



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
MESTRADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BOTÂNICA TROPICAL**



CHRISTIANE SILVA DA COSTA

POLYGALACEAE NA ILHA DE MARAJÓ, PARÁ, BRASIL

BELÉM

2012



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
MESTRADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BOTÂNICA TROPICAL**



CHRISTIANE SILVA DA COSTA

POLYGALACEAE NA ILHA DE MARAJÓ, PARÁ, BRASIL

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração Botânica Tropical, para obtenção do título de mestre.

**Orientador: Dr. André Olmos Simões
Co-orientadora: Dra. Ana Cristina Andrade de Aguiar Dias**

BELÉM

2012



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
MESTRADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - BOTÂNICA TROPICAL**



CHRISTIANE SILVA DA COSTA

POLYGALACEAE NA ILHA DE MARAJÓ, PARÁ, BRASIL

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciências Biológicas, área de concentração Botânica Tropical, para obtenção do título de mestre.

Aprovada em 27 de fevereiro de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. André Olmos Simões - Orientador
Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

Dra. Andréia Silva Flores - 1º Examinador
Instituto de Amparo à Ciência, Tecnologia e Inovação de Roraima - IACTI

Dra. Regina Célia Viana Martins da Silva- 2º Examinador
Embrapa Amazônia Oriental - EMBRAPA

Dr. Ricardo de Souza Secco - 3º Examinador
Museu Paraense Emílio Goeldi - MPEG

Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos - Suplente
Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA

À minha família, por estar presente, mesmo distante.

E,

Aos sábios...

Que não se exibem, e por isso brilham.
Que não se fazem notar, e por isso são notados.
Que não se eleogiam, e por isso têm mérito.
E por não estarem competindo,
ninguém no mundo pode competir com eles.

“...E ali logo em frente
A esperar pela gente
O futuro está
E o futuro é uma astronave
Que tentamos pilotar
Não tem tempo, nem piedade
Nem tem hora de chegar
Sem pedir licença
Muda a nossa vida
E depois convida
A rir ou chorar
Nessa estrada não nos cabe
Conhecer ou ver o que virá
O fim dela ninguém sabe
Bem ao certo onde vai dar...”

Trecho de “Aquarela” (Toquinho)

Agradecimentos

À Deus, por ter permitido que este desejo se tornasse realidade. Por me dar forças e por me permitir conhecer pessoas maravilhosas durante esses dois anos de curso.

Ao Programa de Pósgraduação em Ciências Biológicas, Botânica Tropical, da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) e Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), por possibilitar o desenvolvimento deste estudo.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa concedida.

Ao meu orientador, Dr. André Olmos Simões, e minha co-orientadora, Dra. Ana Cristina Andrade de Aguiar Dias. Pessoas incríveis que tive o privilégio de ter ao meu lado. Agradeço pela confiança, ensinamentos e pelo cuidado que tiveram comigo. Ao André por me mostrar sua imensa generosidade e humildade. À Ana, por me fazer perder o medo, por me mostrar que daria certo, por ser sempre positiva.

Ao casal que tanto admiro, Dra. Andréia Flores e Dr. Rodrigo Schütz Rodrigues, por participarem da fase pré-mestrado, por acreditarem em mim. Por fazerem muito mais que incentivar, por se doarem ao ensinar, por serem exemplos pra mim.

Ao coordenador do curso, Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, por seu empenho, por se preocupar com os alunos, por ser tão simples e por todas as risadas proporcionadas.

A todos os professores do curso, por contribuírem para minha formação.

Aos curadores dos herbários MG e IAN, Dr. Ricardo Secco e Dra. Regina Célia Viana Martins, pelo empréstimo de exsicatas para este estudo. E aos técnicos Ione (MG) e Sebastião (IAN), pela atenção prestada.

A todos os colegas da botânica, pelos momentos que passamos juntos, pelas conversas, pela força e pela troca de aprendizagem, em especial aos seguintes, em ordem alfabética, pra que ninguém se sinta menos importante: Carol, Eduardo, Eliete, Eline, Gildo, Laíce, Luciana, Marleide, Marcelo, Mônica, Paulo José, Priscila, Ronan, Simone, Tarcymara, Valdenice e Wanderson.

A todos que me ajudaram nas coletas: André Simões, Alessandro Rosário, Elielson Rocha, Eldinho, Eline, Fancisco Júnior, Laíce, Liliane, Simone e Wanderson, pelo auxílio e agradável companhia.

À Ms. Carla Feio, Marleide, Rose e Tarcymara, pelos ensinamentos e auxílio no Laboratório de Anatomia Vegetal.

Aos ilustradores Carlos Alvarez e João Barros da Silveira, pelas ilustrações.

À Isabela Santos da Silva, pelo auxílio nas fotografias das sementes de *Polygala*, e à Ms. Catarina de Lourdes Bezerra Praxedes e Dra. Marlúcia Bonifácio Martins por concederem à utilização do microscópio do Laboratório de Ecologia de Insetos, do MPEG, para as fotografias.

Ao Dr. Alexandre Bonaldo, por permitir que as fotomicrografias das glândulas nodais fossem feitas no Laboratório de Aracnologia do MPEG.

Ao Laboratório de Microscopia Eletrônica de Varredura do MPEG, em especial ao Dr. Hilton Túlio e ao Ms. Rolf Júnior Ferreira da Silva.

À Ms. Sherlem Patricia de Seixas Felizardo, do Laboratório de Entomologia, Departamento de Zoologia do MPEG, pela identificação das formigas.

Aos amigos que dividi casa, conversas, pensamentos, brincadeiras, gargalhadas. Primeiro com...Nathália Carvalho, minha irmã de coração, Edvânia, nossa mãe, Cleiton Din, o nerd, Fábio Daniel, o cérebro e Gildo, pseudo-tímido. E depois com...Eliete, Laíce, Alice e Mônica, que me aceitaram tão bem na família que já haviam consolidado. Obrigada.

À minha família, por torcer e acreditar em mim, em especial à minha mãe, Lenir Costa e Silva, e meu pai, Cláudio Gomes da Costa. E, ao Chagas, meu amor, por ter sempre me apoiado e encorajado.

Enfim, a todos que de alguma forma me ajudaram nesta etapa, meus sinceros agradecimentos.

