

Renata Sebastiani

Estudos Taxonômicos em *Janusia* A. Juss.  
(Malpighiaceae)

Tese apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de DOUTOR em DIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

SÃO PAULO

2010

Renata Sebastiani

Estudos Taxonômicos em *Janusia* A. Juss.  
(Malpighiaceae)

Tese apresentada ao Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de DOUTOR em DIVERSIDADE VEGETAL E MEIO AMBIENTE, na Área de Concentração de Plantas Vasculares em Análises Ambientais.

ORIENTADORA: DRA. MARIA CANDIDA HENRIQUE MAMEDE

Ficha Catalográfica elaborada pelo **NÚCLEO DE BIBLIOTECA E MEMÓRIA**

Sebastiani, Renata

S443e Estudos Taxonômicos em *Janusia* A. Juss. (Malpighiaceae)/ Renata Sebastiani --  
São Paulo, 2010.

177 p. il.

Tese (Doutorado) -- Instituto de Botânica da Secretaria de Estado do Meio  
Ambiente, 2010

Bibliografia.

1. Taxonomia. 2. Palinologia. 3. Biogeografia. I. Título

CDU: 582.754

Pense num dia com gosto de infância  
Sem muita importância procure lembrar  
Você por certo vai sentir saudades  
Fechando os olhos verá  
Doces meninas dançando ao luar  
Outras canções de amor  
Mil violinos e um cheiro de flores no ar  
Você ainda pode sonhar  
Você ainda pode sonhar  
Você ainda pode sonhar  
Feche seus olhos bem profundamente  
Não queira acordar procure dormir  
Faça uma força você não está velho demais  
Pra voltar e sorrir  
Passe voando por cima do mar  
Para a ilha rever  
Vá saltitando sorrindo a todos que vê  
Você ainda pode sonhar  
Você ainda pode sonhar  
Você ainda pode sonhar

John Lennon & Paul McCartney  
(versão Raul Seixas)

Fruto do mundo  
Somos os homens  
Pequenos girassóis  
Os que mostram a cara  
Enorme às montanhas  
Que não dizem nada  
Incapaces los hombres  
Que hablam de todo  
Y sufrem callados

(Réquiem para uma flor, Raul Seixas)

## AGRADECIMENTOS

À Pós Graduação do Instituto de Botânica de São Paulo, por viabilizar a realização do presente trabalho. Obrigada à Dra. Solange, Dra. Sônia, Dra. Rita, Marcinha, Antônio e demais colaboradores da secretaria, por todo o apoio e por viabilizarem minha visita ao Museu de Paris. Perdoem minhas eventuais falhas...

À CAPES, pela concessão da bolsa sanduíche para a viagem a Paris.

Ao Museu de História Natural de Paris e aos amigos que lá fiz, em especial ao pesquisador Marc Pignal, por facilitar meu trabalho no herbário e por me ajudar durante minha estada em Paris. Ao curador Jean Noel Labat, por facilitar o empréstimo dos materiais de outros herbários europeus. Aos amigos Jean Louis Guillaumet e Helénè Faléise, pela valiosa ajuda durante esta estada em Paris e pelas ótimas horas de descontração.

À Maison du Brésil, pela acolhida. Em especial aos amigos que lá fiz, obrigada pela companhia nos momentos de descontração e nos momentos difíceis também.

À toda a equipe da Seção de Palinologia do Instituto de Botânica pela colaboração e companhia.

À UNIP, em especial aos coordenadores do Curso de Ciências Biológicas, aos colegas professores e aos alunos. Agradeço a UNIP por me conceder licença para a realização de meu estágio no exterior.

Aos herbários brasileiros visitados e aos herbários que enviaram coleções para empréstimo. Sem estes materiais e estas visitas o trabalho não seria concluído com êxito. Em especial ao casal Pott, pela calorosa recepção em Cuiabá.

À todos os colegas do herbário do Instituto de Botânica, incluindo pesquisadores, funcionários, estagiários e alunos, por todo apoio. Agradeço também pela companhia nos horários de almoço, de café e durante todo o tempo de trabalho.

Aos funcionários da Biblioteca do Instituto de Botânica, pela valiosa ajuda na obtenção da maior parte das bibliografias aqui utilizadas.

Aos amigos Ander, Gisele, Fátima, Rafael, Luciana e Cintia, pelos encontros de fim de tarde (...), pela ajuda na UNIP e pelos momentos de discussão Botânica.

À Fátima, por sua amizade, compreensão e pelo amigo. Obrigada pelo companheirismo, não só na Botânica, mas como em todos os outros momentos de minha vida.

À Bia e à Marília, pela companhia já muito antiga no herbário (rsrsrs) e ao apoio na viagem ao Pantanal. Durante este tempo todo, cada uma contribuiu de uma forma especial.

À Cíntia, por me substituir na UNIP durante minha estada em Paris. Sei que meus alunos ficaram em boas mãos.

À Celinha, pela paciência em separar todos os materiais de empréstimo, facilitando assim meu trabalho. Agradeço também por me proporcionar momentos de descontração ao me trazer os produtos naturais... Você é ótima em todos os sentidos!

À Néia, por fazer nosso café e nos trazer os acompanhamentos...

Ao Prof. Dr. Sérgio Romaniuc Neto, por facilitar minha visita ao herbário do Museu de Paris. Obrigada pelo apoio nos momentos em que estive em Paris e pela confiança para a participação de novos projetos em taxonomia. Obrigada pela sugestão para estudar biogeografia.

Ao Prof. Dr. Claude Sastre, pelas valiosas discussões acerca da biogeografia de *Janusia* e da tribo Gaudichaudieae.

À minha amiga Dra. Sirlei Pires Terra, pelas valiosas sugestões no capítulo de biogeografia e pelo apoio nos momentos decisivos.

À Profa. Dra. Gerleni Lopes Esteves, pela valiosa ajuda no ingresso ao programa de pós graduação deste instituto.

À Profa. Dra. Carmem L.A. Pires Zottarelli, pela concessão do microscópio óptico para a finalização das fotografias de grãos de pólen.

Aos meus alunos orientados nos trabalhos de conclusão de curso, por terem me escolhido como orientadora, por terem compartilhado comigo o conhecimento adquirido durante esta etapa. Obrigada por me permitirem exercer esta tarefa e me desculpem as falhas, geralmente surgidas por conta do meu doutoramento.

Aos meus amigos Érica, Paty Moura e Zezé, pelos momentos de alegria (em geral nos fins de tarde...) e pelo apoio nos momentos difíceis. Obrigada pela confiança e por compartilharem comigo parte de suas vidas. Vocês também compartilham da minha.

À minha orientadora, Profa. Dra. Maria Candida H. Mamede, por me socorrer nos momentos difíceis do doutoramento e por me deixar trabalhar livremente. Trabalhei livremente porque sei que você confia no meu trabalho. Aliás, obrigada por respeitar meu trabalho na UNIP. Durante todo este período, você me tratou não só como aluna, mas também como profissional. Obrigada por valorizar meus esforços!

À Profa. Dra. Maria Amélia V.C. Barros, pela imensa colaboração no capítulo de pólen. Obrigada pela paciência e pela compreensão, por respeitar minha profissão e minhas limitações. Aprendi muito com você!

Ao meu marido Beto, pela paciência e compreensão nos momentos de ausência e de cansaço. Em especial pela força no período em que estive no exterior. Obrigada pelo amor e pelo carinho. Te amo.

Aos meus pais, pelo incentivo e pela paciência. Muito obrigada pelo apoio e pela compreensão nos momentos difíceis.

À minha avó, Josefa, por todo o carinho e por compartilhar comigo o amor pelas plantas.

À Maria, por estar comigo sempre que eu preciso – aliás, eu sempre preciso...

## Sumário

<b>Prefácio .....</b>	<b>9</b>
<b>Introdução Geral .....</b>	<b>10</b>
<i>Janusia</i> A. Juss. ....	13
Delimitação dos demais gêneros da tribo Gaudichaudieae .....	14
Chave informal para os gêneros da tribo Gaudichaudieae .....	18
Bibliografia .....	19
<b>Capítulo 1. Estudo Taxonômico de <i>Janusia</i> A. Juss. ....</b>	<b>22</b>
Resumo/Abstract .....	23
Introdução .....	24
Material e Métodos .....	27
Morfologia .....	28
Distribuição Geográfica .....	39
Tratamento taxonômico .....	41
Chave de identificação para as espécies de <i>Janusia</i> A. Juss. ....	41
1. <i>Janusia anisandra</i> (A. Juss.) Griseb. ....	44
2. <i>Janusia caudata</i> (A. Juss.) Griseb. ....	48
3. <i>Janusia christianeae</i> W. R. Anderson .....	51
4. <i>Janusia guaranítica</i> (A. St.-Hil.) A. Juss. ....	53
5. <i>Janusia hexandra</i> (Vell.) W.R. Anderson .....	59
6. <i>Janusia janusioides</i> (A. Juss.) W. R. Anderson .....	65
7. <i>Janusia lindmanii</i> (Skotts.) W.R. Anderson .....	70
8. <i>Janusia malmeana</i> (Nied.) W.R. Anderson .....	74
9. <i>Janusia mediterranea</i> (Vell.) W.R. Anderson .....	77
10. <i>Janusia occhionii</i> W.R. Anderson .....	82
11. <i>Janusia prancei</i> W.R. Anderson .....	85
12. <i>Janusia schwannioides</i> W. R. Anderson .....	88
13. <i>Janusia</i> sp. 1 .....	91
14. <i>Janusia</i> sp. 2 .....	94
Nomes excluídos .....	97
Bibliografia .....	97
Lista de Materiais examinados .....	101
<b>Capítulo 2. Palinotaxonomia em <i>Janusia</i> A. Juss. ....</b>	<b>107</b>
Resumo/Abstract .....	108



Introdução .....	109
Material e Métodos .....	112
Resultados .....	114
Discussão .....	132
Referências Bibliográficas .....	139
<b>Capítulo 3. Estudo biogeográfico de <i>Janusia</i> A. Juss. ....</b>	<b>143</b>
Resumo/Abstract .....	144
Introdução .....	145
Material e Métodos .....	146
Relação entre os gêneros da Tribo Gaudichaudieae .....	146
Morfologia e Distribuição Geográfica das espécies de <i>Janusia</i> .....	151
Relação entre as espécies de <i>Janusia</i> .....	164
Bibliografia .....	168
Considerações Finais .....	171
Índice de figuras e tabelas .....	173

## **Prefácio**

*Janusia* A. Juss. é um gênero predominantemente brasileiro, relacionado à outros gêneros da Tribo Gaudichaudieae, como *Aspicarpa*, *Camarea* e *Peregrina*. Todos os gêneros desta tribo têm em comum a presença de flores cleistógamas, além da redução do número de estruturas do androceu e do gineceu, fugindo do número padrão encontrado em Malpighiaceae, ou seja, dez estames e gineceu contendo três estiletos.

A aparente dificuldade na delimitação dos gêneros na tribo Gaudichaudieae é consequência da carência de estudos neste grupo. Este fato guiou-me à análise dos gêneros da tribo Gaudichaudieae, iniciado com o estudo taxonômico de *Janusia*, proposto para esta Tese. Para tanto, a Tese é composta por uma Introdução Geral referente à Malpighiaceae e ao gênero *Janusia*, três capítulos e, por fim, pelas Considerações Finais. Os capítulos que compõem a Tese são:

Capítulo 1. **Estudo Taxonômico de *Janusia* A. Juss.**, redigido conforme as normas de submissão para o periódico Rodriguésia. Este capítulo teve como objetivo delimitar as espécies pertencentes a *Janusia* e traz descrições e chaves de identificação para o gênero estudado.

Capítulo 2. **Palinotaxonomia em *Janusia* A. Juss.**, redigido conforme as normas de submissão para o periódico Botanical Journal of Linnean Society. Neste capítulo a morfologia polínica das espécies de *Janusia* é estudada, bem como de algumas espécies de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottisia* e *Peregrina*. Este estudo foi feito em conjunto com a Profa. Dra. Maria Amélia Vitorino Cruz-Barros, do Núcleo de Pesquisa em Palinologia do Instituto de Botânica de São Paulo.

Capítulo 3. **Estudo biogeográfico de *Janusia* A. Juss.**, redigido conforme as normas de submissão para o periódico Biogeographica. Este capítulo, por fim, apresenta um ensaio biogeográfico referente à *Janusia*, levando-se em conta a morfologia externa e polínica das espécies estudadas.

# **INTRODUÇÃO GERAL**

## INTRODUÇÃO GERAL

A família Malpighiaceae compreende ca. 1.300 espécies, distribuídas em 75 gêneros. Dessas, aproximadamente 85% ocorrem nos neotrópicos, são polinizadas por abelhas especializadas em coleta de óleo e ocupam uma grande variedade de habitats (Davis *et al.*, 2002; Anderson, 2006; Anderson & Corso, 2007; Anderson & Davis, 2007).

Há basicamente duas hipóteses para explicar a diversificação de Malpighiaceae. Vogel propôs a hipótese aborígine gondwaniana, em que a atual distribuição da família resultou da quebra do grande continente, a Gondwana (Davis *et al.*, 2002). Anderson (1990) e outros botânicos sugerem a hipótese de colonização americana, em que Malpighiaceae se diversificou no nordeste da América do Sul em isolamento da África e se dispersou em direção ao leste, ao longo do Oceano Atlântico, pelo menos duas vezes. Esta hipótese pressupõe que a divergência das linhagens do Novo Mundo e do Velho Mundo é mais recente do que a última conexão entre a América e a África, o que está de acordo com as indicações de Davis *et al.* (2002).

De acordo com a análise filogenética feita por Davis *et al.* (2002), Malpighiaceae é dividida em dois grandes grupos, sendo um deles a subfamília Byrsonimoideae do Novo Mundo, e o outro maior, contendo as demais espécies da família, que se distribuem tanto as no Novo Mundo como no Velho Mundo. A espécie fóssil de *Tetrapterys* encontrada nos Estados Unidos é datada do início do Oligoceno (a cerca de 33 milhões de anos) e sugere que a divergência entre este gênero e suas linhagens irmãs ocorreu durante este período. Este fato pressupõe que a idade mínima de Malpighiaceae é estimada em 63,3 milhões de anos.

Segundo Davis *et al.* (2002), a família Malpighiaceae se diversificou após a última conexão conhecida entre a África e a América. O provável ponto de origem e diversificação da família deve ter sido na porção nordeste da América do Sul e a sua expansão em direção às áreas paleotropicalis deve ter se dado via Laurásia, em épocas cujo clima tenha favorecido este evento.

A partir do ponto de diversificação no nordeste da América do Sul, várias espécies de frutos alados devem ter migrado em direção à América do Norte, durante o início do Eoceno (Davis *et al.*, 2002). Da América do Norte estas linhagens podem ter migrado em direção ao leste via Laurásia para o Velho Mundo, diversificando-se na África e na Ásia.

Nielsen (1928) dividiu Malpighiaceae em duas subfamílias, quanto ao tipo de fruto e de receptáculo floral. A subfamília Pyramidotoraee (= Gaudichaudioideae segundo Morton, 1968) apresenta fruto alado e receptáculo piramidal; a subfamília Planitorae (=

Malpighioideae segundo Morton, 1968) apresenta fruto não alado e receptáculo plano. Anderson (1977) descreveu uma terceira subfamília, Byrsonimoideae, a partir de alguns gêneros da subfamília Malpighioideae, por apresentarem estiletes subulados com estigmas diminutos. Anderson (1977) postulou que o surgimento de diferentes aves dispersoras de frutos carnosos ao longo do tempo favoreceu o desenvolvimento deste tipo de fruto mais de uma vez em Malpighiaceae.

A família é caracterizada pelos tricomas unicelulares providos de uma base, denominada pé, e uma porção horizontal biramificada, denominada trabécula (Niedenzu, 1928). Estes tricomas são chamados malpiguiáceos, mas, apesar de serem característicos da família, não são exclusivos dela. Há uma grande variedade de tipos de indumento em Malpighiaceae, tornando-se assim um caráter de grande importância sistemática. Os tipos de indumento variam de acordo com o comprimento, a posição e o tipo das trabéculas (Anderson, 1981). Outras características importantes são a presença de folhas simples e opostas, nectários extraflorais, elaióforos no cálice e flores pentâmeras com pétalas unguiculadas alternas aos lacínios do cálice (Niedenzu, 1928; Anderson, 1979, 1990).

Quanto ao tipo de inflorescência, há grande diversidade morfológica no grupo. O tipo de inflorescência ancestral de Malpighiaceae parece ser um tirso, definido por Anderson (1981) como sendo um racemo de cima em geral helicóides, presentes em gêneros de hábito arbustivo e fruto drupáceo. Mas é possível encontrar representantes com inflorescências diversas, como do tipo panícula, cuja unidade floral é um corimbo umbeliforme, presente em *Heteropterys* e outros gêneros de frutos alados (Niedenzu, 1928; Anderson, 1990; Amorim, 2003; Sebastiani & Mamede, inéd.).

Enquanto as espécies de Malpighiaceae mostram grande diversidade em outros aspectos, suas flores são superficialmente muito parecidas, provavelmente pelo sucesso evolutivo do processo de polinização, realizada por abelhas do grupo Anthophoridae (Anderson, 1979).

As flores de Malpighiaceae são predominantemente zigomorfas (Anderson, 1981). Naquelas visitadas por abelhas, a pétala posterior é diferente das demais, principalmente quanto ao tamanho, forma, cor e consistência. O androceu é diplostêmone, e os estames variam de cinco a dez, podendo ocorrer estaminódios. Os carpelos são em número de três, sendo dois posteriores e um anterior, oposto ao lacínio anterior (Niedenzu, 1928; Anderson, 1979, 1990).

O tipo de fruto é um caráter taxonômico de suma importância na delimitação dos gêneros de Malpighiaceae, sendo o principal critério para o reconhecimento destes (Davis, 2002). Os frutos podem ser deiscentes ou indeiscentes, em forma de noz, drupas ou

samarídeos (Anderson, 1981). Quanto ao hábito, este também é um caráter bastante variável, ocorrendo representantes de hábito arbóreo, arbustivo, subarbustivo ou liana, sempre perenes (Anderson, 1979; 1981).

Em geral, os gêneros de frutos alados apresentam-se como lianas, enquanto os gêneros que apresentam frutos não alados são de hábito arbustivo ou arbóreo (Anderson, 1977). A subfamília Malpighioideae em geral apresenta hábito do tipo liana, frutos alados e número cromossômico  $n=5$  ou  $10$ , enquanto a subfamília Byrsonimoideae apresenta hábito arbustivo ou arbóreo, frutos não alados e número cromossômico  $n=6$  (Lombello & Forni-Martins, 2003).

O estudo polínico de Malpighiaceae mais recente foi realizado por Gonçalves-Esteves *et al.* (2007). Neste estudo foram incluídas 17 espécies de Malpighiaceae ocorrentes nas restingas do Estado do Rio de Janeiro, pertencentes aos gêneros *Banisteriopsis*, *Byrsonima*, *Heteropterys*, *Hiraea*, *Peixotoa*, *Stigmaphyllon*, *Tetrapteryx* e *Thryallis*. A maioria das espécies apresentou atributos úteis para a sua delimitação, tais como tamanho dos grãos de pólen, quantidade e dimensões dos poros e a ornamentação da exina dos colpóides.

### ***Janusia* A. Juss.**

O gênero *Janusia* A. Juss. é predominantemente brasileiro, ocorrendo também na Bolívia, Argentina, Paraguai e Uruguai. Caracteriza-se pelo hábito lianescente, folhas ovais a lanceoladas, de ápice agudo ou apiculado, indumento seríceo e estípulas inconspícuas ou glanduliformes. A inflorescência em geral é umbeliforme, portando até quatro flores; as flores apresentam elaióforos ovais e pétalas com margem inteira ou não. Em geral, o androceu é composto de cinco ou seis estames, todos férteis. O gineceu é composto por um ovário com três carpelos parcialmente sincárpicos e um estilete apenas, ginobásico, sendo os demais perdidos por aborto. Os samarídeos são compostos por até três samários com ala dorsal oval ou oboval, paralelas e assimétricas (Grisebach 1858, Niedenzu 1928). Possuir ou não base no núcleo seminífero rostrada foi um dos caracteres utilizados por Grisebach (1858) para diferenciar os gêneros *Janusia* e *Schwannia*.

O nome genérico de *Janusia* foi dado por Jussieu (1843) e provém de Janus, deus romano que se apresentava com duas caras e a quem se invocava ao iniciar um empreendimento (Lorenzo, 1981). Provavelmente Jussieu atribuiu esse nome à característica de algumas espécies desse gênero possuir dois tipos de flores, umas vistosas

(casmógamas) e outras inconspícuas (cleistógamas). Somente outros três gêneros, *Gaudichaudia*, *Aspicarpa* e *Camarea* compartilham com *Janusia* esta particularidade. Jussieu (1843) e Grisebach (1858) já descreveram as espécies destes gêneros contendo flores “normais” e flores “anormais”, aproximando estes gêneros em grupos taxonômicos relacionados. Mamede (1990) relatou para *Camarea* a presença de flores cleistógamas localizadas em geral nas axilas das folhas logo abaixo do ápice do arbusto, acima das flores cleistógamas. Em *Camarea affinis* St.-Hil., ambas as formas de flores desenvolvem frutos com samários morfologicamente idênticos entre si (Mamede, 1993).

Considerando a atual delimitação do gênero, apenas duas das catorze espécies que compõem *Janusia* apresentam flores cleistógamas, *J. guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. e *J. schwannioides* W.R. Anderson. De acordo com Jussieu (1843), as flores cleistógamas presentes em *J. guaranitica* (originalmente descrita em *Gaudichaudia*) apresentam cálice eglanduloso, uma ou duas pétalas rudimentares, uma antera rudimentar, dois carpelos e um estilete rudimentar. O fruto gerado, no entanto, é semelhante àquele gerado por flores casmógamas.

Parte das espécies que atualmente compõem *Janusia* foi originalmente descrita em *Schwannia*, sinonimizada em *Janusia* por Anderson (1982). Algumas espécies de *Janusia* foram recentemente descritas (Anderson, 1982, 1987), enquanto que outras foram transferidas para outros gêneros como *Peregrina* (Anderson, 1985) e *Cottisia* (Anderson & Davis, 2007).

As análises cladísticas e filogenéticas realizadas por Mamede & Mayo (1992), Davis *et al.* (2001), Cameron *et al.* (2001) e Anderson & Davis (2007) sugerem que *Janusia* não compõe um grupo monofilético, mas que está relacionado aos demais gêneros da tribo Gaudichaudieae, principalmente *Camarea* e *Aspicarpa*. Além disso, não há revisões para a maioria dos gêneros desta tribo, o que torna ainda mais difícil a caracterização de *Janusia*.

### **Delimitação dos demais gêneros da tribo Gaudichaudieae**

De acordo com Jussieu (1843), *Janusia* compõe a tribo Gaudichaudieae, juntamente com *Aspicarpa*, *Camarea*, *Gaudichaudia* e *Schwannia* (= *Janusia*). A tribo Gaudichaudieae caracteriza-se pela presença de flores dimorfas (cleistógamas e casmógamas); número de estames reduzido por aborto ou transformados em estaminódios; presença de apenas um

estilete, raramente três, e neste caso desiguais; carpelos parcialmente sincárpicos e presença de carpóforo. Quanto aos frutos, estes podem ser alados ou não (Jussieu, 1843; Grisebach, 1858). Ao contrário dos outros gêneros de Malpighiaceae, os gêneros que compõem a tribo Gaudichaudieae não são delimitados pela morfologia dos frutos. De acordo com Anderson (1985), esta tribo é natural e provavelmente derivada de *Banisteriopsis* devido à presença de estigma capitado e diferindo deste gênero pela redução do número de estiletos e de estames.

De acordo com a análise apresentada por Davis *et al.* (2002), o clado correspondente à tribo Gaudichaudieae provavelmente surgiu há cerca de 19 milhões de anos, entre o final do Plioceno e o início do Pleistoceno. *Gaudichaudia* e *Aspicarpa* aparecem como um grupo não resolvido. *J. californica* (= *Cottisia californica* (Benth) W.R. Anderson & C.C. Davis) e *J. linearis* (= *Cottisia linearis* W.R. Anderson & C.C. Davis) aparecem formando um grupo basal dentro deste clado, sendo irmão das demais espécies da tribo. *J. mediterranea* e *J. anisandra* aparecem juntas, formando um grupo irmão com *Peregrina*.

A morfologia floral é marcadamente uniforme em toda a tribo Gaudichaudieae e claramente acomoda a síndrome floral específica da família associada à polinização por abelhas coletoras de óleos (Jessup, 2002). A tribo Gaudichaudieae definida recentemente por Anderson (1985) inclui *Gaudichaudia*, *Aspicarpa*, *Janusia*, *Camarea* e *Peregrina* que, segundo Davis *et al.* (2001) trata-se de um grupo monofilético que está estabelecido no clado stigmafilóide, juntamente com *Stigmaphyllon*, *Banisteriopsis* e outros gêneros. Uma espécie da linhagem stigmafilóide foi o provável ancestral da tribo Gaudichaudieae, de acordo com Jessup (2002).

O clado Gaudichóide, que corresponde à tribo Gaudichaudieae, apresenta-se bem sustentado (Davis *et al.*, 2001). Trata-se da única tribo monofilética na classificação de Malpighiaceae segundo Hutchinson (1967, *apud* Davis *et al.*, 2001), que por sua vez baseou-se na descrição da tribo feita por Jussieu (1843). Ao contrário das demais, a tribo Gaudichaudieae é a única não baseada no tipo de fruto e sim na redução do androceu e do gineceu. Este fato demonstra a carência de mais estudos morfológicos em Malpighiaceae e que caracteres taxonômicos importantes como o gineceu e o androceu devem ser minuciosamente estudados e considerados na relação entre os gêneros de Gaudichaudieae.

### ***Aspicarpa* Rich.**



A última revisão abrangente do gênero *Aspicarpa* foi apresentada por Niedenzu (1928), destacando a existência de doze espécies. Algumas espécies foram descritas desde então (Anderson, 1987), mas nenhuma revisão recente para o gênero foi realizada.

*Aspicarpa* é caracterizada pelo hábito arbustivo, inflorescências de corimbos umbeliformes contendo até quatro flores, estas contendo em geral pétalas amarelas, androceu com cinco estames e gineceu tricarpelar com um único estilete (Niedenzu, 1928). As flores cleistógamas são compostas por um estame e dois carpelos. Os frutos são compostos por samários de alas reduzidas, assim como em *Camarea*.

### ***Camarea* A. St.-Hil.**

*Camarea* é composto por oito espécies, todas de hábito subarbustivo, ocorrendo principalmente nas áreas de cerrados e campos rupestres, sendo o planalto central brasileiro seu centro de diversidade (Mamede, 1990; Anderson, 1993). Este gênero é caracterizado pela redução no número de elementos do androceu, contendo estaminódios, e pela presença de gineceu parcialmente sincárpico com um estilete único ginobásico. Da mesma forma que algumas espécies de *Janusia*, *Gaudichaudia* e *Aspicarpa*, *Camarea* apresentam flores cleistógamas.

### ***Cottisia* Dubard. & Dop.**

Recentemente, Anderson & Davis (2007) propuseram novas combinações para as três espécies norte-americanas de *Janusia*, incluindo-as no gênero *Cottisia*: *C. californica* (Benth) W.R.Anderson & C.C.Davis, *C. gracilis* (A. Gray) W.R.Anderson & C.C.Davis e *C. linearis* (Wiggins) W.R.Anderson & C.C.Davis. *Cottisia* aparece como grupo irmão de *Aspicarpa*, *Camarea* e *Janusia* na análise filogenética que embasou essas combinações. Dentre essas espécies, estão *C. linearis* e *C. californica* que apareceram formando um clado à parte de *J. mediterranea* e *J. anisandra* nas análises filogenéticas de Cameron *et al.* (2001) e Davis *et al.* (2001). *Cottisia* diferencia-se de *Janusia* por apresentar pétalas amarelo-claro; estames de filetes livres, sendo os três estames anteriores desprovidos de anteras; carpelos conados ao longo de todo o ovário; samários sem alas laterais; e ausência de flores cleistógamas (Anderson & Davis, 2007). No entanto, *Cottisia* se assemelha a *J. guaranitica* (espécie tipo do gênero) quanto ao hábito herbáceo, inflorescências em umbelas laterais, presença de cinco estames opostos às sépalas, um estilete no carpelo

anterior, estigma terminal capitado e presença de sâmara pequena com ala dorsal bem desenvolvida e um carpóforo único e funcional.

Parte dos caracteres utilizados por Anderson & Davis (2001) para a caracterização de *Cottisia* parecem duvidosos. A presença de pétalas amarelo-claras também é notada em *J. guaranitica*; a presença de samários sem alas laterais e a ausência de flores cleistógamas são características observadas na maior parte das espécies de *Janusia*, como em *J. mediterranea*. Somente *J. guaranitica* e *J. schwannioides* apresentam flores cleistógamas. A inserção do estilete entre os ovários em *Cottisia* é diferente daquela encontrada em *Janusia*, onde há carpóforo. Em *Cottisia*, o estilete termina entre os carpelos.

### ***Gaudichaudia* Kunth**

De acordo com Niedenzu (1928), *Gaudichaudia* é caracterizada pela presença de flores cleistógamas compostas por um estame e dois carpelos, semelhante a *J. guaranitica*. As flores casmógamas apresentam cinco ou seis estames e três estiletos, estando reunidas em inflorescências umbeliformes simples. O fruto apresenta uma ala lateral, contínua ou recortada. Na circunscrição do gênero apresentada por Niedenzu (1928), *Gaudichaudia* distribui-se pela América Central e parte norte da América do Sul (México, Costa Rica, Colômbia, Guatemala, Venezuela, Honduras e Bolívia).

*Gaudichaudia* é um gênero de lianas e arbustos e subarbustos lianescentes que habita regiões xéricas a mésicas da Mesoamérica e parte do nordeste da América do Sul (Jessup, 2002). A maior diversidade de *Gaudichaudia* está geograficamente concentrada nas regiões central, oeste e sudeste do México, com linhagens que podem se estender ao norte do México, bem como o sul em direção à América Central e ao nordeste da América do Sul. Jessup (2002) realizou alguns estudos acerca de *Gaudichaudia*, mas não atualizou a circunscrição do gênero, apresentando apenas espécies novas para o México e a relação de ancestralidade entre elas e as demais espécies mexicanas já descritas.

Algumas espécies de *Gaudichaudia*, como *G. cycloptera* (DC.) W.R. Anderson, *G. mcvaughii* W.R. Anderson e *G. chasei* W.R. Anderson não apresentam flores cleistógamas, presentes em *G. cynanchoides* H.B.K. Outras espécies, como *G. subverticillata* Rose e *G. krusei* W.R. Anderson também não apresentam flores cleistógamas (Jessup, 2002). A seção *Gaudichaudia* proposta por Jessup (2002), bem como a seção *Oligopterys* caracterizam-se pela presença de flores cleistógamas e casmógamas. Isto significa que a presença de flores cleistógamas não é unanimidade no gênero.

## ***Peregrina* W.R. Anderson**

*Peregrina* é um gênero monoespecífico descrito por Anderson (1985) a partir de uma espécie originalmente em *Janusia* (*J. linearifolia* A. Juss.), por sua vez considerada por Niedenzu (1928) como pertencente ao gênero *Camarea*. A provável origem de *P. linearifolia* (A. Juss.) W.R. Anderson, segundo Anderson (1985) está no complexo *Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. e *J. schwannioides* W.R. Anderson. *Peregrina* caracteriza-se pela presença de glândulas marginais nas folhas, ausência de flores cleistógamas, pedicelo sésil e anteras pilosas, característica esta última compartilhada por várias espécies de *Janusia*. Além disso, apresenta outras características presentes em outros gêneros da tribo, como androceu com cinco estames sem estaminódios, gineceu com estilete único e fruto com ala dorsal e ala lateral. Quanto ao hábito, apresenta-se como um subarbusto com ramos herbáceos, com comprimento entre 15 e 45 centímetros (Anderson, 1985).

### **Chave informal para os gêneros da Tribo Gaudichaudieae**

1. Gineceu composto por três carpelos e três estiletos ..... *Gaudichaudia*
- 1'. Gineceu composto por três carpelos e um único estilete.
  2. Ala dorsal desenvolvida.
    3. Androceu composto por cinco ou seis estames, todos férteis, sem estaminódios
      4. Samário somente com ala dorsal; lianas ..... *Janusia*
      - 4'. Samário com ala dorsal e com ala lateral, subarbusto entre 15-45 cm de comprimento ..... *Peregrina*
    - 3'. Androceu composto por dois estames férteis e até três estaminódios ..... *Cottisia*
  - 2'. Ala dorsal reduzida.
    5. Androceu composto por 5 estames, sem estaminódios ..... *Aspicarpa*
    - 5'. Androceu composto por 2 estames e 4 estaminódios ..... *Camarea*

### **Contribuições do presente estudo**

A partir desses estudos já realizados e considerando o histórico taxonômico da tribo Gaudichaudieae, é possível concluir que o grupo é natural, mas que os gêneros que o

compõe ainda não estão morfológicamente bem estabelecidos e que a taxonomia em nível de gênero exige maiores estudos. Justifica-se, portanto, a realização de estudos taxonômicos referentes aos gêneros pertencentes a esta tribo.

O último tratamento taxonômico abrangente de *Janusia* remonta ao início do século passado (Niedenzu, 1928). Várias espécies novas foram descritas (Anderson, 1982, 1987), bem como buscou-se obter a real caracterização do gênero e sua relação com os gêneros próximos (Anderson & Davis, 2007). No entanto, muitas das espécies de *Janusia* são conhecidas apenas pela citação dos materiais tipo e em geral não são citadas nos estudos de flora, provavelmente por serem mal reconhecidas em campo e, portanto, pouco coletadas. Algumas espécies, ainda, podem ser sinônimos de outras mais comuns.

Tendo em vista essa realidade, o presente estudo procurou contribuir para a delimitação de *Janusia*, bem como sua relação com os demais gêneros da tribo Gaudichaudieae, adotando as seguintes estratégias:

- Elaboração de um estudo taxonômico do gênero *Janusia*, incluindo uma descrição inédita do gênero, considerando as novas espécies descritas e as sinonimizações e transferências realizadas desde a descrição do gênero por Jussieu (1840). Foi proposta uma chave incluindo todas as espécies atualmente incluídas em *Janusia*, inédita desde Jussieu (1840), bem como descrições detalhadas e ilustrações das espécies ainda não ilustradas ou anteriormente ilustradas de forma deficiente. Duas novas espécies foram reconhecidas a partir deste estudo.

-Realização de um estudo polínico, incluindo todas as espécies de *Janusia* e algumas espécies referentes a alguns gêneros também incluídos na tribo Gaudichaudieae (*Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia* e *Peregrina*). Foi possível o estabelecimento de alguns padrões polínicos em *Janusia*, e nos demais gêneros estudados, e também detectar a influência ambiental na morfologia dos grãos de pólen de algumas espécies.

-Por fim, o estudo da distribuição geográfica das espécies de *Janusia* a partir de uma abordagem biogeográfica. Este ensaio biogeográfico permitiu entender a relação entre algumas espécies do gênero, bem como inferir sobre a diversificação de *Janusia*.

## **BIBLIOGRAFIA**

- AMORIM, A.M. 2003. Estudos taxonômicos em *Heteropterys* (Malpighiaceae). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- ANDERSON, W.R. 1977. Byrsonimoideae, a new subfamily of the Malpighiaceae. *Leandra* 7: 5-18.

- ANDERSON, W.R. 1979. Floral conservatism in neotropical Malpighiaceae. *Biotropica* 11(3): 219-223.
- ANDERSON, W.R. 1981. Malpighiaceae. *in* The Botany of the Guayana Highland - Part XI (B. Maguire, ed.). *Memoirs of the New York Botanical Garden* 32:21-305.
- ANDERSON, W.R. 1982. Notes on Neotropical Malpighiaceae – I. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 13: 93-136.
- ANDERSON, W.R. 1985. *Peregrina*, a new genus of Malpighiaceae from Brazil and Paraguay. *Systematic Botany* 10:303-307.
- ANDERSON, W.R. 1987. Notes on Neotropical Malpighiaceae-II. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 16:55-108.
- ANDERSON, W.R. 1990. The origin of the Malpighiaceae - The Evidence from Morphology. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 64:210-224.
- ANDERSON, W.R. 1993. Notes on Neotropical Malpighiaceae-IV. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 19: 355-392.
- ANDERSON, W.R. 2006. Eight segregates from the neotropical genus *Mascagnia* (Malpighiaceae). *Novon* 16:168-204.
- ANDERSON, W.R. & CORSO, S. 2007. *Psychopterys*, a new genus of Malpighiaceae from Mexico and Central America. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 25: 113-135.
- ANDERSON, W.R. & DAVIS, C.C. 2007. Generic adjustments in Neotropical Malpighiaceae. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 25:137-166.
- CAMERON, K.M., CHASE, M.W., ANDERSON, W.R. & HILLIS, H. G. 2001. Molecular systematics of Malpighiaceae: evidence from plastid *rbcL* and *matK* sequences. *American Journal of Botany* 88(10):1847-1832.
- DAVIS, C.C., ANDERSON, W.R. & DONOGHUE, M.J. 2001. Phylogeny of Malpighiaceae: Evidence from chloroplast *ndhF* and *trnL-F* nucleotide sequences. *American Journal of Botany* 88(10):1830-1846.
- DAVIS, C.C.; BELL, C.D.; MATHEWS, S. & DONOGHUE, M.J. 2002. Laurasian migration explains Gondwanan disjunctions: evidence from Malpighiaceae. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 99(10): 6833-6837.
- GRISEBACH, A.H.R. 1858. Malpighiaceae. *In* (Martius, C.F.P. & Eichler, A.G., eds.) *Flora brasiliensis* 12(1): 1-124.
- JESSUP, S.L. 2002. Six new species and taxonomic revision in Mexican *Gaudichaudia* (Malpighiaceae). *Madroño* 49(4): 237-255.

- JUSSIEU, A. 1843. Monographie de la famille des Malpighiacées. Archives du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 3: 493-616.
- LOMBELLO, R.A. & FORNI-MARTINS, E.R. 2003. Malpighiaceae: correlations between habit, fruit type and basic chromosome number. Acta botanica brasílica 17(2): 171-178.
- LORENZO, E. 1981. Sobre la inflorescencia, morfología floral y embriología de *Janusia guaranitica* (Malpighiaceae). Kurtziana 14: 101-124.
- MAMEDE, M.C.H. 1990. Revisão do gênero *Camarea* Saint-Hilaire (Malpighiaceae). Hoehnea 17(1): 1-34.
- MAMEDE, M.C.H. & MAYO, S.J. 1992. A cladistic analysis of the genus *Camarea* (Malpighiaceae). Kew Bulletin 47(3): 491-501.
- MAMEDE, M.C.H. 1993. Estudo comparativo de flores casmógamas, cleistógamas e de frutos de *Camarea affinis* St.-Hil. (Malpighiaceae). Acta botanica brasílica 7(1): 21-31.
- MORTON, C.V. 1968. A typification of some subfamily, sectional and subsectional names in the family Malpighiaceae. Taxon 17: 314-324.
- NIEDENZU, F. 1928. Malpighiaceae. In Das Pflanzenreich (A. Engler, ed.). Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, v.44(141), heft 93, p.247-572.
- SEBASTIANI, R. & MAMEDE, M.C.H. (iné.). Estudo taxonômico em *Heteropterys* Kunth subseção *Stenophyllarion* (Griseb.) Nied. (Malpighiaceae) no Brasil. Hoehnea (no prelo).

# **Capítulo 1**

## **Estudos taxonômicos em *Janusia* A. Juss.**

Capítulo redigido segundo as normas para publicação no periódico *Rodriguésia*

## CAPÍTULO 1 – ESTUDOS TAXONÔMICOS EM *JANUSIA* A. JUSS.

*Janusia* é um gênero neotropical caracterizado pela presença de flores com redução do androceu e do gineceu. Este gênero compõe a tribo Gaudichaudieae (Malpighiaceae), juntamente com *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottisia*, *Gaudichaudia* e *Peregrina*. *Janusia* é atualmente composto por 14 espécies (*J. anisandra*, *J. caudata*, *J. christianeae*, *J. guaranitica*, *J. hexandra*, *J. janusoides*, *J. lindmanii*, *J. malmeana*, *J. mediterranea*, *J. occhionii*, *J. prancei*, *J. schwannioides*, *Janusia* sp. 1 e *Janusia* sp. 2.), distribuídas principalmente por áreas secas do Brasil, Argentina, Bolívia, Paraguai e Uruguai. O presente estudo do gênero *Janusia* inclui chave de identificação, descrições e ilustrações.

*Janusia* is a neotropical genus characterized by androecium and gynecium reduction. The genus belongs to Gaudichaudieae tribus, with *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottisia*, *Gaudichaudia* and *Peregrina*. *Janusia* comprises 14 species (*J. anisandra*, *J. caudata*, *J. christianeae*, *J. guaranitica*, *J. hexandra*, *J. janusoides*, *J. lindmanii*, *J. malmeana*, *J. mediterranea*, *J. occhionii*, *J. prancei*, *J. schwannioides*, *Janusia* sp. 1 and *Janusia* sp. 2.) distributed mainly in dry areas in Brazil, Argentine, Bolivia, Paraguay and Uruguay. The current study of *Janusia* includes a key for identification, descriptions and illustrations.



## Introdução

A família Malpighiaceae compreende ca. 1.300 espécies, distribuídas em 75 gêneros. Dessas, aproximadamente 85% ocorrem nos neotrópicos, são polinizadas por abelhas especializadas em coleta de óleo e ocupam uma grande variedade de habitats (Davis *et al.* 2002; Anderson 2006; Anderson & Corso 2007; Anderson & Davis 2007). Caracteriza-se pela presença de nectários extraflorais, elaióforos no cálice e flores pentâmeras com pétalas unguiculadas alternas aos lacínios do cálice (Niedenzu 1928; Anderson 1979; 1990). Os frutos podem ser deiscentes ou indeiscentes, em forma de noz, drupáceos ou samaróides (Anderson 1981).

O gênero *Janusia* é predominantemente brasileiro, ocorrendo também na Bolívia, Argentina, Paraguai e Uruguai. Caracteriza-se pelo hábito lianescente, folhas ovais a lanceoladas, de ápice agudo ou apiculado, indumento seríceo e estípulas inconspícuas ou glanduliformes. A inflorescência é em geral umbeliforme, portando até quatro flores; as flores apresentam elaióforos ovais e pétalas com margem inteira ou não. Em geral, o androceu é composto por cinco ou seis estames, todos férteis. O gineceu é composto por um ovário com três carpelos sincárpicos e um estilete apenas, ginobásico, sendo os demais perdidos por aborto. Os samarídeos são compostos por até três samários com ala dorsal oval ou oboval, paralelas e assimétricas (Grisebach 1858; Niedenzu 1928).

A atual circunscrição de *Janusia* está relacionada à sinonimização de dois gêneros, *Fimbriaria* e *Schwannia*, bem como a descrição recente de várias espécies novas. *Fimbriaria* foi sinonimizado em *Schwannia* por Jussieu (1843) a partir das três espécies citadas para o gênero em seu trabalho anterior (Jussieu 1840). *Fimbriaria elegans* A. Juss., *F. muricata* A. Juss. e *F. janusioides* A. Juss. passaram a ser sinônimos de *S. elegans* (A. Juss.) A. Juss., *S. muricata* (A. Juss.) A. Juss. e *S. janusioides* (A. Juss.) A. Juss. respectivamente. Nessa mesma obra, foram descritas mais três espécies de *Schwannia*, *S. anisandra* A. Juss., *S. caudata* A. Juss. e *S. crassistipula* A. Juss.

Grisebach (1858), ao fazer a monografia da família Malpighiaceae para a Flora brasiliensis, sinonimizou *Schwannia muricata*, *S. anisandra* e *S. caudata* em *Janusia*, mantendo apenas *S. elegans*. Niedenzu (1928), no entanto, não considerou essas sinonimizações e manteve as espécies em *Schwannia*. De acordo com Grisebach (1858), a diferença entre *Janusia* e *Schwannia* é a base do samário rostrada da primeira e a base não rostrada da segunda. Em sua chave de identificação Grisebach separa as espécies com pétalas fimbriadas, seis estames e anteras pilosas (*J. anisandra*, *J. muricata* (= *J. hexandra*)

e *J. caudata*) de *J. guaranitica*, que apresenta pétalas inteiras, cinco estames (todos férteis) e anteras glabras.

Ao utilizar características morfológicas do fruto, Niedenzu (1928) posicionou *Janusia* na subfamília Gaudichaudioideae, tribo Banisterieae, subtribo Banisteriinae, juntamente com *Banisteriopsis*, *Heteropterys*, *Peixotoa*, *Stigmaphyllon*, *Camarea*, *Schwannia* e *Aspicarpa*. A subtribo Banisteriinae caracteriza-se pela presença de fruto composto de samários com ala principal dorsal, que por sua vez apresenta-se reduzida em *Aspicarpa* e *Camarea*.

Anderson (1982) sinonimizou *Schwannia* em *Janusia*, uma vez que encontrou espécies intermediárias entre os dois gêneros e por considerá-los muito próximos. No entanto, enquanto *Schwannia* apresenta-se como lianas robustas com seis estames e anteras densamente tomentosas, além da ausência de flores cleistógamas, *Janusia* apresenta-se como lianas de porte mais delicado, cinco estames ou menos e anteras glabras e flores cleistógamas.

Anderson (1985) descreveu *Peregrina*, gênero monoespecífico, *P. linearifolia* (A. Juss.) W.R. Anderson, a partir de uma espécie originalmente em *Janusia* (*J. linearifolia* A. Juss.). A provável origem desse gênero está no complexo *Janusia guaranitica* A. Juss. e *J. schwannioides* W.R. Anderson. *Peregrina* caracteriza-se pela presença de glândulas marginais nas folhas, pedicelo sésbil e anteras pilosas, característica esta última compartilhada por várias espécies de *Janusia*.

Recentemente, Anderson & Davis (2007) propuseram novas combinações para as três espécies norte-americanas de *Janusia*, incluindo-as no gênero *Cottisia*: *C. californica* (Benth) W.R. Anderson & C. Davis, *C. gracilis* (A. Gray) W.R. Anderson & C. Davis e *C. linearis* (Wiggins) W.R. Anderson & C. Davis. *Cottisia* aparece como grupo irmão de *Aspicarpa*, *Camarea* e *Janusia* na análise filogenética que embasou essas combinações. Dentre essas espécies, estão *J. linearis* e *J. californica* que apareceram formando um clado à parte de *J. mediterranea* e *J. anisandra* nas análises filogenéticas de Cameron *et al.* (2001) e Davis *et al.* (2001). *Cottisia* diferencia-se de *Janusia* por apresentar pétalas amarelo-claro, estames com filetes livres, sendo os três estames anteriores desprovidos de anteras, carpelos conados ao longo de todo o ovário, samários sem alas laterais, e ausência de flores cleistógamas (Anderson & Davis 2007). No entanto, *Cottisia* assemelha-se a *J. guaranitica* (espécie tipo do gênero) quanto ao hábito herbáceo, inflorescências em umbelas laterais, presença de cinco estames opostos às sépalas, um estilete no carpelo

anterior, estigma terminal capitado e presença de sâmara pequena com ala dorsal bem desenvolvida e um carpóforo único e funcional.

Parte dos caracteres utilizados por Anderson & Davis (2001) para a caracterização de *Cottisia* parecem duvidosos. A presença de pétalas amarelo-clara também é notada em *J. guaranitica* e samários sem alas laterais e a ausência de flores cleistógamas são características presentes na maior parte das espécies de *Janusia*.

Mamede & Mayo (1992), a partir de caracteres morfológicos, apresentaram uma análise cladística do gênero *Camarea*, incluindo espécies de *Aspicarpa*, *Gaudichaudia*, *Janusia*, *Peixotoa* (como grupo externo), *Peregrina* e *Schwannia*. De acordo com o cladograma apresentado, *Camarea* é um gênero monofilético, que tem como gênero irmão *Schwannia*. Nesta análise *Janusia* e *Schwannia* não aparecem juntos, pelo contrário, *Schwannia* está mais próximo de *Camarea* do que *Janusia*, que por sua vez forma grupo irmão com *Aspicarpa*. De acordo com esta análise, a evolução de flores cleistógamas na tribo Gaudichaudieae parece ter-se realizado independentemente pelo menos quatro vezes.

Nas análises filogenéticas da família Malpighiaceae realizadas por Davis *et al.* (2001) e Cameron *et al.* (2001) foram incluídas quatro espécies de *Janusia*, *J. linearis* (= *Cottisia linearis* (Wiggins) W.R. Anderson & C.C. Davis), *J. californica* (= *Cottisia californica* (Benth.) W.R. Anderson & C.C. Davis), *J. anisandra* e *J. mediterranea*, bem como espécies dos gêneros *Aspicarpa*, *Gaudichaudia* e *Peregrina*. Na árvore filogenética obtida a partir da análise das seqüências do gene *ndhF* e do espaço intergênico *trnL-F*, *Janusia* é parafilético com duas espécies em cada clado, que aparecem entre *Aspicarpa*, *Gaudichaudia* e *Peregrina*. *Janusia* e *Aspicarpa* aparecem como gêneros não monofiléticos. O monofiletismo de *Janusia* não pode ser descartado visto que as duas espécies sul-americanas utilizadas nos estudos de Davis *et al.* (2001) e Cameron *et al.* (2001), *J. anisandra* e *J. mediterranea*, foram inicialmente descritas em *Schwannia*, ao contrário de *J. californica* e *J. linearis*. Portanto, torna-se questionável a circunscrição do gênero *Janusia*, bem como a sinonimização de *Schwannia*. Já o monofiletismo de *Aspicarpa* é fortemente rejeitado. Em suma, estes estudos não sustentam a existência de *Janusia* e os estudos filogenéticos realizados até o momento não ajudaram na delimitação de *Janusia*, bem como dos demais gêneros da tribo.

Várias espécies novas foram publicadas (Anderson 1983; 1987), mas a circunscrição de *Janusia* ainda não foi estabelecida. Tendo em vista esta instabilidade em sua delimitação, o objetivo do presente estudo foi realizar um estudo taxonômico do gênero *Janusia*.

## Material e métodos

Para o presente estudo foram examinadas as coleções dos seguintes herbários: ALCB, BAB, BHCB, BM, BOTU, CEN, COR, CORD, CPAP, CTES, ESA, F, G, HB, HEPH, HMS, HRB, HRCB, HUEFS, IBGE, IPA, INPA, K, LIL, LP, M, MAC, MBM, MG, MPU, P, PAMG, PEUFR, R, RB, RSA, SI, SP, SPF, SPFS, TCD, UB, UEC, UFG, UFP, UFMT, UNIP e W (Thiers, 2010).

Viagens de campo para coleta de material botânico foram realizadas nos estados de São Paulo (municípios de Avaré, Paranapanema, Botucatu e Jundiá), Minas Gerais (Serra do Cipó), Goiás (Alto Paraíso de Goiás e Colinas do Sul), Mato Grosso (Chapada dos Guimarães) e Mato Grosso do Sul (municípios de Corumbá, Cuiabá e Aquidauana). Algumas das espécies em estudo foram recoletadas, sendo parte destas coletas novas ocorrências de localidade para *J. guaranitica* e *J. mediterranea*.

As ilustrações dos detalhes morfológicos foram feitas pela autora, a partir de material fixado e de material herborizado, em câmara clara aclopada a estereomicroscópio Olympus SZH 10. A arte final em nanquim foi feita pelo artista Klei Souza e o hábito foi diretamente reproduzido a partir do material biológico. Em todas as espécies ilustradas o androceu é representado da seguinte forma: os três ou dois (no caso de *J. guaranitica*) primeiros estames da direita para esquerda estão posicionados entre as pétalas anteriores e compõem o verticilo anterior de estames.

Os caracteres presentes nas descrições foram baseados tanto em material fixado em álcool etílico 70% (*J. guaranitica*, *J. mediterranea* e *J. occhionii*), como em material herborizado.

No cabeçalho das espécies, as informações reproduzidas integralmente das descrições originais estão entre aspas, enquanto que as informações adicionais estão entre colchetes. As coleções-tipo ou as fotos de coleções tipo examinadas aparecem sem sinal, permanecendo com a sigla *n.v.* aquelas coleções não disponibilizadas para o estudo.

O material foi selecionado para *J. anisandra*, *J. guaranitica*, *J. janusioides*, *J. mediterranea*, *J. occhionii* e *J. schwannioides*, uma vez que as amostras destas espécies são muito numerosas. O critério para a seleção do material examinado foi a coleta mais recente por localidade. Os estados brasileiros citados no item material examinado de cada uma das espécies estão organizados no sentido norte-sul de distribuição geográfica. A lista completa de exsicatas examinadas encontra-se no final do capítulo.

A terminologia utilizada nas descrições foi a de Radford *et al.* (1974) para a morfologia de caracteres vegetativos e alguns caracteres reprodutivos e Barroso *et al.*

(1990) para a definição dos tipos de frutos. Para alguns caracteres reprodutivos foram utilizados os termos propostos por Anderson (1979; 1981; 1990), Mamede (1990) e Sebastiani (2005).

A descrição do gênero e das espécies de *Janusia* foi baseada principalmente em observações pessoais a partir dos materiais examinados, sendo consultado Anderson (1982; 1987), Grisebach (1858), Jussieu (1843) e Niedenzu (1928). A apresentação das espécies está em ordem alfabética.

Os mapas foram confeccionados a partir das informações obtidas somente nos materiais examinados, com a utilização do programa DIVA-GIS versão 7.1.7. As coordenadas das localidades brasileiras foram obtidas através da ferramenta geoLoc, disponibilizada através do projeto speciesLink pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA) e as coordenadas extrabrasileiras foram obtidas principalmente a partir de páginas oficiais disponibilizadas pelos governos dos países referentes às localidades.

Para fins de prioridade, considera-se este trabalho como uma publicação não efetiva e não válida. As espécies novas citadas no presente estudo foram submetidas para publicação na revista Brittonia.

## **Morfologia**

### **Hábito**

De acordo com Anderson (1990) a família Malpighiaceae possui representantes arbustivos, arbóreos ou trepadeiras, neste caso, variando desde pequenas e subherbáceas até lianas lenhosas de grande porte.

Anderson (1982; 1987) relata que uma das diferenças entre *Janusia* e *Schwannia* está no tipo de porte da liana, sendo delicado no primeiro e robusto neste último. Há, ainda, várias etiquetas de exsicatas que se referem ao espécime como sendo um arbusto escandente ou como uma planta que se enrola em si mesma. As observações em campo feitas para *J. guaranitica* e para *J. mediterranea* ilustram esta diversidade de hábitos lianescentes. *J. guaranitica* apresenta porte delicado e seus ramos se enrolam entre si, ao passo que *J. mediterranea* apresenta hábito mais robusto.

Mueller-Dombois & Ellenberg (1974) definem liana como sendo uma planta que cresce sustentada por outra ou que cresce enrolada em si mesma, além de germinar no solo e manter nele seu contato. Trata-se de uma definição abrangente e, considerando a

plasticidade deste caráter em *Janusia* e que a maioria das espécies não foi estudada em campo, torna-se conveniente a aplicação do termo liana para todas as espécies de *Janusia*.

Quanto à presença de estípula, a maior parte das espécies apresenta estípula triangular com cerca de 1 mm de comprimento na base do pecíolo. *J. hexandra* e *J. lindmanii*, ao contrário, apresentam estípulas glandulares orbiculares na base do pecíolo, caráter este extremamente útil para a delimitação destas duas espécies. *Janusia* sp. 1 é a única espécie que não apresenta estípulas.

### **Indumento**

Em relação aos órgãos vegetativos, todas as espécies de *Janusia* apresentam tricomas malpiguiáceos. Nas estruturas reprodutivas, tais como sépalas e ovário, o indumento é composto por tricomas malpiguiáceos, mas em algumas espécies as pétalas e as anteras podem apresentar tricomas pubescentes, não claramente malpiguiáceos.

Em *Heteropterys* Kunth subseção *Stenophyllarion* (Griseb.) Nied. o tipo e a tonalidade dos tricomas se mostraram importantes características para a definição de algumas espécies (Sebastiani & Mamede, 2005). Em *Janusia*, o tipo e a tonalidade dos tricomas caracterizam *J. hexandra* em relação às demais espécies. *J. hexandra* apresenta indumento seríceo castanho-claro tendendo ao prateado, diferentemente da grande maioria das espécies do gênero, que contém indumento tomentoso castanho-claro.

### **Folhas**

As folhas das espécies estudadas variam consideravelmente, principalmente em relação às dimensões, mas muito pouco em relação ao aspecto geral. A maioria das espécies apresenta folhas de formato elíptico, sendo raramente lanceolada ou oval. Da mesma forma, a espessura da folha da maioria das espécies varia entre membranácea e cartácea. Em espécies de maior distribuição geográfica, como *J. guaranitica*, *J. janusioides* e *J. mediterranea*, é possível encontrar espécimes contendo folhas de aspecto bastante variável, principalmente quanto à forma e à textura.

Muitos gêneros em Malpighiaceae possuem glândulas multicelulares em vários órgãos relacionados à folha, como lâmina foliar, pecíolo, brácteas e bractéolas (Anderson 1990). Em geral, *Janusia* apresenta um par de glândulas estipitadas na base da lâmina foliar e às vezes um ou mais pares de glândulas no meio do pecíolo, como em *J.*

*guaranitica*, *J. janusoides* e *J. mediterranea*. *J. prancei*, ao contrário das demais espécies, apresenta glândulas sésseis e orbiculares.

### **Inflorescência**

A unidade da inflorescência presente em *Janusia* é o corimbo umbeliforme (Fig. 1C), também encontrado em outros gêneros de Malpighiaceae, como *Heteropterys* (Sebastiani, 2005).

De acordo com Weberling (1989), uma umbela apresenta compressão da raque compensada pelos pedicelos que, partindo todos de um mesmo ponto central, são bem alongados. As brácteas subtendidas das flores em umbela são também encontradas em torno deste ponto central; o número de brácteas é frequentemente menor do que o número de flores. O corimbo, por sua vez, pode apresentar variação morfológica de forma que todas as flores são elevadas e permanecem ou aproximam-se do mesmo nível da flor terminal por alongamento correspondente das hastes laterais de diferentes ordens, adquirindo forma de umbela ou superfície curvada.

Rickett (1944), assim como Weberling (1989), define umbela como receptáculo de pedúnculos filiformes, formados a partir de um centro comum, ou seja, de origem monopodial. Corimbo é uma espiga de flores pediceladas (pedicelo = estrutura onde se arranjam as flores) de suas posições no pedúnculo. Já panícula, trata-se de um ramalhete esparso, subtendido em pedúnculos. Segundo Weberling (1989), a panícula apresenta o eixo principal e os eixos laterais terminados em flor, ou seja, é uma inflorescência determinada. Em *Janusia*, assim como em outros gêneros de Malpighiaceae (Sebastiani 2005), o padrão da inflorescência é o corimbo umbeliforme (Fig. 1C), já que nem todos os pedúnculos partem de um mesmo ponto e, portanto, não é aplicável o termo umbela para estes casos.

Os corimbos umbeliformes podem ser solitários, localizados nas extremidades e ou nas axilas dos ramos, como em *J. christianeae*, *J. guaranitica*, *J. ochionii*, *J. prancei* e *J. schwannioides*, *Janusia* sp. 1 e *Janusia* sp. 2 (Fig. 1C, 1D, 2A, 2C). Em outras espécies os corimbos umbeliformes estão organizados em panículas, como em *J. janusoides* e *J. lindmanii* (Fig. 1B), ou em sinflorescência de panículas, como em *J. mediterranea* (Fig. 1A, 2E).

Considerando o tipo de inflorescência e o padrão de distribuição geográfica das espécies de *Janusia*, é possível inferir que as espécies que apresentam inflorescências mais amplas, com maior número de flores, como *J. mediterranea*, apresentam também maior

área de distribuição geográfica. Contrariamente, *J. guaranítica* apresenta ampla distribuição geográfica mas apresenta corimbos umbeliformes solitários. Mas, neste caso, a maior parte dos frutos produzidos provém de flores cleistógamas.

Por fim, há um caso de redução das partes da inflorescência em *Janusia* sp. 2 (Fig. 1D), que apresenta raques estéreis, e em *J. caudata* (Fig. 1E), que apresenta flores distribuídas em panículas de flores reunidas em corimbos reduzidos de até três flores. Uma panícula pauciflora que ainda possua sua flor terminal, de acordo com Weberling (1989), pode se assemelhar a um racemo determinado. Neste caso, sua natureza paniculada se deve ao fato dos ramos mais inferiores apresentarem duas ou três flores ao invés de uma, fato este observado em *J. caudata*. Além disso, trata-se da única espécie com cinco bractéolas, diferentemente das demais espécies de *Janusia* e da maioria das espécies neotropicais de Malpighiaceae, que apresentam duas bractéolas por flor. Em *J. caudata*, provavelmente houve a perda da raque do corimbo, descaracterizando a unidade floral presente nas demais espécies, que é o corimbo umbeliforme.

