* e *P. trifida* na seção *Annulares*. Apesar de, à primeira vista, as espécies estarem agrupadas de acordo com suas afinidades e semelhanças morfológicas, observou-se exceções em duas das as seções, inclusive nos caracteres utilizados para a chave de identificação: quanto à presença de apêndices supra-estaminais e anteras exsertas nas espécies da seção *Tomentosae*, *P. riedelii* constitui uma exceção; na seção *Acutifoliae*, caracterizada pelas anteras exsertas, anel da fauce conspicuamente espessado e lacínias do cálice pequenas e geralmente reflexas, *P. hassleri* apresenta anteras totalmente inclusas e lacínias nunca reflexas. *P. acutifolia*, por outro lado, apresenta anel da fauce tênue e inconspícuo. As espécies das seções *Coalitae* e *Annulares* apresentam caracteres mais constantes; no entanto pode ser difícil a separação entre as espécies das seções *Annulares* e *Acutifoliae*. A primeira é caracterizada pelas lacínias do cálice grandes e conspicuas, não reflexas, o que não ocorre na segunda. Essas observações atentam para a necessidade de revisão das seções e dos caracteres que as delimitam em um estudo do gênero como um todo, através de métodos filogenéticos que possibilitem a identificação de grupos naturais. Dessa forma, uma nova classificação infragenérica para o gênero *Prestonia* poderá ser proposta.

Agradecimentos

As autoras agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de mestrado concedida (processo no. 99/01768-0).

Referências bibliográficas

Brown, R. 1811. On the Asclepiadeae. *Memoirs on the Wernerian Natural History Society* 1: 69-70.

- Brummit, R. K. & Powell, C. E. 1992. **Authors of plant names**. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Endress, M. E. & Bruyns, P. V. 2000. A revised classification of the Apocynaceae s.l. **The Botanical Review** 66 (1): 1-56.
- Ezcurra, C. 1981. Revisión de las Apocynaceae de la Argentina. **Darwiniana** 23: 367-474.
- Rio, M. C. S. & Kinoshita, L. O gênero *Prestonia* R. Br. (Apocynaceae). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo** (submetido à Coordenadoria da FFESP).
- Woodson, R. E.. 1936. Studies in the Apocynaceae. IV. The American genera of Echitoideae. **Annals of Missouri Botanical Garden** 23: 169-548.

4. ANEXO 1

Lista de exsicatas

- A. A. Brade 18468 (RB) – 4.
 A. A. Rezende 238 (UEC) – 14.
 A. A. Rezende 260 (UEC) – 14.
 A. A. Rezende 283 (UEC) – 14.
 A. A. Rezende 432 (UEC) – 14.
 A. A. Souza et al. 70 (UEC, SP) – 14.
 A. B. Martins et al. 31517 (UEC) – 4.
 A. C. B. Remón et al. 13 (RB) – 4.
 A. Custódio Filho & M. Kirizawa 786 (SP) – 4.
 A. Duarte & E. Pereira 1760 (BM, MO, RB) – 1.
 A. E. Loverin s/n (NY) – 4.
 A. F. Regnell 1600 (S, US) – 2.
 A. F. Regnell 375 (US) – 4.
 A. F. Regnell s/n (NY, U) – 4.
 A. F. Regnell s/n (S) – 4.
 A. F. Regnell s/n (S) – 4.
 A. F. Regnell s/n (S) – 4.
 A. F. Regnell, s/n (US 209631) – 2.
 A. Gehrt s/n (SP 39985) – 4.
 A. Gentry et al. 49653 (MO) – 4.
 A. Glaziou 12940 (G) – 4.
 A. Glaziou 20412 (C) – 9.
 A. Glaziou 20412 (P) – 10.
 A. Glaziou 3055 (BR) – 4.
 A. Glaziou 3058 (BR) – 4.
 A. Glaziou 3059 (BR) – 4.

A. Glaziou 8800 (BR, G) – 14.
 A. Glaziou 4091 (R) – 4.
 A. Heiner s/n (S) – 4.
 A. J. Sampaio 410A (R) – 4.
 A. J. Sampaio 7287 (R) – 2.
 A. Krapovickas & C. L. Cristóbal 39384 (MBM) – 4.
 A. Krapovickas & C. L. Cristóbal 42805 (C, MBM) – 14.
 A. L. M. Franco 21572 (UEC) – 12.
 A. L. M. Franco 21573 (UEC) – 4.
 A. Lutz 1462 (R) – 4.
 A. Macedo 148 (NY, S) – 1.
 A. Macedo 1011 (MO) – 14.
 A. Macedo 1012 (BM, MO, S) – 9.
 A. Macedo 1014 (BM, MO) – 4.
 A. Macedo 2262 (BM, MO, S, SP) – 4.
 A. Macedo 2501 (MO) – 4.
 A. Macedo 262 (NY, S) – 4.
 A. Macedo 319 (NY, S, SP) – 1.
 A. Macedo 632 (MO, S, SP) – 12.
 A. Macedo 633 (S, SP) – 14.
 A. Macedo 755 (MBM, MO, S) – 14.
 A. P. Duarte 4048 (RB) – 4.
 A. P. Duarte 10419 (HB) – 4.
 A. P. Duarte 3718 (RB) – 3.
 A. P. Duarte 3890 (RB) – 2.
 A. P. Duarte 6364 (RB) – 4.
 A. P. Duarte 7406 (HB, NY) – 1.
 A. P. Duarte 7548 (NY) – 14.
 A. P. Duarte 8602 (RB) – 3.
 A. P. Duarte 8752 (HB) – 3.
 A. P. Duarte 8833 (HB) – 4.
 A. P. Duarte 89 (RB) – 4.
 A. P. Duarte e E. Pereira 8596/9360 (HB) – 4.
 A. P. Viegas & C. P. Viegas s/n (IAC, MO, SP) – 4.
 A. Peckolf 554 (BR) – 3.
 A. Petenaci 287 (FUEL) – 4.
 A. Regnell 358 (P) – 4.
 A. Regnell I358 (C, S) – 4.
 A. Regnell I358 (S, US) – 4.
 A. Regnell s/n (S) – 2.
 A. Regnell s/n (US 1338912) – 2.
 A. Regnell s/n (US 209631) – 2.
 A. Regnell s/n (US 209714) – 12.
 A. Rente 110 (R) – 4.
 A. S. Lima s/n (IAC 4655) – 12.
 A. Saint-Hilaire s/n (P) – 3.
 A. Saint-Hilaire s/n (US 1706239) – 4.
 A. Sampaio, 7176 (HB) – 2.
 A. Turra et al. 24165 (UEC) – 4.
 A.C. Brade 5696 (S, SP) – 4.
 A.C. Brade 7984 (R) – 3.
 A.C. Brade 8017 (R) – 4.
 A.C. Brade 8189 (R) – 4.
 A.C. Brade 9120 (R) – 10.
 A.C. Brade 9129 (R) – 4.
 A.C. Joly 1129 (SP) – 4.

Ackermann s/n (BR) – 13.
 Ackermann s/n (BR) – 13.
 Aguillar Coutinho 179 (R) – 12.
 Almeida s/n (R 94861) – 3.
 B. de Toledo s/n (SP 6650) – 12.
 B. Rambo 39008 (B) – 4.
 B. Rambo 41612 (B) – 4.
 B. Rambo 41698 (B) – 4.
 B. Rambo 42370 (BR, L) – 4.
 B. Rambo 49951 (L) – 3.
 B. Rambo S.J. 39946 (B) – 4.
 Baddi s/n (S) – 4.
 Bento Pickel s/n (SP 54268) – 4.
 Brade 14162 (S) – 5.
 Brognaro 148 (SJRP) – 14.
 Burchell 2849 (BR) – 5.
 Burchell 3520 (BR) – 7.
 Burchell 4284 (BR) – 4.
 Buttura 428 (MBM) – 12.
 C. A. M. Lindman s/n(S 957) – 4.
 C. Aranha & Erasmo s/n (IAC 26047, UEC 67091) – 4.
 C. B. Poliquesi & E. Barbosa 290 (MBM) – 12.
 C. Farney et al 2232 (GUA, RB) – 4.
 C. Kameyama et al. s/n (SPF 41118) – 2.
 C. M. de A. Scaramuza & V.C. Souza 626 (ESA, UEC) – 12.
 C. Novaes 11202 (SP) – 13.
 C. Novaes 390 (SP, US) – 4.
 C. Porto & Fagundes 2149 (RB) – 4.
 C. Porto & Fagundes 2188 (RB) – 2.
 C. Vianna Freire 740 (R) – 4.
 D. A. Folli 1803 (CVRD) – 4.
 D. A. Folli 2897 (CVRD) – 4.
 D. Araujo & N.C. Maciel 9255 (GUA) – 7.
 D. Araújo & N.C. Maciel 3577 (GUA) – 4.
 D. Araujo 10026 (GUA) – 4.
 D. Araujo 10688 (GUA) – 4.
 D. Araujo 6010 (GUA) – 7.
 D. Araujo 9304 (GUA) – 4.
 D. Araujo 9555 (GUA) – 4.
 D. Araujo et al 9620 (GUA, 39905) – 4.
 D. B. Falkenberg & K. Hagelund 3401 (FLOR) – 4.
 D. B. Falkenberg 5610 (FLOR, MBM) – 4.
 D. Constantino 1181 (US) – 5.
 D. Dedecca s/n (IAC) – 4.
 D. Dedecca s/n (IAC) – 12.
 D. F. Pereira et al. 150 (SP) – 12.
 D. F. Pereira et al. 152 (UEC) – 4.
 D. Sucre & P. I. S. Braga 2187/43 (RB) – 4.
 D. Sucre & P. I. S. Braga 4484/1369 (RB) – 4.
 D. Sucre 1999 (HB, RB) – 7.
 D. Sucre 2216 & P. Braga 74 (RB, US) – 4.
 D. Sucre 5527 (RB) – 4.
 D. Sucre 8268 (RB) – 4.
 E. L. M. Catharino 109 (ESA) – 4.
 E. L. M. Catharino 320 (UEC) – 4.
 E. L. M. Catharino et al. 1357 (UEC) – 7.

E. L. M. Catharino 858 (ESA) – 12.
 E. Leite 2305 (GH) – 4.
 E. Leite 3256 (GH) – 4.
 E. Mambreu & D. Garcia 58 (SJRP) – 14.
 E. Me 807 (US) – 7.
 E. P. Heringer 205 (SP) – 4.
 E. P. Heringer 3315 (RB) – 1.
 E. P. Heringer 3329 (UB) – 10.
 E. P. Heringer 3845 (UB) – 14.
 E. P. Heringer 445 (SP, US) – 3.
 E. P. Heringer 5078 (UB) – 10.
 E. P. Heringer 5120 (UB) – 14.
 E. P. Heringer s/n (HB 18167) – 14.
 E. P. Heringer s/n – 10.
 E. P. Heringer s/n (HB, B) – 10.
 E. P. Heringer s/n (B, HBR, HB 11129) – 14.
 E. P. Heringer s/n (HBR) – 14.
 E. P. Heringer s/n (HB 18171) – 4.
 E. P. Heringer s/n (UB) – 4.
 E. Pereira 4103 (HBR, MBM, MO, F, HB, RB) – 11.
 E. Pereira 4234 (HB, HBR, MO, RB) – 5.
 E. Pereira 4857 (MO, RB) – 11.
 E. Pereira 5326 (HB, B, RB, U) – 4.
 E. Pereira 736 (RB) – 6.
 E. Pereira 7519 (HB) – 10.
 E. Pereira 79 (B, HB) – 5.
 E. Pereira et al. 4015 (MO, RB) – 5.
 E. Pereira et al. 4103 (F) – 12.
 E. Pereira et al. 4310 (HB, RB) – 6.
 E. Warming 307 (C) – 4.
 E. Warming 308 (C) – 4.
 E. Warming 496 (C) – 2.
 E. Warming 658 (C) – 9.
 E. Warming 753 (C) – 2.
 E. Warming s/n (C) – 2.
 E. Warming s/n (G) – 9.
 E. Warming s/n (G, NY) – 2.
 E. Warming s/n (NY) – 4.
 E. Warming s/n (S) – 9.
 E. Warming, s/n (C) – 3.
 E. Warming, s/n (G) – 3.
 E. Warming, s/n (NY) – 2.
 Edwall 1714 (C) – 4.
 F. A. da Silveira 67 (VIC) – 10.
 F. A. Silva 388 (FLOR) – 4.
 F. C. Hoehne & A. Gehrt s/n (NY, SP) – 5.
 F. C. Hoehne 125 (SP) – 5.
 F. C. Hoehne 31959 (NY) – 4.
 F. C. Hoehne 6624 (R) – 2.
 F. C. Hoehne s/n (SP 1321) – 4.
 F. C. Hoehne s/n (SP 13629) – 4.
 F. C. Hoehne s/n (SP 28773) – 4.
 F. C. Hoehne s/n (SP 31959) – 4.
 F. C. Hoehne s/n (SP) – 4.
 F. C. Hoehne s/n (SP 19130) – 4.
 F. C. Hoehne s/n (SP 24611) – 14.

F. C. Hoehne s/n (SP 5038) – 2.
 F. C. Passos & A.C. Kim 79 (UEC) – 4.
 F. C. Passos 99 (UEC) – 4.
 F. Chagas e Silva & L. S. Silva 1279 (FUEL) – 8.
 F. Chagas e Silva et al. 1008 (MBM) – 4.
 F. de Barros 618 (SP) – 4.
 F. Lopes 9368 (UEC) – 4.
 Frazão s/n (RB 7144) – 6.
 Freire Allemão s/n (G) – 5.
 G. & M. Hatschbach & D. Guimarães 55218 (MBM) – 4.
 G. & M. Hatschbach & J. M. Silva 59822 (FLOR, MBM, UPCB) – 4.
 G. & M. Hatschbach & J. M. Silva 61784 (MBM) – 14.
 G. Árbocz 245 (UEC) – 12.
 G. Davidse & W.G. D'Arcy 11530 (MBM) – 4.
 G. Davidse & W.G. D'Arcy 11575 (SP) – 13.
 G. Eiten et al. 5896 (SP, US) – 4.
 G. F. J. Pabst 6800 (B, HB) – 11.
 G. F. J. Pabst 8870 (HB) – 14.
 G. Gehrt s/n (SP 3653) – 4.
 G. Hatschbach & C. Koczicki 20889 (C, MBM, NY, UPCB) – 7.
 G. Hatschbach & C. Koczicki 33390 (MBM) – 14.
 G. Hatschbach & E. Barbosa 60530 (FLOR, MBM) – 12.
 G. Hatschbach & H. Haas 13986 (C, F, MBM, U, UPCB, US) – 12.
 G. Hatschbach & J. Cordeiro 52636 (MBM) – 12.
 G. Hatschbach & J. Cordeiro 52692 (MBM) – 4.
 G. Hatschbach & J. M. Silva 50870 (C, MBM, MU) – 4.
 G. Hatschbach & J. M. Silva 51675 (MBM) – 8.
 G. Hatschbach & J.M. Silva 52090 (HRB, MBM, MU, S, US) – 12.
 G. Hatschbach & O. Guimarães 19372 (MBM, NY, C) – 3.
 G. Hatschbach 10956 (HB) – 7.
 G. Hatschbach 10956 (MBM) – 7.
 G. Hatschbach 15738 (C, L, B, NY) – 4.
 G. Hatschbach 15738 (HBR, MBM) – 4.
 G. Hatschbach 15767 (L, MBM, UPCB) – 7.
 G. Hatschbach 15807 (MBM, UPCB) – 12.
 G. Hatschbach 1802 (MBM, S) – 4.
 G. Hatschbach 18497 (C, F, L, MBM) – 7.
 G. Hatschbach 21105 (MBM) – 4.
 G. Hatschbach 2130 (MBM, US) – 7.
 G. Hatschbach 23477 (MBM, NY) – 4.
 G. Hatschbach 23500 (MBM) – 14.
 G. Hatschbach 24153 (MBM) – 12.
 G. Hatschbach 29128 (MBM) – 7.
 G. Hatschbach 31852 (MBM) – 4.
 G. Hatschbach 33660 (MBM, UPCB) – 7.
 G. Hatschbach 33836 (MBM) – 4.
 G. Hatschbach 37885 (C, HB, MBM, MO) – 3.
 G. Hatschbach 38541 (MBM, MU) – 4.
 G. Hatschbach 39843 (MBM) – 14.
 G. Hatschbach 40537 (C, MBM, NY) – 7.
 G. Hatschbach 40799 (US) – 10.
 G. Hatschbach 40873 (MBM) – 2.
 G. Hatschbach 46034 (MBM) – 7.
 G. Hatschbach 47556 (BR, MBM) – 4.
 G. Hatschbach 47729 (MBM) – 4.
 G. Hatschbach 6728 (MBM, MO) – 4.

G. Hatschbach 7713 (MBM) – 4.
 G. Hatschbach 7772 (HB, HBR, L, MBM, B, R, UPCB, US) – 12.
 G. Hatschbach 7829 (MBM) – 4.
 G. Hatschbach 8945 (MBM) – 7.
 G. Hatschbach et al. 12276 (MBM) – 12.
 G. Hatschbach et al. 13358 (B, MBM, U, US) – 4.
 G. Hatschbach et al. 13368 (HB, NY, U, US) – 12.
 G. Hatschbach et al. 13458 (HB, MBM, NY, U, UPCB, US) – 7.
 G. Hatschbach et al. 15847 (L, MBM, UPCB, US) – 4.
 G. Hatschbach et al. 69216 (MBM) – 4.
 G. Hatschbach, 5645 (B, C, HBR, L, MBM, U) – 8.
 G. Hatschbach, J. Lindeman & H. Haas 13368 (MBM) – 12.
 G. J. Shepherd et al. 7229 (MBM, UEC, US) – 12.
 G. J. Shepherd et al. 7231 (MBM, UEC) – 4.
 G. J. Shepherd et al. 7231 (UEC) – 4.
 G. Jonsson 286 (MO, S, US) – 4.
 G. Martinelli et. al. s/n (RB, 189260) – 4.
 G. Pabst & E. Pereira 7230/7222 (HB) – 14.
 G. Tessmann 6040 (A, BR, G, RB, U) – 4.
 G. Tessmann s/n (MBM) – 4.
 Gaudichaud 4544 (NY) – 5.
 Gaudichaud 532 (G) – 5.
 Gaudichaud 533 (P) – 5.
 Glaziou 12944 (G, P) – 3.
 Glaziou 12954 (G) – 5.
 Glaziou 3173 (G) – 3.
 Glaziou 3725 (BR, P) – 5.
 Glaziou 994 (P) – 1.
 H. F. Leitão Filho 34368 (UEC) – 4.
 H. F. Leitão Filho et al. 12294 (UEC) – 12.
 H. F. Leitão Filho et al. 12488 (UEC) – 14.
 H. F. Leitão Filho et al. 1591 (UEC) – 4.
 H. F. Leitão Filho et al. 1820 (FUEL, UEC) – 4.
 H. F. Leitão Filho et al. 18894 (UEC) – 14.
 H. F. Leitão Filho et al. 18912 (UEC) – 3.
 H. F. Leitão Filho et al. 1919 (UEC) – 4.
 H. F. Leitão Filho et al. 20090 (UEC) – 4.
 H. F. Leitão Filho et al. 20108 (UEC) – 14.
 H. F. Leitão Filho et al. 2019 (UEC) – 4.
 H. F. Leitão Filho et al. 34368 (UEC) – 4.
 H. F. Leitão Filho et al. 34372 (ESA, UEC) – 7.
 H. F. Leitão F^o et al. 27609 (UEC) – 2.
 H. Makino 121 (SP) – 4.
 H. Monteiro 805 (MO, SP) – 4.
 H. Monteiro Filho s/n (RB 73082) – 14.
 H. S. Irwin et al. 19735 (US) – 2.
 H. S. Irwin et al. 2209 (NY, US) – 3.
 H. S. Irwin et al. 26806 (NY) – 10.
 H. S. Irwin et al. 26884, (NY, UB) – 1.
 H. S. Irwin et al. 27356 (NY) – 4.
 H. S. Irwin et al. 27367 (NY) – 3.
 H. S. Irwin et al. 27378 (US, NY, UB) – 10.
 H. S. Irwin et al. 30355 (UB, US) – 2.
 H. S. Irwin et al. 30519 (C, F, NY, SP, UB) – 13.
 H. S. Irwin et al. 30615 (NY, UB) – 13.
 I. Koch & A.M. Guedes Azevedo 179 (UEC) – 4.

I. Koch & O. Cavassan 15 (UEC) – 4.
 I. Koch & O. Cavassan 19 (UEC) – 4.
 I. Koch & O. Cavassan 7 (UEC) – 4.
 I. Koch et al. 30792 (UEC) – 12.
 I. Koch et al. 45 (UEC) – 4.
 I. Koch et al. 83 (UEC) – 4.
 I. Koch et al. 84 (UEC) – 12.
 I. Koch et al. 96 (UEC) – 4.
 Irmão Augusto s/n (ICN 18787) – 4.
 Irmão Augusto s/n (ICN 19419) – 4.
 J. A. Jarenkow & D. B. Falkenberg 2279 (MBM) – 4.
 J. A. Jarenkow & R. Záchia 2028 (MBM) – 4.
 J. A. Malme s/n (S 827) – 4.
 J. A. Malme s/n (S 502) – 4.
 J. C. Gomes 358 (RB) – 4.
 J. C. Gomes 387 (RB) – 4.
 J. C. Lindeman & J. H. de Haas 4401 (MBM, NY, US) – 4.
 J. C. Lindeman & J. H. de Haas 4248 (A, BR, C, U) – 4.
 J. C. Lindeman & J. H. de Haas 4330 (BR, NY, U) – 12.
 J. Carneiro 282 (MBM) – 4.
 J. Carneiro 87 (MBM) – 4.
 J. do Nascimento s/n (RB 60981) – 3.
 J. E. de Oliveira 1341 (BM, MO) – 12.
 J. E. de Oliveira 16 (US) – 4.
 J. E. Oliveira 1338 (BM, MO) – 10.
 J. E. Oliveira 1338 (BM, MO) – 10.
 J. E. T. Mendes s/n (IAC) – 4.
 J. F. Toledo s/n (SP 23547) – 4.
 J. F. Toledo s/n (SP 23550) – 14.
 J. Falcão 142 (RB) – 8.
 J. G. Kuhlmann 6530 (RB) – 3.
 J. J. Lima s/n (RB) – 4.
 J. L. de A. Moreira & I. Koch 13 (UEC) – 7.
 J. M. Pires 57952 (NY, US) – 4.
 J. Mattos & H. Bicalho 11063 (SP) – 9.
 J. Mattos 9535 (SP) – 12.
 J. Miers 1567/4628 (SP) – 5.
 J. Miers 1585 (BM) – 5.
 J. Miers 3270 (BM) – 11.
 J. P. L. Sobrinho 245 (RB) – 14.
 J. P. P. Carauta et al. 3748 (GUA) – 7.
 J. P. Souza et al. 19 (MBM) – 4.
 J. Prado et al. 453 (MBM, UPCB) – 7.
 J. R. Trigo 15749 (UEC) – 4.
 J. R. Trigo 15750 (UEC) – 4.
 J. R. Trigo 15752 (UEC) – 4.
 J. R. Trigo 15980 (UEC) – 4.
 J. R. Trigo 16735 (UEC) – 4.
 J. R. Trigo 16921 (UEC) – 4.
 J. R. Trigo 17769 (UEC) – 4.
 J. R. Stehmann & M. Sobral 1391 (UEC) – 14.
 J. Santoro s/n (IAC, SP, US 1692203) – 4.
 J. Santoro s/n (IAC 792, US) – 12.
 J. Santoro s/n (IAC 900, US) – 12.
 J. T. Motta 694 (MBM) – 4.
 J. Tamashiro et al. 1196 (UEC, ESA) – 12.