SUMÁRIO

	RESUMO	12
	ABSTRACT	13
1	CONTEXTUALIZAÇÃO	14
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
2	Polygalaceae na Ilha de Marajó, Pará, Brasil	22
	RESUMO	23
	ABSTRACT	24
2.1	INTRODUÇÃO	25
2.2	MATERIAL E MÉTODOS	26
	Área de estudo	26
	Coleta e análise de dados	27
2.3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
	Polygalaceae Hoffmanns. & Link	29
	Chave para identificação dos gêneros de Polygalaceae ocorrentes na Ilha de Marajó	30
	Descrições dos gêneros e espécies	31
	<i>Moutabea</i> Aubl.	31
	Chave para identificação das espécies de <i>Moutabea</i> ocorrentes na Ilha de Marajó	32
	<i>Moutabea angustifolia</i> Huber	32
	<i>Moutabea chodatiana</i> Huber	34
	<i>Moutabea dibotrya</i> Mart. ex Miq.	37
	<i>Moutabea</i> sp. A	38
	<i>Moutabea</i> sp. B	39
	<i>Moutabea</i> sp. C	40
	<i>Polygala</i> L.	41
	Chave para identificação das espécies de <i>Polygala</i> ocorrentes na Ilha de Marajó	42
	<i>Polygala adenophora</i> DC.	44
	<i>Polygala appressa</i> Benth.	48
	<i>Polygala celosioides</i> Mart. ex A. W. Benn.	51

	<i>Polygala galioides</i> Poir.	54
	<i>Polygala leptocaulis</i> Torr. & A. Gray	57
	<i>Polygala longicaulis</i> Kunth	60
	<i>Polygala cf. mollis</i> Kunth	63
	<i>Polygala monticola</i> Kunth	64
	<i>Polygala rhodoptera</i> Mart. ex A.W. Benn.	67
	<i>Polygala spectabilis</i> DC.	70
	<i>Polygala subtilis</i> Kunth	73
	<i>Polygala timoutou</i> Aubl.	76
	<i>Polygala trichosperma</i> L.	79
	<i>Polygala violacea</i> Aubl.	82
	<i>Securidaca</i> L.	85
	Chave para identificação das espécies de <i>Securidaca</i> ocorrentes na Ilha de Marajó	86
	<i>Securidaca bialata</i> Benth	87
	<i>Securidaca coriacea</i> Bonpl.	90
	<i>Securidaca diversifolia</i> (L) S. F. Blake	93
	<i>Securidaca paniculata</i> Rich.	96
	<i>Securidaca retusa</i> Benth.	100
	<i>Securidaca</i> sp. nov.	101
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	104
3	<i>Securidaca marajoara</i> (Polygalaceae), uma nova espécie da Amazônia brasileira	109
	RESUMO	110
	ABSTRACT	110
	INTRODUÇÃO	112
	TRATAMENTO TAXONÔMICO	113
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117
4	Glândulas nodais em Polygalaceae: origem foliar ou caular?	118
	RESUMO	119
	ABSTRACT	120
4.1	INTRODUÇÃO	121
4.2	MATERIAL E MÉTODOS	122

	Análises macromorfológicas	122
	Análises estruturais	123
	Microscopia Eletrônica de Varredura	123
4.3	RESULTADOS	124
	Dados macromorfológicos e observações de campo	124
	Dados Estruturais	125
4.4	DISCUSSÃO	127
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
5	GUIA DE CAMPO: <i>Polygala</i> na Ilha de Marajó, Pará, Brasil	140
	CONCLUSÕES GERAIS	143

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Capítulo 2: Polygalaceae na Ilha de Marajó, Pará, Brasil

Figura 1:	<i>Moutabea chodatiana</i> Huber	36
Figura 2:	<i>Polygala adenophora</i> DC.	46
Figura 3:	<i>Polygala appressa</i> Benth.	49
Figura 4:	<i>Polygala celosioides</i> Mart. ex A.W. Benn.	53
Figura 5:	<i>Polygala galioides</i> Poir.	56
Figura 6:	<i>Polygala leptocaulis</i> Torr. & A. Gray	58
Figura 7:	<i>Polygala longicaulis</i> Kunth	61
Figura 8:	<i>Polygala monticola</i> Kunth	66
Figura 9:	<i>Polygala rhodoptera</i> Mart. ex A.W. Benn.	69
Figura 10:	<i>Polygala spectabilis</i> D.C.	72
Figura 11:	<i>Polygala subtilis</i> Kunth	75
Figura 12:	<i>Polygala timoutou</i> Aubl.	78
Figura 13:	<i>Polygala trichosperma</i> L.	81
Figura 14:	<i>Polygala violacea</i> Aubl.	84
Figura 15:	<i>Securidaca bialata</i> Benth.	89
Figura 16:	<i>Securidaca coriacea</i> Bompl.	92
Figura 17:	<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) S.F. Blake	95
Figura 18:	<i>Securidaca paniculata</i> Rich.	99
Figura 19:	<i>Securidaca retusa</i> Benth.	102

Capítulo 3: *Securidaca marajoara* (Polygalaceae), uma nova espécie da Amazônia brasileira

Tabela 1:	Comparativo entre <i>Securidaca bialata</i> e <i>Securidaca marajoara</i>	115
Figura 20:	<i>Securidaca marajoara</i> C. S. Costa, A. C. A. Aguiar-Dias & A. O. Simões	116

Capítulo 4: Glândulas nodais em Polygalaceae: origem foliar ou caulinar?

Tabela 2:	Dados macromorfológicos das glândulas nodais das espécies estudadas	129
Tabela 3:	Material testemunho	130
Figura 21:	Glândulas em observações de campo	132
Figura 22:	Microscopia eletrônica de varredura das glândulas nodais	133
Figura 23:	<i>Moutabea chodatiana</i> Huber	134
Figura 24:	<i>Securidaca bialata</i> Benth.	135
Figura 25:	<i>Polygla spectabilis</i> DC.	136

Capítulo 5: Guia de campo: Polygala na Ilha de Marajó

Figura 26:	Polygala na Ilha de Marajó pág.1	141
Figura 27:	Polygala na Ilha de Marajó pág. 2	142

RESUMO

Polygalaceae com cerca de 1300 espécies possui 188 representantes na flora brasileira, distribuídos em oito gêneros ocorrentes nas principais formações vegetais do país. O presente trabalho compreende o estudo taxonômico dessa família na Ilha de Marajó bem como análises morfoanatômicas das glândulas nodais em representantes dos três gêneros ocorrentes na ilha. Este estudo foi baseado na análise de materiais coletados e de exsicatas depositadas nos herbários MG e IAN. Foram realizadas cinco excursões para coleta de material botânico nos anos de 2010 e 2012. Foram encontradas 26 espécies de Polygalaceae. Os resultados incluem descrições da família, dos gêneros e espécies encontradas na ilha, chaves de identificação dos táxons, dados de distribuição geográfica das espécies, ilustrações dos principais caracteres diagnósticos e outras informações relevantes dos táxons. Também é apresentada uma caracterização das glândulas nodais das espécies ocorrentes na ilha, incluindo a definição de sua origem (estipular ou caular), e seu valor taxonômico. Além disso, uma nova espécie do gênero *Securidaca* é descrita e é fornecido um guia de campo do gênero *Polygala* na ilha.