Em *J. prancei*, ao contrário das demais espécies, o pedúnculo é ausente. Este fato ocorre em outras espécies de Malpighiaceae, como em *Heteropterys* Kunth subseção *Aptychia* Nied. e em espécies de *Banisteriopsis*, *Byrsonima*, *Lophopterys* e *Stigmaphyllon* (Amorim 2003).

### **Flores cleistógamas**

Dentre as espécies de *Janusia* aqui estudadas, apenas *J. guaranítica* e *J. schwannioides* apresentam flores cleistógamas. Estas apresentam-se solitárias e localizam-se nas axilas das folhas, podendo ocorrer próximo à extremidade e ou próximo à base do ramo. Enquanto as flores cleistógamas de *J. guaranítica* apresentam um estame e dois carpelos, as flores cleistógamas de *J. schwannioides* apresentam dois estames e três carpelos. A flor cleistógama de *J. schwannioides* apresenta estilete, enquanto que em *J. guaranítica* ele é ausente. Além disso, as flores cleistógamas são produzidas concomitantemente às flores casmógamas, ao contrário do que acontece em *J. guaranítica*, onde as flores cleistógamas são produzidas antes das flores casmógamas e muitas vezes em número bastante superior.

As flores cleistógamas de *J. schwannioides* apresentam mais estruturas florais do que relatado por Anderson (1980) para uma flor cleistógama em Malpighiaceae. Já as flores cleistógamas de *J. guaranítica* apresentam praticamente as mesmas estruturas citadas para a família. Talvez este fato esteja relacionado ao sucesso de *J. guaranítica* sobre *J.*



*schwannioides*, no que se refere à produção e principalmente à formação de frutos a partir de flores cleistógamas.

De acordo com Anderson (1980) uma flor cleistógama apresenta cinco sépalas eglandulosas, uma pétala rudimentar (que pode ser ausente), um estame com uma antera contendo poucos grãos de pólen e dois carpelos que geralmente não apresentam estilete. Em *J. guaranitica* não foi encontrada a pétala rudimentar referida, sendo que o restante dos caracteres coincide com as flores cleistógamas aqui estudadas.

Anderson (1980) sugere que nas flores cleistógamas encontradas em espécies de Malpighiaceae o grão de pólen germina dentro da antera indeiscente e o tubo polínico então cresce ao longo do filamento, passa pelo receptáculo floral e atinge o carpelo, entrando em contato com o óvulo. O desenvolvimento do embrião é perfeitamente normal e coincide com aquele que se espera encontrar em uma flor casmógama, fato este observado no presente estudo para *J. guaranitica*, ao menos em relação ao aspecto geral dos samários. Da mesma forma, em *Camarea affinis* St.-Hil., ambos os tipos de flores desenvolvem frutos com samários morfologicamente idênticos entre si (Mamede 1993).

Anderson (1980) estudou as flores cleistógamas de *J. guaranitica* e de *Gaudichaudia*, mas afirma que os resultados são idênticos para várias espécies de *Janusia*, *Gaudichaudia* e *Camarea*. Além disso, Jessup (2002) destaca que, considerando a atual circunscrição de *Gaudichaudia*, nem todas as espécies apresentam flores cleistógamas, ou seja, não se trata de um caráter totalmente dominante neste gênero.

Em *Gaudichaudia* seção *Gaudichaudia* sensu Jessup (2002) inclui apenas *G. cynanchoides* que é uma planta lenhosa ruderal de ambientes méxicos e xéricos. Além disso, trata-se de uma espécie de ampla propagação via flores cleistógamas. Estas características coincidem com aquelas encontradas em *J. guaranitica*, principalmente no que se refere à produção de muitas flores cleistógamas. Da mesma forma, *C. affinis* apresenta ampla propagação via flores cleistógamas (Mamede 1993).

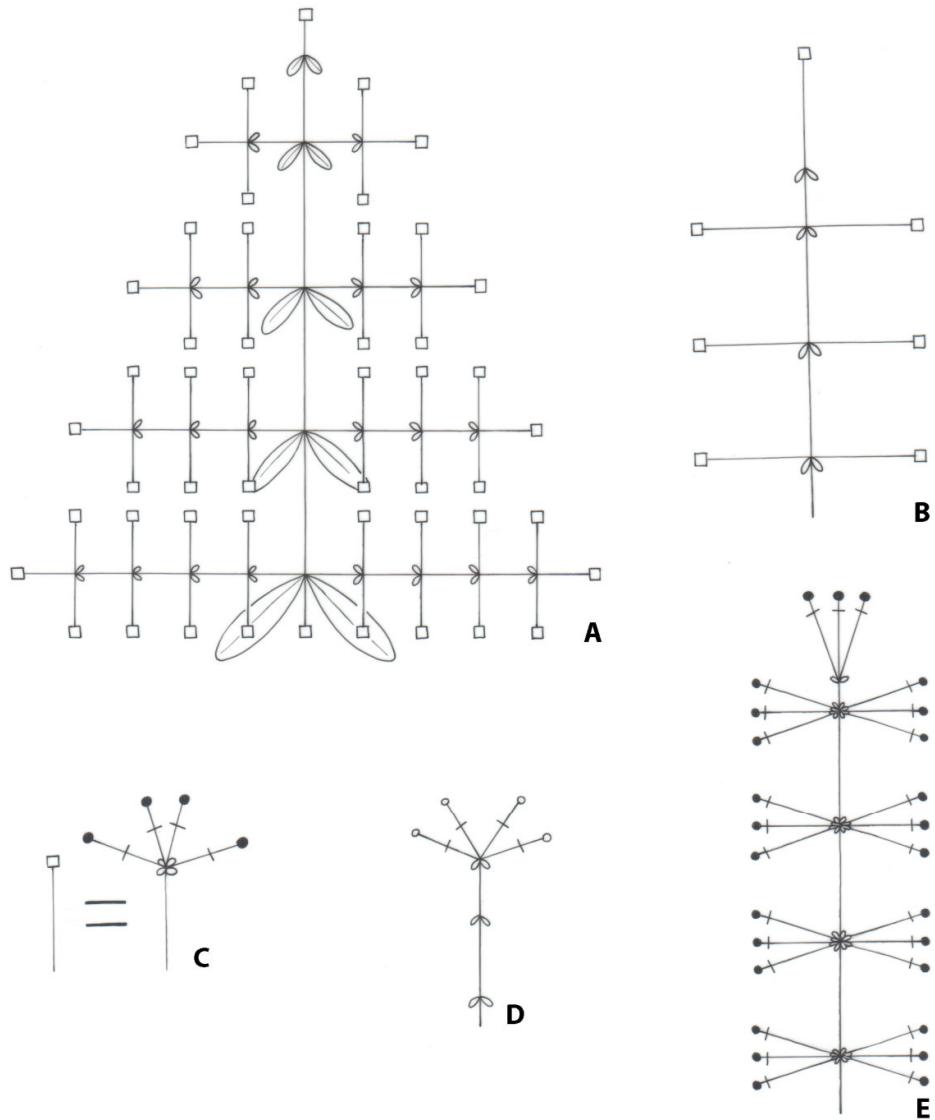


Figura 1. Esquema dos tipos de inflorescências presentes em *Janusia* A. Juss. A. Sinflorescência de panículas. B. Panículas de corimbos umbeliformes. C. Corimbo umbeliforme. D. Corimbo umbeliforme com duas raques estéreis. E. Panícula contendo corimbos reduzidos.

## **Flores Casmógamas**

De um modo geral, as flores apresentam simetria bilateral, desde discreta a desenvolvida (Anderson 1977; 1990). Há diversidade floral quanto ao androceu e ao gineceu, mas as flores tendem a ser conservativas quanto à atração, orientação e recompensa do polinizador.

Em *Janusia* as estruturas florais variáveis e que muitas vezes são diagnósticas para a delimitação das espécies são a morfologia externa da pétala posterior, que pode apresentar margem, tamanho e apêndices diferentes em relação às demais, bem como o androceu, principalmente quanto aos filetes, à posição do conectivo e ao indumento das tecas. Quanto às dimensões gerais das flores, *J. janusoides* e *J. mediterranea* são as espécies que apresentam as maiores flores.

## **Cálice**

Os lacínios das espécies de *Janusia* apresentam a face abaxial pilosa, contendo tricomas malpiguiáceos. Além disso, na maior parte das espécies, apresenta a face adaxial pilosa, em geral contendo tricomas pubescentes, bem menores do que aqueles encontrados na face abaxial. Apenas em *J. guaranítica*, *J. prancei* e *J. schwannioides* a face adaxial dos lacínios é glabra. Os lacínios podem apresentar o ápice revoluto, mas conforme observado por Sebastiani (2005), o fato dos lacínios apresentarem ápice revoluto pode ser consequência da ação dos polinizadores, ao invés de ser um caráter específico da planta.

A presença de elaióforos é observada em todas as espécies de *Janusia*, havendo grande similaridade quanto à forma destas glândulas. Exceto em relação às dimensões, o aspecto geral destas estruturas não varia de uma espécie para a outra e é o mesmo encontrado na grande maioria dos gêneros de Malpighiaceae. O número de elaióforos encontrado com maior frequência é quatro pares, um par para cada lacínio, exceto naquele oposto à pétala posterior, ou seja, no lacínio anterior. Somente em *J. anisandra* e em *J. christianeae*, duas espécies muito próximas e que ocorrem no nordeste brasileiro, foram encontrados espécimes com pares de elaióforos em todos os lacínios da flor. A ausência de elaióforos no lacínio anterior deve estar relacionada à posição em que a abelha polinizadora pousa sobre a flor, uma vez que as patas posteriores parecem não alcançar o lacínio anterior do cálice.

## Corola

*Schwannia* foi um gênero descrito a partir de espécies de *Fimbriaria*, caracterizado, por sua vez, pela presença de pétalas densamente fimbriadas. Já *Janusia*, tem como ponto de partida o gênero *Gaudichaudia*, que apresenta pétalas delicadamente denteadas. Anderson (1982), ao sinonimizar *Schwannia* em *Janusia* não levou em consideração a morfologia das pétalas, originalmente relatadas por Jussieu (1840; 1843). Por outro lado, Anderson (1982; 1987) publicou várias espécies novas já na nova circunscrição do gênero *Janusia*, incluindo as espécies anteriormente pertencentes a *Schwannia*. Desta forma, estas espécies recém descritas não foram segregadas a partir deste caráter. As pétalas de *Janusia*, em especial a pétala posterior, são importantes para a delimitação de espécies e até grupos de espécies e convém levá-las em consideração na circunscrição deste gênero.

Das espécies de *Janusia* atualmente reconhecidas, apenas *J. guaranitica* (Fig. 2A) e *J. malmeana* apresentam pétalas com margem levemente denteadas. As demais espécies apresentam pétalas com a margem fimbriada ou densamente fimbriada (Fig. 2D). Quanto à cor, são em geral amarelas, exceto em *J. mediterranea*, onde as pétalas são róseas (Fig. 2E).

Em relação à pétala posterior, esta mostrou-se diferenciada das demais em praticamente todas as espécies, seja em maior ou em menor grau, principalmente quanto às dimensões e à morfologia. Hauman-Merk (1913) destacou a importância da pétala posterior para o direcionamento do polinizador em *Stigmaphyllon*, sugerindo que, sem esta, as abelhas ficam desorientadas e o seu posicionamento é dificultado. Desta forma, pode-se inferir que quanto mais a pétala posterior se destacar das demais, melhor é o direcionamento e o posicionamento do polinizador na flor.

Em geral, a maioria das modificações observadas nas pétalas posteriores ocorre na unha ou próximo a ela. Algumas espécies, como *J. janusioides*, *J. lindmanii*, *J. occhionii* e *Janusia* sp. 1, a unha é pubescente; em outros casos, como em *J. anisandra*, *J. christianeae* e *J. hexandra*, é possível encontrar prolongamentos do limbo próximo à unha, que apresentam aspecto glandulífero. De acordo com Anderson (1977), as pequenas estruturas presentes nas pétalas também secretam óleos, assim como os elaióforos. Sebastiani (2005) relata a presença de uma área glandular na base do limbo da pétala posterior de *Heteropterys crenulata* Mart. ex Griseb. e de *H. intermedia* (A. Juss.) Griseb.

É possível encontrar diferenças de coloração em algumas espécies. Em *J. mediterranea*, que é a única espécie que contém pétalas de coloração rósea, a pétala

posterior possui uma mancha amarela entre o final da unha e o início do limbo da pétala. A pétala posterior de *J. occhionii*, nesta mesma região, apresenta uma mancha branca.

As espécies *J. janusoides* e *J. lindmanii* apresentam, além da unha pubescente e dos prolongamentos de aspecto glandulíferos, um par de apêndices densamente fimbriados, posicionados entre os filetes e o estilete.

Apenas *J. guaranitica*, *J. prancei* e *J. schwannioides* apresentam pétala posterior sem nenhuma destas adaptações. Neste caso, o espessamento da unha e as dimensões da pétala posterior variam em relação às demais pétalas da flor.

### **Androceu**

Malpighiaceae é caracterizada pela presença de dois verticilos de cinco estames, totalizando dez estames. Na tribo Gaudichaudieae, caracterizada pela redução das estruturas reprodutoras, é possível encontrar em geral dois verticilos de três estames cada, sendo que, de acordo com o gênero, nem todos são férteis, podendo estar sob a forma de estaminódios, como em *Camarea*.

O androceu é um caráter muito importante para a delimitação da maioria das espécies em *Janusia*, caracterizado pela presença de seis estames, todos férteis, distribuídos em dois verticilos. Em geral, há um verticilo posterior posicionado próximo à pétala posterior e um verticilo anterior posicionado próximo ao lacínio anterior. *J. guaranitica*, excepcionalmente, apresenta cinco estames férteis, distribuídos em um verticilo posterior de três estames e em um verticilo anterior contendo apenas dois estames. Em *J. anisandra*, *J. caudata* e *J. christianeae* o número de estames por verticilo também é diferente das demais espécies, uma vez que o verticilo posterior apresenta quatro estames menores e o verticilo anterior apresenta dois estames maiores.

Os estames são marcadamente heteromorfos em *J. anisandra*, *J. christianeae*, *J. caudata* e *J. malmeana*, onde os estames do verticilo anterior costumam ser maiores e de filetes mais espessos em relação aos estames do verticilo posterior. Em *J. malmeana* há dois estames maiores e de filetes mais espessos e um estame menor em cada um dos dois verticilos. *J. lindmanii* e *J. occhionii* (Fig. 2D) também apresentam estames heteromorfos, mas com uma diferença de tamanho menos evidente. Nas demais espécies, o tamanho dos estames varia muito pouco, como em *J. janusoides*, ou os estames são praticamente iguais entre si, como em *J. guaranitica*.



Figura 2. Estruturas reprodutoras em algumas espécies de *Janusia*. A-B. *J. guaranitica*. A. Hábito. B. Ramo contendo fruto de flor cleistógama. C-D. *J. occhionii*. C. Ramo com inflorescência terminal. D. Flor, vista frontal. E-F. *J. mediterranea*. E. Porção final da sinflorescência. F. Corimbos umbeliformes contendo frutos.

Quanto ao indumento das anteras, é possível encontrar três grupos de espécies. A maioria das espécies, como *J. janusoides*, *J. lindmanii* e *Janusia* sp. 1, apresentam anteras pubescentes; outras espécies como *J. anisandra*, *J. caudata* e *J. christianeae*, apresentam anteras com tricomas malpighiáceos, semelhantes aos tricomas encontrados no restante da flor. Por fim, *J. guaranitica*, *J. malmeana* e *J. schwannioides* possuem anteras glabras. Em algumas espécies o conectivo ultrapassa as tecas, como em *J. christianeae*, *J. malmeana* e *J. occhionii*, sendo que esta última possui conectivos obtriangulares, bastante evidentes em relação às tecas.

### **Gineceu**

O gineceu é uma estrutura pouco variável em *Janusia*. Como característica da tribo Gaudichaudieae, há redução do gineceu em relação ao padrão floral de Malpighiaceae, que é apresentar três carpelos e três estiletos. Em *Janusia* há três carpelos parcialmente sincápicos, pilosos, unidos a um único estilete ginobásico, contendo um estigma apical. Cada carpelo apresenta uma cicatriz longitudinal (carpóforo), que por sua vez está ligada à base do estilete, o que permite a chegada do tubo polínico até o óvulo.

O diâmetro do estigma e a sua posição na flor podem variar de uma espécie para outra. O estigma é diminuto ou apresenta dimensões inferiores a um milímetro de diâmetro, podendo atingir 0,8 mm em *J. prancei*. Em geral, o estigma fica voltado para a pétala posterior, muitas vezes tocando alguns dos estames.

### **Fruto**

O gênero *Janusia* é caracterizado pela presença de fruto do tipo samarídio, contendo até três samários com ala dorsal. A ala destes samários é uniforme entre as espécies do gênero, apresentando-se oval ou oboval. De forma geral, os samários não apresentam caracteres importantes para a delimitação da maioria das espécies de *Janusia*.

Os samários costumam apresentar indumento na região entre a ala e o núcleo, sendo escasso no restante do fruto. Este indumento parece ser remanescente do ovário antes da polinização (Sebastiani 2005).

Os samários apresentam em geral, um carpóforo de aspecto triangular, abaixo do núcleo, paralelo aos lacínios. Somente em *J. mediterranea* e *J. prancei* o carpóforo não apresenta tal prolongamento e os samários ficam lado a lado, ao contrário do que ocorre nas demais espécies, onde os samários ficam unidos pelas aréolas (Fig. 2F).

A presença de apêndices não é comum em *Janusia*. *J. anisandra* e *J. caudata* apresentam um par de apêndices laterais recobrimdo parte do núcleo seminífero e *J. hexandra* apresenta núcleo seminífero com nervuras bastante evidentes, contendo pequenos apêndices. O restante das espécies não apresenta apêndices nos frutos.

Em *J. guaranítica* a maior parte dos frutos produzidos provém de flores cleistógamas. Morfologicamente, os frutos são iguais aos frutos produzidos pelas flores casmógamas (fig. 2B). Anderson (1980) ressalta que neste caso o desenvolvimento do embrião é perfeitamente normal e coincide com aquele que se espera encontrar em uma flor casmógama, fato este observado em *J. guaranítica*.

### **Distribuição Geográfica e Hábitat**

De forma geral, é possível afirmar que o gênero *Janusia* é um gênero predominantemente brasileiro (Fig. 3). A grande maioria das espécies é nativa do Brasil, sendo que apenas *J. guaranítica* e *J. janusioides* não são exclusivamente brasileiras. Das quatorze espécies de *Janusia*, aquelas que apresentam distribuição geográfica ampla são *J. guaranítica*, *J. janusioides* e *J. mediterranea*.

A maior parte das espécies ocorre principalmente em áreas de cerrado segundo Mantovani (2003), enquanto que outras ocorrem em áreas de caatinga (*J. anisandra*, *J. caudata*) e em áreas de restinga (*Janusia* sp. 2). Por outro lado, algumas espécies podem se distribuir por áreas um pouco mais úmidas, como *J. guaranítica* e *J. mediterranea*, encontradas em áreas de mata mesófila semidecídua, brejo, borda de mata e mata de galeria, formações relacionadas ao cerrado. *J. hexandra* ocorre em áreas perturbadas e borda de mata, além da mata higrófila do Sul da Bahia. *J. prancei* e *Janusia* sp. 1 ocorrem no domínio amazônico, em áreas de campina e cerrado amazônico.



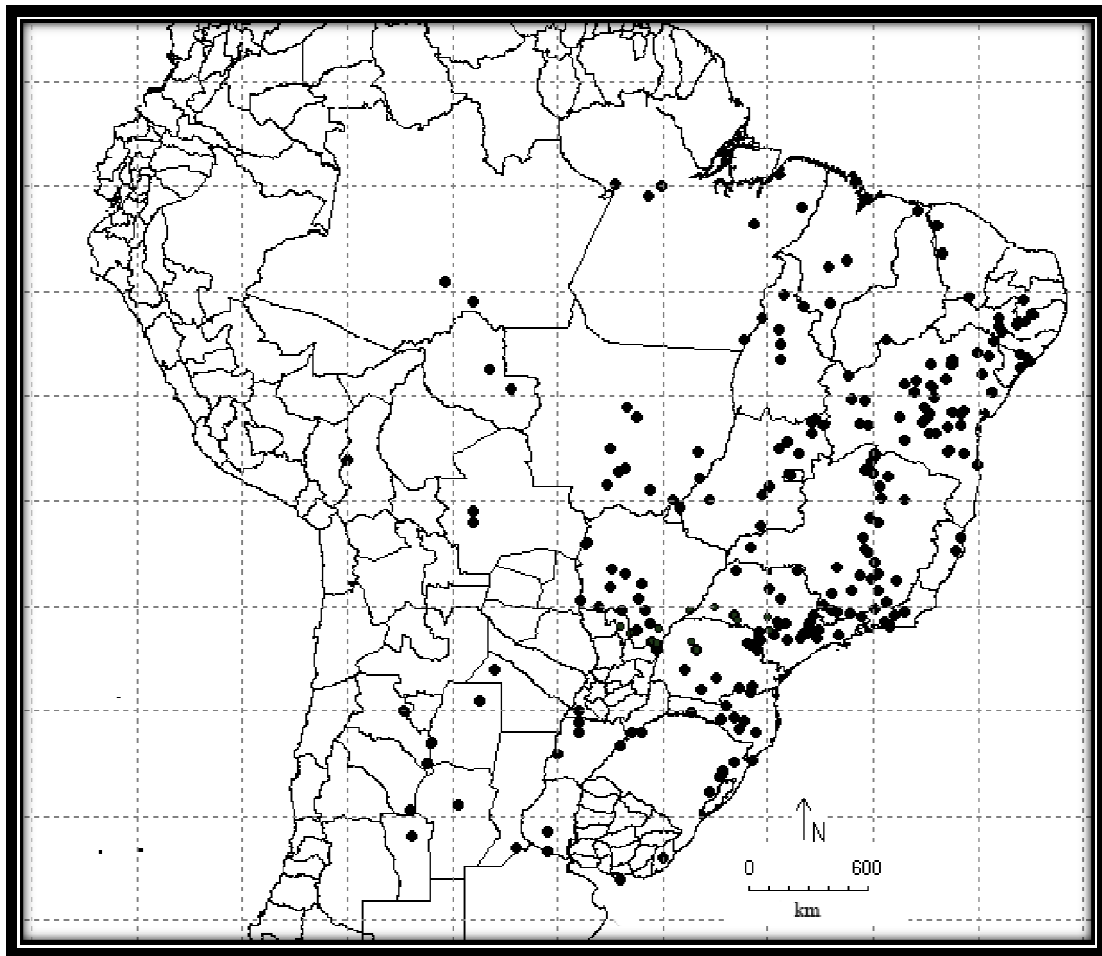


Figura 3. Distribuição geográfica de *Janusia* A. Juss.

## Conservação

O gênero *Janusia* está especialmente representado nos domínios de cerrado e caatinga principalmente. O cerrado senso amplo corresponde a um dos 25 “hotspots” para a conservação em escala mundial (Myers *et al.*, 2000). Atualmente, restam 20% da área total originalmente ocupada pelo cerrado, sendo que destes remanescentes apenas 1,8% estão protegidos em Unidades de Conservação e, no que se refere à caatinga, cerca de 23% de sua extensão total encontram-se protegidas (Mantovani, 2003).

A lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção disponibilizada pelo Ministério do Meio Ambiente (2008)<sup>1</sup> apresenta apenas duas espécies de Malpighiaceae, *Aspicarpa harleyi* W.R. Anderson e *Stigmaphyllon bradei* C.E. Anderson. Por outro lado, a lista de espécies da flora brasileira com deficiência de dados apresenta 72 espécies de Malpighiaceae, dentre elas duas pertencentes a *Janusia*, *J. occhionii* e *J. schwannioides*.

No que se refere aos livros vermelhos e listas estaduais das espécies vegetais ameaçadas de extinção para Malpighiaceae, 23 espécies são consideradas ameaçadas no estado do Espírito Santo (Simonelli & Fraga, 2007), assim como 16 espécies são ameaçadas no estado de São Paulo (Mamede *et al.*, 2007) e apenas uma espécie de Malpighiaceae é considerada ameaçada no Rio Grande do Sul (2002)<sup>2</sup>. Nenhuma destas espécies, no entanto, pertencem a *Janusia*.

Estes resultados são reflexos da carência de dados referentes ao gênero. No presente estudo, foram analisadas cerca de 700 coleções referentes às espécies de *Janusia*, sendo que apenas 7% delas são provenientes de unidades de conservação e referem-se à metade das espécies atualmente reconhecidas para o gênero, *J. anisandra*, *J. guaranitica*, *J. hexandra*, *J. janusioides*, *J. mediterranea*, *J. occhionii* e *J. prancei*. Estas espécies, de modo geral, são representadas por coleções numerosas e recentes nos principais herbários visitados. Todavia, as demais espécies (*J. caudata*, *J. christianeae*, *J. lindmanii*, *J. malmeana*, *J. schwannioides*, *Janusia* sp. 1 e *Janusia* sp. 2) são representadas por poucas coleções, a maioria delas antigas. Novos esforços de coleta devem ser empregados para a confirmação destes dados, mas o estado atual de conservação destas últimas espécies citadas revela que podem estar ameaçadas de extinção, até porque ainda não foram coletadas em Unidades de Conservação.

---

<sup>1</sup> [www.mma.gov.br/estruturas/ascom\\_boletins/arquivos/83\\_1909200834949.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/ascom_boletins/arquivos/83_1909200834949.pdf)

<sup>2</sup> [www.fzb.rs.gov.br/downloads/flora\\_ameacada](http://www.fzb.rs.gov.br/downloads/flora_ameacada)

## Tratamento taxonômico

*Janusia* A. Juss., in Jussieu, A., Arch. Mus. Par. 3: 608. 1843. **Tipo:** *Janusia guaranitica* (A. St.Hil.) A. Juss.

Lianas ou arbustos escandentes, ramos cilíndricos, com lenticelas; estípulas em geral triangulares, glabras ou pilosas, raro arredondadas, glandulíferas ou ausentes. Folhas em geral de indumento tomentoso castanho, raro seríceo castanho ou prateado, elíptica, raro lanceolada ou oval, membranácea ou cartácea, ápice de retuso a cuspidado, margem inteira, base obtusa ou cordiforme, nervação broquidródoma, em geral um par de glândulas na base da lâmina foliar, às vezes na margem da lâmina ou ao longo do pecíolo, estipitadas ou raro orbiculares e sésseis. Corimbos umbeliformes solitários, ou às vezes reunidos em panículas ou sinflorescência, raro flores reunidas em racemos. Flores casmógamas: Cálice em geral 8-glandulífero, lacínio anterior eglanduloso, raro cálice 10-glanduloso. Pétalas amarelas, raro róseas, às vezes pilosas, com apêndices ou prolongamentos, em geral margem frimbriada, raro margem levemente denticulada. Estames 6, raro 5, em geral desiguais entre si, anteras pilosas ou glabras. Ovário parcialmente sincárpico, carpelos 3, unidos entre si somente pela base, cicatriz longitudinal na base de cada carpelo, ligando-os ao estilete, seríceos; estilete único ginobásico. Flores cleistógamas: cálice com cinco lacínios eglandulosos; pétalas ausentes; 1-2 estames subsésseis; 2 carpelos, estilete curto ou ausente e estigma ausente. Samarídios contendo até 3 samários, samário em geral com carpóforo cartilaginoso aderido a duas alas triangulares, ala dorsal inteira ou levemente ondulada, núcleo seminífero sem apêndices ou raramente com prolongamentos ou apêndices. Frutos de flores cleistógamas morfologicamente iguais aos de flores casmógamas. Embrião anátropo.

### Chave de identificação para as espécies de *Janusia* A. Juss.

1. Flores cleistógamas presentes, localizadas nas axilas das folhas. Anteras glabras.
  2. Pedúnculo maior que o pedicelo; flores casmógamas com pétalas de margem levemente denticulada e cinco estames ..... 4. *J. guaranitica*
  - 2'. Pedúnculo de tamanho semelhante ao do pedicelo; flores casmógamas com pétalas de margem fimbriada e seis estames ..... 12. *J. schwannioides*
- 1'. Flores cleistógamas ausentes. Anteras pilosas.
  3. Panícula de corimbos reduzidos contendo até 3 flores; 5 bractéolas ..... 2. *J. caudata*

- 3'. Sinflorescência de panículas de corimbos umbeliformes, panículas de corimbos umbeliformes ou corimbos umbeliformes solitários; 2 bractéolas.
4. Sinflorescência de panículas de corimbos umbeliformes; pétalas róseas ..... 9. *J. mediterranea*
- 4'. Panícula de corimbos umbeliformes ou corimbos umbeliformes solitários; pétalas amarelas.
5. Pétalas com margem levemente denticulada ..... 8. *J. malmeana*
- 5'. Pétalas com margem fimbriada.
6. Pétala posterior com um par de apêndices laterais fimbriados.
7. Estípula arredondada, de aspecto glanduloso; estames do verticilo anterior maior que os estames do verticilo posterior; conectivo não ultrapassando as tecas ..... 7. *J. lindmanii*
- 7'. Estípula triangular de aspecto lenhoso; estames de tamanhos semelhantes; conectivo ultrapassando as tecas ..... 6. *J. janusoides*
- 6'. Pétala posterior sem apêndices laterais fimbriados.
8. Bractéolas glandulosas; pedúnculo ausente; conectivo linear ..... 11. *J. prancei*
- 8'. Bractéolas eglandulosas; presença de pedúnculo; conectivo arredondado ou obtriangular.
9. Planta com indumento seríceo, castanho-escuro a prateado; núcleo seminífero com prolongamentos ao longo da nervura ou com um par de apêndices laterais.
10. Panículas de corimbos umbeliformes; um dos estames do verticilo anterior maior que os cinco demais estames; conectivo ultrapassando as tecas; núcleo seminífero com prolongamentos ao longo das nervuras ..... 5. *J. hexandra*
- 10'. Corimbos umbeliformes reduzidos, contendo até duas raques estéreis; os três estames do verticilo anterior levemente maiores que os estames do verticilo posterior; conectivo não ultrapassando as tecas; núcleo seminífero com um par de apêndices laterais ..... 14. *Janusia* sp. 2
- 9'. Planta com indumento tomentoso, castanho-claro; núcleo seminífero sem apêndices e sem prolongamentos ao longo das nervuras.

11. Pétala posterior com unha pubescente; anteras com tricomas pubescentes, não malpighiáceos.
12. Pedúnculo menor que o pedicelo; verticilo anterior com dois estames menores e um central maior; conectivo arredondado, não ultrapassando as tecas 13. *Janusia* sp. 1
- 12'. Pedúnculo maior que o pedicelo; estames do verticilo anterior semelhantes entre si; conectivo obtriangular, ultrapassando as tecas ..... 10. *J. occhionii*
- 11'. Pétala posterior com unha glabra; anteras com tricomas malpighiáceos com mesmas dimensões dos tricomas presentes no restante da planta.
13. Pedúnculo maior que o pedicelo; dois estames do verticilo anterior maiores do que os quatro do verticilo posterior; conectivo não ultrapassando as tecas ..... 1. *J. anisandra*
- 13'. Pedúnculo de tamanho semelhante ao do pedicelo; verticilo anterior e posterior com um estame maior, um estame médio e um estame menor; conectivo ultrapassando as tecas ..... 3. *J. christianeae*

1. *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb., Fl. bras. 12 (1): 103. 1858. *Schwannia anisandra* A. Juss., Arch. Mus. Par. 3: 608. 1843. **Tipo:** [BRASIL], BAHIA: Serra Açurua, J.C. Blanchet 2863 (holótipo B †, foto F; lectótipo K 000427481, isoelectótipo P-JU, aqui designados).

Figura 4

**Lianas ou arbustos escandentes**, ramos com flores a 1,5-6 m do solo, ramos cilíndricos, ramos jovens tomentoso, tricomas castanho-claros, ramos maduros glabrescentes a glabros, com lenticelas; 1 par de estípulas ca. 1 mm, seríceas ou glabras, triangulares, localizadas na base do pecíolo, próximo ao ramo. **Folhas** com pecíolo densamente tomentoso, tricomas castanho-claros, 0,3-0,9 cm compr.; lâmina foliar cartácea ou membranácea, elíptica ou menos comum lanceolada ou oval, 2,1-9,5 x 1,2-5 cm, ápice agudo a cuspidado, margem inteira, base obtusa ou menos comum levemente cordiforme, com face adaxial verde a castanho-escuro, brilhante, esparsamente tomentosa, face abaxial verde-clara e opaca, densamente tomentosa, tricomas castanho-claros, brilhante, nervura principal proeminente e mais clara que o restante da lâmina na face inferior, algumas nervuras evidentes, face inferior verde claro e opaco; 1 par de glândulas na base da lâmina foliar, próximo ao pecíolo, estipitadas. **Corimbos** umbeliformes solitários ou reunidos em panículas, cada panícula com um corimbo terminal e 1-10 pares de corimbos laterais, **panículas** 4,9-25,5 cm compr., tomentosas, tricomas castanho-claros; **corimbos umbeliformes** 1,7-3,3 cm compr., **raque** 0,3-1,8 cm compr., **bráctea da inflorescência** 3-18 x 1,1-3 mm, foliosa; **bráctea floral** 2-3 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada a oval, glabra, tomentosa apenas na base, margem não hialina ciliada, castanho escuro, eglandulosa; **bractéolas** 2, 1,5-3 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada a oval, glabra, tomentosa apenas na base, margem não hialina ciliada, castanho escuro, eglandulosa; **pedúnculo** 3-15 mm compr., **pedicelo** 3-10 mm compr., alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, às vezes lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos ou todos os lacínios biglandulosos; elaióforos 1,5-2,6 x 0,5-1 mm, obovais, verdes; lacínios 3,2-4,8 x 1,7-3 mm, margem hialina ciliada, elípticos, verdes, ápice levemente agudo, face adaxial pubescente, face abaxial tomentosa, tricomas castanho-claros. **Pétalas** glabras, amarelo-escuras a alaranjadas, fimbriadas; a porterior 8,3-11 x 4,5-7 mm, unha 2-5 mm compr., margem densamente fimbriada, limbo de base estreita e glandulosa, posição vertical na flor, paralela aos lacínios, às vezes revoluta na flor aberta; pétalas látero-posteriores 8-11,7 x 4-8 mm, unha 1,6-3,6 mm compr., margem levemente fimbriada, limbo em forma de concha, perpendicular à pétala posterior; pétalas anteriores 8,5-14 x 4-8,5 mm, unha 1,8-3,5 mm compr., margem levemente fimbriada,

limbo em forma de concha, reflexas. **Estames** 6, em 2 verticilos, um verticilo com dois estames maiores, de filetes espessos, posicionados entre o estilete, outro verticilo contendo quatro estames, menores que os estames e de tamanhos diferentes entre si, dois estames menores e dois de medidas intermediárias, filetes delgados, o mais longo oposto ao estilete e os dois menores posicionados entre os estames e o estilete; anteras pilosas, tricomas malpiguiáceos, conectivo não ultrapassando as tecas; estames com filetes 6-8,5 mm compr., alvo a amarelo, anteras 1-1,5 x 0,6-1,4 mm, creme, conectivo 0,7-1,2 x 0,3-0,7 mm; estames médios com filete 3,5-5,5 mm compr., anteras 0,7-1,2 x 0,7-1 mm, conectivo 0,5-1,1 x 0,2-0,7 mm; estames menores com filetes 2-3,3 mm compr., anteras 0,9-1,4 x 0,6-1,1 mm, conectivo 0,7-1 x 0,2-0,5 mm. **Carpelos** arredondados, 0,8-1,2 x 0,6-1,1 mm, densamente tomentoso, tricomas castanho-claros; estilete 7-10 mm compr., arqueado em direção ao lacínio anterior, ápice recurvado, estigma apical, diminuto, tocando os dois estames maiores. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto; ala 8-19 x 5-9 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 4-11 x 3-4 mm, arredondado, nervuras longitudinais que acompanham nervuras da ala; um par de apêndices laterais no núcleo 2,5-3 x 2 mm; carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas triangulares, 2-5 x 1,5-3 mm; aréola 1,5-2 mm diâmetro. **Embrião** 0,5-0,6 x 0,2-0,5 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico refere-se ao androceu heteromorfo presente na espécie.

**Fenologia:** Coletada com flores de março a julho e de outubro a janeiro, coletada com frutos de abril a julho e de outubro a janeiro.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Ceará, Pernambuco, Alagoas, Bahia e Minas Gerais, em ambientes de solo argiloso-arenoso, rochoso ou cascalhado, em formações de caatinga, floresta estacional semidecídua, mata higrofila sul bahiana, carrasco, campo rupestre e mata de galeria. Altitudes entre 10-1150 m.

**Material selecionado.** BRASIL. CEARÁ: Aiuba, Distr. Barra, E.E. de Aiuba, Serra do Zabelê-Bom Nome, 02.X.1997, *Lima Verde, L.W. et al.*, 826 (SP); Crato, Serra do Araripe, 05.VIII.1986, *Lima, V.C.* 281 (IPA); Jaburuna, Planalto da Ibiapaba, 21.XI.1994, *Araújo, F.S. s.n.* (UEC 96216); PERNAMBUCO: Arcoverde, E.E., 22.IX.1971, *Lima, A.* 6447 (IPA); Betânia, Serra dos Arrombados, 24.V.1971, *Heringer, E.P. et al.* 887 (IPA, PEUFR, R); Brejo da Madre de Deus, Fazenda Bituri, 28.III.1996, *Lira, S.S. et al.*, 168 (PEUFR, SP); Buíque, Sítio Serra Branca, P.N. do Catimbau, 04.III.2008, *Silva, S.I. et al.* 6150 (PEUFR); Inajá, R.B. Serra Negra, 15.IX.1995, *Gomes, A.P.S. et al.* 132 (PEUFR); Serra Negra, 12.X.1950, *Lima, A.* 681 (IPA); 11.VII.1952, *Magalhães, M.* 4832 (IPA); Tupanatinga, Barãozinho, 13.IX.2000, *Lemos, J.R.* 192 (IPA); ALAGOAS: Igreja Nova, 10.XII.1997, *Lyra-Lemos, R.P.* 3836 (MAC); Penedo, 2 km da zona urbana de Penedo, 27.X.1982, *Staviski, M.N.R. et al.* 345 (MAC, SP); Traipu, 20.X.1977, *Fonseca, W.N.* 45 (HRB,

MG); 22.IX.2007, *Lyra-Lemos, R.P et al. 10797* (MAC); BAHIA: Abaíra, Estrada para Catolés, 19km da Rodovia Abaíra-Piatã, 13.IV.1999, *Amorim, A.M. et al. 2839* (SP); Chapada Diamantina, 14.X.2006, *Guedes, M.L. et al. 12439* (ALCB); Andaraí, Nova Vista, 15.IX.1984, *Hatschbach, G. 48211* (HRB, MBM); Barra do Mendes, Serra do Escalavrado, 20.II.2001, *Moraes, M.V. 202* (HUEFS); Caetité, Estrada que liga Caetité a Bom Jesus da Lapa, 09.VI.2007, *Lopes, M.M.M. et al. 1402* (HUEFS); Campo Formoso, 15/VII/2004, *Fiaschi, P. et al. 2422* (SP); Canudos, E.B. de Canudos, 21.IX.2003, *Silva, F.H.M. & K.R.B. Leite 444* (HUEFS); Chapada Diamantina, Lençóis, Wagner, 03.VI.2001, *Santana, D.L. et al. 293* (ALCB, MBM); Delfino, on road from Lagoinha to Campo Largo, 08.III.1976, *Anderson, W.R. 11752* (NY); Gentio de Ouro, Estrada de Gentio de Ouro-Ipupiara, 29.IV.1999, *Amorim, A.M. et al. 3048* (SP); Inhambupe, 14.IX.1975, *Gusmão, E.T. 221* (HUEFS); Jacobina, Monte Taboa, ca. 2 km da cidade, 03.VIII.2001, *Nonato, F.R. et al. 882* (ALCB, HRB, HUEFS); Jaguarari, Serra dos Morgados, Morro do Cruzeiro, 25.VI.2005, *Rapini, A. & Souza-Silva, R.F. 1213* (HUEFS); Jeremoabo, Fazenda Natureza, 12.VIII.2005, *Rapini, A. et al. 1245* (HUEFS); Lagoinha, trail from Lagoinha to Minas do Mimoso, 07.III.1976, *Anderson, W.R. 11745* (K, NY); Macaúbas, estrada para Canativa, próximo ao alto da Serra Poção, 20.IV.1996, *Hatschbach, G. et al. 65152* (MBM); Morro do Chapéu, Estrada Nova do Parque Estadual do Morro do Chapéu, 13/X/2006, *Melo, E. et al. 4495* (HUEFS); Mucugê, Estrada Mucugê-Caraíbas, 16.IX.2006, *Conceição, A.A. et al. 1843* (HUEFS); Palmeiras, Estrada Capão-Palmeiras, 10.VI.2008, *Conceição, A.A. 2900* (HUEFS); Paulo Afonso, E.E. Raso da Catarina, 31/I/2006, *Lopes, M.M.M. et al. 437* (HUEFS); Poços de Santo Inácio, 21.VI.1978, *Miranda, C. A. 285* (RB); Santa Maria da Vitória, Rod. BR 349, 15 km O de Santa Maria da Vitória, 16.V.2000, *Hatschbach, G. et al. 71250* (MBM, W); Senhor do Bonfim, Serra da Maravilha, 11.VII.2005, *Cardoso, D. et al. 606* (ESA, HRB, HUEFS); Una, Estrada São José da Vitória-Una, 22.V.1993, *Esteves, G.L. & C. Kameyama, 2586* (SP); Utinga, ca. 8 km na estrada Utinga/Bonito, 10.IX.1999, *Oliveira, R.P. et al. 201* (HUEFS, RB). MINAS GERAIS: Berilo, Letivélidia, 28.IV.1991, *Carvalho, M.G. & S.T. Silva 192* (BHCB, SP); Capitão Enéas, Rod. BR-122, km 204, 18.V.2000, *Hatschbach, G. et al. 71297* (BHCB, MBM); Janaúba, Vale do Rio Gurutuba, 15.IV.2004, *Hatschbach, G. et al. 77757* (MBM); Januária, Distr. Fabião, 23.V.1997, *Lombardi, J.A. & A. Salino 1684* (BHCB, SP); Juramento, Itacambira, 22.VIII.1984, *Brandão, M. 10705* (PAMG); Manga, Reserva Florestal, DIJ, 02.V.1991, *Costa, L.V. et al. s.n.* (BHCB 37523, SP 21848); Matias Cardoso, estrada de Mocaminho-Jaíba, 25.VI.1974, *Magalhães, G.M. & M.B. Ferreira 4282* (PAMG).

No herbário P-JU há um fragmento composto por uma folha e duas flores de *J. anisandra*, provavelmente parte do material tipo de Blanchet, depositado em Berlin, uma vez que este fragmento está num envelope escrito “In herb. Berolin”, citado em Jussieu (1843) e por Grisebach (1858). No entanto, este último não viu o material para a elaboração da Flora brasiliensis (onde aparece “non vidi”) e provavelmente este holótipo foi destruído. Portanto, o material depositado em Kew é aqui considerado como um lectótipo.

Às vezes nem todas as flores se desenvolvem num corimbo, mas as brácteas florais permanecem, ou seja, há brácteas remanescentes. Este fato pode ser um indício de redução da inflorescência, também observada de forma mais acentuada em *J. caudata*.



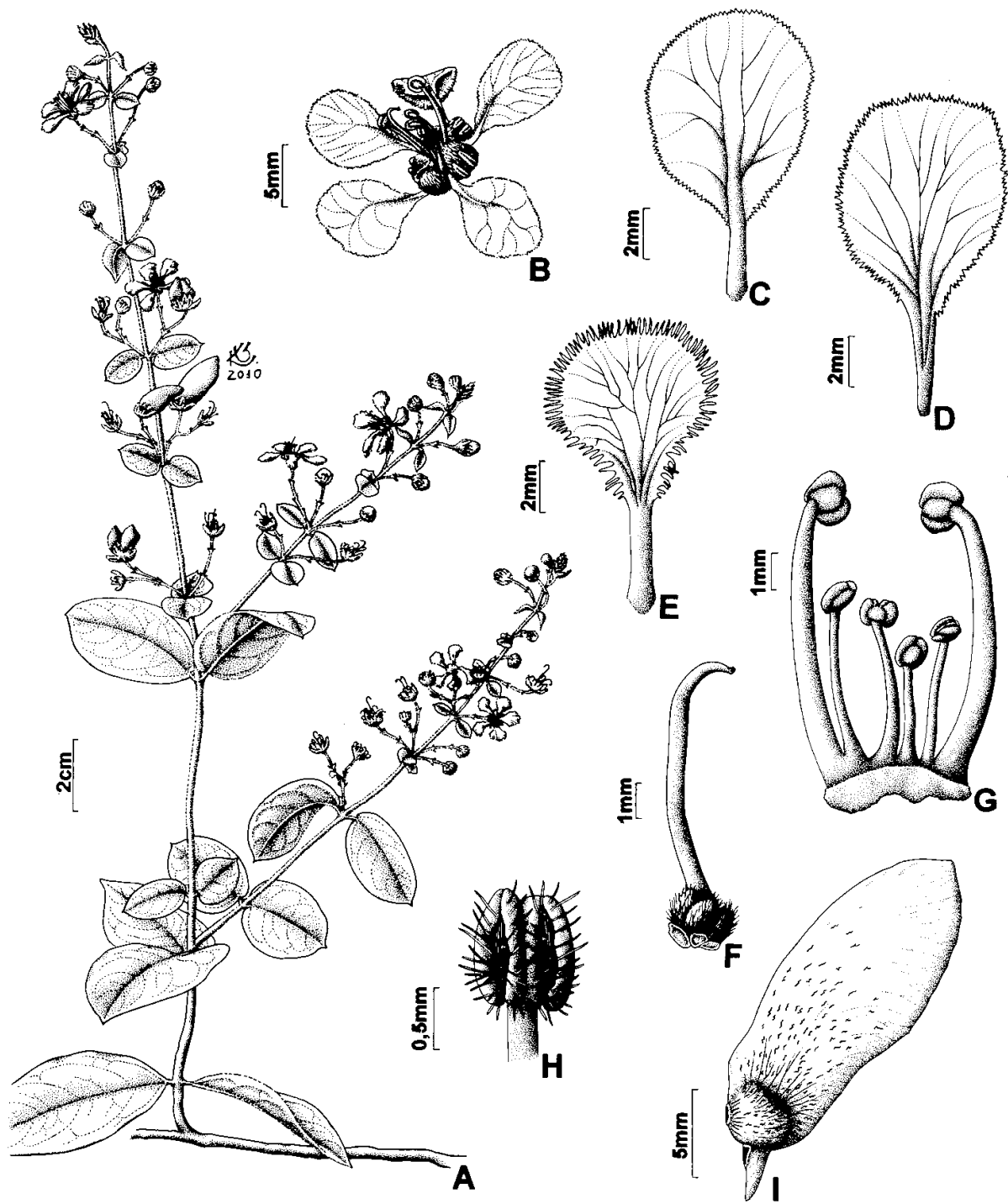


Figura 4. *Janusia anisandra* (A. Juss) Griseb. A. Ramo com inflorescências e infrutescências. B. Flor, vista frontal. C. Pétala posterior. D. Pétala lateroposterior. E. Pétala anterior. F. Gineceu. G. Androceu. H. Antera. I. Samário. (A-I Ganev 04).

2. *Janusia caudata* (A. Juss.) Griseb., Fl. bras. 12 (1): 103. 1858. *Schwannia caudata* A. Juss., Arch. Mus. Par. 3: 607. 1843. **Tipo:** BRASIL. MARANHÃO, J. Lindley (holótipo P-JU fragmento; isótipos BM *n.v.*, CGE *n.v.*, K *n.v.*). Figura 5

**Lianas**, ramos com flores a ca. 1,5 m do solo, ramos cilíndricos, ramos jovens seríceos, tricomas castanho-claros, ramos maduros glabros, com lenticelas; um par de estípulas diminutas, glabras, arredondadas, localizadas na base do pecíolo, próximo ao ramo. **Folhas** com pecíolo densamente seríceo, tricomas castanho-claros, 0,3-0,5 cm compr.; lâmina foliar membranácea, elíptica, 5,3-8,9 x 2,3-5,2 cm, ápice mucronulado ou apiculado, margem inteira, base obtusa, nervura principal evidente na face inferior, face adaxial verde-escuro, brilhante, glabra, face abaxial verde-claro, opaca, densamente serícea, tricomas castanho-claros, brilhante; 1 par de glândulas na base da lâmina foliar, próximo ao pecíolo, estipitadas. **Panículas** de corimbos umbeliformes reduzidos a 1-3 flores, apresentando em média 5 ou 6 nós, dispostos alternadamente ao longo da raque; **panículas** 3,2-12 cm compr., tomentosa, tricomas castanho-claros; **raque** 2,7-4 cm compr., **bráctea da inflorescência** 11-30 x 10-22 mm, foliosa, porém de formato oval; **bráctea floral** 3 x 1 mm, perpendicular ao pedúnculo, lanceolada, face adaxial glabra, face abaxial serícea, tricomas castanho-claros, ciliada, biglandulosa na base; **bractéolas** 5, 1 x 1 mm, perpendicular ao pedicelo, elípticas, castanho-escuro, glabras, margem ciliada, verticiladas, as duas mais externas biglandulosas na base, as demais eglandulosas; **pedúnculo** 4-5 mm compr., **pedicelo** 1-2 mm compr., não alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 1,5-1,7 x 0,5-0,6 mm, obovais; lacínios 2,8 x 1,5-1,7 mm, elípticos, margem não hialina ciliada, ápice levemente agudo, face adaxial pubescente, tricomas brancos, face abaxial serícea, tricomas castanho-claros. **Pétalas** amarelo-escuras a alaranjadas, glabras, fimbriadas; a posterior 7,5 x 4,5 mm, unha 2,4 mm compr., limbo de base estreita e densamente fimbriada, posição vertical na flor, paralela aos lacínios, às vezes revoluta na flor aberta; pétalas látero-posteriores 6,5 x 3,5 mm, unha 2,5 mm compr., limbo em forma de concha, perpendicular à pétala posterior; pétalas anteriores 8,5 x 3,5 mm, unha 3 mm compr., limbo em forma de concha, reflexas. **Estames** 6, em dois verticilos, um verticilo com dois estames maiores, de filetes espessos, anteras pilosas, tricomas malpighiáceos, conectivo não ultrapassando as tecas, posicionados entre o estilete, outro verticilo contendo quatro estames, menores que os estames e de tamanhos diferentes entre si, filetes delgados, o mais longo oposto ao estilete e os três menores posicionados entre os estames e o estilete; estames maiores com filetes 6 mm compr.,

antras 1 x 0,5-0,8 mm, conectivo 1 x 0,5 mm; estames médios com filete ca. 4,5 mm compr., antras 1 x 0,7-0,8 mm, conectivo 0,7-0,8 x 0,4 mm; estames menores com filetes 2,1-2,3 mm compr., antras 1,2 x 0,8 mm, conectivo 0,8-1 x 0,4-0,5 mm. **Carpelos** arredondados, 0,7 x 0,4-0,5 mm, densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 6,7-7 mm compr., arqueado em direção à pétala posterior, ápice recurvado, estigma apical, diminuto, tocando os estames médios e menores. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto; ala 10 x 7 mm, oboval, núcleo seminífero ca. 4 x 3 mm, arredondado, nervuras longitudinais pouco evidentes; um par de apêndices laterais no núcleo ca. 1 mm; carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas triangulares, carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas lanceoladas, posicionado entre o núcleo e a ala, ca. 2 x 2 mm; aréola ca. 1 mm diâmetro. **Embrião** 0,5-0,6 x 0,2-0,5 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico refere às alas aderidas ao carpóforo, que são lanceoladas (chamado por Jussieu de caudadas) do samário.

**Fenologia:** Coletada com flor e fruto em julho.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Pará, Maranhão e Piauí, em áreas de cerrado, capoeira e borda de mata secundária, em áreas de solo pedregoso, em altitudes de 12-713m.

**Material examinado.** BRASIL. PARÁ: Paragominas, vicinity of Paragominas, Belém-Brasília, km 161, 13.VIII.1964, *Prance, G.T. & Silva, N.T. 58715* (MG); 28.VIII.1964, *Prance, G.T. & Silva, N.T. 58920* (MG). MARANHÃO: Cururupu, Faz. Santo Antônio, VIII.1914, *Lisboa, A. 74* (RB); São Luís, 20.IX.1984, *Brenha-Macário 77* (MG). PIAUÍ. Buriti dos Lopes, Palmeira, 22.VI.1972, *Sucre, D. & J.P. da Silva 9235* (F, RB); 16/VII/2002, *Castro, A.S.F. et al. 1254* (SPF).

Há no herbário P-JU um fragmento composto por uma folha e uma inflorescência com flores de *J. caudata* em um envelope onde está escrito “ex herb. Lindley”. Considerando que Jussieu (1843) viu este fragmento para a elaboração da monografia de Malpighiaceae, é provável que se trate de um fragmento do material tipo referido em sua obra, bem como o material referido por Grisebach (1858) na Flora brasiliensis. *J. caudata* assemelha-se a *J. anisandra* quanto à morfologia das pétalas, dos estames e do estilete, diferenciando-se principalmente quanto ao padrão da inflorescência, ao indumento da folha, ao número de bractéolas e à direção das peças florais em relação à pétala posterior.

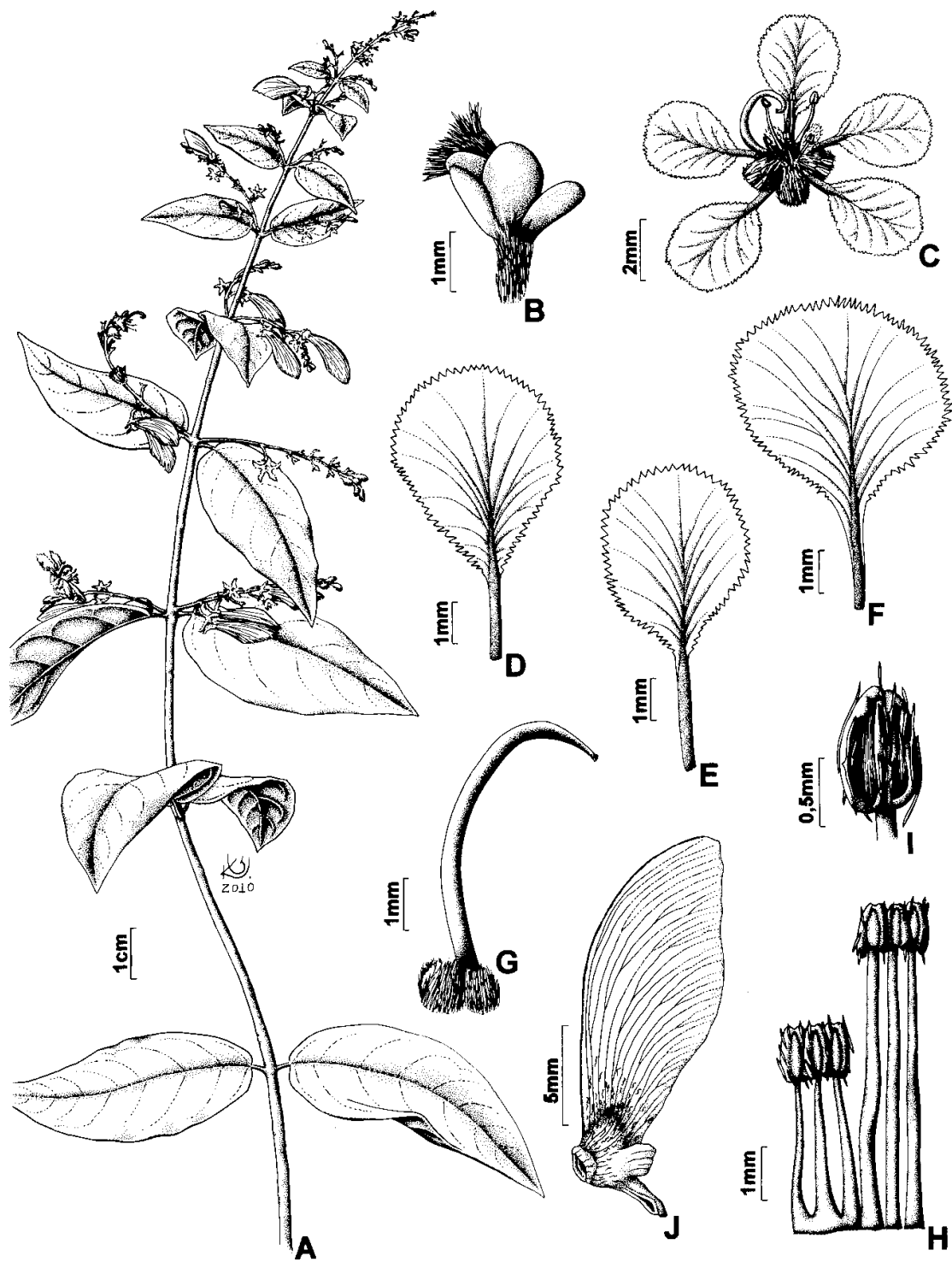


Figura 5. *Janusia caudata* (A. Juss) Griseb. A. Ramo com inflorescências e infrutescências. B. Detalhe do pedúnculo e das bractéolas. C. Flor, vista frontal. D. Pétala posterior. E. Pétala lateroposterior. F. Pétala anterior. G. Gineceu. H. Androceu. I. Antera. J. Samário. (A-J Lisboa 74).

3. *Janusia christianeae* W. R. Anderson, Contr. Univ. Mich. Herb. 16: 80. 1987. **Tipo:** BRASIL. BAHIA: Cristópolis, Engenho Velho, 15.VII.1979, G. *Hatschbach*. & O. *Guimarães* 42315 (holótipo: MBM; isótipo: MICH *n.v.*). Figura 9 em Anderson (1987)

**Arbustos escandentes**, ramos com flores a ca. 2 m do solo, ramos cilíndricos, ramos jovens tomentosos acinzentados, ramos maduros glabrescentes, tricomas castanho-escuros ou glabros, com lenticelas; um par de estípulas ca. 2 mm, glabras, triangulares, localizadas entre o pecíolo e o ramo. **Folhas** pecíolo densamente tomentoso, tricomas castanho-claros, 0,4-0,8 cm compr.; lâmina foliar cartácea, elíptica, 2,9-5,1 x 1,7-3,4 cm, ápice agudo ou acuminado, margem inteira, levemente revoluta, base obtusa, com face adaxial castanho-escuro, brilhante, glabra, face abaxial castanho-claro, opaco, densamente tomentosa, tricomas castanho-claros, nervuras evidentes castanho-claras; um par de glândulas na base da lâmina foliar próximo ao pecíolo, estipitadas. **Corimbos umbeliformes** terminais, sem gemas ao longo da raque, 3,3-4,2 cm compr., tomentosas, tricomas acinzentados, **raque** 0,3-0,7 cm compr., tomentosa, tricomas castanho-claros, **bráctea da inflorescência** 5-11 x 3-4 cm, foliosa, exceto indumento, face adaxial tomentosa, tricomas acinzentados, face abaxial tomentosa, tricomas ferrugíneos; **bráctea floral** 4-6 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada, margem não hialina ciliada, face adaxial tomentosa, tricomas acinzentados, face abaxial serícea, tricomas ferrugíneos, eglandulosa; **bractéolas** 2, 3-4 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, face adaxial tomentosa, tricomas acinzentados, face abaxial serícea, tricomas ferrugíneos, eglandulosas, posicionadas desigualmente no pedúnculo, abaixo da articulação; **pedúnculo** 10-14 mm compr., tomentoso, tricomas castanho-claros, **pedicelo** 8-15 mm compr., seríceo, tricomas ferrugíneos, mais espesso e piloso que o pedúnculo próximo à flor, alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos, ou todos os lacínios biglandulosos; elaióforos 2,5-3,4 x 0,8-1 mm, obovais; lacínios 4,5-5,5 x 2-3 mm, elípticos, margem hialina ciliada, face adaxial tomentosa, tricomas castanho-claros, face abaxial tomentoso, tricomas ferrugíneos. **Pétalas** amarelo-alaranjadas, glabras, margem fimbriada, limbo oboval; a posterior 11,5-12 x 6-8 mm, unha 2,5-3,8 mm compr., margem glandulosa próximo à unha, posição vertical na flor, paralela aos lacínios, revoluta na flor aberta; pétalas látero-posteriores 10,7 x 8 mm, unha 2 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta; pétalas anteriores 11,5 x 9 mm, unha 2,7 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta. **Estames** 6, em dois verticilos de três estames, desiguais entre si, livres, anteras pilosas, tricomas malpiguiáceos, conectivo de ápice triangular ultrapassando as tecas, formando 3 pares de estames opostos,

um par de estames maiores, um deles oposto ao estilete e outro paralelo; um par de estames médios e um par de estames pequenos posicionados próximo ao estilete, semelhantes entre si, base do filete fundida aos lacínios; estames maiores com filetes 8-8,5 mm compr., anteras 1-2 x 1,1-1,5 mm, conectivo 1,2-1,5 x 0,6-0,9 mm; estames médios com filetes 3,1-4,6 mm compr., anteras 1 x 0,6-0,8 mm, conectivo 0,7-1 x 0,4-0,5 mm; estames menores com filetes 2-3,4 mm compr., anteras 0,8-1,2 x 0,6-1 mm, conectivo 0,9-1,1 x 0,3-0,6 mm. **Carpelos** arredondados, 1-3 x 0,8-1,8 mm, densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 7,5-10 mm compr., ápice revoluto, arqueado, estigma apical diminuto, tocando os estames maiores. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, núcleo seminífero densamente piloso e ala glabrescente; ala 14 x 9 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 6 x 5 mm, arredondado, nervuras longitudinais não evidentes, sem apêndices; carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas triangulares, 5 x 3 mm; aréola ca. 2 mm diâmetro. **Embrião** 0,5-1,3 x 0,3-0,8 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico foi uma homenagem à Christiane E. S. Anderson, taxonomista do herbário da Universidade de Michigan.