J. V. Godoi & D. F. Pereira 173 (UEC) – 4.
 J. V. Godoi & S. Romaniuc Neto 40 (SP) – 12.
 J. V. Godoi et al. 290 (E, UEC) – 4.
 J. V. Godoi 225 (UEC) – 12.
 J. Vasconcelos Neto 12450 (UEC) – 12.
 J. Vasconcelos Neto s/n (UEC 153) – 4.
 J. Vidal V-177 (R) – 2.
 J. Vidal, II-5788 (R) – 4.
 J. Y. Tamashiro et al. 1192 (UEC) – 4.
 J. Y. Tamashiro et al. 18832 (UEC, ESA). – 14.
 J. Y. Tamashiro et al. 286 (UEC) – 4.
 J. Y. Tamashiro et al. 338 (UEC) – 4.
 J. Y. Tamashiro et al. 1196 (ESA, UEC) – 12.
 J. Y. Tamashiro et al. 255 (UEC) – 14.
 K. D. Barreto et al. 1729 (UEC) – 4.
 K. D. Barreto et al. 1763 (UEC) – 4.
 K. D. Barreto et al. 1711 (UEC) – 12.
 K. D. Barreto et al. 2057 (UEC) – 12.
 K. S. Brown 21044 (UEC) – 4.
 K. S. Brown Jr. 9253 (UEC) – 12.
 L. B. Smith et al. 14445 (C, FLOR, NY, R, US) – 12.
 L. B. Smith et al. 14814 (R, US) – 12.
 L. C. Bernacci 126 (SPFR) – 12.
 L. C. Bernacci 139 (IAC) – 3.
 L. C. Bernacci 24403 (UEC) – 4.
 L. C. Bernacci 25883 (UEC) – 4.
 L. C. Bernacci et al 1852 (UEC) – 12.
 L. C. Bernacci et al. 1293 (UEC) – 12.
 L. C. Bernacci et al. 1353 (UEC) – 4.
 L. C. Bernacci et al. 1528 (UEC) – 4.
 L. C. Bernacci et al. 1646 (UEC) – 14.
 L. C. Bernacci et al. 1820 (UEC) – 4.
 L. C. Bernacci et al. 25 (UEC) – 4.
 L. C. Bernacci et al. 713 (UEC) – 14.
 L. C. Bernacci et al. 998 (IAC, UEC) – 7.
 L. E. Mello Filho 1383 (R) – 12.
 L. Emygdio e N. Santos s/n (R) – 4.
 L. H. Soares e Silva & F. Chagas e Silva 57 (FUEL) – 14.
 L. O. Williams & V. Assis 5533 (GH, SP, US) – 2.
 L. O. Williams & V. Assis 5972 (GH, MO) – 2.
 L. O. Williams & V. Assis 6051 (GH) – 2.
 L. O. Williams & V. Assis 6162 (GH) – 2.
 L. O. Williams & V. Assis 6514 (A-GH) – 2.
 L. Roth 2465 (RB) – 2.
 L. Roth 59 (SP) – 4.
 L. S. Kinoshita et al. 2000.10 (UEC) – 4.
 L. S. Kinoshita et al. 99.1 (UEC) – 4.
 L. S. Kinoshita & A. L. B. Sartori 94-214 (UEC) – 12.
 L. O. Williams & V. Assis 5986 (A-GH) – 4.
 Lad. Netto, s/n (R) – 2.
 Liene et al 3744 (RB) – 4.
 Löfgren & Edwall 2068 (C) – 4.
 M. A. Coleman 219 (SP) – 14.
 M. A. Coleman 228 (SP) – 4.
 M. A. Coleman 244 (SP) – 4.
 M. A. Coleman 311 (SP) – 4.

M. A. G. Magenta et al. 12 (UEC) – 4.
 M. Barreto & Brade 3169 (RB) – 14.
 M. Barreto & Brade s/n (RB) – 13.
 M. Barreto 10006 (F, BHMH) – 2.
 M. Barreto 10160 (F) – 9.
 M. Barreto 1506 (BHMH) – 3.
 M. Barreto 2212 (R) – 2.
 M. Barreto 2511 (R) – 2.
 M. Barreto 478 (F) – 4.
 M. Barreto 478 (F) – 4.
 M. Barreto 480 (R) – 4.
 M. Barreto 481 (F) – 4.
 M. Barreto 481 (F) – 4.
 M. Barreto 483 (BHMH) – 12.
 M. Barreto 536 (RB) – 2.
 M. Barreto 537 (R) – 2.
 M. Barreto 585 (HB) – 12.
 M. Barreto 8787 (BHMH, HB, R) – 4.
 M. Barreto 8797 (R) – 2.
 M. Barreto 910 (R, RB) – 12.
 M. Barreto et al. 10160 (BHMH, F) – 10.
 M. Barreto s/n (R 33778) – 4.
 M. Barreto s/n (R) – 12.
 M. C. S. do Rio et al. 12 (UEC) – 3.
 M. C. S. do Rio et al. 15 (UEC) – 3.
 M. C. Weyland 15 (RB) – 4.
 M. Coleman 254 (SJRP) – 14.
 M. Coleman 303 (SJRP) – 14.
 M. D. N. Grecco et al. 22 (UEC) – 4.
 M. D. N. Grecco et al. 87 (UEC) – 14.
 M. J. F. de Oliveira s/n (VIC 10588) – 3.
 M. Kirizawa & A. Custódio Filho 737 (SP) – 14.
 M. Kirizawa & M. G. L. Wanderley s/n (SP 150907) – 4.
 M. Kirizawa 180 (SP) – 4.
 M. Kuhlmann 451 (SP) – 12.
 M. Kuhlmann 71 (SP, US) – 4.
 M. Kuhlmann s/n (SP 23548) – 4.
 M. Kuhlmann s/n (RB 61275) – 4.
 M. Kuhlmann s/n (VIC 2524) – 3.
 M. M. Balogh 14 (SP 175326) – 4.
 M. M. Compans et al 8800 (G, P) – 14.
 M. M. R. Fiuza de Melo & H. Makino 134 (SP) – 4.
 M. M. R. Fiuza de Melo et al. 126 (SP) – 4.
 M. M. R. Fiuza de Melo et al. 68 (SP) – 4.
 M. Magalhães 15450 (RB) – 4.
 M. Magalhães 15730 (HB) – 3.
 M. Magalhães 18857 (HB) – 4.
 M. Magalhães 3214 (NY, US) – 4.
 M. Magalhães 830 (HB) – 4.
 M. Magalhães 97 (R) – 2.
 M. R. Pereira Noronha et al. 1336 (SP) – 14.
 M. S. F. Silvestre 81 (SP 151162) – 4.
 M. Sobral & A. Gianotti 7276 (HRCB) – 7.
 M. Sobral 556 (ICN) – 4.
 M. Sobral et al. 8256 (MBM) – 4.
 M. Sobral s/n (ICN 47051) – 4.

M. Sugiyama & M. Carra 251 (SP) – 4.
 M. Sugiyama & M. Kirizawa 443 (SP) – 4.
 M. V. Ferrari-Tomé 287 (MBM) – 4.
 M. Vauthier 78(G) – 4.
 Markgraf, M. Barreto & Brade 3316 (RB) – 13.
 Mello Barreto 4016 (RB) – 4.
 Mikan 6 (NY) – 5.
 Mikan s/n (BR) – 4.
 Mosén 1461 (S) – 2.
 Mosén 3433 (S) – 7.
 N. Imaguire 1731 (MBM, S) – 7.
 N. M. Dias et al. 450 (DCB) – 4.
 N. T. Ranga & V. Stranghetti 640 (SJRP) – 14.
 N. Taroda & K. Yamamoto 18304 (UEC) – 4.
 N. Taroda & V. Stranghetti 615 (SJRP) – 12.
 N. Taroda & V. Stranghetti 618 (SJRP); – 14.
 N. Taroda & V. Stranghetti 653 (SJRP) – 4.
 N. Taroda et al. 18558 (UEC) – 4.
 N. Taroda s/n (UEC 157) – 4.
 N. T. Ranga & V. Stranghetti 639 (SJRP) – 4.
 O. C. Goés & D. Constantino 321 (RB) – 4.
 O. C. Goés & D. Constantino 778 (RB) – 4.
 O. C. Goés & D. Constantino 861 (RB) – 4.
 O. C. Goés & D. Constantino s/n (RB 51403) – 5.
 O. C. Goés & D. Constantino s/n (RB 49408) – 15.
 O. Cavassan & I. Koch 30822 (UEC) – 4.
 O. Handro 828 (HB, NY, SP) – 12.
 O. S. Ribas 1311 (MBM) – 4.
 O. T. Aguiar 552 (UEC) – 12.
 O. T. Mendes s/n (IAC 4655) – 12.
 P. C. Motta s/n (UEC) – 12.
 P. Claussen 35 (BM) – 11.
 P. Claussen s/n (BM) – 14.
 P. Claussen s/n (G 7206/64) – 14.
 P. Claussen s/n (G) – 4.
 P. Dusén 11486 (G, S) – 7.
 P. Dusén 11624 (G, GH, MO, S, US) – 12.
 P. Dusén 16454 (A, BR, G, GH, MO, S, US) – 12.
 P. Dusén 225a (S) – 12.
 P. Dusén 286 (GH) – 4.
 P. Dusén 2939 (US) – 4.
 P. Dusén 4417 (S) – 12.
 P. Dusén 7442 (S) – 7.
 P. Dusén 7699 (S) – 12.
 P. Dusén 8038 (G, S) – 4.
 P. Dusén 8235 (S) – 7.
 P. Dusén s/n (S) – 4.
 P. J. Fontella et al. 522 (RB) – 5.
 P. L. G. Abramides s/n (IAC 24428) – 14.
 P. L. Krieger 10495 (RB) – 4.
 P. P. Jouvin 431 (RB) – 4.
 P. Thomann et al. 26107 (UEC) – 4.
 P.A. Usteri 7 (SP) – 4.
 P.E. Gibbs & H. F. Leitão Filho 4268 (MBM, NY, UEC) – 12.
 P.E. Gibbs & H. F. Leitão Filho 4326 (UB, UEC) – 4.
 P.E. Gibbs & H. F. Leitão Filho 4356 (UEC) – 4.

Pagano & Sartori 23 (UEC) – 4.
 Pagano 106 (UEC) – 4.
 Pedralli & Stehmann et al. s/n (RB 339273) – 2.
 Pohl s/n (BR) – 14.
 Pohl s/n (BR) – 14.
 R. Andreati et al. 705 (RB) – 4.
 R. B. Torres et al. 119 (ESA) – 12.
 R. B. Pineschi 342 (GUA) – 4.
 R. C. Gonçalves et al. s/n (FUEL) – 4.
 R. J. F. Garcia 386 (PMSP) – 4.
 R. Kummrow 1664 (MBM) – 4.
 R. M. Britez & W. S. Souza 602 (MBM) – 7.
 R. M. Harley et al. s/n (SPF 35823) – 2.
 R. Marquete 1435 (RB) – 7.
 R. Marquete 1654 (RB) – 4.
 R. S. Pinheiro & T.S. Santos 2339 (MBML) – 3.
 R. Spruce 1882 (NY) – 5.
 R. X. Lima 234 (UPCB) – 7.
 Regnell s/n (S) – 4.
 Reitz & Klein 12019 (HBR) – 4.
 Reitz & Klein 12071 (HBR) – 8.
 Reitz & Klein 17560 (US) – 12.
 Reitz & Klein 2371 (HBR) – 7.
 Reitz & Klein 2401 (HBR, US) – 7.
 Reitz & Klein 2628 (HBR, MO, NY, US) – 4.
 Reitz & Klein 2839 (HBR) – 4.
 Riedel s/n (G, GH, U) – 5.
 s. coletor (MBM) – 4.
 S. L. Jung et al. 213 (SP) – 4.
 S. L. Jung et al. 224 (SP) – 4.
 S. L. Jung et al. 315 (SP) – 3.
 S. L. Jung-Mendaçolli et al. 556 (UEC) – 4.
 S. R. Christianini et al. 251 (UEC) – 4.
 S. Romaniuc Neto & J. W. Godoi 1038 (UEC) – 4.
 S. Romaniuc Neto et al. 1358 (UEC) – 4.
 Saldanha & Martins 7761 (P) – 3.
 Schwacke s/n (R) – 12.
 T. M. Pedersen 11009 (C, L, MO, NY, P) – 4.
 T. M. Pedersen 11009 (MBM) – 4.
 T. P. Ramamoorthy 479 (MO) – 12.
 T. Plowman & D. Sucre 2810 (GH) – 11.
 T. Yano 16 (SP) – 12.
 V. Assis 31 (A-GH, MO) – 2.
 V. C. Souza & J. P. Souza 10816 (ESA, UEC) – 12.
 V. C. Souza & J. P. Souza 10819 (ESA, UEC) – 4.
 V. C. Souza & J. P. Souza 10843 (UEC) – 12.
 V. C. Souza & J. P. Souza 11348 (ESA) – 4.
 V. C. Souza & J. P. Souza 9694 (ESA, SP) – 4.
 V. C. Souza et al. 10421 (MBM, UEC) – 12.
 V. C. Souza et al. 10427 (ESA, UEC) – 4.
 V. C. Souza et al. 10693 (SP) – 4.
 V. C. Souza et al. 10719 (SP) – 12.
 V. C. Souza et al. 4880 (ESA, UEC) – 4.
 V. C. Souza et al. 5665 (ESA) – 4.
 V. C. Souza et al. 5719 (SP) – 12.
 V. C. Souza et al. 5738 (ESA, UEC) – 4.

V. C. Souza et al. 5770 (UEC) – 4.
 V. F. Ferreira 3309 (GUA) – 4.
 V. F. Ferreira 3310 (GUA) – 12.
 V. Stranghetti 252 (SPSF) – 14.
 V. Stranghetti 256 (UEC) – 14.
 V. Stranghetti 257 (UEC) – 4.
 V. Stranghetti 276 (UEC) – 4.
 V. Stranghetti 287 (UEC) – 14.
 V. Stranghetti 300 (UEC) – 4.
 V. Stranghetti 447 (UEC) – 4.
 V. Stranghetti 462 (UEC, SPSF) – 14.
 V. Stranghetti 463 (UEC) – 10.
 W. Bello, 579 (R) – 3.
 W. Bockermann s/n (SP 192953) – 4.
 W. Hoehne s/n (UEC 65280) – 4.
 W. Hoehne s/n (UEC 65281) – 4.
 W. Hoehne s/n (UEC) – 4.
 W. Hoehne s/n (SPF, UEC) – 14.
 W. Hoehne s/n (SPF 10711) – 14.
 W. M. Kranz 249 (FUEL) – 8.
 W. Mantovani 1578 (SP) – 12.
 W. Marcondes-Ferreira et al. 874 (UEC) – 4.
 W. Mosén 1403 (S) – 4.
 W. Mosén 4269 (S) – 4.
 W. R. Anderson 9130 (NY, US) – 4.
 Widgren s/n (BR) – 4.
 Widgren s/n (BR) – 4.
 Widgren s/n (S) – 4.
 Widgren s/n (S) – 4.
 Y. Mexia 4561 (A-GH, G, MO, NY, S, US, VIC) – 3.
 Y. Mexia 5337 (A-GH, G, MO, NY, S, US, VIC) – 13.
 Y. S. Kuniyoshi & C. A. Pizani 4750 (BR, MBM) – 7.
 Z. A. Trinta 1246 (HB) – 5.
 Z. A. Trinta e Fromm 25/82 (R) – 10.
 Z. A. Trinta et al. 1465 – 14.

5. ANEXO 2

Normas do periódico Acta Botanica Brasilica

1. A Acta Botanica Brasilica (Acta bot. bras.) publica em Português, Espanhol e Inglês artigos originais, comunicações curtas e resumos de dissertações e teses em Botânica.

2. Os artigos devem ser concisos, em 4 vias, com até 30 laudas, sequencialmente numeradas, incluindo ilustrações e tabelas (usar letra Times New Roman, tamanho 12, espaço entre linhas 1,5; imprimir em papel tamanho carta, com todas as margens ajustadas em 1,5cm). A critério da Comissão Editorial, mediante entendimentos prévios, artigos mais longos poderão ser aceitos, sendo que o excedente será custeado pelo(s) autor(es).

3. Palavras em latim no título ou no texto, como por exemplo: *in vivo*, *in vitro*, *in loco*, *et al.*, devem estar em itálico.

4. O título deve ser escrito em caixa alta e centralizado.

5. Os nomes dos autores devem ser escritos em caixa alta e baixa, alinhados à direita, com números sobrescritos que indicarão, em rodapé, a filiação Institucional e/ou fonte financiadora do trabalho (bolsas, auxílios, etc.).

6. A estrutura do trabalho deve, sempre que possível, obedecer à seguinte sequência:

- **RESUMO e ABSTRACT** (em caixa alta e negrito) - texto corrido, sem referências bibliográficas, em um único parágrafo e com ca. de 200 palavras. Deve ser precedido pelo título do artigo em Português, entre parênteses. Ao final do resumo, citar até cinco palavras-chave. A mesma regra se aplica ao Abstract em Inglês ou Espanhol.

- **Introdução** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): deve conter uma visão clara e concisa de: a) conhecimentos atuais no campo específico do assunto tratado; b) problemas científicos que levaram o(s) autor(es) a desenvolver o trabalho; c) objetivos.

- **Material e métodos** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): deve conter descrições breves, suficientes à repetição do trabalho; técnicas já publicadas devem ser apenas citadas e não descritas.

- **Resultados e discussão** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): podem ser acompanhados de tabelas e de figuras (gráficos, fotografias, desenhos, mapas e pranchas), estritamente necessárias à compreensão do texto. Dependendo da estrutura do trabalho, resultados e discussão poderão ser apresentados em um mesmo item ou em itens separados.

As figuras devem ser todas numeradas sequencialmente, com algarismos arábicos, colocados no lado inferior direito; as escalas, sempre que possível, devem se situar à esquerda da figura. As tabelas devem ser sequencialmente numeradas, em arábico com numeração independente das figuras.

Tanto as figuras como as tabelas devem ser apresentadas em folhas separadas ao final do texto (originais e 3 cópias). Para garantir a boa qualidade de impressão, as figuras não devem ultrapassar duas vezes a área útil da revista que é de 15 x 21cm. As ilustrações devem ser apresentadas em tinta nanquim, sobre papel vegetal ou cartolina.

As fotografias devem estar em papel brilhante e em branco e preto. Fotografias coloridas poderão ser aceitas a critério da Comissão Editorial e se o(s) autor(es) arcar (em) com os custos de impressão.

As figuras e as tabelas devem ser referidas no texto em caixa alta e baixa, de forma abreviada e sem plural (Fig. e Tab.). Todas as figuras e tabelas apresentadas devem, obrigatoriamente, ter chamada no texto.

As siglas e abreviaturas, quando utilizadas pela primeira vez, devem ser precedidas do seu significado por extenso. Ex.: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE); Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV).

Usar unidades de medida apenas de modo abreviado. Ex.: 11cm; 2,4µm.

Escrever por extenso os números de um a dez (não os maiores), a menos que seja medida ou venha em combinação com

outros números. Ex.: quatro árvores; 6,0mm; 1,0-4,0µm; 125 exsiccatas.

Em trabalhos taxonômicos o material botânico examinado deve ser selecionado de maneira a citarem-se apenas aqueles representativos do táxon em questão e na seguinte ordem: **PAÍS**, Estado; Município, data, fenologia, *coletor(es)* n. do(s) *coletor(es)* (sigla do herbário).

Ex.: BRASIL, São Paulo: Santo André, 03/XI/1997, fl. fr., *Milanez 435* (SP).

No caso de mais de três coletores, citar o primeiro seguido de *et al.* Ex.: Silva *et al.*

(atentar para o que deve ser grafado em CAIXA ALTA, Caixa Alta e Baixa, caixa baixa, negrito, *itálico*).

Chaves de identificação devem ser, preferencialmente, indetadas. Nomes de autores de táxons não devem aparecer. Os táxons da chave, se tratados no texto, devem ser numerados seguindo a ordem alfabética. Ex.:

1. Plantas terrestres
 2. Folhas orbiculares, mais de 10cm diâm. 4. *S. orbicularis*
 2. Folhas sagitadas, menos de 8cm compr. 6. *S. sagittalis*
1. Plantas aquáticas
 3. Nervuras paralelas
 4. Flores brancas 1. *S. albicans*
 4. Flores roxas 5. *S. purpurea*
 3. Nervuras furcadas
 5. Frutos oblongos 2. *S. furcata*
 5. Frutos esféricos 3. *S. nanuzae*

O tratamento taxonômico no texto deve reservar o itálico e negrito simultâneos apenas para os nomes de táxons válidos. Basiônimo e sinônimo aparecem apenas em itálico. Autores de nomes científicos devem ser citados de forma abreviada, de acordo com índice taxonômico do grupo em pauta (Brummit & Powell 1992 para Fanerógamas). Ex.:

1. *Sepulveda albicans* L., Sp. pl. 2: 25. 1753.
Pertencia albicans Sw., Fl. bras. 4: 37, t. 23, f. 5. 1870.
Cabralia zeleyensis Anísio, Hoehnea 33(2): 65. 1995.

Fig. 1-12.

Subdivisões dentro de Material e métodos ou de Resultados devem ser escritas em caixa alta e baixa, seguida de um traço e o texto segue a mesma linha. Ex.: Área de estudo - localiza-se ...

- Resultados e discussão deve incluir as conclusões.

- **Agradecimentos** (em caixa alta e baixa, negrito, deslocado para a esquerda): devem ser sucintos.

- **Referências bibliográficas**

- ao longo do texto: seguir esquema autor, data. Ex.:

Silva (1997), Silva & Santos (1997), Silva *et al.* (1997) ou Silva (1993; 1995), Santos (1995; 1997) ou (Silva 1975; Santos 1996; Oliveira 1997).

- ao final do artigo: em caixa alta e baixa, deslocado para a esquerda; seguir ordem alfabética e cronológica de autor(es); nomes dos periódicos e títulos de livros devem ser grafados por extenso e em negrito. Exemplos:

Santos, J. 1995. Estudos anatômicos em Juncaceae. Pp. 5-22.

In: Anais do XXVIII Congresso Nacional de Botânica. Aracaju 1992. HUCITEC Ed. V. I. São Paulo.

Santos, J.; Silva, A. & Oliveira, B. 1995. Notas palinológicas. Amaranthaceae. Hoehnea 33(2): 38-45.

Silva, A. 1996. A família Urticaceae no Estado de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Paraná, Londrina.

Silva, A. 1997. O gênero *Pipoca* L. no Brasil. Acta Botanica Brasilica 2(1): 25-43.

Silva, A. & Santos, J. 1997. Rubiaceae. Pp. 27-55. In: F. C. Hoehne (Ed.). Flora Brasílica. Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, São Paulo.

Não serão aceitos como referências bibliográficas Resumos de Congressos. Citações de Dissertações e Teses devem ser evitadas.

Para maiores detalhes consulte os últimos fascículos da revista ou o "link" na internet www.botanica.org.br.

CARACTERIZAÇÃO ANATÔMICA DOS COLÉTERES FOLIARES EM *PRESTONIA COALITA* (VELL.) WOODSON (APOCYNACEAE)¹

MARIA CAROLINA SCATOLIN DO RIO²

MARÍLIA DE MORAES CASTRO²

LUIZA SUMIKO KINOSHITA^{2,3}

Título Resumido: Coléteres foliares em *Prestonia coalita* (Apocynaceae)

1 Parte da dissertação de mestrado de Maria Carolina S. do Rio (FAPESP, proc. 99/01768-0), Curso de Pós-graduação em Biologia Vegetal, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

2 Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, Caixa Postal 6109, cep 13083-970, Campinas, SP, Brasil.

3 Autor para correspondência. E-mail: luizakin@unicamp.br

ABSTRACT – (Anatomical characterization of foliar colleters in *Prestonia coalita* (Apocynaceae)). A structural study on *Prestonia coalita* foliar colleters was conducted in order to establish their number and positions, to describe their structure, to determine in which stage of leaf development secretion starts and to comprove the presence of mucilage in its secretion. Each node presented 14-18 intrapetiolar colleters, whose differentiation occurs in the early stages of leaf development, and secretion occurs in leaf primordia with 5-8mm length. Colleters are constituted by a long head that includes a central core of parenchymatous cells, surrounded by one layered palisade secretory epidermal cells, and a short stalk devoid of any epidermal secretory cells. Multicellular hairs and vascular tissue were observed only in intermediary colleters, which correspond with modified stipules. These structures' identification as colleters is confirmed by the presence of mucilage in secretion. The stipular nature of most colleters is confirmed, while only central colleters are originated from leaf axil.

RESUMO – (Caracterização anatômica dos coléteres foliares em *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson (Apocynaceae)). Um estudo estrutural dos coléteres foliares de *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson foi realizado com a finalidade de definir o número e a posição ocupada pelos coléteres, caracterizar a sua estrutura, determinar o estágio de desenvolvimento da folha em que eles encontrem-se em fase secretora e comprovar a presença de mucilagem na secreção por eles produzida. Em cada nó, 14-18 coléteres intrapeciolares são observados; sua diferenciação ocorre nos estádios iniciais do desenvolvimento foliar e a atividade secretora em primórdios com ca. 5-8 mm de comprimento. Os coléteres são constituídos por uma longa cabeça, formada por um núcleo central de células parenquimáticas rodeado por epiderme uniestratificada secretora em paliçada, e um curto pedúnculo, no qual as células epidérmicas não secretoras apresentam formato cúbico a retangular. Tricomas multicelulares tectores e tecido vascular estão presentes apenas nos coléteres intercalares, que correspondem às estípulas modificadas. A identificação destas estruturas como coléteres é comprovada devido à presença de mucilagem na secreção. A natureza estipular da maioria dos coléteres é confirmada, enquanto apenas os centrais são originados na região axilar da folha.

Key-words – Foliar colleters, structure, secretion, *Prestonia coalita*, Apocynaceae.

Introdução

Coléteres são estruturas secretoras presentes em órgãos vegetativos e/ou reprodutivos que produzem uma substância viscosa que lubrifica e protege gemas (Fahn 1979), sendo encontrados em diversas famílias de dicotiledôneas (Thomas 1991).

Devido às semelhanças quanto à estrutura e distribuição dos coléteres encontrados em partes vegetativas, eles podem frequentemente ser confundidos com nectários extraflorais (Dave & Patel 1975, Mohan & Inamdar 1986, Thomas 1991). Somente através da realização de testes químicos, os principais componentes do material secretado são determinados e a estrutura que os produz é identificada; desta forma, a presença de açúcar na secreção dos nectários extraflorais os diferencia dos coléteres, nos quais a mucilagem predomina na secreção (Fahn 1979).