Palavras-chave: anatomia; glândulas nodais; *Moutabea*; *Polygala*; *Securidaca*; taxonomia.

ABSTRACT

Polygalaceae comprises about 13.000 species distributed throughout the world. In Brazil, the family is represented by eight genera, comprising 188 species. The present work aims to identify and characterize the species of the three genera of Polygalaceae occurring on the Marajó Island, as well as to study the morphology and anatomy of their nodal glands. Most of the examined material came from vouchers previously deposited in the herbaria IAN and MG. Additionally, specimens obtained during five field trips in the years of 2010 and 2012 were examined. The results include taxonomic descriptions of the family, and all genera and species found on the island; identification keys; geographical data on the species; illustrations of the main diagnostic characters; and taxonomic comments. On the nodal glands, we provide a morphological and histological characterization of that organ, as well as comments on its origin (stipular or caulinar) and taxonomical value within the family. During this study, a new species of *Securidaca* was found and is here described. Finally, an illustrated field guide to the genus *Polygala* on the Marajó Island is provided.

Keywords: anatomy; Marajó's Island; nodal glands; *Moutabea*; *Polygala*; *Securidaca*; taxonomy.

1 – CONTEXTUALIZAÇÃO

A Ilha de Marajó, com área de 48.000 Km², é considerada a maior ilha fluviomarinha do mundo e faz parte de um complexo composto por dezenas de ilhas, o Arquipélago Marajó. As ilhas que compõem o arquipélago caracterizam-se pela grande variabilidade em termos de dimensão territorial e considerável diversidade fitofisionômica (Marques-Aguiar *et al.* 2002; Dantas do Amaral *et al.* 2007). Esse complexo de ilhas é uma unidade de terras baixas, formada a partir da deposição de sedimentos holocênicos recentes (quaternário superior), embora existam alguns núcleos mais antigos, caracterizados como Formação Barreiras (terciário) (Dantas do Amaral *et al.* 2007). Estudos recentes levantam evidências de que a região se separou do continente num tempo bastante recente em escala geológica, provavelmente no Holoceno, ou seja, há não mais que 10 mil anos (Rosseti 2006 *apud* Dantas do Amaral *et al.* 2007).

O arquipélago apresenta um conjunto vegetacional singular na Amazônia, no qual predominam os campos naturais, florestas de terra firme e as florestas úmidas, susceptíveis à inundação, que acontece anualmente durante o inverno chuvoso da região, no período de janeiro a junho (Lisboa *et al.* 1999; Dantas do Amaral *et al.* 2007). A Ilha de Marajó é a mais importante do arquipélago e vem sofrendo pressão antrópica de moderada magnitude, através de atividade agropastoril e extrativista (Marques-Aguiar *et al.* 2002). Segundo Capobianco *et al.* (2001), a ilha possui parte de seu território tido como área prioritária para inventários imediatos e planos de conservação.

Apesar do avanço no número de expedições exploratórias e científicas interessadas em inventariar os recursos naturais existentes na Amazônia brasileira, muito ainda necessita ser realizado para uma avaliação real de sua importância ecológica e sócio-ambiental. Os estudos florísticos nessa região são ainda preliminares se levarmos em consideração sua dimensão continental, sua diversidade de ecossistemas, além é claro de seu status de região de maior biodiversidade do mundo. O único trabalho florístico em larga escala publicado para a região é o da Reserva Florestal Ducke (Ribeiro *et al.* 1999), em Manaus, constituindo hoje uma das áreas da floresta amazônica melhor estudada. Como em outras áreas da Amazônia, ainda são escassos os trabalhos que envolvem a flora da Ilha de Marajó. Podem ser citados aqui os trabalhos de Huber (1898, 1902), Miranda (1909) e Bastos (1984) como contribuição ao conhecimento da flora fanerogâmica da ilha, mas estes não são de cunho taxonômico.

Polygalaceae Hoffmanns. & Link é uma família bem representada em todas as

formações vegetais dos neotrópicos. A taxonomia dessa família tem sido considerada difícil até mesmo pelos especialistas, e novos estudos taxonômicos são necessários para uma melhor discriminação de suas espécies (Aguiar 2008). O aumento no conhecimento taxonômico de Polygalaceae também é desejável pela sua importância medicinal, ainda subexplorada economicamente. De forma complementar, a família tem grande relevância ecológica, uma vez que suas espécies ocorrem em praticamente todas as formações vegetais do país, o que a torna um objeto de estudo importante para comparação de distintas formações vegetais brasileiras (Aguiar & Aranha Filho 2008).

A família é composta por 19 gêneros, com aproximadamente 1.300 espécies, distribuídas amplamente em regiões tropicais e temperadas do mundo, ausentes apenas nas zonas Ártica e Antártica e na Nova Zelândia (Marques & Peixoto 2007). Estudos filogenéticos confirmam a monofilia de Polygalaceae, apesar de alguns gêneros serem polifiléticos, como é o caso de *Polygala* L., por exemplo (Ericksen 1993; Persson 2001). É constituída por quatro tribos, *Xanthophylleae* Chodat, *Carpolobieae* Eriksen, *Polygaleae* Chodat e *Moutabeae* Chodat, sendo que os gêneros ocorrentes no Brasil estão incluídos nas duas últimas (Eriksen & Persson 2007; Lüdtke *et al.* 2008).

As espécies de Polygalaceae podem ser ervas, subarbustos, árvores pequenas, arbustos eretos a escandentes ou lianas. As folhas são simples, alternas, raramente opostas ou verticiladas, sem estípulas. As flores são zigomorfas, com cinco sépalas e com três ou cinco pétalas. O androceu é monadelfo, geralmente com oito estames, e o gineceu sincárpico, frequentemente com dois carpelos e ovário súpero. O fruto pode ser cápsula loculicida, nucóide com ou sem alas, sâmara ou baga (Ericksen *et al.* 2000; Marques & Gomes 2002; Pastore & Cavalcanti 2006; Souza & Lorenzi 2008).