**Fenologia:** Coletada com flores em junho, julho e outubro e com frutos em junho e julho.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Bahia, em áreas de cerrado e caatinga, altitudes variando entre 450-800m.

**Material examinado.** BRASIL. BAHIA: Barreiras, Rod. BR 020, 09.X.1981, *Hatschbach, G. 45010* (MBM, parátipo); Estrada para o aeroporto, 5-15km a partir da sede do município, 11.VI.1992, *Carvalho, A.M. et al. 3993* (SP); Correntina, Fazenda Jatobá, 26.VI.1992, *Silva, M.A 1364* (IBGE).

De acordo com Anderson (1987), *J. christianeae* se assemelha a *J. anisandra*, *J. caudata* e *J. malmeana* quanto à presença de estames heteromorfos. No entanto, estas espécies apresentam inflorescências que tendem à redução de estruturas e à permanência de várias brácteas florais (*J. caudata*) e pedicelos sésseis (*J. caudata* e *J. malmeana*). Quanto à presença de umbelas e pedúnculo, assemelha-se a *J. hexandra* e *J. occhionii*, no entanto além do androceu heteromorfo, *J. christianeae* apresenta brácteas curtas e persistentes e anteras contendo glândulas apicais. No entanto, para o presente trabalho, não foi considerada a presença de glândulas apicais e sim um prolongamento do conectivo que ultrapassa as tecas da antera, uma vez que não é possível diferenciar esta região do restante do conectivo, pelo menos sob análise em estereomicroscópio.

4. *Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss., Ann. Sci. Nat. Ser. II, 13: 251. 1840. *Gaudichaudia guaranitica* A. St.-Hil., Pl. rem. Br.: p.152, tab. XIX. 1824. *Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. var. *guaranitica* Fl. *guaranitica*, Nied. Verz. Vorles. Ak. Braunsb. 1912-1913: 49. 1912. (nom. superf.). **Tipo:** URUGUAI. Banda Oriental del Uruguay, Estancia de Itanquém, 1816-1821, A. *Saint-Hilaire Cat. C2 n.2699* (holótipo P)

*Janusia barbeyi* Chodat, Mem. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève 31 (2a partie) n. 3: 19, (24 pl). 1892. **Tipo:** PARAGUAI. Yaguaron, V.1877, B. *Balansa 2401b* (lectótipo P, aqui designado).

*Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. var. *guaranitica* FII. *sericans* Nied., Verz. Vorles. Ak. Braunsb. 1912-1913: 49. 1912. **Tipo:** PARAGUAI, Wldränder bei S. Elisa, Gran Chaco, XII.1903, E. *Hassler 2681* (lectótipo P aqui designado; isolectótipos em BM foto SP, G, MPU e K), *syn. nov.*

*Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. var. *guaranitica* FIII. *cordifolia* Nied., Das Pflanzenr. IV-141(93): 543. 1928 (nom. superf.). *Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. var. *guaranitica* FIII. *glabrata* Nied. Verz. Vorles. Ak. Braunsb. 1912-1913: 50. 1912. **Tipo:** ARGENTINA. TUCUMAN: H.A. *Lorentz 202* (holótipo GOET *n.v.*).

*Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. var. *discolor* (Griseb.) Nied., Verz. Vorles. Ak. Braunsb. 1912-1913: 50. 1912. *Gaudichaudia discolor* Griseb., Linnaea 13: 187. 1839. *Janusia discolor* (Griseb.) A. Juss., Ann. Sci. Nat. Ser. II, 13: 251. 1840. *Camarea discolor* (Griseb.) Griseb., in Martius, Fl. bras. 12(1): 105. 1858. **Tipo:** BRASIL. in meridionali, F. *Sellow IV. It. 9604* (holótipo B †, isótipo: GOET *n.v.*). *syn. nov., ex descr.*

Figura 6

**Lianas ou arbustos escandentes**, ramos com flores até 2 m do solo, ramos cilíndricos delgados, ramos jovens densamente tomentosos, tricomas castanho-claros, brilhantes, ramos maduros glabrescentes a glabros, com lenticelas; um par de estípulas ca. 1 mm, tomentosas ou glabras, triangulares ou falciformes, localizadas na base do pecíolo, próximo ao ramo. **Folhas** com pecíolo densamente tomentoso, tricomas castanho-claros ou ferrugíneos, 0,3-2,2 cm compr.; lâmina foliar membranácea, elíptica ou menos comum lanceolada, 1,5-8,1 x 0,7-4,6 cm, ápice agudo a cuspidado, margem inteira em geral revoluta, base truncada ou menos comum obtusa, com face adaxial verde a castanho-escuro, esparsamente tomentosa, tricomas castanho-claros ou ferrugíneos, face abaxial verde-claro, densamente tomentosa, tricomas castanho-claros ou ferrugíneos, nervuras principal e secundárias proeminentes em ambas as faces, castanho claro na face inferior; um par de glândulas na base da lâmina foliar, próximo ao pecíolo, e em geral um par de

glândulas no meio do pecíolo, ambas estipitadas. **Inflorescências** em corimbos umbeliformes axilares, às vezes com um par de gemas no meio da raque que raramente se desenvolvem em corimbos laterais, tomentosas, tricomas castanho-claros; **corimbos umbeliformes** 3-10,7 cm compr., **raque** 1,2-6,5 cm compr., **bráctea da inflorescência** mesmas dimensões das folhas, foliosa; **bráctea floral** 1-2 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada, margem ciliada, glabrescente, eglandulosa; **bractéolas** 2, 1 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, margem hialina ciliada, glabrescente, eglandulosa ou biglandulosa, glândulas diminutas; **pedúnculo** 6-21 mm compr.; **pedicelo** 1-7 mm compr., mais espesso que o pedúnculo, alongando-se durante a frutificação. **Flores casmógamas. Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 1-2,2 x 0,5-1 mm, obovais; lacínios 2,3-3,5 x 1,5-2,1 mm, elípticos, margem hialina ciliada, ápice arredondado, face adaxial glabra, face abaxial tomentosa, tricomas alvos a castanho-claros. **Pétalas** amarelas a alaranjadas, margem levemente denticulada, glabras; a posterior 5-7 x 3,4-4,5 mm, unha 1,5-2 mm compr., sem prolongamentos, limbo oval, posição vertical na flor, paralela aos lacínios, às vezes revoluto na flor aberta; pétalas látero-posteriores 5-8 x 3-5 mm, unha 1-2,3 mm compr., limbo oval, perpendicular à pétala posterior; pétalas anteriores 5-7,8 x 3-5 mm, unha 0,4-1,3 mm compr., limbo oval, reflexas. **Estames** 5, em dois verticilos, filetes triangulares, unidos somente pela base, anteras glabras, conectivo não ultrapassando as tecas, verticilo anterior com 3 estames, filetes 1,5-2,5 mm compr., verde claro, anteras 0,6-0,8 x 0,7-0,9 mm, conectivo 0,3-0,5 x 0,2 mm; verticilo posterior com 2 estames, filete 1,2-2,8 mm compr., anteras 0,5-0,7 x 0,6-0,8 mm, conectivo 0,4 x 0,2 mm. **Carpelos** arredondados, 0,9-1 x 0,6-1 mm compr., densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 2,8-3,3 mm compr., ápice recurvado, espessado, estima apical 0,5 mm de diâmetro, posicionado entre os dois estames do verticilo posterior, arqueado em direção ao lacínio anterior. **Flores cleistógamas. Inflorescências** curtas, sem raque ou com raque diminuta, pedúnculo 1-2 mm compr., pedicelo 1-3 mm compr.; **bráctea floral** e **bractéolas** glabras, 1 mm compr. **Cálice** eglanduloso, lacínios 1,7-2,1 x 0,3-0,5 mm, seríceo, tricomas castanho-claros, margem hialina ciliada. **Estame** único subséssil, antera 0,2 x 0,2 mm, glabra. **Carpelos** 2, arredondados, livres, 0,5 x 0,5 mm, densamente seríceos, tricomas castanho-claros; estilete e estigma ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto; ala 8-12 x 5-8 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 2-5 x 2-4 mm, arredondado, nervuras longitudinais que acompanham nervuras da ala, sem apêndices laterais; carpóforo cartilaginoso fundido a



duas alas triangulares, 4-6 x 2-6 mm; aréola 2,5-4 x 1,5-5 mm. Frutos de flores casmógamas e cleistógamas morfológicamente iguais. **Embrião** 0,6 x 0,3-0,4 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico refere-se aos nativos tupis-guaranis que habitavam o Brasil.

**Fenologia:** Coletadas em flor e fruto praticamente o ano todo, exceto nos meses de agosto e setembro.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Brasil, onde ocorre nos estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, em formações de cerrado s.l., mata mesófila semidecídua, brejo, mata de galeria, capão e mata com araucária, em solo arenoso ou calcário, ocorrendo também em áreas perturbadas. Ocorre em solos rochosos, arenosos ou argilosos, em altitude variando entre 150-1700m.

**Material selecionado.** ARGENTINA. CATAMARCA: El Alto Corralito, 15.VI.1958, *Morello, J. & A.R. Cuezco 963* (LIL). CHACO. Presidencia de la Plaza, aprox. 5 km SE de Presidencia de la Plaza, campo de José Pardo, 24.II.2004, *Tressens, S.G. & H.A. Keller 6949* (CTES); CÓRDOBA: Minas, Camino secundario, em las proximidades de 'Tres Esquinas', ca. 5km W de San Carlos, 16.I.2004, *Pozner, R. & M.J. Belgrano 264* (CTES, SI); CORRIENTES. Capital, Camino ao Perichón, 26.II.2002, *Cristóbal, C.L. & A. Schinini 2498* (CTES, ESA, HUEFS); ENTRE RIOS: La Paz, Estancia Pt. Marquez, 08.XII.1986, *Guaglianone, E.R. et al. 315* (K); FORMOSA: Santa Bárbara, Ruta 23 a 7 km S de El Fuerte, 19.I.2002, *Neffa, S. et al. 794* (CTES); MISIONES: Apostoles, Ruta 14, 7 km E do cruzamento com a Ruta 105, 18.I.2007, *Souza, J.P. et al. 7472* (ESA); SALTA: Rivadavia, la Merced Vieja, 7 km al norte de Santa Victoria Este, 25.II.2004, *Scarpa, G.F. 665* (SI); SAN LUIS, Los Molles, near Merlo, 1933, *Wright, D. s.n.* (BM 895841); SANTA FÉ: Vera, Provincial 83, 6 km pasando la Gallareta hacia Las Gamas, 01.V.2005, *Deginani, N.B. & S.S. Denham 1872* (SI); TUCUMAN: Trancas, 3,7 km E of the turn off Route 9 to San Vicente from Choromoro, 28.I.1986, *Simpson, B.B. 1-28-86-3* (RSA) BRASIL. MATO GROSSO DO SUL. Amanbaí, Área indígena, 14.II.1983, *Hatschbach, G. 46232* (MBM); Aquidauana, estrada para o final da cidade em direção ao Bairro Trindade, rua paralela à Rua Pandeia Lóes, 30.V.2008, *Sebastiani, R. et al. 326* (SP); Bonito, Rodovia Bonito-Anastácio, Taquaruçu, 19.III.2004, *Hatschbach, G. et al. 77295* (MBM); Corumbá, Logradouro, morraria, nas proximidades do bairro Guanã, s.d., *Bobadilha, E.L. et al. 3* (COR); Dourados, Rio Dourados, 16.V.1976, *Hatschbach, G. 38693* (MBM); Maracajú, Outskirts of Maracajú, 24.III.1974, *Anderson, W.R. 11176* (UB); Porto Murtinho, Local defronte à sede da Faz. Laudejá, em torno do Parque Nacional da Serra do Bodoquena, 10.XII.2005, *Pott, A. 13788* (HMS, SP); GOIÁS: Goiânia, R.B. de Águas Emendadas, 24.I.1978, *Lima, H.C. et al. 227* (RB); SÃO PAULO: Anhembi, Sítio Barreirinho, 06.I.1995, *Barreto, K.D. et al. 3479* (ESA, SP); Botucatu, ca. 2 km a leste da cidade de Botucatu, 26.X.1974, *Canova, T.C. 40* (BOTU); Campinas, P.E. José Salina, posto abandonado, 12.IV.1995, *Arbocz, G.F. 1311-G* (SP); Coronel Macedo, Bairro dos Costa, 24.I.1996, *Souza, V.C. et al. 10430* (ESA, SP); Itapira, 16.VI.1927, *Hoehne, F.C. s.n.* (SP 20329); Itú, Betwen Cabreúva and Itú, 15.III.1974, *Anderson, W.R. 11136* (UB); Itupeva, 19.IV.1995, *Wanderley, M.G.L. et al. 2142* (ESA, HRCB, SPF, SP, UEC); Paraguaçu Paulista, E.E., região da Água da Cahoeira, 25.X.1994, *Baitello, J.B. 702* (SP); Paranapanema, EE, Grevileas, 31.III.2008, *Sebastiani, R. 317* (SP); Piraju, ca. 5 km SE of Piraju, 17.III.1974, *Anderson, W.R. 11150* (UB); Beira da represa, 16.VI.1996, *Rapini, A. et al. 163* (SP, SPF, UEC); São Paulo, Av. Barão de Itapura, 18.II.1936, *Santoro, J. 385* (ESA); Sorocaba, Votorantim, 17.IV.1995, *Proença, S.L. et al. 3* (SP); PARANÁ: Campo Bonito, BR 101, km 6, 10.II.1981, *Krapovikas, A. & C.L. Cristóbal 38530* (CTES, MBM); Campo Mourão, 12.I.2004, *Bianek, A. E. 197* (MBM); Campo de Teconte, Ribeirão da Fazenda, 25.I.1968, *Hatschbach, G. & C. Kacxiki, 18457* (MBM); Guaira, 17.III.1982, *Kirizawa, M. & A. Custodio Filho 708* (SP); Guarapuava, P.M. das Araucárias, 14.XI.2004, *Cordeiro, J. et al. 122* (MBM); Lapa, Rio Passa Dois, 15.II.1967, *Hatschbach, G. 15481* (MBM, P); Mangueirinha, Morro

Verde, estrada que liga Morro Verde a BR 373, 06.I.1990, *Klein, V.L.G. et al. 903* (RB); São Mateus do Sul, Usina de Xisto da Petrobrás, 19.IV.2005, *Ribas, O. et al. 6803* (MBM). SANTA CATARINA. Chapecó, 31.XII.1963, *Reitz, P.R. & Klein 16657* (P); Curitiba, Ponte Alta do Sul, 02.I.1962, *Reitz, P.R. & Klein 11340* (P); Lajes, Morro do Pinheiro Seco, 04.II.1962, *Reitz, P.R. 6578* (P); Mafra, 14.III.1957, *Smith, L.B. & Klein, R. 12126* (P); Otacílio Costa, Fazenda do Cardoso, 10.II.1996, *Ribas, O. et al. 1196* (MBM); Urubici, Morro da Cruz, 09.II.2007, *Ribas, O. & G. Hatschbach 7537* (MBM). RIO GRANDE DO SUL. Camaquã, Pacheca, 28.V.1989, *Jarenkow, J.A. & J.L. Waechter 1301* (ESA); Porto Alegre, Morro Santana, 11.III.1992, *Schindwein, C 2551* (UFP); São Borja, Ea. Bonitas, 22.II.1998, *Záchia, R. 2819* (IPA); São Francisco de Paula, Estrada Osório-Tamandaí, km 16, sobre dunas, 10.XII.1977, *Occhioni, P. 8507* (RFA); Torres, 15 km de Torres, 24.II.1978, *Lourteig, A. & N.I. Matzenbacher 3187* (P); PARAGUAI. BOQUERÓN: 5 km E of Canguaró on road to Pte Boquerón, Estancia Toro Mocho, 16.II.2006, *Peña-Chocarro, M & J. De Egea Juvinel 2457* (BM). URUGUAI. MONTEVIDÉU: Dpto Lavalleja, Aiguá, 31.III.1934, *Herter, W.G. 1672* (M); BOLÍVIA. CHIQUITOS. Pueblo de Santiago de Chiquitos, 24.XI.2007, *Wood, J.R.I. & D. Villarreal 23916* (K).

Em geral, a espécie é heliófila, apresenta porte delicado com ramos que se enrolam sobre si mesmos, além de samários verdes a levemente rosados quando imaturos, tornando-se castanhos quando maduros. Parece haver mais frutos de flores cleistógamas do que de flores casmógamas, que é possível diferenciar pelo tamanho do pedúnculo e do pedicelo onde estão presos estes frutos. As flores cleistógamas formam frutos antes, no momento em que as flores casmógamas começam a se desenvolver.

Quanto à morfologia floral, as estruturas florais das flores casmógamas ficam todas reunidas no centro da flor. As pétalas laterais e anteriores são horizontais, enquanto que a pétala posterior fica ereta e apresenta limbo revoluto.

Dada a distribuição geográfica ampla, foi observada variabilidade morfológica, representada nos materiais utilizados nas descrições dos diversos táxons infraespecíficos. Por este motivo, estão sendo considerados sinônimos da espécie. O grande número de materiais examinados e as coletas realizadas permitiram observar que num mesmo indivíduo é possível encontrar dois tipos diferentes de folhas, quanto ao formato e quanto ao tipo e densidade do indumento.

De acordo com Anderson & Davis (2007), *J. guaranitica* e *Cottisia* apresentam muitas características em comum: hábito herbáceo, um único estilete (carpelo anterior), flores em corimbos terminando em porções laterais curtas, cinco estames opostos às sépalas, estigma terminal capitado e samário pequeno com ala dorsal bem desenvolvida e um carpóforo curto e funcional. Os autores consideraram a presença de um estilete ligado ao carpelo anterior como uma sinapomorfia do clado janusióide, exceto em um pequeno grupo de espécies derivadas do México que apresentam reversão para três estiletos, que corresponde ao gênero *Gaudichaudia*. A morfologia da inflorescência, o tipo de estigma e a morfologia do fruto podem ser considerados simplesiomorfias de um ancestral comum do clado stigmatifílide. Anderson & Davis (2007) devem ter feito esta comparação entre

*Cottsia* e *J. guaranítica* por esta ser a espécie tipo do gênero, uma vez que os caracteres citados acima são encontrados na maioria das espécies de *Janusia*.

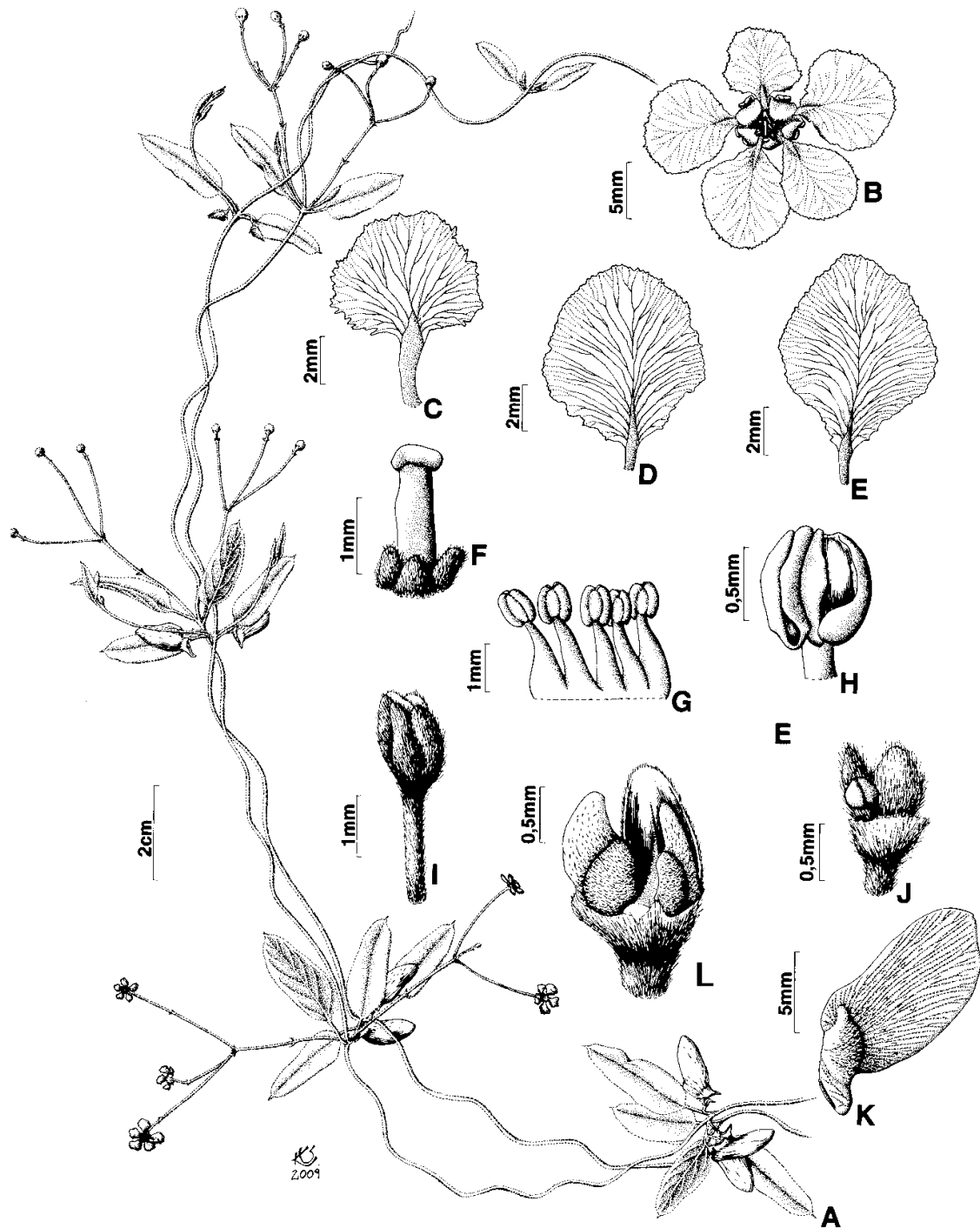


Figura 6. *Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. A. Ramo com inflorescências e infrutescências. B-H. Flor casmógama. B. Flor, vista frontal. C. Pétala posterior. D. Pétala lateroposterior. E. Pétala anterior. F. Gineceu. G. Androceu. H. Antera. I-J. Flor cleistógama. I. Flor, vista lateral. J. Flor internamente, evidenciando os dois ovários e a antera. K. Samário. L. Samários se desenvolvendo a partir de ovários de flor cleistógama. (A-L *Sebastiani* 315).

5. *Janusia hexandra* (Vell.) W.R. Anderson, Contr. Univ. Mich. Herb. 16: 83. 1987. *Banisteria hexandra* Vell., Fl. flum. IV: text.191, tábula 149. 1829 [1825]. **Tipo:** BRASIL, Rio de Janeiro, habitat silvis maritimis, floret mensibus calidis, *Vellozo* (Holótipo não localizado). BRASIL. RIO DE JANEIRO: Rio de Janeiro, Gávea, 10.IV.1947, A.P. Duarte & P. Occhioni, P. 968 (neótipo RB; isoneótipo MG, aqui designados).

*Fimbriaria muricata* A. Juss., Ann. Sci. Nat. Ser. II, 13: 250. 1840. *Schwannia muricata* (A. Juss.) A. Juss., Arch. Mus. Hist. Nat. Par. 3: 609. 1843. *Janusia muricata* (A. Juss.) Griseb., in Martius, Fl. bras. 12 (1): 103. 1858. *Schwannia muricata* (A. Juss.) A. Juss. var. *muricata* Nied., Verz. Vorles. Ak. Braunsb. 1912-1913: 46. 1912 (nom. superf.). **Tipo:** BRASIL, non procul a Sebastianopoli, (Herb. Richard), s.d., *Vauthier* 33 (holótipo P; isótipo P-JU). *syn. nov.*

*Schwannia muricata* A. Juss. var. *luschnathiana* Nied., Verz. Vorles. Ak. Braunsb. 1912-1913: 46. 1912. **Tipo:** BRASIL, RIO DE JANEIRO: 19.IV.1837, *B. Luschnath s.n.* (holótipo B destruído). *syn. nov., ex descr.*

*Schwannia crassistipula* A. Juss., Arch. Mus. Hist. Nat. Par. 3: 610. 1843. *Schwannia muricata* (A. Juss.) A. Juss. var. *crassistipula* (A. Juss.) Nied. Verz. Vorles. Ak. Braunsb. 1912-1913: 46. 1912. **Tipo:** BRASIL, RIO DE JANEIRO: s.d., *M. Claussen s.n.* (lectótipo P, designado em Anderson, 2007). *syn. nov., ex descr.*

Figura 7

**Lianas ou pequenos arbustos**, altura não relatada, ramos cilíndricos, ramos jovens densamente seríceos, prateados a castanho-claros, ramos maduros glabros, com lenticelas; um par de estípulas 1-2 mm, glabras, oblongas, aspecto glanduloso, localizadas entre o ramo e o pecíolo. **Folhas** com pecíolo seríceo, tricomas prateados ou castanho-claros, 0,5-2,1 cm compr.; lâmina foliar membranácea, lanceolada a elíptica, 3,8-11,2 x 1,4-6,2 cm, ápice apiculado agudo ou cuspidado, margem inteira levemente revoluta, base atenuada, face adaxial verde escuro, glabra, face abaxial castanho-claro, seríceo, tricomas prateados ou castanho-claros, nervura principal evidente em ambas as faces; 1 par de glândulas no ápice do pecíolo na base da lâmina, estipitadas. **Inflorescências** em panículas axilares e terminais de corimbo umbeliformes, um corimbo terminal e até 4 pares de corimbo laterais, seríceas, tricomas prateados; **panícula** 7,8-28 cm compr., **corimbo umbeliformes** 2,2-4,4 cm compr., **raque** 0,7-2,3 cm compr., **bráctea da inflorescência** 11-34 x 5-12 mm, foliosa; **bráctea floral** 2-3 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada, margem hialina ciliada, face adaxial glabra, face abaxial densamente seríceo, tricomas prateados, eglandulosa; **bractéolas** 2, 2 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, ciliada, face abaxial densamente seríceo, tricomas prateados, eglandulosa; **pedúnculo** 6-11 mm

compr.; **pedicelo** 3-8 mm compr., seríceo, castanhos claros, alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 2-3 x 0,5-1 mm, obovais; lacínios 3,5-4,2 x 1,7-2,3 mm, elípticos, margem hialina ciliada, ápice agudo, face adaxial serícea, tricomas castanho-claros, face abaxial serícea, tricomas castanho-escuros. **Pétalas** amarelas a amarelo-alaranjadas, glabras, margem densamente fimbriada; a posterior 6-9,5 x 4-5,5 mm, unha 2-4 mm compr., unha com prolongamentos próximo à base do limbo, limbo oboval, posição vertical na flor, paralela aos lacínios, às vezes revoluta na flor aberta; pétalas látero-posteriores 6-8 x 5-6,5 mm, unha 1,2-2,5 mm compr., limbo oval, perpendicular à pétala posterior; pétalas anteriores 5,5-8 x 4-6 mm, unha 1,5-2,5 mm compr., limbo oval, perpendicular à pétala posterior. **Estames** 6, em dois verticilos, de três estames, semelhantes entre si, exceto o estame central do verticilo anterior, levemente menor que os demais e tocando o estigma, filetes unidos somente pela base, anteras pilosas, tricomas malpighiáceos, conectivo aparente acima das tecas, granuloso; estames maiores filetes 3,5-5 mm compr., anteras 0,7-0,9 x 0,5 mm, conectivo 0,5 x 0,3-0,5 mm; estame menor filete 2,7-3,5 mm compr., anteras 0,7 x 0,6-0,7 mm, conectivo 0,4-0,5 x 0,3-0,4 mm. **Carpelos** arredondados, 1-1,2 x 0,5-0,8 mm compr., densamente piloso, tricomas castanho-claros; estilete 5,5-7,8 mm compr., ápice levemente recurvado, estigma diminuto posicionado entre os estames do verticilo posterior, arqueado em direção à pétala posterior. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, presente principalmente no núcleo seminífero e escasso na ala; ala 13-23 x 8-9 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 5 x 4-5 mm, arredondado, 3-5 nervuras longitudinais proeminentes e aladas, que acompanham nervuras da ala, carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas triangulares, 4-6 x 2-3 mm; aréola 2-3 mm diâmetro. **Embrião** 0,4-0,5 x 0,2-0,3 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico refere-se ao número de estames destacado por Vellozo, que inicialmente considerou *J. hexandra* como sendo um *Banisteriopsis*, mas com seis estames, diferentemente das demais espécies que compõe este gênero, que contém dez estames.

**Fenologia:** Coletada com flores e frutos entre março e maio.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Ocorre nos estados da Bahia (Mata Higrófila Sul Bahiana), Espírito Santo e Rio de Janeiro, em borda de mata e áreas perturbadas, mata de tabuleiro, em altitudes variando entre 30-650 m.

**Material examinado.** BRASIL. BAHIA: Almadina, Rod. Almadina/Ibitupã, entrada a 7 km, Serra do Sete Paus, ca. 12 km da entrada. Faz. Cruzeiro do Sul, 01.V.2004, *Paixão, J.L. & J.G. Jardim 364* (CEPEC, SP); 5,3 km from Almadina on road to Ibatupã then left 7,9 km on Road to Serra dos Sete Paus, 04.IV.1997, *Thomas, W.W. et al. s.n.* (SP 363618); ESPÍRITO SANTO: Linhares, R.F. Linhares, CVRD, próximo a estrada 221, talhão 203, 26.V.1972, *Lino, A.M. 64* (RB); R.F. Rio Doce, III.1986, *Sobral, M. & D.A. Folli, 4746* (SP); São Mateus, R.B. Sooretama, Lagoa do Macaco, 15.V.1977, *Martinelli, G. et al. 2064* (RB); RIO DE JANEIRO: N.F. (Nova Friburgo, RJ?), 1824, Person, A. s.n. (TCD); Nova Iguaçu, Estrada para Itacolomi, trilha da Lagoa, 24.IV.2002, *Sommer, G.V. et al. 983* (RB); Teresópolis, P.N. Serra dos Órgãos, 13/XI/1912, *Vidal, J. II-5094* (R).

Assemelha-se a *J. schwannioides* quanto à organização do androceu e à *J. lindmanii* quanto às estípulas glandulosas. *J. hexandra* apresenta estruturas na base do pecíolo que são citadas como estípulas por Niedenzu (1928), mas que apresentam aspecto glanduloso. O mesmo é referido para *J. lindmanii*.

A espécie foi inicialmente descrita por Vellozo (1829; 1831; 1881) como *Banisteria hexandra* Vell., pertencente ao grupo “Decandria/Trigynia”, ou seja, dez estames e três estiletos. Estes caracteres florais caracterizam claramente o gênero *Banisteria* (= *Banisteriopsis*), mas não se aplica a *Janusia*. Ao final da descrição, Vellozo reconhece a peculiaridade da espécie, “floribus hexandris, monoginis”.

De acordo com Carauta (1973), no texto da Flora Fluminensis, volume V (1881), há uma introdução escrita por Ladislau Netto (então diretor geral do Museu Nacional do Rio de Janeiro), justificando as prováveis lacunas existentes no trabalho de Vellozo devido à impossibilidade da consulta aos herbários europeus para auxílio nas identificações das coleções brasileiras por ele obtidas; Netto, inclusive usa este fato para defender o botânico brasileiro das críticas feitas por De Candolle às falhas na identificação de várias espécies da obra. Netto relata que os manuscritos da obra de Vellozo estavam prontos desde 1790, mas que as impressões só puderam iniciar trinta e cinco anos depois, em 1825, quando vários botânicos europeus visitavam o Brasil.

Carauta (1973) relata o histórico da publicação dos volumes da Flora Fluminensis, paralisada algumas vezes por questões políticas e diplomáticas relacionadas ao Brasil. Em 1825, apenas três quartos da obra foram publicadas e o primeiro documento referente à distribuição da obra completa de Vellozo data de novembro de 1829. O documento 48 do Arquivo Nacional, no entanto, contém comentários que provam a circulação da Flora Fluminensis já em 1825. Para efeitos de prioridade de publicação, Carauta (1973) reconhece que as espécies descritas por Vellozo na primeira edição do texto tem o ano de

1829 como data efetiva de publicação. Há, ainda, a questão dos volumes impressos das pranchas, que chegaram separados uns dos outros ao Brasil, entre os anos de 1827 e 1831; não é possível estimar se a venda do texto foi feita com as pranchas, ou se as pranchas foram vendidas posteriormente, em separado. Por fim, é possível separar as espécies novas descritas por Vellozo em dois grupos, de acordo com a data efetiva de publicação: o grupo de 1829 (sem necessariamente considerar a presença das pranchas) e o grupo de 1831, caso a presença das pranchas seja fundamental para a circunscrição das espécies.

O material coletado e analisado por Vellozo para a confecção da Flora Fluminensis foi depositado no “Natural History Cabinet of Rio de Janeiro”, precursor do atual Museu Nacional do Rio de Janeiro (Carauta, 1973). Hoje praticamente não há indícios deste material no herbário do Museu Nacional. Uma parte deste material pode ter sido enviado à Lisboa e posteriormente levado pelas tropas napoleônicas para Paris.

Durante a análise do material depositado no herbário do Museu de História Natural de Paris não foi localizado nenhum material que pudesse estar relacionado à Flora Fluminensis. As informações contidas na descrição referem-se unicamente ao habitat, “...silvis maritimis. Floret mensibus calidis.” Anderson (1987) sugere que o nome *J. hexandra* deve ser usado ao invés de *J. muricata*, por ser o nome mais antigo e pelo fato da descrição da espécie e do ambiente coincidirem com aqueles referentes a *J. muricata*. No entanto, Anderson não apresentou nenhuma solução para o problema, nem sinonimizou *J. muricata* em *J. hexandra*. As duas espécies de fato são sinônimos, mas se o nome *J. hexandra* é mais antigo e vai ser mantido em relação à *J. muricata*, é necessário designar um tipo para ela.

Os mesmos problemas relacionados à descrição e à localização de material tipo se aplicam a *Banisteria mediterranea* Vell. (= *Janusia mediterranea* (Vell.) W.R. Anderson). Grisebach (1858) já cita estas duas espécies de *Banisteria* como sinônimos de *Janusia*, no entanto de forma trocada. Durante a elaboração do tratamento taxonômico de *Schwannia* e *Janusia*, Grisebach erroneamente considerou *B. hexandra* como sinônimo de *Schwannia elegans* A. Juss. (= *J. mediterranea*) e *B. mediterranea* como sinônimo de *J. muricata* (= *J. hexandra*). Esta troca foi feita em todos os níveis do tratamento, inclusive na citação dos materiais tipo de Vellozo, que Grisebach parece ter consultado. Ao analisar a descrição das duas espécies elaborada por Vellozo (1829) é possível reconhecer claramente as duas espécies e considerar a troca feita por Grisebach como acidental. Esta inversão pode ter sido copiada por Grisebach da obra de Jussieu (1840), onde estes nomes já aparecem invertidos, seguindo um sinal interrogativo. Em seguida, Jussieu (1843) compara *S. muricata* à *B. mediterranea* quanto ao número de estames e estiletos, mas diferencia-os



quanto às pétalas, que se apresentam fimbriadas em *B. mediterranea*. Niedenzu (1928) também parece ter percebido este erro, ao relacionar o nome *Banisteria mediterranea* a *J. muricata* utilizando uma interrogação. Inclusive, Niedenzu (1928) não cita as coletas de Vellozo para nenhuma das duas espécies.

Niedenzu (1912) dividiu *S. muricata* em três variedades, *S. muricata* var. *typica*, *S. muricata* var. *luschnauthiana* e *S. muricata* var. *crassistipula*, levando em consideração aspectos morfológicos da folha e o grau de espessura das estípulas. A variedade típica corresponde à *S. muricata* (Jussieu 1843), mas o tipo não é citado, mas sim uma coleta de Valthier n. 19 e outras duas coletas diferentes. *S. muricata* var. *luschnauthiana* foi concebida a partir de uma única coleta de Luchnauth, ainda não localizada. No entanto, ao observar os materiais das outras duas variedades percebe-se claramente que os caracteres utilizados para a criação destas variedades não são consistentes; o mesmo se espera encontrar para a terceira variedade. Trata-se de caracteres facilmente modificados por influência ambiental ou idade dos indivíduos.

A coleção aqui designada como neótipo para *J. hexandra* foi, dentre as coleções analisadas, aquela cuja localidade está mais próxima ao provável local da coleta feita por Vellozo, '*habitat silvis maritimis*', ou seja, próximo à praia.

Anderson (2007) designou como lectótipo de *S. crassistipula* a coleção *Claussen* 32. No entanto, Jussieu (1843) cita uma coleção de *Claussen s.n.* e uma coleção de *Forrest s.n.*, sendo, portanto, sintipos da espécie. Além disso, Jussieu (1843) não relaciona estas coletas ao estado do Rio de Janeiro, citando apenas '*In Brasilia*'. Provavelmente estas coleções estão depositadas no Museu de História Natural de Paris (P), mas não foram localizadas durante o estudo das coleções de Malpighiaceae depositadas neste herbário.

A prancha disponibilizada por Vellozo não apresenta características suficientes para caracterizar a espécie como pertencente ao gênero *Janusia*, o que inviabiliza utilizar esta ilustração como um lectótipo.

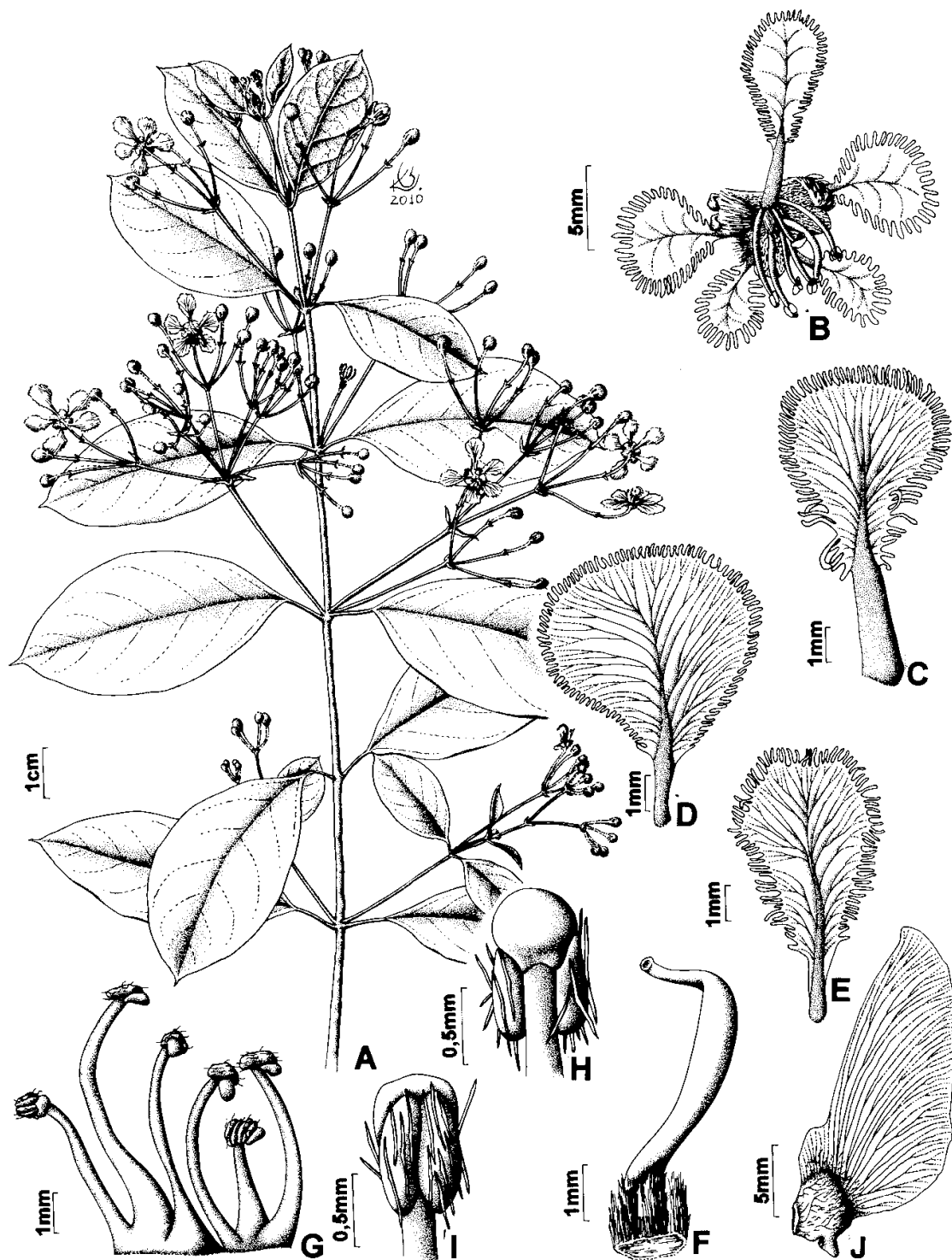


Figura 7. *Janusia hexandra* (Vell.) W.R. Anderson. A. Ramo com inflorescências e infrutescências. B. Flor, vista frontal. C. Pétala posterior. D. Pétala lateroposterior. E. Pétala anterior. F. Gineceu. G. Androceu. H. Antera, evidenciando conectivo. I. Antera, evidenciando tecas. J. Samário. (A-J Lino 64).

6. *Janusia janusoides* (A. Juss.) W. R. Anderson, Contr. Univ. Mich. Herb. 15: 132. 1982. *Fimbriaria janusoides* A. Juss., Ann. Sci. Nat. Ser. II, 13: 250. 1840. *Schwannia janusoides* (A. Juss.) A. Juss., Arch. Mus. Par. 3: 606. 1843. **Tipo:** BRASIL. PARÁ: F.W. Sieber s.n. (in Martius) (holótipo M fotocópia SP, isótipo P-JU fragmento).

*Janusia amazonica* Griseb., Fl. bras. 12 (1): 103. Tábula 21. 1858. *Schwannia janusoides* A. Juss. subsp. *amazonica* (Griseb.) Nied., Das Pflanzenr. (A. Engler, ed.) IV-141(93): 537. 1928. **Tipo:** BRASIL. PARÁ: Santarém, XI.1849-III.1850, R. Spruce 250 (holótipo M fotocópia SP; isótipo K).

*Schwannia janusoides* A. Juss. subsp. *cyrtandra* Nied. Verz. Vorles. Ak. Braunsberg W.-S: 45. 1912. **Tipo:** [BRASIL]. TOCANTINS: Porto Real, W.J. Burchell 8752A (holótipo K n.v.).

Figura 8

**Lianas ou arbustos escandentes**, ramos com flores até 6 m do solo, ramos cilíndricos, ramos jovens tomentosos, tricomas ferrugíneos ou castanho-claros, ramos maduros glabrescentes a glabros, com lenticelas; um par de estípulas 1-2 mm, seríceas ou tomentosas, triangulares, localizadas na base do pecíolo, próximo ao ramo (não visualizadas em todos os materiais). **Folhas** com pecíolo densamente tomentoso, tricomas castanho-claros, 0,3-1,8 cm compr.; lâmina foliar membranácea, elíptica a oval, 2,6-7 x 1,6-4,2 cm, ápice apiculado, mucronulado ou cuspidado, margem inteira ciliada, às vezes levemente revoluta, base obtusa ou truncada, iniciando-se com um par de nervuras; face adaxial verde-escuro, esparsamente tomentosa, tricomas castanho-claros, principalmente nas nervuras, face abaxial verde-claro, densamente tomentosa, tricomas castanho-claros, nervuras evidentes castanho-claros; em geral 1 par de glândulas na base da lâmina foliar e 1 par no meio do pecíolo, ambas estipitadas. **Inflorescências** em panículas terminais, contendo até oito pares de corimbos laterais e um corimbo terminal, às vezes corimbos umbeliformes solitários nas axilas dos ramos, próximas ao ápice dos ramos; **panículas** 9,5-19 cm, **corimbos umbeliformes** 2,8-5,6 cm compr., tomentosa, tricomas ferrugíneos ou castanhos-claros, um par de gemas protegidas por brácteas no meio da raque, que raramente se desenvolvem em corimbos laterais; **raque** 0,5-2,8 cm compr., **bráctea da inflorescência** 10-14 x 6-10 mm, foliosa; **bráctea floral** 3-4 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada, margem hialina ciliada, tricomas castanho-claros na face abaxial, raro glandulosa; **bractéolas** 2, 2-3 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, margem hialina ciliada, face adaxial glabra, face abaxial tomentosa, castanho claro, eglandulosa; **pedúnculo** 2-6 mm compr., **pedicelo** 6-16 mm compr., mais espesso e piloso que o pedúnculo, alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior

eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 2-4 x 0,5-1 mm, obovais; lacínios 4-6,2 x 2-3,8 mm, elípticos, margem hialina ciliada, revolutos para o interior da flor, ápice agudo, margem hialina ciliada, ápice pressionando os estames para o centro da flor, face adaxial tomentosa, tricomas castanho-claros, face abaxial tomentosa, tricomas castanho-claros. **Pétalas** amarelas, glabras, margem fimbriada, oboval; a posterior 8-14 x 5-10 mm, unha 2-4 mm compr., margem glandulosa, paralela aos lacínios, posição vertical na flor, revoluta na flor aberta, unha pilosa e glandulosa; um par de apêndices laterais, 2,5-7 x 2,3-3 mm, apêndices pilosos de margem glandulosa, depositados no centro da flor, entre filetes e estilete; pétalas látero-posteriores 7,5-12,5 x 4-10 mm, unha 1-3,7 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta; pétalas anteriores 8-16 x 6-10 mm, unha 1-3,5 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta. **Estames** 6, em dois verticilos de três estames, semelhantes entre si, anteras pilosas, tricomas pubescentes, verticilo anterior com filetes livres, unidos somente pela base, anteras opostas ao estigma, verticilo posterior com filetes unidos de um terço a metade do total em direção às anteras, que estão voltadas para o estigma, conectivo ultrapassando as tecas; estames com filetes 2,5-9 mm compr., anteras 0,9-1,5 x 0,5-1,1 mm, conectivo 0,6-1,2 x 0,3-0,7 mm. **Carpelos** arredondados, 0,8-2 x 0,7-1,2 mm, densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 4,5-9 mm compr., estigma apical, 0,5 mm diâmetro, arqueado em direção à pétala posterior, ápice mais claro e estreito que estilete. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto; ala 10-12 x 6-7 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 5-6 x 4-5 mm, arredondado, nervuras longitudinais não evidentes, sem apêndices; carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas triangulares, 1-2 mm compr.; aréola 1-3 mm diâmetro. **Embrião** 0,6-1 x 0,3-0,8 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico refere-se à proximidade da espécie com o gênero *Janusia*, uma vez que foi originalmente descrita em *Fimbriaria*.

**Fenologia:** Coletada com flores de fevereiro a maio e com frutos entre março e maio.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Ocorre na Bolívia e no Brasil, nos estados do Pará, Ceará, Maranhão, Piauí, Bahia, Tocantins, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, em áreas de cerrado, cerradão, carrasco, campo cerrado seco, campo cerrado alagado, brejo arenoso associado a cerrado, mata ciliar em áreas de cerrado e Pantanal. Em

geral ocorre em solo arenoso, argiloso ou arenoso-argiloso, em altitudes variando de 30 a 900 m.

**Material selecionado.** BRASIL. PARÁ: Monte Alegre, Airí, próximo estrada para CANP, 06.V.1953, *Lima, A. 1360* (IPA); Oriximiná, Porto Trombetas, Mineração Rio do Norte, 1994, *Evandro & Knowles 1263* (INPA); Santana do Araguaia, 100 km south of Redenção on road (PA-150) to Barreiras dos Campos, 18.II.1980, *Plowman, T. et al. 8886* (HRB, MG); Tucuruí, Breu Branco, 24.III.1981, *Silva, A.S.L. et al. 1396* (MG); MARANHÃO: Balsas, Projeto de Balsas, Condomínio Kissy, Lote 23, 07.III.1996, *Silva, G.P. et al. 3434* (CEN, SP); 10.III.1996, *Silva, G.P. et al. 3499* (CEN, SP); Barra do Corda, Cachoeirinha, 57 km SSW of Barra do Corda, along the Rio Corda, 02.III.1983, *Schatz, G.E. et al. 824* (MG, NY); Grajaú, Rodovia Grajaú-Barra do Corda, 23.IV.1983, *Silva, M.F.F. et al. 1203* (UFMT, INPA, MG); PIAUÍ. Caracol, PARNA Serra das Confusões, Serra Grande, 27.III.2007, Barros, R. et al. 2881 (HUEFS). CEARÁ. Cratêus, RPPN Serra das Almas, 08.V.2002, *Araújo, F.S. & L.C. Girão 1488* (HUEFS); Ubajara, Planalto Ubiapabo, Jaburuna, 06.VI.1994, *Araújo, F.S. 824* (UEC); Guaribas, PARNA Serra das Confusões, Barreiro, 21.III.2003, *Barros, R. et al. 2680* (HUEFS); BAHIA: Barreiras, 33 km S of Rio Roda Velha on Posse-Barreiras Road, 03.III.1982, *Anderson, W.R. 12512* (MBM); Correntina, ca. 43 km W de Santa Maria da Vitória, 15.II.2000, *Queiroz, L.P. et al. 6023* (ALCB, HRB, HUEFS); Formosa do Rio Preto, próximo ao Rio Riachão, próximo a vereda 'Olhos D'Água', 07.IV.1989, *Walter et al. 207* (UB); TOCANTINS: Rod. Transamazônica, 27.III.1976, *Hatschbach, G. 38400* (MBM); Goiatins, 01.IV.1984, *Mileski, E. 441* (HRB); Miracema, Córrego Grande, 29.I.2001, *Lolis et al. 1249* (IBGE); Guarai, 10 km N, 26.III.1976, *Hatschbach, G. & R. Kummow 38357* (MBM); Palmas, Serra do Lageado, 18.III.1994, *Bucci, F. 182 et al.* (SP, UB); Porto Nacional, Jardim dos Ipês, 17.IV.1998, *Miranda, S.S. s.n.* (UB). GOIÁS. Araguaína, 15 km S of Araguaína, 16.III.1968, *Irwin, H.S. et al. 21266* (UB); Guará, ca. 9 km S. of Guará, 20.III.1968, *Irwin, H.S. et al. 21514* (K, UB); Monte Alegre de Goiás, Roadside, south edge of Monte Alegre de Goiás, 01.III.1982, *Anderson, W.R. 12499* (MBM); Niquelândia, CODEMIN, 15.IV.1996, *Fonseca, M. L. et al. 909* (IBGE, SP); Nova Roma, Fazenda Patos, ca 7 km em direção a Iaciara, 02.III.2000, *Silva, M.A. et al. 4332* (IBGE, MICH); MINAS GERAIS: Januária, Distrito de Fábão, 23.V.1997, *Lombardi, J.A. & .A. Salino 1724* (BHCB, SP); MATO GROSSO: Alto Paraguai, Região Sul, Estrada Cuiabá-Barra dos Bugres, Km 47, Faz. São Pedro (sede), 02.IV.1983, *Cunha, C.N. et al. 865* (UFMT); Barra do Garças, ca. 5 km N of Barra do Garças, 24.II.1982, *Anderson, W.R. 12438* (MBM); Nova Ubiratã, Estrada para o Rio Teles Pires, 04.IV.1997, *Nave, A.G. 1405* (ESA); Nova Xavantina, 27.V.1966, *Hunt, D.R. & J.F. Ramos 5608* (K, SP, UB); 6 km S of the Base Camp of the expedition, 270 km N of Xavantina, 06.V.1968, *Ratter, J.A. et al. 1301* (P, RB, UB); Poconé, Faz. Ipiranga, km 10 da Transpantaneira (MT-060), 27.II.1996, *Pott, A. et al. 7673* (CEN, HMS, SP); Sorriso, 06.V.1998, *Macedo, M. & Guarin Neto 6606* (UFMT); MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, Reserva Acurizal, Campina do Fundão, Serra do Amolar, 07.V.2003, *Pott, V.J. et al. 6237* (HMS, SP). BOLÍVIA. Velazco, Santa Cruz Dept, 86 km de Santa Rosa de la roca camino hacia Piso Firme, 22.IV.2004, *Wood, J.R.I. & H. Huaylla 20790* (K).

Jussieu (1843) descreve *S. janusoides* a partir de uma coleção de Sieber no Pará e uma coleção de Martius de Santarém. Niedenzu (1928) descreve *S. janusoides* (= *J. janusoides*) contendo três subespécies, *S. janusoides subsp. 1 amazonica*, *S. janusoides subsp. 2 lindmanii* e *S. janusoides subsp. 3 cyrtandra*. A primeira subespécie já havia sido descrita por Grisebach (1858) como *J. amazonica* mas foi erroneamente sinonimizada, uma vez que se tratava de uma espécie nova (esta nova espécie é no presente estudo tratada como *Janusia* sp. 1). No entanto, sua relação com *J. janusoides* é evidente, pois é de ocorrência amazônica (a mesma relatada por Jussieu para a descrição de *S. janusoides*) e se diferencia das demais subespécies por apresentar folhas ovais, lâmina foliar contendo um par de glândulas estipitadas, estípulas inconspícuas, pedúnculo florífero muito curto, sépalas oblongo-ovadas, elaióforos oblongos, três estames menores e mais curvados em relação aos três estames posteriores e núcleo seminífero sem prolongamentos. A segunda

subespécie já havia sido descrita por Skottsberg (1901) como *J. lindmanii* (ver comentários na espécie correspondente).

Por fim, resta *S. janusoides* subsp 3 *cyrtandra*, que se diferencia das demais por apresentar os estames próximos ao estilete muito alongados livres e muito arqueados em direção ao dorso da flor, além de sépalas e elaióforos oblongo-lineares. Esta subespécie parece ser aquela que apresenta os caracteres de *J. janusoides* e portanto deve ser a subespécie típica. No entanto, o material citado por Niedenzu (1928) para esta subespécie não é o material tipo da espécie e sim a coleção de *Burchell 8752<sup>a</sup>*, referida para o estado de Goiás.

*J. janusoides*, *J. lindmanii* e *Janusia* sp. 1 são muito semelhantes, apresentam histórico taxonômico em comum e bastante confuso, além de apresentarem distribuição geográfica conflitante (ver comentários em *Janusia* sp. 1). É possível diferenciar estas três espécies devido à ausência de pétalas posteriores com apêndices em *Janusia* sp. 1 e a presença de estípulas glandulares em *J. lindmanii*.

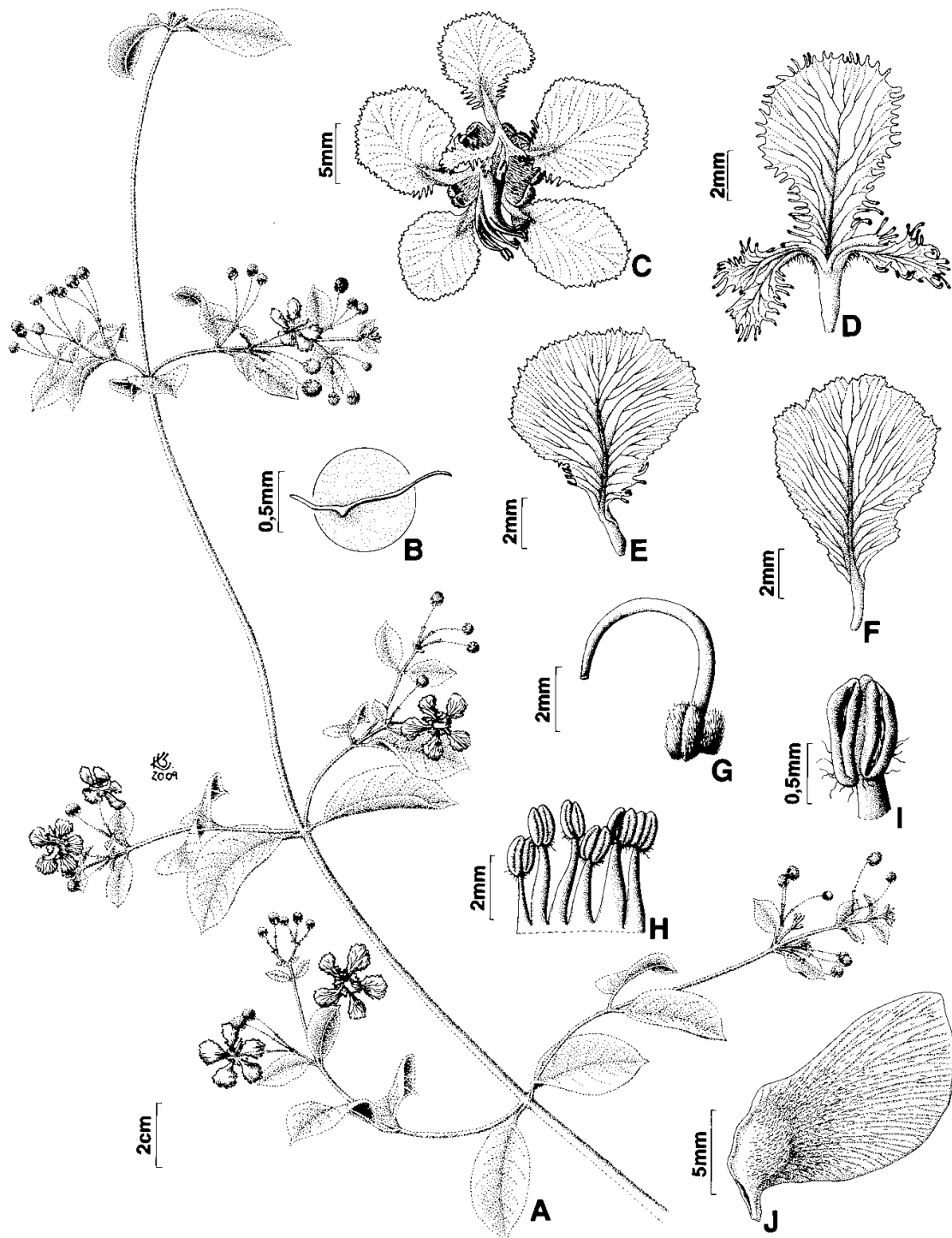


Figura 8. *Janusia janusioides* (A. Juss.) W.R. Anderson. A. Ramo com inflorescências. B. Tricoma malpighiáceo. C. Flor, vista frontal. D. Pétala posterior. E. Pétala lateroposterior. F. Pétala anterior. G. Gineceu. H. Androceu. I. Antera. J. Samário. (A-J Lombardi & Salino 1724)

7. *Janusia lindmanii* (Skotts.) W.R. Anderson, Contr. Univ. Mich. Herb. 15: 132. 1982. *Schwannia lindmanii* Skotts., Kongl. Svenska Vet. Handl. 35(6): 29. 1901. **Tipo:** BRASIL. MATO GROSSO: Santa Cruz da Barra, 11.III.1894, C.A.M. Lindman 3099 (holótipo S n.v.).

*Schwannia janusioides* subsp. *mattogrossensis* Nied., Verz. Vorles. Ak. Braunsberg W.-S. 45. 1913. **Tipo:** BRASIL. CUIABÁ: Coxipó da Ponte, F.C. Hoehne in Comissão Rondon 3712 (holótipo R n.v.)