No caso das Apocynaceae *s.l.*, uma família composta por 424 gêneros distribuídos em 5 subfamílias (Endress & Bruyns 2000), os coléteres presentes nas partes vegetativas constituem-se em emergências ou glândulas persistentes observadas na base da lâmina foliar e na face adaxial da base do pecíolo (Thomas 1991), podendo ocupar posição interpeciolar ou intrapeciolar (Sennblad et al. 1998).

Embora os coléteres sejam estruturas frequentes nas Apocynaceae, com ocorrência em folhas registrada para 50 gêneros (Tabela 1), poucos trabalhos relacionados à estrutura, distribuição, desenvolvimento e/ou histoquímica dos coléteres de espécies dessa família foram realizados nos últimos anos, destacando-se aqueles efetuados em *Aganosma caryophyllata* G.Don. (Dave & Kuriachen 1987), *Allamanda cathartica* L., *Alstonia scholaris* L., *Nerium indicum* Mill. (Thomas & Dave 1989a,b,c), *Roupelia grata* Wall. (hoje *Strophanthus gratus*; Thomas et al. 1989), *Mandevilla illustris* (Vell.) Woodson e *M.*

Tabela 1: Coléteres foliares presentes em gêneros de Apocynaceae s.l. segundo classificação de Endress & Bruyns (2000).

gênero	posição	tribo	subfamília
<i>Alstonia</i>	1	Alstonieae (a)	Rauvolfioideae
<i>Vallesia</i>	1	a	
<i>Catharanthus</i>	1	Vinceae (b)	
<i>Rauvolfia</i>	1	b	
<i>Vinca</i>	1	b	
<i>Landolphia</i>	1	Willughbeae (c)	
<i>Tabernaemontana</i>	1	Tabernaemontaceae (d)	
<i>Picralima</i>	1	Hunterieae (f)	
<i>Allamanda</i>	1	Plumerieae (g)	
<i>Cerbera</i>	1	g	
<i>Himatanthus</i>	1	g	
<i>Plumeria</i>	1	g	
<i>Thevetia</i>	1	g	
<i>Acokanthera</i>	1	Carisseae (h)	
<i>Carissa</i>	1	h	
<i>Adenium</i>	1	Wrightieae (a)	Apocynoideae
<i>Nerium</i>	1	a	
<i>Roupelia</i> (H. <i>Strophanthus</i>)	1	-	
<i>Stephanostema</i>	1	a	
<i>Strophanthus</i>	1	a	
<i>Wrightia</i>	1	a	
<i>Holarrhena</i>	1	b	
<i>Aganosma</i>	1	Apocynaceae (c)	
<i>Apocynum</i>	1	c	
<i>Baissea</i>	1	c	
<i>Beaumontia</i>	1	c	
<i>Forsteronia</i>	1, 2	c	
<i>Ichnocarpus</i>	1	c	
<i>Trachelospermum</i>	1	c	
<i>Urceola</i>	1	c	
<i>Vallaris</i>	1	c	
<i>Mandevilla</i>	1, 2	Mesechiteae (d)	
<i>Parsonsia</i>	1	Echiteae (e)	
<i>Prestonia</i>	1	e	
<i>Thenardia</i>	1	e	
<i>Cryptolepis</i>	1	-	Periplocoideae
<i>Cryptostegia</i>	1	-	
<i>Periploca</i>	1	-	
<i>Secamone</i>	1	-	Secamonoideae
<i>Toxocarpus</i>	1	-	
<i>Marsdenia</i>	1	Marsdenieae (a)	Asclepiadoideae
<i>Dischidia</i>	1	a	
<i>Telosma</i>	2	a	
<i>Ceropegia</i>	1	Ceropegieae (b)	
<i>Heterostemma</i>	1	b	
<i>Calotropis</i>	1, 2	Asclepiadeae (c)	
<i>Cynanchum</i>	1	c	
<i>Oxystelma</i>	1	c	
<i>Pentstemon</i>	1	c	
<i>Sarcostemma</i>	1	c	
<i>Tylophora</i>	1	c	

Legenda: 1–pecíolo; 2–lâmina; **H**–hoje. **Referências:** Woodson & Moore 1938; Ramayya & Bahadur 1968; Fjell 1983; Hansen 1985; Dave & Kuriachen 1987; Thomas *et al.* 1989; Thomas & Dave 1989a,b,c, 1990, 1991; Thomas 1991; Sennblad *et al.* 1998; Appezzato-da-Gloria & Estelita 2000.

velutina (Mart. ex Stadelm.) Woodson (Apezatto-da-Glória & Estelita 2000). Podem, ainda, ser mencionados os trabalhos relacionados à ontogênese dos coléteres em *Allamanda cathartica* e *Tabernaemontana divaricata* (L.) R.Br. (Ramayya & Bahadur 1968), ao modo de secreção de coléteres em *Alstonia scholaris* (Thomas & Dave 1990) e aos aspectos filogenéticos de coléteres em Apocynaceae (Thomas & Dave 1991).

O gênero *Prestonia* R.Br. pertence à subfamília *Apocynoideae* Burnett (Endress & Bruyns 2000) e é constituído por cerca de 60 espécies de lianas com distribuição neotropical, onde podem ser encontrados coléteres na base dos pecíolos e na base dos lobos do cálice (Woodson, 1936). Segundo Rio & Kinoshita (trabalho 1), os coléteres interpeciolares presentes nos nós vegetativos de algumas espécies de *Prestonia* têm importância taxonômica, sendo utilizados em chave para identificação das espécies ocorrentes nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. Uma vez que não há estudos anatômicos referentes aos coléteres encontrados nas espécies de *Prestonia*, a presente investigação teve por objetivo definir o número e a posição ocupada pelos coléteres foliares de *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson, caracterizar a sua estrutura, determinar o estágio de desenvolvimento da folha em que os coléteres se encontrem em fase secretora e comprovar a presença de mucilagem na secreção produzida por estas estruturas.

Material e métodos

Para o estudo dos coléteres foliares de *Prestonia coalita* foi coletado um indivíduo em Carrancas, MG. O material testemunha está depositado no Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC): BRASIL: MINAS GERAIS: Carrancas, 24/2/2000, L.S. Kinoshita et al. 2000.10 (UEC).

O material foi fixado em FAA (Johansen 1940) por 48h. e estocado em álcool etílico 70%. Os ápices e dois nós subsequentes foram isolados a partir dos ramos vegetativos. As peças foram desidratadas pela série butílica (Johansen 1940) e incluídas em paraplast. Os cortes seriados longitudinais e transversais, com 12µm de espessura, foram corados para o estudo estrutural com Safranina e Azul de Astra (Gerlach 1969) e as lâminas permanentes montadas em resina sintética. Para evidenciar a presença de mucilagem, os cortes foram corados com Vermelho de Rutênio (Gregory & Baas 1989) e as lâminas semipermanentes, montadas em gelatina glicerizada.

As fotomicrografias foram obtidas em microscópio Olympus BX 50, com a utilização de filme KODAK Gold 35mm asa 100. As escalas foram obtidas através da projeção de lâmina micrométrica nas mesmas condições ópticas utilizadas para as ilustrações.

Resultados

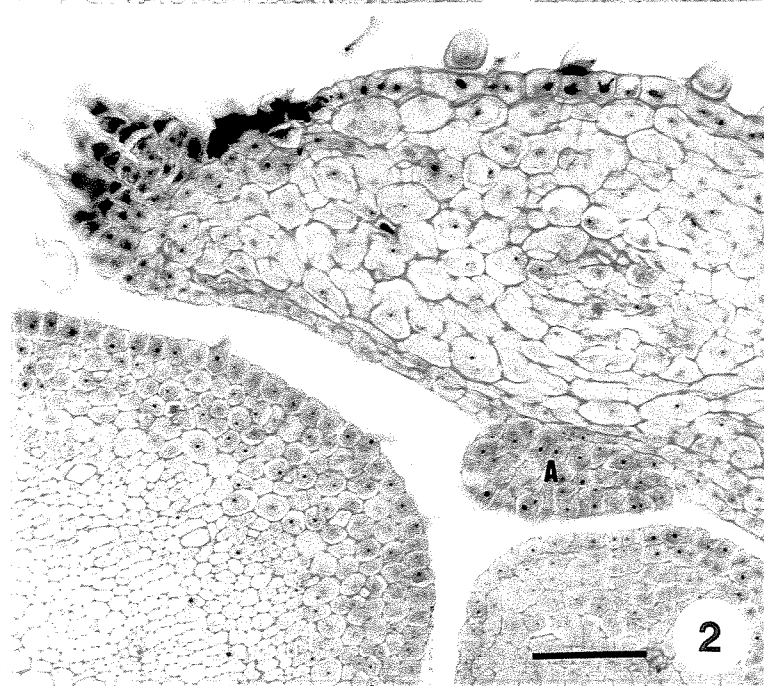
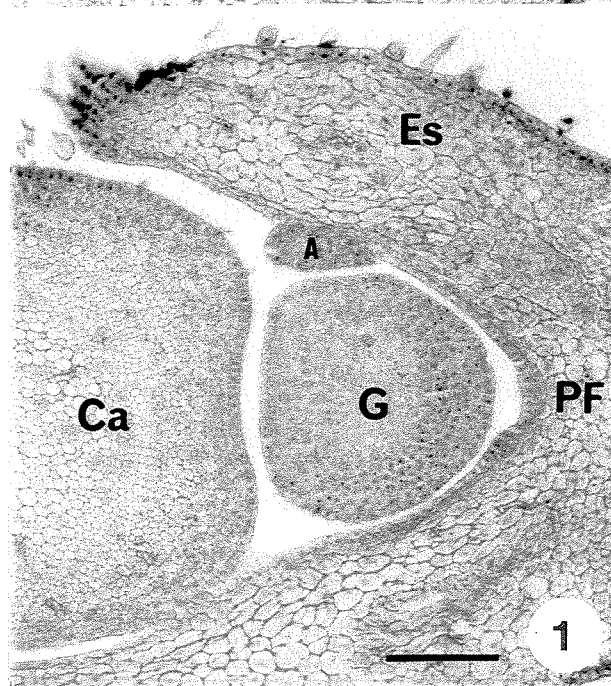
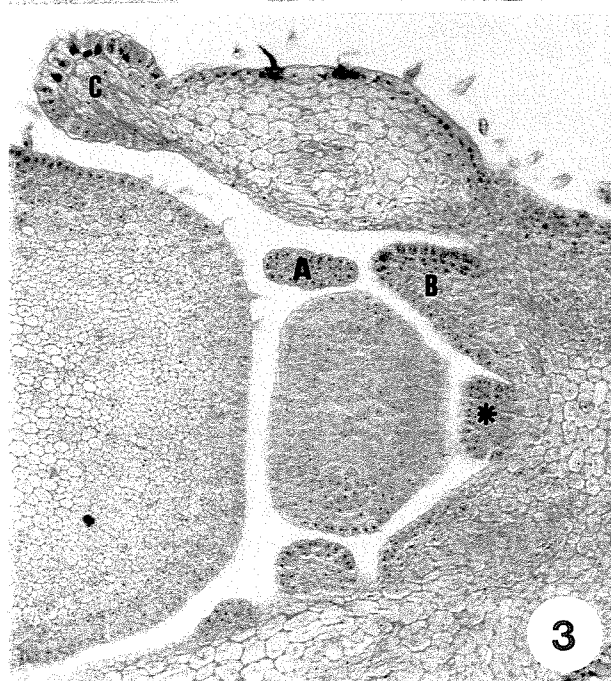
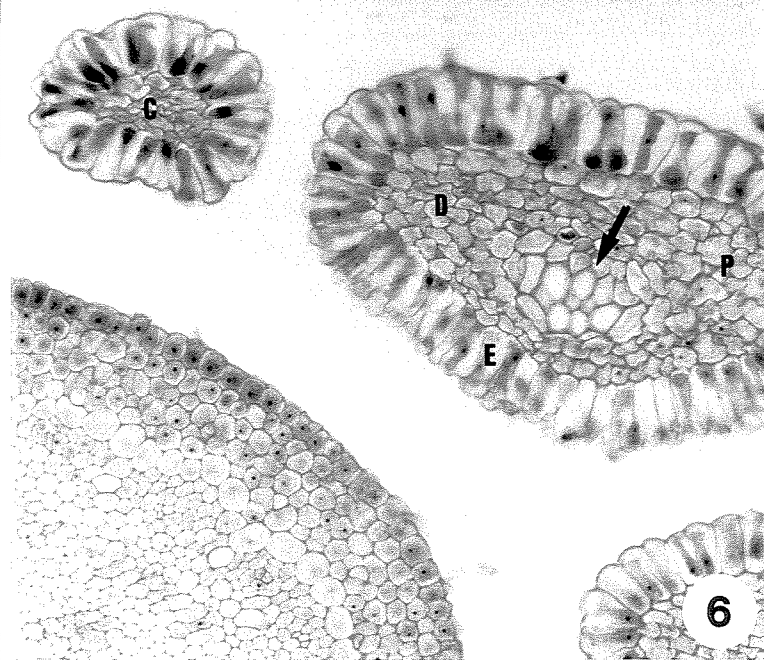
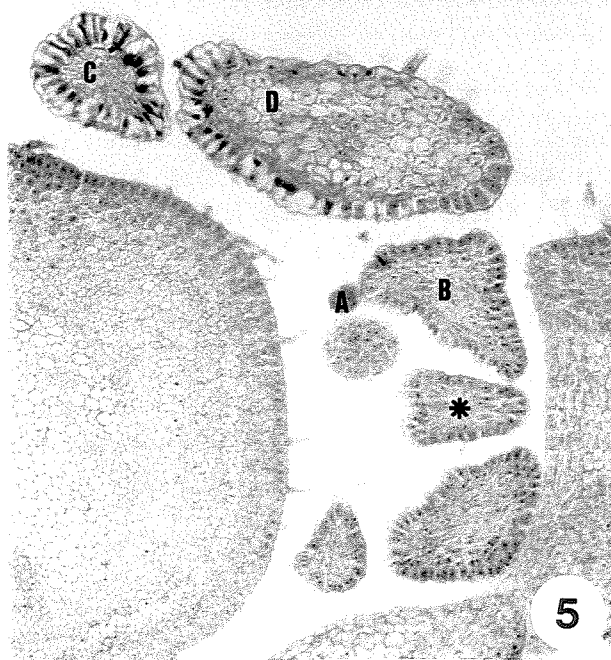
Na região nodal do caule de *Prestonia coalita*, um número variável de coléteres é observado na base da folha ocupando posição intrapeciolar; estes coléteres têm origens independentes e são formados no início do desenvolvimento dos primórdios foliares, que apresentam filotaxia oposta. Em cada nó, 14–18 coléteres podem ser encontrados, 7–9 por primórdio dos quais apenas um ocupa posição axilar e os demais, posição marginal (figuras 1-12).

O mesmo padrão de desenvolvimento dos coléteres se repete em todos os nós estudados; assim, a descrição destas estruturas será efetuada considerando-se o primeiro e segundo nó vegetativo (figuras 1-16) de apenas um lado correspondente à base de um dos dois primórdios foliares opostos, onde podem ser encontrados 9 coléteres por nó. A origem

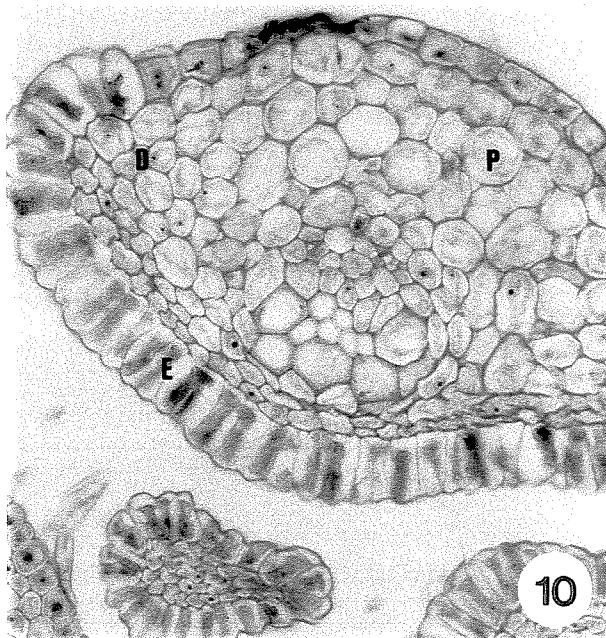
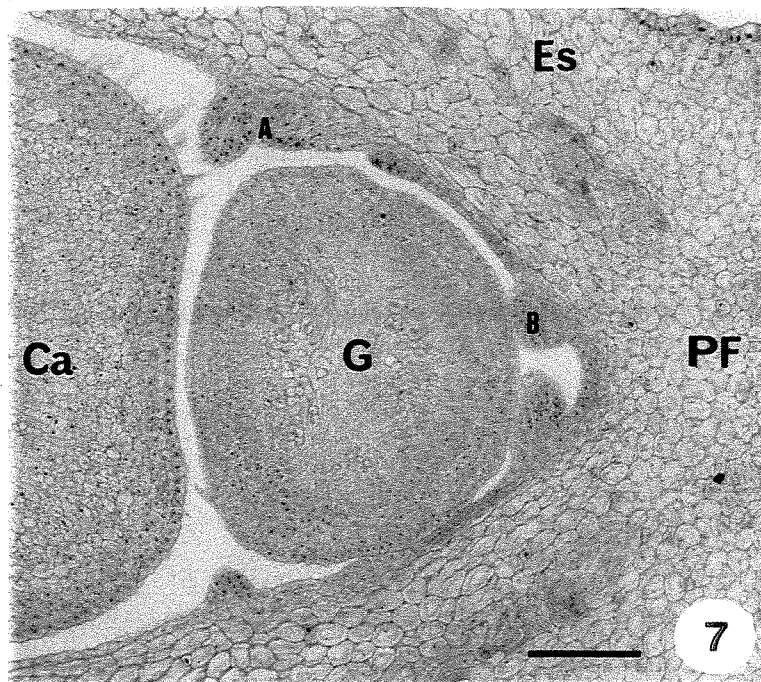
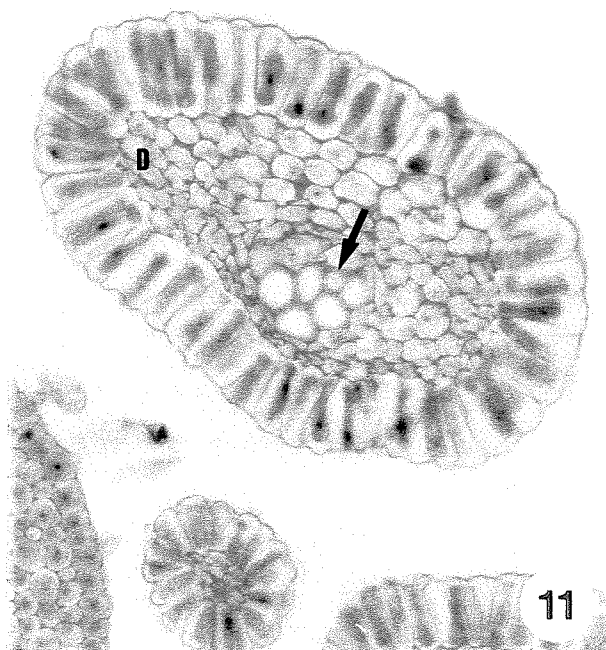
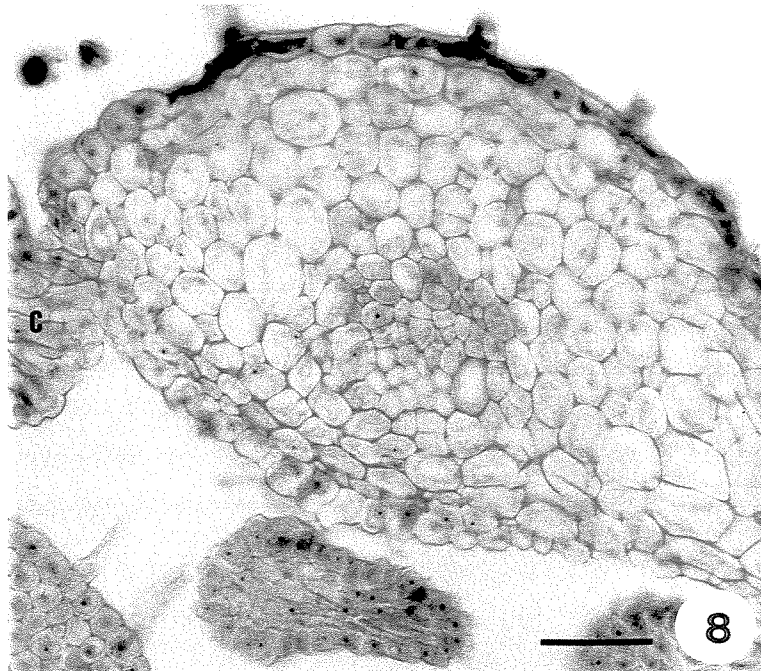
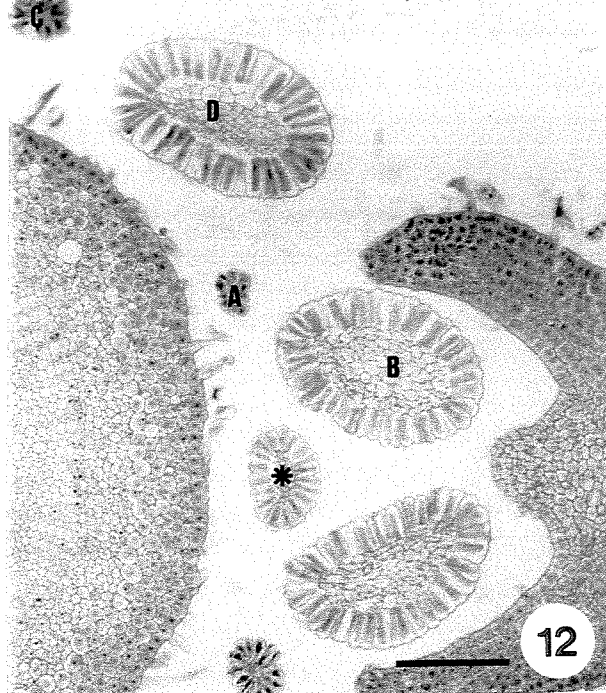
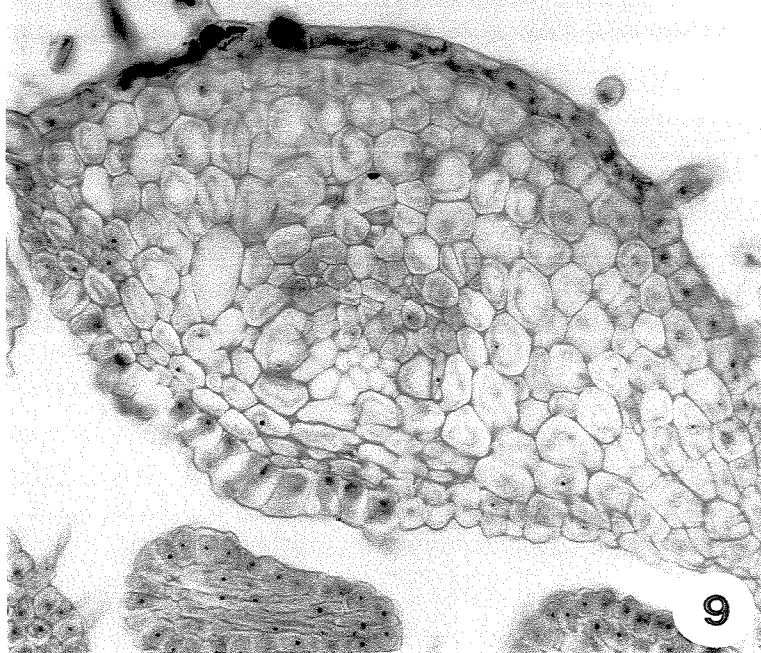
de 8 (4 de cada lado) deles se dá na região marginal do primórdio foliar correspondente à estípula (figuras 1-5), e de 1 (o central), na região axilar (asterisco; figura 3). Os dois primeiros coléteres (A) começam a se desenvolver na região mediana da estípula (figuras 1-4, 7-8, 14) e alcançam ca. 120-300 μm compr. x 80-100 μm larg., estando ausentes nas folhas com apenas 7 coléteres. Os segundos (B) têm origem na região basal da estípula (figuras 3, 7, 14-15) e atingem ca. 850-1000 μm compr. x 180-200 μm larg., enquanto os terceiros (C) são formados na região apical (figuras 3-6, 8) e atingem ca. 380-450 μm compr. x 100 μm larg. Os quartos coléteres (D) ocupam posição intercalar entre os segundos (B) e terceiros (C) coléteres e mantêm a vascularização das estípulas (figuras 3-6, 8-12, 16), diferenciando-se, portanto, dos demais coléteres que não são vascularizados (figura 15). É possível observar a manutenção do feixe vascular (xilema e floema) durante a diferenciação desses coléteres (figuras 3-6, 8-11), que chegam a 650-800 μm compr. x 360 μm larg. O coléter central origina-se na região axilar do primórdio foliar (asterisco; figuras 3, 13-14), sendo o único a ser formado nessa região, e chega a atingir 400-500 μm compr. x 160 μm larg.