No Brasil, a família encontra-se bem representada. Até o momento são relatados oito gêneros nativos da flora brasileira (*Acanthocladus* Klotzsch *ex* Hassk., *Barnhartia* Gleason, *Bredemeyera* Willd., *Diclidanthera* Mart., *Monnina* Ruiz & Pav., *Moutabea* Aubl., *Polygala* e *Securidaca* L.), somando cerca de 188 espécies (Pastore *et al.* 2011).

A família também vem sendo alvo de diversos estudos fitoquímicos, e já foram encontrados vários compostos como saponinas, xantonas, cumarinas, ácidos graxos, fenóis e alcalóides (Lüdtke & Miotto 2008). Algumas espécies têm sido utilizadas tanto na medicina popular quanto na tradicional, sendo relatadas, entre outras, as seguintes aplicações terapêuticas: expectorante (*Polygala senega* L., *P. spectabilis* DC., *P. violacea* Aubl.), diurética (*Bredemeyera floribunda* Willd., *Polygala paniculata* L.), sudorífica (*P. senega*), calmante (*Securidaca longepedunculata* Fresen), laxante (*S. longepedunculata*), vermífuga (*S.*

longepedunculata), contra doenças venéreas (*Securidaca diversifolia* (L.) S. F. Blake, *S. longepedunculata*), hemorróidas (*Polygala. spectabilis* DC.), depressão, irritabilidade e insônia (*Polygala sibirica* L.) e picadas de cobra (*Polygala senega*) (Eriksen & Persson 2007, Lorenzi & Matos 2008). Estudos recentes mostram também que a espécie africana *Securidaca longepedunculata* tem uma inibição seletiva na replicação do HIV (Eriksen & Persson 2007).

Enquanto os estudos fitoquímicos com espécies da família vêm aumentando, ainda que em um número reduzido de espécies, os trabalhos com enfoque anatômico, em Polygalaceae, são escassos (Aguiar 2008). No Brasil, são poucos os trabalhos estruturais realizados até o momento, podendo ser citados aqui os trabalhos de Styer (1977), com espécies brasileiras da Tribo *Moutabeae*, do gênero *Moutabea*, e mais recente, os de Aguiar-Dias & Cardoso-Gustavson (2011) e Aguiar-Dias *et al.* (2011), com espécies do gênero *Polygala*.

Dentre as estruturas secretoras presentes em Polygalaceae que merecem atenção em estudos morfoanatômicos estão as glândulas nodais. Desde os estudos de Chodat (1891), tais glândulas são mencionadas nas investigações que englobam análises morfológicas e taxonômicas da família. As glândulas nodais ocorrem em 1/3 dos gêneros da família e estão presentes em cinco, dos oito gêneros brasileiros: *Diclidanthera*, *Monnina*, *Moutabea*, *Polygala* e *Securidaca* (Aguiar-Dias *et al.* 2011). Destes cinco, três ocorrem na Ilha de Marajó (*Moutabea*, *Polygala* e *Securidaca*), os quais se encontram distribuídos em duas tribos distintas: *Moutabeae* (*Moutabea*) e *Polygaleae* (*Securidaca* e *Polygala*).

Tais estruturas também já foram alvo de especulações sobre a possibilidade de serem estípulas modificadas (Meijden 1988). Chodat (1891) as classificou como glândulas estipulares. Ao contrário, Weberling (1974) as definiu como pertencentes ao caule. Eriksen (1993), ao estudar a morfologia da família Polygalaceae, citou a possibilidade destas glândulas serem estípulas, mas em um trabalho posterior (Eriksen & Persson 2007) classificou-as apenas como estruturas nodais, rejeitando a hipótese de origem estipular. Nenhum dos autores dos trabalhos acima citados realizou estudos morfológicos para buscar a melhor maneira de denominar tais estruturas. Desta forma, a classificação destas glândulas, ao longo dos estudos morfológicos em Polygalaceae, pareceu controversa e confusa, pois todas as citações foram realizadas com base apenas em análises morfológicas externas. Recentemente, Aguiar-Dias *et al.* (2011), ao estudarem a anatomia do eixo vegetativo de *P. laureola* A.St.-Hil. & Moq., verificaram que as glândulas nodais desta espécie estão unidas ao traço foliar, descartando a hipótese de origem caulinar e confirmando sua origem foliar. Deste modo, estas glândulas foram classificadas pelos autores como glândulas estipulares. Com tal registro surgem novas questões, pois seria *P. laureola* um caso isolado de estípula

modificada, ou as demais espécies que apresentam tal estrutura tratam-se também de estípulas modificadas?

Desta forma, o estudo das glândulas nodais é relevante não só pelo conhecimento morfológico dos táxons de Marajó, como também para a taxonomia de Polygalaceae, uma vez que os especialistas na família sempre citam dados anatômicos como caracteres importantes ao fazerem suas descrições taxonômicas (Marques 1996, Marques & Gomes 2002, Marques & Peixoto 2007, Lüdtkke *et al.* 2008, Aguiar 2008).

Este estudo foi proposto para minimizar tanto a carência de estudos florísticos na Ilha de Marajó, quanto a carência no conhecimento das glândulas nodais de Polygalaceae. Sendo assim, além do levantamento de Polygalaceae na Ilha de Marajó, é verificada a origem das glândulas nodais, através da ontogenia, em representantes dos três gêneros ocorrentes na ilha. Assim, este trabalho visa ampliar os conhecimentos morfológico e anatômico de Polygalaceae, estando dividido em mais quatro capítulos.

O capítulo 1 refere-se à contextualização do trabalho. No capítulo 2, **Polygalaceae na Ilha de Marajó, Pará, Brasil**, são descritos a família, os gêneros e as espécies ocorrentes na área de estudo. São fornecidas chaves de identificação para os gêneros e espécies encontrados. Os principais caracteres diagnósticos das espécies encontram-se ilustrados. Também são feitos comentários sobre o ambiente preferencial, época de floração e frutificação, nomes populares e usos das espécies encontradas, bem como são fornecidas informações sobre a distribuição geográfica, a partir da observação das espécies no ambiente natural, das fichas de material herborizado e de literatura especializada.

No capítulo 3, ***Securidaca marajoara* (Polygalaceae), uma nova espécie da Amazônia brasileira**, é descrita e ilustrada uma espécie nova do gênero *Securidaca*, cuja descoberta foi feita durante o levantamento da família Polygalaceae na Ilha de Marajó.