Figura 9

**Liana ou arbusto escandente**, ramos com flores até 2 m do solo, ramos cilíndricos, ramos jovens tomentosos, tricomas castanho-claros, ramos maduros tomentosos a glabrescentes, com lenticelas; um par de estípulas 2-3 mm, em geral tomentosas, oblongas, de aspecto glanduloso, localizadas na base do pecíolo, próximo ao ramo. **Folhas** com pecíolo densamente tomentoso, tricomas castanho-claros, 0,3-1,0 cm compr.; lâmina foliar membranácea a cartácea, em geral elíptica, raro oval ou lanceolada, 3-9,8 x 1,4-6 cm, ápice mucronulado, margem inteira, base atenuada, face adaxial castanho-escuro, opaca, tomentosa, tricomas castanho-claros, face abaxial verde-claro, densamente tomentosa, tricomas castanho-claros, nervuras evidentes na face inferior; 1 par de glândulas na base da lâmina foliar ou entre a base do pecíolo e a base da lâmina, estipitadas. **Inflorescências** em panículas de corimbos umbeliformes solitários no ápice dos ramos; corimbos basais com gemas laterais que podem se desenvolver em corimbos ou flores laterais no meio da raque; até 15 corimbos laterais, densamente tomentosa, tricomas castanho-claro; **panículas** 7,5-30 cm compr.; **corimbos umbeliformes** 2,3-5,7 cm compr., **raque** 1,8-3,5 cm compr., **bráctea da inflorescência** 12-29 x 7-10 mm, foliosa; **bráctea floral** 3-4 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada a filiforme, margem hialina ciliada, face adaxial glabrescente a glabra, face abaxial tomentosa, eglandulosa; **bractéolas** 2, 2-3 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, face adaxial glabrescente a glabra, face abaxial tomentosa, eglandulosa, margem ciliada; **pedúnculo** 2-5 mm compr., **pedicelo** 7-13 mm compr., alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 3-3,3 x 0,8-1,1 mm, obovais; lacínios 6-6,8 x 2,5-2,9 mm, elípticos, margem hialina ciliada, revolutos para o interior da flor, ápice agudo, face adaxial pubescente, face abaxial tomentosa, tricomas castanho-claros. **Pétalas** amarelas, glabras, margem fimbriada, limbo oboval, eglandulosas; a posterior 9 x 3 mm, unha 4-4,1 mm compr., posição vertical na flor, paralela aos lacínios, revoluta na flor aberta, unha pilosa e glandulosa; um par de apêndices laterais, 3,5-4 x 1 mm, pilosos e glandulosa, apêndices depositados no centro da flor, entre



filetes e estilete; pétalas látero-posteriores 12 x 5-8 mm, unha 2,5-3,2 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta; pétalas anteriores 10-12 x 4-5,5 mm, unha 2,5-3,3 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta. **Estames** 6, em dois verticilos de três estames, levemente desiguais entre si, verticilo posterior com filetes unidos de um terço a metade do total em direção às anteras, verticilo anterior com estames levemente maiores e retos, e verticilo posterior com filetes menores e mais delgados, principalmente o central, anteras pilosas, tricomas pubescentes, não ultrapassando as tecas; estames com filetes 5,2-7,5 mm compr., anteras 0,8-1,2 x 0,4-0,7 mm, conectivo 0,5-0,6 x 0,2-0,3 mm. **Carpelos** arredondados, 1,2-1,3 x 0,7-0,8 mm, densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 7-9 mm compr., ápice mais claro e estreito que o estilete, estigma apical, ca. 0,5 mm diâmetro, arqueado em direção à pétala posterior e ao verticilo anterior de estames. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto; ala 11-15 x 7 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 5-6 x 4-5 mm, arredondado, nervuras longitudinais não evidentes, sem apêndices; carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas triangulares, 5-6 x 3 mm; aréola 1-2 mm diâmetro. **Embrião** 0,7 x 0,3 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico refere-se ao coletor da coleção tipo da espécie, Lindman.

**Fenologia:** Coletada com flor e fruto entre fevereiro e abril.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Ocorre nos estados de Mato Grosso e Goiás em cerrado e mata de galeria associado a cerrado, substrato arenoso com folhedo ou argiloso, relevo plano ou montanhoso, com altitudes variando entre 220 m e 800 m.

**Material examinado.** BRASIL. MATO GROSSO: Alto Araguaia, Vicinity of Ribeirão Claro, NW of Alto Araguaia, 15.II.1975, *Anderson, W.R. 11407* (MBM); Alto Garças, Fazenda Garça Branca, along BR-364 east to edge of Serra da Petrolina, 14.II.1975, *Anderson, W.R. 11388* (MBM); Barra do Garças, BR 070 ca. 39km de Barra do Garças em direção a General Carneiro, 18.IV.2005, *Souza, E. B. et al. 1235* (HUEFS); Rondonópolis, Highway BR-163, 1 km S of Rondonópolis, 10.II.1975, *Anderson, W.R. 11313* (MBM). GOIÁS. Aragarças, 25 km SE of Aragarças on road to Piranhas, 25.II.1982, *Anderson, W.R. 12452* (MBM); Caiapônia, 1 km S of Caiapônia, 22.II.1982, *Anderson, W.R. 12416* (MBM); Colinas do Sul, Estrada Serra da Mesa-Colinas, 12.III.1992, *Cavalcanti, T.B. et al. 1214* (CEN, RB); São Domingos, Faz. Craibinha, *Santos, A.A. et al. 2423* (CEN, SP).

Na descrição feita por Skottsberg (1901) para *J. lindmanii* é relatado um par de glândulas na base do pecíolo. Esta mesma estrutura aparece em *J. hexandra*. No entanto, Niedenzu (1928) refere-se a esta estrutura como um par de estípulas orbiculares crassas na base do pecíolo, contendo até 1,5 mm de comprimento. O mesmo foi feito para *J.*

*hexandra*. Mas neste caso, Niedenzu (1928) trata a espécie como subespécie de *S. janusoides*. Outras características citadas para diferenciá-la das demais subespécies são a presença de folhas ovato-lanceoladas, um par de glândulas orbiculares na base da lâmina foliar, pedúnculo 3-4 mm comprimento, três estames anteriores curvos desiguais entre si e três estames posteriores eretos iguais entre si e com o dobro do comprimento em relação aos estames anteriores.

Em ramos basais é possível encontrar três folhas no mesmo nó. Nestes casos, o caule permanece tomentoso e apresenta aspecto robusto, diferente das demais espécies de *Janusia*. Uma semelhança entre *J. janusoides* e *J. lindmanii* é a presença de estames e estilete formam um tubo curvado em direção à pétala posterior.

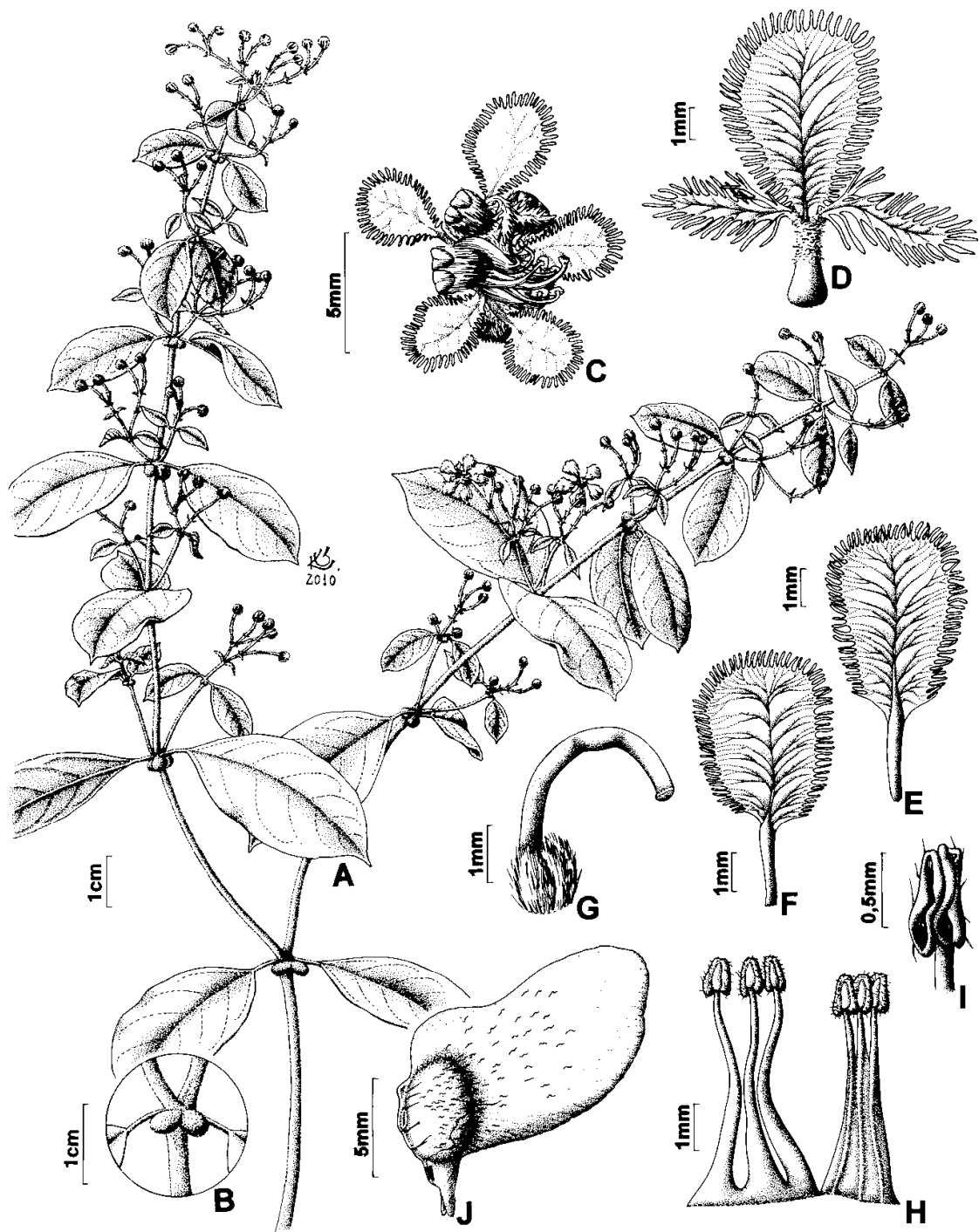


Figura 9. *Janusia lindmanii* (Skotts.) W.R. Anderson. A. Ramo com inflorescências. B. Detalhe das estípulas glandulares. C. Flor, vista fronta. D. Pétala posterior. E. Pétala lateroposterior. F. Pétala anterior. G. Gineceu. H. Androceu. I. Antera. J. Samário. (A-J Anderson 11313).

8. *Janusia malmeana* (Nied.) W.R. Anderson, Contr. Univ. Mich. Herb. 15: 132. 1982. *Schwannia malmeana* Nied., Das Pflanzenr. IV-141(93): 540. 1928. **Tipo:** BRASIL, MATO GROSSO: Serra da Chapada, *G.O.A. Malme II. it. Regnel 3447* (holótipo S n.v.).  
Figura 10

**Liana**, altura não relatada, ramos cilíndricos, ramos jovens tomentosos, tricomas castanho-escuros, ramos maduros tomentosos a glabrescentes, com lenticelas; 1 par de estípulas ca. 1 mm, triangulares, glabras, castanho claro a esbranquiçado, localizadas entre o pecíolo e o ramo. **Folhas** com pecíolo tomentoso, tricomas castanho-escuro, 0,3-0,6 cm compr.; lâmina foliar membranácea a cartácea, em geral elíptica, 1,9-4,7 x 1-2,6 cm, ápice mucronado ou apiculado, margem inteira, base levemente cordiforme, face adaxial castanho escura, opaca, glabra, face abaxial verde-clara, tomentosa, tricomas castanho-escuros, nervuras evidentes na face inferior; 1 par de glândulas na base da lâmina foliar, estipitadas. **Corimbos umbeliformes** solitários axilares, 2,2-4,3 cm compr., às vezes apresentando um novo corimbo entre as flores do corimbo solitário, densamente pilosa, tricomas castanho-claros, **raque** 1,4-1,8 cm compr., **bráctea da inflorescência** 0,6-0,7 x 0,3-0,4 cm, foliosa, localizada no ápice da raque; **bráctea floral** 3-4 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada a filiforme, face adaxial glabrescente a glabra, face abaxial tomentosa, eglandulosa, margem não hialina ciliada; **bractéolas** 2, 2-3 x 1 mm, apressa ao pedicelo, elípticas, levemente valvares, face adaxial glabrescente a glabra, face abaxial tomentosa, eglandulosa, margem não ciliada; **pedúnculo** 7-17 mm compr., tomentoso, tricomas castanho-escuros, **pedicelo** 4-8 mm compr., seríceo, tricomas castanho-claros. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglanduloso; elaióforos 3,2 x 0,5 mm, obovais; lacínios 5 x 2,2 mm, elípticos, revolutos para o interior da flor, ápice agudo, margem hialina não ciliada, face adaxial serícea, face abaxial densamente serícea, tricomas castanho-claros. **Pétalas** glabras, amarelas; a posterior 13,5 x 7,3 mm, unha 4,2 mm compr., margem levemente denticulada, região próxima à unha um pouco mais denticulada, posição vertical na flor, paralela aos lacínios, revoluta na flor aberta; pétalas látero-posteriores 12 x 8 mm, unha 1,6 mm compr., margem lisa, posição horizontal na flor, não revoluta; pétalas anteriores 10,7 x 8,5 mm, unha 2 mm compr., margem lisa, posição horizontal na flor, não revoluta. **Estames** 6, em 2 verticilos de três estames, um verticilo posterior e um verticilo anterior, em cada verticilo um estame menor posicionado entre dois estames maiores, unidos somente pela base, anteras pilosas, tricomas malpiguiáceos; estames maiores com filetes 6-7,5 mm compr., anteras 0,8-1,5 x 0,6-0,9 mm, conectivo 0,6-0,7 x 0,4 mm, conectivo ultrapassando as tecas, estames

menores com filetes 4,5-5,3 mm compr., anteras 1,2-1,3 x 0,7-0,8 mm, conectivo 0,7-0,8 x 0,4-0,5 mm, ultrapassando as tecas. **Carpelos** arredondados, 1,2 x 1 mm, densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 7,5 mm compr., arqueado em direção à pétala posterior e ao verticilo anterior de estames, ápice mais claro e estreito que o estilete, estigma apical, ca. 0,4 mm diâmetro. **Samário** não visto. **Embrião** 1 x 0,5 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico refere-se ao coletor da coleção, G.O.A. Malme.

**Fenologia:** Coletada com flores no mês de abril.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Ocorre nos estados do Mato Grosso e Goiás, em formações de cerrado s.l.. Altitudes cerca de 500 m.

**Material examinado.** BRASIL. MATO GROSSO. S.l., s.d., *Smith* (Herb.) 312 (R); GOIÁS: Niquelândia, 26.IV.1995, *Oliveira, F.C.A. et al.* 328 (IBGE, SP).

Quanto ao aspecto geral da flor, *J. malmeana* assemelha-se a *J. janusoides*. No entanto, o material tipo não foi disponibilizado para estudo e delimitação da espécie foi realizada a partir da descrição original e dos dois materiais disponíveis para estudo. Portanto, ainda é necessária a análise de outras coleções para uma delimitação mais segura de *J. malmeana*.

De acordo com Anderson (1987), *J. malmeana* se assemelha a *J. christianeae* quanto à presença de estames heteromorfos e a *J. caudata* quanto à presença de pedicelos sésseis. No entanto, os exemplares aqui analisados apresentaram pedúnculo e pedicelos diferenciados.

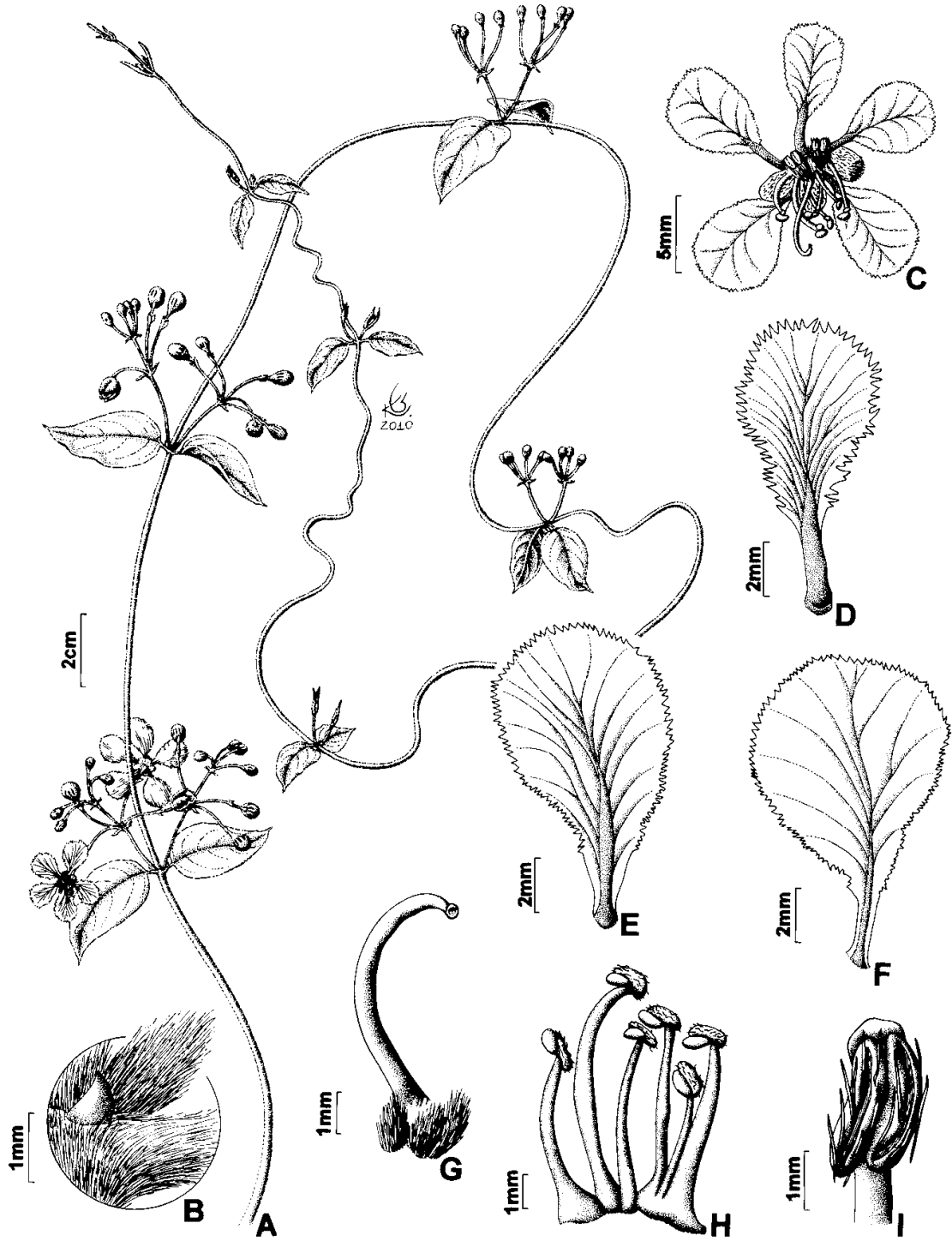


Figura 10. *Janusia malmeana* (Nied.) W.R. Anderson. A. Ramo com inflorescências. B. Detalhe das estípulas triangulares. C. Flor, vista fronta. D. Pétala posterior. E. Pétala lateroposterior. F. Pétala anterior. G. Gineceu. H. Androceu. I. Antera. (A-I. Oliveira 328).

**9. *Janusia mediterranea*** (Vell.) W.R. Anderson, Contr. Univ. Mich. Herb. 15: 132. 1982. *Banisteria mediterranea* Vell., Fl. flum. IV.: text.191, T. 162. 1829. **TIPO:** BRASIL, RIO DE JANEIRO, habitat fruticetis mediterraneis, *J.M.C. Vellozo* (holótipo não localizado). BRASIL, RIO DE JANEIRO: Itatiaia, Morro Serrão, 03.IV.1955, *P. Occhioni s.n.* (neótipo RFA 2653 aqui designado).

*Schwannia elegans* A. Juss., Arch. Mus. Hist. Nat. Par. 3: 611. 1843. *Fimbriaria elegans* A. Juss. in A.St-Hil., Fl. bras. Mer. 3: 63, pl. 173. 1833 [“1832”]. *Schwannia elegans* A. Juss. forma *elegans* Nied., Das Pflanzenr. IV-141(93): 536. 1928. **TIPO:** BRASIL, MINAS GERAIS, S. João Del Rei, 1816-1821, *Saint-Hilaire Catal. D, 411* (lectótipo designado em Anderson (2007) P, isolectótipo P). *syn. nov.*

*Schwannia elegans* A. Juss. forma *glabella* Nied., Verz. Vorles. Ak. Braunsberg W.-S. 1912-1913: 44. 1912. **TIPO:** BRASIL, MATO GROSSO, Tapirapoan, *F.C. Hoehne in Comissão Rondon 1287* (B †). BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Aquidauana, IV.1901, *W. Garcez s.n.* (neótipo SP 35140 aqui designado). *syn. nov.*

*Schwannia elegans* A. Juss. forma *rotundifolia* Griseb., Vid. Medd. Kjöb.: 148. 1875. **TIPO:** PARAGUAI, Hochebene und Abhänge der Sierra de Amambay, 1907-1908, *E. Hassler 9846b* (lectótipo P; isolectótipos K e MPU, aqui designados). *syn. nov.*

Figura 11

**Lianas ou subarbustos escandentes ou eretos**, ramos com flores até 10 m do solo, ramos cilíndricos, ramos jovens tomentosos, tricomas castanho-claros, ramos maduros glabrescentes a glabros, com lenticelas; um par de estípulas ca. 1 mm, glabras, triangulares ou arredondadas, localizadas na base do pecíolo, próximo ao ramo. **Folhas** com pecíolo densamente tomentoso, tricomas castanho-claros a acinzentados 0,5-2,1 cm compr.; lâmina foliar membranácea a cartácea, elíptica a oval, 3,8-13,3 x 2,4-9,4 cm, ápice cuspidado raro mucronulado, margem inteira ciliada, base obtusa, face adaxial castanho-escuro, brilhante, glabrescente, nervura principal tomentosa, tricomas castanho-claros a acinzentados, face abaxial verde-claro, opaca, densamente tomentosa, tricomas castanho-claros a acinzentados; 1-3 pares de glândulas no meio do pecíolo ou próximo à lâmina, estipitadas. **Sinflorescências** de panículas amplas de corimbos umbeliformes, 8-35 cm compr., tamanho dos corimbos vai diminuindo em direção ao ápice; às vezes as porções basais da panícula se ramificam em vários corimbos; corimbos às vezes com um par de gemas no meio da raque que raramente se desenvolvem em corimbos laterais, sinflorescência tomentosa, tricomas castanho-claros; **corimbos umbeliformes** 2,9-5,7 cm compr., **raque** 0,8-3,3 cm compr., **bráctea da inflorescência** 6-50 x 3-18 mm, foliosa, vai diminuindo de

tamanho em direção ao ápice; **bráctea floral** 2-5 x 1-2 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada a oval, margem hialina ciliada, face adaxial esparsamente tomentosa, face abaxial densamente tomentosa, eglandulosa; **bractéolas 2**, 2-4 x 1-2 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, margem hialina ciliada, face adaxial esparsamente tomentosa, face abaxial densamente tomentosa, eglandulosa ou biglandulosa, glândulas diminutas; **pedúnculo** 4-13 mm compr.; **pedicelo** 3-8 mm compr., alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 1,7-4,1 x 0,5-1,5 mm, obovais; lacínios 3,8-7 x 2-4 mm, elípticos, ápice agudo, lacínios posicionados logo abaixo dos estames, recobrando os filetes, margens laterais revolutas na flor aberta, margem hialina ciliada, face adaxial pubescente, face abaxial tomentosa, tricomas castanho-claros. **Pétalas** róseas, margem em geral branca, densamente fimbriada, limbo oval, face abaxial pubescente; a posterior 8-13 x 4,5-8 mm, unha 1,5-3,5 mm compr., posição vertical na flor, paralela aos lacínios, às vezes revoluta na flor aberta, base do limbo próximo à unha contendo uma mancha amarela; pétalas látero-posteriores 6,5-12 x 4,5-9 mm, unha 1-3 mm compr., perpendicular à pétala posterior; pétalas anteriores 7-11 x 4-6,5 mm, unha 1,5-3 mm compr., reflexas. **Estames** 6, em dois verticilos de três estames, filetes lineares, unidos de um terço a metade do comprimento, anteras pilosas, tricomas pubescentes, conectivo não ultrapassando as tecas; estames do verticilo anterior com filetes 2,8-6 mm compr., anteras 0,9-1,3 x 0,5-1,1 mm, conectivo 0,5-1,1 x 0,3-0,6 mm; estames do verticilo posterior com filetes 2,5-5,5 mm compr., anteras 0,8-1,5 x 0,4-1,1 mm, conectivo 0,6-1 x 0,3-0,6 mm. **Carpelos** arredondados, 1,1-2,2 x 0,5-1,2 mm compr., densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 3,5-8 mm compr., estigma apical, 0,3-0,6 mm diâmetro, posicionado entre os estames do verticilo posterior, arqueado em direção à pétala posterior após a antese, ápice recurvado, espessado. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, brilhantes, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto; ala 12-21 x 4-11 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 4-5 x 3-4 mm, arredondado, sem apêndices; carpóforo aderido ao núcleo, sem alas triangulares, ca. 5 mm; aréola 1-2 mm diâmetro. **Embrião** 0,5-0,9 x 0,2-0,4 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico refere-se ao local de coleta da coleção de Vellozo, '*habitat fruticetis mediterraneis*'.

**Fenologia:** Coletada com flores e com frutos entre os meses de novembro e maio.



**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Ocorre no Paraguai e no Brasil, nos estados de Rondônia, Bahia, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Distrito Federal, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná, em formações de cerrado s.l., mata mesófila semidecídua, mata de galeria, campo limpo, em áreas degradadas e borda de mata. Solo latossolo vermelho escuro. Altitudes variando entre 650-1150 m.

**Material selecionado.** BRASIL. RONDÔNIA. Ponte Médice, margem esquerda da BR 429, 20.III.1983, *Rosa, N.A. et al. 4957* (MG); BAHIA: Ituaçu, 22.VI.1987, *Queiroz, L.P. 1650* (HUEFS, SP). MATO GROSSO: Alto Paraguai, Reg. Sul, Estrada Velha para Barra dos Bugres, 02.IV.1983, *Cunha, C.N. et al. 917* (UFMT); Barra do Garças, Distrito de Indianópolis, 19.III.1997, *Ivanauskas, N.M. et al. 1608* (UNIP); Chapada dos Guimarães, 18.II.1997, *Nave, A.G. et al. 1012* (UEC); Nova Xavantina, Campus Universitário da UNEMAT, EB Mário Viana, 19.II.2000, *Pereira, R.M. 26* (SP); Rondonópolis, Serra da Petrolina, 13.II.1974, *Hatschbach, G. 34120* (MBM); Xavantina, km 56 N. of Xavantina on Cachimbo Road, 16.I.1968, *Philcox, D. & A. Ferrreira 4072* (K, UB). MATO GROSSO DO SUL. Amambaí, arredores da tribo Caiuá, 1979, *Garcia, W.G. 13895* (UEC); Aquidauana, IV/1901, *Garcez, W. s.n.* (SP 35140); Cuiabá, 11.II.1975, *Anderson, W.R. 11332* (SP); Rod. Cuiabá-Porto Velho, a 656 km de Cuiabá, 27.III.1982, *Santos, J.U. & Rosário, C.S. 565* (UFMT); GOIÁS: Anápolis, 26.II.1982, *Oliveira, P.I. & W.R. Anderson 453* (MBM); Aragarças, 21.VI.1966, *Irwin, H.S. et al. 17523* (F, K, NY, UB); Caiapônia, Serra do Caiapó, 29.IV.1973, *Anderson, W.R. 9443* (R, UB); Campos Belos, 26.IV.2001, *Fonseca, M. L. et al. 2642* (IBGE, SP); Divinópolis, 17.IV.1988, *Skorupa, L.A. & J.N. Silveira 551* (CEN, SP); São João da Aliança, Córrego das Brancas, próximo à barra do Jacaré, 09.II.1994, *Hatschbach, G. & J.M. Silva 60197* (MBM); Serra Dourada, 12.V.1973, *Anderson, W.R. 10163* (BM, RB, UB). DISTRITO FEDERAL: Brasília, R.E. do IBGE, cerrado aprox. ao Ribeirão Taguara, 29.III.1995, *Marquete, R. et al. 2129* (IBGE, SP); Planaltina, 19.II.1970, *Irwin, H.S. et al. 26399* (UB); Taguatinga Norte, QNL, 22.III.1980, *Chagas e Silva, F. 278* (IBGE). MINAS GERAIS: Alfenas, Fazenda Ilha, 07.III.1881, *Waylend Viari, H.C. 162* (RB); Barbacena, na estrada para São João Del Rei, 06.III.1962, *Pabst, G.F.J. 6827* (HB); Belo Horizonte, Parque Roberto Burle Marx, 15.I.2006, *Silva, J.D. 29* (BHCB); Carmópolis de Minas, EE da Mata do Cedro, 24.I.2004, *Echternacht, L. & T. Dornas 166* (BHCB); Entre Rios de Minas, II.1970, *Krieger, P.L. 7942* (SP); Gurinhatá, Rio da Prata, 40 km W of Ituiutaba, 20.II.1982, *Anderson, W.R. 12401* (MBM); Iguatama, Mata da Estiva, 15.IV.2000, *Brandão, M. 29765* (PAMG); Itacarambi, Fazenda ICIL, IX.1993, *Brandão, M. 18976* (PAMG); Joaquim Felício, 16.V.1999, *Souza, V.C. et al. 22600* (ESA, SP); Juiz de Fora, IV.1945, *Krieger, P.L. 1079* (SP); Lavras, 12.II.1927, *Hoehne, F.C. s.n.* (SP 18502); Miguel Burnier, 30.I.1921, *Hoehne, F.C. s.n.* (SP 5223); Paraopeba, HF de Paraopeba, 13.III.1954, *Krieger, P.L. s.n.* (SP 77798); Pato de Minas, Rod. BR 365, Córrego Barreiras, 26.III.1980, *Hatschbach, G. 42946* (MBM); Pouso Alegre, Rod. Fernão Dias, 04.II.1973, *Hatschbach, G. & Z. Ahumada 31188* (K, LP, MBM); Santa Rita do Sapucaí, Mata do Vasco, 10.I.1997, *Brandão, M. 27569* (PAMG); São Sebastião das Águas Claras, acesso à fazenda dos Mendes, Nova Lima, 27.III.1981, *Martins, R.P. s.n.* (BHCB 8383); Sete Lagoas, Mata da Pontinha, 23.I.1997, *Brandão, M. 27787* (PAMG); Varzelândia, Morro Vermelho, à 2 km do sítio arqueológico, brejo do Mutambas, 05.II.1985, *Silva, J.G. & M. Menezes 1111* (R); Viçosa, ESAV, 04.II.1949, *Alvim, P.T. 394* (P, LIL); Virginia, Paracatu, II.1921, *Zikán, J.F. 11* (SP). RIO DE JANEIRO: de Janeiro, J.B., Placa 4972 (cultivada), 16.II.1976, *Fontella, J.P. et al. 517* (RB); SÃO PAULO: Atibaia, Trilha da Pedra Grande, 06.IV.1996, *Rapini, A. 124* (SP, SPF, UEC); Botucatu, 14.III.1967, *Mattos, J. 14446* (SP); Itapetininga, E.E., 17.III.1998, *Souza, L.C. 308* (SPSF); Jales, Pasto do Retiro, 17.I.1950, *Hoehne, W. s.n.* (ALCB 39782, SP 394850, SPF 12578); Jeriquara, 17.III.1964, *Mattos, J. s.n.* (SP 113967); Jundiá, Mata em frente ao Clube Uirapuru, 30.I.2008, *Sebastiani, R. et al. 306* (SP); Matão, 16.II.1950, *Ramos, J.C. 438* (RB); Paraibuna, 10.III.1901, *Campos, R.F. s.n.* (SP 18828); PARANÁ: Bengés, Rio Folane, 17.II.1982, *Kummrow, R. 1772* (MBM); Tomasina, Estrada para Santo Cavalcante, 19.III.1994, *Hatschbach, G. & E. Barbosa 60571* (MBM); Venceslau Braz, arredores, 05.II.1997, *Carneiro, J. 307* (MBM); PARAGUAI. 15.II.1964, *Correa Gomes Jr., J. 1532* (SP, UB).

Há um deslocamento do androceu e do gineceu para o lado oposto à pétala posterior (sépala anterior eglandulosa) semelhante à organização floral observada em *J. janusioides*, estando o estilete recurvado, com o estigma voltado para a pétala posterior.

O material tipo de *J. mediterranea* provavelmente foi coletado no Rio de Janeiro, uma vez que foi descrita por Vellozo na Flora fluminensis. No entanto, foi localizado apenas um material proveniente deste estado, provavelmente cultivado.

Os problemas apresentados para a localização do tipo de *J. mediterranea* são os mesmos apresentados para *J. hexandra*, pelo fato de ambas terem sido inicialmente descritas por Vellozo.

*J. mediterranea* e *J. prancei* são as únicas espécies que apresentam o carpóforo aderido ao núcleo seminífero (base não rostrada), não apresentando prolongamentos que o conferem aspecto triangular, como encontrado nas demais espécies de *Janusia*. Possuir ou não base no núcleo seminífero rostrada foi um dos caracteres utilizados por Grisebach (1858) para diferenciar os gêneros *Janusia* e *Schwannia*.

Alguns botões fechados de *J. mediterranea* apresentavam anteras abertas e com pólen no estigma, provavelmente vindo de uma das anteras maiores. Foram encontrados alguns botões compostos apenas por sépalas, estreitas e eglandulosas, sem nenhum outro componente floral. Externamente, estes botões assemelham-se às flores cleistógamas de *J. guaranitica* (Krieger 7942, Teixeira s.n. (SP 18832), Hoehne s.n. (SP 18464)). A planta em campo apresenta perfume adocicado. Além de *J. mediterranea*, *Cottisia californica* (Benth.) W.R. Anderson & C.C. Davis também apresenta indícios de autofecundação, o que pode ser uma estratégia reprodutiva alternativa à presença de flores cleistógamas.

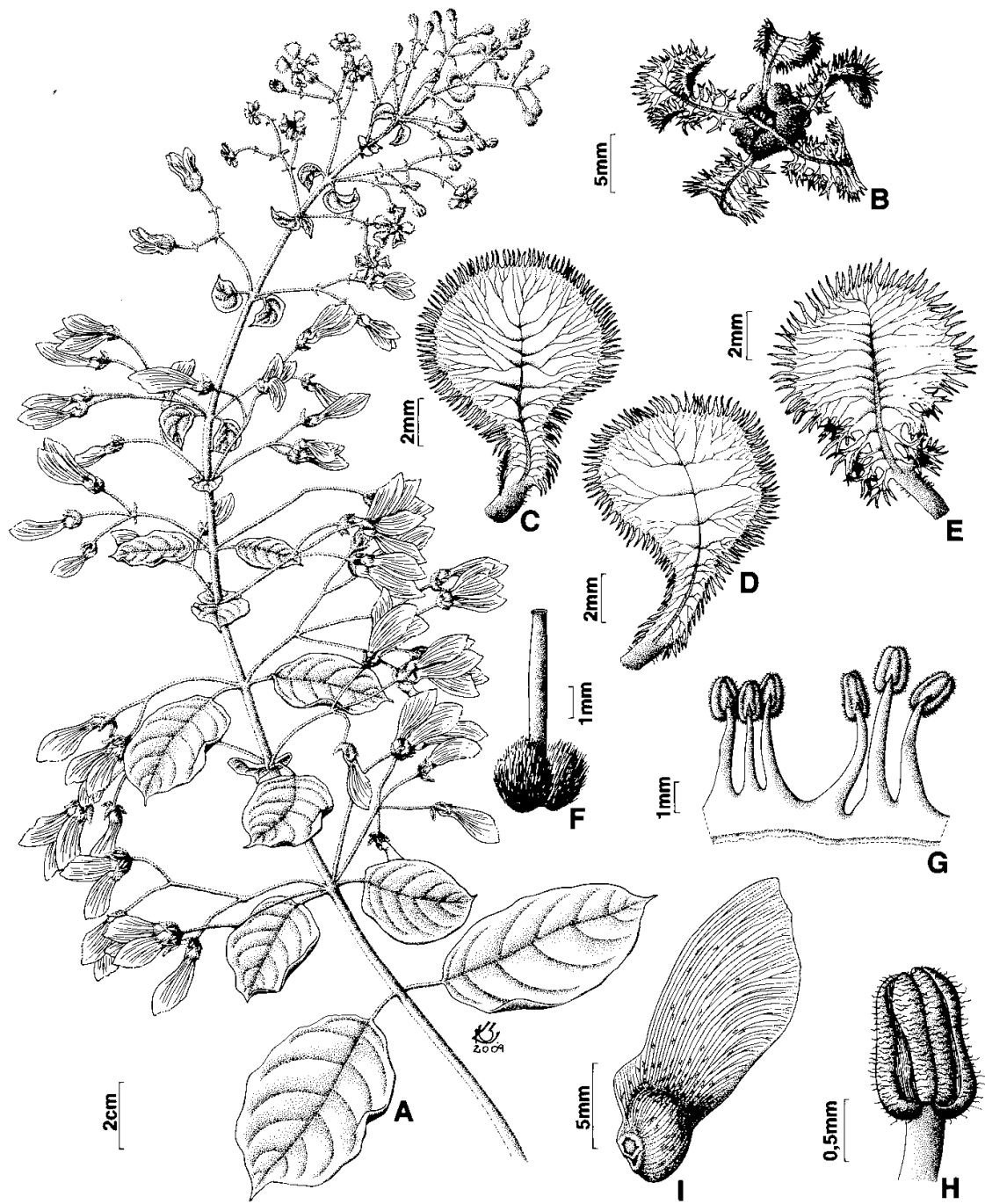


Figura 11. *Janusia mediterranea* (Vell.) W.R. Anderson. A. Ramo com inflorescências e infrutescências. B. Flor, vista frontal. C. Pétala posterior. D. Pétala lateroposterior. E. Pétala anterior. F. Gineceu. G. Androceu. H. Antera. I. Samário. (A-I *Sebastiani* 305).

**10. *Janusia occhionii*** W.R. Anderson, Contr. Univ. Mich. Herb. 16: 84. 1987. **Tipo:** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: 65 km by Road S of Naviraí, 23.III.1974, W.R. Anderson 11175 (holótipo UB; isótipos K, MICH *n.v.*, NY *n.v.*).

Figura 10 em Anderson, 1987

**Lianas ou arbustos escandentes**, altura não relatada, ramos cilíndricos, ramos jovens tomentosos, tricomas castanho-claros, ramos maduros glabrescentes, com lenticelas; um par de estípulas ca. 2 mm, glabras, triangulares, entre a base do pecíolo e o ramo. **Folhas** com pecíolo densamente tomentoso, tricomas castanho-claros a acinzentados, 0,4-1,1 cm compr.; lâmina foliar membranácea a cartácea, elíptica, 3,1-9,1 x 1,9-5,8 cm, ápice acuminado a cuspidado, margem inteira, base obtusa, iniciando-se com um par de nervuras, face adaxial castanho-escuro, glabrescente, tricomas castanho-claros a acinzentados, face abaxial verde-claro, densamente tomentosa, tricomas castanho-claros a acinzentados, nervuras proeminentes na face inferior e evidentes na face superior; 1 par de glândulas entre a base da lâmina foliar e o pecíolo, estipitadas. **Inflorescências** em corimbos umbeliformes solitários nas axilas dos ramos tomentosa, tricomas ferrugíneos, exceto pedicelo; **corimbos umbeliformes** 2,8-5,6 cm compr., **raque** 0,9-1,7 cm compr., **bráctea da inflorescência** 4-8 x 2-4 cm, apressa à bráctea da flor e ao pedúnculo, foliosa, ambas as faces tomentosas; **bráctea floral** 2 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada, margem ciliada não hialina, face adaxial glabra, face abaxial tomentosa, eglandulosa; **bractéolas** 2, 2 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, face adaxial glabra, face abaxial tomentosa, eglandulosa; **pedúnculo** 5-10 mm compr.; **pedicelo** 3-7 mm compr., seríceo, alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglanduloso; elaióforos 2,5-4 x 0,5-1 mm, lineares; lacínios 4-6 x 1,5-2,8 mm, elípticos, ápice cuspidado ou apiculado, margem ciliada não hialina, ambas as face tomentosas ou seríceas, tricomas castanho-claros a alvos, revolutos para o interior da flor. **Pétalas** amarelas ou alaranjadas, glabras, fimbriadas; a posterior 8,5-12 x 4-6 mm, unha 3,5-5,5 mm compr., margem glanduloso, unha alva, pilosa, posição vertical na flor, paralela aos lacínios, revoluta na flor aberta; pétalas látero-posteriores 8-12,5 x 5-8,5 mm, unha 2-2,5 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta; pétalas anteriores 9-12 x 5-9 mm, unha 2,5-3 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta. **Estames** 6, em dois verticilos de três estames, um verticilo anterior com estame maior e dois estames menores e um verticilo posterior com dois estames maiores e um estame menor, unidos somente pela base, anteras pilosas, tricomas pubescentes, conectivo obtriangular aparente acima das tecas; estames maiores com filetes 5,5-8 mm compr.,

antras 0,8-1,2 x 0,5-1,0 mm, conectivo 0,7-1,3 x 0,5-0,8 mm; estames menores com filetes 3-4,5 compr., antras 0,6-1,1 x 0,6-1 mm, conectivo 0,6-1 x 0,4-0,9 mm. **Carpelos** arredondados, 1,7-2,5 x 0,8-1,7 mm, densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 7-7,5 mm compr., estigma apical 0,2-0,3 mm diâmetro, voltado para a pétala posterior e tocando os estiletos menores. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto; ala 12 x 6 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 4 x 3 mm, arredondado, nervuras longitudinais pouco evidentes, sem apêndices; carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas triangulares, 1,5-1 mm compr.; aréola ca. 1 mm diâmetro. **Embrião** 0,5-0,9 x 0,2-0,5 mm.

**Etimologia:** o epíteto específico é uma homenagem ao taxonomista Dr. Paulo Occhioni, da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

**Fenologia:** Coletada em flor de dezembro a maio, em fruto de dezembro a janeiro.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Paraguai e Brasil, onde ocorre nos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, em formações de cerrado, cerradão, campo cerrado, capões de cerrado passando a mata seca semidecídua e baixadas com mata ciliar; solo arenoso, altitudes variando de 175 a 610 m.

**Material selecionado.** BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Anaurilândia, Reserva do Assentamento Santa Rosa, rod. MS 276, km 60, 22.IV.2002, Pott, A. et al. 9733 (HMS); Eldorado, Rio Iguatemi, Rod. MS 295, 07.II.1993, Hatschbach, G. et al. 58574 (K, MBM); 10.V.2002, Hatschbach, G. et al. 72809 (MBM); Iguatemi, Rio Piraí, 10.II.1982, Hatschbach, G. 45893 (CPAP, MBM); Naviraí, 65 km by road S of Naviraí, 23.III.1974, Anderson, W.R. 11175 (K); SÃO PAULO: Agudos, Campus Experimental USC, 24.I.1996, Montanholi, R. 99 (SP); 24.I.1996, Montanholi, R. 115 (SP); Assis, cerca de 12 km da cidade em direção à Marília, 20.XII.1995, Souza, V.C. & Souza, J.P. 9724 (ESA, SP, SPF, UEC); Avaré, ca. 5 km da cidade em direção à Itaí, entrada para Hotéis Península e Berro D'água, 08.III.2008, Sebastiani, R. et al. 309 (SP); Paraguaçu Paulista, 19 km de Paraguaçu Paulista em direção à Assis, estrada para a Faz. São Francisco, 13.III.1996, Souza, V.C. & Souza, J.P. 10857 (ESA, HRCB, SP, SPF, UEC); Presidente Bernardes, Região Pontal do Paranapanema, Rod. SP272, Pirapozinho Mirante do Paranapanema, entre kms 22-23, margem da Rodovia, 10.III.1996, Pietrobon-Silva, M.R. 3172 (SPF); PARANÁ: Campo Mourão, 28.IV.1966, G. Hatschbach 14253 (MBM, P, parátipo) ca. 20 km N of Cianorte, 19.III.1974, Anderson, W.R. 11151 (NY, parátipo); Coronel Sapucaia, arredores, 13.II.1983, Hatschbach, G. 46204 (MBM); PARAGUAI. Amanbay, Parque Nacional Cerro Cora, 18.V.1985, Simonis, J.L. et al. 114 (MBM).

*J. occhionii* pode ser facilmente confundida com *J. mediterranea* pelo aspecto geral das folhas, quantidade e tipo de indumento dos ramos jovens, dimensões da flor e inflorescência. No entanto, *J. occhionii* apresenta as nervuras evidentes na face superior, que é brilhante, pétalas amarelas glabras e elaióforos lineares; ao contrário de *J. mediterranea*, que apresenta folhas de face superior opaca sem nervuras evidentes, pétalas

vináceas pubescentes e elaióforos obovais. Além disso, o conectivo das anteras de *J. ochionii* é obtriangular. As flores de ambas as espécies exalam perfume adocicado.

De acordo com Anderson (1987) *J. ochionii* está relacionada a *J. hexandra*, no entanto estas se diferem pelo de indumento e aspecto geral da folha. Além disso, *J. hexandra* apresenta as pétalas menores e densamente fimbriadas, bem como estípulas de aspecto glandulares. O androceu em *J. ochionii* é menos irregular que em *J. christianeae*, sendo que os quatro estames laterais mantém simetria bilateral com os dois estames do lado oposto.

**11. *Janusia prancei*** W.R. Anderson, Contr. Univ. Mich. Herb. 16: 87. 1987. **Tipo:** BRASIL. AMAZONAS: Fortaleza savanna, Rio Puciari, tributary of Rio Ituxi, 20 km above mouth, 29.VI.1971, *G.T. Prance et al. 13770* (holótipo INPA *n.v.*; isótipos K, MG, MICH *n.v.*, NY *n.v.*, R). Figura 11 em Anderson (1987)

**Lianas ou arbustos**, ramos com flores a ca. 1 m do solo, ramos cilíndricos, ramos jovens tomentosos, tricomas castanho-claros, ramos maduros glabrescentes, com lenticelas; um par de estípulas ca. 1 mm, tomentosas, triangulares, localizadas na base do pecíolo, próximo ao ramo. **Folhas** com pecíolo tomentoso, tricomas castanho-claros, 0,5-1,1 cm compr.; lâmina foliar cartácea, elíptica, 3,2-12 x 1,8-4 cm, ápice apiculado a mucronado, margem inteira, base levemente truncada, face adaxial castanho-escuro, opaca, glabra a glabrescente, tricomas castanho-claros, face abaxial castanho-claro, tomentosa, tricomas castanho-claros, nervura principal evidente na face inferior; 1 par de glândulas no ápice do pecíolo na base da lâmina, orbiculares, sésseis, apressas à nervura principal. **Corimbos umbeliformes** axilares ou terminais, tomentosos, tricomas castanho-claros, 2-4,8 cm compr., **raque** 1,2-3,7 cm compr., **brácteas da inflorescência** 3-5 x 2-3 mm, face adaxial glabra, face abaxial densamente tomentosa, tricomas castanho-claros, posicionadas no ápice da raque, um par de glândulas orbiculares sésseis; **bráctea floral** 2-3 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, densamente ciliada, face adaxial glabra, face abaxial densamente tomentosa, eglandulosa; **bractéolas** 2, 2-3 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, densamente ciliada, face adaxial glabra, face abaxial densamente tomentosa, eglandulosa; **pedúnculo** ausente; **pedicelo** 3-6 mm compr., alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 1,8-2,9 x 0,8-1 mm, obovais; lacínios 4,5-6 x 2-2,7 mm, elípticos, ápice agudo, margem hialina ciliada, face adaxial glabra, face abaxial tomentosa, castanho-claros. **Pétalas** amarelo-ouro, margem densamente fimbriada, glabras, limbo oval; a posterior 8,5-10,3 x 5-8,5 mm, unha 2-4 mm compr., unha sem prolongamentos, posição vertical na flor, paralela aos lacínios, às vezes revoluta na flor aberta; pétalas látero-posteriores 10-13 x 5-10 mm, unha 3,4-5 mm compr., perpendicular à pétala posterior; pétalas anteriores 12-14 x 5-10 mm, unha 5-7 mm compr., perpendicular à pétala posterior. **Estames** 6, em dois verticilos, de três estames, semelhantes entre si, exceto o estame central do verticilo anterior, menor que os demais e tocando o estigma, filetes filiformes, unidos somente pela base, anteras pilosas, tricomas pubescentes, ápice do conectivo ultrapassando as tecas, linear; estames maiores filetes 5-6,5 mm compr., anteras 1,2-1,5 x 0,6-1 mm, conectivo 0,6-0,9 x 0,3-0,4 mm; estame menor filete 2,7-4,2 mm

compr., anteras 1-1,4 x 0,6-1,1 mm, conectivo 0,7-1 x 0,3-0,5 mm. **Carpelos** arredondados, 1,5-2,2 x 0,8-1 mm compr., densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 6,2-7,8 mm compr., ápice truncado, formando prolongamento de 1,3-1,7 mm compr., estigma 0,4-0,8 mm compr. posicionado entre os estames do verticilo posterior, arqueado em direção à pétala posterior. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante no núcleo seminífero e escasso na ala; ala 10-11 x 5-6 mm, oboval, margem inteira, castanho; núcleo seminífero 3-5 x 3-5 mm, arredondado, sem apêndices; carpóforo aderido ao núcleo, sem alas triangulares, 1-2 mm; aréola ca. 1 mm diâmetro. **Embrião** 0,7-0,9 x 0,5 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico é uma referência ao coletor da coleção tipo, G.T. Prance, pesquisador do Kew Gardens (Inglaterra).

**Fenologia:** Coletada com flores e frutos em maio.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Ocorre nos estados do Amazonas e Rondônia, em áreas de cerrado aberto e campo úmido, às vezes em áreas de vegetação ruderal, em altitudes variando de 55-280 m.

**Material examinado.** BRASIL. AMAZONAS: Canutama, margem da estrada BR-319, 27.VII.2007, *Silveira, A.L.* 86 (UEC); Humaitá, Campo at Humaytá, Rio Madeira, 20.V.1874, *Traill, J.W.H.* 94 (K); Campo Alto, 22.VI.1939, *A. Ducke s.n.* (RB 35609); Campo do Mangabal, em frente à Faz. Criação, 22.VI.1966, *Lima, A.* 4595 (INPA); Estrada Humaitá-Porto Velho, Faz. do argentino, 23.VIII.1976, *Chagas, F.N. et al. s.n.* (UEC 46278); Faz. do Flávio Neri, ao Sul da BR 319 km 658, 26.V.1980, *Janssen, A. & Gemtchujnicov, I.* 356 (M). Humaitá-Porto Velho, km 38, 06/V/1982, *Teixeira et al.* 286 (RB), 10.VI.1982, *Teixeira et al.* 1054 (RB). Estrada Humaitá-Jacarecanga, km 150, a 60 km ao Sul, 21.VI.1982, *Teixeira et al.* 1278 (RB); RONDÔNIA: Ouro Preto do Oeste, P.N. dos Pacáas-Novos, Nova União, 13.VII.1986, *Augusto, J. et al.* 1794 (R).

Assemelha-se a *J. schwannioides* e *J. hexandra* quanto à organização do androceu. De acordo com Anderson (1987), a espécie mais próxima a *J. prancei* é *J. mediterranea*, uma vez que ambas apresentam base erostrada. No entanto, *J. mediterranea* difere de *J. prancei* por vários aspectos, incluindo o aspecto geral da folha, umbelas não subtendidas por bráctas glandulosas, pedúnculos bem desenvolvidos e pétalas vináceas pilosas. *J. mediterranea* é uma espécie isolada das demais e *J. prancei* serve como elo entre esta espécie e o restante do gênero de acordo com Anderson (1987).

O posicionamento dos frutos no receptáculo e a presença de carpóforo sem prolongamento triangular em *J. prancei* é igual ao de *J. mediterranea*, ou seja, os samários ficam lado a lado, ao contrário do que ocorre nas demais espécies, onde os samários são



unidos pelas aréolas. Assim como em *J. janusoides* e outras espécies do gênero, em *J. prancei* o estilete e os estames formam um tubo, que toca a sépala anterior.

12. *Janusia schwannioides* W. R. Anderson, Contr. Univ. Mich. Herb. 15: 133. 1982.

**Tipo:** BRASIL. BAHIA: Trail from Lagoinha (5 km southwest of Delfino) to Minas do Mimoso; 1,5 km NW of Lagoinha, 07.III.1976, W.R. Anderson 11748 (holótipo MBM; isótipos K *n.v.*, MICH *n.v.*, NY *n.v.*, RB). Figura 14 em Anderson (1982)

**Lianas**, ramos com flores até 4 m do solo, ramos cilíndricos, ramos jovens tomentosos castanho-claros, ramos maduros glabrescentes, com lenticelas; um par de estípulas ca. 1 mm, glabras, triangulares, localizadas na base do pecíolo, próximo ao ramo. **Folhas** com pecíolo densamente tomentoso, tricomas castanho-claros a brancos, 0,6-1,1 cm compr.; lâmina foliar membranácea a cartácea, elíptica, 2,5-5,8 x 1,1-3 cm, ápice retuso, agudo ou apiculado, margem inteira, base obtusa ou truncada; face adaxial castanho-escuro, glabra, face abaxial verde-claro, densamente tomentosa, tricomas castanho-claros a brancos, nervuras principais e secundárias evidentes; 1 par de glândulas na base da lâmina foliar, estipitadas. **Flores casmógamas. Inflorescências** em corimbos umbeliformes axilares, um par de gemas protegidas por brácteas no meio da raque, que raramente se desenvolvem em corimbos laterais, tomentosa, tricomas castanho-claros; **corimbos umbeliformes** 3,2-6,9 cm compr., **raque** 0,7-2,7 cm compr., **bráctea da inflorescência** 13-18 x 5-8 mm, foliosa, inserida no ápice da raque, próximo aos pedúnculos; **bráctea floral** 2 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada, margem hialina não ciliada, glabrescente, eglandulosa; **bractéolas** 2, 2 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, margem hialina não ciliada, glabrescente eglandulosa, margem hialina, inserida logo abaixo da articulação; **pedúnculo** 8-20 mm compr., glabrescente, **pedicelo** 12-23 mm compr., glabrescente, alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 1,8-2,8 x 0,5-0,8 mm, obovais; lacínios 4-4,8 x 2-2,4 mm, elípticos, margem hialina ciliada, revolutos para o interior da flor, ápice agudo, face adaxial glabra, face abaxial glabrescente, serícea, tricomas castanho-claros. **Pétalas** amarelas a amarelo-ouro, eglandulosas, margem fimbriada, glabras; a posterior 3,5-8,5 x 6-8 mm, unha 2-5,5 mm compr., posição vertical na flor, revoluta na flor aberta; pétalas látero-posteriores 7,5-11,5 x 5,5-7 mm, unha 1-2,5 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta; pétalas anteriores 8,2-12,5 x 6-7 mm, unha 1-3,8 mm compr., posição horizontal na flor, às vezes revoluta. **Estames** 6, em dois verticilos de três estames, semelhantes entre si, exceto o estame central do verticilo anterior, levemente menor que os demais e tocando o estigma, anteras glabras, filetes filiformes, unidos de um terço a metade do total em direção às anteras, conectivo não ultrapassando as tecas; estames maiores com filetes 3-7 mm compr., anteras 0,9-1,2 x 0,7-1

mm, conectivo 0,8 x 0,4-0,5 mm; estame menor com filete 2,5-5,5 mm compr., antera 0,9-1 x 0,4-0,5 mm, conectivo 0,7-1 x 0,4-0,5 mm. **Carpelos** arredondados, 0,9-1,5 x 0,4-0,7 mm, densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 4,2-7,5 mm compr., ápice mais claro e estreito que estilete, estigma apical, 0,2-0,3 mm diâmetro, arqueado em direção à pétala posterior. **Flores cleistógamas** em inflorescências curtas nas axilas das folhas, sem raque ou com raque diminuta, pedúnculo 1 mm compr., pedicelo 2 mm compr., mais piloso que o pedúnculo; bráctea floral e bractéolas ausentes. **Cálice** eglanduloso, lacínios 2 x 1 mm, seríceo, tricomas brancos, margem hialina não ciliada, revolutos para dentro. **Estames** 2, subsésseis, antera 0,3-0,4 x 0,3-0,4 mm, glabras. **Carpelos** 3, arredondados, livres, 1 x 0,5 mm, densamente seríceos, tricomas castanho-claros; estilete reduzido, recurvado, ca. 2 mm compr, estigma apical ca. 0,2 mm diâmetro. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto; ala 15-17 x 7-10 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 4-5 x 3 mm, arredondado, nervuras longitudinais evidentes, sem prolongamento; carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas triangulares, 4-5 x 2-3 mm; aréola ca. 1 mm diâmetro. Não foram observados frutos de flores cleistógamas. **Embrião** 0,4-0,8 x 0,2-0,3 mm.

**Etimologia:** O epíteto específico refere-se às características presentes na espécie que justificaram a sinonimização de *Schwannia* em *Janusia*, de acordo com Anderson (1982).

**Fenologia:** Coletada com flores de janeiro a abril e com frutos em fevereiro.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Ocorre nos estados da Paraíba, Pernambuco e Bahia, em áreas de caatinga, brejo, floresta estacional semicaducifólia, orla da mata e carrasco, em solo arenoso ou rochoso, em altitudes variando de 230-1100m.

**Material selecionado.** BRASIL. PARAÍBA: São José dos Cordeiros, RPPN-Fazenda Almas, trilha para casa de Comadre Florzinha, 15.II.2003, *Barbosa, M.R. et al. 2680* (HUEFS); PERNAMBUCO: Alagoinha, Fazenda Cajueiro Seco, 17.V.1995, *Griz, L. et al. s.n.* (UFP 11064); BAHIA: Abaíra, Estrada Velha Abaíra-São José, Estrada São José, 31.I.1992, *Hind, D.J.N. et al. 51415* (K, SP, SPF); Estrada Catolés-Inúbia, Engenho dos Vieiras, 09.VII.1994, *Ganev, W. 3480* (K); Caeté, Ramal a 29 km na estrada Caeté/Brumado, ca. 3 km ramal adentro, 19.II.1992, *Carvalho, A.M. et al. 3772* (RB, SP); Campo Formoso, Serra dos Morgados, 14.IV.2006, *Santos, V.J. 583* (HUEFS); Contendas do Sincorá, Serra do Sincorá, estrada para Maracás, 26.IV.2003, *Guedes, M.L. et al. 10429* (ALCB); Cravolândia, Assentamento Palestina, 14.VIII.2001, *Guedes, M.L. et al. 9321* (ALCB); Iaçú, Morro da Garrafa, 23.II.1997, *Mello, E. et al. 2104* (HUEFS, SP, SPF); Itatim, Morro do Agenor, 21.IV.1996, *França, F. et al. 1614*, (HUEFS); Jaguarari, Encosta da Crista, na Fazenda Umburanas, 13.IV.2006, *Souza-Silva, R.F. et al. 175* (HUEFS); Maracás, 20.I.1981, *Pagamecci, L. & M.L. Guedes 69* (ALCB, RB); ca. de 10 km na estrada para Contendas do Sincorá, 26.II.2000, *Silva, M.M. et al. 287* (HUEFS); Fazenda Nova Esperança, 3 km leste da Fazenda do Cabloco, 27.II.2000, *Oliveira, R.P. et al. 384* (HUEFS); Milagres, Morro São Cristóvão, 28.VI.2003, *Hatschbach, G. et al. 75812* (MBM); Mucugê, Morro do Chapéu, Ventura, 09.X.2006, *Guedes, M.L. et al. 12958* (ALCB); Palmeiras, Estrada Palmeiras-Guiné, s.d., *Carvalho, P.D. & Conceição, A.A. 309* (HUEFS);

Planalto, 2 km ao Sul da sede do município na BR 116, 14.IV.1995, *Mello, E. & F. França 1177* (CEN, HUEFS, SP); Poções, 29.VI.2003, *Hatschbach, G. et al. 75881* (MBM); São Gabriel, Povoado Caldeirão do Veado, 18.IV.2009, *Machado, R.F. 274* (HUEFS); Tucano, Povoado Pedra Grande, Estrada para a Serra de Pai Miguel, 17.IV.2008, *Queiroz, L.P. et al. 13673* (HUEFS).

De acordo com Anderson (1982), *J. schwannioides* assemelha-se a *J. guaranitica* quanto hábito (trepadeira delicada), à morfologia da umbela e das sâmaras, além da produção de flores cleistógamas. No entanto, enquanto *J. guaranitica* apresenta pétalas subinteiras, 5 estames, estilete e estames eretos e flor cleistógama contendo dois carpelos e um estames; *J. schwannioides*, apresenta pétalas fimbriadas, 6 estames, estiletos e estames voltados para a sépala anterior e flor cleistógamas apresentando três carpelos e dois estames. *J. schwannioides* assemelha-se também a *J. janusioides*, pela presença de pecíolos curtos, pedúnculos floríferos curtos ou ausentes, pequenas flores com pétalas menos profundamente laciniadas e unhas pubescentes adaxialmente, androceu e gineceu curto e curvado e anteras pilosas (Anderson 1982). No entanto, nenhuma das coleções estudadas de *J. janusioides* e de *J. schwannioides*, incluindo os tipos estudados, apresentou pétalas com unhas pubescentes.

A flor cleistógama de *J. schwannioides* apresenta estilete, enquanto que em *J. guaranitica* ele é ausente. Não se observou formação de frutos; somente *Mori 9517* apresentou flores cleistógamas. Parece que elas são menos comuns em *J. schwannioides* que em *J. guaranitica*. Além disso, as flores cleistógamas são produzidas concomitantemente às flores casmógamas, ao contrário do que acontece em *J. guaranitica*, onde as flores cleistógamas são produzidas antes das flores casmógamas e muitas vezes em número bastante superior.