Todos os coléteres foliares são constituídos por uma longa cabeça, formada por um núcleo central de células parenquimáticas rodeado por uma epiderme secretora uniestratificada em paliçada, sobre um curto pedúnculo, no qual as células epidérmicas não secretoras têm formato cúbico a retangular. A cabeça apresenta um formato cônico, pontiagudo no ápice, enquanto o pedúnculo pode estar reduzido não apresentando estreitamento (figuras 15-16, 21). Todo o coléter é recoberto por uma fina cutícula e o tecido vascular está presente apenas nos quartos coléteres (D), que ocupam posição intercalar; nestes coléteres, tricomas multicelulares tectores também foram observados

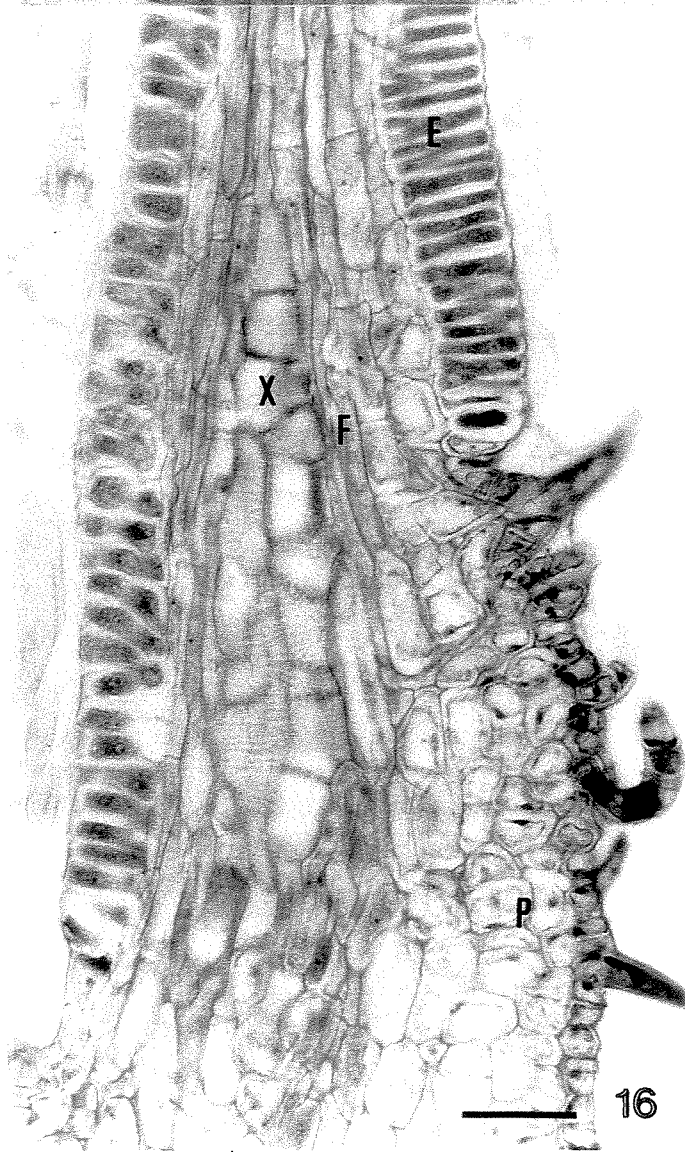
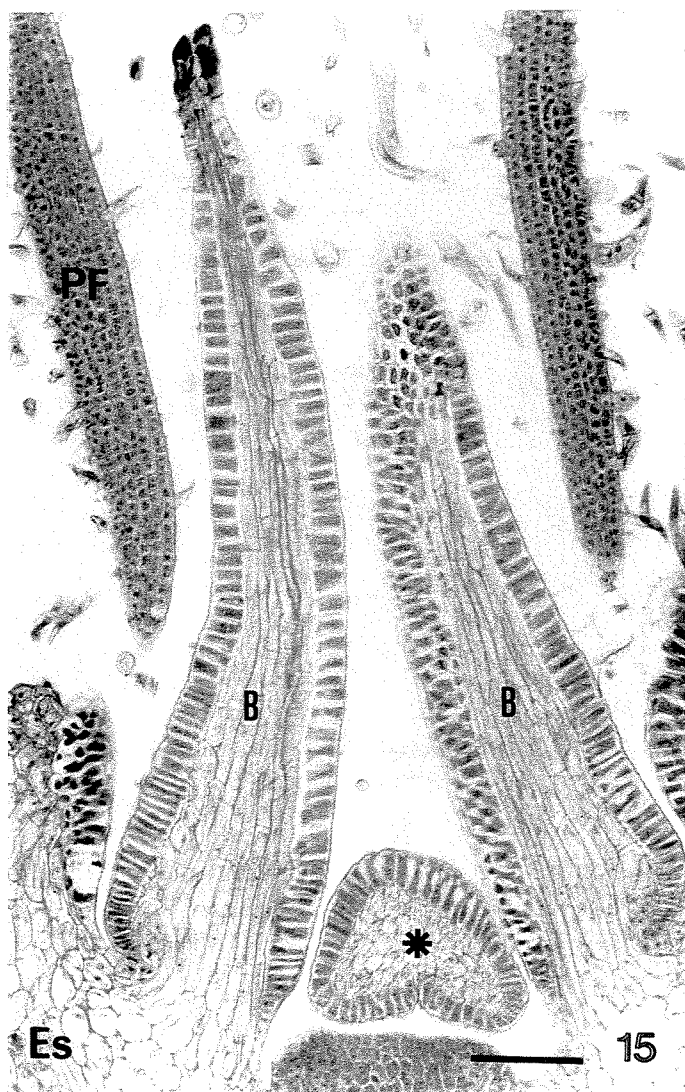
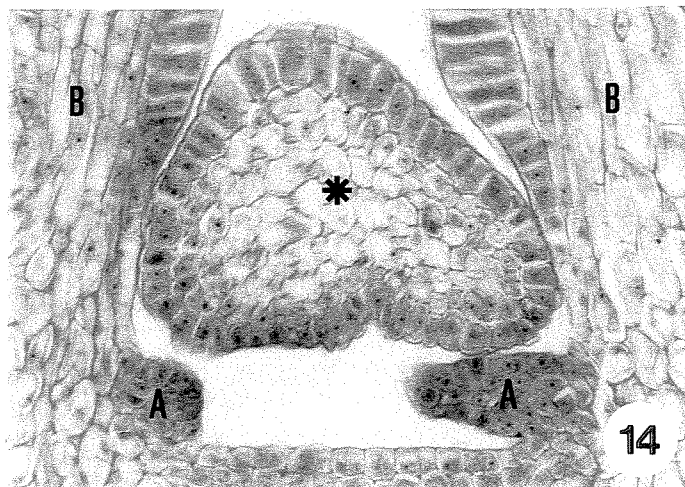
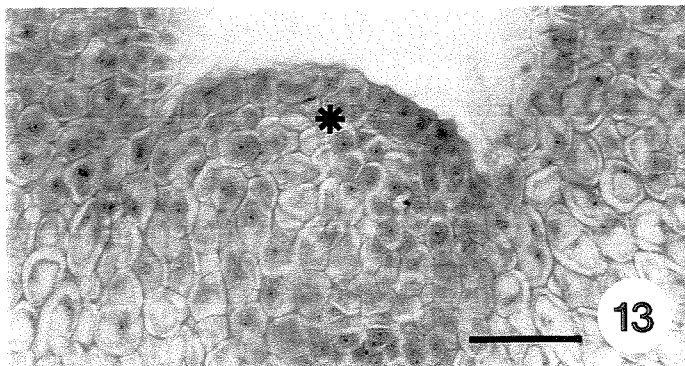
Figuras 1–6. Cortes transversais do primeiro nó vegetativo. **1-2.** Início do desenvolvimento do primeiro coléter (A) na região mediana da estípula; **2.** pormenor da fig. 1. **3-4.** Início do desenvolvimento do coléter central (*) na axila do primórdio foliar, do segundo coléter (B) na base da estípula e do terceiro coléter (C) na região apical da estípula; **4.** pormenor da fig. 3. **5.** Coléteres de origem axilar (*) e estipular (A,B,C,D) em diferenciação. **6.** Terceiro (C) e quarto (D) coléteres diferenciados; o quarto coléter (D) é vascularizado (seta) e ocupa posição intercalar entre o segundo (B) e o terceiro (C) coléteres. Ca – caule; E – epiderme; Es – estípula; G – gema axilar; P – parênquima; PF – primórdio foliar. Escalas: figuras 1,3,5 = 100µm; figuras 2,4,6 = 50µm.



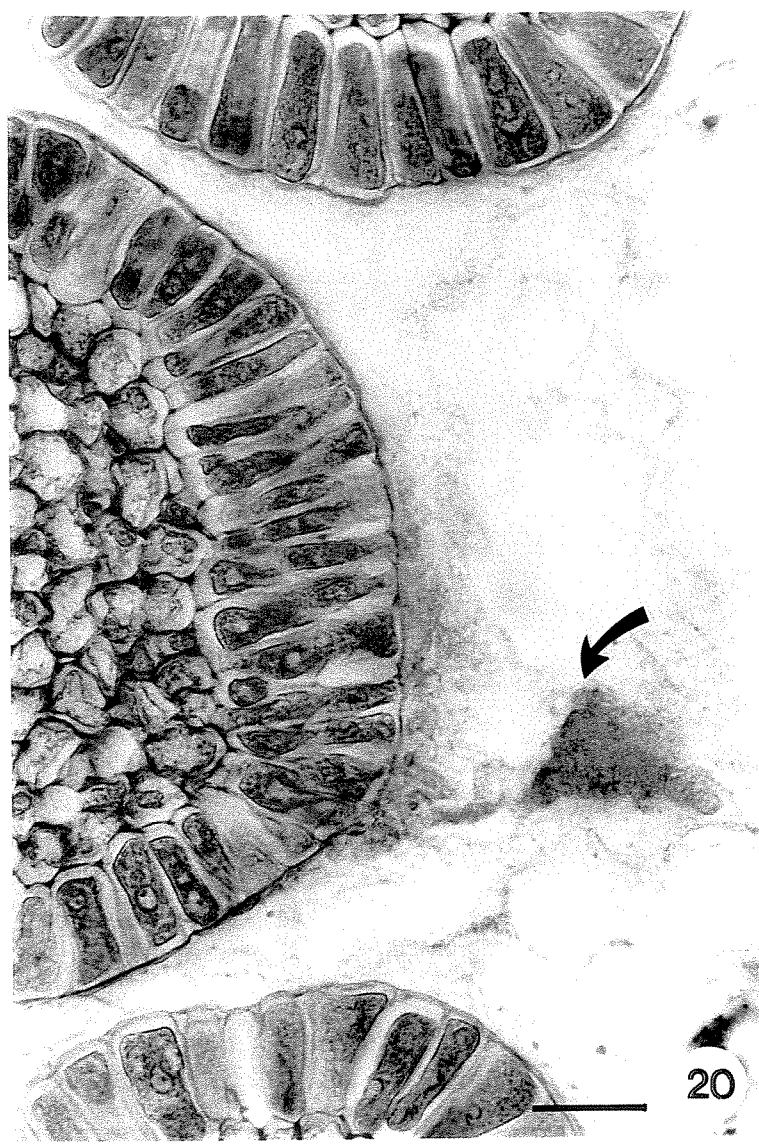
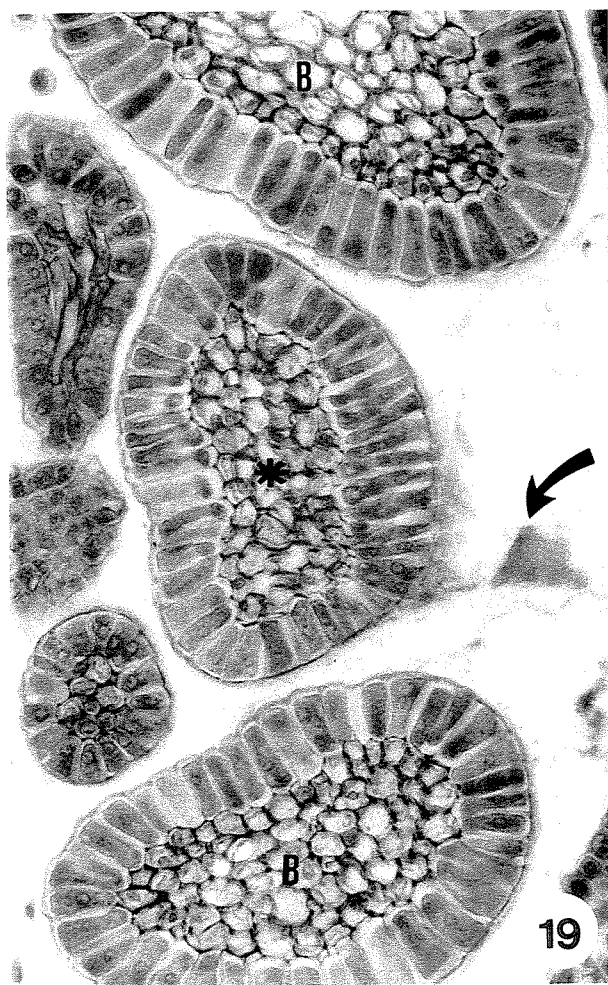
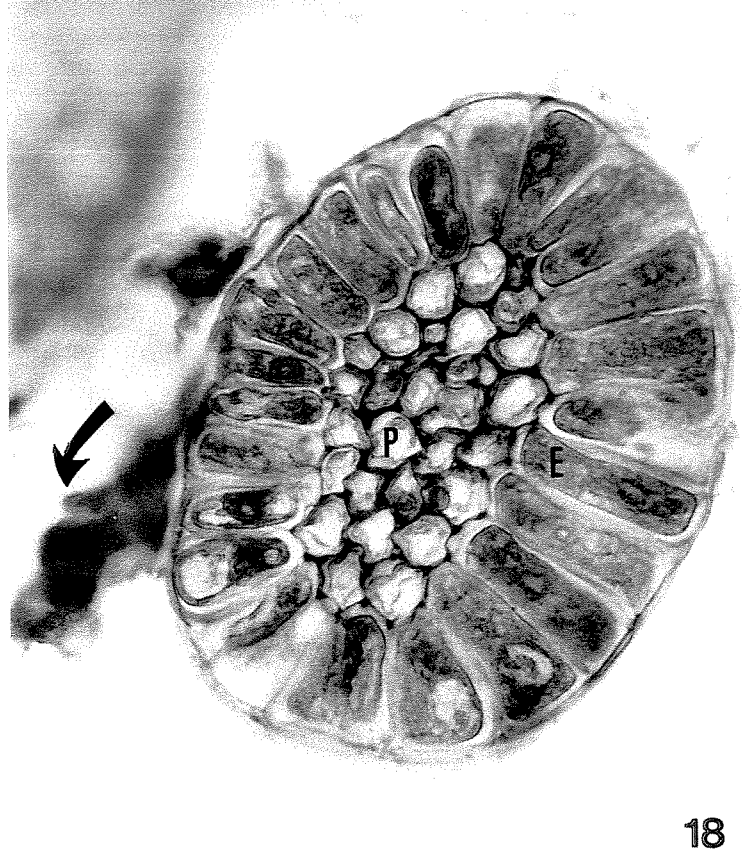
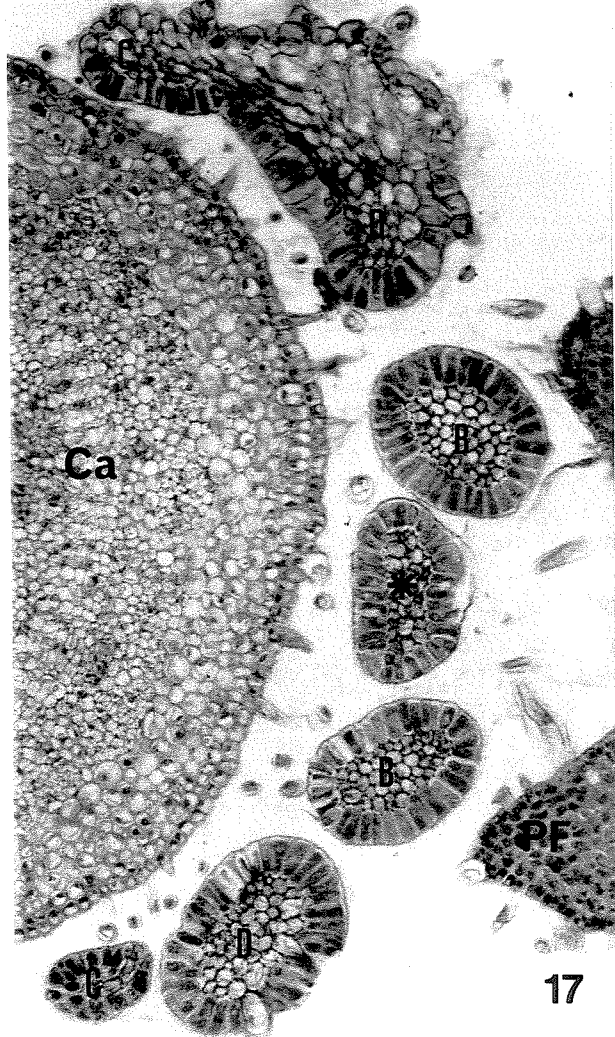
Figuras 7–12. Cortes transversais do segundo nó vegetativo. **7.** Início do desenvolvimento do primeiro (A) e segundo (B) coléteres. **8–11.** Sequência mostrando diferenciação do coléter intercalar (D), vascularizado. **8.** Região basal, com terceiro coléter (C) ainda ligado. **9.** Região basal, terceiro coléter já separado. **10.** Coléter intercalar (D) com epiderme interna em paliçada. **11.** Coléter intercalar (D) completamente diferenciado, com presença de tecido vascular (seta). **12.** Disposição geral dos coléteres de origem axilar (*) e estipular (A,B,C,D). **Ca** – caule; **E** – epiderme; **Es** – estípula; **G** – gema axilar; **P** – parênquima; **PF** – primórdio foliar. Escalas: figuras 7, 12 = 100 μ m; figuras 8-11 = 50 μ m.



Figuras 13–16. Cortes longitudinais do segundo nó vegetativo. **13.** Início do desenvolvimento do coléter central (*) na axila do primórdio foliar. **14.** Pedúnculo do coléter central (*) e base dos primeiros (A) e segundos (B) coléteres. **15-16.** Coléteres em seu maior comprimento; secreção acidófila nas células epidérmicas em paliçada; **15.** segundos coléteres (B); **16.** quarto coléter (D) com tricomas multicelulares tectores e vascularização; notar secreção acidófila no meio extracelular (seta curva). E – epiderme; Es – estípula; F – floema; P – parênquima; PF – primórdio foliar; X - xilema. Escalas: figuras 13, 14, 16 = 50µm; figura 15 = 100µm.



Figuras 17–20. Cortes transversais do terceiro nó vegetativo corados com Vermelho de Rutênio. **17.** Disposição geral dos coléteres estipulares (B,C,D) e central (*), detecção de mucilagem apenas nas células epidérmicas em paliçada. **18.** Detalhe de um coléter mostrando mucilagem no interior das células epidérmicas e no meio extracelular (seta curva). **19-20.** Coléter central (*); células epidérmicas em paliçada com retração do protoplasto e mucilagem no meio extracelular (seta curva). Coléteres estipulares (B); detecção de mucilagem nas células epidérmicas em paliçada; **20.** Pormenor da fig. 19. **Ca** – caule; **E** – epiderme; **P** – parênquima; **PF** – primórdio foliar. Escalas: figura 17 = 100µm; figuras 18, 20 = 25µm; figura 19 = 50µm.



Figuras 21 – 23. Cortes longitudinais do terceiro nó vegetativo corados com Vermelho de Rutênio. **21.** Coléter central (*); detecção de mucilagem apenas nas células epidérmicas em paliçada. **22.** Coléter intercalar (D), vascularizado, com resultado positivo para mucilagem nas células epidérmicas da cabeça. **23.** Detalhe de um coléter com secreção no meio extracelular (seta curva). **Ca** – caule; **E** – epiderme; **P** – parênquima; **X** - xilema. Escalas: figuras 21-22 = 50µm; figura 23 = 25µm.



(figuras 16, 22). Os coléteres intercalares (D) foram os únicos que apresentaram modificações estruturais dentre todos os coléteres foliares. As células epidérmicas em paliçada da cabeça do coléter, responsáveis pela secreção do exsudato, têm paredes celulares finas, núcleo relativamente grande e citoplasma denso, características comuns a células secretoras (figuras 10-11, 16). Uma secreção acidófila foi registrada pela coloração com Safranina e Azul de Astra tanto no interior das células epidérmicas quanto no meio extracelular (seta curva; figura 16) de coléteres do segundo nó, nos quais células com citoplasma de aspecto denso e outras com retração do protoplasto também podem ser observadas (figuras 10-11, 16).

A presença de mucilagem foi evidenciada no meio extracelular (seta curva; figuras 18-20, 23) e no interior das células epidérmicas em paliçada que recobrem a cabeça de todos os coléteres observados (figuras 17-23) tanto no segundo (primórdios foliares com ca. 5 mm de comprimento) quanto no terceiro nó vegetativo (primórdios foliares com ca. 8 mm). Estas células secretoras apresentam citoplasma com conteúdo de aspecto denso ou, então, retração do protoplasto (figuras 18-20), sinal de liberação da secreção; porém, o rompimento da cutícula nunca foi observado. Em corte longitudinal (figura 21), o material produzido pelas células secretoras que ocupam as regiões apical e mediana da cabeça dos coléteres ainda se encontra em seu interior; tais células não apresentam retração do citoplasma, como as células da região basal da cabeça do coléter. Não há indícios de atividade secretora nas células do pedúnculo (figura 21).

Discussão

Coléteres em folhas já foram observados em espécies pertencentes a 19 gêneros da subfamília *Apocynoideae*, com duas ocorrências para lâmina foliar em *Forsteronia* e

Mandevilla e as demais para pecíolo em espécies de *Adenium*, *Aganosma*, *Apocynum*, *Baissea*, *Beaumontia*, *Forsteronia*, *Holarrhena*, *Ichnocarpus*, *Mandevilla*, *Nerium*, *Parsonsia*, *Prestonia*, *Stephanostema*, *Strophanthus*, *Thenardia*, *Trachelospermum*, *Urceola*, *Vallaris* e *Wrightia* (Hansen 1985; Dave & Kuriachen 1987; Thomas et al. 1989; Thomas & Dave 1989c, 1991; Thomas 1991; Sennblad et al. 1998; Appezzato-da-Gloria & Estelita 2000). Em *Prestonia*, os coléteres foliares foram observados e macromorfológicamente descritos para as 15 espécies ocorrentes nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (Rio & Kinoshita, trabalho 1).

Em *Prestonia coalita*, cada folha possui de 7 a 9 coléteres intrapeciolares. Variações no número de coléteres em uma mesma espécie já foram registradas para a família. Ramayya & Bahadur (1968) observaram 10-13 coléteres em *Allamanda cathartica*, enquanto Thomas & Dave (1989a) registraram apenas 4-6 coléteres foliares para esta espécie. Em *Thevetia peruviana* (Pers.) K.Schum (= *T. neriifolia* Juss.), Hifny Saber et al. 1969 (apud Thomas 1991) mencionaram 8-10 coléteres peciolares e Fjell (1983) registrou 14-18 coléteres peciolares para esta espécie. Segundo Thomas (1991), o número dos coléteres de uma espécie pode variar com a distribuição geográfica.

Embora o número e a posição dos coléteres já tenham sido referidos como caracteres taxonômicos relevantes para as Apocynaceae (Woodson & Moore 1938), tais aspectos têm sido pouco considerados nos estudos efetuados em partes vegetativas. A presença de coléteres interpeciolares foi uma característica utilizada na chave para a identificação das 15 espécies de *Prestonia* ocorrentes nas regiões Sul e Sudeste do Brasil (Rio & Kinoshita, trabalho 1). *P. solanifolia* (Müll.Arg.) Woodson foi diferenciada de *P. coalita* e de *P. dusenii* (Malme) Woodson, espécies intimamente relacionadas do ponto de

vista da morfologia floral, assim como *P. calycina* Müll.Arg. foi separada das demais espécies com indumento abundante nas folhas, por apresentarem coléteres interpeciolares. Da mesma forma, *P. perplexa* Woodson e *P. denticulata* (Vell.) Woodson foram distintas das demais espécies com apêndices supra-estaminais e folhas glabras a levemente papiladas pela presença de coléteres interpeciolares, sendo posteriormente diferenciadas por caracteres foliares e florais.

Os coléteres foliares de *P. coalita* são do tipo padrão (“standard” – S) descrito por Lestern (1974), caracterizado pela presença de uma cabeça alongada recoberta por epiderme em paliçada secretora e um pedúnculo curto sem células secretoras. Apesar de ter sido proposta para coléteres encontrados em espécies de Rubiaceae, a terminologia definida por Lestern (1974) tem sido utilizada para a descrição dos coléteres de diversas famílias, inclusive Apocynaceae (Thomas 1991; Appezzato-da-Glória & Estelita 2000).