No capítulo 4, **Glândulas nodais em Polygalaceae: origem foliar ou caulinar?**, é verificada a origem das glândulas nodais em representantes de três gêneros da família Polygalaceae (*Moutabea chodatiana* Huber, *Polygala spectabilis* DC., *Securidaca bialata* Bompl. e *S. paniculata* Rich.), os quais pertencem à Tribo *Polygalae* e *Moutabae*. Cada uma das espécies selecionadas apresenta tipos de glândulas diferentes.

O capítulo 5, ***Polygala* L. na Ilha de Marajó, Pará, Brasil**, trata-se de um guia de campo a cores das espécies de *Polygala* da Ilha de Marajó, composto de fotos principalmente de inflorescências e sementes das espécies, publicado pelo The Field Museum, Environmental & Conservation Programs, Tropical Plant Guides, Rapid Color Guides, número 348 (Link: <http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/guideimages.asp?ID=476>).

Todos estes capítulos são avaliados conjuntamente nas conclusões gerais.

O capítulo 1 e as conclusões gerais seguem as normas de padronização de dissertações e teses da Universidade Federal Rural da Amazônia (2011), enquanto que os demais capítulos seguem as normas da revista *Rodriguésia*, exceto pelas figuras, que encontram-se dispostas ao longo do texto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, A. C. A. 2008. **Estudos morfológicos em cinco espécies de *Polygala* L. (Polygalaceae) com ênfase nas estruturas secretoras**. 239f. Tese (Doutorado em Biologia Vegetal) - Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- AGUIAR, A. C. A.; ARANHA-FILHO, J. L. M. 2008. A família Polygalaceae na planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 6, n. 4, p. 321-328.
- AGUIAR-DIAS, A.C.A. ; CARDOSO-GUSTAVSON, P. 2011. Ontogeny of the mucilage ducts of *Polygala angulata* DC.(Polygalaceae). **The Journal of the Torrey Botanical Society**, 138(3):255-261.
- AGUIAR-DIAS, A.C.A.; YAMAMOTO, K.; CASTRO, M.M. 2011. Stipular extranuptial nectaries new to *Polygala*: morphology and ontogeny. **Botanical Journal of the Linnean Society**, v. 166, p. 40–50.
- BASTOS, M. N. C. 1984. Levantamento florístico dos campos do Estado do Pará. I –Campo de Joanes (Ilha de Marajó). **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi Botânica**, Belém, v. 1, n. 1/2, p. 67-86.
- CAPOBIANCO, J. P. R.; VERÍSSIMO, A.; MOREIRA, A.; SAWYER, D.; SANTOS, I; PINTO, L. P. 2001. **Biodiversidade na Amazônia brasileira**. São Paulo: Estação Liberdade, Instituto Socioambiental, 540p.
- CHODAT, R. 1891. Monografia Polygalacearum. **Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève** 31: 1-500.
- DANTAS DO AMARAL, D; VIEIRA, I. C. G.; SALOMÃO, R. P.; ALMEIDA, S. S.; SILVA, J. B. F.; NETO, S. V. C.; SANTOS, J. U. M.; CARREIRA, L. M. M.; BASTOS, M. N. C. 2007. **Campos e Floresta das bacias dos rios Atua e Anajás, Ilha do Marajó, Pará**. Belém: Museu Paraense Emílio Goeldi, 110 p.
- ERIKSEN, B. 1993. Phylogeny of the Polygalaceae and its taxonomics implications. **Plant Systematics and Evolution** 186: 33-55.
- ERIKSEN, B.; STAHL, B. & PERSSON, C. 2000. Polygalaceae. In: G. Harling & L. Andersson (eds), **Flora of Ecuador** 65: 1-132.

ERIKSEN, B.; PERSSON, C. 2007. Polygalaceae. *In* The families and genera of vascular plants (K. Kubitzki, ed.). **Springer**, Verlag, Berlin, v.9, p. 345-363.

HUBER, J. 1898. Materiaes para a flora amazônica. I. Lista das plantas colligidas na Ilha de Marajó no anno de 1896. **Bol. Mus. Para. Hist. Nat. Etnogr.**, Belém, v. 2, p. 288-321.

HUBER, J. 1902. Materiaes para a flora amazônica V: Plantas vasculares colligidas ou observadas na região dos furos de Breves em 1900 e 1901. **Bol. Mus. Para. Hist. Nat. Etnogr.**, Belém, v. 2, p. 288-321.

LISBOA, R C. L.; LIMA, M. J. L.; MAIEL, U. N. 1999. Musgos da Ilha de Marajó – II – Município de Anajás, Pará, Brasil. **Acta Amazônica**, v. 29, n. 2, p. 201-206.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. 2008. **Plantas medicinais no Brasil**. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum.

LÜDTKE, R.; MIOTTO, S. T. S. 2008. A família Polygalaceae no Parque Estadual de Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 6, n. 3, p. 245-251.

LÜDTKE, R.; SOUZA-CHIES, T. T.; MIOTTO, S. T. S. 2008. Flora ilustrada do Rio Grande do Sul: *Bredemeyera* Willd. e *Securidaca* L. (Polygalaceae) na Região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 69-79.

MARQUES, M. C. M. 1996. *Securidaca* L. (Polygalaceae) do Brasil. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro*, 34 (1): 7-144.

MARQUES, M. C. M.; GOMES, K. 2002. Polygalaceae. *In*: Wanderley, M. G. L.; Shepherd, G. J.; Giulietti, A. M. (Eds.). **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Hucitec, v.2, p. 229-259.

MARQUES, M. C. M.; PEIXOTO, A. L. 2007. Estudo taxonômico de *Polygala* subgênero *Liguistrina* (Chodat) Paiva (Polygalaceae). **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 58, n. 1, p. 95-146.
MARQUES-AGUIAR, S. A.; MELO, C. C. S.; AGUIAR, G. F. S.; QUEIRÓZ, J. A. L. 2002. Levantamento preliminar da mastofauna da região de Anajás-Muaná, Ilha de Marajó, Pará, Brasil. **Rev. bras. Zoo.**, n.19, v. 3, p. 841-854.

MEIJDEN, R. VAN DER. 1988. Polygalaceae. *In*: Van Steenis, C. G. G. J. (ed.). *Flora Malesiana*, ser. 1, n. 10, v. 3, p. 455-539.

MIRANDA, V. C. 1909. Os campos de Marajó e a sua flora considerados sob o ponto de vista pastoril. **Bol. Mus. Para. Hist. Nat. Etnogr.**, Belém, v. 5, n. 1, p. 96-151.

PASTORE, J. F. B.; Cavalcanti, T. B. 2006. Polygalaceae. *In*: CAVALCANTI, T. B. (org.). **Flora do Distrito Federal, Brasil**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, v.5, p. 107-180.