**Lianas**, altura não relatada, ramos cilíndricos, ramos jovens seríceo, tricomas castanho-claros, ramos maduros glabrescentes, com lenticelas; estípulas ausentes. **Folhas** com pecíolo esparsamente tomentoso, tricomas castanho claros a brancos, 0,3-0,6 cm compr.; lâmina foliar membranácea, elíptica, 2,1-5,7 x 1,1-3,9 cm, ápice mucronulado, margem inteira, base obtusa, com face adaxial glabrescente, face abaxial esparsamente tomentoso, tricomas castanho-claros a brancos, brilhantes; face adaxial castanho-escuro, opaca, face abaxial verde claro ou castanho-claro, opaca, nervura principal evidente; 1 par de glândulas no meio do pecíolo e um par de glândulas na base da lâmina foliar, estipitadas. **Corimbos umbeliformes** solitários em geral com até quatro flores, um par de gemas protegidas por brácteas de 3-8 mm compr., no meio da raque, que raramente se desenvolvem em corimbos laterais, seríceos, tricomas castanho-claros; **corimbos umbeliformes** 2,2-2,8 cm compr., **raque** 0,6-1,1 cm compr., **bráctea da inflorescência** de mesmas dimensões da folha, foliosa; **bráctea floral** 2 x 1 mm, apressa ao pedúnculo, lanceolada, serícea, tricomas castanho-claros, eglandulosa, margem ciliada hialina; **bractéolas** 2, 2 x 1 mm, apressa ao pedicelo, lanceolada, serícea, indumento castanho-claro, eglandulosa, margem hialina ciliada; **pedúnculo** ca. 2 mm compr., **pedicelo** 10-11 mm compr., alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 19-24 x 5-9 mm, obovais; lacínios 3-4,5 x 1,6-2 mm, elípticos, margem hialina ciliada, ápice arredondado, face adaxial serícea, tricomas hialinos, face abaxial serícea, tricomas castanho-claros. **Pétalas** amarelo-escuras, margem fimbriada, eglandulosas, glabras, arredondadas; a posterior 6 x 5 mm, unha ca. 1 mm compr., mais densamente fimbriada que as demais, unha pubescente; pétalas látero-posteriores 5 x 4,5 mm, unha 1 mm compr., pétalas anteriores 5 x 4 mm, unha 1,4 mm compr. **Estames** 6, em dois verticilos de três estames, verticilo anterior com filetes mais espessos e levemente maiores que os filetes do verticilo posterior, anteras pilosas, tricomas pubescentes, conectivo não ultrapassando as tecas, filetes unidos somente pela base; estames com filetes 2,2-4 mm compr., anteras 0,8-0,9 x 0,4-0,8 mm, conectivo 0,3-0,8 x 0,3-0,4 mm. **Carpelos** arredondados, 1-1,4 x 0,5-0,8 mm, densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 3-4,3 mm compr., arqueado em direção à pétala posterior, estigma apical, 0,3 mm diâmetro, anteras do verticilo posterior tocando o estigma. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto, avermelhado; ala 18 x 8-9 mm, oboval, margem inteira; núcleo seminífero 4-5

x2-3 mm, arredondado, nervuras longitudinais não evidentes, sem apêndices; carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas triangulares, partindo do núcleo, 4 x 4 mm; aréola ca. 2 mm diâmetro. **Embrião** 0,7 x 0,5 mm.

**Fenologia:** Coletada com flores de novembro a janeiro e com frutos de novembro a março.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Ocorre no estado do Pará, em áreas de campina, capoeira de terra firme, cerrado de solo arenoso, borda de mata, em altitudes entre 38 e 165m.

**Material examinado.** BRASIL. PARÁ. Conceição do Araguaia, 02.VI.1979, *Mileski, E.* 299 (CEPEC, RB); Monte Alegre, 26.III.1924, *Kuhlmann, J.G.* 1765 (MG, RB); Santarém, XI.1849-III.1850, *Spruce, R. s.n.* (K, M 0151688, P, TCD); Boca do Tapajós, 10.VIII.1969, *Silva, M. & Souza, R.* 2216 (MG); ca. 7 km SW of Santarém, on road to Alter do Chão, 12.III.1982, *Anderson, W.R.* 12517 (K, MBM, RB); Alter do Chão, ilha do Matarí, 25.V.1987, *Lobato, L.C.B. & Oliveira, J.* 419 (MG); Tucuruí, Lugarejo Breu Branco, a 35 km de Tucuruí, 05.XI.1979, *Silva, M.F.F. et al.* 45 (HRB, MG, UFMT); margem direita do Rio Tocantins, BR 263, 29.I.1980, *Lisboa, P.L.B. et al.* 1254 (MG, SP); Breu Branco, 17.III.1980, *Plowman, T. et al.* 9667 (MG, NY); Km 25 south of Represa Tucuruí on road to Breu Branco, 16.III.1998, *Plowman, T. et al.* 9649 (F, MG, NY).

*Janusia* sp. 1 é caracterizada pela presença de um par de glândulas estipitadas no pecíolo e na base da lâmina foliar, corimbos umbeliformes solitários, pétala posterior com unha pilosa e sem apêndices, além de conectivo não ultrapassando as tecas. Quanto à morfologia aproxima-se de *J. janusioides* e *J. lindmanii*. A proposição desta espécie está associada ao nome supérfluo (*J. amazonica* (A. Juss.) Griseb.) proposto por Grisebach (1858).

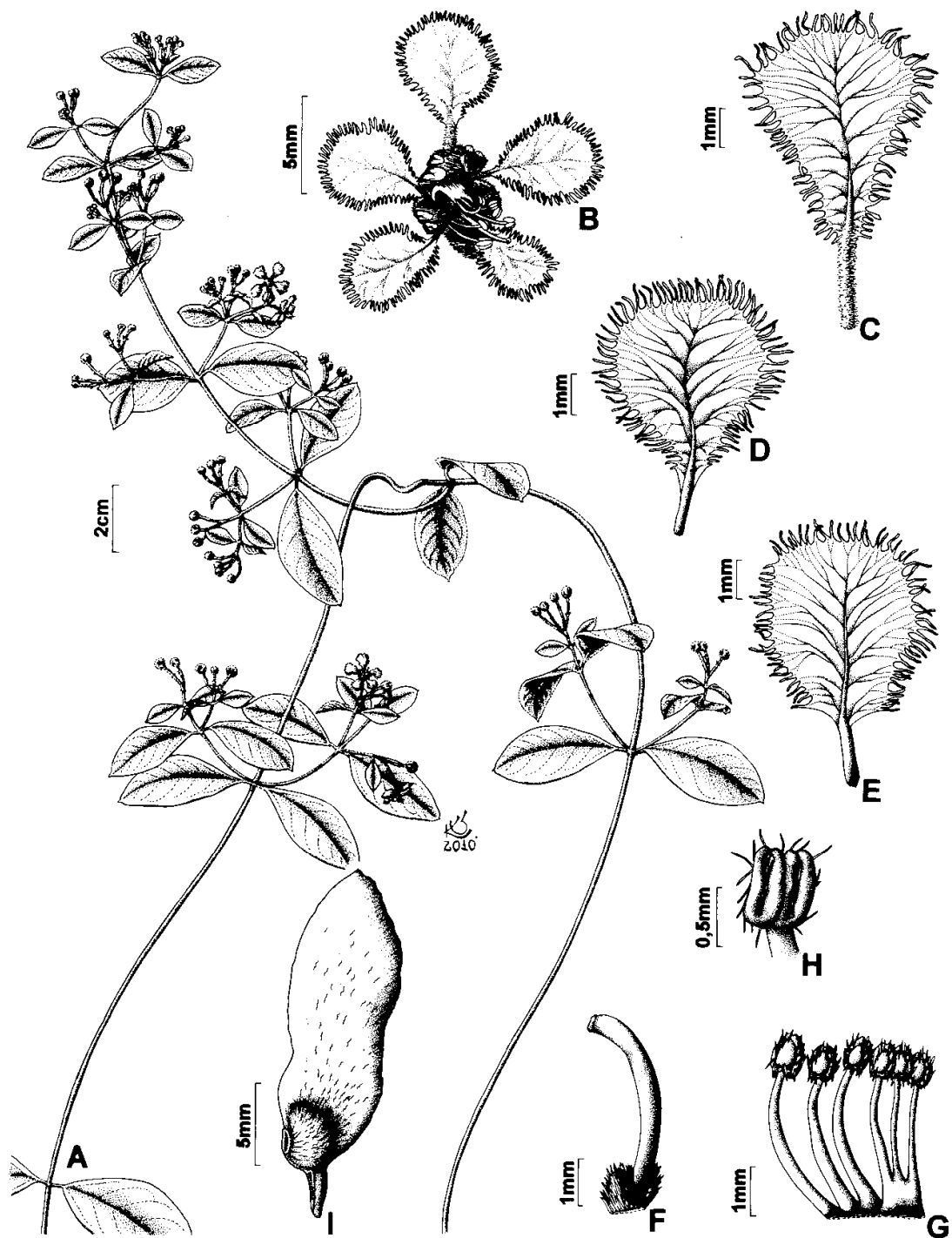


Figura 12. *Janusia* sp. 1. A. Ramo com inflorescências. B. Flor, vista frontal. C. Pétala posterior. D. Pétala látero-posterior. E. Pétala anterior. F. Gineceu. G. Androceu. H. Antera. I. Samário. (A-I Silva & Bahia 3524).

**Lianas**, altura não relatada, ramos cilíndricos, ramos jovens glabrescentes, indumento seríceo, tricomas castanho-claros, ramos maduros glabros, com lenticelas; um par de estípulas diminutas, glabras, triangulares, visualizadas em alguns ramos mais jovens, localizadas na base do pecíolo, próximo ao ramo. **Folhas** com pecíolo seríceo, tricomas castanho-claros, 0,3-1,0 cm compr.; lâmina foliar membranácea, elíptica, 2,7-6,5 x 1,1-2,3 cm, ápice agudo ou acuminado, margem inteira, base atenuada, com face adaxial glabra, face abaxial esparsamente serícea, tricomas castanho-claros, brilhante, face adaxial verde-escuro, brilhante, face abaxial verde-claro e opaco, nervura principal evidente na face abaxial; 1 par de glândulas na base da lâmina foliar, próximo ao pecíolo, estipitadas. **Corimbos umbeliformes** solitários, em geral com até 4 flores, raro panícula de um corimbo umbeliforme terminal e dois corimbos umbeliformes laterais; presença de duas ou três raques, sendo as raques intermediárias e basais sem qualquer presença de flores ou corimbos umbeliformes laterais, raque final às vezes com corimbos laterais ou gemas, além do corimbo umbeliforme terminal, glabrescente, tomentosa, tricomas castanho-claros; **corimbos umbeliformes** 3,2-6 cm compr.; **raque basal** 0,3-0,9 cm compr., **raque intermediária** 0,9-1,9 cm compr., **raque final** 0,5-1,6 cm, **bráctea da inflorescência** 3 x 1 mm, foliosa, porém de formato oval, castanho-escuro; **bráctea floral** 2-3 x 1 mm, perpendicular ao pedúnculo, lanceolada, castanho-escuro, ambas as faces glabras, margem não hialina ciliada; **bractéolas** 2, 3 x 1 mm, perpendicular ao pedicelo, oval, castanho escuro, glabra, perpendicular ao pedicelo uma delas na articulação e a outra inserida logo abaixo; **pedúnculo** 4-10 mm compr., **pedicelo** 2-7 mm compr., não alongando-se durante a frutificação. **Cálice** glanduloso, lacínio anterior eglanduloso, lacínios laterais e posteriores biglandulosos; elaióforos 16-19 x 5-6 mm, obovais; lacínios 3,8-4 x 1,5-1,6 mm, elípticos, margem hialina não ciliada, ápice agudo, face adaxial glabra, face abaxial serícea, indumento castanho-claro. **Pétalas** amarelo-escuras, margem levemente fimbriada, eglandulosas, glabras; a posterior 3,5 x 1,6 mm, unha 1,2 mm compr.; pétalas látero-posteriores 4,1 x 2 mm, unha 1,5 mm compr.; pétalas anteriores 4 x 2,6 mm, unha 1,5 mm compr. **Estames** 6, em dois verticilos de três estames cada, verticilo anterior com estames levemente maiores e de filetes mais espessos em relação ao verticilo posterior, anteras pilosas, tricomas malpighiáceos esparsos, conectivo não ultrapassando as tecas, filetes unidos somente pela base; estames com filetes 6,1-6,5 mm compr., anteras 0,8 x 0,5 mm, conectivo 0,7 x 0,5 mm. **Carpelos** arredondados, 0,8-1,5 x 0,5-1 mm, densamente seríceo, tricomas castanho-claros; estilete 6,3-6,5 mm compr., arqueado em direção à pétala



posterior, ápice recurvado, estigma apical, diminuto, tocando os estames do verticilo posterior. Flores cleistógamas ausentes. **Samário** com indumento seríceo, tricomas castanho-claros, abundante entre o núcleo seminífero e a ala e escasso no restante do fruto; ala 15 x 9 mm, oboval, margem inteira, núcleo seminífero ca. 5 x 3 mm, arredondado, nervuras longitudinais pouco evidentes; um par de apêndices laterais no núcleo ca. 1 mm; carpóforo cartilaginoso fundido a duas alas lanceoladas, entre o núcleo e a ala, ca. 4 x 3 mm; aréola ca. 1 mm diâmetro. **Embrião** 0,4-0,6 x 0,2 mm.

**Fenologia:** Coletada com flor e fruto em maio.

**Distribuição Geográfica e Hábitat:** Esta espécie é conhecida apenas para a área de restinga arbórea de Armação de Búzios, ao norte do litoral do Rio de Janeiro, a uma altitude de cerca de 3m.

**Material examinado.** BRASIL. RIO DE JANEIRO: Armação de Búzios, Estrada Búzios – Cabo Frio, Fazenda São Miguel, Rancho 10 e Búzios Mega Resort Hotel (APA do Pau Brasil), 05.V.2004, R. D. Ribeiro & J. I. Costa Silva 205 (RB, SP).

*Janusia* sp. 2 é caracterizada pela redução da inflorescência, que apresenta uma ou duas raques estéreis abaixo da raque do corimbo, bem como samário com núcleo seminífero contendo um par de apêndices laterais. Estas características também são compartilhadas por *J. anisandra* e *J. caudata*, que ocorrem em áreas de caatinga do nordeste brasileiro.

A distribuição de *Janusia* sp. 2 está associada à distribuição de *J. hexandra*, que ocorre no Rio de Janeiro, Espírito Santo e sul da Bahia. Ambas as espécies apresentam pétalas fimbriadas e anteras com tricomas malpigiáceos, mas diferem quanto à inflorescência, às dimensões das flores e dos frutos e ao tipo de indumento. Enquanto *Janusia* sp. 2 apresenta flores e frutos de menores dimensões e indumento seríceo, *J. hexandra* apresenta flores e frutos maiores e indumento tomentoso. Apesar de não apresentar apêndices laterais, o núcleo seminífero dos samários de *J. hexandra* apresenta pequenos prolongamentos nas nervuras. Outro caráter importante para diferenciar *Janusia* sp. 2 de *J. hexandra* é o ambiente em que ocorrem. Enquanto *Janusia* sp. 2 foi localizada apenas em áreas de restinga, *J. hexandra* ocorre na mata higrófila do sul da Bahia, bem como em bordas de mata e áreas perturbadas.

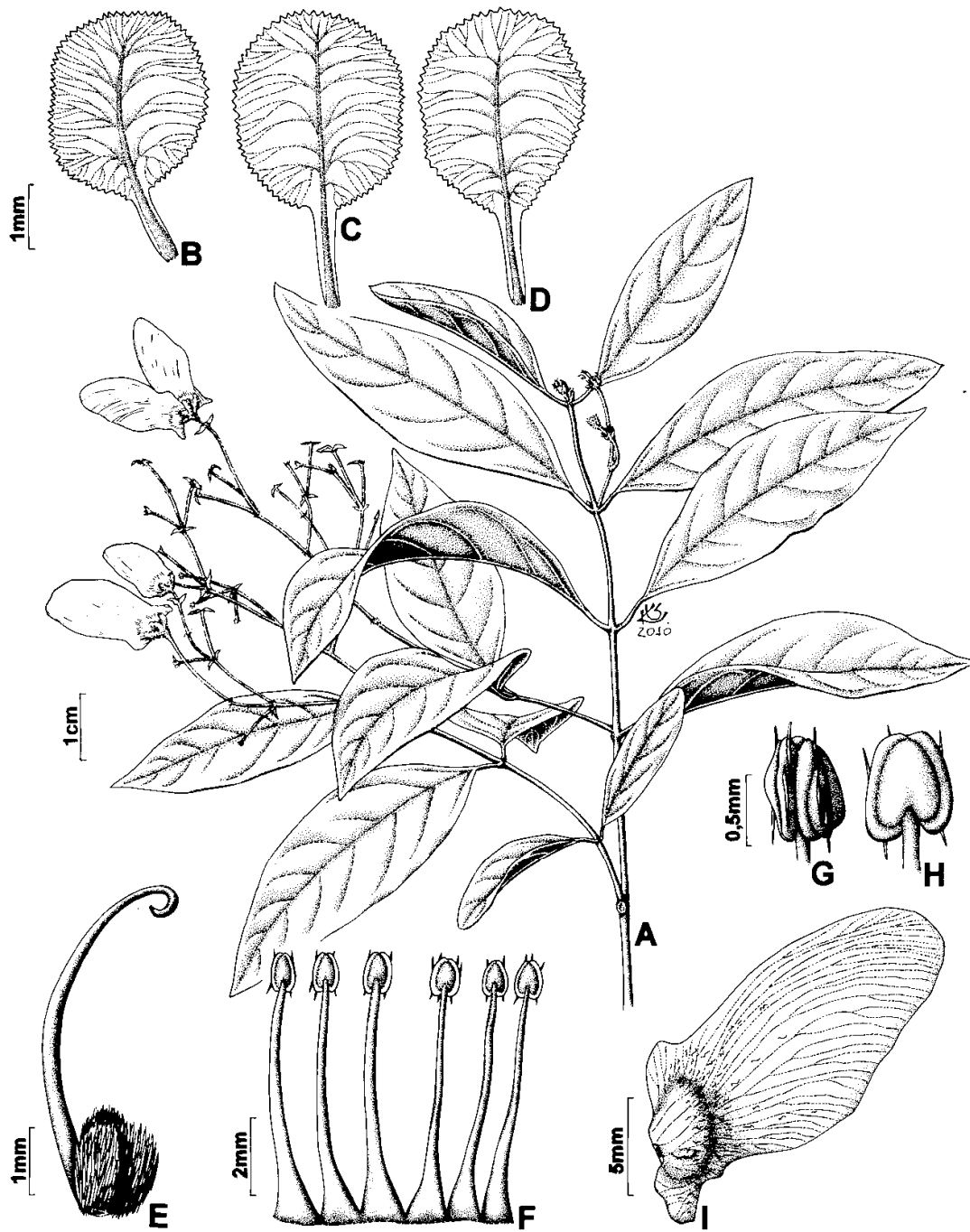


Figura 13. *Janusia* sp. 2. A. Ramo com inflorescências. B. Pétala posterior. C. Pétala látero-posterior. D. Pétala anterior. E. Gineceu. F. Androceu. G. Antera, evidenciando tecas. H. Antera, evidenciando conectivo. I. Samário. (A-I Ribeiro & Costa Silva 205).

## Táxons excluídos

*Janusia argentea* Griseb. = *Cordobia argentea* (Griseb.) Nied.

*Janusia californica* Benth. = *Cottisia californica* (Benth.) W.R. Anderson & C.C. Davis

*Janusia gracilis* A. Gray = *Cottisia gracilis* (A. Gray) W.R. Anderson & C.C. Davis

*Janusia linearis* Wiggins = *Cottisia linearis* (Wiggins) W.R. Anderson & C.C. Davis

*Janusia linearifolia* A. Juss. = *Peregrina linearifolia* (A. Juss.) W.R. Anderson

*Janusia mexicana* Bandege = não é um nome validamente publicado, mas provavelmente corresponde a *C. californica*

*Janusia scandens* (Dubard & Dop) Arènes = *Cottisia californica* (Benth.) W.R. Anderson & C.C. Davis

*Janusia sericea* (A. St.-Hil.) A. Juss. = *Aspicarpa pulchella* (Griseb.) O'Donell & Louterig

## Referências Bibliográficas

AMORIM, A.M. 2003. Estudos taxonômicos em *Heteropterys* (Malpighiaceae). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.

ANDERSON, W.R. 1977. Byrsonimoideae, a new subfamily of the Malpighiaceae. *Leandra* 7: 5-18.

ANDERSON, W.R. 1979. Floral conservatism in neotropical Malpighiaceae. *Biotropica* 11(3): 219-223.

ANDERSON, W.R. 1980. Cryptic self-fertilization in the Malpighiaceae. *Science* 207: 892-893.

ANDERSON, W.R. 1981. Malpighiaceae. in *The Botany of the Guayana Highland - Part XI* (B. Maguire, ed.). *Memoirs of the New York Botanical Garden* 32:21-305.

ANDERSON, W.R. 1982. Notes on Neotropical Malpighiaceae – I. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 13: 93-136.

ANDERSON, W.R. 1985. *Peregrina*, a new genus of Malpighiaceae from Brazil and Paraguay. *Systematic Botany* 10:303-307.

ANDERSON, W.R. 1987. Notes on Neotropical Malpighiaceae-II. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 16:55-108.

ANDERSON, W.R. 1990. The origin of the Malpighiaceae - The Evidence from Morphology. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 64:210-224.

ANDERSON, W.R. 2006. Eight segregates from the neotropical genus *Mascagnia* (Malpighiaceae). *Novon* 16:168-204.

- ANDERSON, W.R. 2007. Lectotypification of names of Malpighiaceae-I. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 25: 83-93.
- ANDERSON, W.R. & CORSO, S. 2007. *Psychopterys*, a new genus of Malpighiaceae from Mexico and Central America. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 25: 113-135.
- ANDERSON, W.R. & DAVIS, C.C. 2007. Generic adjustments in Neotropical Malpighiaceae. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 25:137-166.
- BARROSO, G.M.; MORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L. & ICHASO, C.L.F. 1999. Frutos e Sementes. Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Imprensa Universitária da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- CAMERON, K.M., CHASE, M.W., ANDERSON, W.R. & HILLIS, H. G. 2001. Molecular systematics of Malpighiaceae: evidence from plastid *rbcL* and *matK* sequences. *American Journal of Botany* 88(10):1847-1832.
- CARAUTA, J.P.P. 1973. The text of Vellozo's *Flora fluminensis* and its effective date of publication. *Taxon* 22 (2/3): 281-284.
- CHODAT, R. 1892. Contributions à la flore du Paraguay. V. Malpighiaceae. Étude anatomique et systematique. *Mem. Soc. Phys. Hist. Nat. Genève* 31 (2a partie), n. 3. 24 pl, 46-51.
- DAVIS, C.C., ANDERSON, W.R. & DONOGHUE, M.J. 2001. Phylogeny of Malpighiaceae: Evidence from chloroplast *ndhF* and *trnL-F* nucleotide sequences. *American Journal of Botany* 88(10):1830-1846.
- DAVIS, C.C.; BELL, C.D.; MATHEWS, S. & DONOGHUE, M.J. 2002. Laurasian migration explains Gondwanan disjunctions: evidence from Malpighiaceae. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 99(10): 6833-6837.
- GRISEBACH, A.H.R. 1839. Malpighiacearum brasiliensium centúria recenset. *Linnaea* 13: 187.
- GRISEBACH, A.H.R. 1858. Malpighiaceae in Martius, C.F.P. & Eichler, A.G., *Flora brasiliensis* vol XII, Pars I.
- GRISEBACH, A.H.R. 1875. Symbolae ad floram Brasiliae centralis condoscendam, Malpighiaceae. *Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i Kjobenhavn*: 148.
- HAUMAN-MERCK, L. 1913. Observations sur la pollination d'une Malpighiacée du genre *Stigmaphyllon*. *Recueil de l'Institut Botanique (Université Libre de Bruxelles)* 9: 21-27.

- JUSSIEU, A. 1832. Malpighiaceae, *in* Flora brasiliensis meridionalis (A.F.P. Saint-Hilaire, ed.) A. Belin, Paris 3: 1-86.
- JUSSIEU, A. 1840. Malpighiacearum synopsis, monographie mox edendae prodromus. Annales des Sciences Naturelles, Bot. II, 13: 249-255.
- JUSSIEU, A. 1843. Monographie de la famille des Malpighiacées. Archives du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 3: 493-616.
- LOBREAU-CALLEN, D. 1989. Les Malpighiaceae e leurs pollinisateurs. Coadaptation ou coévolution. Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle. Section B, 4 sér., 11, Adansonia 1: 79-94.
- LOMBELLO, R.A. & FORNI-MARTINS, E.R. 2003. Malpighiaceae: correlations between habit, fruit type and basic chromosome number. Acta botanica brasiliensis 17(2): 171-178.
- LORD, E.M. 1981. Cleistogamy: a tool for the study of floral morphogenesis, function and evolution. The Botanical Review 47(4): 421-449.
- LORENZO, E. 1981. Sobre la inflorescencia, morfología floral y embriología de *Janusia guaranitica* (Malpighiaceae). Kurtziana 14: 101-124.
- MAMEDE, M.C.H. 1990. Revisão do gênero *Camarea* Saint-Hilaire (Malpighiaceae). Hoehnea 17(1): 1-34.
- MAMEDE, M.C.H. & MAYO, S.J. 1992. A cladistic analysis of the genus *Camarea* (Malpighiaceae). Kew Bulletin 47(3): 491-501.
- MAMEDE, M.C.H. 1993. Estudo comparativo de flores casmógamas, cleistógamas e de frutos de *Camarea affinis* St.-Hil. (Malpighiaceae). Acta botânica brasiliensis 7(1): 21-31.
- MAMEDE, M.C.H.; SOUZA, V.C.; PRADO, J.; BARROS, F. WANDERLEY, M.G.L. & RANDO, J.G. (orgs.) 2007. Livro vermelho das espécies vegetais ameaçadas do estado de São Paulo. Instituto de Botânica, SP.
- MANTOVANI, W. 2003. A degradação dos biomas brasileiros. In Patrimônio ambiental brasileiro (W.C. Ribeiro, org.) Edusp. Imprensa Oficial, São Paulo, p. 367-439.
- MORTON, C.V. 1968. A typification of some subfamily, sectional and subsectional names in the family Malpighiaceae. Taxon 17: 314-324.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, New York.
- NIEDENZU, F. 1912. Malpighiaceae americanae II. Verzeichnis der Vorlesungen na der Koniglichen Akademie zu Braunsberg: 1-54.
- NIEDENZU, F. 1928. Malpighiaceae. *In* Das Pflanzenreich (A. Engler, ed.). Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, v.44(141), heft 93, p.247-572.

- O'DONNELL, C.A. & LOURTEIG, A. 1943. Malpighiaceae Argentinae. Lilloa IX:221-316.
- RADFORD, A.E.; DICKISON, W.C.; MASSEY, J.R. & BELL, C.R. & col. 1974. Vascular Plants Systematics. Harper & Row, New York.
- RICKETT, H.W. 1944. The classification of inflorescences. Botanical Review 10: 187-231.
- SEBASTIANI, R. 2005. Estudo taxonômico em *Heteropterys* Kunth subseção *Stenophyllarion* (Griseb.) Nied. (Malpighiaceae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- SIMONELLI, M. & FRAGA, C.N. (orgs.) 2007. Espécies da flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo. IPEMA, Vitória, ES.
- SKOTTSBERG, C. 1901. Die Malpighiaceen des regnellischen herbars. Kongl. Svenska Vet. Handl. 35(6): 1-53.
- STAFLEU, F.A. 1967. J.M.C. Vellozo in Taxonomic Literature: 481-482. Utrecht.
- THIERS, B. 2010. Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. (continuously updated)
- VELLOZO, J.M.C. 1829. Florae Fluminensis 5: 461p. in Archivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro (1880/1881).
- WEBERLING, F. 1989. Morphology of flowers and inflorescences. Cambridge University Press, Cambridge.

## LISTA DE MATERIAL EXAMINADO

*Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb. (1)  
*Janusia caudata* (A. Juss.) Griseb. (2)  
*Janusia christianeae* W. R. Anderson (3)  
*Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. (4)  
*Janusia hexandra* (Vell.) W.R. Anderson (5)  
*Janusia janusoides* (A. Juss.) W. R. Anderson (6)  
*Janusia lindmanii* (Skotts.) W.R. Anderson (7)  
*Janusia malmeana* (Nied.) W.R. Anderson (8)  
*Janusia mediterranea* (Vell.) W.R. Anderson (9)  
*Janusia occhionii* W.R. Anderson (10)  
*Janusia prancei* W.R. Anderson (11)  
*Janusia schwannioides* W. R. Anderson (12)  
*Janusia* sp. 1 (13)  
*Janusia* sp. 2 (14)

Aguiar, O.T., *et al.* 768 (SPSF) (4)  
Ahumada, O. 5007 (LIL) (4)  
Alves, M. *et al.* 2198 (HTINS, SP, UFP) (6)  
Alves, M.A. 24 (HEPH) (9)  
Alvim, P.T. 394 (P, LIL) (9)  
Amorim, A.M. *et al.* 2839 (SP) (1); 3048 (SP) (1)  
Anderson, W.R. 9180 (SPF, W, UB) (1); 9357 (SP) (9); 9357 (SP, UB) (9); 9443 (R, UB) (9); 10163 (RB, UB) (9); 11136 (UB) (4); 11150 (UB) (4); 11151 (NY) (10); 11174 (UB) (4); 11175 (UB, K) (10); 11176 (UB) (4); 11313 (MBM) (7); 11332 (SP) (9); 11388 (MBM) (7); 11407 (MBM) (7); 11503 (MG) (9); 11745 (K, NY) (1); 11748 (K, MBM, RB) (12); 11752 (NYBG) (1); 11755 (NYBG) (1); 11794 (MBM) (4); 12401 (MBM) (9); 12416 (MBM) (7); 12438 (MBM) (6); 12452 (MBM) (7); 12499 (MBM) (6); 12512 (MBM) (6); 12514 (K, MBM, RB, RFA, SP) (12); 12517 (K, MBM, RB) (13); *et al.* 7752 (UB) (9); *et al.* 36829 (UB) (3); *et al.* NY 36696 (UB) (6)  
Andrade, K. *et al.* 225 (PEUFR) (1)  
Araujo, F.S. 824 (UEC) (6); & L.C. Girão 1488 (HUEFS) (6); s.n. (UEC 96216) (1)  
Arbo, M.M. 8196 (CTES) (4); *et al.* 6770 (CTES) (4)  
Arbocz, G.F. 1311-G (SP) (4)  
Arechavaleta, D. s.n. (LP 36028) (4)  
Ariza Espinar, L. 208 (CORD) (4); 262 (CORD) (4); 605 (CORD) (4); 691(CORD) (4); 746 (CORD) (4)  
Auguste, F. 396 (MPU) (4)  
Augusto, J. *et al.* 1794, (R) (14); s.n. (R) (4)  
Balansa, B. 2401 (K, P) (4); 2401a (P) (4); 2401b (P) (4)  
Badlock 791(K) (4)  
Baitello, J.B. 702 (SP) (4); *et al.* 1955 (SPSF) (4)  
Balls, E.K. B5925 (K) (4)  
Barbosa, M.R. *et al.* 2680 (HUEFS) (12)  
Barreto, K.D. *et al.* 3479 (ESA, SP) (4)  
Barros, R. *et al.* 2680 (HUEFS) (6); 2881 (HUEFS) (6)  
Bertoni 2055 (K, LIL) (6); s.n. (LIL) (6)  
Bezerra, E. s.n. (SP 402227, UFP 48252) (1)  
Bianek, A. E. 94 (MBM) (4); 197 (MBM) (4)  
Birabén, M. 133 (LP) (4); 5236 (LP) (4)  
Blanchet 2863 (K, P) (1)  
Bobadilha, E.L. *et al.* 3 (COR) (4)  
Bórdon, A.O. s.n. (CTES) (4)  
Borsini, O. 1082 (LIL) (4); 1145 (LIL) (4)  
Brandão, H. & M. 468 (PAMG) (1)

Brandão, M. 10705 (PAMG) (1); 18976 (PAMG) (9); 27569 (PAMG) (9); 27787 (PAMG) (9); 29765 (PAMG) (9);  
Brandão, R.B.M. 701606 (SP, UEC) (4)  
Brenha-Macário 77 (MG) (2)  
Bridarolli, A. 413 (LP) (4); 1318 (LP) (4)  
Bucci, F. 182 *et al.* (SP, UB) (6)  
Burkart, A. *et al.* 26918 (RB) (4); 26989 (SP) (4)  
Buttura 328 (MBM) (4)  
Cabrera, A.L. & R. Kiesling 20062 (LP) (4); *et al.* 14630 (LP) (4); *et al.* 22302 (LP) (4)  
Campos Novaes s.n. (SP 2190) (9)  
Campos, R.F. s.n. (SP 18828) (9)  
Canova, T.C. 40 (BOTU) (4)  
Cardoso, D. *et al.* 606 (ESA, HUEFS) (1)  
Carneiro, J. 307 (MBM) (9)  
Carreira, L. *et al.* 594 (MG) (9)  
Carvalho, A. 131 (ESA) (4); 191 (IAC, UB) (4); *et al.* 3772 (RB, SP) (12); *et al.* 3993 (SP) (3)  
Carvalho, M.G. & S.T. Silva 178 (BHCB, SP) (1); 192 (BHCB, SP) (1)  
Carvalho, P.D. & Conceição, A.A. 102 (HUEFS) (1); 309 (HUEFS) (12); 397 (HUEFS) (1)  
Castro, A.S.F. *et al.* 1254 (SPF) (2)  
Castro, R.M. 1214 *et al.* (HUEFS, SP) (1)  
Catharino, E.L.M. *et al.* 2087 (SP) (4)  
Cavalcanti, T.B. *et al.* 1214 (CEN, RB) (7)  
Chagas e Silva, F. 222 (UEC) (9); 278 (IBGE) (9)  
Chagas, F.N. *et al.* s.n. (UEC 46278) (11)  
Claussen, P. 32 (P) (5); 172 (BM, M) (9); 412 (BM) (9); 1526 (K) (9); s.n. (K, P, R) (9); s.n. (K) (9)  
Conceição, A.A. 2900 (HUEFS) (1); *et al.* 1843 (HUEFS) (1)  
Cordeiro, J. *et al.* 122 (MBM) (4)  
Correa Gomes Jr., J. 1532 (SP, UB) (9)  
Correia, C. *et al.* 44 (ALCB, HUEFS) (1)  
Costa, L.V. *et al.* s.n. (BHCB 37523, SP 21848) (1)  
Cristóbal, C.L. & A. Schinini 2498 (CTES, ESA) (4); *et al.* 1902 (CTES, K) (4)  
Cuezzo, A.R. & J.B. Balegno 2070 (LIL) (4)  
Cunha, C.N. *et al.* 712 (UFMT) (9); *et al.* 865 (UFMT) (6); *et al.* 917 (UFMT) (9)  
Deginani, N.B. & S.S. Denham 1872 (SI) (4)  
D'Orbigny, A. 129 (P) (4)  
Duarte, A.P. & Occhioni, P. 968 (MG, RB) (5)  
Ducke, A. s.n. (RB 35609) (11)  
Dusén, P. 11640 (BM) (11)  
Echternacht, L. & T. Dornas 166 (BHCB) (9)  
Egea Juvinel, J. & R. Elsam 841 (BM) (4); *et al.* 160 (BM) (4)  
Eiten G. *et al.* 5849 (UB) (4)  
Esteves, G.L. & C. Kameyama, 2586 (SP) (1)  
Evandro & Knowles 1263 (INPA) (6); 838 (INPA) (6)  
Fabris, H.A. & J.H. Hunziker 7406 (LP) (4); *et al.* 5321 (P) (4)  
Faria, A.C. 31 (BHCB, SP) (9)  
Ferreira, M.B. 4135 (PAMG) (1)  
Fiaschi, P. *et al.*, 2422 (SP) (1)  
Figueiredo, L.S. *et al.* 189 (PEUFR) (1)  
Fonseca, M. 39 (RB) (1)  
Fonseca, M. L. *et al.* 909 (SP, IBGE) (6); *et al.* 2642 (SP, IBGE) (9)  
Fonseca, W.N. 45 (HRB, MG) (1)  
Fontella, J.P. *et al.* 517 (RB) (9)  
Forrest (P) (4)  
Fortunato, R.H. 267 (BAB) (4); 367 (MBM) (4); *et al.* 1238 (BAB) (4); *et al.* 1649 (BAB) (4); *et al.* 1685 (BAB) (4); *et al.* 2907 (SI) (4); 6509 (BAB) (4); *et al.* 6603 (BAB) (4); *et al.* 7982 (BAB) (4)  
Fox, M. s.n. (TCD) (4)  
França F. *et al.* 1614 (HUEFS) (12)  
Friebrig 163a (K); (4); 289 (K) (4); 1476 (K) (4)  
Fries 4113 (K, M) (4)  
Fruchard, M. 358 (P) (4)  
G. Don 90, herb Lindley (P) (2)  
Ganev, W. 3480 (SP, SPF, HUEFS) (1)  
Ganev, W. 4 (HUEFS, K, SP, SPF) (1); 750 (HUEFS, K, SP, SPF) (1); s.n. (SP 35140) (9)



Garcia, W.G. 13895 (UEC) (9)  
 Gardner, 1186 (R) (9)  
 Gaudichaud, C. 1184 (P) (4)  
 Gehrt, A. s.n. (SP 3293) (9)  
 Glaziou 5759 (P) (9); 10366 (K, P) (9); 20753 (K, P) (9)  
 Gomes, A.P.S. *et al.* 132 (PEUFR) (1)  
 Gomes, M.E. 40 (BOTU) (4)  
 Griz, L. *et al.* s.n. (UFP 11064) (12)  
 Guaglianone, E.R. *et al.* 245 (P, SI) (4); 315 (K) (4)  
 Guedes, M.L. & Souza, J.P. 1001 (ALCB) (1); *et al.* 9321 (ALCB) (12); *et al.* 10429 (ALCB) (12); Guedes, M.L. *et al.* 12439 (ALCB) (1); *et al.* 12958 (ALCB) (12)  
 Guillemin, M. (P) (9)  
 Gusmão, E.T. 221 (HUEFS) (1)  
 H. Don Nov. Hrt. Don. J. Claude, s.d., herbier Planchon s.n. (MPU) (4)  
 Hassler, E. 662 (K, P) (4) 2681 (G, K, MPU, P) (4); 3434 (G, K, P) (4); 4266 (G, K, P) (4); 4577 (BM) (4); 4719 (BM) (4); 6299 (BM) (4); 6504 (BM) (4); 7433 (BM) (4); 9846 e 9846a (G, K, MPU) (9); 9846b (K, MPU, P) (9)  
 Hatschbach, G. 8852 (HB, MBM, P) (10); 10022 (MBM) (4); 14253 (F, MBM, P) (10); 15481 (MBM, P) (4); 21149 (HB, MBM) (4); 21590 (MBM, MICH, P) (10); 34120 (MBM) (9); 38400 (MBM) (6); 38693 (MBM) (4); 39457 (MBM) (6); 42055 (MBM) (6); 42946 (MBM) (9); 45010 (MBM) (3); 45893 (CPAP, MBM) (10); 46204 (MBM, MICH) (10); 46232 (MBM) (4); 46572 (MBM) (1); 48211 (MBM) (1); & Ahumada, Z. 31188 (K, LP, MBM) (9); & Barbosa, E. 60571 (MBM) (9); & Callejas, R. 47295 (MBM) (4); & Guimarães, O. 22031 (MBM, P) (4); 42375 (MBM) (3); & Haas, H. 15877 (MBM, P) (4); & Kacxiki, C. 18457 (MBM) (4); & Kummow, R. 38357 (MBM) (6); 48025 (K, MBM) (1); & Noblick, L. 57059 (MBM, SPF, UB) (10); & Silva, J.H. 49237 (MBM) (4); & Silva, J.M. 60197 (MBM) (9); & Zelns, P.J. 49115 (MBM) (4); *et al.* 58641 (K, MBM) (4); *et al.* 58574 (K, MBM) (10); *et al.* 60694 (CPAC, MBM) (4); *et al.* 63242 (BHCB, MBM) (1); *et al.* 65152 (MBM) (1); *et al.* 71250 (MBM, W) (1); *et al.* 71297 (BHCB, MBM) (1); *et al.* 71689 (MBM) (4); *et al.* 72809 (MBM) (10); *et al.* 73128 (MBM) (4); *et al.* 73280 (MBM) (4); *et al.* 73311 (MBM) (4); *et al.* 74085 (MBM) (4); *et al.* 74190 (MBM) (4); *et al.* 74540 (MBM) (4); *et al.* 75812 (MBM) (12); *et al.* 75881 (MBM) (12); *et al.* 77181 (MBM) (4); *et al.* 77295 (MBM) (4); *et al.* 77757 (MBM) (1); *et al.* 79014 (MBM) (4)  
 Hayward 1470 (K, LIL) (4)  
 Henringer, E.P. s.n. (SP 77798-A) (9); *et al.* 887 (R) (1); 8070 (UB) (9)  
 Hertel, R. s.n. (P) (10)  
 Herter, W.G. 1672 (M) (4)  
 Hind, D.J.N. *et al.* 51415 (K, SP, SPF) (12)  
 Hoehne, F.C. s.n. (SP 18502) (9); s.n. (SP 5223) (9); s.n. (SP 20329) (4); s.n. (SP) (9)  
 Hoehne, W. s.n. (SP 394850, SPF 12578) (9)  
 Horta, M.B. *et al.* s.n. (BHCB 21646, SP 275848) (1)  
 Houillet 1050 (P) (9)  
 Hunt, D.R. & J.F. Ramos 5608 (K, SP, UB) (6)  
 Hunziker, A.T. 7582 (CORD) (4)  
 Ibarrola, T.S. 918 (LIL) (4); 2925 (K, LIL) (4); 3475 (K, LIL) (4); 3739 (LIL) (4); 3891 (LIL) (4)  
 Irius s.n. (RB) (4)  
 Irwin, H.S. *et al.* 11873 (RB, UB) (9); *et al.* 14616 (UB) (6); *et al.* 17523 (F, K, NY, UB) (9); *et al.* 21266 (UB) (6); *et al.* 21514 (K, UB) (6); *et al.* 26399 (UB) (9); *et al.* 31548 (UB) (6); *et al.* 31745 (K, UB) (9)  
 Ivanauskas, N.M. *et al.* 1608 (UNIP) (9)  
 Janssen, A. & Gemtchujnicov, I. 356 (M) (11)  
 Jardim, J.G. *et al.* 4550 (HUEFS) (13)  
 Jarenkow, J.A. & J.L. Waechter 1301 (ESA, PEL) (4)  
 Jiménez, B. 1672 (BM) (4)  
 Job, M.M., 1206 (LP) (4)  
 Kirizawa, M. & A. Custodio Filho 708 (SP) (4)  
 Klein, R. 4301 (P) (4)  
 Klein, V.L.G. *et al.* 903 (RB) (4)  
 Krapovikas, A. & L.C. Cristóbal 16470 (MBM) (4); 38530 (CTES, MBM) (4); 44255 (CTES) (4); 46736 (CTES) (4); *et al.* 14828 (MBM) (4); *et al.* 24116 (MPU, RB) (4); *et al.* 27561 (CTES, MPU) (4)  
 Krieger, P.L. 1079 (SP) (9); 7942 (SP) (9); s.n. (SP 77798) (9)  
 Kummrow, R. 1772 (MBM) (9)  
 Kuhlmann, J.G. 1765 (MG, RB) (13)  
 Landrum, L.R. & M.V. Landrum 8737 (MBM) (4)  
 Legname, P.R. & A.R. Cuezso 3066 (LIL) (4); 5961 (LIL) (4); 7372 (LIL) (4); 7490 (LIL) (4); & J. López 5874 (LIL) (4); *et al.* 7715 (LIL) (4); *et al.* 8301 (LIL) (4)

Leitão-Filho *et al.* 20100 (UEC) (10)  
 Lemos, J.R. 192 (IPA) (1)  
 Lima, A. 681 (IPA) (2); 1360 (IPA) (6); 4595 (IPA) (11); 6447 (IPA) (1)  
 Lima, H.C. *et al.* 227 (RB) (4)  
 Lima, J.N. 24 (MBM) (10)  
 Lima, T.E. 489 (W, LIL) (4)  
 Lima, V.C. 281 (IPA) (1)  
 Lima Verde, L.W. *et al.* 826 (SP, EAC) (1)  
 Lindeman, J.C. & Haas, J.H. 979 (K, NY, MBM) (11); 4415 (K) (4)  
 Lino, A.M. 64 (RB, NY) (5)  
 Lira, S.S. *et al.*, 168 (SP, PEUFR) (1)  
 Lisboa, A. 74 (NY, RB) (2)  
 Lisboa, P.L.B. *et al.* 1254 (MG, SP) (13)  
 Lobato, L.C.B. & Oliveira, J. 419 (MG) (13)  
 Lolis *et al.* 1249 (IBGE, HTINS) (6)  
 Lombardi, J.A. & A. Salino 1684 (BHCB, SP) (1); 1724 (BHCB, SP) (6); *et al.* 697 (BHCB, SP) (9)  
 Lopes, M.M.M. *et al.* 437 (HUEFS) (1); *et al.* 1402 (HUEFS) (1)  
 Lorentz s.n. (K) (4)  
 Lossen, W. 342 (K) (4)  
 Lourteig, A. & N.I. Matzenbacher 3187 (P) (4)  
 Lucena, M.F.A. & L.S. Figueiredo 41 (PEUFR) (1)  
 Lyra-Lemos, R.P. 3836 (MAC) (1); *et al.* 10797 (MAC) (1)  
 Macedo, M. & Guarin Neto 6606 (UFMT) (6)  
 Machado, R.F. 274 (HUEFS) (12)  
 Magalhães, G.M. s.n. (SP369759) (9); & M.B. Ferreira 4282 (PAMG) (1).  
 Magalhães, M. 4832 (IPA) (1)  
 Maldonado, R. 979 (LP) (4); 1038 (LP) (4); 1131 (LP) (4)  
 Marimon, B.S. 229 (SP) (9)  
 Marquete, R. *et al.* 2129 (IBGE, SP) (9)  
 Martinelli, G. *et al.* 2064 (RB) (5)  
 Martins, R.P. s.n. (BHCB 5514) (9); s.n. (BHCB 8383) (9)  
 Martius 583 (M) (9); 627 (P, M) (4); 1161 (K, P, M) (9); s.n. (M, P) (6)  
 Mattos, J. 14446 (SP) (9); s.n. (SP 113967) (9)  
 Melo, E. *et al.* 3562 (HUEFS) (1); *et al.* 3563 (HUEFS) (1); *et al.* 4495 (HUEFS) (1); *et al.* 4559 (HUEFS) (1); *et al.* 4579 (HUEFS) (1)  
 Mello, E. & F. França 1177 (SP, CEN) (12); *et al.* 2104 (SP, SPF) (12)  
 Mendonza, M. & D. Vidal 1232 (K) (4)  
 Meyer Sleumer 15290 (K, LIL) (4)  
 Meyer *et al.* 2120B (LIL) (4)  
 Mileski, E. 299 (RB) (13); 441 (HRB) (6)  
 Miranda, C. A. 285 (RB) (1)  
 Miranda, E.B. *et al.* 800 (HUEFS) (1)  
 Miranda, S.S. s.n. (UB s.n.) (6)  
 Montanholi, R. 99 (SP) (10); 115 (SP) (10); 132 (SP) (4)  
 Montes, J.E. 1243 (HRCB, LIL) (4); 10173 (LP) (4); 15568 (LIL) (4)  
 Moraes, A.O. 113 *et al.* (HUEFS, SP) (1); *et al.* 262 (HUEFS) (1)  
 Moraes, M.V. 202 (HUEFS) (1)  
 Morel, I. 2546 (LIL) (4); 4018 (LIL) (4); 6936 (K, LIL) (4); 8433 (LIL) (4)  
 Morello, J. & A.R. Cuzzo 963 (LIL) (4)  
 Mori, L. 40 (BOTU) (5); *et al.* 9517 (NY) (12)  
 Morrone, O. *et al.* 1875 (SI) (4)  
 Mosén 1149 (P) (10); 4540 (P) (9)  
 Múlgara de Romero, M.E. *et al.* 2305 (SI) (4)  
 Nave, A.G. 1405 (ESA) (6); *et al.* 1012 (UEC) (9)  
 Neffa, S. *et al.* 577 (CTES) (4); *et al.* 794 (CTES) (4)  
 Nonato, F.R. *et al.* 882 (ALCB, HRB, HUEFS) (1)  
 Occhioni, P. 8507 (RFA) (4); s.n. (RFA 2653) (9)  
 O'Donell, C.A. 4415 (LIL) (4)  
 Oliveira, F.C.A. *et al.* 328 (IBGE, SP) (8)  
 Oliveira, P.I. & W.R. Anderson 453 (MBM) (9)  
 Oliveira, R.P. *et al.* 201 (RB) (1); *et al.* 384 (HUEFS) (12)  
 Pabst, G.F.J. 6827 (HB) (9)  
 Pacheco, C. s.n. (HRCB 925) (4)

Pagamecci, L. & M.L. Guedes 69 (RB) (12)  
 Paixão, J.L. & J.G. Jardim, 364 (SP) (5)  
 Paudeman, C. 4798 (K) (4)  
 Pearce, R. s.n. (K) (4)  
 Pedersen, T.M. 8269 (K) (4); 5221 (K) (4); 12888 (MBM) (4)  
 Peña-Chocarro, M & J. De Egea Juvinel 2457 (BM) (4)  
 Penedo, A. 4 (RFA) (4)  
 Pequeno, P.H.A. *et al.* s.n. (BHCB, SP) (1)  
 Pereira, E. & G. Hatschbach 7629 (HB, MBM) (4); *et al.* 7692 (HB) (4)  
 Pereira, R.M. 26 (SP) (9)  
 Person, A. s.n. (TCD) (5); s.n. (TCD) (9)  
 Philcox, D. & A. Ferreira 4072 (K, UB) (9)  
 Pickel, D.B. s.n. (SPSF) (4)  
 Pietrobom-Silva 3172 (SPF) (10)  
 Plowman, T. *et al.* 8886 (HRB, MG) (6); *et al.* 9649 (F, MG, NY) (13); *et al.* 9667 (MG, NY) (13)  
 Pott, A. 5532 (CPAP, HMS, SP) (4); 13788 (HMS, SP) (4); & C.A.S. Mazza 4785 (CEN, CPAC, HMS, SP) (6); *et al.* 7673 (CEN, HMS, SP) (6); *et al.* 9303 (HMS, SP) (4); *et al.* 9733 (HMS) (10)  
 Pott, V.J. & Santos, M.C.V. 6154 (SP, HMS) (6); *et al.* 3259 (CPAP) (4); *et al.* 6237 (HMS, SP) (6)  
 Pozner, R. & M.J. Belgrano 264 (CTES, SI) (4); 455 (CTES) (4)  
 Prance, G.T. & Silva, N.T. 58715 (MG) (2); & Silva, N.T. 58920 (MG) (2); *et al.* 13770 (K, R) (11)  
 Prik, A. s.n. (K) (4)  
 Proença, S.L. *et al.* 3 (SP) (4); 20 (SP) (4)  
 Queiroz, L.P. 1650 (HUEFS, SP) (9); *et al.* 6023 (ALCB, HRB, HUEFS) (6); *et al.* 13673 (HUEFS) (12)  
 Rambo, B. 40573 (K, LIL) (4)  
 Ramos, J.C. 438 (RB) (9)  
 Rapini, A. 1 (SP) (9); 122 (SP, UEC) (9); 124 (SP, SPF, UEC) (9); & Souza-Silva, R.F. 1213 (HUEFS) (1); *et al.* 163 (SP, SPF, UEC) (4); *et al.* 1245 (HUEFS) (1)  
 Ratter, J.A. *et al.* 1301 (P, RB, UB) (6)  
 Regnell I. 30 (K, M, P) (9)  
 Reitz, P.R. 6446 (P) (4); 6578 (P) (4); & Klein 11340 (P) (4); 12123 (P) (4); 12866 (P) (4); 14610 (P) (4); 16657 (P) (4)  
 Renvoize, S.A. *et al.* 3038 (K) (4)  
 Ribas, O. & G. Hatschbach 7537 (MBM) (4); & L.B.S. Pereira 2337 (MBM) (4); & L.B.S. Pereira 2399 (MBM) (4); *et al.* 1196 (MBM) (4); *et al.* 6803 (MBM) (4)  
 Ribeiro, R.D. & Costa Silva, J.I. 205 (14)  
 Riedel, L. 89 (NYBG 822348) (4); 2006 (K, M, P) (9); s.n. (P) (9)  
 Rocha, E.A. *et al.* 1583 (IPA) (1)  
 Rodrigo, A.P. 2547(LP) (4); 3563 (LP) (4)  
 Rojas, C. 13637 (RSA) (4)  
 Rosa, N.A. *et al.* 4957 (MG) (9)  
 Roth, S. s.n. (LP 36008) (4)  
 Ruiz de Hindobro, M. 144 (LIL) (4)  
 Saint-Hilaire, A. 411(P) (9); 2297 (P) (9); 2699 (P) (4); s.n. (MPU) (4)  
 Sales, M.F. 439 (PEUFR, SP) (1)  
 Santana, D.L. *et al.* 293 (ALCB, MBM) (1)  
 Santoro, J. 385 (ESA) (4)  
 Santos, AA *et al.* 2423 (CEN, SP) (7)  
 Santos, J.U. & Rosário, C.S. 565 (UFMT) (9)  
 Santos, M.C.V. *et al.* 236 (UFMT) (6); *et al.* 289 (UFMT) (6)  
 Santos, V.J. 583 (HUEFS) (12)  
 Saravia Toledo, C. *et al.* 11763 (CTES) (4)  
 Saravia, C.A. *et al.* 10122 (LIL) (4)  
 Sazima, M. s.n. (SPF 37961, UEC 16936) (4); s.n. (SPF 37962, UEC 16942) (4)  
 Scarpa, G.F. 665 (SI) (4)  
 Schatz, G.E. *et al.* 824 (MG, NY) (6)  
 Schinini, A. & S.M. Pires 24265 (K, CTES) (4)  
 Schlindwein, C. 472 (UFP) (4); 474 (UFP) (4); 2551 (UFP) (4)  
 Schulz, A.G. 3403 (LIL) (4); s.n. (CEN) (4)  
 Schultes s.n. (M) (4)  
 Schwarz, G.J. 6479 (K, LIL) (4); 10047 (LIL) (4)  
 Sebastiani, R. 310 (SP) (4); 312 (SP) (4); 314 (SP) (4); 315 (SP) (4); 316 (SP) (4); 317 (SP) (4); *et al.* 306 (SP) (9); *et al.* 308 (SP) (10); *et al.* 309 (SP) (10)  
 Silva, A.S.L. *et al.* 1396 (MG) (6)

Silva, F.H.M. & K.R.B. Leite 444 (HUEFS) (1)  
 Silva, G.P. *et al.* 3434 (CEN, SP) (6); *et al.* 3499 (CEN, SP) (6)  
 Silva, J.D. 29 (BHCB) (9)  
 Silva, J.G. & M. Menezes 1111 (R) (9)  
 Silva, J.S. 458 (SP) (1)  
 Silva, M.A. 1364 (IBGE) (3); *et al.* 4332 (IBGE) (6)  
 Silva, M.F.F. *et al.* 45 (MG, UFMT) (13); *et al.* 1130 (INPA, MG) (6); *et al.* 1203 (UFMT, INPA, MG) (6)  
 Silva, M.G. & Bahia, R. 3524 (MG) (13); & Rosário, C.S. 5216 (MG) (13)  
 Silva, M. & Souza, R. 2216 (MG) (13)  
 Silva, M.M. *et al.* 287 (HUEFS) (12)  
 Silva, S.I. *et al.* 6150 (PEUFR) (1)  
 Silva, T.R.S. *et al.* 116 (HUEFS) (2)  
 Silveira, A.L. 86 (UEC) (11)  
 Simão-Bianchini, R. *et al.* 685 (SP) (4)  
 Simonis, J.L. *et al.* 114 (MBM) (10)  
 Simpson, B.B. 1-20-86-3 (RSA) (4); 1-28-86-3 (RSA) (4)  
 Skorupa, L.A. & J.N. Silveira 551 (CEN, SP) (9)  
 Smith (Herb.) 312 (R) (8)  
 Smith, L.B. & Klein, R. 11211 (K, P) (4); 12126 (P) (4)  
 Soares, E.A. *et al.* 592 (HTINS, IBGE) (6)  
 Sobral, M. & D.A. Folli, 4746 (SP) (5)  
 Sommer, G.V. *et al.* 983 (RB) (5)  
 Sotelo, J.B. 10015 (LP) (4)  
 Souza, E. B. *et al.* 1235 (HUEFS) (7)  
 Souza, E.R. *et al.* 410 (HUEFS) (1)  
 Souza, J.P. *et al.* 7472 (ESA) (4)  
 Souza, L.C. 308 (SPSF) (9)  
 Souza, V.C. & Souza, J.P. 9724 (ESA, SP, SPF, UEC) (10); 10857 (ESA, HRCB, SP, SPF, UEC) (10); *et al.* 5775 (ESA, HRCB, SPF, UEC) (9); *et al.* 10404 (ESA, HRCB, SP, SPF, UEC) (10); *et al.* 10430 (ESA, SP) (4); *et al.* 22600 (ESA, SP) (9)  
 Souza-Silva, R.F. *et al.* 175 (HUEFS) (12)  
 Spegazzini s.n. (LP 22593) (4); s.n. (LP 22595) (4); s.n. (LP 22597) (4); s.n. (LP 22598) (4); s.n. (LP 22600) (4); s.n. (LP 22602) (4)  
 Spruce, R. s.n. (K, M 0151688, P, TCD) (13)  
 Stannard, B. & W. Ganey, H 51953 (K, SP, SPF) (1)  
 Staviski, M.N.R. *et al.* 345 (MAC, SP) (1)  
 Sucre, D. 10912 (RB, SP) (1); & J.P. da Silva 9235 (F, RB) (2)  
 Tameirão Neto, E. & Matsuoka, C.Y.K. 395 (BHCB, SP) (9)  
 Teague, G.W. 496 (BM) (4); 586 (BM) (4); s.n. (BM 548757) (4)  
 Teixeira, A.S. s.n. (SP) (9); *et al.* 286 (RB) (11) *et al.* 1054 (RB) (11); *et al.* 1278 (RB) (11)  
 Thomas, W.W. *et al.* s.n. (SP 363618, NYBG 11423a) (5)  
 Traill 94 (K) (11)  
 Tressens, S.G. & H.A. Keller 6949 (CTES) (4); *et al.* 4393 (MBM, CTES) (4)  
 TSMG e Cida Lopes 175 (BHCB) (9)  
 Usteri s.n. (K, SP 12000) (9)  
 Vanni, R. *et al.* 2098 (CTES) (4)  
 Vauthier 19 (P) (5); 33 (P) (5)  
 Venturi, S. 57 (LP) (4); 10385 (BM) (4)  
 Vidal, J. II-5094 (R) (5)  
 Walter *et al.* 207 (UB) (6)  
 Wanderley, M.G.L. *et al.* 2142 (ESA, HRCB, UEC, SP, SPF) (4)  
 Wasun, R. & J. Bordin 1839 (MBM) (4)  
 Waylend Viari, H.C. 162 (RB) (9)  
 Weddell 1746 (P) (9)  
 Wildgren 392 (K) (9)  
 Wood, J.R.I. 8239 (K) (4); 10905 (K) (4); 17328 (K) (4); 22119 (K) (4); & D.J. Goyder 15749 (K) (4); & H. Huaylla 20790 (K) (6); & D. Villarroel 23916 (K) (4); *et al.* 21703 (K) (4); *et al.* 22364 (K) (4)  
 Wright, D. s.n. (BM 895841) (4)  
 Yale Dawson, E. 14375 (RSA) (9)  
 Zádria, R. 830 (MBM) (5); 2819 (IPA) (4)  
 Zardini, E. & M. Velázquez 23381 (NY) (4)  
 Zikán, J.F. 11 (SP) (9)  
 Zuloaga, F.O. & M.J. Belgrano 8195 (SI) (4)

## **Capítulo 2**

### **Palinotaxonomia de *Janusia* A. Juss.**

Capítulo redigido segundo as normas para publicação no periódico Botanical Journal of  
Linnean Society

## CAPÍTULO 2 – PALINOTAXONOMIA DE *JANUSIA* A. JUSS.

É apresentado um estudo dos grãos de pólen de 13 espécies de *Janusia* e 8 espécies referentes a *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia* e *Peregrina* (também pertencentes à tribo Gaudichaudieae), com o objetivo de contribuir para o estudo taxonômico deste grupo. Os grãos de pólen foram analisados e fotografados sob microscopia óptica e microscopia eletrônica de varredura. As espécies analisadas apresentaram grãos de pólen em geral esferoidais ou cuboidais, médios a grandes, 6-8 porados, com colpóides e ornamentação variável. A análise destes dados permitiu concluir que não foi possível separar os gêneros estudados através dos caracteres polínicos, porém é possível distinguir as espécies, independentemente dos gêneros. Os grãos de pólen em *Janusia* apresentaram variação quanto aos caracteres quantitativos, abertura e tipo de ornamentação.