Quanto à presença de tecido vascular, somente os coléteres intercalares de *P. coalita* são vascularizados por reterem a vascularização da estípula; os demais coléteres, inclusive os de maior tamanho, não são vascularizados. Este é o primeiro registro de coléteres vascularizados para *Prestonia*. Coléteres foliares vascularizados ocorrem em *Aganosma caryophyllata* (Dave & Kuriachen 1987), *Mandevilla illustris* e *M. velutina* (Appezzato-da-Glória & Estelita 2000). Os coléteres de *Nerium oleander* L. (Williams et al. 1982), *Allamanda cathartica* (Thomas & Dave. 1989a) e *Roupelia grata* (Thomas et al. 1989) não apresentaram tecido vascular. Ressalta-se a importância de analisar os coléteres através de cortes seriados transversais e longitudinais, tanto para a constatação da ocorrência de tecido vascular, que dependendo do plano do corte pode ou não estar evidente (Appezzato-da-

Glória & Estelita 2000), quanto para a definição do número real de coléteres encontrado por peça.

Dentre as modificações estruturais (presença de tricomas, células subepidérmicas procumbentes, cristais e laticíferos) já registradas para coléteres da família Apocynaceae (Thomas 1991), apenas tricomas multicelulares tectores foram encontrados exclusivamente nos coléteres intercalares derivados diretamente da estípula de *P. coalita*. Tricomas unicelulares já foram registrados para *Aganosma caryophyllata* (Dave & Kuriachen 1987), enquanto *Roupelia grata* (Thomas et al. 1989) e *Nerium indicum* (Thomas & Dave 1989c) apresentaram uma camada de células subepidérmicas alongadas radialmente. Apenas laticíferos foram encontrados em *Allamanda cathartica* (Thomas & Dave 1989a). Thomas & Dave (1991) consideraram as modificações estruturais, assim como a vascularização, representantes de um passo evolutivo entre os coléteres de Apocynaceae.

Em cada folha de *P. coalita*, um único coléter tem origem na região axilar do primórdio foliar, enquanto que os demais (6-8) são originados a partir de expansões laterais da base do primórdio foliar (estípulas). Dessa forma, a natureza estipular é confirmada para a maioria dos coléteres peciolares de *P. coalita*. Woodson & Moore (1938) propuseram a teoria estipular para os coléteres de Apocynaceae, considerando que tanto os coléteres dos nós vegetativos quanto os calicinais pertenciam à categoria de estípulas. Considerando a presença de coléteres axilares em *P. coalita*, o estudo dos coléteres nodais deveria ser estendido para outras espécies de Apocynaceae com o propósito de reavaliar a teoria proposta por Woodson & Moore (1938). A retenção dos coléteres com tendência à redução das estípulas foi observada em todas as famílias da ordem Gentianales (Thomas 1991).

A secreção dos coléteres de *P. coalita* pode ser encontrada em estádios muito iniciais do desenvolvimento da folha (primórdios de 5 a 8 mm), sendo constituída por mucilagem. Segundo Thomas (1991), os coléteres começam a secretar antes da expansão da lâmina foliar, o que foi confirmado em *P. coalita*. A natureza mucilaginosa da secreção e a fase inicial do desenvolvimento foliar em que os coléteres são encontrados em atividade secretora estão relacionadas à função que essas estruturas desempenham de lubrificar e proteger gemas, e conseqüentemente meristemas, em início de desenvolvimento (Fahn 1979).

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de mestrado concedida (processo nº 99/01768-0).

Referências bibliográficas

- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. & ESTELITA, M.E.M. 2000. Development, structure and distribution of colleters in *Mandevilla illustris* e *M. velutina* (Apocynaceae). *Revista Brasileira de Botânica* 23:113-120.
- DAVE, Y. & KURIACHEN, P.M. 1987. Structure and development of colleters in *Aganosma caryophyllata* G.Don. *Pakistan Journal of Botany* 19:243-248.
- DAVE, Y.S. & PATEL, N.D. 1975. A developmental study of extrafloral nectaries in slipper spurge (*Pedilanthus tithymaloides*, Euphorbiaceae). *American Journal of Botany* 62:808-812.
- ENDRESS, M.E. & BRUYNS, P.V. 2000. A Revised Classification of Apocynaceae *s.l.* *The Botanical Review* 66:1-56.
- FAHN, A. 1979. *Secretory Tissues in Plants*. Academic Press Inc., London.

- FJELL, I. 1983. Anatomy of the xeromorphic leaves of *Allamanda neriifolia*, *Thevetia peruviana* and *Vinca minor* (Apocynaceae). *Nordic Journal of Botany* 3:383-392.
- GERLACH, G. 1969. *Botanische Mikrotechnik, eine Einführung*. Georg Thieme, Stuttgart.
- GREGORY, M. & BAAS, P. 1989. A survey of mucilage cells in vegetative organs of the dicotyledons. *Israel Journal of Botany* 38:125-174.
- HANSEN, B.F. 1985. A monographic revision of *Forsteronia* (Apocynaceae). Tese de doutorado, University of South Florida, Florida.
- JOHANSEN, D.A. 1940. *Plant microtechnique*. McGraw-Hill, New York.
- LESTERN, N.R. 1974. Morphology and distribution of colleters and crystals in relation to the taxonomy and bacterial leaf nodule symbiosis of *Psychotria* (Rubiaceae). *American Journal of Botany* 61:973-981.
- MOHAN, J.S.S. & INAMDAR, J.A. 1986. Ultrastructure and secretion of the extrafloral nectaries of *Plumeria rubra*. *Annals of Botany* 57:389-401.
- RAMAYYA, N. & BAHADUR, B. 1968. Morphology of the "squamellae" in the light of their ontogeny. *Current Science* 18:520-522.
- RIO, M.C.S. & KINOSHITA, L.S. *Prestonia* R.Br. nom. cons. (Apocynaceae) nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. (será submetido à *Acta Botanica Brasilica*)
- SENNBLAD, B.; ENDRESS, M.E. & BREMER, B. 1998. Morphology and molecular data in phylogenetic fraternity: the tribe Wrightieae (Apocynaceae) revisited. *American Journal of Botany* 85:1143-1158.
- THOMAS, V. 1991. Structural, Functional and Phylogenetic Aspects of the Colleter. Review Article. *Annals of Botany* 68:287-305.

- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1989a. Histochemistry and senescence of colleters of *Allamanda cathartica* L. (Apocynaceae). *Annals of Botany* 64:201-203.
- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1989b. The colleters of *Alstonia scholaris* L. (Apocynaceae). *Indian Botanical Contactor* 6:25-29.
- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1989c. Structure, origin, development and senescence of colleters in *Nerium indicum* Mill. (*N. odorum* Soland., Apocynaceae). *Korean Journal of Botany* 32:163-172.
- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1990. Mode of secretion in the colleters of *Alstonia scholaris* (Apocynaceae). *Phyton* 30:209-212.
- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1991. Comparative and phylogenetic significance of colleters in Apocynaceae. *Feddes Repertorium* 102:23-28.
- THOMAS, V.; DAVE, Y. & MENON, A.R.S. 1989. Anatomy and histochemistry of colleters in *Roupelia grata* (Apocynaceae). *Nordic Journal of Botany* 8:493-496.
- WILLIAMS, R.F.; METCALFE, R.A. & GUST, L.W. 1982. The genesis of form in Oleander (*Nerium oleander* L.). *Australian Journal of Botany* 30:677-687.
- WOODSON, R.E. 1936. Studies in the Apocynaceae. IV. The American genera of Echitoideae. *Annals of Missouri Botanical Garden* 23:169-548.
- WOODSON, R.E. & MOORE, J.A. 1938. The vascular anatomy and comparative morphology of apocynaceous flowers. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* 65:135-165.

7. ANEXO 3

Normas da Revista Brasileira de Botânica

A *Revista Brasileira de Botânica*, periódico editado pela Sociedade Botânica de São Paulo, publica artigos originais de pesquisa completos e notas científicas em Ciências Vegetais, nos idiomas Português, Espanhol ou Inglês, sendo recomendado este último.

Os manuscritos completos (incluindo figuras e tabelas), em quatro cópias, devem ser enviados ao Editor Responsável da *Revista Brasileira de Botânica*, Caixa Postal 57088, 04093-970 São Paulo, SP.

A aceitação dos trabalhos depende da decisão do corpo editorial. Os artigos devem conter informações estritamente necessárias para a sua compreensão. Artigos que excedam 15 páginas impressas (cerca de 30 páginas digitadas, incluindo figuras e tabelas), poderão ser publicados, a critério do corpo editorial, devendo o(s) autor(es) cobrir o custo adicional de sua publicação. Igualmente, fotografias coloridas poderão ser publicadas a critério do corpo editorial, devendo os autores cobrir os custos de publicação das mesmas. As notas científicas deverão apresentar contribuição científica ou metodológica original e não poderão exceder 10 páginas digitadas, incluindo até 3 ilustrações (figuras ou tabelas). Notas científicas seguirão as mesmas normas de publicação dos artigos completos. Serão fornecidas gratuitamente 20 separatas dos trabalhos nos quais pelo menos um dos autores seja sócio quite da SBSP. Para os demais casos, as separatas poderão ser solicitadas por ocasião da aceitação do trabalho e fornecidas mediante pagamento.

Instruções aos autores

Preparar todo o manuscrito com numeração seqüencial das páginas utilizando: Word for Windows versão 6.0 ou superior; papel A4, todas as margens com 2 cm; fonte Times New Roman, tamanho 12 e espaçamento duplo. Deixar apenas um espaço entre as palavras e não hifenizá-las. Não usar tabulação (tecla Tab). Não usar negrito ou sublinhado. Usar itálico apenas para nomes científicos ou palavras em latim (exceto et al., In e ex).

Formato do manuscrito

Primeira página - Título: conciso e informativo (em negrito); nome completo dos autores (em maiúsculas); filiação e endereço completo como nota de rodapé, indicando autor para correspondência e respectivo E-mail; título resumido.

Segunda página - **ABSTRACT** (incluir título em inglês), **RESUMO** (incluir título em português), **Key words** (até 5, em inglês). O Abstract e o Resumo devem conter até 250 palavras.

Texto - Iniciar em nova página colocando seqüencialmente: Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências bibliográficas.

Citar cada figura e tabela no texto em ordem numérica crescente. Colocar as citações bibliográficas de acordo com os exemplos: Smith (1960) / (Smith 1960); Smith (1960, 1973); Smith (1960a, b); Smith & Gomez (1979) / (Smith & Gomez 1979); Smith et al. (1990) / (Smith et al. 1990); (Smith 1989, Liu & Barros 1993, Araújo et al. 1996, Sanches 1997).

Em trabalhos taxonômicos, detalhar as citações de material botânico, incluindo ordenadamente: local e data de coleta, nome e número do coletor e sigla do herbário, conforme os modelos a seguir: BRASIL: MATO GROSSO: Xavantina, s.d., H.S. Irwin s.n. (HB 3689). SÃO PAULO: Amparo, 23/12/1942, J.R. Kuhlmann & E.R. Menezes 290 (SP); Matão, ao longo da BR 156, 8/6/1961, G. Eiten et al. 2215 (SP, US).

Citar referências a resultados não publicados ou trabalhos submetidos da seguinte forma: (S.E. Sanchez, dados não publicados)

Citar números e unidades da seguinte forma:

Escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades.

Utilizar, para número decimal, vírgula nos artigos em português (10.5 m) ou ponto nos escritos em inglês (10.5 m).

Separar as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos); utilizar abreviações sempre que possível.

Utilizar, para unidades compostas, exponenciação e não barras (Ex.:

mg.dia⁻¹ ao invés de mg/dia, $\mu\text{mol.min}^{-1}$ ao invés de $\mu\text{mol/min}$).

Não inserir espaços para mudar de linha, caso a unidade não caiba na mesma linha.

Não inserir figuras no arquivo do texto.

Referências bibliográficas - Indicar ao lado da referência, a lápis, a página onde a mesma foi citada.

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos:

SMITH, P.M. 1976. The chemotaxonomy of plants. Edward Arnold, London.

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. 1980. Statistical methods. 7 ed. Iowa State University Press, Ames.

SUNDERLAND, N. 1973. Pollen and anther culture. In Plant tissue and cell culture (H.F. Street, ed.). Blackwell Scientific Publications, Oxford, p.203-239.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. In Flora Brasiliensis (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds.). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

MANTOVANI, W., ROSSI, L., ROMANIUC NETO, S., ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.L., MELO, M.M.R.F. & TOLEDO, C.B. 1989. Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. In Simpósio sobre mata ciliar (L.M. Barbosa, coord.). Fundação Cargil, Campinas, p.235-267.

FERGUSON, I.B. & BOLLARD, E.G. 1976. The movement of calcium in woody stems. Annals of Botany 40:1057-1065.

Citar dissertações ou teses somente em caráter excepcional, quando as informações nelas contidas forem imprescindíveis ao entendimento do trabalho e quando não estiverem publicadas na forma de artigos científicos. Nesse caso, utilizar o seguinte formato:

STRUFFALDI-DE VUONO, Y. 1985. Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica de São Paulo, SP. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Não citar resumos de congressos.

Tabelas

Usar os recursos de criação e formatação de tabela do Word for Windows. Evitar abreviações (exceto para unidades).

Colocar cada tabela em página separada e o título na parte superior conforme exemplo:

Tabela 1. Produção de flavonóides totais e fenóis totais (% de peso seco) em folhas de *Pyrostegia venusta*.

Não inserir linhas verticais; usar linhas horizontais apenas para destacar o cabeçalho e para fechar a tabela.

Em tabelas que ocupem mais de uma página, acrescentar na(s) página(s) seguinte(s) "(cont.)" no início da página, à esquerda, e repetir o cabeçalho.

Figuras

Submeter um conjunto de figuras originais em preto e branco e três cópias com alta resolução.

Enviar ilustrações (pranchas com fotos ou desenhos, gráficos mapas, esquemas) no tamanho máximo de 15 x 21 cm, incluindo-se o espaço necessário para a legenda. Não serão aceitas figuras que ultrapassem o tamanho estabelecido.

Gráficos ou outras figuras que possam ser publicados em uma única coluna (7,2 cm) serão reduzidos; atentar, portanto, para o tamanho de números ou letras, para que continuem visíveis após a redução. Tipo e tamanho da fonte, tanto na legenda quanto no gráfico, deverão ser os mesmos utilizados no texto.

Colocar cada figura em página separada e o conjunto de legendas das figuras, seqüencialmente, em outra(s) página(s).

Utilizar escala de barras para indicar tamanho.

Detalhes para a elaboração do manuscrito são encontrados nas últimas páginas de cada fascículo. Em caso de dúvida consulte sempre o fascículo mais recente da Revista.

O trabalho somente receberá data definitiva de aceitação após aprovação pelo Corpo Editorial, tanto quanto ao mérito científico como quanto ao formato gráfico. A versão final do trabalho, aceita para publicação, deverá ser enviada em uma via impressa e em disquete, devidamente identificados.

**Coléteres calicinais e foliares de *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson (Apocynaceae) –
caracterização estrutural e análise comparativa**

MARIA CAROLINA SCATOLIN DO RIO, MARÍLIA DE MORAES CASTRO e LUIZA
SUMIKO KINOSHITA

Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

Caixa Postal 6109, CEP 13083-970, Campinas, São Paulo, Brasil

RESUMO

Nas espécies de *Prestonia*, os coléteres estão presentes na região nodal e na base do cálice. Um estudo estrutural dos coléteres calicinais de *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson foi realizado com o objetivo de definir o número e a posição ocupada por estes coléteres, caracterizar a sua estrutura, determinar o estágio de desenvolvimento do botão floral em que eles encontrem-se em fase secretora, comprovar a presença de mucilagem na secreção produzida e comparar os coléteres calicinais com os foliares visando elucidar a sua origem. Um único coléter, com origem na base do cálice, é observado oposto a cada uma das cinco lacínias. Em sua base, ele é íntegro e um pouco acima ramifica-se, apresentando aspecto fimbriado; não há clara distinção entre cabeça e pedúnculo. É constituído por um núcleo central de células parenquimáticas envolto por epiderme secretora uniestratificada em paliçada recoberta por fina cutícula; tricomas e tecido vascular estão ausentes. A presença de mucilagem é comprovada nos estádios iniciais de desenvolvimento dos botões florais (3-4 mm de comprimento), confirmando a identificação das estruturas como coléteres. Em termos comparativos, os coléteres calicinais diferem dos foliares quanto ao número, posição ocupada e tipo estrutural. Com a constatação de que todos os coléteres calicinais e

o coléter central foliar de *Prestonia coalita* têm origem axilar, demonstra-se que a teoria estipular não é universal para as Apocynaceae.

Running title: Calicine and foliar colleters in *Prestonia coalita* (Apocynaceae)

Key-Words: calicine colleters, foliar colleters, structure, secretion, origin, mucilage, glands, secretory structures, *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson, Apocynaceae.

INTRODUÇÃO

Os coléteres, estruturas secretoras que produzem uma substância viscosa que lubrifica e protege meristemas em início de desenvolvimento, podem ser encontrados em diversas famílias de dicotiledôneas na face adaxial de diferentes órgãos vegetativos e/ou reprodutivos (Thomas, 1991). No caso das Apocynaceae *s.l.*, uma família composta por 424 gêneros distribuídos em 5 subfamílias (Endress e Bruyns, 2000), os coléteres constituem-se em emergências ou glândulas persistentes observadas nas folhas, brácteas, bractéolas e cálice em espécies pertencentes a 66 gêneros, com uma única ocorrência para corola em *Nerium* (Tabela 1; Woodson e Moore, 1938; Rao e Ganguli, 1963; Ramayya e Bahadur, 1968; Fjell, 1983; Hansen, 1985; Dave e Kuriachen, 1987; Thomas *et al.*, 1989; Thomas e Dave, 1989*a,b,c*, 1990, 1991; Thomas, 1991; Sennblad *et al.*, 1998; Appezzato-da-Gloria e Estelita, 2000).

Quanto à sua posição em relação aos lobos do cálice, os coléteres podem ser alternos, se dispostos sobre as margens das lacínias; opostos, em posição axilar; ou distribuídos indefinidamente (contínuos), formando uma franja composta por muitas glândulas distribuídas uniformemente pela base do cálice (Woodson e Moore, 1938). Apesar dos coléteres serem estruturas freqüentes nas Apocynaceae, poucos trabalhos

Tabela 1: Coléteres presentes nas partes vegetativas e reprodutivas de gêneros de Apocynaceae s.l. segundo classificação de Endress & Bruyns (2000).

gênero	órgão	tribo	subfamília
<i>Alstonia</i>	1, 3	Alstonieae (a)	Rauvolfioideae
<i>Vallesia</i>	1	a	
<i>Catharanthus</i>	1, 3	Vinceae (b)	
<i>Kopsia</i>	3	b	
<i>Rauvolfia</i>	1, 3	b	
<i>Vinca</i>	1, 3	b	
<i>Landolphia</i>	1	Willughbeae (c)	
<i>Tabernaemontana</i>	1, 3	Tabernaemontaeae (d)	
<i>Voacanga</i>	3	d	
<i>Melodinus</i>	3	Melodineae (e)	
<i>Kametia</i>	3	e	
<i>Picralima</i>	1, 3	Hunterieae (f)	
<i>Allamanda</i>	1, 5, 6	Plumerieae (g)	
<i>Anechites</i>	3	g	
<i>Cerbera</i>	1, 3	g	
<i>Himatanthus</i>	1	g	
<i>Plumeria</i>	1	g	
<i>Thevetia</i>	1, 3, 5, 6	g	
<i>Acokanthera</i>	1	Carisseae (h)	
<i>Carissa</i>	1, 3	h	
<i>Chilocarpus</i>	3	Alyxieae (i)	
<i>Condyllocarpon</i>	3	i	
<i>Adenium</i>	1	Wrightieae (a)	Apocynoideae
<i>Nerium</i>	1, 3, 4, 5, 6	a	
<i>Roupelia</i> (H. <i>Strophanthus</i>)	1, 3, 5, 6	-	
<i>Stephanostema</i>	1, 3	a	
<i>Strophanthus</i>	1, 3, 5, 6	a	
<i>Wrightia</i>	1, 3	a	
<i>Funtumia</i>	3	Malouetieae (b)	
<i>Holarrhena</i>	1, 3	b	
<i>Mascarenhasia</i>	3	b	
<i>Aganosma</i>	1, 3, 5	Apocyneae (c)	
<i>Anodendron</i>	3	c	
<i>Apocynum</i>	1	c	
<i>Baissea</i>	1, 3	c	
<i>Beaumontia</i>	1, 3	c	
<i>Chonemorpha</i>	3	c	
<i>Forsteronia</i>	1, 2, 3	c	
<i>Ichnocarpus</i>	1, 3	c	
<i>Trachelospermum</i>	1, 3	c	
<i>Urceola</i>	1	c	
<i>Vallaris</i>	1, 3, 5, 6	c	
<i>Mandevilla</i>	1, 2, 3	Mesechiteae (d)	
<i>Parsonia</i>	1, 3, 5	Echiteae (e)	
<i>Prestonia</i>	1, 3	e	
<i>Thenardia</i>	1, 3	e	
<i>Cryptolepis</i>	1, 3	-	Periplocoideae
<i>Cryptostegia</i>	1, 3	-	
<i>Hemidesmus</i>	3	-	
<i>Periploca</i>	1, 3	-	
<i>Secamone</i>	1, 3	-	Secamonoideae
<i>Toxocarpus</i>	1, 3	-	
<i>Comostigma</i>	3	Marsdenieae (a)	Asclepiadoideae
<i>Marsdenia</i>	1	a	
<i>Dischidia</i>	1	a	
<i>Telosma</i>	2, 3	a	
<i>Ceropegia</i>	1, 3	Ceropegieae (b)	
<i>Heterostemma</i>	1, 3	b	
<i>Stapelia</i>	3	b	
<i>Asclepias</i>	3	Asclepiadeae (c)	
<i>Calotropis</i>	1, 2, 3	c	
<i>Cynanchum</i>	1, 3	c	
<i>Oxystelma</i>	1, 3	c	
<i>Pentatropis</i>	1, 3	c	
<i>Pergularia</i>	3	c	
<i>Sarcostemma</i>	1, 3	c	
<i>Tylophora</i>	1, 3	c	

Legenda: 1—pecíolo; 2—lâmina; 3—cálice ; 4—corola; 5—bráctea; 6—bractéola; H—hoje.

relacionados à estrutura, distribuição, desenvolvimento e/ou histoquímica dos coléteres de espécies dessa família foram realizados nos últimos anos, destacando-se aqueles efetuados em *Allamanda cathartica* L., *Tabernaemontana divaricata* (L.) R.Br. (Ramayya e Bahadur, 1968), *Aganosma caryophyllata* G.Don. (Dave e Kuriachen, 1987), *Allamanda cathartica*, *Alstonia scholaris* L., *Nerium indicum* Mill. (Thomas e Dave, 1989^{a,b,c}), *Roupelia grata* Wall. (hoje *Strophanthu gratus*; Thomas *et al.*, 1989), *Mandevilla illustris* (Vell.) Woodson, *M. velutina* (Mart. ex Stadelm.) Woodson (Apezzato-da-Glória e Estelita, 2000) e *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson (Rio *et al.*, trabalho 2). Podem, ainda, ser mencionados os trabalhos relacionados ao modo de secreção de coléteres em *Alstonia scholaris* (Thomas e Dave, 1990) e aos aspectos filogenéticos de coléteres em Apocynaceae (Thomas e Dave, 1991).

O gênero *Prestonia* R. Br. pertence à subfamília *Apocynoideae* Burnett (Endress e Bruyns, 2000) e é constituído por cerca de 60 espécies de lianas com distribuição neotropical; nelas podem ser encontrados coléteres na base do pecíolo e dos lobos do cálice (Woodson, 1936). Segundo Woodson e Moore (1938), a posição, número e aspecto dos coléteres calicinais encontrados nas espécies da família Apocynaceae são suficientemente constantes para apresentarem importância taxonômica em nível de gênero e espécie. Rio e Kinoshita (trabalho 1) observaram que os coléteres calicinais encontrados em algumas espécies de *Prestonia* têm importância taxonômica, sendo utilizados em chave para identificação das espécies ocorrentes nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. A presente investigação teve por objetivo definir o número e a posição ocupada pelos coléteres calicinais de *Prestonia coalita* (Vell.) Woodson, caracterizar a sua estrutura, determinar o estágio de desenvolvimento do botão floral em que os coléteres encontrem-se em fase

secretora, comprovar a presença de mucilagem na secreção produzida e comparar os coléteres calicinais com os foliares (Rio *et al.*, trabalho 2) visando elucidar a sua origem.

MATERIAL E MÉTODOS

Para o estudo dos coléteres calicinais de *Prestonia coalita* foram coletados indivíduos em Campinas, SP, e Carrancas, MG. O material testemunha está depositado no Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC): BRASIL: SÃO PAULO: Campinas, 05/03/1999, L.S. Kinoshita 1999.1 (UEC); MINAS GERAIS: Carrancas, 24/2/2000, L.S. Kinoshita et al. 2000.10 (UEC).

O material foi fixado em FAA (Johansen, 1940) por 48 horas e estocado em álcool etílico 70%. Botões florais com 1–7 mm de comprimento foram isolados, desidratados pela série butílica (Johansen, 1940) e incluídos em paraplast. Os cortes seriados longitudinais e transversais, com 12µm de espessura, foram corados para o estudo estrutural com Safranina e Azul de Astra (Gerlach, 1969) e as lâminas permanentes montadas em resina sintética. Para evidenciar a presença de mucilagem, os cortes foram corados com Vermelho de Rutênio (Gregory e Baas, 1989) e as lâminas semipermanentes, montadas em gelatina glicerizada e lutadas com esmalte incolor.