PASTORE, J.F., MARQUES, M.C.M., MEDEIROS, E., LUDTKE, R. 2011. *Polygalaceae* *In*: **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB000195>>. Acesso em 05 outubro 2011.

PERSSON, C. 2001. Phylogenetic Relationships in Polygalaceae Based on Plastid DNA Sequences from the trnL-F Region. **Taxon**, v. 50, n. 3, p. 763-779.

RIBEIRO, J.E.L.S.; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A.; BRITO, J.M.; SOUZA, M.A.D.; MARTINS, L.H.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E.C.; SILVA, C.F.; MESQUITA, M.R. & PROCÓPIO, L.C. 1999. **Flora da Reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central**. INPA-DFID, Midas Printing Ltd., China. 800p.

SOUZA, V. C.; LORENZI, H. 2008. **Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação de famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado no APG II**. 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 704 p.

STYER, H. C. 1977. Comparative Anatomy and Systematics of Moutabeae (Polygalaceae). *Journal of the Arnold Arboretum*, v. 58, 1977.

WEBERLING, F. 1974. Weitere Untersuchungen zur Morphologie des Unterblattes bei den Dikotylen. VII. Polygalales; VIII. Koeberlinia Zucc. – **Beitr. Biol. Pflanzen** 50: 277-289.

2. Polygalaceae na Ilha de Marajó, Pará, Brasil

2. Polygalaceae na Ilha de Marajó, Pará, Brasil¹

Christiane Silva da COSTA^{2,3}, Ana Cristina Andrade de AGUIAR-DIAS⁴ & André Olmos SIMÕES⁵

1 Parte do trabalho de dissertação da primeira autora.

2 Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA

3 Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG.

4 Universidade Federal do Pará-UFPA.

5 Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP.

Christiane Silva da Costa (chriscostarr@yahoo.com.br)

Título abreviado: Polygalaceae na Ilha de Marajó

RESUMO (Polygalaceae na Ilha de Marajó, Pará, Brasil). A Ilha de Marajó (PA) é a maior e mais importante do arquipélago de mesmo nome. A composição vegetacional desta área, singular na Amazônia, é formada por um mosaico de campos naturais, florestas de terra firme e florestas úmidas. A crescente ação antrópica na ilha torna urgente os estudos florísticos para catalogação de sua diversidade. Polygalaceae apresenta ampla distribuição, tendo as zonas tropicais e temperadas como áreas preferenciais. No Brasil, a família é representada por oito gêneros e aproximadamente 188 espécies. O objetivo deste estudo foi o levantamento taxonômico das espécies de Polygalaceae na Ilha de Marajó. Foram realizadas viagens a campo para coleta de material e foram analisadas as coleções da família depositadas nos herbários MG e IAN, provenientes da área de estudo. Foram registradas 26 espécies da família na área de estudo, sendo 14 em *Polygala* L., seis em *Securidaca* L. e seis em

Moutabea Aubl. As espécies de *Polygala* ocorrem preferencialmente em áreas campestres, enquanto as espécies de *Securidaca* e *Moutabea* ocorrem principalmente em borda de mata ciliar. O trabalho consta de descrições, ilustrações, chaves de identificação para gêneros e espécies, informações sobre ambientes preferenciais, distribuição geográfica, época de floração e frutificação, nomes populares e usos.

Palavras-chave: *Moutabea*, *Polygala*, *Securidaca*, flora amazônica.

ABSTRACT (Polygalaceae in Marajó Island). Marajó Island (Pará state) is the largest and most important of the archipelago of the same name. The composition of vegetation in this area is unique in the Amazon and it is formed by a mosaic of grasslands, upland forests and rainforests. The increasing anthropogenic pressure on the island raises the need for further studies for cataloging their floristic diversity. Polygalaceae has a wide distribution, with the tropical and temperate zones as areas preferred. In Brazil, the family is represented by eight genera and 188 species approximately. The aim of this study was a taxonomic survey of Polygalaceae species on Marajó Island. Field trips were made to collect material and family collections herbarium MG and IAN were analyzed. In the study area, 26 species of the family were registered., 14 of the *Polygala* L., six of the *Securidaca* L. and six of the *Moutabea* Aubl. *Polygala* species occur preferentially in areas of countryside, while *Securidaca* and *Moutabea* species occur mainly at the edge of riparian vegetation. The work consists of descriptions, illustrations, identification keys to genera and species, preferred environments, geographical distribution, geographical distribution, phenology, common names and uses.

Key-words: *Moutabea*, *Polygala*, *Securidaca*, amazon flora.

2.1 INTRODUÇÃO

A Ilha de Marajó, considerada a maior ilha fluviomarinha do mundo, está inserida em uma região de considerável diversidade fitofisionômica, o Arquipélago Marajó (Marques-Aguiar *et al.* 2002; Dantas do Amaral *et al.* 2007). Nesta área predominam os campos naturais, florestas de terra firme e as florestas úmidas, susceptíveis à inundação que acontece anualmente durante o inverno chuvoso da região, no período de janeiro a junho (Lisboa *et al.* 1999; Dantas do Amaral *et al.* 2007). A ilha possui parte de seu território tido como área prioritária para inventários imediatos e planos de conservação (Capobianco *et al.* 2001) e vem sofrendo pressão antrópica de moderada magnitude, através de atividade agropastoril e extrativista (Marques-Aguiar *et al.* 2002). Apesar disso, os estudos florísticos nessa região são ainda preliminares, sendo que diversas famílias botânicas carecem de tratamento taxonômico, como é o caso de Polygalaceae.

Polygalaceae é uma família bem representada em todas as formações vegetais nos neotrópicos. É composta por 19 gêneros e aproximadamente 1.300 espécies, amplamente distribuídas em regiões tropicais e temperadas do mundo, ausentes apenas nas zonas Ártica e Antártica e na Nova Zelândia (Marques & Peixoto 2007). No Brasil, encontra-se bem representada; até o momento, foram relatados oito gêneros (*Acanthocladus* Klotzsch *ex* Hassk., *Barnhartia* Gleason, *Bredemeyera* Willd., *Diclidanthera* Mart., *Monnina* Ruiz & Pav., *Moutabea* Aubl., *Polygala* L. e *Securidaca* L.), somando cerca de 188 espécies (Pastore *et al.* 2011). A família tem grande relevância ecológica, uma vez que suas espécies ocorrem em praticamente todas as formações vegetais do país, o que a torna um objeto de estudo importante para comparação de distintas formações vegetais brasileiras (Aguiar & Aranha Filho 2008).