This paper presents a study of pollen grains of 13 species of *Janusia* and 8 species of *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia* and *Peregrina*. These genera belong to Gaudichaudieae tribus. The aim of this paper is contribute to taxonomic study of this group. The pollen grains were analyzed and photographed under light microscope and scanning electron microscope. The species analysed presented the pollen grains spheroidals to cuboidals, media to large, 6-8 porates, colpoids and some types of exine. It's not possible divide the studied genera by pollen grains analysis, but it's possible recognize the species of all the genera. The morphology of pollen grains can changes in quantitative character, pores and colpoids and ornamentation.

## 1. Introdução

Malpighiaceae compreende cerca de 1.300 espécies distribuídas em 75 gêneros, sendo a maioria de ocorrência neotropical (Davis *et al.*, 2002; Anderson & Corso, 2007; Anderson & Davis, 2007). De forma geral, a família é caracterizada pela presença de folhas simples e opostas, nectários extraflorais, elaióforos no cálice e flores pentâmeras com pétalas unguiculadas alternas aos lacínios do cálice (Niedenzu, 1928; Anderson, 1979; 1990). Apesar das espécies de Malpighiaceae mostrarem grande diversidade em outros aspectos, tais como tipos de frutos e hábitos, suas flores são superficialmente muito parecidas, provavelmente pelo sucesso evolutivo do processo de polinização realizado por abelhas do grupo Anthophoridae (Anderson, 1979). De acordo com Davis (2002), o tipo de fruto é um caráter de suma importância na delimitação dos gêneros de Malpighiaceae, constituindo-se no principal critério para o reconhecimento destes, com exceção da tribo Gaudichaudieae, que é caracterizada pela redução do número de estames e de estiletos em relação ao número padrão observado na família.

De acordo com Jussieu (1843), *Janusia* compõe a tribo Gaudichaudieae, juntamente com *Aspicarpa* Rich., *Camarea* A.St.-Hil., *Gaudichaudia* Kunth e *Schwannia* Endl. Além dos caracteres morfológicos relacionados à flor, estes gêneros têm em comum a presença de flores cleistógamas. Niedenzu (1928) incluiu os gêneros da tribo Gaudichaudieae na subtribo Banisteriinae, juntamente com *Heteropterys* Kunth, *Lophopterys* A. Juss., *Banisteriopsis* C.B. Robinson ex Small, *Dinemagorum* A. Juss., *Stigmaphyllon* A. Juss. e *Peixotoa* A. Juss. Anderson (1985) sugere que a tribo Gaudichaudieae é natural e provavelmente derivada de um ancestral de *Banisteriopsis* devido à presença de estigma capitado e diferindo deste gênero pela redução do número de estiletos e de estames.

O gênero *Janusia* A. Juss., atualmente composto por 14 espécies, é predominantemente brasileiro, ocorrendo também na Bolívia, Argentina, Paraguai e Uruguai (Sebastiani, 2010; capítulo 1) Caracteriza-se pelo hábito lianescente, folhas ovais a lanceoladas, de ápice agudo ou apiculado, indumento seríceo e estípulas inconspícuas ou glanduliformes. A inflorescência em geral é umbeliforme, contendo até quatro flores; as flores apresentam elaióforos ovais e pétalas com margem inteira ou não. Em geral, o androceu é composto de cinco ou seis estames, todos férteis. O gineceu é composto por um ovário com três carpelos parcialmente sincárpicos e um estilete apenas, ginobásico, sendo os demais perdidos por aborto. Os samarídios são compostos por até três samários com ala dorsal oval ou oboval, paralelas e assimétricas (Grisebach, 1858; Niedenzu, 1928).

Possuir ou não base do núcleo seminífero rostrada foi um dos caracteres utilizados por Grisebach (1858) para diferenciar os gêneros *Janusia* e *Schwannia*. Todavia, Anderson (1982) sinonimizou *Schwannia* em *Janusia*, por ter encontrado espécies intermediárias entre os dois gêneros (*Janusia schwannioides* W.R. Anderson, por exemplo) e considerá-los muito próximos. Anderson (1982, 1987) descreveu quatro novas espécies de *Janusia*, dentro da nova delimitação do gênero; *Peregrina* W.R. Anderson (Anderson, 1985) e *Cottsia* Dubard. & Dop. (Anderson & Davis, 2007) foram estabelecidos a partir de espécies anteriormente descritas em *Janusia*. Dessa forma, a nova delimitação da tribo Gaudichaudieae engloba *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia*, *Gaudichaudia*, *Janusia* e *Peregrina*. Destas, somente *Cottsia* e *Peregrina* não apresentam flores cleistógamas.

Segundo Lobreau-Callen (1983a), a subtribo Banisteriinae caracteriza-se pela presença de grãos de pólen porados, com colpóides, apresentando, geralmente, aspecto cuboidal, raramente apresentando aspecto esferoidal. Lobreau-Callen (1983a) sugere uma provável coevolução entre os caracteres dos grãos de pólen de Malpighiaceae e os insetos polinizadores. A polinização pelas abelhas do gênero *Centris*, altamente especializadas, é então acompanhada por um tipo polínico onde a camada infratectal é granulada e a endoexina é muito desenvolvida. Nas flores contendo elaióforos, as variações dos caracteres do pólen, em especial a sexina, parecem estar relacionados ao sistema de produção de óleos (Lobreau-Callen, 1983a).

Os dados obtidos por Makino-Watanabe (1988), Makino-Watanabe *et al.* (1993a, 1993b, 1998), Amorim (2003) e Gonçalves-Esteves *et al.* (2007) sugerem que alguns caracteres referentes à morfologia polínica podem ser importantes para a delimitação de espécies ou grupos de espécies em Malpighiaceae.

Makino-Watanabe *et al.* (1993a) comentam que a variabilidade palinomorfológica observada nos grãos de pólen de *Banisteriopsis* permite delimitar alguns grupos de espécies, com base na ornamentação da exina. No entanto, a delimitação de espécies com base neste caráter é bastante limitada. Em *Camarea*, ao contrário, é possível a separação das espécies baseada em caracteres morfológicos do grão de pólen (Makino-Watanabe *et al.*, 1998).

No estudo polínico realizado por Amorim (2003) para o gênero *Heteropterys*, a ornamentação da exina, a presença ou não de colpos, bem como sua forma, organização e o número predominante de poros foram caracteres importantes na delimitação das espécies de *Heteropterys* subseção *Aptychia*. O tamanho dos grãos de pólen de *Heteropterys*



permitiu o reconhecimento de duas classes, com base na variação dos diâmetros, a classe dos grãos de tamanho médio e a classe dos grãos de tamanho grande (Amorim, 2003).

O estudo polínico de Malpighiaceae mais recente foi realizado por Gonçalves-Esteves *et al.* (2007). Neste estudo foram incluídas 17 espécies de Malpighiaceae ocorrentes nas restingas do Estado do Rio de Janeiro, pertencentes aos gêneros *Banisteriopsis*, *Byrsonima*, *Heteropterys*, *Hiraea*, *Peixotoa*, *Stigmaphyllon*, *Tetrapteryx* e *Thryallis*. A maioria das espécies apresentou atributos úteis para a sua delimitação, tais como tamanho dos grãos de pólen, quantidade e dimensões dos poros e a ornamentação da exina dos colpóides.

De acordo com Makino-Watanabe (1988), o tipo polínico padrão encontrado na subtribo Banisteriinae é o de grãos de pólen esféricos; porados ou colporados, poros em número variável, frequentemente seis, e colpóides com superfície esculpada; exina microrreticulada ou microrreticulada-rugulada. *Aspicarpa*, *Janusia*, *Lophopteryx* e *Schwannia* (= *Janusia*), apesar de apresentarem certa variabilidade morfopolínica, não permitiram a tomada de um posicionamento palinológico definitivo, por estarem na dependência de resoluções taxonômicas nomenclaturais ou na obtenção de materiais para estudo polínico de um número maior de espécies e ou espécimes (Makino-Watanabe, 1988).

A circunscrição de *Janusia*, após as sucessivas sinonimizagens, reestabelecimentos e a descrição de novas espécies, ainda não foi claramente definida. Muitas espécies da tribo Gaudichaudieae foram descritas num gênero e posteriormente transferidas para outro, dada a caracterização imprecisa dos gêneros do grupo. Makino-Watanabe (1988) estudou a morfologia polínica de quatro espécies de *Janusia*, mas várias outras espécies foram descritas (Anderson, 1982; 1987; Sebastiani & Mamede, inéd.). Dessa forma, os dados polínicos podem constituir uma importante ferramenta para a compreensão da relação entre as espécies do gênero, bem como da relação entre *Janusia* e os demais gêneros da tribo Gaudichaudieae. Levando-se em conta estes aspectos, o objetivo do presente trabalho foi realizar um estudo polínico, incluindo todas as espécies de *Janusia* e algumas espécies referentes aos gêneros afins também incluídos na tribo Gaudichaudieae (*Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottisia* e *Peregrina*), visando reconhecer características qualitativas e/ou quantitativas que possam auxiliar na taxonomia dos gêneros estudados.

## 2. Material e Métodos

Os materiais utilizados foram obtidos a partir de exsicatas depositadas nos seguintes herbários: CORD, LIL, MBM, MEXU, R, RB, RSA, SP, SPF, UEC e UFMT (Thiers *et al.*, 2010). De forma geral, procurou-se estudar um espécime como material padrão (assinalado com asterisco), no qual foram realizadas todas as medidas e observações necessárias e pelo menos dois espécimes como material comparação. Em *Aspicarpa harleyi* W.R. Anderson, *Janusia christianeae* W.R. Anderson, *J. guaranitica* (A. St-Hil.) A. Juss. (flor cleistógama) e *Janusia malmeana* (Nied.) W.R. Anderson foi feita apenas a análise de um único material, considerado padrão, bem como em *Cottisia linearis* (Wiggins) W.R. Anderson & C.C. Davis foi feita a análise de um material padrão e um material comparação, devido à escassez de material botânico contendo botões florais na pré-antese. Os grãos de pólen das flores cleistógamas de *J. schwannioides* não foram observados, devido à escassez de material disponível.

**Material examinado:** *Aspicarpa harleyi* W.R. Anderson: Brasil: Bahia: Caetité, 18.ii.1992, A.M. Carvalho 3723\* (SP). *A. pulchella* (Griseb.) O'Donnell & Lourteig.: Brasil: Mato Grosso do Sul: Ladário, 01.x.1998, Damasceno Jr. 1673\* (SP). São Paulo: Itararé: 14.xi.1994, V.C. Souza 7280 (SP). Santa Catarina: Curitibanos, 17.iii.1984, G. Hashimoto 9272 (SP). *Camarea affinis* A. St.-Hil. Brasil: Minas Gerais: Itabirito, 01.ii.1995, Teixeira s.n. (SP 291071)\*. Minas Gerais: Joaquim Felício, Serra do Cabral, 26.i.2004, J.R. Pirani *et al.* 5289 (SP). São Paulo. Pedregulho, 15.ii.2004, R. Sebastiani 47 (SP). *C. ericoides* A. St.-Hil. Brasil: Goiás: Campo Alegre de Goiás, 08.ix.1998, V.C. Souza *et al.* 21323\* (SP). Goiás: Minacu, 09.x.1991, T.B. Cavalcanti 871 (SP). Minas Gerais. Gouvêia, 25.iii.1984, T.M. Cerati CFCR 4248 (SP). Minas Gerais: São Roque de Minas, Serra da Canastra, 08.xii.1994, R. Romero & J.N. Nakajima 1511 (SP). *Cottisia californica* (Benth.) W.R. Anderson & C.C. Davis. Mexico: Baja California: Constitution, 22.x.2001, J.P. Rebman 7705\* (RSA). Baja California: Picachos de Santa Clara, 5-10.xi.1947, H.S. Gentry 7692 (RSA). Baja California: Paraje Los Chinos, 13.x.1994, T.F. Daniel & M. Butterwick 6831 (MEXU). *Cottisia gracilis* (A. Gray) W.R. Anderson & C.C. Davis. Estados Unidos: Arizona: Manicopa, 17.iv.1962, P.H. Raven 17374\* (SP). Arizona: Yavapai, 21.iv.2000, L.R. Landrun 9717 (MBM). Arizona: Maricopa, 16.x.1999, L.R. Landrun 9588 (MBM). *Cottisia linearis* (Wiggins) W.R. Anderson & C.C. Davis. Mexico: Sonora: Navajoa, 05.xi.1939, H.S. Gentry 4883\* (MEXU). Sonora: Hermosillo, 12.iv.1992, A. Búrquez 92-317 (MEXU). *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb. Brasil: Minas Gerais: Januária, Distrito de Fabião, 23.v.1997, J.A. Lombardi & A. Salino 1684\* (SP). Bahia: Abaíra, 13.iii.1992, B. Stannard & W. Ganev in Harley 51953 (SP). Bahia: Abaíra, 09.vii.1994, W. Ganev 3480 (SP). *J. caudata* (A. Juss.) Griseb. Brasil: Maranhão: Cururupu, viii.1914, A. Lisboa 74 (RB)\*. Piauí: Buriti dos Lopes, Palmeira, 22.vi.1972, D. Sucre & J.P. da Silva 9235(RB). Piauí: Buriti dos Lopes, 16.vii.2002, A.S.F. Castro *et al.* 1254 (SPF). *J. christianeae* W.R. Anderson. Brasil: Bahia: Barreiras, 11.vi.1992, A.M. Carvalho *et al.* 3993 (SP)\*. *J. guaranitica* (A. St-Hil.) A. Juss. Brasil: São Paulo: Parapanema, E.E. Paramapanema, 31.iii.2008, R. Sebastiani 315 (SP)\*. Mato Grosso do Sul: Aquidauana, 30.v.2008, R. Sebastiani *et al.* 326 (SP) (flores casmógamas e cleistógamas). São Paulo: Santo Antônio da Posse, Faz. Hollanbra, G.J. Shepherd & P.F. Gibbs 11264. (UEC 24795). *J. hexandra* (Vell.) W.R. Anderson. Brasil: Bahia: Almadina, 04.iv.1997, W.W. Thomas *et al.* 11423 (SP)\*. Espírito Santo: São Mateus, R.B. de Sooretama, 15.v.1977, G. Martinelli *et al.* 2064 (RB). Espírito Santo: Linhares, R.F. Rio Doce, iii.1986, M. Sobral & D.A. Folli 4746 (SP). *J. janusioides* (A. Juss.) W.R. Anderson. Brasil:

Mato Grosso do Sul: Corumbá, Fazenda Santo Antônio do Amolar, 02.iv.2003, V.J. Pott & M.C.V. Santos 6154 (SP)\*. Mato Grosso: Poconé, Transpantaneira, 14.ii.1990, A. Pott 5532 (SP). Brasil: Tocantins: Palmas, 13.ii.2001, M. Alves et al. 2198 (SP). *J. lindmanii* (Skotts.) W.R. Anderson. Brasil: Goiás: Colinas do Sul, 12.iii.1992, T.B. Cavalcanti et al. 1214 (RB)\*. Goiás: Aragarças, 25.ii.1982, W.R. Anderson 12452 (MBM). Mato Grosso: Rondonópolis, 10.ii.1975, W.R. Anderson 11388 (MBM). *J. malmeana* (Nied.) W.R. Anderson. Brasil: Goiás: Niquelândia, 26.iv.1995, F.C.A. Oliveira 328 (SP)\*. *J. mediterranea* (Vell.) W.R. Anderson. Brasil: São Paulo: Jundiá, 30.i.2008, R. Sebastiani 306 (SP)\*. Mato Grosso: Cuiabá, 11.ii.1975, W.R. Anderson 11332 (SP). Minas Gerais: Entre Rios de Minas, ii.1970, P.L. Krieger 7942 (SP). *J. occhionii* W.R. Anderson. Brasil: São Paulo: Avaré, 08.iii.2008, R. Sebastiani et al. 309 (SP)\*. São Paulo: Assis, 20.xii.1995, V.C. Souza & J.P. Souza 9724 (SP). São Paulo: Avaré, 08.iii.2008, R. Sebastiani et al. 308 (SP). *J. prancei* W.R. Anderson. Brasil: Amazonas: Humaitá, 23.viii.1976, F.N. Chagas et al. 6768 (UEC)\*. Amazonas: Canutama, 23.vii.2007, A.L. Silveira 86 (UEC). Rondônia: Ouro Preto do Oeste, Parque Nacional dos Pacáas-Novos, 13.vii.1986, J. Augusto et al. 1794 (R). *J. schwannioides* W.R. Anderson. Brasil: Bahia: Poções, 08.iii.1982, W.R. Anderson 12514\* (SP). Bahia: Poções, 29.vi.2003, G. Hatschbach et al. 75881 (MBM). Bahia: Caeté, 19.ii.1992, A.M. Carvalho et al. 3772 (SP). *Janusia* sp 1. Brasil: Pará: Tucuruí, Breu Branco, 05.xi.1979, M.F.F. Silva et al. 45\* (UFMT). Pará: Tucuruí, Rio Tocantins, Breu Branco, 12.v.1978, M.G. Silva & R. Bahia 3524 (RB). Pará: Tucuruí, Rio Tocantins, 29.i.1980, P.L.B. Lisboa et al. 1254 (SP). *Peregrina linearifolia* (A. Juss.) W.R. Anderson. Argentina: Misiones: Depto San Ignacio, Parque Provincial Teyu Cuaré, 23.ix.1999, F. Biganzoli et al. 613\* (MBM). Mato Grosso do Sul: Bonito, 13.xi.2002, G. Hatschbach 74186 (MBM). Paraná: Ponta Grossa, 03.x.1928, F. C. Hoehne s.n. (SP 23350).

Para o estudo em microscopia de luz, os grãos de pólen foram preparados pelo método de acetólise de Erdtman (1960), acrescido das modificações citadas em Melhem *et al.* (2003) e medidos até sete dias após sua preparação (Salgado-Labouriau *et al.*, 1965). As lâminas obtidas serão incorporadas na palinoteca do Núcleo de Pesquisa em Palinologia do Instituto de Botânica (São Paulo, SP). Para a análise dos grãos de pólen em microscopia eletrônica de varredura (MEV) foi utilizada a metodologia descrita em Melhem *et al.* (2003), tanto para materiais acetolisados ou não.

No material padrão foram feitas 25 medidas dos diâmetros dos grãos de pólen tomados ao acaso, calculadas a média aritmética ( $\bar{x}$ ), o desvio padrão da média ( $s_{\bar{x}}$ ), o desvio padrão da amostra ( $s$ ) e o coeficiente de variabilidade ( $V$ ). Comparações entre as médias foram realizadas, analisando-se o intervalo de confiança a 95%. Para as medidas dos demais caracteres como aberturas e parede dos grãos de pólen, bem como para os diâmetros dos materiais de comparação, foi calculada somente a média aritmética de dez amostras.

As fotomicrografias digitais em microscopia óptica (MO) foram obtidas, em grãos de pólen acetolisados utilizando-se um microscópio Olympus BX 50, com câmera de vídeo Sony, acoplada a um microcomputador PC utilizando-se o programa Image ProPlus versão 3.0 para Windows. Em *Aspicarpa harleyi* W.R. Anderson, *A. pulchella* (Griseb.) O'Donnell & Lourteig., *Camarea affinis* A. St-Hil., *C. ericoides* A. St-Hil., *Cottisa linearis* (Wiggins)

W.R. Anderson & C.C. Davis, *Janusia christianeae* W.R. Anderson, *J. guaranitica* (flor cleistógama), *J. malmeana* (Nied.) W.R. Anderson, *J. schwannioides* W.R. Anderson e *Janusia* sp 1. os grãos de pólen foram fotografados através de um microscópio Leica DM – LB2 e as imagens capturadas pelo programa Leica Q Win Plus. Para análise de microscopia eletrônica de varredura foi utilizado um microscópio Philips XL Series XL 20, S/W, versão 5.21.

A terminologia aplicada nas descrições foi baseada em Barth & Melhem (1988), Punt *et al.* (2007) e Hesse (2009).

### 3. Resultados

*Janusia* A. Juss.

Espécies estudadas: *J. anisandra* (A. Juss.) Griseb. (Figs 1-3), *J. caudata* (A. Juss.) Griseb. (Figs 4-7), *J. christianeae* W.R. Anderson (Figs 8-9), *J. guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. (Figs 10-14), *J. hexandra* (Vell.) W.R. Anderson (Figs 15-17), *J. janusioides* (A. Juss.) W.R. Anderson (Figs 18-24), *J. lindmanii* (Skotts.) W.R. Anderson (Figs 22-24), *J. malmeana* (Nied.) W.R. Anderson (Figs 25-28), *J. mediterranea* (Vell.) W.R. Anderson (Figs 29-31), *J. ochionii* W.R. Anderson (Figs 32-34), *J. prancei* W.R. Anderson (Figs 35-37), *J. schwannioides* W.R. Anderson (Figs 38-40), *Janusia* 1 sp. (Figs 41-43).

Grãos de pólen médios (*J. anisandra*, *J. caudata*, *J. christianeae*, *J. guaranitica* (flor cleistógama), *J. hexandra* e *J. ochionii*, Tabelas 1, 3), médios a grandes ou grandes (*J. janusioides*), apolares, cuboidais, cuboidais a esferoidais (*J. guaranitica* e *J. ochionii*) ou esferoidais (*J. anisandra*, *J. caudata*, *J. christianeae*, *J. hexandra* e *J. malmeana*).

Aberturas: grãos de pólen 6-porados, raro 6-7-8-porados (*J. anisandra*, *J. guaranitica* (flor casmógama), *J. lindmanii*, *J. ochionii* e *J. prancei*), poros associados ou não aos colpóides (*J. guaranitica* flor cleistógama), em *J. anisandra*, *J. caudata* e *J. malmeana* todos os poros estão associados aos colpóides, enquanto que em *J. guaranitica* (flor cleistógama) os colpóides estão ausentes; poros às vezes com margem proeminente formando ânulo (*J. janusioides*, *J. lindmanii*, *J. mediterranea* e *J. prancei*, Figs 23, 29, 38); colpóides estreitos ou largos, com membrana granulada ou esparsamente granulada; os

colpóides delimitam faces aproximadamente quadrangulares e suas terminações geralmente não se unem.

Em algumas espécies os grãos de pólen são divididos em duas partes iguais por um colpóide contínuo; em cada uma dessas partes observam-se colpóides que unem os poros três a três, delimitando uma área triangular no centro (*J. anisandra*, *J. caudata*, *J. christianeae*, Figs 2-5, 7, Tabela 2) ou sem esta área (*J. guaranitica* (flor casmógama) Figs 10-11). Em *J. anisandra* o colpóide contínuo, às vezes, apresenta um ou dois poros associados.

Exina espessa sendo a sexina mais delgada em relação à nexina (Tabela 2). A sexina é tectada, geralmente mais espessada na região próxima aos poros (Figs 20, 31, 38, 41). A nexina apresenta duas camadas, a nexina 1 e 2; nexina 1 mais espessa que nexina 2 para a maioria das espécies (exceto em *J. anisandra* e *J. caudata*, Figs 1, 7). A camada infratectal (sob MO) é bem curta, não ocorrendo um limite muito nítido entre esta camada e o teto (Fig. 19), tendo sido impossível a tomada das medidas desta última; próximas aos colpóides a exina é psilada (Figs 10, 30, 39 e 42), enquanto que no centro das faces delimitadas pelos colpóides a ornamentação varia de rugulada, fossulada (*J. mediterranea* e *J. prancei*, Figs 30, 37), foveolada (*J. malmeana*, Figs 27, 28), perfurada (*J. guaranitica* (flor casmógama), *J. occhionii* e *Janusia* sp. 1, Figs 12, 43) a psilada (*J. christianeae*). *J. guaranitica* (flor cleistógama) apresenta ornamentação rugulado-perfurada espalhada por toda a superfície do grão de pólen.

Tabela 1. Medidas dos diâmetros ( $\mu\text{m}$ ) dos grãos de pólen das espécies de *Janusia* (Malpighiaceae). FV = faixa de variação,  $\bar{x}$  = média,  $s_x$  = desvio padrão da média,  $s$  = desvio padrão da amostra,  $V$  = coeficiente de variabilidade, IC = intervalo de confiança a 95%, CM= flor casmógama, CL= flor cleistógama.

	FV	$\bar{x} \pm s_x$	$s$	$V$	IC
		Diâmetro I			
<i>J. anisandra</i>	34,75-42,88	38,80 $\pm$ 0,4	2,1	5,3	37,98-39,62
<i>J. caudata</i>	30,25-34,50	32,70 $\pm$ 0,2	1,1	3,5	32,29-33,11
<i>J. christianeae</i>	38,00-41,13	40,20 $\pm$ 0,1	1,2	2,9	40,00-40,40
<i>J. guaranitica</i> (CM)	46,38-65,63	54,90 $\pm$ 0,7	1,6	3,5	53,46-56,34
<i>J. guaranitica</i> (CL)	40,50-50,00	44,90 $\pm$ 0,4	3,4	7,6	44,08-45,72
<i>J. hexandra</i>	44,00-50,00	46,70 $\pm$ 0,3	3,5	0,7	46,08-47,32
<i>J. janusioides</i>	56,50-67,25	62,30 $\pm$ 0,7	3,3	5,4	60,86-63,74
<i>J. lindmanii</i>	50,88-63,13	56,80 $\pm$ 0,6	2,8	4,9	55,56-58,04
<i>J. malmeana</i>	47,13-55,50	51,10 $\pm$ 0,4	2,1	4,1	50,28-51,92
<i>J. mediterranea</i>	54,75-62,25	59,00 $\pm$ 0,4	1,6	3,2	58,18-59,82
<i>J. occhionii</i>	40,13-48,50	44,40 $\pm$ 0,4	2,0	4,6	43,58-45,22
<i>J. prancei</i>	52,75-65,13	58,10 $\pm$ 0,7	3,4	5,9	56,66-59,54
<i>J. schwannioides</i>	48,25-57,13	51,30 $\pm$ 0,4	2,1	4,0	50,48-52,12
<i>Janusia</i> sp. 1	46,50-55,50	52,00 $\pm$ 0,5	2,6	4,9	50,97-53,03
		Diâmetro II			
<i>J. anisandra</i>	34,75-42,88	38,80 $\pm$ 0,4	2,1	5,3	37,98-39,62
<i>J. caudata</i>	28,50-33,75	31,20 $\pm$ 0,2	1,2	3,9	30,79-31,61
<i>J. christianeae</i>	37,50-40,10	38,60 $\pm$ 0,1	1,2	2,9	38,40-38,80
<i>J. guaranitica</i> (CM)	46,75-61,00	53,30 $\pm$ 0,6	2,8	5,3	52,06-54,54
<i>J. guaranitica</i> (CL)	39,00-47,50	43,60 $\pm$ 0,4	3,5	8,0	42,78-44,42
<i>J. hexandra</i>	40,63-48,63	44,70 $\pm$ 0,4	1,9	4,2	43,88-45,52
<i>J. janusioides</i>	47,50-59,38	53,10 $\pm$ 0,7	3,4	6,3	51,66-54,54
<i>J. lindmanii</i>	45,38-54,63	49,40 $\pm$ 0,5	2,3	4,6	48,37-50,43
<i>J. malmeana</i>	45,00-53,10	48,60 $\pm$ 0,4	2,1	4,3	47,78-49,42
<i>J. mediterranea</i>	48,25-55,00	51,10 $\pm$ 0,3	1,6	3,2	50,48-51,72
<i>J. occhionii</i>	38,75-48,00	42,90 $\pm$ 0,4	2,0	4,6	42,08-43,72
<i>J. prancei</i>	47,63-62,00	54,40 $\pm$ 0,7	3,5	6,4	52,96-55,84
<i>J. schwannioides</i>	44,50-54,00	48,30 $\pm$ 0,5	2,4	4,9	47,27-49,33
<i>Janusia</i> sp. 1	39,50-47,88	43,80 $\pm$ 0,5	2,3	5,3	42,77-44,83

Tabela 2. Média aritmética ( $\mu\text{m}$ ) das medidas das aberturas e das camadas da exina dos grãos de pólen de das espécies de *Janusia* (Malpighiaceae). n = 10. Compr. = Comprimento, Larg. = Largura. CM= flor casmógama, CL= flor cleistógama.

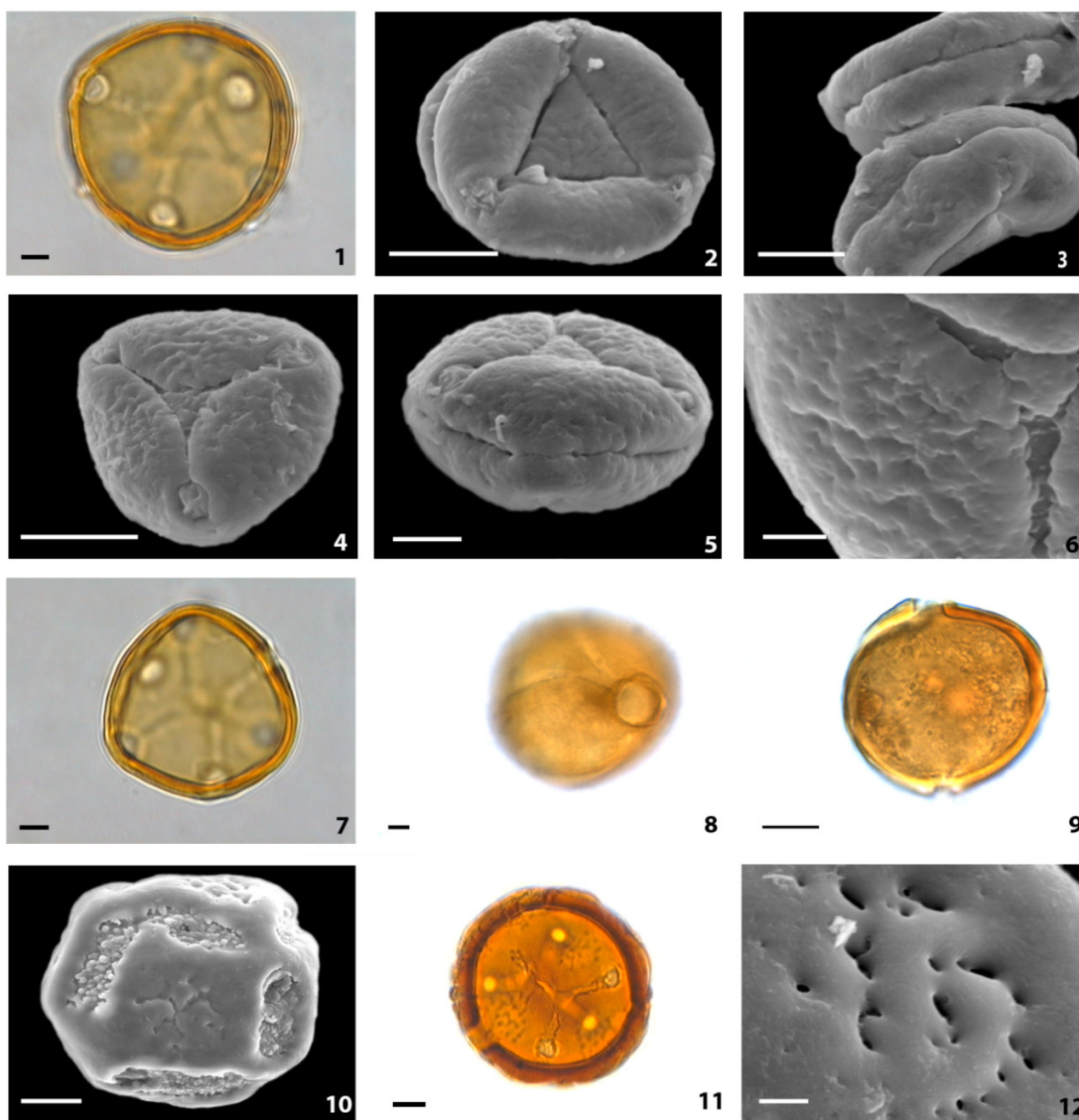
Espécies	Poros			Exina	Sexina	Nexina 1	Nexina 2
	Compr.	Larg.	Margem				
<i>J. anisandra</i>	4,90	4,35	1,78	2,75	0,91	0,88	0,97
<i>J. caudata</i>	3,58	2,93	2,04	3,71	1,51	1,07	1,19
<i>J. christianeae</i>	3,50	2,88	1,38	3,06	1,50	0,82	0,74
<i>J. guaranítica</i> (CM)	2,88	2,39	1,34	7,28	1,55	3,74	1,93
<i>J. guaranítica</i> (CL)	1,71	2,21	1,39	8,90	3,95	3,46	1,38
<i>J. hexandra</i>	6,30	5,73	1,60	4,63	1,97	1,54	1,11
<i>J. janusioides</i>	6,43	5,73	1,66	8,39	3,61	2,73	2,02
<i>J. lindmanii</i>	5,29	4,14	1,45	5,76	1,66	2,69	1,39
<i>J. malmeana</i>	6,71	5,69	1,74	4,97	1,88	1,76	1,32
<i>J. mediterranea</i>	3,89	3,08	2,01	8,39	2,58	3,78	2,03
<i>J. occhionii</i>	6,34	5,88	1,73	4,52	1,64	2,09	0,80
<i>J. prancei</i>	2,80	2,18	1,63	8,06	2,96	3,46	1,64
<i>J. schwannioides</i>	5,30	4,46	1,89	7,28	2,88	2,92	1,49
<i>Janusia</i> sp. 1	3,41	3,04	1,84	7,80	3,27	3,04	1,50

Quando se compara os grãos de pólen dos 22 espécimes de materiais de comparação de *Janusia* aqui analisados (Tabela 3) com os dos materiais padrão (Tabela 1), observa-se que a maioria dos espécimes apresenta valores dos diâmetros I e II dentro dos limites do intervalo de confiança ou da faixa de variação dos respectivos materiais padrão, exceto os espécimes *P.L.B. Lisboa et al. 1254*, *M.G. Silva & R. Bahia 3524* de *Janusia* sp.; *W. Ganev 3480* de *J. anisandra*; *R. Sebastiani et al. 308* de *J. occhionii* e *A.M. de Carvalho et al. 3772* de *J. schwannioides*, cujas dimensões de todos os diâmetros dos grãos de pólen são bem distintas e estão fora da faixa de variação.

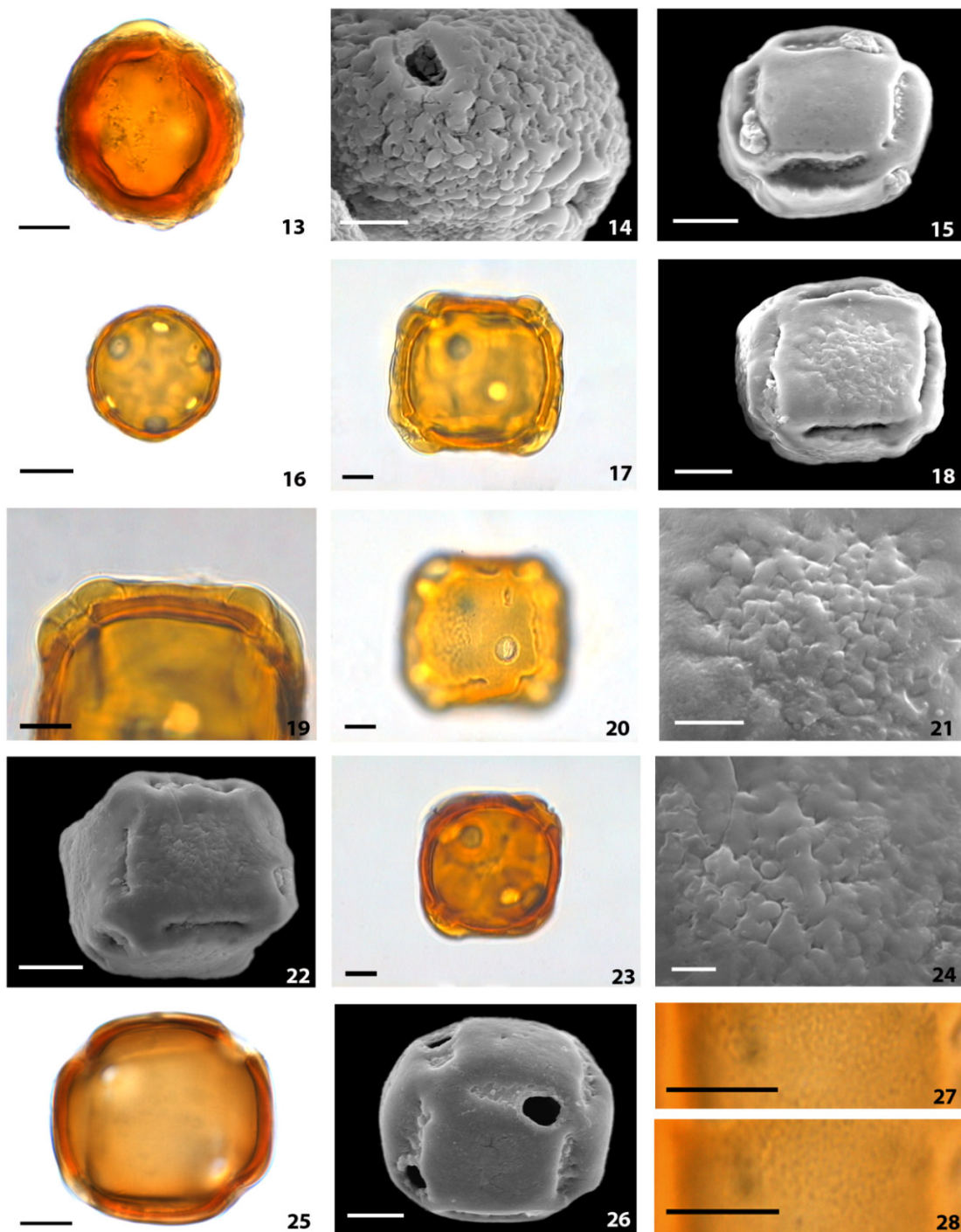


Tabela 3. Média aritmética ( $\mu\text{m}$ ) das medidas dos diâmetros I e II dos grãos de pólen de espécies de *Janusia* (Malpighiaceae), dos materiais de comparação (n = 10). ■ = valor dentro do I.C. do espécime padrão; ♦ = valor fora do I.C., mas dentro da faixa de variação do espécime padrão; ▲ = valor fora da faixa de variação.

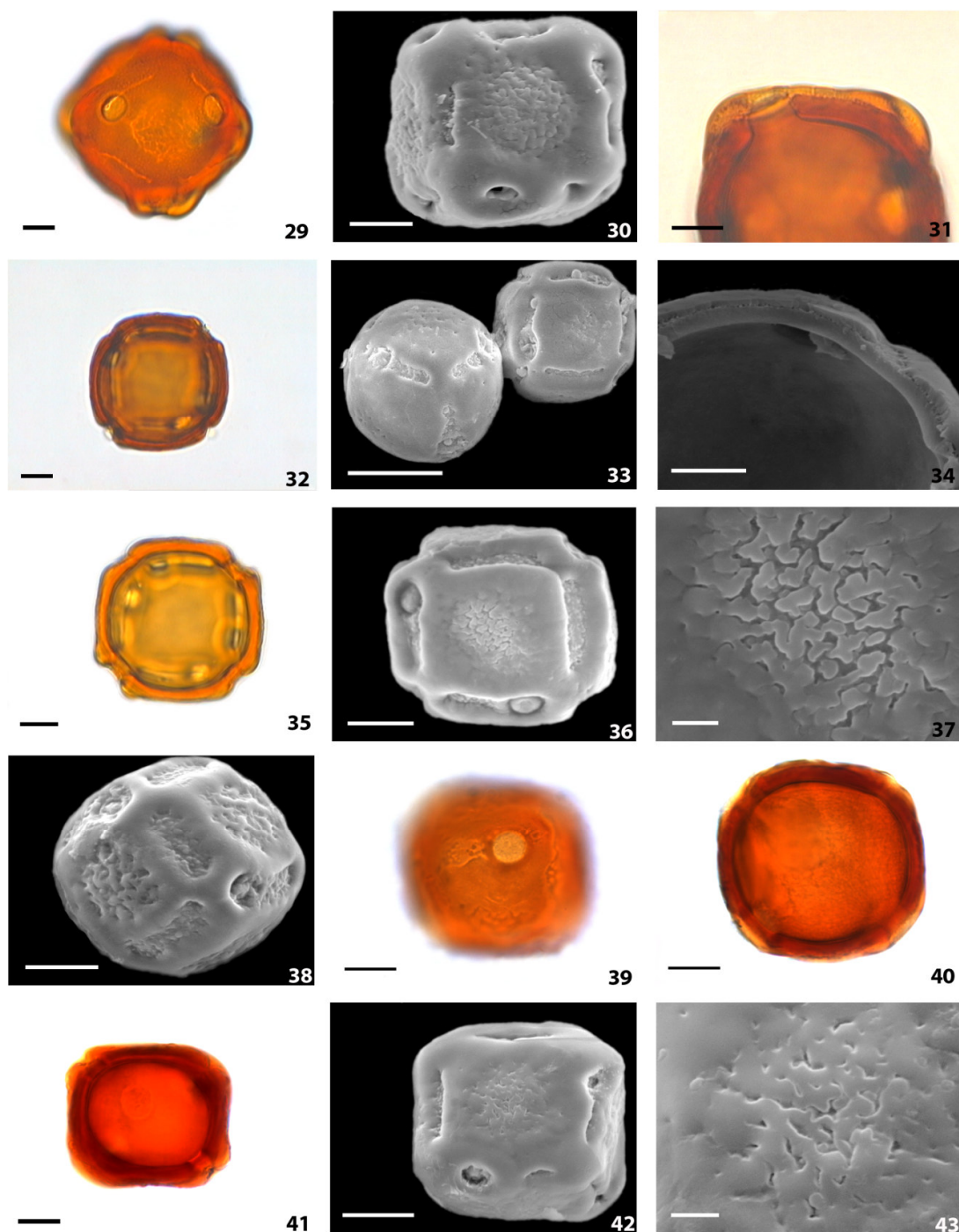
Táxons	Diâmetro I	Diâmetro II
<i>J. anisandra</i>		
W. Ganev 3480	44,44▲	44,44▲
B. Stannard & W. Ganev 451953	39,04■	39,04■
<i>J. caudata</i>		
A.S.F. Castro et al. 1254	29,81▲	29,66♦
D. Sucre & J.P. da Silva 9235	33,14♦	31,46■
<i>J. guaranitica</i>		
R. Sebastiani et al. 326	52,79♦	50,31♦
G.J. Shepherd & P.F. Gibbs s.n. (UEC11264)	64,35♦	63,21▲
<i>J. hexandra</i>		
G. Martinelli et al. 2064	42,78▲	40,76♦
M. Sobral & D.A. Folli 4746	44,09♦	42,14♦
<i>J. janusioides</i>		
M. Alves et al. 2198	63,96♦	60,79▲
A. Pott 5532	65,39♦	54,09■
<i>J. lindmanii</i>		
W.R. Anderson 11313	55,88■	48,94■
W.R. Anderson 12452	55,48♦	48,18♦
<i>J. mediterranea</i>		
W.R. Anderson 11332	59,70■	54,15♦
P.L. Krieger 7942	63,01▲	54,05♦
<i>J. occhionii</i>		
R. Sebastiani et al. 308	38,54▲	36,76▲
V.C. Souza & J.P. Souza 9724	43,48♦	41,59♦
<i>J. prancei</i>		
J. Augusto et al. 1794	56,41♦	53,60■
A.L. Silveira 86	55,64♦	52,03♦
<i>J. schwannioides</i>		
A.M. de Carvalho et al. 3772	47,23▲	43,60▲
G. Hatschbach et al. 75881	47,58▲	45,00♦
<i>Janusia</i> sp. 1		
P.L.B. Lisboa et al. 1254	58,33▲	50,01▲
M.G. Silva & R. Bahia 3524	58,34▲	48,73▲



Figs 1-12. Grãos de pólen do gênero *Janusia* A. Juss. Figs 1-3. *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb. 1. contorno e corte óptico. 2. aspecto geral (MEV). 3. grãos de pólen evidenciando colpóides contínuos (MEV). Figs 4-7. *Janusia caudata* (A. Juss.) Griseb. 4. aspecto geral (MEV). 5. grão de pólen evidenciando colpóide contínuo (MEV). 6. detalhe da ornamentação (MEV). 7. contorno e corte óptico. Figs 8-9. *Janusia christianeae* W.R. Anderson 8. detalhe da abertura. 9. contorno e corte óptico. Figs 10-12. *Janusia guaranítica* (A. St.-Hil.) A. Juss. (flor casmógama). 10. aspecto geral (MEV). 11. poros unidos três a três em planos diferentes. 12. detalhe da ornamentação (MEV). (Escala Figs 6 e 12 = 2  $\mu$ m, Figs 1, 5 e 7 = 5  $\mu$ m, demais Figs = 10  $\mu$ m).



Figs 13-28. Grãos de pólen do gênero *Janusia* A. Juss. Figs 13-14. grãos de pólen *Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. (flor cleistógama) 13. contorno e corte óptico. 14. detalhe da ornamentação e do poro (MEV). Figs 15-17. *Janusia hexandra* (Vell.) W.R. Anderson. 15. vista geral (MEV). 16. grão de pólen mostrando contorno arredondado. 17. grão de pólen mostrando contorno quadrangular. Figs 18-21. *Janusia janusioides* (A. Juss.) W.R. Anderson 18. vista geral (MEV). 19. contorno e corte óptico. 20. grão de pólen evidenciando poro. 21. detalhe da ornamentação (MEV). Figs 22-24. grãos de pólen de *Janusia lindmanii* (Skotts.) W.R. Anderson. 22. vista geral (MEV). 23. contorno e corte óptico. 24. detalhe da ornamentação (MEV). Figs 25-28. *Janusia malmeana* (Nied.) W.R. Anderson. 25. contorno e corte óptico. 26. vista geral evidenciando aberturas (MEV). 27-28. análise LO em dois níveis de focalização. (Escala Figs 24 = 2  $\mu$ m, Figs 14 e 21 = 5  $\mu$ m, demais Figs = 10  $\mu$ m).



Figs 29-43. Grãos de pólen do gênero *Janusia* A. Juss. Figs 29-31. grãos de pólen de *Janusia mediterranea* (Vell.) W.R. Anderson 29. grãos de pólen mostrando as aberturas e a superfície. 30. aspecto geral (MEV). 31. corte óptico. Figs 32-34. *Janusia occhionii* W.R. Anderson. 32. contorno e corte óptico. 33. grãos de pólen em vistas diferentes (MEV). 34. grão de pólen quebrado evidenciando as camadas da exina (MEV). Figs 35-37. *Janusia prancei* W.R. Anderson 35. contorno e corte óptico. 36. aspecto geral (MEV). 37. detalhe da ornamentação (MEV). Figs 38-40. grãos de pólen de *Janusia schwannioides* W.R. Anderson. 38. aspecto geral (MEV). 39. detalhe da abertura. 40. contorno e corte óptico. Figs 41-43. *Janusia* sp. 41. contorno e corte óptico. 42. aspecto geral (MEV). 43. detalhe da ornamentação (MEV). (Escala Figs 38 e 40 = 2  $\mu$ m, Fig. 34 = 5  $\mu$ m, Fig. 33 = 20  $\mu$ m, demais Figs = 10  $\mu$ m).

Além das espécies de *Janusia* aqui analisadas, foram estudados os grãos de pólen de oito espécies pertencentes à tribo Gaudichaudieae: *Aspicarpa harleyi* W.R. Anderson, *Aspicarpa pulchella* (Griseb.) O'Donell & Louterig, *Camarea affinis* A. St-Hil., *Camarea ericoides* A. St-Hil., *Cottisia californica* (Benth.) W.R. Anderson & C.C. Davis, *Cottisia gracilis* (A. Gray) W.R. Anderson & C.C. Davis, *Cottisia linearis* (Wiggins) W.R. Anderson & C.C. Davis e *Peregrina linearifolia* (A. Juss.) W.R. Anderson.

*Aspicarpa* Rich.

Espécies estudadas: *A. harleyi* W.R. Anderson (Figs 44-47), *A. pulchella* (Griseb.) O'Donell & Lourteig (Figs 48-52)

Grãos de pólen médios a grandes (*A. harleyi*, Tabelas 4, 6) ou grandes (*A. pulchella*); apolares; subesfoidais, raramente cuboidais; 5-9-porados, 6-porados em *A. harleyi*. Poros associados ou não a colpóides; poros sem formação de ânulo; colpóides largos, com membrana granulada, interligados total ou parcialmente. Os colpóides delimitam faces quadrangulares. Exina perfurada (*A. harleyi*, Figs 46, 47) a rugulada (*A. pulchella*, Figs 51-52), rúgulas conspícuas com pilos de diferentes tamanhos entre estas; nexina mais espessa que a sexina, a qual se subdivide em nexina 1 e nexina 2 (mais delgada).

*Camarea* A.St.-Hil.

Espécies estudadas: *C. affinis* A. St-Hil. (Figs 53-56), *C. ericoides* A. St.-Hil. (Figs 57-59).

Grãos de pólen grandes (Tabelas 4, 6), apolares; cuboidais; 6-porados, raro 8-porados, poros associados (*C. affinis*) ou não a colpóides (*C. ericoides*); poros sem formação de ânulo; colpóides largos, com membrana granulada. Os colpóides delimitam faces quadrangulares e suas terminações geralmente não se unem. Exina fossalada (*C. affinis*, Figs 55-56) a perfurada (*C.ericoides*, Figs 58-59); áreas próximas aos colpóides psiladas; sexina mais delgada que a nexina, a qual se subdivide em nexina 1 ( mais espessa) e nexina 2.



*Cottisia* Dubard. & Dop.

Espécies estudadas: *C. californica* (Benth.) W.R. Anderson & C.C. Davis (Fig. 60-63), *C. gracilis* (A. Gray) W.R. Anderson & C.C. Davis (Fig. 64-65), *C. linearis* (Wiggins) W.R. Anderson & C.C. Davis (Fig. 66-69).

Grãos de pólen médios (Tabelas 4, 6), apolares, esferoidais ou esferoidais a cuboidais (*C. gracilis*); 6-porados, raro 8-porado (*C. gracilis*), poros associados ou não aos colpóides (*C. lineares*, Fig. 68); poros sem formação de ânulo; colpóides com membrana granulada; às vezes os colpóides associados aos poros delimitam faces quadrangulares (*C. gracilis*, Fig. 65) ou circulares (*C. californica*, Fig. 61). Exina fossulada (*C. californica*) a perfurada (*C. gracilis* e *C. linearis*, Figs 65, 68-69); sexina mais delgada que a nexina, a qual se subdivide em nexina 1 (mais espessa) e nexina 2.

*Peregrina* W.R. Anderson

Espécie estudada: *P. linearifolia* (A. Juss.) W.R. Anderson (Fig. 70-74).

Grãos de pólen médios a grandes (Tabelas 4, 6): apolares; cuboidais; 6-porados, poros associados aos colpóides, os quais delimitam faces quadrangulares; poros sem formação de ânulo; colpóides largos com membrana granulada (Fig. 70), granulações pequenas. Os grãos de pólen são divididos em duas partes iguais por um colpóide contínuo (Fig. 72), em cada uma dessas partes observam-se três poros associados a colpóides cujas terminações não se unem. Exina rugulada, nas áreas delimitadas pelos colpóides, com perfurações esparsas (Fig. 73); sexina mais delgada que a nexina, a qual se subdivide em nexina 1 (mais espessa) e nexina 2.

Quando se compara os grãos de pólen dos 14 espécimes de materiais de comparação de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottisia* e *Peregrina* aqui analisados (tabela 6) com os dos materiais padrão (tabela 4), observa-se que a maioria dos espécimes apresenta valores dos diâmetros I e II dentro dos limites do intervalo de confiança ou da faixa de variação dos respectivos materiais padrão, exceto os espécimes *R. Romero & J.N. Nakajima 1511* de *C. ericoides* e *G. Hatschbach 74186* e *F.C. Hoehne s.n.* (SP23350) de *P. linearifolia* cujas dimensões de todos os diâmetros dos grãos de pólen são bem distintas e estão fora da faixa de variação.

Tabela 4. Medidas dos diâmetros ( $\mu\text{m}$ ) dos grãos de pólen das espécies de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia* e *Peregrina* (Malpighiceae). FV = faixa de variação,  $\bar{x}$  = média,  $s_x$  = desvio padrão da média,  $s$  = desvio padrão da amostra,  $V$  = coeficiente de variabilidade, IC = intervalo de confiança a 95.

	FV	$\bar{x} \pm s_x$	$s$	$V$	IC
	Diâmetro I				
<i>A. harleyi</i>	46,25-53,13	50,00 $\pm$ 0,4	1,8	3,5	49,18-50,82
<i>A. pulchella</i>	53,25-66,13	58,10 $\pm$ 0,7	3,3	5,8	56,66-59,54
<i>C. affinis</i>	57,88-74,38	68,70 $\pm$ 0,7	3,7	5,3	67,26-70,14
<i>C. ericoides</i>	49,25-63,50	57,20 $\pm$ 0,6	3,1	5,4	55,96-58,44
<i>Co. californica</i>	43,88-54,13	48,20 $\pm$ 0,5	2,6	5,4	47,17-49,23
<i>Co. gracilis</i>	35,75-57,25	43,00 $\pm$ 1,1	5,4	12,6	40,73-45,27
<i>Co. linearis</i>	40,50-50,00	45,90 $\pm$ 0,5	2,5	5,4	44,87-46,93
<i>P. linearifolia</i>	52,63-60,13	56,40 $\pm$ 0,4	1,8	3,2	55,58-57,22
	Diâmetro II				
<i>A. harleyi</i>	44,60-51,50	48,40 $\pm$ 0,4	1,8	3,8	47,58-49,22
<i>A. pulchella</i>	48,60-61,90	55,00 $\pm$ 0,6	3,2	5,7	53,76-56,24
<i>C. affinis</i>	54,90-71,60	65,30 $\pm$ 0,8	4,2	6,5	63,65-66,95
<i>C. ericoides</i>	46,40-60,30	53,80 $\pm$ 0,6	2,9	5,4	52,66-55,04
<i>Co. californica</i>	42,25-53,13	46,10 $\pm$ 0,5	2,6	5,7	45,07-47,13
<i>Co. gracilis</i>	32,75-47,38	38,40 $\pm$ 0,6	2,9	7,6	37,16-39,64
<i>Co. linearis</i>	39,30-47,30	43,00 $\pm$ 0,5	2,4	5,7	41,97-44,03
<i>P. linearifolia</i>	49,38-58,13	52,80 $\pm$ 0,4	3,5	6,4	51,98-53,62

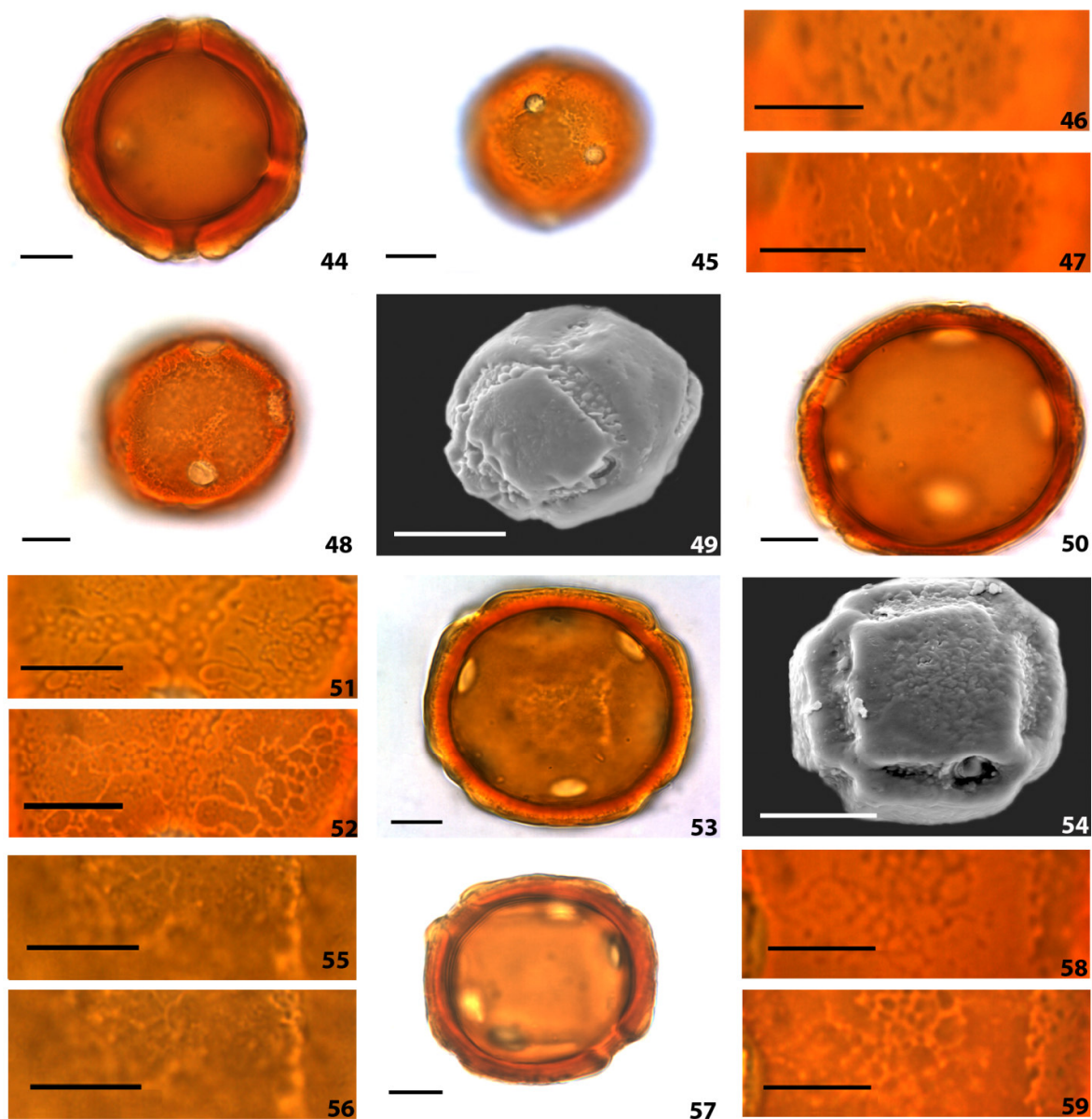
Tabela 5. Média aritmética, ( $\mu\text{m}$ ), das medidas das aberturas e das camadas da exina dos grãos de pólen das espécies de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia* e *Peregrina* (Malpighiceae).  $n = 10$ . Compr. = Comprimento, Larg. = Largura.

Espécies	Poros			Exina	Sexina	Nexina 1	Nexina 2
	Compr.	Larg.	Margem				
<i>A. harleyi</i>	3,91	3,35	1,58	7,25	2,13	3,71	1,42
<i>A. pulchella</i>	5,46	4,55	1,70	5,21	2,12	1,79	1,21
<i>C. affinis</i>	5,21	3,43	1,71	6,98	2,14	3,58	1,26
<i>C. ericoides</i>	4,91	3,90	1,58	6,45	2,27	2,91	1,26
<i>Co. californica</i>	3,34	2,56	1,93	4,54	1,61	1,55	1,39
<i>Co. gracilis</i>	3,99	3,43	1,85	5,23	2,23	1,84	1,26
<i>Co. linearis</i>	4,81	3,85	1,49	5,71	2,30	2,06	1,35
<i>P. linearifolia</i>	4,18	3,56	1,95	8,10	2,92	3,29	1,71

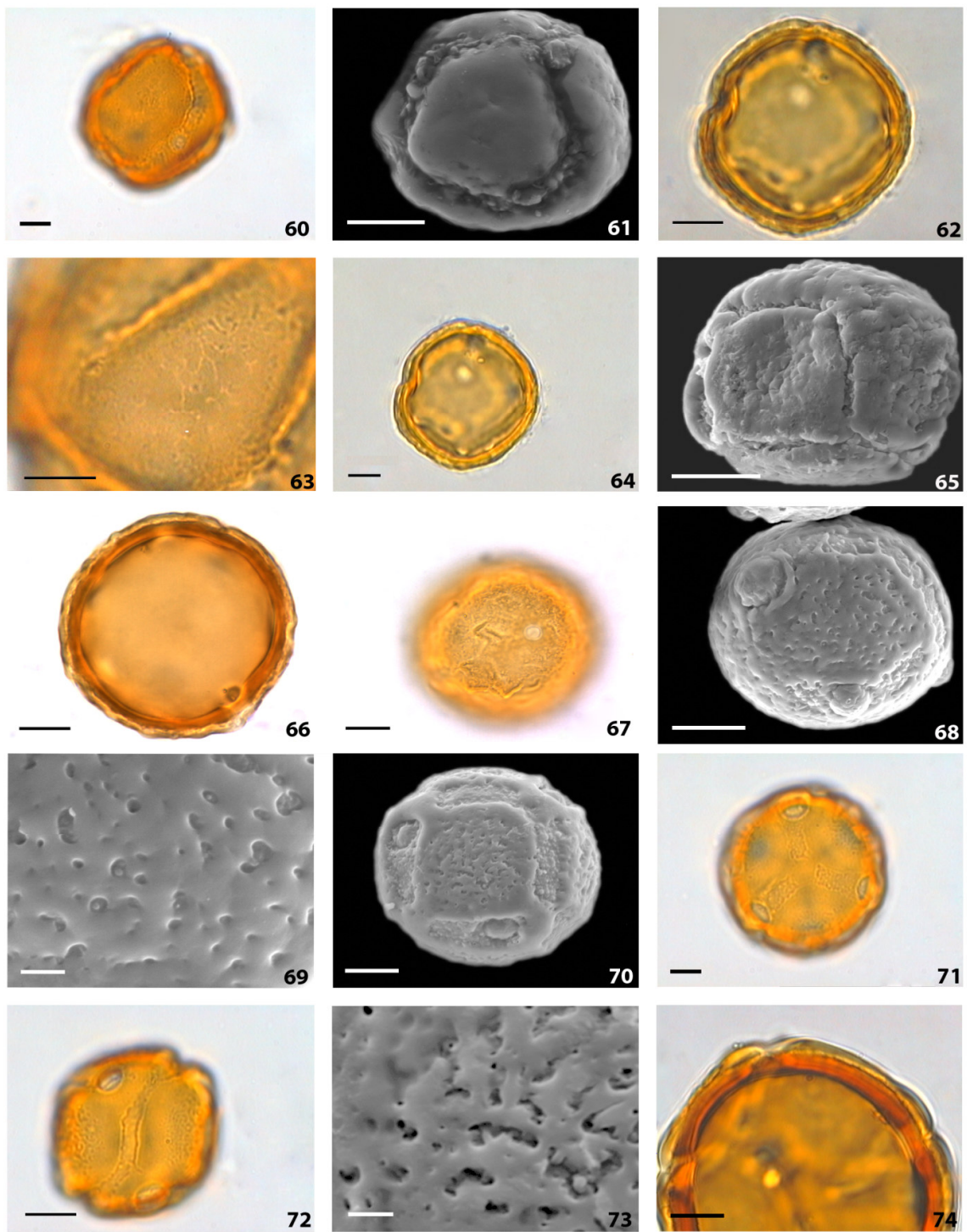
Tabela 6. Média aritmética ( $\mu\text{m}$ ) das medidas dos diâmetros I e II dos grãos de pólen de espécies de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia* e *Peregrina* (Malpighiaceae), dos materiais de comparação (n = 10). ■ = valor dentro do I.C. do espécime padrão; ♦ = valor fora do I.C., mas dentro da faixa de variação do espécime padrão; ▲ = valor fora da faixa de variação.