As fotomicrografias foram obtidas em microscópio Olympus BX 50, com a utilização de filme KODAK Gold 35mm asa 100. As escalas foram obtidas através da projeção de lâmina micrométrica nas mesmas condições ópticas utilizadas para as ilustrações.

RESULTADOS

Em todos os estádios de desenvolvimento dos botões florais de *Prestonia coalita* avaliados, um único coléter oposto a cada uma das cinco lacínias do cálice foi observado.

Considerando o número e a posição destes coléteres, o mesmo padrão repete-se nos diferentes estádios de botões com 1-7 mm de comprimento; para a sua caracterização estrutural, optou-se pela apresentação de ilustrações referentes a botões florais com 6 mm de comprimento (Figs 1-5). A origem dos coléteres é na base do cálice (Figs 1-2) e não no receptáculo floral, podendo, dessa forma, serem considerados calicinais. Em sua base, o coléter é íntegro e está ligado ao cálice através de poucas camadas de células (Fig. 2); um pouco acima, ramifica-se várias vezes – tri a tetrapartido – até o seu ápice, apresentando aspecto fimbriado (Figs 3-5).

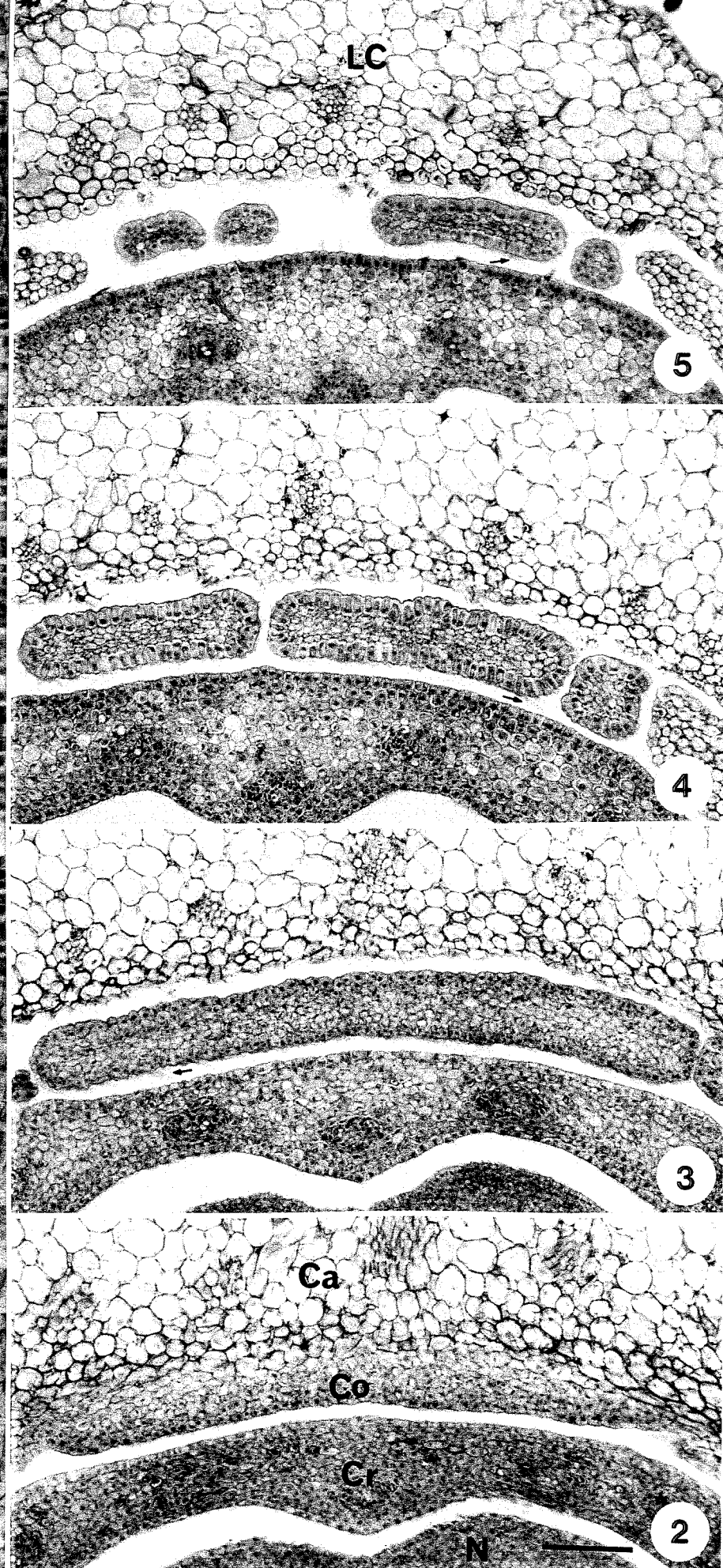
Os coléteres calicinais são alongados tanto no plano vertical (Fig. 1) quanto horizontal (Figs 2-3), sendo constituídos por um núcleo central de células parenquimáticas rodeado por uma epiderme uniestratificada recoberta por fina cutícula em toda a sua extensão, sem a presença de tecido vascular (Figs 1-5). Não é possível distinguir um afunilamento correspondente ao pedúnculo; antes disso, a região basal é a mais espessa do coléter, diminuindo o número de camadas de células parenquimáticas em direção ao ápice (Fig. 1). As células epidérmicas em paliçada do coléter apresentam paredes celulares finas, núcleo relativamente grande e citoplasma denso, características comuns a células secretoras; próximo à base, as células da epiderme têm formato cúbico a retangular, e não apresentam citoplasma com conteúdo de aspecto denso. Desta forma, a atividade secretora nos coléteres calicinais está restrita à região recoberta pela epiderme em paliçada, onde o rompimento da cutícula que recobre o coléter foi observado (seta; figs 3-5). O tamanho dos coléteres variou de acordo com o tamanho do botão floral analisado; assim, em botões de 1 mm os coléteres chegaram a 360 µm compr. x 300 µm larg.; em botões de 2 mm, os coléteres possuíam ca. 380 µm compr. x 370 µm larg.; em botões de 3 mm, os coléteres

atingiram ca. 500 μm compr. x 630 μm larg e em botões com 4 mm, chegaram a ca. 550 μm compr. x 740 μm larg. A partir dos botões de 5mm, os coléteres apresentaram pouca variação tanto em seu maior comprimento, ca. 800-900 μm , quanto em sua maior largura, ca. 800-850 μm , em todos os botões florais analisados. Quando completamente desenvolvidos, em flores com 1,5 cm de comprimento (Rio & Kinoshita, trabalho 1), eles atingem ca. 900 μm compr. x 1000 μm larg.

Em botões florais menores que 3 mm, as células do coléter encontram-se em estágio meristemático (Figs 15-16). Já em botões florais com 3-4 mm de comprimento (Figs 6-14), uma secreção acidófila é observada tanto no interior das células epidérmicas em paliçada (Figs 6-8, 11, 13) quanto no meio extracelular (seta curva; figs 7-8). Estas células possuem citoplasma com aspecto denso tanto na região apical quanto na região mediana dos coléteres (Figs 6-8, 11, 13-14); algumas células epidérmicas apresentam retração do protoplasto (cabeça de seta; figs 8-10, 13), tanto na face do coléter voltada para o tubo da corola quanto na voltada para a lacínia do cálice. Não há indícios de atividade secretora nas células da base do coléter (Figs 11-12). Nos botões florais maiores que 5 mm de comprimento, a secreção não foi mais observada no interior das células secretoras (Figs 1, 3-5, 18-19), havendo registro da presença de secreção acidófila apenas no meio extracelular, tanto no ápice (seta curva; fig. 19) quanto na região mediana dos coléteres (seta curva; fig. 18).

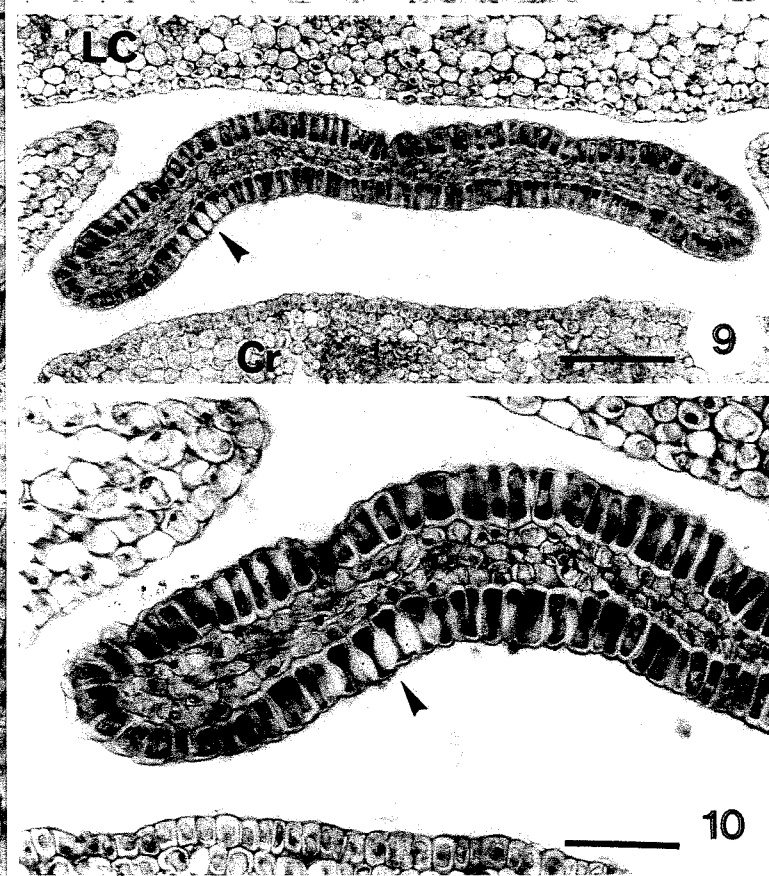
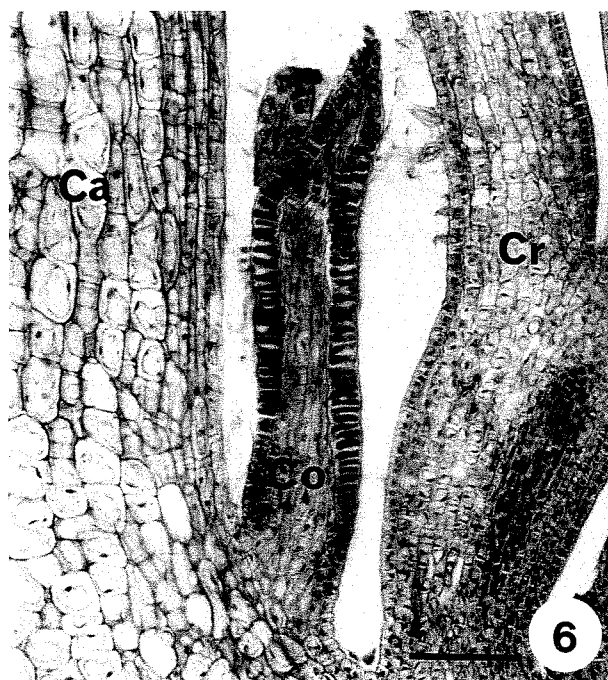
A presença de mucilagem na secreção foi evidenciada tanto no interior das células epidérmicas em paliçada (Figs 20, 23-26) quanto no meio extracelular (seta curva; fig. 24) no ápice e nas regiões de fimbriamento dos coléteres de botões florais com 3 e 4 mm de

Figuras 1 – 5. Cortes de botões florais (6mm de comprimento); 1. corte longitudinal; 2-5. cortes transversais. 1. Coléter no seu maior comprimento. Células epidérmicas têm formato cúbico ou retangular na base; nas regiões mediana e apical, evidencia-se uma epiderme em paliçada. 2-5. Diferentes níveis de um mesmo coléter; cutícula rompida (seta). 2. O coléter é íntegro e fundido ao cálice na base. 3-5. Coléter fimbriado. **Ca**– cálice; **Co** – coléter; **Cr** – corola; **E** – epiderme; **LC** – lacínia do cálice; **N** – nectário; **P** – parênquima. Escalas: figura 1 = 50 μ m; figuras 2-5 = 100 μ m.

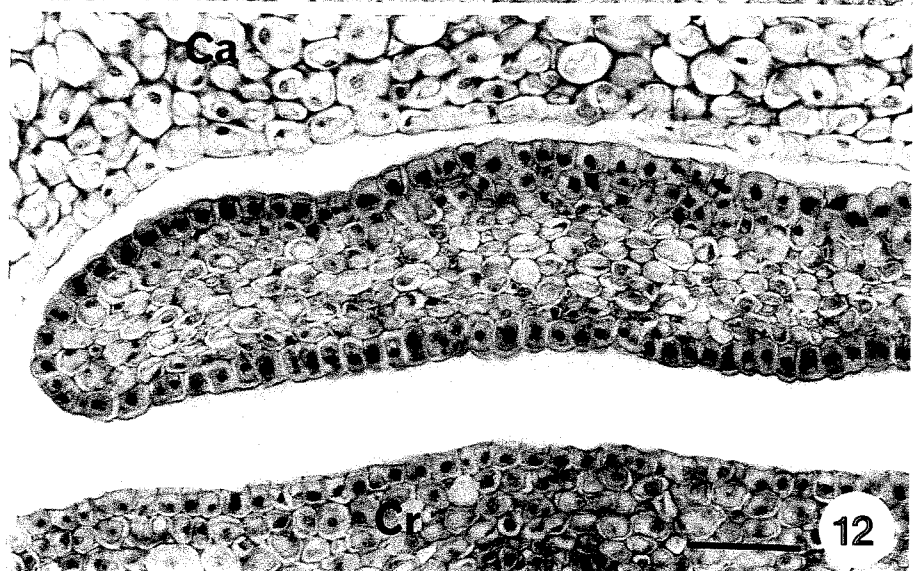
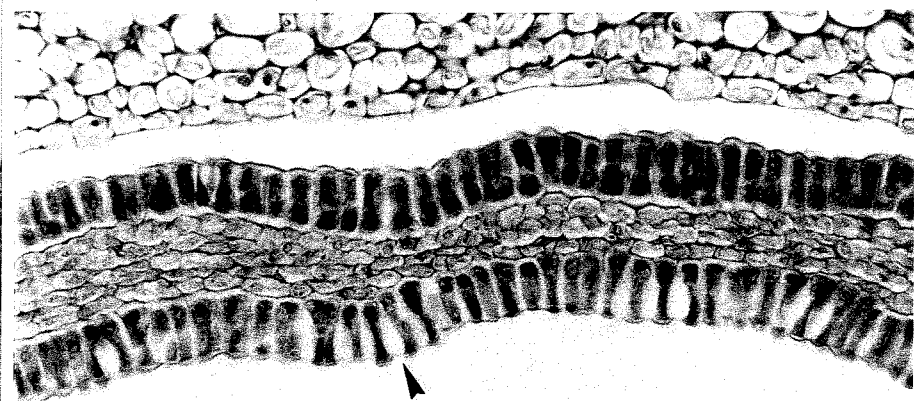
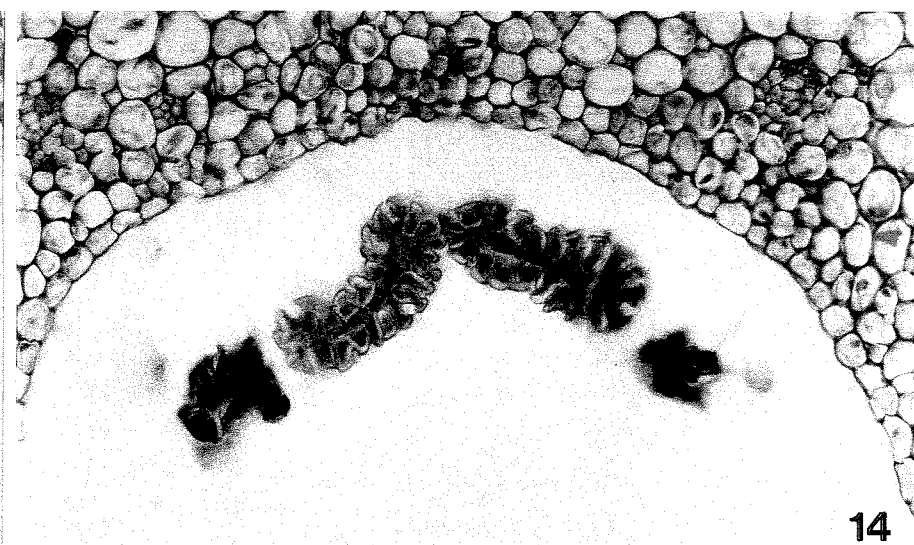


Figuras 6-10. Cortes de botões florais (3mm de comprimento). **6-8.** Cortes longitudinais de um mesmo coléter, com secreção acidófila no meio intra e extracelular (seta curva). **6-7.** Coléter fimbriado; **7.** pormenor da fig. 6. **8.** Coléter em seu maior comprimento. **9-10.** Cortes transversais, região mediana do coléter; células com retração do protoplasto (cabeça de seta); **10.** pormenor da fig. 9. **Ca** – cálice; **Co** – coléter; **Cr** – corola; **E** – epiderme; **LC** – lacínia do cálice; **P** – parênquima. Escalas: figuras 6,9 = 100 μ m; figuras 7,8,10 = 50 μ m.

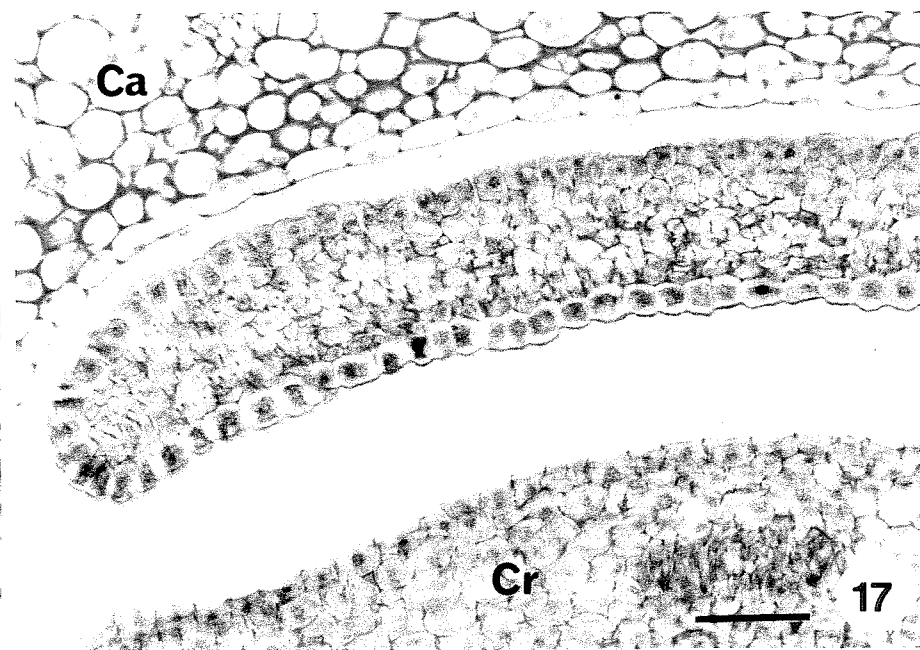
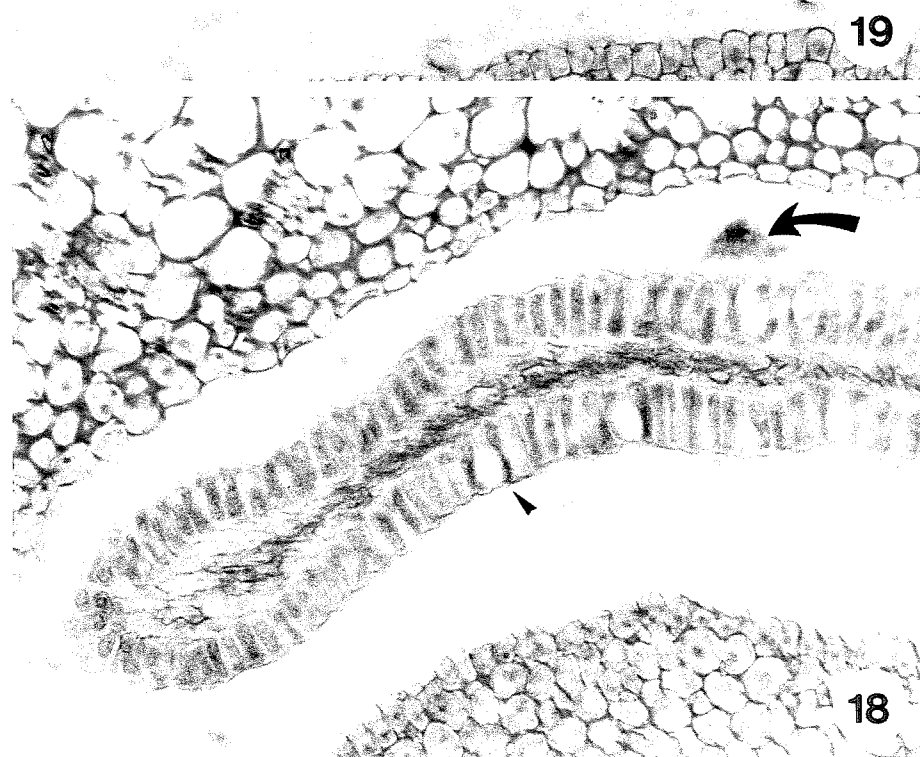
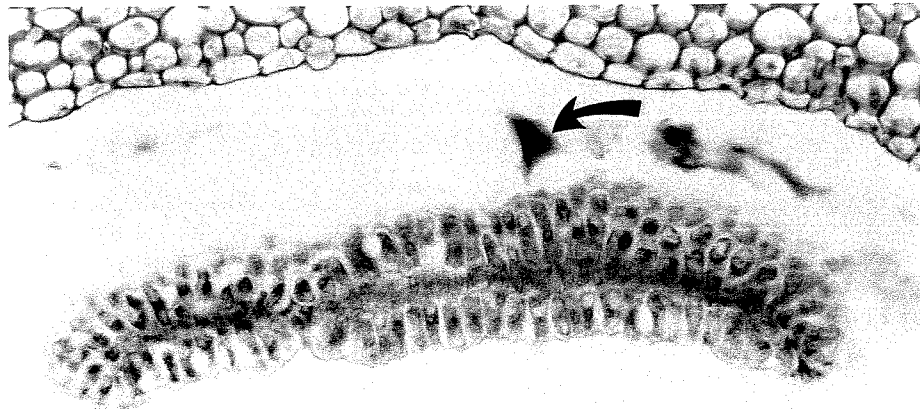
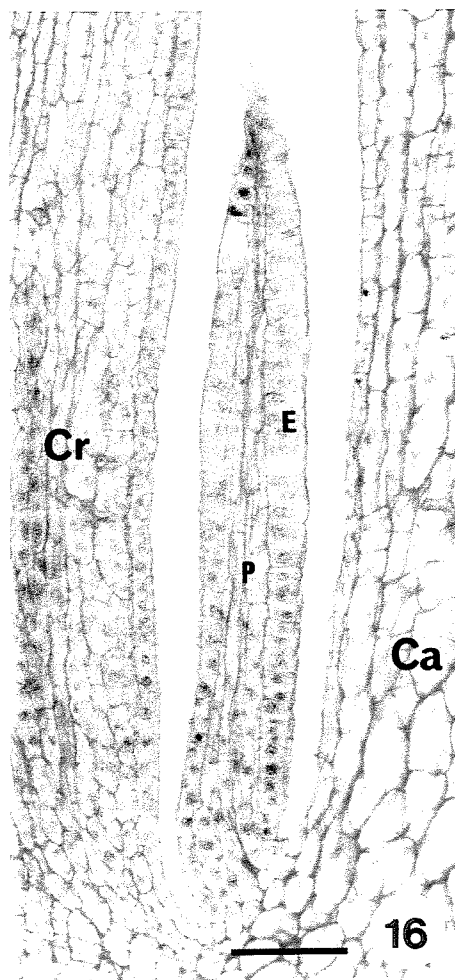
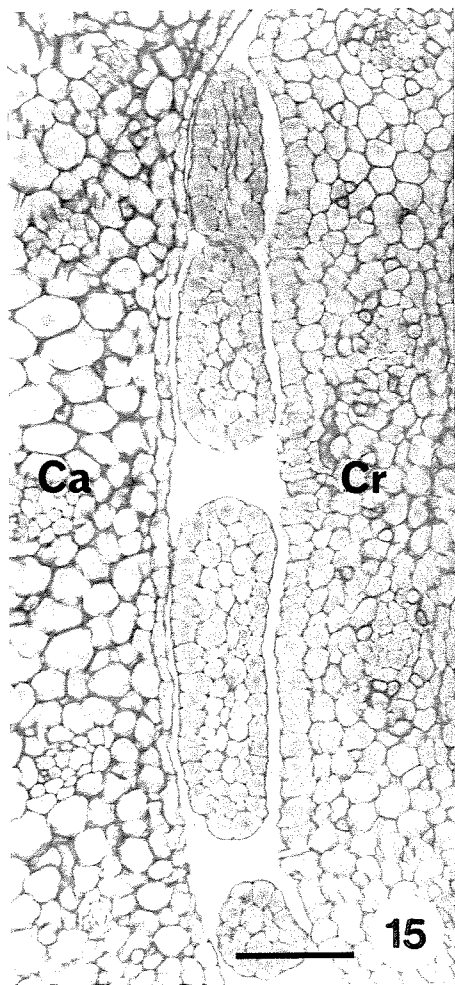
UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE



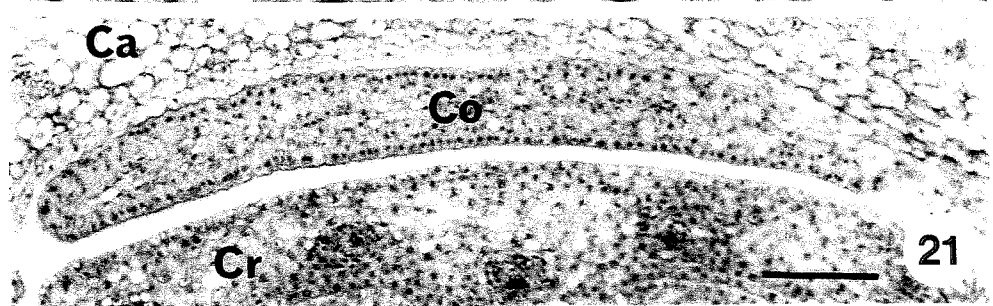
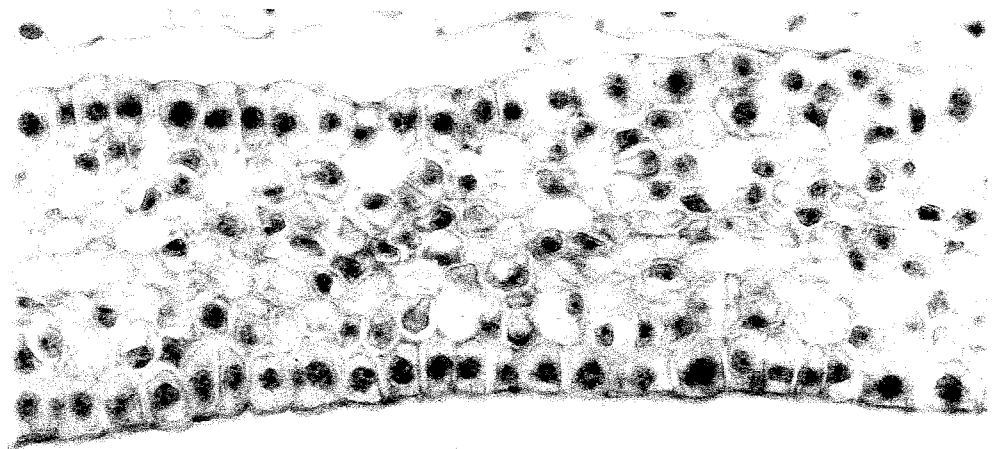
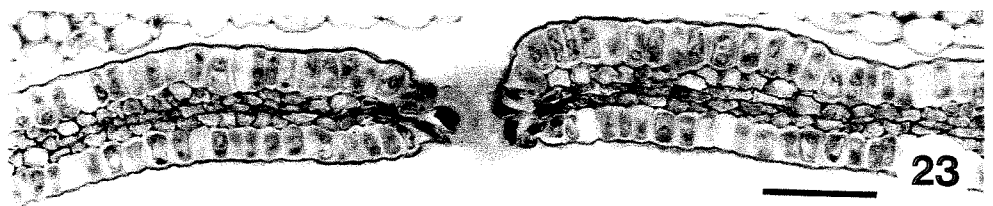
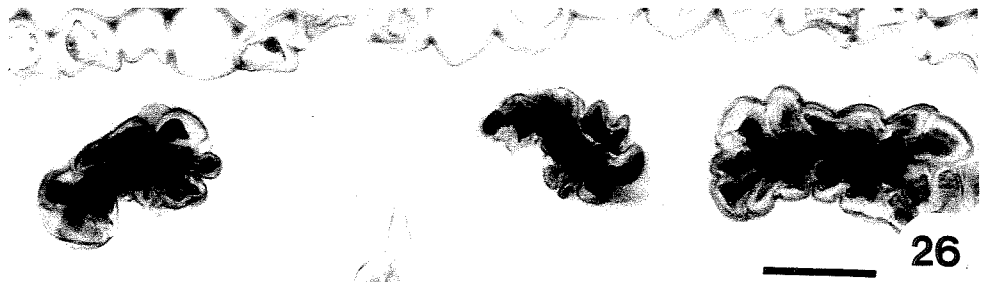
Figuras 11–14. Cortes de botões florais (4mm de comprimento). **11.** Corte longitudinal de coléter em seu maior comprimento; secreção acidófila presente no ápice. **12-14.** Cortes transversais de um mesmo coléter. **12.** Região basal do coléter; células epidérmicas não secretoras com formato cúbico. **13.** Região mediana do coléter; células com retração do protoplasto (cabeça de seta). **14.** Ápice do coléter, com secreção acidófila. **Ca** – cálice; **Cr** – corola; **E** – epiderme; **P** – parênquima. Escalas: figuras 11-14 = 50µm.



Figuras 15–19. Cortes de botões florais (1, 2 e 6 mm de comprimento). **15.** Botão 1mm: corte transversal de coléter em fase meristemática. **16.** Botão 2 mm: corte longitudinal de coléter em fase meristemática. **17-19.** Botão 6 mm: cortes transversais de um mesmo coléter. **17.** Região basal do coléter, células epidérmicas não secretoras com formato cúbico. **18.** Região mediana do coléter, células com retração do protoplasto (cabeça de seta) e secreção no meio extracelular (seta curva). **19.** Ápice do coléter, com secreção acidófila no meio extracelular (seta curva). **Ca** – cálice; **Cr** – corola; **E** – epiderme; **P** – parênquima. Escalas: figuras 15-19 = 50µm.



Figuras 20 – 26. Cortes de botões florais (3 e 4mm de comprimento) corados com Vermelho de Rutênio. **20.** Corte longitudinal de botão (3mm); células epidérmicas em paliçada secretoras de mucilagem no ápice do coléter. **21-26.** Cortes transversais de botão (4mm); diferentes níveis de um mesmo coléter. **21-22.** Células epidérmicas não secretoras de formato cúbico; **22.** pormenor da figura 21. **23-26.** Detecção de mucilagem nas células epidérmicas em paliçada e no meio extracelular (seta curva); **24.** pormenor da figura 23; **26.** pormenor da figura 25. **Ca** – cálice; **Co** – coléter; **Cr**–corola; **E** – epiderme; **P** – parênquima. Escalas: figuras 20,22,24,26 = 25µm; figura 25 = 50µm; figuras 21,23 = 100µm.



comprimento. A ausência de atividade secretora foi confirmada para as células epidérmicas da base do coléter (Figs 20-22).

DISCUSSÃO

A presença de coléteres calicinais já foi registrada para espécies pertencentes a 20 gêneros da subfamília *Apocynoideae*: *Aganosma*, *Anodendron*, *Baissea*, *Beaumontia*, *Chonemorpha*, *Forsteronia*, *Funtumia*, *Holarrhena*, *Ichnocarpus*, *Mandevilla*, *Mascarenhasia*, *Nerium*, *Parsonsia*, *Prestonia*, *Stephanostema*, *Strophanthus*, *Thenardia*, *Trachelospermum*, *Vallaris* e *Wrightia* (Woodson e Moore, 1938; Rao e Ganguli, 1963; Hansen, 1985; Dave e Kuriachen, 1987; Thomas *et al.*, 1989; Thomas e Davis, 1989*b,c*, 1990, 1991; Thomas, 1991; Sennblad *et al.*, 1998). Na subfamília *Rauvolfioideae* Kostel., alguns gêneros pertencentes a tribos caracterizadas pela ausência de coléteres calicinais (Endress e Bruyns, 2000) já tiveram essas estruturas registradas na revisão realizada por Thomas (1991), como é o caso de *Alstonia* (tribo *Alstonieae*), *Catharanthus*, *Kopsia*, *Rauvolfia*, *Vinca* (tribo *Vinceae*), *Chilocarpus* e *Condilocarpon* (tribo *Alyxieae*). Este fato reforça a importância de estudos anatômicos serem realizados para verificar a ocorrência dos coléteres, uma vez que eles podem ser caducos nas flores adultas, não sendo detectáveis através de estudos macromorfológicos.

O cálice de *Tabernaemontana divaricata* apresenta quatro ou cinco coléteres por sépala, situados ca. 2 mm acima da base desta (Ramayya e Bahadur, 1968), enquanto *Roupelia grata* porta 8 coléteres dispostos em dois grupo de quatro; em cada grupo, um dos coléteres é comparativamente maior que os demais (Thomas *et al.*, 1989). É importante analisar os coléteres através de cortes seriados transversais e longitudinais, pois somente

dessa forma é possível definir o número exato de coléteres, uma vez que eles podem ser únicos na base e fimbriados no ápice, como observado em *Prestonia coalita*.

Woodson e Moore (1938) enfatizaram a importância taxonômica dos coléteres das Apocynaceae em nível de gênero e espécie com base no número, posição e aspecto. Em *Prestonia*, os coléteres calicinais foram macromorfologicamente descritos para as 15 espécies ocorrentes nas regiões Sul e Sudeste do Brasil; o número de coléteres e a pilosidade presente em sua superfície voltada para as lacínias do cálice foram utilizados como caracteres distintivos na chave de identificação das espécies separando *P. bahiensis* Müll.Arg. de *P. tomentosa* R. Br. (Rio e Kinoshita, trabalho 1).

Em relação aos lobos do cálice (Woodson e Moore, 1938), os coléteres podem estar dispostos alternos, opostos ou distribuídos indefinidamente (contínuos). Coléteres calicinais opostos às sépalas foram encontrados em *Cerbera*, *Nerium*, *Tabernaemontana* (Rao e Ganguli, 1963) e agora também em *Prestonia*. Os gêneros *Aganosma*, *Holarrhena*, *Vallaris*, *Wrightia* (Rao e Ganguli, 1963), *Forsteronia* (Hansen, 1985), *Periploca*, *Secamone*, *Stephanostema* e *Strophanthus* (Sennblad *et al.*, 1998) apresentaram coléteres alternos às lacínias do cálice. Coléteres contínuos foram registrados para *Mascarenhasia*, *Picralina*, *Thevetia* e *Trachelopermum*; alguns gêneros como *Beaumontia*, *Funtumia* e *Nerium* apresentaram polimorfismo quanto ao número e posição dos coléteres, principalmente entre contínuos e alternos (Sennblad *et al.*, 1998). Segundo Woodson e Moore (1938), os coléteres alternos representam uma condição basal, enquanto os opostos, uma condição derivada; a evidência para tal afirmação foi encontrada em cortes seriados de coléteres de *Mandevilla subsagittata*, onde a verdadeira base do coléter oposto apresenta-se bipartida e relacionada às margens da lacínia do cálice.

Os coléteres calicinais encontrados em *P. coalita* são fimbriados e em relação à sua estrutura tridimensional não se enquadram em nenhum dos tipos descritos por Lestern (1974) ou levantados por Thomas (1991) em sua revisão de coléteres. Dentre as modificações estruturais (presença de tricomas uni ou multicelulares, células subepidérmicas procumbentes, cristais e laticíferos) já registradas para coléteres da família Apocynaceae (Thomas, 1991; Rio *et al.*, trabalho 2), nenhuma foi observada nos coléteres calicinais de *P. coalita*, inclusive a presença de vascularização. Coléteres calicinais vascularizados já foram registrados para os gêneros *Funtumia*, *Strophanthus* (Woodson e Moore, 1938), *Holarrhena*, *Vallaris*, *Wrightia* (Rao e Ganguli, 1963), *Aganosma* (Dave e Kuriachen, 1987) e *Nerium* (Thomas e Dave, 1989c); *Funtumia* e *Strophanthus* apresentaram feixe bicolateral derivado da venação marginal do cálice, enquanto que *Aganosma* e *Nerium* possuíam apenas elementos xilemáticos.

Em *P. coalita*, os coléteres secretam mucilagem em botões florais muito jovens. A natureza química da secreção e o estágio inicial do desenvolvimento floral em que os coléteres são encontrados em fase secretora estão relacionadas à função que essas estruturas desempenham de lubrificar e proteger gemas (Fahn 1979).

Tanto os coléteres calicinais de *P. coalita* quanto os foliares (Rio *et al.*, trabalho 2) demonstraram presença de atividade secretora em estádios muito jovens de desenvolvimento dos órgãos em que foram observados – botões florais com 3 a 4 mm e primórdios foliares com 5 a 8 mm de comprimento. Além disso, ambos apresentaram mucilagem em sua secreção, o que confirma que estas estruturas são coléteres. Por outro lado, diversas diferenças foram constatadas entre eles, principalmente no que diz respeito ao número, posição ocupada e tipo estrutural. Os coléteres foliares são encontrados em

número de 7 a 9 por folha, dos quais um ocupa posição axilar e todos os demais posição marginal, enquanto que um único coléter calicinal é observado oposto a cada lacínia do cálice, com posição axilar. Quanto ao tipo estrutural, os coléteres foliares têm uma cabeça cônica (100-360 μm em sua maior largura) sobre um curto pedúnculo geralmente afunilado, com a presença de tricomas e tecido vascular apenas nos coléteres intercalares; já os calicinais são alongados horizontalmente (ca. 850 μm de largura), íntegros na base e fimbriados nas regiões mediana e apical (não há clara distinção entre a cabeça e o pedúnculo), e o tecido vascular está ausente. Além disso, o rompimento da cutícula que recobre o coléter não foi observado nos foliares, tendo sido registrado apenas para os coléteres calicinais.

Woodson (1930), com base unicamente na análise de flores de *Nerium oleander*, interpretou os coléteres como estaminódios, tendo abandonado essa posição em favor da teoria estipular proposta por Woodson e Moore (1938), na qual tanto os coléteres dos nós vegetativos (base dos pecíolos) quanto os calicinais pertenceriam à categoria de estípulas. Woodson e Moore (1938) consideraram os pequenos feixes vasculares derivados da venação marginal do cálice de *Funtumia* e *Strophanthus* semelhantes ao suprimento vascular de muitas estípulas. No cálice de *P. coalita*, nenhum coléter em posição marginal foi observado, sendo todos opostos (com origem na base do cálice) e não vascularizados. No entanto, em relação aos coléteres foliares encontrados nessa espécie, só o coléter central tem origem na região axilar da lâmina foliar, enquanto que os demais (6-8) são originados a partir de expansões laterais da folha consideradas estípulas, o que confirma a natureza estipular da maioria dos coléteres foliares (Rio *et al.*, trabalho 2).

Woodson e Moore (1938) afirmaram que geralmente a posição dos coléteres em relação aos lobos do cálice é semelhante à dos apêndices nodais em relação ao pecíolo. De fato, em *Tabernaemontana divaricata* (Ramayya e Bahadur, 1968), os coléteres ocupam posição adaxial na base das folhas e das sépalas; apesar da grande diferença no número de coléteres encontrados nestes dois órgãos, há semelhanças quanto à posição, à estrutura e ao tamanho dos coléteres. No entanto, os estudos realizados em *Prestonia coalita* evidenciaram diferenças quanto ao número, posição ocupada e tipo estrutural entre os coléteres calicinais e foliares. Com a constatação de que todos os coléteres calicinais e o coléter central foliar de *P. coalita* têm origem axilar, demonstra-se que a teoria estipular proposta por Woodson e Moore (1938) não é universal para as Apocynaceae e propõe-se que estudos ontogenéticos comparativos entre coléteres nodais e calicinais sejam ampliados para outras espécies da família com o propósito de reavaliar esta teoria.

AGRADECIMENTOS

Nós agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pela bolsa de mestrado concedida (processo nº 99/01768-0).

LITERATURA CITADA

- Appezato-da-Glória B, Estelita MEM. 2000.** Development, structure and distribution of colleters in *Mandevilla illustris* e *M. velutina* (Apocynaceae). *Revista Brasileira de Botânica* **23**: 113-120.
- Dave Y, Kuriachen PM. 1987.** Structure and development of colleters in *Aganosma caryophyllata* G. Don. *Pakistan Journal of Botany* **19**: 243-248.
- Endress ME, Bruyns PV. 2000.** A Revised Classification of Apocynaceae *s.l.* *The Botanical Review* **66**: 1-56.

- Fahn A. 1979.** *Secretory Tissues in Plants*. London: Academic Press.
- Fjell, I. 1983.** Anatomy of the xeromorphic leaves of *Allamanda neriifolia*, *Thevetia peruviana* and *Vinca minor* (Apocynaceae). *Nordic Journal of Botany* 3: 383-392.
- Gerlach G. 1969.** *Botanische Mikrotechnik, eine Einführung*. Stuttgart: Georg Thieme.
- Gregory M, Baas P. 1989.** A survey of mucilage cells in vegetative organs of the dicotyledons. *Israel Journal of Botany* 38: 125-174.
- Hansen BF. 1985.** A monographic revision of *Forsteronia* (Apocynaceae). Tese de doutorado, University of South Florida, Florida.
- Johansen DA. 1940.** *Plant microtechnique*. New York: McGraw-Hill.
- Lestern NR. 1974.** Morphology and distribution of colleters and crystals in relation to the taxonomy and bacterial leaf nodule symbiosis of *Psychotria* (Rubiaceae). *American Journal of Botany* 61: 973-981.
- Ramayya N, Bahadur B. 1968.** Morphology of the "squamellae" in the light of their ontogeny. *Current Science* 18: 520-522.
- Rao VS, Ganguli A. 1963.** Studies in the floral anatomy of the Apocynaceae. *Journal of the Indian Botanical Society* 42: 419-435.
- Rio MCS, Castro MM, Kinoshita LS.** Coléteres foliares em *Prestonia coalta* (Vell.) Woodson (Apocynaceae). (será submetido à Revista Brasileira de Botânica)
- Rio MCS, Kinoshita LS.** *Prestonia* R.Br. nom. cons. (Apocynaceae) nas regiões Sul e Sudeste do Brasil. (será submetido à Acta Botanica Brasilica)
- Sennblad B, Endress ME, Bremer B. 1998.** Morphology and molecular data in phylogenetic fraternity: the tribe Wrightieae (Apocynaceae) revisited. *American Journal of Botany* 85: 1143-1158.

- Thomas V. 1991.** Structural, Fuctional and Phylogenetic Aspects of the Colleter. Review Article. *Annals of Botany* **68**: 287-305.
- Thomas V, Dave Y. 1989a.** Histochemistry and senescence of colleters of *Allamanda cathartica* L. (Apocynaceae). *Annals of Botany* **64**: 201-203.
- Thomas V, Dave Y. 1989b.** The colleters of *Alstonia scholaris* L. (Apocynaceae). *Indian Botanical Contactor* **6**: 25-29.
- Thomas V, Dave Y. 1989c.** Structure, origin, development and senescence of colleters in *Nerium indicum* Mill. (*N. odorum* Soland., Apocynaceae). *Korean Journal of Botany* **32**: 163-172.
- Thomas V, Dave Y. 1990.** Mode of secretion in the colleters of *Alstonia scholaris* (Apocynaceae). *Phyton* **30**: 209-212.
- Thomas V, Dave Y. 1991.** Comparative and phylogenetic significance of colleters in Apocynaceae. *Feddes Repertorium* **102**: 23-28.
- Thomas V, Dave Y, Menon ARS. 1989.** Anatomy and histochemistry of colleters in *Roupelia grata* (Apocynaceae). *Nordic Journal of Botany* **8**: 493-496.
- Woodson RE. 1930.** Studies in the Apocynaceae I. *Annals of Missouri Botanical Garden* **17**: 1-212.
- Woodson RE. 1936.** Studies in the Apocynaceae. IV. The American genera of Echitoideae. *Annals of Missouri Botanical Garden* **23**: 169-548.
- Woodson RE, Moore JA. 1938.** The vascular anatomy and comparative morphology of apocynaceous flowers. *Bulletin of the Torrey Botanical Club* **65**: 135-165.

Normas do periódico *Annals of Botany*

INSTRUCTIONS TO AUTHORS (REVISED AUGUST 1999)

The Journal itself should be the first source of guidance for contributors and these Instructions deal only with points not easily gained from a careful inspection of a recent issue. Papers will be rejected or seriously delayed if the requirements of the journal are not satisfied.

Contributions must be original, clearly and precisely presented in English, and submitted in complete triplicate exclusively to the *Annals of Botany*. Observational, experimental, theoretical or applied papers on any aspect of plant science are welcome. Original articles should not normally exceed 14 printed pages (each equivalent to approximately 1000 words). Reviews should not exceed 24 pages and Short Communications must be restricted to four pages. Addresses for the submission of manuscripts are given at the front of the journal. Authors should provide email and postal addresses, fax and telephone numbers. Authors submitting a manuscript do so

on the understanding that if it is accepted for publication, copyright in the article, including the right to reproduce the article in all forms and media, shall be assigned exclusively to the publisher. The Copyright Transfer Agreement, which may be copied from the pages following the Instructions to Authors or found on the journal home page (<http://www.academicpress.com/sob>), should be signed by the appropriate person(s) and should accompany the original submission of a manuscript to this journal. The transfer of copyright does not take effect until the manuscript is accepted for publication.

Text must be typed on one side of white opaque paper, using double spacing throughout, with at least 30 mm of margin on all sides. Elaborately word-processed or typeset layouts should be avoided. On all points of style regarding text and tables follow a current copy of the journal. The same results may not appear as both tables and figures. Half-tones, colour plates and line diagrams are numbered in one common sequence. Words to be italicized should be underlined or typed in italics.

The title should be concise and informative. Serial papers under a common title are permitted, but they may not be numbered. Please suggest a short running title of six to eight words. The abstract must not exceed 250 words. A list of up to 12 key words, including the complete botanical name and common name (if any) of the plant material, must be supplied. Other key words should include the topic investigated and any special techniques used. *The title of the paper is not key-indexed*, so the list should be complete in itself. Title, abstract and key word list should be informative without reference to the remainder of the paper.

The complete scientific name (*Genus*, *species* and authority), and cultivar or strain where appropriate, must be cited for every organism on first mention. The generic name may be abbreviated to its initial thereafter, except where reference to other genera could cause confusion. Vernacular names may be added, but should be used alone only when they are unambiguous.

The IUPAC-IUB rules on chemical and biochemical nomenclature should be followed, as in the *Biochemical Journal* 193: 1-27 (1981) and 209: 1-12 (1983). Metric measurements in SI

units should be used. Details are given in *Quantities, Units and Symbols* (The Royal Society, London, 2nd edn, 1975) and in *Units, Symbols and Abbreviations*, 4th edn. (The Royal Society of Medicine, London, 1988). Abbreviations from the latter may be used without further definition. If non-SI units have to be used, the SI equivalents should be added in parentheses on first mention. Units should be spelled out except when preceded by a numeral, when they should be abbreviated: g, mg, ml, d, h, etc. (not followed by full stops). Use the minus index (m^{-2} , l^{-1} , h^{-1}) except in such cases as 'per plant' or 'per pot'. If elaborate use is made of units, symbols and abbreviations, these may be explained in a separate Appendix to the paper.

Standard chemical symbols and abbreviations for chemical names may be used if they are concise and widely accepted, see the list given in *Biochemical Journal* 209: 1-27 (1983). Numbers up to ten should be given in words except when referring to measurements; give 11 and upwards as numerals, except at the beginning of a sentence. Fractions should be expressed as decimals. Use '%' not 'per cent' in the text. Dates should be cited thus: 1 Jan. 1999.

Mathematical equations will not necessarily fit within a single typeset column and should be subdivided appropriately in the manuscript. Authors should also recommend any special typography which may be required, and space the terms sufficiently for the addition of printers' marks later.

In Acknowledgements, please be brief. 'We thank...' (not 'The present authors would like to express their thanks to...').

Citations in the text should take the form: Smith and Robinson (1994) or (Jones, 1988; Smith, 1992a,b). When papers are by three or more authors, abbreviate to the name of the first author followed by *et al.* throughout.

Citations in the list must be typed with double spacing throughout. Each entry must conform as exactly as possible to one of these three styles, according to the type of publication cited:

Nobel PS. 1999. *Physicochemical and environmental plant physiology*. 2nd edn. San Diego: Academic Press.

Bethke PC, Swanson SJ, Hillmer S, Jones RL. 1998. From storage compartment to lytic organelle: the metamorphosis of the aleurone protein storage vacuole. *Annals of Botany* 82: 399-412.

Sperisen C, Buchler U. 1998. Cloning of random amplified polymorphic DNA (RAPD) to generate codominant genetic markers. In: Karp A, Isaac PG, Ingram DS, eds. *Molecular tools for screening biodiversity*. London: Chapman and Hall.

These citations follow the CBE-ELSE-Vancouver style which is explained in more detail in *Annals of Botany* 70: 1, 1992.

Other citations such as papers 'in press' may appear in the list, but not papers 'submitted' or 'in preparation'. In the text refer to a paper 'in press' by the expected year of publication. Avoid 'unpublished work'. A 'pers. comm.' may be cited in the text, but not in the list.

Only scientifically necessary illustrations should be used. Illustrations must be sent flat, not folded. Colour plates are encouraged and printed without charge where they enhance significantly the clarity of scientific information. Colour prints or slides should be submitted with cropping instructions.