O presente trabalho tem como objetivo o estudo taxonômico das espécies de Polygalaceae da Ilha de Marajó, incluindo descrições da família, dos gêneros e espécies, ilustrações, chaves de identificação, ambientes preferenciais, distribuição geográfica, nomes populares e usos.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O presente estudo foi realizado na Ilha de Marajó, situada no nordeste do Estado do Pará, na embocadura do Rio Amazonas, nas proximidades da linha do Equador. Suas coordenadas geográficas estão entre os paralelos 0° 10' S a 1° 48' S e 48 ° 22' O a 50° 49' O (Cruz 1987; Montag *et al.* 2009). A Ilha de Marajó é considerada a maior ilha fluviomarina do mundo, com uma área de 48.000 Km² e compreendendo 12 municípios (Afuá, Anajás, Breves, Cachoeira do Arari, Chaves, Curralinho, Muaná, Ponta de Pedras, Salvaterra, Santa Cruz do Arari, São Sebastião da Boa Vista e Soure). A ilha está inserida num complexo fluviomarinho composto por dezenas de ilhas, o Arquipélago Marajó, e representa a maior e mais importante ilha deste arquipélago. Seus limites são: ao norte o oceano Atlântico, a leste e ao sul, o rio Pará e, a oeste, uma série de canais. Entre a ilha e o continente fica a baía de Marajó, que é formada pela foz do rio Pará (Cruz 1987; Dantas do Amaral *et al.* 2007).

A ilha se configura em duas regiões: a dos campos, a leste, e a dos furos ou florestas, a oeste (Cruz 1987). Os campos alagados ou savanas da Ilha de Marajó se configuram como área disjunta do Bioma Cerrado, área considerada de grande importância para planos de manejo, conservação e preservação ambiental (Capobianco 2001). A região dos furos, de

relevo mais elevado, é caracterizada por possuir diversos canais, rios e pequenas ilhas (Cruz 1987).

O clima de Marajó é do tipo equatorial úmido. A média anual de temperatura, muito constante, quase nunca é superior a 27 °C e a pluviosidade fica em torno de 2.500 mm, ao contrário da variação durante 24 horas, a oscilação anual da temperatura é insignificante. Os tipos de solos da ilha são: argilosos, argilo-silicosos e sílico-argilosos (Miranda Neto 1993).

Coleta e análise de dados

Para o desenvolvimento desse estudo, foram realizadas cinco excursões a campo na Ilha de Marajó, para coleta e registro fotográfico das espécies de Polygalaceae em seu ambiente natural. As coletas na ilha foram concentradas em áreas de savana, onde o maior gênero da família, *Polygala*, ocorre com predominância. Além disso, foram analisadas as exsicatas de Polygalaceae da Ilha de Marajó depositadas no herbário João Murça Pires (MG), do Museu Paraense Emílio Goeldi e no herbário da Embrapa Amazônia Oriental (IAN). As coletas foram realizadas entre maio de 2010 e março de 2012. Os exemplares coletados foram incorporados ao herbário MG e as duplicatas enviadas a outros herbários. As siglas dos herbários seguem Thiers (2011).

As identificações das espécies foram baseadas em comparações com coleções-tipo sempre que possível e/ou fotografias das mesmas, obras originais ou revisões e descrições encontradas na literatura. Foi utilizado um sinal de exclamação (!) junto ao herbário de origem do material-tipo para indicar que o mesmo foi examinado. As abreviações dos nomes dos autores foram feitas conforme Brummitt & Powell (1992). A citação das obras seguiu Lawrence *et al.* 1968 e Stafleu & Cowan (1976-1988) e dos periódicos Bridson & Smith (1991).

Para a elaboração das chaves de identificação dos táxons foram escolhidas principalmente as estruturas mais evidentes. As descrições das espécies seguiram procedimento usual em taxonomia, com base na variação morfológica dos espécimes coletados e de exsicatas da área de estudo, complementadas com dados das etiquetas das exsicatas e observações de campo. A terminologia usada nas descrições foi baseada em Radford *et al.* (1974) e Gonçalves & Lorenzi (2007), bem como na bibliografia especializada na família, enfatizando Marques (1988, 1996), Marques & Peixoto (2007) e Aguiar *et al.* (2008b). Para o indumento, a terminologia utilizada foi baseada em Gonçalves & Lorenzi (2007). As medidas das estruturas adultas foram tomadas as regiões de maior comprimento e/ou largura, sendo citados os valores extremos das medidas encontradas. As medidas de comprimento das inflorescências foram tomadas considerando a medida do pedúnculo, bem como os tricomas longos na base das sementes foram considerados na medida do comprimento das mesmas. As descrições dos gêneros e da família foram baseadas em literatura especializada. As informações sobre a distribuição das espécies no Brasil foram retiradas da Lista de espécies da Flora do Brasil (Pastore *et al.* 2011), quando retiradas de outra fonte a mesma é citada no texto.

As ilustrações dos caracteres diagnósticos dos táxons foram feitas a partir de materiais fixados ou herborizados e posteriormente hidratados com auxílio de câmara-clara acoplada a estereomicroscópio. As ilustrações de hábito foram feitas a partir de material herborizado, pelo ilustrador botânico Carlos Alvarez.

Para cada táxon, foram feitos comentários relativos aos nomes populares e usos locais (quando existentes), distribuição geográfica, ambientes preferenciais e outras informações consideradas relevantes. Também foram fornecidas observações referentes às afinidades específicas e aos principais problemas de identificação.

2.3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Polygalaceae Hoffmanns. & Link