Táxons	Diâmetro I	Diâmetro II
<i>A. pulchella</i>		
<i>G. Hashimoto</i> 9272	64,46♦	61,21♦
<i>V.C. Souza</i> 7280	59,25■	55,03■
<i>C. affinis</i>		
<i>J.R. Pirani et al.</i> 5289	62,63♦	52,75▲
<i>R. Sebastiani</i> 47	62,26♦	52,85▲
<i>C. ericoides</i>		
<i>T.B. Cavalcanti</i> 871	55,83♦	52,19♦
<i>T.M. Cerati CFCR</i> 4248	57,29■	54,05■
<i>R. Romero &amp; J.N. Nakajima</i> 1511	78,79▲	76,64▲
<i>Co. californica</i>		
<i>T.F. Daniel &amp; M. Butterwick</i> 6831	43,95♦	41,50▲
<i>H.S. Gentry</i> 7692	45,06♦	41,63▲
<i>Co. gracilis</i>		
<i>L.R. Landrum</i> 9588	48,51♦	45,25♦
<i>L.R. Landrum</i> 9717	44,63■	42,33♦
<i>Co. linearis</i>		
<i>A. Búrquez</i> 92-317	48,79♦	46,84♦
<i>P. linearifolia</i>		
<i>G. Hatschbach</i> 74186	51,21▲	47,70▲
<i>F.C. Hoehne s.n.</i> (SP23350)	64,46▲	62,20▲





Figs 44-59. Grãos de pólen dos gêneros *Aspizarpa* Rich. e *Camarea* A. St.-Hil. Figs 44-47. grãos de pólen de *Aspizarpa harleyi* W.R. Anderson. 44. Corte óptico. 45. aberturas 46-47. análise LO em dois níveis de focalização. Figs 48-52. *Aspizarpa pulchella* (Griseb.) O'Donell & Louterig. 48. abertura. 49. vista geral (MEV). 50. corte óptico. 51-52. análise LO em dois níveis de focalização. Figs 53-56. *Camarea affinis* A. St.-Hil. 53. contorno e corte óptico. 54. aspecto geral (MEV). 55-56. análise LO em dois níveis de focalização. Figs 57-59. grãos de pólen de *Camarea ericoides* A. St.-Hil. 57. contorno e corte óptico. 58-59. análise LO em dois níveis de focalização. (Escala Figs 49 e 54 = 20  $\mu$ m, demais Figs = 10  $\mu$ m).



Figs 60-74. Grãos de pólen dos gêneros *Cottisia* Dubard. & Dop. e *Peregrina* W.R. Anderson. Figs 60-63. grãos de pólen de *Cottisia californica* (Benth.) W.R Anderson & C.C. Davis. 59. vista geral. 60. vista geral (MEV). 61. corte óptico. 62. ornamentação. Figs 64-65. *Cottisia gracilis* (A. Gray) W.R. Anderson & C.C. Davis. 63. Contorno. 64. vista geral (MEV). Figs 66-69. *Cottisia linearis* (Wiggins) W.R. Anderson & C.C. Davis. 65. corte óptico. 66. Grão de pólen evidenciando abertura e margem. 67. vista geral (MEV). 68. detalhe da ornamentação (MEV). Figs 70-74. grãos de pólen de *Peregrina linearifolia* W.R. Anderson. 69. vista geral (MEV). 70. aberturas. 71. colpóide. 72. detalhe da ornamentação (MEV). 73. corte óptico. (Escala Figs 68 e 72 = 2  $\mu$ m, demais Figs = 10  $\mu$ m).

Analisando-se o intervalo de confiança a 95% das medidas dos diâmetros dos grãos de pólen das espécies estudadas de *Janusia*, *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia* e *Peregrina* (Fig. 75) verifica-se que:

a. os grãos de pólen de *J. caudata* e *C. affinis* se separam dos grãos de pólen das demais espécies por serem respectivamente menores e maiores quando se leva em consideração o diâmetro 1 e 2 (Figs 75 A e B);

b. os grãos de pólen da espécie *J. janusioides*, com base no diâmetro 1, separam-se das demais espécies;

c. os grãos de pólen das espécies *J. anisandra* e *J. christianeae* não se separam entre si, mas separam-se dos grãos de pólen das demais espécies quando se leva em consideração os valores dos diâmetros 1;

d. quando se leva em consideração o diâmetro 1, as espécies *Cottsia gracilis*, *J. ochionii*, *Cottsia linearis*, *J. hexandra*, *Cottsia californica*, *A. harleyi*, *J. malmeana*, *J. schwannioides* e *Janusia* sp. 1, formam um grupo contínuo com grãos de pólen intermediários, no qual é possível separar algumas espécies;

e. os grãos de pólen das espécies *J. guaranitica*, *P. linearifolia*, *J. lindmanii*, *C. ericoides*, *A. pulchella*, *J. prancei* e *J. mediterranea*, não se separam entre si, mas separam-se dos grãos de pólen das demais espécies quando se leva em consideração os valores dos diâmetros 1;

f. os grãos de pólen da espécie *J. mediterranea*, com base no diâmetro 2, separam-se das demais espécies;

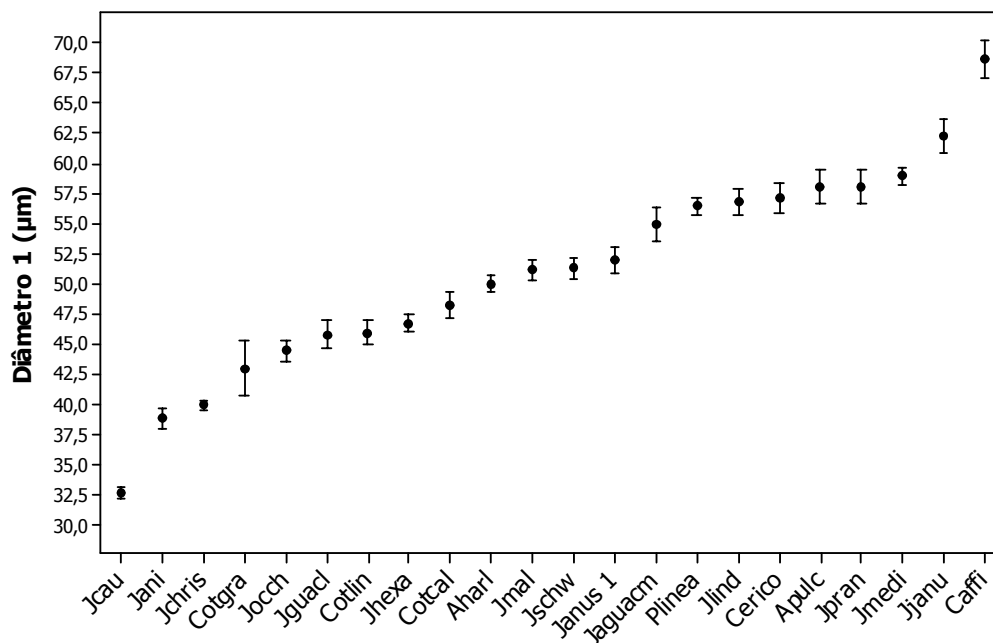
g. os grãos de pólen das espécies *Cottsia gracilis*, *J. anisandra* e *J. christianeae*, com base nos valores dos diâmetros 2, não se separam entre si, mas separam-se dos grãos de pólen das demais espécies;

h. quando se leva em consideração os valores dos diâmetros 2, os grãos de pólen das espécies *J. schwannioides*, *A. harleyi*, *J. malmeana*, *J. lindmanii*, não se separam entre si, mas separam-se dos grãos de pólen das demais espécies;

i. com base nos valores dos diâmetros 2, os grãos de pólen das espécies *P. linearifolia*, *J. janusioides*, *J. guaranitica*, *C. ericoides*, *J. prancei*, *A. pulchella* não se separam entre si, mas separam-se dos grãos de pólen das demais espécies;

j. com base nos valores dos diâmetros 1 e 2 de *J. guaranitica* os grãos de pólen das flores casmógamas se separam perfeitamente dos grãos de pólen das flores cleistógamas por serem maiores.

A



B

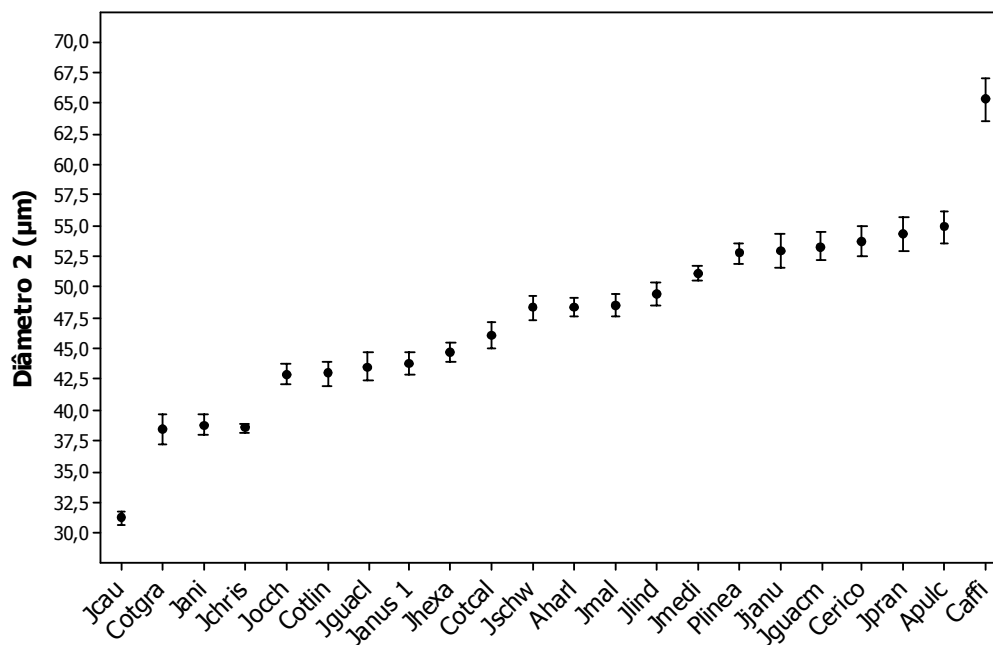


Fig. 75. Representação gráfica do intervalo de confiança da média a 95% dos grãos de pólen de espécies de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia*, *Janusia* e *Peregrina*. A. Diâmetro 1. B. Diâmetro 2. Os limites superiores e inferiores representam o intervalo de confiança; os círculos medianos representam a média aritmética. Aharl = *Aspicarpa harleyi*, Apulc = *A. pulchella*, Caffi = *Camarea affinis*, Cerico = *Camarea ericoides*, Cotcal = *Cottsia californica*, Cotgra = *Cottsia gracilis*, Cotlin = *Cottsia linearis*, Jani = *Janusia anisandra*, Jcau = *J. caudata*, Jchris = *J. christianeae*, Jguacl = *J. guaranitica* (flores cleistógamas), Jguacm = *J. guaranitica* (flores casmógamas), Jhexa = *J. hexandra*, Jjanu = *J. janusioides*, Jlind = *J. lindmanii*, Jmal = *J. malmeana*, Jmedi = *J. mediterranea*, Jocch = *J. occhionii*, Janus 1 = *Janusia* sp., Jpran = *J. prancei*, Jschw = *J. schwannioides*, Plinea = *Peregrina linearifolia*.

## Chave polínica para identificação das espécies da tribo Gaudichaudieae estudadas.

1. Grãos de pólen porados, sem colpóides ..... *Janusia guaranitica* (flor cleistógama)
1. Grãos de pólen porados, com colpóides.
  2. Grãos de pólen porados com colpóides contínuos dividindo o pólen em duas partes iguais.
    3. Cada uma das partes do grão de pólen com três poros associados a colpóides cujas terminações não se unem ..... *Peregrina linearifolia*
    3. Cada uma das partes do grão de pólen com colpóides unidos ligando os poros três a três.
      4. Exina psilada ou perfurada.
        5. Ornamentação psilada ..... *Janusia christianeae*
        5. Ornamentação perfurada ..... *Janusia guaranitica* (flor casmógama)
      4. Exina rugulada.
        6. Comprimento do poro ca. 4,90  $\mu\text{m}$ ; largura do poro ca. 4,35  $\mu\text{m}$ ; exina ca. 2,75  $\mu\text{m}$  de espessura; diâmetro  $I \geq 37,00 \mu\text{m}$  ..... *Janusia anisandra*
        6. Comprimento do poro ca. 3,58  $\mu\text{m}$ ; largura do poro ca. 2,93  $\mu\text{m}$ ; exina ca. 3,71  $\mu\text{m}$  de espessura; diâmetro  $I \leq 34,00 \mu\text{m}$  ..... *Janusia caudata*
  2. Grãos de pólen porados sem colpóides contínuos.
    7. Exina fossulada ou rugulada.
      8. Ornamentação fossulada.
        9. Exina ca.  $\leq 7,00 \mu\text{m}$  de espessura.
          10. Comprimento do poro ca. 3,34  $\mu\text{m}$ ; largura do poro ca. 2,56  $\mu\text{m}$ ; exina ca. 4,54  $\mu\text{m}$  de espessura ..... *Cottisia californica*
          10. Comprimento do poro ca. 5,21; largura do poro ca. 3,43  $\mu\text{m}$ ; exina ca. 6,98  $\mu\text{m}$  de espessura ..... *Camarea affinis*
        9. Exina ca.  $\geq 8,00 \mu\text{m}$  de espessura.
          11. Comprimento do poro ca. 2,80  $\mu\text{m}$ ; largura do poro ca. 2,18  $\mu\text{m}$  ..... *Janusia prancei*
          11. Comprimento do poro ca. 3,89  $\mu\text{m}$ ; largura do poro ca. 3,08  $\mu\text{m}$  ..... *Janusia mediterranea*
      8. Ornamentação rugulada.
        12. Poros com ânulo.
          13. Comprimento do poro ca. 6,43  $\mu\text{m}$ ; largura do poro ca. 5,73  $\mu\text{m}$ ; exina ca. 8,39  $\mu\text{m}$  de espessura; diâmetro  $I \geq 62,00 \mu\text{m}$  ..... *Janusia janusoides*
          13. Comprimento do poro ca. 5,29  $\mu\text{m}$ ; largura do poro ca. 4,14  $\mu\text{m}$ ; exina ca. 5,76  $\mu\text{m}$  de espessura; diâmetro  $I \leq 59,00 \mu\text{m}$  ..... *Janusia lindmanii*
        12. Poros sem ânulo.

14. Diâmetro I  $\leq$  48,00  $\mu\text{m}$ ; diâmetro II  $\leq$  45,00  $\mu\text{m}$  ..... *Janusia hexandra*
14. Diâmetro I  $\geq$  50,00  $\mu\text{m}$ ; diâmetro II  $\geq$  47,00  $\mu\text{m}$ .
15. Exina ca. 7,28  $\mu\text{m}$  de espessura; IC do diâmetro I = 50,48-52,12  $\mu\text{m}$ ; IC do diâmetro II = 47,27-49,33  $\mu\text{m}$  ..... *Janusia schwannioides*
15. Exina ca. 5,21  $\mu\text{m}$  de espessura; IC do diâmetro I = 56,66-59,54  $\mu\text{m}$ ; IC do diâmetro II = 53,76-56,24  $\mu\text{m}$  ..... *Aspicarpa pulchella*
7. Exina perfurada ou foveolada.
16. Ornamentação foveolada ..... *Janusia malmeana*
16. Ornamentação perfurada.
17. Exina  $\geq$  6,00  $\mu\text{m}$ ; diâmetro I  $\geq$  49,00  $\mu\text{m}$ .
18. Comprimento do poro  $\geq$  4,50  $\mu\text{m}$ , largura do poro  $\geq$  3,70  $\mu\text{m}$ ; exina ca. 6,45  $\mu\text{m}$  de espessura ..... *Camarea ericoides*
18. Comprimento do poro  $\leq$  4,00  $\mu\text{m}$ , largura do poro  $\leq$  3,50  $\mu\text{m}$ ; exina  $\geq$  7,00  $\mu\text{m}$  de espessura ..... *Janusia* sp. 1  
*Aspicarpa harleyi*
17. Exina  $\leq$  5,90  $\mu\text{m}$ ; diâmetro I  $\leq$  47,00  $\mu\text{m}$ .
19. Poro  $\geq$  6,00  $\mu\text{m}$  comprimento, largura  $\geq$  5,00  $\mu\text{m}$ ; exina  $\leq$  4,90  $\mu\text{m}$  de espessura ..... *Janusia occhionii*
19. Poro  $\leq$  5,00  $\mu\text{m}$  comprimento, largura  $\leq$  4,00  $\mu\text{m}$ ; exina  $\geq$  5,00  $\mu\text{m}$ .
20. Comprimento do poro ca. 4,81  $\mu\text{m}$ ; largura do poro 3,85  $\mu\text{m}$  ..... *Cottsia linearis*
20. Comprimento do poro ca. 3,99  $\mu\text{m}$ ; largura do poro 3,43  $\mu\text{m}$  ..... *Cottsia gracilis*

#### 4. Discussão

Das 21 espécies aqui estudadas de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia*, *Janusia* e *Peregrina*, apenas oito já tinham sido examinadas do ponto de vista palinológico, *A. pulchella*, *C. affinis*, *C. ericoides*, *Cottsia gracilis*, *J. guaranitica* (flores casmógamas), *S. caudata* A. Juss. (= *J. caudata*), *S. janusioides* A. Juss. (= *J. janusioides*) e *S. elegans* A. Juss. (= *J. mediterranea*).

O pólen de flores cleistógamas apresenta exina muito espessa e camada infratectal granulada (Lobreau-Callen, 1983b). Em tal pólen, segundo a autora, a exina parece não desempenhar papel importante na polinização e a germinação se dá dentro da antera, fato este também relatado por Anderson (1980). Dentre todas as espécies aqui estudadas, os

grãos de pólen das flores cleistógamas de *J. guaranitica* apresentam a exina mais espessa, no entanto não foi possível uma visualização clara da camada infratectal.

As espécies *J. anisandra*, *J. caudata*, *J. christianeae*, *J. guaranitica* (flores casmógamas) e *P. linearifolia* são facilmente diferenciadas por possuírem um colpóide contínuo dividindo o grão de pólen em duas partes iguais. Neste grupo, *P. linearifolia* distingue-se por apresentar poros associados a colpóides cujas terminações não se unem. Nas demais espécies os colpóides se unem ligando os poros três a três.

A espécie *P. linearifolia* foi transferida de *Janusia* por Anderson (1985). Apresenta hábito arbustivo e frutos com ala dorsal e ala lateral, sendo comumente encontrada em áreas mais secas no sul do Brasil e na Argentina, características estas contrastantes com o hábito lianescente e fruto com apenas uma ala dorsal, encontradas não só em *J. anisandra*, *J. caudata*, *J. christianeae* e *J. guaranitica* (flores casmógamas), mas em *Janusia* de forma geral. Por outro lado, de acordo com Anderson (1985), a provável origem do gênero monoespecífico *Peregrina* está no complexo *J. guaranitica* e *J. schwannioides*.

*J. anisandra*, *J. caudata* e *J. christianeae* ocorrem em regiões áridas do nordeste brasileiro, sendo as duas primeiras caracterizadas pela redução das estruturas que compõem a inflorescência. *J. anisandra* e *J. caudata* apresentam grãos de pólen com ornamentação rugulada; porém, *J. anisandra* apresenta diâmetros dos grãos de pólen e poros levemente maiores que *J. caudata*. Por sua vez, *J. christianeae* apresenta grãos de pólen com ornamentações psilada e sua inflorescência não apresenta redução de estruturas.

Nowicke & Skvarla (1979) sugerem que pode ocorrer uma convergência adaptativa da morfologia dos grãos de pólen em alguns casos, tendo como principal fator a disponibilidade de água no ambiente, bem como o tipo de polinização. Este fato provavelmente justifica a morfologia polínica observada em *J. anisandra*, *J. caudata* e *J. christianeae*, já que vivem em áreas de caatinga.

Grãos de pólen porados sem colpóides contínuos ocorrem em *A. harleyi*, *A. pulchella*, *C. affinis*, *C. ericoides*, *Cottsia californica*, *Cottsia gracilis*, *Cottsia linearis*, *J. hexandra*, *J. janusioides*, *J. lindmanii*, *J. malmeana*, *J. mediterranea*, *J. ochionii*, *J. prancei*, *J. schwannioides* e *Janusia* sp. 1. Com base na ornamentação dos grãos de pólen as espécies acima citadas podem ser reunidas em quatro grupos.

No primeiro grupo encontramos os grãos de pólen de *C. affinis*, *Cottsia californica*, *J. mediterranea* e *J. prancei* que apresentam ornamentação fossulada e só puderam ser separados por características quantitativas.



Quando os dados aqui obtidos para *J. mediterranea* são confrontados com os de Makino-Watanabe *et al.* (1993b), que também estudou a espécie, eles concordam quanto ao tipo de abertura e tamanho, entretanto, divergem em relação à ornamentação que foi descrita como psilada, ao passo que os três espécimes de *J. mediterranea* aqui analisados tiveram exina definida como fossulada.

A proximidade de *J. prancei* e *J. mediterranea* no que concerne à morfologia polínica corrobora a relação destas espécies quanto ao aspecto geral da folha e da flor, observações estas já feitas por Anderson (1987).

*C. affinis* foi estudada palinologicamente por Erdtman (1952) e Makino-Watanabe *et al.* (1998). Os dados apresentados por esses autores divergem dos deste trabalho quanto ao tipo de abertura, pois segundo Makino-Watanabe *et al.* (1998) a espécie apresenta colpóides unidos ligando os poros três a três em planos diferentes, ao passo que para Erdtman (1952) a espécie apresenta 12 poros. No presente estudo os grãos de pólen foram descritos como 6-8 porados, com poros associados ou não a colpóides, mas estes não se unindo. Makino-Watanabe *et al.* (1998) definem a ornamentação de *C. affinis* como microrreticulada, enquanto que para os espécimes aqui analisados a ornamentação é fossulada.

No segundo grupo encontramos os grãos de pólen das espécies *A. pulchella*, *J. hexandra*, *J. janusioides*, *J. lindmanii* e *J. schwannioides* os quais são facilmente isolados por possuírem exina rugulada. A principal característica morfológica para a distinção destas espécies é a presença de ânulo nos poros (em *J. janusioides* e *J. lindmanii*) ou não.

*J. hexandra* só se separa de *J. schwannioides* e de *A. pulchella* no que se refere às medidas dos diâmetros dos grãos de pólen.

Comparando-se os resultados aqui observados com os obtidos por Makino-Watanabe (1988) referente à morfologia polínica de *A. pulchella*, é possível observar que há divergência quanto às aberturas e o tipo de ornamentação. Baseada na análise de um único espécime, Makino-Watanabe (1988) menciona “a presença de poros associados a colpóides não unidos entre si, mas unindo dois poros isoladamente, ou associados a um único poro”, bem como ornamentação psilada com perfurações e rúgulas esparsas. No presente estudo, observou-se a presença de poros associados ou não a colpóides, estes por sua vez ligados total ou parcialmente, delimitando faces quadrangulares com ornamentação rugulada, rúgulas conspícuas, com pilas de diferentes tamanhos.



As espécies *J. schwannioides* e *J. guaranitica* ocorrem em áreas de cerrado e estão relacionadas devido à presença de flores cleistógamas, tipo de inflorescência e aspecto geral da planta. No entanto, os dados polínicos obtidos no presente estudo revelam um distanciamento destas duas espécies no que se refere à morfologia dos grãos de pólen.

Segundo Makino-Watanabe *et al.* (1993b), os grãos de pólen de *J. janusoides* mostram regiões esculturadas, que não foram definidas pelas autoras. Neste trabalho, ao contrário, foi possível estabelecer em *J. janusoides* o padrão de ornamentação rugulada.

A morfologia polínica reforça a relação entre *J. janusoides* e *J. lindmanii*, principalmente no que se refere à presença de ânulo (também presente em *J. mediterranea* e *J. prancei*) e ornamentação rugulada. Contudo, estas espécies diferem quanto às dimensões dos grãos de pólen e dos poros, bem como quanto à espessura da exina, maiores em *J. janusoides*. Estes dados corroboram a proximidade de *J. janusoides* e *J. lindmanii* quanto à morfologia geral da planta, da flor e do fruto.

Na última revisão taxonômica realizada por Niedenzu (1928), *J. janusoides*, *J. lindmanii* e *Janusia* sp. 1 (anteriormente identificada como *J. amazonica* (A. Juss.) Griseb.), antes pertencentes a *Schwannia*, aparecem como subespécies relacionadas. *Janusia* sp. 1, no entanto, enquadra-se no grupo de grãos de pólen com ornamentação perfurada, não se separando de *A. harleyi* nem por características qualitativas nem quantitativas.

Juntamente com *Janusia* sp. 1, *A. harleyi*, *C. ericoides*, *Cottisia gracilis*, *Cottisia linearis*, *J. occhionii* compõem o terceiro grupo de espécies que apresenta grãos de pólen com exina perfurada. A separação dessas espécies só pode ser feita com base na espessura da exina, no tamanho dos grãos de pólen e das aberturas.

Os grãos de pólen de *Cottisia gracilis* foram descritos por Erdtman (1952), sob o nome de *J. gracilis*, como sendo esferoidais, oligoporados, com colpóides, exina reticulada ou obscura e com cerca de 43 µm de diâmetro. Os dados apresentados por Erdtman (1952), para esta espécie, foram também aqui observados, divergindo apenas com relação à ornamentação da exina, aqui identificada como perfurada.

Os resultados obtidos no presente estudo revelam que *Cottisia gracilis* e *Cottisia linearis* apresentam dados morfopolínicos similares, uma vez que apresentam ornamentação perfurada e distinguindo-se apenas pelo tamanho do poro.

As três espécies atualmente pertencentes a *Cottisia* foram transferidas de *Janusia* por Anderson & Davis (2007). *Cottisia californica*, *Cottisia gracilis* e *Cottisia linearis*

apresentam hábito arbustivo, frutos com uma ala dorsal e redução no número de estames em relação à *Janusia*. Distribuem-se entre o sul dos Estados Unidos e o norte do México, em áreas semidesérticas. Apesar de compartilharem todas estas características, *Cottisia californica* distingue-se claramente de *Cottisia linearis* e *Cottisia gracilis* no que se refere à morfologia polínica, conforme se observou na chave polínica.

Segundo Makino-Watanabe (1998), *C. ericoides* apresenta grãos de pólen 6-8 porados com poros associados a colpóides e exina levemente rugulada. Os dados aqui obtidos confirmam as observações de Makino-Watanabe (1998), mas a partir da análise de três espécimes, definiu-se aqui a ornamentação de *C. ericoides* como perfurada.

Para Anderson (1987) *J. occhionii* é relacionada a *J. hexandra* pela similaridade da morfologia floral. Neste presente trabalho, no entanto, foi possível observar que estas espécies diferem no que se refere à ornamentação, perfurada em *J. occhionii* e rugulada em *J. hexandra*.

No quarto grupo encontramos os grãos de pólen de *J. malmeana* é a única espécie que apresenta grãos de pólen com ornamentação foveolada. *J. malmeana* apresenta morfologia externa da planta próxima de *J. christianeae*, mas os dados polínicos aqui obtidos revelam o distanciamento destas espécies, já que *J. christianeae* apresenta um colpóide contínuo e ornamentação psilada.

Wodehouse (1935, *apud* Heslop-Harrison, 1979; Punt, 1986 e Thanikaimoni, 1986) discutiu não somente a geometria das aberturas, mas também suas funções, introduzindo o termo harmomegatia para descrever as adaptações estruturais referentes à acomodação da mudança de volume do conteúdo do grão de pólen.

Guinet (1986), a partir dos estudos realizados em *Acacia* (Leguminosae) relata uma relação direta entre a distribuição dos caracteres polínicos e as zonas climáticas modernas, o que sugere uma canalização evolucionária recente deste grupo. De acordo com Guinet (1986), os subgêneros de *Acacia* mostraram diferentes respostas às condições climáticas. *Acacia* subgênero *Phyllodineae* apresenta um especializado sistema harmomegático, a partir da presença de pseudocolpos de diferentes tipos. Espécies com sistema harmomegático superficial, com pseudocolpos arredondados, ocorrem predominantemente em áreas do nordeste tropical, onde há verão chuvoso. Por outro lado, espécies com pseudocolpo definidamente quadrado ocorrem em áreas ao sul da Austrália, em áreas de clima temperado. Considerando que o sul da Austrália apresenta condições xerofíticas similares àquelas encontradas no nordeste brasileiro, é possível inferir que tanto em algumas espécies de *Acacia* como em *J. anisandra*, *J. caudata* e *J. christianeae* o sistema

harmomegático pode se tornar mais intenso em áreas mais secas. A provável presença do colpóide em *J. guaranitica* sugere que há uma relação direta entre estas espécies e que este caráter ainda permaneceu na espécie, que atualmente vivem em ambientes mais úmidos em relação à caatinga.

Enquanto em algumas espécies de *Acacia* a ausência de sistema harmomegático deve estar relacionada à exina pouco espessa, sugerindo que a exina é suficientemente flexível, em outras esta função é diretamente assumida pela parte externa da abertura, o que está ligado ao profundo espessamento da exina e à ocorrência de uma estrutura columelar bem desenvolvida (Guinet, 1986). Em *Acacia* subgênero *Phyllodineae*, ainda, é possível observar a existência de um sistema de harmomegatia elaborado, bem como a condensação e ou redução de estruturas, adaptações estas comuns de regiões secas (Guinet, 1986). Estas características referentes à harmomegatia, presença de exina delgada e redução da inflorescência observadas separadamente em várias espécies de *Acacia* australianas por (Guinet, 1986), também foram observadas no presente estudo principalmente em *J. anisandra* e em *J. caudata* e secundariamente em *J. christianeae*, que ocorrem no nordeste brasileiro. Por outro lado, de acordo com Thanikaimoni (1986), as altas temperaturas nas regiões áridas parecem selecionar grãos de pólen com exina espessa e ou com poucas e pequenas aberturas a fim de prevenir excessiva perda de água.

Em algumas espécies de *Janusia* foi possível observar a presença de uma substância aspecto lipídico envolvendo os grãos de pólen, provavelmente tratando-se da trifina. A trifina, também conhecida como “pollenkitt” ou “pollen coat”, é uma complexa mistura de substâncias lipídicas encontradas na superfície do pólen maduro (Thanikaimoni, 1986). Ela protege o grão de pólen dos efeitos prejudiciais do ambiente e especialmente dos perigos da radiação em virtude dos seus pigmentos que absorvem os raios ultravioleta. Além disso, trata-se de uma camada impermeável, que impede a saída de água, protegendo o grão de pólen contra a dessecação.

A presença de trifina dificultou a visualização da ornamentação da exina em algumas espécies, como *J. malmeana* por exemplo, fato este também observado por Lobreau-Callen (1983a) para várias espécies de Malpighiaceae e por Amorin (2003) para o gênero *Heteropterys*. Nilson (2000 *apud* Amorim, 2003) comenta que a natureza volátil da trifina pode atuar na emissão de odores em flores de Oleaceae. Para *Janusia*, foram detectados odores em flores de *J. mediterranea* e de *J. occhionii*, que aparentemente apresentam grãos de pólen com trifina. Makino-Watanabe (1988) também reconhece a

presença de um composto que recobre os grãos de pólen de algumas espécies, dificultando inclusive a visualização da ornamentação sob microscopia eletrônica de varredura.

Heslop-Harrison (1979) sugere que há uma correlação entre o número de aberturas e as dimensões dos grãos de pólen. A área da abertura, bem como a porosidade da exina, são fatores importantes no processo de aderência dos grãos de pólen à superfície do estigma. Em *Janusia*, e provavelmente na tribo Gaudichaudieae de forma geral, o número de aberturas dos grãos de pólen é predominantemente seis, podendo ocorrer grãos com cinco, sete, oito ou nove aberturas. Neste caso, o número de aberturas não parece ser um caráter adaptativo importante em nível de espécie. Já em *Heteropterys*, Amorim (2003) reconhece duas classes de espécies, tendo como base o número de poros nos grãos de pólen. No presente trabalho os diâmetros dos grãos de pólen, a espessura da exina e as dimensões dos poros constituíram caracteres úteis na distinção das espécies.

A influência do ambiente na morfologia polínica também foi observada por Sastre (1971) para *Sauvagesia racemosa* A. St.-Hil. (Ochnaceae). Os indivíduos presentes na floresta amazônica apresentam grãos de pólen maiores que aqueles presentes em savanas venezuelanas, sugerindo que, neste caso, o tamanho tem variação de ordem ecológica e não de ordem específica. Da mesma forma, em *Janusia*, os grãos de pólen de espécies de áreas mais secas tendem a ser menores do que os grãos de pólen das espécies que ocorrem em áreas relativamente mais úmidas. Quanto ao tamanho das aberturas, no presente estudo não é possível estabelecer uma relação entre suas dimensões e os diâmetros dos grãos de pólen em *Janusia*. Ao contrário, as espécies com grãos de pólen menores apresentam exina mais delgada em relação às espécies com grãos maiores.

O tipo polínico pantoporado-colporado, com ornamentação rugulada no centro das faces delimitadas pelos colpóides, estabelecido para os gêneros da subtribo Banisteriineae (que abriga também os gêneros atualmente pertencentes à tribo Gaudichaudieae) por Makino-Watanabe (1988), foi de fato verificado no presente estudo. Todavia, Makino-Watanabe (1988) sugeriu que estes gêneros não apresentam uma característica morfológica exclusiva, o que torna difícil a distinção polínica em nível genérico.

Os grãos de pólen de *Aspicarpa* e de *Camarea* aqui analisadas apresentaram características em comum com os grãos de pólen de algumas espécies de *Janusia*. *A. pulchella* apresenta grãos de pólen de ornamentação rugulada, assim como *J. schwannioides*, enquanto que *A. harleyi* apresenta ornamentação perfurada, da mesma forma que *Janusia* sp. 1 e *C. ericoides*. Além disso, tanto as espécies de *Aspicarpa* como as de *Camarea* divergem entre si quanto à espessura da exina e às dimensões do poro. Estes dados sugerem que

*Aspicarpa*, *Camarea* e *Janusia* estão muito relacionados. As análises cladísticas e filogenéticas realizadas por Mamede & Mayo (1992), Davis *et al.* (2001), Cameron *et al.* (2001) e Anderson & Davis (2007) sugerem que *Janusia* não compõe um grupo monofilético, mas que sempre está relacionado à *Camarea* e *Aspicarpa*. Enquanto em *Janusia* predomina o hábito lianescente, em *Aspicarpa* e *Camarea* ocorre o hábito herbáceo, mas os três gêneros têm em comum a produção de flores cleistógamas em algumas espécies.

O estudo realizado por Makino-Watanabe *et al.* (1993b) para *Janusia* e *Schwannia* revelou que a junção destes dois gêneros, feita por Anderson (1982), pode ser prematura do ponto de vista palinológico. Da mesma forma, os dados aqui obtidos corroboram esta delimitação controversa. O fato das espécies de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottisia* e *Peregrina* apresentarem características em comum com *Janusia* sugere que estes grupos podem não estar claramente delimitados.

Não é possível separar os gêneros *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottisia*, *Janusia* e *Peregrina* através dos caracteres polínicos, tanto qualitativamente quanto quantitativamente, entretanto é possível distinguir as espécies entre si, independentemente dos gêneros. Com base nos resultados aqui apresentados, pode-se concluir que os grãos de pólen das espécies aqui estudadas apresentaram variações quanto aos caracteres quantitativos, às aberturas e às ornamentações, a partir das quais foi possível detectar quatro agrupamentos.

## 5. Referências Bibliográficas

- AMORIM, A.M. 2003. Estudos taxonômicos em *Heteropterys* (Malpighiaceae). Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- ANDERSON, W.R. 1979. Floral conservatism in neotropical Malpighiaceae. *Biotropica* 11(3): 219-223.
- ANDERSON, W.R. 1980. Cryptic self-fertilization in the Malpighiaceae. *Science* 207:892-893.
- ANDERSON, W.R. 1982. Notes on Neotropical Malpighiaceae – I. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 13: 93-136.
- ANDERSON, W.R. 1985. *Peregrina*, a new genus of Malpighiaceae from Brazil and Paraguay. *Systematic Botany* 10:303-307.
- ANDERSON, W.R. 1987. Notes on Neotropical Malpighiaceae-II. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 16:55-108.

- ANDERSON, W.R. 1990 The origin of the Malpighiaceae - The Evidence from Morphology. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 64:210-224.
- ANDERSON, W.R. & CORSO, S. 2007. *Psychopterys*, a new genus of Malpighiaceae from Mexico and Central America. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 25: 113-135.
- ANDERSON, W.R. & DAVIS, C.C. 2007. Generic adjustments in Neotropical Malpighiaceae. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 25:137-166.
- BARTH, O.M. & MELHEM, T.S. 1988. *Glossário ilustrado de palinologia. Séries Manuais*. Editora da Unicamp. Campinas. SP.
- CAMERON, K.M., CHASE, M.W., ANDERSON, W.R. & HILLIS, H. G. 2001. Molecular systematics of Malpighiaceae: evidence from plastid *rbcL* and *matK* sequences. *American Journal of Botany* 88(10):1847-1832.
- DAVIS, C.C., ANDERSON, W.R. & DONOGHUE, M.J. 2001. Phylogeny of Malpighiaceae: Evidence from chloroplast *ndhF* and *trnL-F* nucleotide sequences. *American Journal of Botany* 88(10):1830-1846.
- DAVIS, C.C.; BELL, C.D.; MATHEWS, S. & DONOGHUE, M.J. 2002. Laurasian migration explains Gondwanan disjunctions: evidence from Malpighiaceae. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 99(10): 6833-6837.
- ERDTMAN, G. 1952. *Pollen morphology and plant taxonomy – Angiosperms* 1.ed. New York, Hafner Publishing Company
- ERDTMAN, G. 1960. The acetolysis method – a revisual description. *Svensk Botanisk Tidskrift* 54(4): 561-564.
- GONÇALVES-ESTEVEES, V.; SOARES JÚNIOR, E.F & MENDONÇA, C.B.F. 2007. *Palinologia de espécies de Malpighiaceae Juss. ocorrentes nas restingas do Estado do Rio de Janeiro*. *Hoehnea* 34(4): 519-529.
- GRISEBACH, A.H.R. 1858. *Malpighiaceae in Martius, C.F.P. & Eichler, A.G., Flora brasiliensis vol XII, Pars I*.
- GUINET, Ph. 1986. Geographic patterns of the main pollen characters in genus *Acacia* (Leguminosae), with particular reference to subgenus *Phyllodineae* in Blackmore, S. & Ferguson, I.K. *Pollen and Spores: Form and Function*. *Linnean Society of London* 12:297-311.
- HESLOP-HARRISON, J. 1979. Pollen walls as adaptative systems. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 66: 813-829.

- HESSE, M.; HALBRITTER, H.; ZETTER, R.; WEBER, M.; BUCHNER, R.; FROSCHE-RADIVO, A. & ULRICH, S. 2009. Pollen terminology – An illustrated handbook. Springer, Wien, Áustria.
- JUSSIEU, A. 1843. Monographie de la famille des Malpighiacées. Archives du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 3: 493-616.
- LOBREAU-CALLEN, D. 1983a. Insectes pollinisateurs et pollen des fleurs à élaïophores. Bull. Mus. Natn. Hist. nat., Paris, 4a. sér., 5, section B, Adansonia 2: 205-212.
- LOBREAU-CALLEN, D. 1983b. Analyse de la répartition géographique des Malpighiaceae d'après les caracteres du pollen et de la pollinisation. Bothalia 14 (3/4): 871-881.
- MAKINO-WATANABE, H. 1988. Contribuição ao estudo palinológico das Malpighiaceae A.L. Jussieu do Brasil (Tribo Banisterieae, Subtribo Banisteriinae). Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.
- MAKINO-WATANABE, H.; MELHEM, T.S. & BARTH, M.O. 1993a. Morfologia dos grãos de pólen de espécies de *Banisteriopsis* C.B. Robinson ex Small (Malpighiaceae). Revista Brasileira de Botânica 16(1): 47-67.
- MAKINO-WATANABE, H.; MELHEM, T.S. & BARTH, M.O. 1993b. Morfologia dos grãos de pólen de espécies brasileiras de *Janusia* A. Juss. e *Schwannia* Endl. (Malpighiaceae). Hoehnea 20(1/2): 79-86.
- MAKINO-WATANABE, H.; MELHEM, T.S. & BARTH, M.O. 1998. Morfologia polínica de *Camarea* St.-Hil. (Malpighiaceae). Revista Brasileira de Botânica 21(1): 1-6.
- MAMEDE, M.C.H. & MAYO, S.J. 1992. A cladistic analysis of the genus *Camarea* (Malpighiaceae). Kew Bulletin 47(3): 491-501.
- MELHEM, T.S.; CRUZ-BARROS, M.A.V.; CORRÊA, A.M.S.; MAKINO-WATANABE, H.; SILVESTRE-CAPELATO, M.S.F. & GONÇALVES-ESTEVES, V.L. 2003. Variabilidade polínica em plantas de Campos do Jordão (São Paulo, Brasil). Boletim do Instituto de Botânica 16: 1-104.
- NIEDENZU, F. 1928. Malpighiaceae. In Das Pflanzenreich (A. Engler, ed.). Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, v.44(141), heft 93, p.247-572.
- NOWICKE, J.W. & SKVARLA, J.J. 1979. Pollen morphology: the potential influence in higher order systematic. Ann. Missouri Bot. Gard. 66: 633-700.
- PUNT, W. 1986. Functional factors influencing pollen form in Blackmore, S. & Ferguson, I.K. Pollen and Spores: Form and Function. Linnean Society of London 12:297-311.

- PUNT, W. HOEN, P.P.; BLACKMORE, S. NILSON, S. & LE THOMAS, A. 2007. Glossary of pollen and spore terminology. *Review of Paleobotany and Palynology* 143: 1-81.
- SALGADO-LABORIAU, M.L.; VANZOLINI, P.E. & MELHEM, T.S. 1965. Variation of polar axes and equatorial diameters in pollen grains of tow species of *Cassia*. *Grana Palynologica* 6(1): 166-176.
- SASTRE, C. 1971. Recherche sur les Ochnacées-V - Essai de taxonomie numérique et schéma évolutif du genre *Sauvagesia* L. *Sellowia* **23**:9-44, fig. 1-9.
- SEBASTIANI, R. 2010. *Janusia* in Forzza, R.C. et al. (org.), Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Volume 2. CNCFLORA. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- SEBASTIANI, R. & MAMEDE, M.C.H. inéd. Two new species of *Janusia* (Malpighiaceae) from Brazil. (submetido para o periódico Brittonia).
- THANIKAIMONI, G. 1986. Pollen apertures: form and function *in* Blackmore, S. & Ferguson, I.K. *Pollen and Spores: Form and Function*. Linnean Society of London 12: 119-136.
- THIERS, B. 2010. Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. (continuously updated)



## **Capítulo 3**

### **Estudo biogeográfico em *Janusia* A. Juss.**

Capítulo redigido segundo as normas para publicação no periódico Biogeographica

### Capítulo 3. Estudo biogeográfico em *Janusia* A. Juss.

*Janusia* compõe a tribo Gaudichaudieae juntamente com *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia*, *Gaudichaudia* e *Peregrina*. Esta tribo provavelmente se diversificou ao norte da América do Sul e suas características morfológicas e polínicas sugerem que a relação entre estes gêneros é muito próxima. Quanto à *Janusia*, a maior parte de suas espécies coincide com o arco do Pleistoceno e com a disjunção de áreas secas da caatinga e da restinga.

*Janusia* belongs to Gaudichaudieae tribus with *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottsia*, *Gaudichaudia* and *Peregrina*. This tribus probably diversified in the north of South America and its morphological and palinological characters suggest that these genera is closed. The amount of *Janusia* species is related to the arc of Pleistocen and the 'caatinga-restinga' disjunction.

## 1. Introdução

*Janusia* A. Juss. compõe a tribo Gaudichaudieae, assim como *Aspicarpa* Rich., *Camarea* A. St.-Hil., *Cottsia* Dubard. & Dop. e *Peregrina* W.R. Anderson. Esta tribo é caracterizada pela presença de flores cleistógamas e casmógamas e, ao contrário do que é observado para os outros gêneros de Malpighiaceae, os gêneros que compõem a tribo Gaudichaudieae não são delimitados pela morfologia dos frutos, mas principalmente pela redução no número de estruturas do androceu e do gineceu. Segundo Davis *et al.* (2001) e Jessup (2002), trata-se de um grupo monofilético que está estabelecido no clado stigmafilóide, junto com *Stigmaphyllon*, *Banisteriopsis* e outros gêneros. A morfologia floral é marcadamente uniforme ao longo da tribo Gaudichaudieae e acomoda a síndrome floral específica da família associada à polinização por abelhas coletoras de óleos (Jessup, 2002).

O gênero *Janusia* A. Juss. é predominantemente brasileiro, ocorrendo também na Bolívia, Argentina, Paraguai e Uruguai (Sebastiani, 2010). Atualmente apresenta 14 espécies e caracteriza-se pela redução do androceu e do gineceu, bem como pela presença de flores cleistógamas em algumas espécies (*J. guaranitica* (A.St.-Hil.) A. Juss. e *J. schwannioides* W.R. Anderson). O gênero apresenta hábito lianescente, corimbos umbeliformes, pétalas com margem inteira ou não, androceu composto por cinco ou seis estames férteis e gineceu com um estilete ginobásico. Os samarídios são compostos por até três samários com ala dorsal oval ou oboval, paralelas e assimétricas.

A delimitação dos gêneros da tribo Gaudichaudieae tem sido alterada e outras transferidas de um gênero para o outro, assim como novas espécies têm sido descritas (Anderson, 1982, 1985, 1987; Jessup 2002; Anderson & Davis, 2007). No entanto, a relação entre estes gêneros permanece indefinida. Além disso, pouco se conhece a respeito da relação entre as espécies que atualmente compõem *Janusia*, uma vez que a última revisão foi realizado por Niedenzu (1928).

Tendo em vista esta realidade, o presente trabalho procurou contribuir para o estudo de *Janusia* a partir de um enfoque biogeográfico, inferindo também sobre sua relação com os demais gêneros da tribo Gaudichaudieae.

## 2. Material e Métodos

Os mapas apresentados foram elaborados a partir do programa DIVA-GIS versão 7.1.7. As localidades utilizadas para *Janusia* foram retiradas do material examinado (capítulo 1) e as localidades utilizadas para os demais gêneros foram obtidas a partir da análise de coleções depositadas nos herbários K, MBM, RB, RSA e SP (Thiers, 2010). As coordenadas das localidades brasileiras foram obtidas através da ferramenta geoLoc, disponibilizada através do projeto speciesLink pelo Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA). Os dados aqui discutidos foram extraídos dos capítulos 1 (estudo taxonômico) e 2 (estudo palinológico) desta tese.

## 3. Relação entre os gêneros da Tribo Gaudichaudieae

De acordo com vários autores (Couto, 1961; Raven & Axelrod, 1974; Gentry, 1982; Lavin & Luckow, 1993; Burnham & Graham, 1999; e Fiaschi & Pirani, 2009) ao final do Cretáceo já haviam várias ilhas vulcânicas, localizadas onde hoje está a América Central, ligadas à margem do continente da América do Sul. Portanto, até o início do Mioceno, as migrações entre as Américas do Norte e do Sul se deram através destas ilhas, que ficariam entre o atual espaço entre a Nicarágua e a Colômbia.

Segundo Raven & Axelrod (1974), a união entre as Américas iniciou-se de fato em torno de 5.7 milhões de anos. Davis *et al.* (2002) relata que a provável origem da tribo Gaudichaudieae se deu em torno de 19 milhões de anos, entre o final do Plioceno e o início do Pleistoceno, portanto antes da ligação entre os continentes.

O número de espécies e certamente o número de gêneros sulamericanos que descenderam de migrações da América do Norte é baixo (Burnham & Graham, 1999). Uma possível radiação na região central do México e nas Antilhas tem sido sugerida para várias famílias de plantas, dentre elas as Malpighiaceae. Neste caso, os táxons migraram da América do Sul e se diferenciaram na América Central.

Os mapas de distribuição das famílias típicas das regiões tropicais da América do Sul revelam claramente que a maioria destes grupos entrou na América Central apenas marginalmente, encontrando seus principais centros de distribuição na Bacia Amazônica e atingindo outras regiões tropicais (Raven & Axelrod, 1974). Assim como proposto por Davis *et al.* (2002) para o centro de dispersão de Malpighiaceae, o provável centro de dispersão da tribo Gaudichaudieae pode ter se localizado norte da América do Sul,

dispersando-se em direção às América Central e do Norte (nos casos de *Cottisia* e *Gaudichaudia*) e do Sul (*Aspicarpa*, *Camarea*, *Janusia* e *Peregrina*), como ilustrado na Figura 1. A Tabela 1 mostra as principais características dos gêneros que atualmente compõem a tribo Gaudichaudieae, principalmente no que se refere à morfologia do androceu e do gineceu. De acordo com a análise apresentada por Davis *et al.* (2002), *Gaudichaudia* e *Aspicarpa* também aparecem como um grupo não resolvido.

O provável padrão de migração observado para a tribo Gaudichaudieae também é sugerido para outros táxons como algumas espécies pertencentes à *Anoles* grupo *chrysolepis* (anfíbios). Segundo Vanzolini & Willians (1970), provavelmente a migração destes animais é recente, considerando que o acúmulo de diferenças tem relação positiva com o período de tempo em que a migração ocorreu e que as diferenças entre algumas espécies de *Anoles* são praticamente indistinguíveis. De acordo com Burnham & Graham (1999), os registros para mamíferos indicam que a conexão disponível para a migração para ambientes secos ao longo do Istmo do Panamá foi essencialmente completada há cerca de 2,5 milhões de anos. Os ambientes savanícolas, pelo menos localmente, estavam disponíveis para migração mais ou menos neste período. As rotas de migração Amazônia-Andes apresentadas por Smith (1962) para *Casearia silvestris* Eichler (Flacourtiaceae) e *Psychotria carthagenensis* Jacq. (Rubiaceae), bem como as rotas de migração andinas de *Hypericum* (Hypericaceae) também coincidem com a provável rota de migração de integrantes da tribo Gaudichaudieae em direção ao restante da América do Sul.

A distribuição geográfica e a morfologia de *Aspicarpa* e *Gaudichaudia* não estão claramente definidas, uma vez que a revisão destes gêneros ainda não foi feita. Considerando este fato, é possível observar que a distribuição de *Aspicarpa* e *Janusia* são coincidentes em alguns pontos. Por outro lado, os resultados dos estudos moleculares realizados por Jessup (2002) revelam que *Gaudichaudia* é parafilético. O gênero *Aspicarpa* foi incluído como grupo externo, mas, durante as análises, acabou aparecendo entre as espécies de *Gaudichaudia* em uma politomia. Este fato fez com que Jessup (2002) transferisse algumas espécies de *Aspicarpa* para *Gaudichaudia*.

A maior diversidade de *Gaudichaudia* está geograficamente concentrada nas regiões central, oeste e sudeste do México, com linhagens que podem alcançar o nordeste e o noroeste do México, bem como o sul em direção à América Central e ao norte da América do Sul (Jessup, 2002).

Tabela 1. Principais características morfológicas dos gêneros que compõem a tribo Gaudichaudieae A. Juss.

	Androceu	Estilete	Flores cleistógamas	Ala dorsal do samário	Ala lateral do samário
<i>Aspicarpa</i>	5 estames	1	1 estame e 2 carpelos	Reduzida	Ausente
<i>Camarea</i>	4 estames, 2 estaminódios	1	1 estame e 2 carpelos	Reduzida	Ausente
<i>Cottsia</i>	2 estames, até 3 estaminódios	1	Ausentes	Desenvolvida	Ausente
<i>Gaudichaudia</i>	5-6 estames	3	1 estame e 2 carpelos	Desenvolvida	Uma ou mais
<i>Janusia</i>	5-6 estames	1	1-2 estames e 2-3 carpelos	Desenvolvida	Ausente
<i>Peregrina</i>	5 estames	1	Ausentes	Desenvolvida	Uma

A dispersão a longa distância esteve envolvida na disjunção entre plantas de deserto da Argentina e áreas vizinhas e os desertos de Sonora e Chihuahuan, na América do Norte (Raven & Axelrod, 1974), exatamente onde se concentram atualmente as espécies de *Cottisia*. Estas áreas secas nos trópicos, hoje ainda existentes, apenas apresentaram expansão durante o Plioceno e o Quaternário, que deve ter sido o provável período de dispersão dos gêneros que ocorrem predominantemente em áreas mais secas, incluindo áreas de cerrado, restinga, caatinga e semidesertos, onde se concentra a grande maioria das espécies da tribo Gaudichaudieae.

A maioria destas disjunções de táxons de plantas de deserto se desenvolveu durante o Plioceno e especialmente mais recentemente, quando a conexão entre a América do Norte e do Sul foi estabelecida com o surgimento da Cordilheira dos Andes, que causaram alteração no regime de chuvas local (Raven & Axelrod, 1974). A Cordilheira dos Andes, ou seu lado oeste, pode ter servido de passagem para a dispersão de espécies vegetais em direção ao sul da América do Sul, visto o provável padrão de distribuição de *Gaudichaudia*, que se distribui até a Bolívia.

Raven & Axelrod (1974) sugerem que as áreas de clima árido e semiárido foram amplas em áreas tropicais durante as glaciações. Nestas condições, rápidas migrações devem ter ocorrido na presença de áreas de vegetação aberta nos trópicos e subtropicais, presentes nas regiões de climas mais úmidos e cobertas por florestas. Essas conexões devem ter se desenvolvido especialmente ao longo do lado oeste dos Andes, da América Central e do Norte. Por outro lado, boa parte da vegetação de cerrado do nordeste da América do Sul, ao leste dos Andes, apresenta origem mais recente e não deve ter funcionado como rota de dispersão durante o Pleistoceno. Portanto, parece ter havido duas rotas de migração de Malpighiaceae, uma em direção à América do Norte após a formação da América Central, por onde se dispersou *Cottisia* e parte de *Gaudichaudia*; e outra rota, durante o Pleistoceno, por onde atualmente ocorre o cerrado brasileiro.

Considerando a distribuição dos gêneros da tribo Gaudichaudieae (Figura 1), parece coerente afirmar que o ancestral do grupo está diretamente relacionado a *Gaudichaudia*, que se expandiu tanto em direção à América Central como em direção ao oeste da América do Sul.

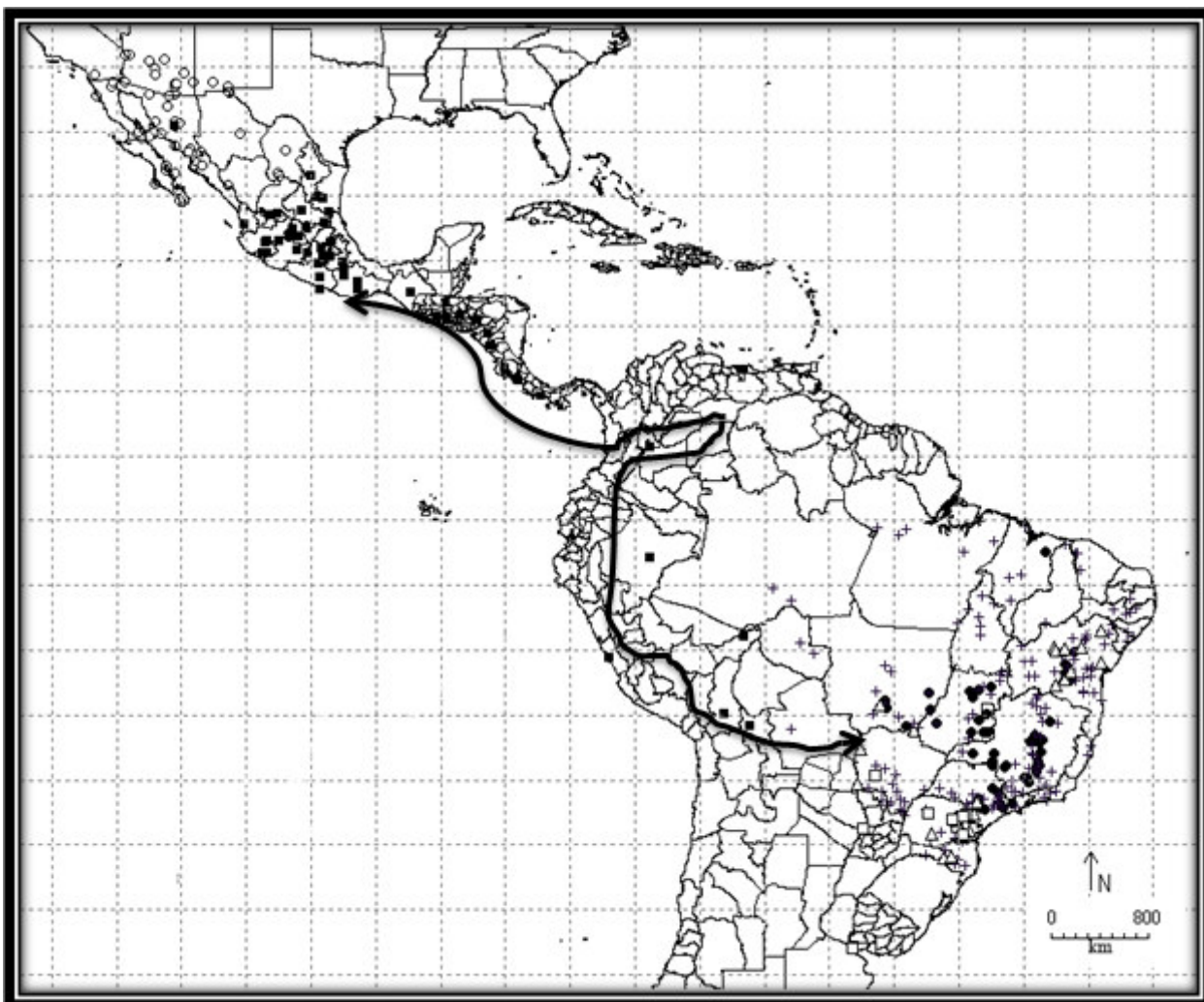


Figura 1. Distribuição geográfica estimada para os gêneros pertencentes à Tribo Gaudichaudieae. As setas indicam as prováveis rotas de diversificação do grupo, tendo como centro o norte da América do Sul. *Aspicarpa* ( $\Delta$ ), *Camarea* ( $\bullet$ ), *Cottisia* ( $\circ$ ), *Gaudichaudia* ( $\blacksquare$ ), *Janusia* (+) e *Peregrina* ( $\square$ ).



Pensando em uma migração em direção à América do Norte, é possível supor que o ancestral que deu origem a *Cottisia* perdeu a capacidade de produzir flores cleistógamas, mas desenvolveu acentuada redução do androceu e autofecundação a partir das flores casmógamas. Quanto à morfologia do fruto, manteve apenas uma ala dorsal desenvolvida, caráter este também observado em *Janusia* e *Peregrina*. Estes dois gêneros, por sua vez, aparecem relacionados na análise filogenética feita por Davis *et al.*, (2002). *J. californica* (= *Cottisia californica* (Benth) W.R. Anderson & C.C. Davis) e *J. linearis* (= *Cottisia linearis* (Wiggins) W.R. Anderson & C.C. Davis) aparecem formando um grupo basal dentro deste clado, sendo irmão das demais espécies da tribo. *J. mediterranea* e *J. anisandra* aparecem juntas, formando um grupo irmão com *Peregrina*, gênero este também estabelecido a partir de uma espécie anteriormente descrita em *Janusia* (Anderson, 1985).