Only original line drawings will be reproduced. If computer-drawn, these must be of the highest quality. Please comply *exactly* with the following instructions. No lettering, shading or hatching should be done on original drawings; indicate these on accompanying photocopies. Draw in black ink on white card, white paper, tracing film or graph paper with faint blue ruling. Supply two photocopies with each figure. Do not exceed twice the linear dimensions desired in final reproduction. Draw small figures to reproduce within the width of one text column, which is 85 mm, or group several together into labelled parts for two-column reproduction (see journal for style). Be sure to draw all lines and symbols boldly. For reduction to 50% linear, a suitable thickness for axes is 0.35 mm and for other lines 0.5 or 0.7 mm. The preferred symbols are ●, ○, ■, □, ▲, △. They should be used at this size for

reduction to 50%, but even in complex graphs do not use them smaller than ●, ○, ■, □, ▲, △. Never use +, × or *

Black and white or colour photographs must be of excellent quality in all three copies of the submitted MS and printed on glossy paper. Black and white prints may be submitted at up to twice linear size of final reproduction, but colour prints are preferred at final size. Several photographs may be grouped together by mounting them on white card with a narrow gap between them to produce a pleasing symmetrical layout. The same requirements apply as for line drawings regarding type area, column width and the labelling of groups. No lettering, arrows, scales, etc. should be done on original prints; indicate these on mounts or on accompanying photocopies. A typewritten, double-spaced list of legends to all figures must be included. Each legend should be explanatory and meaningful without reference to the text. For photographs without an integral scale the magnification of photographs as submitted must be stated in the legend. The printer may adjust this later; if so, authors must re-check in proof.

Page proofs will be sent to authors for correction within 6 weeks of acceptance. Alterations other than the correction of printers' errors will be allowed only at the editors' discretion. If costly, these will be charged.

10. CONCLUSÃO GERAL

O gênero *Prestonia* R. Br. está representado nas regiões Sul e Sudeste do Brasil por 15 espécies: *P. acutifolia* (Benth. ex Müll.Arg.) K. Schum, *P. bahiensis* Müll.Arg., *P. calycina* Müll.Arg., *P. coalita* (Vell.) Woodson, *P. denticulata* (Vell.) Woodson, *P. didyma* (Vell.) Woodson, *P. dusenii* (Malme) Woodson, *P. hassleri* Woodson, *P. lagoensis* (Müll.Arg) Woodson, *P. lindmanii* (Malme) Hoehne, *P. perplexa* Woodson, *P. riedelii* (Müll.Arg.) Markgr., *P. solanifolia* (Müll.Arg.) Woodson, *P. tomentosa* R.Br. e *P. trifida* (Poep.) Woodson.

Prestonia coalita é a única espécie representada em todos os Estados, sendo a mais comum do gênero. *P. calycina* também é amplamente distribuída, ausente apenas no Rio Grande do Sul. Três espécies são endêmicas: *P. denticulata* e *P. perplexa*, do Rio de Janeiro, e *P. lagoensis*, de Minas Gerais. *P. lindmanii*, *P. solanifolia* e *P. bahiensis* ocorrem em Minas Gerais e São Paulo, sendo as duas últimas muito raras em SP, podendo inclusive estarem extintas nesse Estado. *P. riedelii*, *P. tomentosa* e *P. acutifolia* ocorrem desde o Paraná até Minas e Rio de Janeiro; no entanto, *P. acutifolia* não foi encontrada em São Paulo e a coleta registrada para o Rio de Janeiro tem origem duvidosa. *P. dusenii* apresenta distribuição principalmente litorânea, de Santa Catarina ao Rio de Janeiro, embora tenham sido observados dois indivíduos coletados no oeste do PR. Muito pouco material de *P. didyma* e *P. trifida* foi observado, registrados como coletas do Rio de Janeiro. É possível que estas duas espécies estejam extintas nesse Estado. A distribuição geográfica evidencia uma menor riqueza de espécies nas regiões temperadas, em comparação com as regiões tropicais.

Uma nova ocorrência é referida para o Brasil: *P. hassleri* Woodson, coletada no Paraná. Várias espécies foram registradas pela primeira vez em diversos Estados: *P. acutifolia* – MG e PR; *P. bahiensis* – ES; *P. calycina* – ES, MG, PR e SC; *P. coalita* – ES; *P. dusenii* – RJ; *P. riedelii* – MG e RJ; *P. tomentosa* – PR. *P. perplexa* foi confirmada para o Rio de Janeiro, e seus frutos, antes desconhecidos, foram descritos e ilustrados.

A análise detalhada das espécies encontradas, segundo a classificação infragenérica proposta por Woodson (1936), revelou a necessidade de revisão das

seções propostas e dos caracteres que as delimitam em um estudo do gênero como um todo, através de métodos filogenéticos que possibilitem a identificação de grupos naturais. Uma nova classificação infragenérica para o gênero *Prestonia* poderá ser proposta nestas bases, uma vez que a utilizada até o momento apresenta diversas exceções e caracteres distintivos duvidosos em alguns casos.

Os coléteres nodais e calicinais mereceram especial atenção dentre os caracteres morfológicos diagnósticos encontrados nas espécies de *Prestonia*, e muito possivelmente também apresentem potencial taxonômico, já comprovado para outros gêneros de Apocynaceae. A posição dos coléteres nodais constituiu-se em caráter distintivo (apenas intrapeciolares ou também interpeciolares). *P. solanifolia* foi diferenciada de *P. coalita* e de *P. dusenii*, espécies intimamente relacionadas do ponto de vista da morfologia floral, assim como *P. calycina* foi separada das demais espécies com indumento abundante nas folhas, por apresentarem coléteres interpeciolares. Da mesma forma, *P. perplexa* e *P. denticulata* foram distintas das demais espécies com apêndices supra-estaminais e folhas glabras a levemente papiladas pela presença de coléteres interpeciolares, sendo posteriormente diferenciadas por caracteres foliares e florais. Os coléteres calicinais também foram utilizados como caráter distintivo de acordo com o número de estruturas e a pilosidade encontrada em sua face voltada para as lacínias do cálice. A única espécie que apresentou mais de um coléter calicinal foi *P. tomentosa*, que além do central, largo, possui mais dois coléteres marginais finos, com formato aproximadamente cilíndrico. Essa característica, em adição ao aspecto do indumento foliar e da própria pilosidade do coléter, a diferenciou de *P. bahiensis*, uma espécie intimamente relacionada segundo os demais caracteres florais. O número dos coléteres nodais e o tipo dos calicinais não se mostraram caracteres úteis para a delimitação de espécies do gênero *Prestonia*.

O estudo anatômico dos coléteres foliares e calicinais de *Prestonia coalita* foi realizado com o intuito de definir o número e a posição ocupada pelos coléteres, caracterizar sua estrutura, determinar o estágio de desenvolvimento da folha e do botão floral em que os coléteres encontrem-se em fase secretora, comprovar a presença de mucilagem na secreção produzida e comparar os

coléteres calicinais com os foliares visando elucidar a sua origem. Tanto os coléteres foliares quanto os calicinais secretam mucilagem no início do desenvolvimento dos órgãos a que estão ligados, o que está relacionado com a função que essas estruturas desempenham de lubrificar e proteger gemas e, conseqüentemente, meristemas. No entanto, os coléteres foliares mostraram-se essencialmente diferentes dos calicinais quanto ao número, posição ocupada e tipo estrutural.

Na base de cada uma das folhas de um nó são encontrados 7 a 9 coléteres foliares com posição intrapeciolar; apenas um deles (o central) têm sua origem na região axilar, enquanto que os demais são formados a partir de expansões laterais do primórdio foliar, aqui consideradas estípulas. Dessa forma, a natureza estipular da maioria dos coléteres foliares foi confirmada para *Prestonia coalita*. Quanto ao tipo estrutural, os coléteres foliares são constituídos por uma longa cabeça cônica recoberta por uma epiderme em paliçada e um curto pedúnculo, sem células secretoras. Apenas os coléteres intercalares apresentam vascularização e tricomas multicelulares. Diferentemente dos foliares, um único coléter calicinal é observado oposto a cada lacínia do cálice, originado a partir da base do cálice. Esses coléteres são íntegros na base, onde se ligam ao cálice, e ramificam-se em direção ao ápice, apresentando aspecto fimbriado. Além disso, são alongados tanto vertical quanto horizontalmente, não havendo clara distinção entre cabeça e pedúnculo; tanto o tecido vascular quanto os tricomas estão ausentes, o que os torna muito diferentes dos coléteres foliares.

Com a constatação de que todos os coléteres calicinais e o coléter central foliar têm origem axilar em *Prestonia coalita*, é possível concluir que a teoria proposta para os coléteres das Apocynaceae por Woodson & Moore (1938), segundo a qual tanto os coléteres dos nós vegetativos quanto os calicinais teriam origem estipular não se aplica a alguns coléteres desta espécie, não sendo, portanto, universal para as Apocynaceae. Tendo isto em vista, propõe-se que estudos ontogenéticos comparativos entre coléteres nodais e calicinais sejam ampliados para outras espécies da família com o propósito de reavaliar essa teoria.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLORGE, L. 1975. Rattachement de la tribu des Allamandées aux Echitoidées (Apocynacées). *Adansonia*, série 2, 15 (2): 273-276.
- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. & ESTELITA, M.E.M. 1997. Laticifer systems in *Mandevilla illustris* and *M. velutina* Apocynaceae. *Acta Societatis Botanicorum Poloniae* 66 (3-4): 301-306.
- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. & ESTELITA, M.E.M. 2000. Development, structure and distribution of colleters in *Mandevilla illustris* and *M. velutina* (Apocynaceae). *Revista Brasileira de Botânica* 23 (2): 113-120.
- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B. & ESTELITA-TEIXEIRA, M.E.M. 1992. Anatomia do sistema aéreo vegetativo de *Mandevilla pohliana* (Stadelm.) A. Gentry (Apocynaceae). *Hoehnea* 19 (1/2): 39-50.
- ARAUJO, A.R. 1982. Estudo fitoquímico da *Peschiera catharinensis* (DC) Miers. Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- BARBAN, J. 1985. Revisão taxonômica do gênero *Macrosiphonia* Muell.-Arg. (Apocynaceae). Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- BENTHAM, G. & HOOKER, J.D. 1876. *Genera Plantarum*. Londini: Reeve, Williams & Norgate, 2 (2): 681-728.
- BOITEAU, P. & ALLORGE, L. 1978. Morphologie e biologie florales des Apocynacées: I. Différences essentielles entre les Plumérioidées et les Tabernaemontanoidées. *Adansonia*, série 2, 17 (3): 305-326.
- BRAGATTO-VASCONCELLOS, M. & KINOSHITA-GOUVÊA, L.S. 1993. As Apocynaceae da região de Poços de Caldas, MG. *Acta Botanica Brasilica* 7(1): 107-127.
- BROWN, R. 1811. On the *Asclepiadeae*. *Memoirs of the Wernerian Natural History Society* 1: 12-78.
- CALIXTO, J.B.; NICOLAU, M. & YUNES, R.A. 1985. The selective antagonism of bradykinin action on rat isolated uterus by crude *Mandevilla velutina* extract. *British Journal of Pharmacology* 85: 729-731.

- CALIXTO, J.B. & YUNES, R.A. 1986. Effect of a crude extract of *Mandevilla velutina* on contractions induced by bradykinin and (des-AEG 9) - bradykinin in isolated vessels of the rabbit. *British Journal of Pharmacology* 88: 937-941.
- CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. New York; Columbia University Press.
- DAVE, Y. & KURIACHEN, P.M. 1987. Structure and development of colleters in *Aganosma caryophyllata* G. Don. *Pakistan Journal of Botany* 19: 243-248.
- DE CANDOLLE, A. 1840a. Apocynaceae. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* 8: 317-489.
- DE CANDOLLE, A. 1840b. Mémoire sur la famille des Apocynacées. *Annales des Sciences naturelles; botanique* 1:235-262.
- ENDRESS, M.E. & BRUYNS, P.V. 2000. A Revised Classification of Apocynaceae s.l. *The Botanical Review* 66 (1): 1-56.
- ENDRESS, M.E.; SENNBAD, B.; NILSSON, S.; CIVEYREL, L.; CHASE, M.W., HUYSMANS, S.; GRAFTRÖM, E. & BREMER, B. 1996. A phylogenetic analysis of Apocynaceae s.str. and some related taxa in Gentianales: a multidisciplinary approach. *Opera Botanica Belgica* 7: 59-102.
- EZCURRA, C. 1981. Revisión de las Apocynaceae de la Argentina. *Darwiniana* 23: 367-474.
- FAHN, A. 1979. *Secretory Tissues in Plants*. Academic Press Inc., London.
- FAHN, A. 1990. *Plant Anatomy*. 4th ed. Pergamon Press. Oxford.
- FALLEN, M.E. 1983a. A systematic revision of *Anechites* (Apocynaceae). *Brittonia*, 35 (3): 222-231.
- FALLEN, M.E. 1983b. A taxonomic revision of *Condylocarpon* (Apocynaceae). *Annals of Missouri Botanical Garden*, 70: 149-169.
- FALLEN, M.E. 1986. Floral structure in the Apocynaceae: Morphological, functional and evolutionary aspects. *Botanische Jahrbücher für Systematik* 106: 245-286.
- FJELL, I. 1983. Anatomy of the xeromorphic leaves of *Allamanda neriifolia*, *Thevetia peruviana* and *Vinca minor* (Apocynaceae). *Nordic Journal of Botany* 3: 383-392.

- FRANCO, A.L.M. 1991. Biologia floral de duas espécies sincronopátricas de *Prestonia* (Apocynaceae). Tese de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- FREITAS, A.M.M. 1995. A subfamília Echitoideae (Apocynaceae) no estado de Pernambuco - Brasil. Tese de Mestrado. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife.
- GALETTO, L. 1997. Flower structure and nectar chemical composition in three Argentine Apocynaceae. *Flora* 192 (2): 197-207.
- HANSEN, B.F. 1985. A monographic revision of *Forsteronia* (Apocynaceae). Tese de doutorado, University of South Florida, Florida.
- JUDD, W.S.; SANDERS, R.W. & DONOGHUE, M.J. 1994. Angiosperm family pairs: preliminary phylogenetic analyses. *Harvard Papers in Botany* 5: 1-51.
- JUSSIEU, A.L. 1789. *Genera Plantarum*. Zürich: Viduam Herissant.
- KINOSHITA, L.S. & BALDASSARI, I.B. 1987. Flora fanerogâmica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, São Paulo - Apocynaceae. *Hoehnea* 14: 89-94.
- KOCH, I. 1999. As Apocynaceae s.str. da região de Bauru, São Paulo, Brasil. *Acta Botanica Brasilica* 13 (1): 61-86.
- LEEUWENBERG, A.J.M. 1976. The Apocynaceae of Africa. I: *Tabernaemontana* L. I. Introductory remarks to a revision of the species represented in Africa. *Adansonia*, série 2, 16 (3): 383-392.
- LEEUWENBERG, A.J.M. 1994a. Taxa of the Apocynaceae above the genus level. Series of Apocynaceae, XXXVIII. Wageningen Agricultural University Papers 94 (3): 47-60.
- LEEUWENBERG, A.J.M. 1994b. A revision of *Tabernaemontana*. V. 2. The new world species and *Stemnadenia*. Series of revisions of Apocynaceae: XXXVI. Kew, Royal Botanic Gardens, p. 213-450.
- LESTERN, N.R. 1974. Morphology and distribution of colleters and crystals in relation to the taxonomy and bacterial leaf nodule symbiosis of *Psychotria* (Rubiaceae). *American Journal of Botany* 61 (9): 973-981.

- LIN, S. & BERNARDELLO, G. 1999. Flower structure and reproductive biology in *Aspidosperma quebracho-blanco* (Apocynaceae), a tree pollinated by deceit. *International Journal of Plant Science* 160 (5): 869-878.
- LINDLEY, J. 1826. Report on new and rare plants, transactions of the Horticultural Society of London. London 6: 70-71.
- LINHART, Y.B. & FEISINGER, P. 1980. Plant-hummingbird interactions: effects of Island size and degree of specialization on pollination. *Journal of Ecology* 68: 745-760.
- MABBERLEY, D.J. 1997. The plant book. 2nd ed., Cambridge University Press.
- MARCONDES-FERREIRA, W. 1988. *Aspidosperma* Mart. nom. cons. (Apocynaceae): estudos taxonômicos. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- MARCONDES-FERREIRA, W. & KINOSHITA, L.S. 1996. Uma nova divisão infragenérica para o gênero *Aspidosperma* Mart. nom. cons. (Apocynaceae). *Revista Brasileira de Botânica* 19(2):203-214.
- MARKGRAF, F. 1968. Apocináceas. In: Reitz, R. (ed.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Itajaí, parte 1, 112p.
- MARQUES, M.M. & MELHEM, T.S. 1966. Pollen grains of plants of the Cerrado - XI. Apocynaceae. *Anais da Academia Brasileira de Ciências* 38 (2): 371-378.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1950. Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses. v. 2, Oxford, Clarendon Press.
- METCALFE, C.R. & CHALK, L. 1979. Anatomy of the dicotyledons. Systematic anatomy of leaf and stem, with a brief history of the subject. 2^a. ed., v. 1, Oxford, Clarendon Press.
- MIERS, J. 1878. On the Apocynaceae of South América. London, Williams & Norgate. 276p.
- MOHAN, J.S.S. & INAMDAR, J.A. 1986. Ultrastructure and secretion of the extrafloral nectaries of *Plumeria rubra*. *Annals of Botany* 57: 389-401.
- MORALES, J.F. 1996. Novelties in *Prestonia* (Apocynaceae). *Novon* 6:285-287.

- MORALES, J.F. 1997a. A Synopsis of the Genus *Prestonia* (Apocynaceae) sect. *Tomentosae* in Mesoamerica. *Novon* 7: 59-66.
- MORALES, J.F. 1997b. A reevaluation of *Echites* and *Prestonia* sect. *Coalitae* (Apocynaceae). *Brittonia* 49 (3): 328-336.
- MORALES, J.F. 1999. *Rhodocalyx* (Apocynaceae), a new synonym of *Prestonia*. *Novon* 9: 89-91.
- MÜLLER, J. 1860. Apocynaceae. In: Martius, C.F.P. von (ed.) *Flora brasiliensis*. Lipsiae, Frid. Fleisher. V.6, part 1, 196p.
- PICHON, M. 1948a. Classification des Apocynacées. I. Carissées et Ambélaniées. *Memoires du muséum d'histoire naturelle* 24 (3): 111-181
- PICHON, M. 1948b. Classification des Apocynacées. IX. Rauvolfiées, Alstoniées, Allamandées et Tabernaemontanoidées. *Memoires du muséum d'histoire naturelle* 27 (6): 153-252.
- PICHON, M. 1948c. Classification des Apocynacées. X. Genre *Mandevilla*. *Bulletin du muséum d'histoire naturelle, Série 2*, 20 (1): 101-108.
- PLUMEL, M.M. 1991. Le genre *Himatanthus* (Apocynaceae): révision taxonomique. *Bradea* 5 (supplemento).
- RAMAYYA, N. & BAHADUR, B. 1968. Morphology of the "squamellae" in the light of their ontogeny. *Current Science* 18:520-522.
- RAO, A.S. 1956. A revision of *Rauvolfia* with particular reference to the American species. *Annals of Missouri Botanical Garden* 43 (3): 253-354.
- RAO, V.S. & GANGULI, A. 1963. Studies in the floral anatomy of the Apocynaceae. *Journal of the Indian Botanical Society* 42 (3): 419-435.
- REICHENBACH, H.T.L. 1828. Apocynaceae. *Conspectus Regni Vegetabilis per gradus naturales evoluti*.
- RIZZINI, C.T. & MORS, W.B. 1976. *Botânica econômica brasileira*. São Paulo, EPU & USP.
- SAKANE, M. & SHEPHERD, G.J. 1986. Uma revisão do gênero *Allamanda* L. (Apocynaceae). *Revista Brasileira de Botânica* 9 (2): 125-150.

- SALES, M.F. 1993. Estudos taxonômicos de *Mandevilla* Lindl. subgênero *Mandevilla* (Apocynaceae) no Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- SALES, M.F. 1995. Apocynaceae. In: Stannard, B.L. (ed.) Flora of the Pico das Almas, Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. Royal Botanic Gardens, Kew , p. 128-135.
- SANTOS, L.B. 1996. Estudos morfológicos e taxinômicos do gênero *Temnadenia* Miers (Apocynaceae). Tese de Mestrado, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SCHMUTZ, J. 1960. Phytochemische Betrachtungen zum Genus *Aspidosperma*. Pharmaceutica Acta Helvetiae 36: 103-118.
- SCHUMANN, K. 1895. Apocynaceae. In: Engler, A. & Prantl, L. (ed.) Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig, Wilhelm Engelmann, V.4, part. 2, p. 109-189.
- SENNBLAD, B. & BREMER, B. 1996. The familial and subfamilial relationships of Apocynaceae and Asclepiadaceae evaluated with *rbcL* data. Plant Systematics and Evolution 202: 153-175.
- SENNBLAD, B.; ENDRESS, M.E. & BREMER, B. 1998. Morphology and molecular data in phylogenetic fraternity: the tribe Wrightieae (Apocynaceae) revisited. American Journal of Botany 85 (8): 1143-1158.
- SIMÕES, A.O. 2001. As Apocynaceae *s.str.* da região de Carrancas, MG. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas.
- STAPF, O. 1904. Order 84. Apocynaceae. In: Thiselton-Dyer, W.T. & Reeve, L. (ed.) Flora of tropical Africa: Oleaceae to Gentianaceae. V.4, sec.I, p.24-231.
- STRANGHETTI, V. & KINOSHITA, L.S. 1996. Reavaliação do gênero monotípico *Rhodocalyx* Müll.Arg. (Apocynaceae). Revista Brasileira de Botânica 19(2): 133-144.
- STRUWE, L.; ALBERT, V.A. & BREMER, B. 1994. Cladistics and family level classification of *Gentianales*. Cladistics 10: 175-206.
- SUGIYAMA, M. 1991. Apocynaceae. In: Barros, F. *et al.* (ed.). Flora Fanerogâmica da ilha do Cardoso; caracterização geral da vegetação e listagem das espécies ocorrentes. São Paulo, Instituto de Botânica, V. 1, p. 65-66.

- SUBRAMANIAN, R.B.; MURUGAN, V.; MOHAN, J.S.S. & INAMDAR, J.A. 1986. Optical microscopic studies on the structure and secretion of resin glands in some Apocynaceae. Proceedings of the Indian Academy of Sciences, Plant Science 99: 423-429.
- TAYLOR, W.I. & FARNSWORTH, N.R. 1975. The *Catharanthus* alkaloids. N. York, Marcel Dekker.
- THOMAS, V. 1991. Structural, functional and phylogenetic aspects of the colleter. Annals of Botany 68: 287-305.
- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1989a. Histochemistry and senescence of collectors of *Allamanda cathartica* L. (Apocynaceae). Annals of Botany 64: 201-203.
- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1989b. The collectors of *Alstonia scholaris* L. (Apocynaceae). Indian Botanical Conceptor 6: 25-29.
- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1989c. Structure, origin, development and senescence of collectors in *Nerium indicum* Mill. (*N. odorum* Soland., Apocynaceae). Korean Journal of Botany 32: 163-172.
- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1990. Mode of secretion in the collectors of *Alstonia scholaris* (Apocynaceae). Phytion 30: 209-212.
- THOMAS, V. & DAVE, Y. 1991. Comparative and phylogenetic significance of collectors in Apocynaceae. Feddes Repertorium 102: 23-28.
- THOMAS, V.; DAVE, Y. & MENON, A.R.S. 1989. Anatomy and histochemistry of collectors in *Roupelia grata* (Apocynaceae). Nordic Journal of Botany 8: 493-496.
- TORRES, C. & GALETTO, L. 1998. Patterns and implications of floral nectar secretion, chemical composition, removal effects and standing crop in *Mandevilla pentlandiana* (Apocynaceae). Botanical Journal of the Linnean Society 127: 207-223.
- TRIGO, J.R.; BROWN, K.S.; WITTE, L. *et al.* 1996. Pyrrolizidine alkaloids: Different acquisition and use patterns in Apocynaceae and Solanaceae feeding ithomiine butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae). Biological Journal of Linnean Society 58 (1):99-123.

- WALKER, D.B. 1978. Postgenital carpel fusion in *Catharanthus roseus* (Apocynaceae). IV. Significance of fusion. American Journal of Botany 65 (1):119-121.
- WOODSON, R.E. 1928. Studies in the Apocynaceae. II. A revision of the genus *Stemnadenia*. Annals of Missouri Botanical Garden 15: 341-379.
- WOODSON, R.E. 1933. Studies in the Apocynaceae. IV. The American genera of Echitoideae. Annals of Missouri Botanical Garden 20: 605-790.
- WOODSON, R.E. 1935a. Observations on the inflorescence of Apocynaceae. Annals of Missouri Botanical Garden 22 (1): 2-49.
- WOODSON, R.E. 1935b. Studies in the Apocynaceae. IV. The American genera of Echitoideae. Annals of Missouri Botanical Garden 22(2): 153-306.
- WOODSON, R.E. 1936. Studies in the Apocynaceae. IV. The American genera of Echitoideae. Annals of Missouri Botanical Garden 23 : 169-548.
- WOODSON, R.E. & MOORE, J.A. 1938. The vascular anatomy and comparative morphology of Apocynaceae flowers. Bulletin of the Torrey Botanical Club 65: 135-166.