No estudo polínico realizado (capítulo 2) as espécies de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Cottisia* e *Peregrina* analisadas apresentaram morfologia dos grãos de pólen diretamente relacionada à de *Janusia*, não sendo possível inclusive a separação destes gêneros. Quanto à presença de flores cleistógamas, estas se mantiveram em algumas espécies de *Aspicarpa*, *Camarea*, *Gaudichaudia* e *Janusia*, mas ausentes em *Cottisia* e *Peregrina* (Tabela 1).

Segundo Michener (1979), as floras e as faunas de abelhas não são independentes uma da outra. Muitos gêneros de abelhas (dentre elas as polinizadoras de Malpighiaceae) se dispersaram entre a América do Norte e a América do Sul antes do estabelecimento da conexão dos continentes, provavelmente habitando as pequenas ilhas que existiam entre estes continentes durante o Terciário. A fauna de abelhas é particularmente rica na Califórnia e nas regiões desérticas dos Estados Unidos e do nordeste do México, onde está concentrado o gênero *Cottisia*. As áreas xéricas da América do Norte e do sul datam do Plioceno, o que corrobora o padrão de dispersão da tribo Gaudichaudieae, especialmente *Cottisia*.

#### **4. Morfologia e Distribuição Geográfica das espécies de *Janusia***

##### **4.1. *Janusia guaranitica* (A. St.-Hil.) A. Juss. e *J. schwannioides* W. R. Anderson**

Estas duas espécies assemelham-se pela presença de flores cleistógamas, anteras glabras, corimbos umbeliformes simples e hábito lianescente delicado (capítulo 1). No entanto, diferem quanto ao número de estames e à morfologia das pétalas e das flores

cleistógamas, uma vez que *J. guaranítica* apresenta pétalas inteiras e cinco estames, enquanto que *J. schwannioides* apresenta pétalas fimbriadas e seis estames.

Quanto às flores cleistógamas, em *J. guaranítica* estas se apresentam em grande número, contendo um estame e gineceu sem estilete, ao passo que em *J. schwannioides* as flores cleistógamas são mais raras e apresentam dois estames e gineceu com um estilete (capítulo 1). Além disso, as flores cleistógamas em *J. schwannioides* são produzidas concomitantemente às flores casmógamas, ao contrário do que acontece em *J. guaranítica*, onde as flores cleistógamas são produzidas antes das flores casmógamas e muitas vezes em número bastante superior, fato este também observado para *Camarea affinis* St.-Hil. (Mamede, 1993). Talvez este fato esteja relacionado ao sucesso de *J. guaranítica* sobre *J. schwannioides*, no que se refere à produção de frutos a partir de flores cleistógamas e à sua ampla distribuição geográfica.

Enquanto *J. guaranítica* apresenta ampla distribuição, ocorrendo principalmente em áreas de cerrado relativamente úmidas, *J. schwannioides* restringe-se ao estado da Bahia, ao leste do Rio São Francisco, em áreas relativamente secas. Não há diferença significativa quanto à altitude em que ocorrem, já que *J. guaranítica* ocorre em áreas com altitude entre 150-1700m e *J. schwannioides* em áreas com altitude entre 230-1100m. A possível área de contato entre estas duas espécies deve estar entre o sul da Bahia e o norte de Minas Gerais. No entanto, nenhuma coleção de *J. guaranítica* foi localizada em Minas Gerais (Figura 2).

Em relação à morfologia polínica, todavia, estas espécies divergem substancialmente. Enquanto os grãos de pólen de *J. guaranítica* apresentam ornamentação perfurada e um colpóide contínuo dividindo o grão em duas partes iguais, *J. schwannioides* apresenta ornamentação rugulada e o colpóide contínuo é ausente (capítulo 2). Porém, os poros dos grãos de pólen de *J. guaranítica* são bem menores do que os poros presentes nos grãos de *J. schwannioides*. A morfologia polínica de *J. guaranítica* é semelhante à de *J. anisandra*, *J. caudata* e *J. christianeae* quanto à presença do colpóide contínuo, ao passo que a morfologia polínica de *J. schwannioides* está próxima de *J. hexandra* quanto ao tipo de ornamentação.

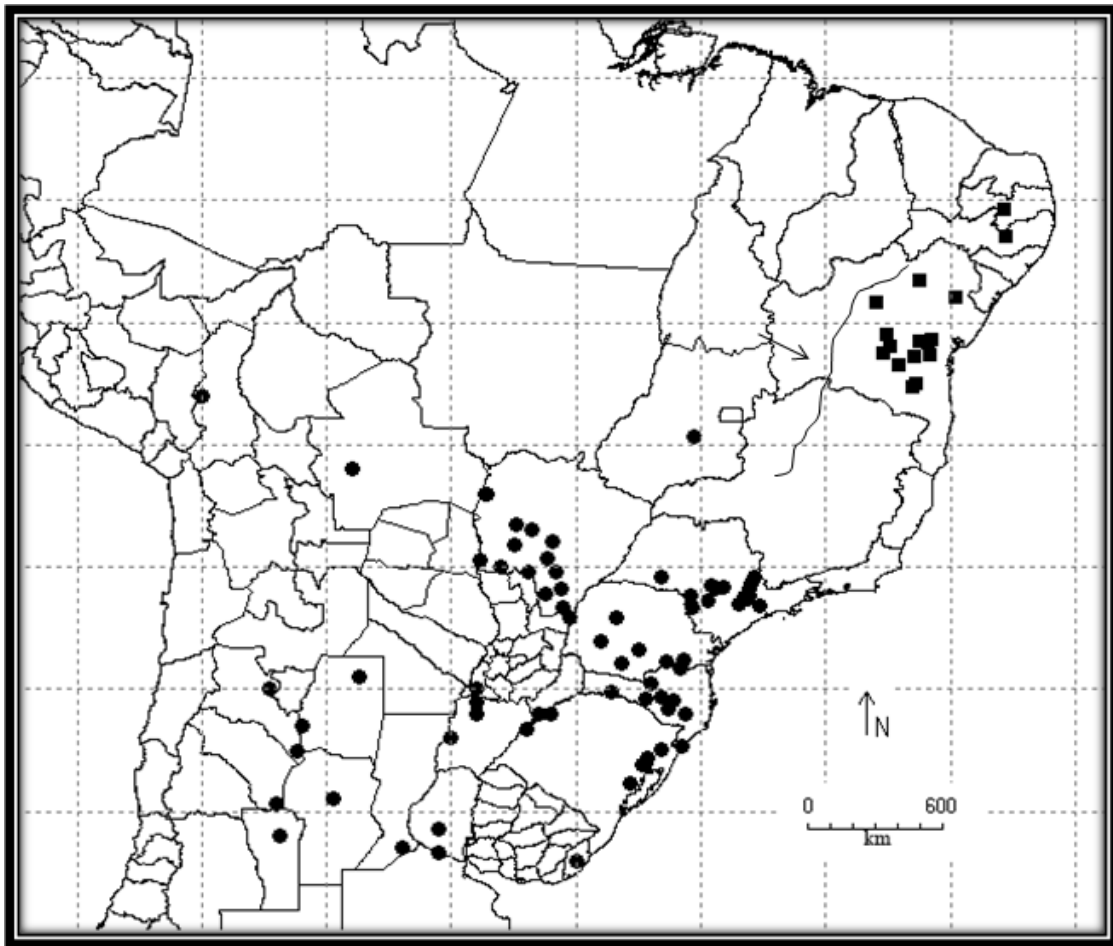


Figura 2. Distribuição geográfica de *Janusia guaranitica* (A. St-Hil.) A. Juss. (●) e *Janusia schwannioides* W.R. Anderson (■). A seta indica a provável localização do Rio São Francisco.

#### 4.2. *Janusia christianeae* W. R. Anderson e *J. malmeana* (Nied.) W.R. Anderson

Estas espécies apresentam a morfologia geral da planta relacionada à de *J. mediterranea* e *J. prancei*. Porém, quanto à morfologia polínica, estas espécies divergem claramente, já que *J. christianeae* apresenta um colpóide contínuo que divide o grão de pólen em duas partes iguais e *J. malmeana* não. Além disso, *J. christianeae* apresenta ornamentação psilada e *J. malmeana*, fossulada.

De acordo com Anderson (1987), *J. christianeae* assemelha-se a *J. malmeana*, *J. anisandra* e *J. caudata* quanto à presença de estames heteromorfos. No entanto, esse caráter é observado em outras espécies de *Janusia*, como em *J. hexandra*. Essas duas espécies assemelham-se quanto à morfologia geral, mas *J. malmeana* apresenta distribuição restrita aos estados do Mato Grosso e de Goiás, enquanto que *J. christianeae* ocorre no estado da Bahia (Figura 3). *J. christianeae* ocorre em áreas com altitude variando entre 450 e 800m, ao contrário de *J. malmeana*, cuja área de ocorrência é de cerca de 500m. *J. christianeae* foi localizada apenas no lado oeste do Rio São Francisco, que pode se constituir numa barreira entre esta espécie e as demais espécies do gênero que ocorrem no nordeste brasileiro.

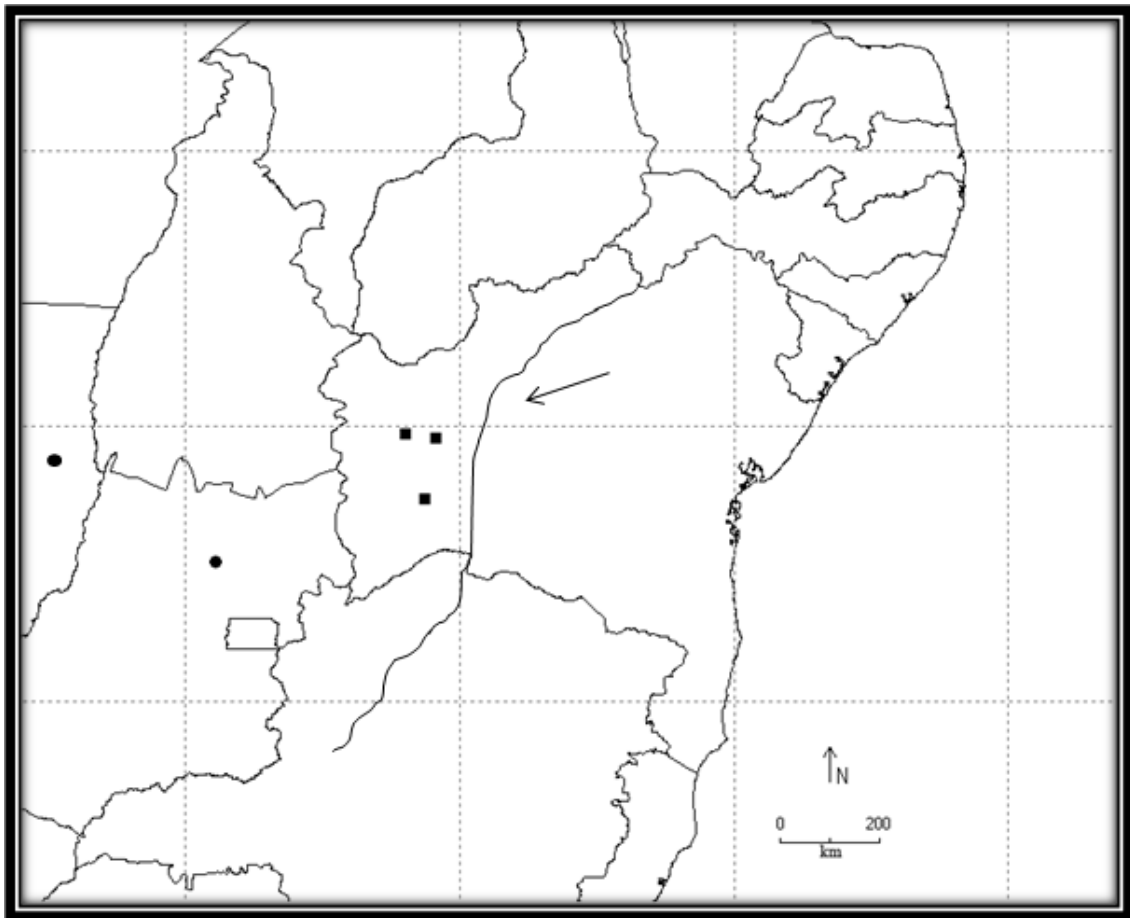


Figura 3. Distribuição geográfica de *Janusia christianeae* W.R. Anderson (●) e *Janusia malmeana* (Nied.) W.R. Anderson (■). A seta indica a provável localização do Rio São Francisco.

#### 4.3. *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb. e *J. caudata* (A. Juss.) Griseb.

Estas espécies assemelham-se quanto às seguintes características: inflorescência reduzida, brácteas e bractéolas glabras e castanhas, pétala posterior de margem glandulosa e morfologia dos estames e dos estiletos (capítulo 1). No entanto, *J. anisandra* apresenta indumento tomentoso, panícula de corimbos umbeliformes com quatro flores e duas bractéolas, ao passo que *J. caudata* apresenta indumento seríceo, panícula de corimbos umbeliformes com entre uma e três flores e cinco bractéolas.

Ambas as espécies ocorrem em áreas secas relacionadas à caatinga do nordeste brasileiro. Essas espécies distribuem-se próximo à costa atlântica (Figura 4). No que se refere à altitude, enquanto *J. caudata* ocorre em áreas com altitudes entre 12 e 713m, *J. anisandra* distribui-se por áreas com altitudes variando entre 10 e 1150m.

Tanto *J. anisandra* como *J. caudata* apresentam grãos de pólen com ornamentação rugulada e exina pouco espessa, além de um colpóide contínuo dividindo os grãos em duas partes iguais, cada uma contendo três poros, assim como em *J. christianeae* (capítulo 2). No entanto, *J. anisandra* apresenta grãos de pólen e poros com diâmetros levemente maiores que *J. caudata*.

Estas duas espécies são próximas não só quanto à distribuição geográfica e à morfologia externa da planta, mas também quanto à morfologia polínica. Os grãos de pólen destas espécies apresentaram um colpóide contínuo que os divide em duas partes iguais, assim como em *J. guaranitica* e em *J. christianeae*. Além disso, ambas apresentam grãos de pólen com ornamentação rugulada.

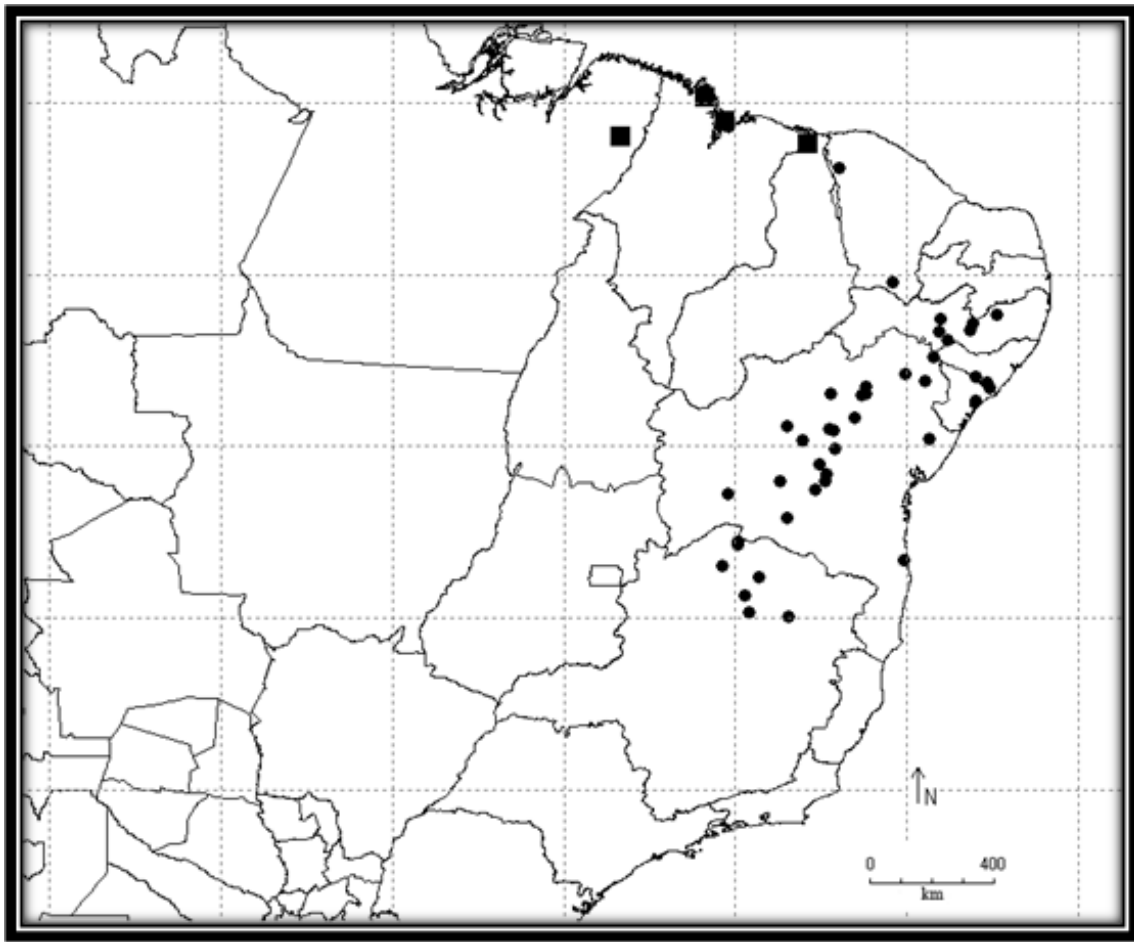


Figura 4. Distribuição geográfica de *Janusia anisandra* (A. Juss.) Griseb. (●) e *Janusia caudata* (A. Juss.) Griseb. (■).

4.4. *Janusia janusoides* (A. Juss.) W. R. Anderson, *J. lindmanii* (Skotts.) W.R. Anderson e *Janusia* sp. 1

Essas espécies assemelham-se quanto à morfologia geral da folha, da inflorescência e da flor. No entanto, *Janusia* sp. 1 diferencia-se das demais por apresentar indumento seríceo e folhas sem estípulas, corimbos umbeliformes solitários e pétala posterior sem apêndices. *J. janusoides* apresenta indumento tomentoso e folhas com estípulas triangulares diminutas, panículas de corimbos umbeliformes e pétala posterior com apêndices. Por fim, *J. lindmanii* é caracterizada pela presença de indumento tomentoso e folhas com estípulas orbiculares de aspecto glanduloso, panícula de corimbos umbeliformes e pétala posterior com apêndices.

A distribuição geográfica dessas espécies é conflitante, uma vez que *J. janusoides* ocorre em praticamente toda a Região Centro-Oeste, parte da região Nordeste, Minas Gerais e Pará, estado este em que ocorre *Janusia* sp. 1 (Figura 5). Por outro lado, *J. lindmanii* ocorre apenas nos estados de Mato Grosso e Goiás. Observa-se, então, que *Janusia* sp. 1 e *J. lindmanii* apresentam distribuição geográfica restrita, associada à ampla distribuição de *J. janusoides*. É possível observar que há uma diferença de gradiente também quanto à altitude, principalmente em relação à *Janusia* sp. 1, que ocorre em áreas com altitudes entre 38 e 165m, enquanto que *J. lindmanii* ocorre em áreas com maiores altitudes, 220-800m. Por sua vez, *J. janusoides* ocorre em áreas de altitudes variáveis, entre 30 e 900m. *J. janusoides* atinge o nordeste brasileiro a oeste do Rio São Francisco e em áreas de cerrado.

A morfologia polínica corrobora a relação entre *J. janusoides* e *J. lindmanii*, mas não a relação entre estas duas espécies e *Janusia* sp.1. *J. janusoides* e *J. lindmanii* apresentam grãos de pólen com ornamentação rugulada e poros contendo ânulo, caráter este também observado em *J. mediterranea* e *J. prancei* (capítulo 2) Ao contrário, *Janusia* sp. 1 apresenta ornamentação perfurada e os poros não apresentam ânulo. Na análise polínica realizada, *Janusia* sp. 1 está próxima de *J. occhionii* quanto ao tipo de ornamentação da exina.



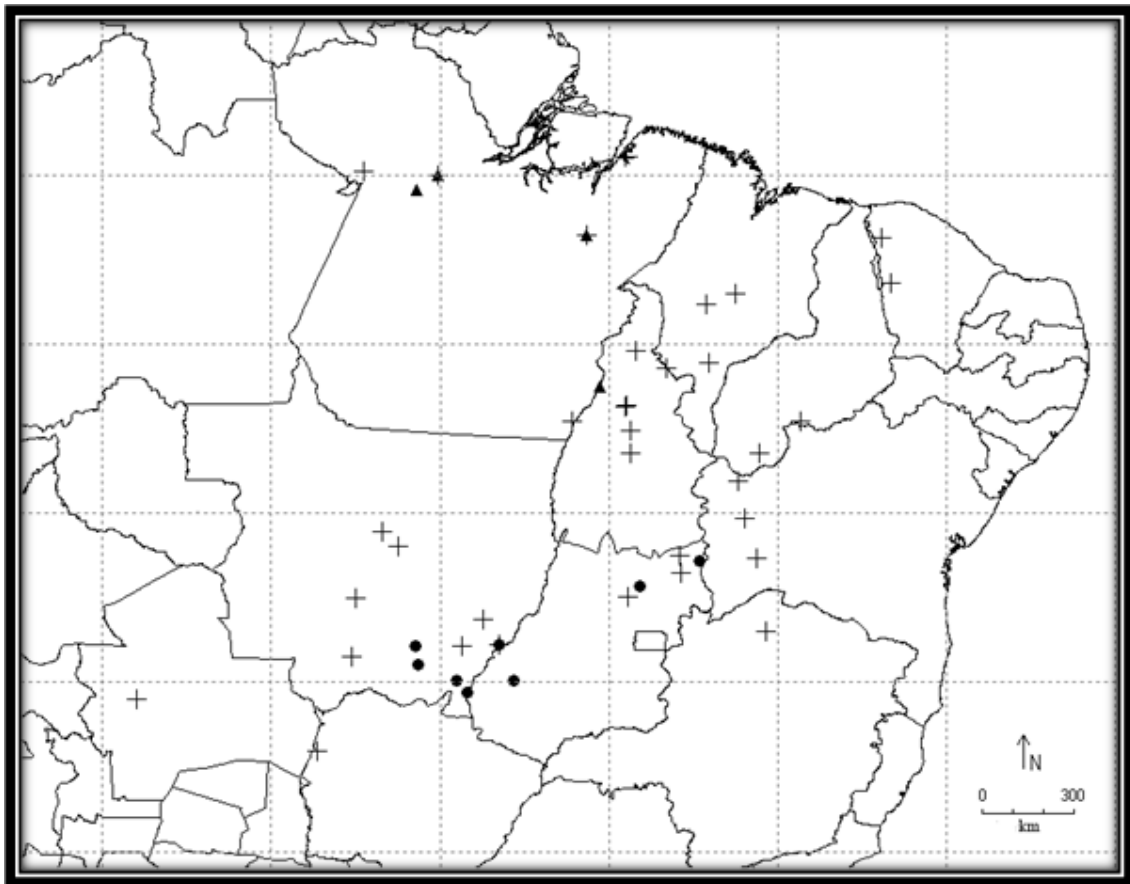


Figura 5. Distribuição geográfica de *Janusia janusioides* (A. Juss.) W.R. Anderson (+), *Janusia lindmanii* (Skotts.) W.R. Anderson (●) e *Janusia* sp. 1 (▲).

4.5. *Janusia mediterranea* (Vell.) W.R. Anderson, *J. occhionii* W.R. Anderson e *J. prancei* W.R. Anderson

*J. prancei* caracteriza-se pela presença de corimbos solitários, indumento tomentoso, estípula diminuta triangular na base do pecíolo, pedúnculo ausente e bractéolas abaixo da articulação. Na verdade, sua morfologia geral lembra *J. christianeae* e *J. malmeana*, devido à presença de folhas crassas, face inferior densamente pilosa, corimbos umbeliformes densamente pilosos e indumento ferrugíneo. É como se *J. malmeana* ligasse *J. christianeae* e *J. prancei*, geograficamente, já que *J. prancei* está restrita ao sul do estado da Amazonas e à Rondônia, em altitudes entre 55 e 280m (Figura 6). *J. mediterranea*, por sua vez, ocorre em boa parte das regiões Centro Oeste e Sudeste do Brasil, com altitudes variando entre 650 e 1150m, bem superiores àquelas observadas para *J. prancei* e para *J. occhionii*, que ocorre nos estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Paraná, em áreas que apresentam altitudes entre 175 e 610m.

*J. occhionii* pode ser facilmente confundida com *J. mediterranea* quanto ao aspecto geral das folhas e morfologia floral. Mas enquanto *J. occhionii* apresenta pétalas amarelas, elaióforos lineares e conectivo obtriangular, *J. mediterranea* apresenta pétalas vináceas pubescentes, elaióforos obovais e conectivo oval.

De acordo com Anderson (1987), *J. prancei* está relacionada a *J. mediterranea* no que se refere à morfologia do núcleo seminífero do samário. *J. mediterranea* e *J. prancei* são as únicas espécies que apresentam o carpóforo aderido ao núcleo seminífero (base não rostrada), não apresentando prolongamentos que conferem aspecto triangular, como encontrado nas demais espécies de *Janusia*.

*J. mediterranea* apresenta porte robusto, panícula amplas, contendo corimbos umbeliformes e flores grandes com pétalas róseas e pilosas. Os dados polínicos obtidos corroboram integralmente quanto à proximidade de *J. mediterranea* e de *J. prancei*, em oposição à *J. occhionii*. Estas duas espécies só se separam quanto às dimensões dos poros, uma vez que apresentam ornamentação fossulada e espessura da exina similar.

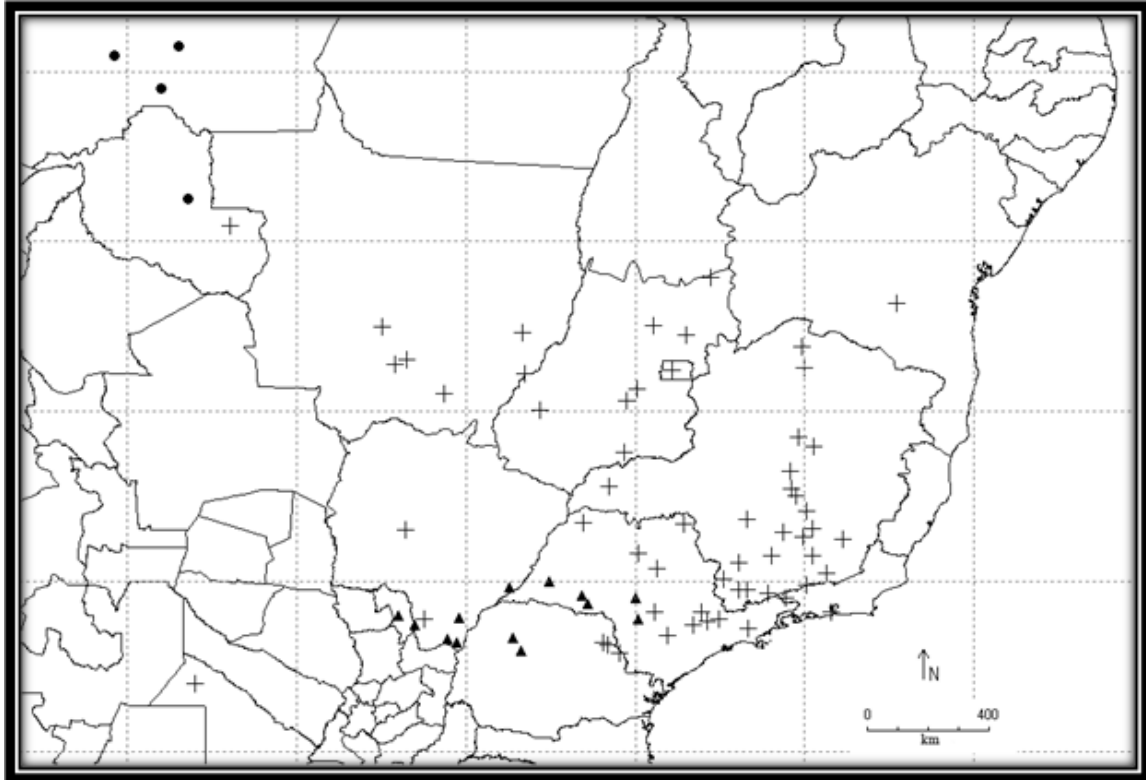


Figura 6. Distribuição geográfica de *Janusia mediterranea* (Vell.) W.R. Anderson (+), *Janusia ochionii* W.R. Anderson (▲) e *Janusia prancei* W.R. Anderson (●).

#### 4.6. *Janusia hexandra* (Vell.) W.R. Anderson e *Janusia* sp. 2

Anderson (1987) relaciona *J. hexandra* a *J. occhionii* quanto à morfologia da inflorescência e à distribuição dos estames na flor. *J. hexandra* e *J. occhionii* são duas espécies de morfologia floral similar, mas que diferem, entre outros aspectos, quanto ao tipo de indumento das folhas. Além disso, *J. hexandra* apresenta as pétalas menores e densamente fimbriadas, bem como estípulas de aspecto glanduloso.

*Janusia* sp. 2 é claramente distinta de *J. hexandra* quanto ao indumento da folha, à redução da inflorescência e às dimensões do fruto e da flor. Por outro lado, apresenta redução da inflorescência, assim como *J. anisandra* e *J. caudata*. Essas quatro espécies parecem formar um grupo que distribui ao longo da costa brasileira, concentrando-se em áreas mais secas. *J. hexandra* distribui-se pelos estados da Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, entre 25 e 870m de altitude (Figura 7). *Janusia* sp. 2, até o momento, só é conhecida para o nordeste do estado do Rio de Janeiro, em áreas de restinga.

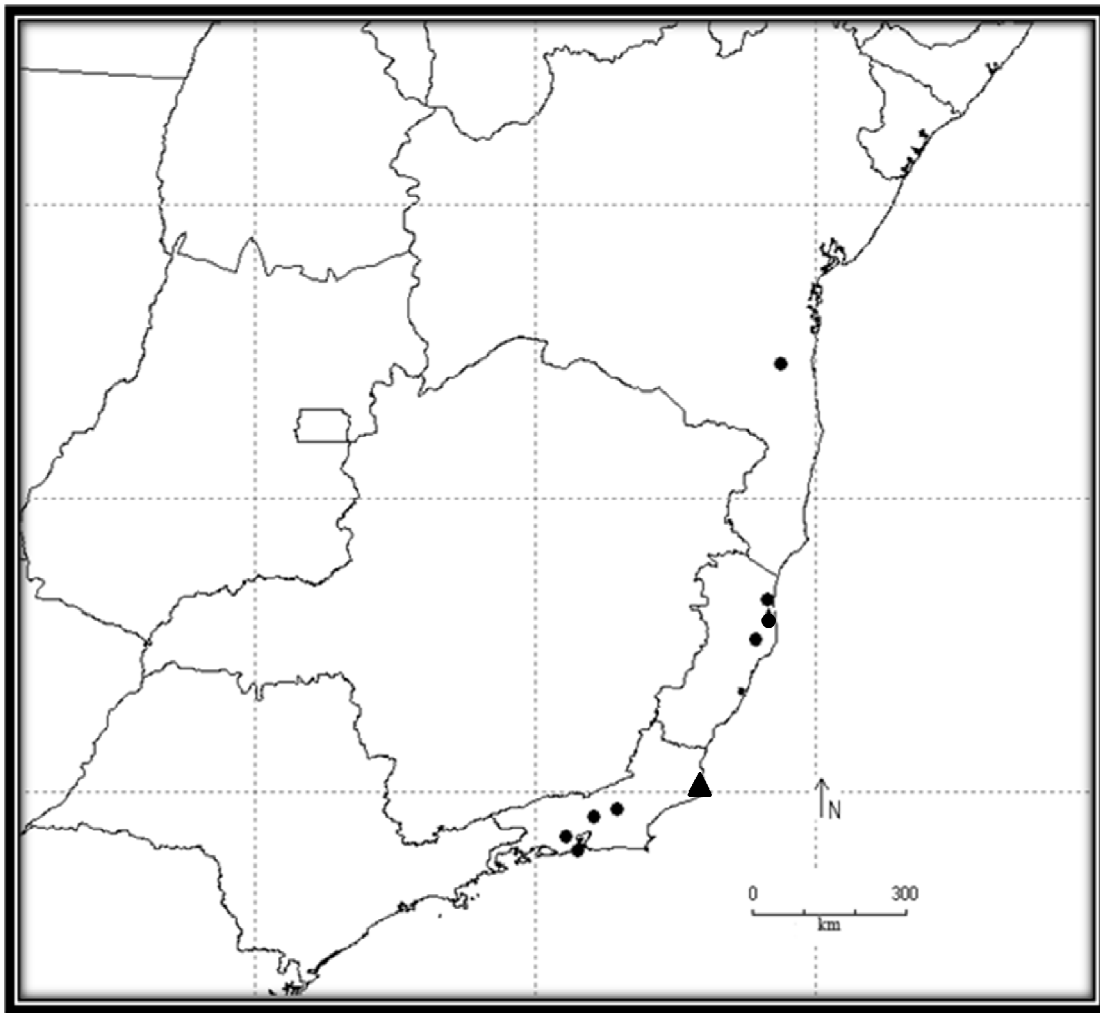


Figura 7. Distribuição geográfica de *Janusia hexandra* (Vell.) W.R. Anderson (●) e *Janusia* sp. 2 (▲).

## 5. Relações entre as espécies de *Janusia*

Prance (1979) cita sete espécies de Chrysobalanaceae de ampla distribuição e que ocorrem tanto na costa brasileira como na Amazônia. Allorge & Sastre (1991) também sugerem que a distribuição das espécies de *Ouratea* (Ochnaceae) na costa brasileira ilustra as conexões passadas entre a floresta amazônica e a mata atlântica situada sobre o lado brasileiro, desde São Paulo até Rio Grande do Norte, como testemunho dos atuais refúgios florestais situados na caatinga do nordeste brasileiro. Apesar do que foi observado para *Ouratea* e algumas espécies de Chrysobalanaceae, a suposta ligação que existiu entre a Floresta Amazônica e a Mata Atlântica não teve relação direta com a diversificação das espécies de *Janusia*.

Prance (1979) revela que muito poucas espécies de Chrysobalanaceae que ocorrem na costa brasileira distribuem-se desde Pernambuco atingindo o Estado de São Paulo. Em geral, a maioria das espécies apresenta ocorrência até o sul da Bahia, enquanto que outras espécies permanecem restritas aos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo. Esse padrão parece ser geral para a maioria das famílias cujas espécies ocorrem na costa brasileira, de acordo com Smith (1962), sugerindo que a floresta pluvial da costa brasileira é contínua ao seu provável centro de origem que é o Rio de Janeiro, sendo este o principal centro de especiação dessa formação vegetal. Segundo Prance (1979), a maioria das espécies ocorre ou ao norte ou ao sul da região do Rio Doce, no Espírito Santo. As diferenças florísticas entre estes dois blocos é sustentada pelos dados filogenéticos atualmente disponíveis (Fiaschi & Pirani, 2009). Essa linha fitogeográfica de separação provavelmente é justificada pela atual distribuição das chuvas: ao norte do Rio Doce as chuvas são mais intensas e a sazonalidade é menor. Em *Janusia* esse padrão é claramente observado para a distribuição de *J. schwannioides* e *J. guaranitica*, bem como para *J. hexandra* e *J. occhionii*. Enquanto *J. schwannioides* e *J. hexandra* localizam-se na porção mais norte da costa brasileira, *J. guaranitica* e *J. occhionii* ocorrem ao sul da costa brasileira. *Janusia* sp. 2 é atualmente reconhecida como restrita às áreas de restinga do Rio de Janeiro. De acordo com Alves *et al.* (2007), as áreas de restinga são formadas por depósitos de areia do Quaternário (cerca de 1,8 milhões de anos), compartilhando as mesmas condições climáticas observadas em áreas de campos rupestres. Esse fato, inclusive, sugere um padrão de distribuição disjunta entre esses dois biomas, assim como é possível observar uma ligação entre o cerrado e a caatinga. Dessa forma, as espécies de *Janusia* ocorrem basicamente em áreas secas, apresentando espécies em áreas de cerrado, caatinga e

restinga. Em *Janusia*, apenas *J. hexandra* ocorre em áreas de Mata Atlântica, mas em áreas alteradas e bordas de mata.

Algumas espécies de *Janusia* diferem entre si também em relação à altitude em que ocorrem. Esta diferença é particularmente observada no grupo composto por *J. mediterranea*, *J. occhionii* e *J. prancei*. A altitude como fator relacionado à especiação também foi observado por Sastre (2001). Os gêneros *Ouratea* e *Luxemburgia* (Ochnaceae) provavelmente sofreram especiação em áreas de maior altitude, onde várias espécies dos gêneros estão atualmente restritas. Provavelmente a altitude pode ter sido um dos fatores que contribuíram para a especiação de *J. prancei*, assim como observou Sastre (2001) para *Ouratea* e *Luxemburgia*.

*Ouratea spruceana* Engl. e *O. schomburgkii* Engl. (Ochnaceae) ocorrem em áreas de cerrado, a uma baixa altitude, distribuindo-se em ambos os lados do Rio Amazonas. Segundo Sastre (1992), provavelmente em épocas anteriores estas áreas de cerrado hoje descontínuas, fossem então unidas e que o ancestral destas duas espécies habitava em toda esta área, abrangendo ambas as margens do Rio Amazonas. No caso de *Janusia* sp. 1, esta deve ter chegado marginalmente até as áreas de cerrado presentes no Pará, o que se faz supor pela sua proximidade com *J. janusioides* quanto à morfologia externa da planta, já que *J. janusioides* também ocorre em áreas de cerrado do Pará, bem como do Maranhão, Ceará, Piauí e Bahia.

Diversos autores relacionam os períodos de seca e de umidade induzidos pelas variações paleoclimáticas ao aumento da diversidade de espécies (Haffer, 1969; Vanzolini & Willians, 1970; Brown & Benson, 1977; Simpson & Haffer, 1978; Sastre, 1994; Oliveira-Filho & Ratter, 1995).

De acordo com Haffer (1969), há muitas populações relictuais de espécies de aves de áreas não florestadas que ainda habitam remanescentes isolados de cerrado e campos encontrados na floresta amazônica, em ambos os lados do Baixo Amazonas. Durante os períodos secos, as regiões não florestadas provavelmente se estenderam para o noroeste da Amazônia a partir do Brasil central e do leste da Bolívia, próximo aos Andes, parte da área onde se encontra *J. prancei*.

A existência de *J. prancei* e de *Janusia* sp. 1 em áreas mais secas na Amazônia se deve a uma invasão recente, a partir de um ancestral em comum com *J. mediterranea* e *J. janusioides*, respectivamente, já que há contato entre essas espécies irmãs. Provavelmente a diferenciação deve ter se dado a partir de outro recurso, como tipo de solo ou altitude.

De acordo com o mapa de distribuição de enclaves de formações abertas na Amazônia apresentado por Vanzolini & Willians (1970), há duas principais áreas, sendo

uma delas abaixo do Rio Amazonas, ao sul do estado de Amazonas, onde é possível encontrar *J. prancei*; a outra está localizada ao norte do Rio Amazonas, nos estados do Amazonas e do Pará. *Janusia* sp. 1 distribuiu-se entre os municípios de Tucuruí, Conceição do Araguaia, Santarém e Monte Alegre, este último ao norte do Rio Amazonas e os demais ao sul. Portanto, o rio não constituiu uma barreira para a dispersão da espécie.

Estudos palinológicos nas planícies tropicais da América do Sul revelam recente temperatura e precipitação reversa durante o período Quaternário (Simpson & Haffer, 1978). Estudos na fronteira entre Brasil e Venezuela e nos ‘llanos’ venezuelanos indicam sequências de cerrado e de florestas confinadas ocorrendo nos últimos dez mil anos. Este período coincide com aquele citado por Vanzolini & Willians (1970) e por Oliveira-Filho & Ratter (1995) para o último período em que predominou o clima seco e a proporção de árvores declinou. Amostras de sequências do final do Pleistoceno obtidas em Rondônia mostram uma transição de floresta úmida para cerrado e um retorno para a moderna floresta úmida. Este caso em particular pode explicar a distribuição de *J. prancei*, em áreas que permaneceram secas em meio à floresta amazônica e que no último máximo glacial podem ter sido mais amplas (Haffer, 2008).

A formação de populações de *Heliconius hermathena* (borboleta) citadas por Brown & Benson (1977), corresponde ao isolamento sofrido em áreas onde ocorrem *Janusia* sp. 1 e *J. prancei* no momento em que as florestas tropicais se expandiram e houve a formação de ilhas de vegetação aberta na Amazônia.

Solos compostos totalmente por areia branca estão espalhados ao longo da região amazônica no Brasil (Anderson, 1981). Associada a este solo está uma vegetação altamente distintiva, que se distancia em termos de estrutura do cerrado para a floresta e é caracterizada pela pronunciada esclerofilia, baixa diversidade e alto endemismo. Trata-se na verdade de uma caatinga amazônica. Neste caso, parece que a semelhança entre *J. prancei* e *J. christianeae* é antes devida às mesmas condições edáficas e climáticas a que são submetidas do que à suposta relação filogenética entre elas. Ambas apresentam folhas coriáceas e brilhantes, além de muitos tricomas.

Os atuais padrões de distribuição em áreas secas na América do Sul sugerem que no passado houve um extensivo arco de mata seca sazonal, que se estendeu do nordeste brasileiro em direção ao sudeste do Brasil, via Rios Paraguai e Paraná, para o sudoeste da Bolívia e noroeste da Argentina, estendendo-se esporadicamente em direção ao norte, via vales secos andinos do Peru (Prado & Gibbs, 1993), ou costa oeste do Equador (Oliveira-Filho & Ratter, 1995; Prado, 2000). A maior parte das espécies de *Janusia* está localizada



neste corredor, em especial *J. janusioides*, que distribui-se desde a Bolívia até o estado do Maranhão.

Prado & Gibbs (1993) citam três grandes núcleos para a distribuição de *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var *cebil* (Griseb) Altschul (Fabaceae), sendo os dois principais Coroa-tá-Vargem Grande (estado do Maranhão) e Puerto Soares-Corumbá (Bolívia-Brasil). Coincidentemente, estes núcleos compõem os principais pontos de limite na distribuição de *J. janusioides*.

De forma geral, parece que as espécies de *Janusia* seguem o padrão do arco do Pleistoceno (Figura 1). De acordo com Prado & Gibbs (1993), vários gêneros mostram espécies vicariantes que ocupam partes do arco do Pleistoceno.

O arco citado por Prado & Gibbs (1993) confere com a distribuição de algumas espécies de *Janusia*, como em *J. guaranítica*-*J. schwannioides* e em *J. janusioides*-*J. lindmanii*-*Janusia* sp. 1. Esta hipótese corrobora por exemplo com a distribuição das subespécies de *Aspidosperma pyriformium* apresentada por Prado & Gibbs (1993), onde as três subespécies distribuem-se desde a região central do Brasil até a região Nordeste, sendo que uma delas apresenta representantes isolados na região amazônica.

Provavelmente *J. christianeae* chegou à caatinga através do corredor seco mencionado por Prado & Gibbs (1993), a partir de um provável ancestral em comum com *J. malmeana*. Mas *J. christianeae* não atingiu a área de caatinga próximo à costa leste do Brasil talvez devido à presença do Rio São Francisco, que serviu de barreira à sua dispersão. Os períodos anteriores provavelmente foram mais secos do que o atual, como na Bahia, onde o rio São Francisco provavelmente apresentou drenagem reduzida e fluxo passageiro (Simpson & Haffer, 1978). Isto significa que o rio não foi inicialmente uma barreira para a chegada de algumas das espécies de *Janusia* que ocorrem no nordeste brasileiro, como parece ser atualmente. Por outro lado, *J. anisandra* e *J. caudata*, podem ter atingido a caatinga a partir de áreas secas ocorrentes no leste brasileiro, a partir de um ancestral em comum com *Janusia* sp. 2 e *J. hexandra*. O mesmo pode ter ocorrido para *J. schwannioides*, a partir de um ancestral em comum com *J. guaranítica*.

Assim, é possível inferir que as espécies que ocorrem no nordeste brasileiro apresentam grãos de pólen com morfologia similar antes por convergência adaptativa do que por afinidade. O sistema harmomegático acentuado em *J. anisandra*, *J. caudata* e *J. christianeae* revelam uma adaptação para ambientes mais secos em relação àqueles onde ocorrem as demais espécies de *Janusia* (capítulo 2).

Prado (2000) reconhece que o cerrado está dividido em duas partes iguais, sendo uma delas localizada ao norte, abrangendo parte dos estados da Bahia, Goiás, Distrito

Federal, Mato Grosso e a parte norte do Mato Grosso do Sul, nos limites de Corumbá e Cuiabá. A outra parte abrange os estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Relacionando as duas subdivisões de cerrado e a distribuição de algumas espécies de *Janusia*, percebe-se que *J. janusoides*, *J. mediterranea* e espécies relacionadas distribuem-se na parte norte do cerrado, enquanto que *J. guaranítica* distribui-se na parte sul do cerrado.

Em suma, a diversificação da tribo Gaudichaudieae provavelmente ocorreu ao norte da América do Sul. As características morfológicas e polínicas sugerem que a relação entre os gêneros que o compõe é muito próxima. Novos estudos podem dar subsídios à delimitação destes gêneros. Quanto a *Janusia*, é possível inferir que sua diversificação está ligada à presença de áreas secas. Dessa forma, a distribuição de boa parte das espécies coincide com o arco do Pleistoceno e com a disjunção de áreas secas de caatinga e de restinga.

## 6. Bibliografia

- ALVES, R.J.V.; CARDIN, L. & KROPF, M.S. 2007. Angiosperm disjunction “campos rupestres-restingas”: a new re-evaluation. *Acta bot. bras.* 21(3): 675-685.
- ALLORGE, L. & SASTRE, C. 1991. Distribution géographique dans les Guyanes, d'Apocynaceae et d'Ochnaceae. Essai de mise en évidence de centres de spéciation. *C.R. Soc. Biogéogr.* 67(2): 77-94.
- ANDERSON, A.B. 1981. White-sand vegetation of Brazilian Amazonia. *Biotropica* 13(3): 199-210.
- ANDERSON, W.R. 1982. Notes on Neotropical Malpighiaceae – I. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 13: 93-136.
- ANDERSON, W.R. 1985. *Peregrina*, a new genus of Malpighiaceae from Brazil and Paraguay. *Systematic Botany* 10:303-307.
- ANDERSON, W.R. 1987. Notes on Neotropical Malpighiaceae-II. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 16:55-108.
- ANDERSON, W.R. & DAVIS, C.C. 2007. Generic adjustments in Neotropical Malpighiaceae. *Contributions from the University of Michigan Herbarium* 25:137-166.
- BROWN, K.S., Jr. & BENSON, W.W. 1977. Evolution in modern Amazonian non-forest islands: *Heliconius hermathena*. *Biotropica* 9(2): 95-117.
- BURNHAM, R.J. & GRAHAM, A. 1999. The history of neotropical vegetation: new developments and status. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 86:546-589.

- COUTO, C.P. 1961. Considerações sobre o Pleistoceno Sul-Americano. *Revista Brasileira de Geografia* 23(3): 569-574.
- DAVIS, C.C., ANDERSON, W.R. & DONOGHUE, M.J. 2001. Phylogeny of Malpighiaceae: Evidence from chloroplast *ndhF* and *trnL-F* nucleotide sequences. *American Journal of Botany* 88(10):1830-1846.
- DAVIS, C.C.; BELL, C.D.; MATHEWS, S. & DONOGHUE, M.J. 2002. Laurasian migration explains Gondwanan disjunctions: evidence from Malpighiaceae. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 99(10): 6833-6837.
- FIASCHI, P. & PIRANI, J.R. 2009. Review of plant biogeographic studies in Brazil. *Journal of Systematics and Evolution* 47(5):477-496.
- GENTRY, A. 1982. Neotropical floristic diversity: phytogeographical connections between Central and South America, Pleistocene climatic fluctuations or an accident of the Andean orogeny? *Ann. Missouri Bot. Gard.* 69: 557-593.
- HAFFER, J. 1969. Speciation in Amazonian forest birds. *Science* 165(3889): 131-137.
- HAFFER, J. 2008. Hypotheses to explain the origin of species in Amazonia. *Braz. J. Biol.* 68(4, suppl.): 917-947.
- JESSUP, S.L. 2002. Six new species and taxonomic revisions in Mexican *Gaudichaudia* (Malpighiaceae). *Madroño* 49(4): 237-255.
- LAVIN, M. & LUCKOW, M. 1993. Origins and relationships of tropical North America in the context of the boreotropics hypothesis. *American Journal of Botany* 80(1): 1-14.
- MICHENER, C.D. 1979. Biogeography of the bees. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 66: 277-347.
- NIEDENZU, F. 1928. Malpighiaceae. *In* *Das Pflanzenreich* (A. Engler, ed.). Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, v.44(141), heft 93, p.247-572.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 1995. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. *Edinb. J. Bot.* 52(2): 141-194.
- PRADO, D.E. 2000. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystems to a new phytogeographic unit. *Edinb. J. Bot.* 57(3): 437-461.
- PRADO, D.E. & GIBBS, P.E. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. *Ann. Missouri Botanical Garden* 80: 902-927.
- PRANCE, G.T. 1979. The taxonomy and phytogeography of Chrysobalanaceae of the Atlantic coastal forest of Brazil. *Rev. bras. Bot.* 2(1): 19-39.
- RAVEN, P.H. & AXELROD, D.I. 1974. Angiosperms biogeography and past continental movements. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 61 (3): 539-673.

- SASTRE, C. 1994. Paleoclimats, speciation et taxonomie. Quelques exemples chez les ochnacees neotropicales. Mém. Soc. Biogéogr. (3ème série) IV: 3-10.
- SASTRE, C. 2001. Essai sur la Paleohistoire des Ochnacees. Des angiosperms des le Permien? Biogeographica 77(1): 35-45.
- SEBASTIANI, R. 2010. *Janusia in* Forzza, R.C. et al. (org.), Catálogo de plantas e fungos do Brasil. Volume 2. CNCFLORA. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- SIMPSON, B.B. & HAFFER, J. 1978. Speciation patterns in the Amazonian forest biota. Ann. Rev. Ecol. Syst. 9: 497-518.
- SMITH, L. 1962. Origins of the flora of southern Brazil. Contributions from the US National Herbarium 35(3): 215-249.
- THIERS, B. 2010. Index herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. (continuously updated)
- VANZOLINI, P.E. & WILLIAMS, E.E. 1970. South American Anoles: the geographic differentiation and evolution of the *Anolis chrysolepis* species group (Sauria, Iguanidae). Arquivos de Zoologia, São Paulo 19(1/2): 1-124.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise das coleções depositadas nos herbários visitados permitiram concluir que *Janusia* era um gênero mal reconhecido. A maioria das coleções estava incorretamente identificada ou sem identificação alguma. Algumas espécies, como *J. caudata*, *J. malmeana* e *J. lindmanii*, apresentam poucas coleções depositadas em herbários, todas elas incorretamente identificadas. Este fato reflete a carência de estudos no gênero e a necessidade de realização de novas coletas.

Os trabalhos de campo realizados não tiveram total êxito, uma vez que praticamente não foi encontrada nenhuma espécie nos locais visitados na Região Centro-Oeste. Futuras incursões devem ser realizadas, a fim de preencher esta lacuna.

De forma geral, os caracteres morfológicos aqui estudados permitiram a delimitação das espécies que atualmente compõem *Janusia*. As principais características diagnósticas se encontram na pétala posterior e no samário, mas espécies como *J. anisandra* e *J. caudata* puderam ser identificadas pela redução da inflorescência.

Durante a realização do presente estudo, Anderson & Davis (2007) transferiram três espécies anteriormente pertencentes a *Janusia* para o gênero *Cottisia*. Ao que parece, a separação de *Cottisia* de *Janusia* foi bem estabelecida e os dados biogeográficos corroboram esta nova delimitação. No entanto, a sinonimização de *Schwannia* em *Janusia* não parece refletir a real delimitação do gênero proposto. Na verdade, *Schwannia* e *Janusia* da forma como foram estabelecidas anteriormente por Jussieu (1843) e Grisebach (1858), se incluindo as espécies recém descritas por Willian Anderson (1982; 1987), não correspondiam à realidade. Alguns caracteres morfológicos diagnósticos para *Janusia* também ocorrem em outros gêneros da tribo Gaudichaudieae, como o número de estames, o número de estiletos e a ala dorsal do samário.

Os dados polínicos sugerem que *Janusia* não é um gênero homogêneo e que morfologia polínica não permite a delimitação dos gêneros da tribo Gaudichaudieae. Além disso, os dados biogeográficos sugerem que houve dois caminhos distintos para a especiação da tribo. Para auxiliar na delimitação destes gêneros, será necessário iniciar um trabalho de estudo filogenético abrangente, envolvendo o maior número possível de espécies.

A redução de estruturas florais e a presença de flores cleistógmas em algumas espécies na tribo Gaudichaudieae podem refletir a rápida modificação que este grupo está sofrendo. Esta redução das estruturas florais deve ser mais profundamente estudada, para que se possa avaliar seu grau de importância na diversificação do grupo.

Assim, este trabalho procurou contribuir para o estudo dos gêneros da tribo Gaudichaudieae, tendo como base o estudo taxonômico em *Janusia*. Os resultados obtidos e problemas aqui ressaltados permitem traçar novos caminhos de estudo. Serão necessários os estudos taxonômicos em *Aspicarpa* e *Gaudichaudia*, novos esforços de coleta e o início de um estudo filogenético envolvendo as espécies de todos os gêneros da tribo Gaudichaudieae.

## ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS

### Capítulo 1. Estudo Taxonômico de *Janusia* A. Juss.

Figura 1. Esquema dos tipos de inflorescências presentes em <i>Janusia</i> A. Juss. ....	33
Figura 2. Estruturas reprodutoras em algumas espécies de <i>Janusia</i> . ....	37
Figura 3. Distribuição geográfica de <i>Janusia</i> A. Juss. ....	40
Figura 4. <i>Janusia anisandra</i> (A. Juss) Griseb. ....	47
Figura 5. <i>Janusia caudata</i> (A. Juss) Griseb. ....	50
Figura 6. <i>Janusia guaranitica</i> (A. St.-Hil.) A. Juss. ....	58
Figura 7. <i>Janusia hexandra</i> (Vell.) W.R. Anderson. ....	64
Figura 8. <i>Janusia janusioides</i> (A. Juss.) W.R. Anderson. ....	69
Figura 9. <i>Janusia lindmanii</i> (Skotts.) W.R. Anderson. ....	73
Figura 10. <i>Janusia malmeana</i> (Nied.) W.R. Anderson. ....	76
Figura 11. <i>Janusia mediterranea</i> (Vell.) W.R. Anderson. ....	81
Figura 12. <i>Janusia</i> sp. 1. ....	93
Figura 13. <i>Janusia</i> sp. 2. ....	96

### Capítulo 2. Palinotaxonomia em *Janusia* A. Juss.

Tabela 1. Medidas dos diâmetros ( $\mu\text{m}$ ) dos grãos de pólen das espécies de <i>Janusia</i> (Malpighiaceae). ....	116
Tabela 2. Média aritmética ( $\mu\text{m}$ ) das medidas das aberturas e das camadas da exina dos grãos de pólen de das espécies de <i>Janusia</i> (Malpighiaceae). ....	117
Tabela 3. Média aritmética ( $\mu\text{m}$ ) das medidas dos diâmetros I e II dos grãos de pólen de espécies de <i>Janusia</i> (Malpighiaceae), dos materiais de comparação (n = 10). ....	119
Figs 1-12. Grãos de pólen do gênero <i>Janusia</i> A. Juss. Figs 1-3. <i>Janusia anisandra</i> (A. Juss.) Griseb. Figs 4-7. <i>Janusia caudata</i> (A. Juss.) Griseb. Figs 8-9. <i>Janusia christianeae</i> W.R. Anderson. Figs 10-12. <i>Janusia guaranitica</i> (A. St.-Hil.) A. Juss. (flor casmógama). ....	120
Figs 13-28. Grãos de pólen do gênero <i>Janusia</i> A. Juss. Figs 13-14. <i>Janusia guaranitica</i> (A. St.-Hil.) A. Juss. (flor cleistógama) Figs 15-17. <i>Janusia hexandra</i> (Vell.) W.R. Anderson. Figs 18-21. <i>Janusia janusioides</i> (A. Juss.) W.R. Anderson Figs 22-24. <i>Janusia lindmanii</i> (Skotts.) W.R. Anderson. Figs 25-28. <i>Janusia malmeana</i> (Nied.) W.R. Anderson. ....	121
Figs 29-43. Grãos de pólen do gênero <i>Janusia</i> A. Juss. Figs 29-31. <i>Janusia mediterranea</i> (Vell.) W.R. Anderson Figs 32-34. <i>Janusia occhionii</i> W.R. Anderson. Figs 35-37. <i>Janusia prancei</i> W.R. Anderson Figs 38-40. <i>Janusia schwannioides</i> W.R. Anderson. Figs 41-43. <i>Janusia</i> sp. 1. ....	122

Tabela 4. Medidas dos diâmetros ( $\mu\text{m}$ ) dos grãos de pólen das espécies de <i>Aspicarpa</i> , <i>Camarea</i> , <i>Cottisia</i> e <i>Peregrina</i> (Malpighiaceae). .....	125
Tabela 5. Média aritmética, ( $\mu\text{m}$ ), das medidas das aberturas e das camadas da exina dos grãos de pólen das espécies de <i>Aspicarpa</i> , <i>Camarea</i> , <i>Cottisia</i> e <i>Peregrina</i> (Malpighiaceae). .....	125
Tabela 6. Média aritmética ( $\mu\text{m}$ ) das medidas dos diâmetros I e II dos grãos de pólen de espécies de <i>Aspicarpa</i> , <i>Camarea</i> , <i>Cottisia</i> e <i>Peregrina</i> (Malpighiaceae), dos materiais de comparação. ....	126
Figs 44-59. Grãos de pólen dos gêneros <i>Aspicarpa</i> Rich. e <i>Camarea</i> A. St.-Hil. Figs 44-47. <i>Aspicarpa harleyi</i> W.R. Anderson. Figs 48-52. <i>Aspicarpa pulchella</i> (Griseb.) O'Donnell & Lourteig. Figs 53-56. <i>Camarea affinis</i> A. St.-Hil. Figs 57-59. <i>Camarea ericoides</i> A. St.-Hil. ....	127
Figs 60-74. Grãos de pólen dos gêneros <i>Cottisia</i> Dubard. & Dop. e <i>Peregrina</i> W.R. Anderson. Figs 60-63. <i>Cottisia californica</i> (Benth.) W.R. Anderson & C.C. Davis. Figs 64-65. <i>Cottisia gracilis</i> (A. Gray) W.R. Anderson & C.C. Davis. Figs 66-69. <i>Cottisia linearis</i> (Wiggins) W.R. Anderson & C.C. Davis. Figs 70-74. <i>Peregrina linearifolia</i> W.R. Anderson. ....	128
Fig. 75. Representação gráfica do intervalo de confiança da média a 95% dos grãos de pólen de espécies de <i>Aspicarpa</i> , <i>Camarea</i> , <i>Cottisia</i> , <i>Janusia</i> e <i>Peregrina</i> . ....	130

### Capítulo 3. Estudo biogeográfico de *Janusia* A. Juss.

Tabela 1. Principais características morfológicas dos gêneros que compõem a Tribo Gaudichaudieae A. Juss. ....	148
Figura 1. Distribuição geográfica estimada para os gêneros pertencentes à Tribo Gaudichaudieae. ....	150
Figura 2. Distribuição geográfica de <i>Janusia guaranitica</i> (A. St.-Hil.) A. Juss. e <i>Janusia schwannioides</i> W.R. Anderson .....	153
Figura 3. Distribuição geográfica de <i>Janusia christianeae</i> W.R. Anderson e <i>Janusia malmeana</i> (Nied.) W.R. ....	155
Figura 4. Distribuição geográfica de <i>Janusia anisandra</i> (A. Juss.) Griseb. e <i>Janusia caudata</i> (A. Juss.) Griseb. ....	157
Figura 5. Distribuição geográfica de <i>Janusia janusioides</i> (A. Juss.) W.R. Anderson, <i>Janusia lindmanii</i> (Skotts.) W.R. Anderson e <i>Janusia</i> sp. 1. ....	159
Figura 6. Distribuição geográfica de <i>Janusia mediterranea</i> (Vell.) W.R. Anderson, <i>Janusia occhionii</i> W.R. Anderson e <i>Janusia prancei</i> W.R. Anderson. ....	161



Figura 7. Distribuição geográfica de *Janusia hexandra* (Vell.) W.R. Anderson e *Janusia* sp. 2.  
..... 163