Ervas anuais ou perenes, subarbustos, arbustos, lianas ou árvores. **Folhas** simples, sésseis ou pecioladas, alternas, verticiladas ou raramente opostas, por vezes reduzidas a escamas; estípulas ausentes, podendo apresentar um par de glândulas na posição estipular ou na lâmina foliar. **Inflorescências** em racemos, panículas ou em fascículos umbeliformes, densas ou laxas, terminais, axilares ou opositifólias, raramente flores solitárias. **Flores** diclamídeas, papilionáceas ou não, pistilo-estaminadas, zigomorfas ou actinomorfas; com bráctea e duas bractéolas presentes. **Cálice** 5, livre ou conado, em uma ou duas séries, nas flores zigomorfas com três sépalas externas e duas sépalas internas maiores e petalóides, e tubular em flores actinomorfas (*Diclidanthera*, *Moutabea*). **Corola** 3 ou 5, livre ou conada, nitidamente 5-mera nas flores actinomorfas, e nas flores zimomorfas, 5 pétalas, 2 pétalas rudimentares, laterais externas, 2 pétalas laterais internas, e uma pétala central, a carena, recobrando os órgãos reprodutivos, unguiculada, cuculada e com ápice simples ou cristado, ou com apenas 3 pétalas pela ausência das rudimentares. **Estames** geralmente 8, filetes livres ou conados, formando uma bainha, adnatos às pétalas; anteras basifixas ou dorsifixas, deiscentes por poros ou fendas longitudinais; grãos de pólen policolporados. **Ovário** 2-8 carpelar, sincárpico, súpero, 1-8 lóculos, frequentemente 1 óvulo por lóculo, anátropo, epítropo ou pêndulo; estilete terminal simples, reto ou curvo, formando ângulo de cerca de 90°, uncinado ou geniculado, subcilíndrico ou dilatado no ápice, terminando frequentemente em uma cavidade pré-estigmática terminada em um tufo de tricomas; estigma capitado ou bilobado. **Fruto** cápsula loculicida, drupa, baga, sâmara ou noz. **Sementes** glabras a pilosas, com ou

sem carúncula (Eriksen *et al.* 2000; Marques & Gomes 2002; Aymard *et al.* 2004; Eriksen & Persson 2007).

Polygalaceae encontra-se na ordem Fabales, sendo considerada grupo-irmão de Fabaceae, Quilajaceae e Surianaceae (APG III 2009). É constituída por aproximadamente 1300 espécies e 19 gêneros (Marques & Peixoto 2007; Lüdtkke *et al.* 2008; Lüdtkke *et al.* 2009). Compreende quatro tribos: *Carpolobieae*, *Moutabeae*, *Polygaleae* e *Xanthophylleae* (Eriksen 1993; Eriksen & Persson 2007; Lüdtkke *et al.* 2008). Distribuída por todo o globo, tem as zonas tropicais e temperadas como áreas preferenciais, não ocorrendo somente nas zonas Ártica, Antártica e Nova Zelândia (Marques & Peixoto 2007; Lüdtkke *et al.* 2008; Lüdtkke *et al.* 2009). No Brasil, a família é representada por 188 espécies, das quais 109 são endêmicas, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos do país (Pastore *et al.* 2011). Os gêneros brasileiros, *Acanthocladus* Klotzsch ex Hassk., *Barnhartia* Gleason, *Bredemeyera* Willd., *Diclidanthera* Mart., *Monnina* Ruiz & Pav., *Moutabea* Aublet., *Polygala* L. e *Securidaca* L., pertencem às tribos *Moutabeae* e *Polygaleae* (Eriksen & Persson 2007; Pastore *et al.* 2011). No Estado do Pará, ocorrem 41 espécies pertencentes a cinco gêneros: *Bredemeyera*, *Diclidanthera*, *Moutabea*, *Polygala* e *Securidaca* (Pastore *et al.* 2011). E na Ilha de Marajó está representada pelos gêneros *Moutabea*, *Polygala* e *Securidaca*, totalizando 26 espécies.

Chave para identificação dos gêneros de Polygalaceae ocorrentes na Ilha de Marajó

- 1 Flor papilionácea, sépalas em duas séries, não fusionadas em um tubo, de tamanhos diferentes, três externas menores e duas internas maiores. Fruto cápsula ou sâmara 2
 - 2 Erva, subarbusto ou arbusto. Fruto cápsula 2 *Polygala*
 - 2' Liana ou arbusto. Fruto sâmara 3 *Securidaca*

1' Flor não papilionácea, sépalas em uma série, fusionadas em um tubo, de tamanhos aproximados. Fruto baga1 *Moutabea*

Descrições dos gêneros e espécies

1 *Moutabea* Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 679, t. 274. 1775.

Espécie-tipo: *Moutabea guianensis* Aubl.

Arbustos eretos ou escandentes, lianas ou raramente arvoretas, ramos com ou sem acúleos, glândulas nas folhas e nos nós. **Folhas** alternas, pecioladas, coriáceas, subcoriáceas a membranáceas, com exceção da nervura principal, venação frequentemente obscura, glabras ou pilosas. **Inflorescência** em racemo ou panícula, curta, axilar. **Flores** não papilionáceas, ligeiramente zigomorfas, alvas ou amarelas. **Cálice** 5, sépalas em uma série, fusionadas em um tubo, lobos imbricados, caducas no fruto. **Corola** 5, pétalas, fusionadas em um tubo, adnatas às sépalas, pétala abaxial ligeiramente côncava. **Estames** 8, monadelfos, formando uma bainha aberta, com ápice oblíquo, adnata ao tubo da corola. **Ovário** (2-)4(5)-locular, estilete reto ou ligeiramente curvo, estigma capitado ou ligeiramente ondulado, nectário anelar. **Fruto** baga coriácea ou drupa, globoso, pericarpo carnoso, 2-5-seminada (raramente mais), comestível. **Sementes** sem carúncula, sem endosperma, pubescentes ou glabras (Eriksen *et al.* 2000; Aymard *et al.* 2004; Eriksen & Persson 2007; Jansen-Jacobs & Maas 2010).

Moutabea é composto por cerca de 11 espécies neotropicais, e pertence à tribo *Moutabeae* (Aymard *et al.* 2004, Jansen-Jacobs & Maas 2010). No Brasil, ocorrem sete espécies deste gênero, restritas aos domínios fitogeográficos amazônia e cerrado (Pastore *et al.* 2011). Na Ilha de Marajó, é representado por seis espécies, *M. angustifolia* Huber, *M. chodatiana* Huber, *M. dibotrya* Mart. ex Miq., e três espécies indeterminadas. Os últimos

trabalhos a tratarem espécies deste gênero expõem a necessidade de uma revisão (Aymard *et al.* 2004; Jansen-Jacobs & Maas 2010).

Chave para identificação das espécies de *Moutabea* ocorrentes na Ilha de Marajó

- 1. Racemo duplo na axila foliar 1.3 *M. dibotrya*
- 1' Racemo solitário na axila foliar 2
- 2. Folhas pequenas (menores que 10 cm), elípticas ou amplamente elípticas 3
 - 3. Folha com base e ápice arredondados, margem revoluta. Baga não apiculada, pericarpo com 1,5 mm de espessura 1.6 *Moutabea* sp. *C*
 - 3'. Folha com base cuneada, ápice mucronado, margem plana. Baga apiculada, pericarpo com 1 mm de espessura 1.5 *Moutabea* sp. *B*
- 2' Folhas grandes (maiores que 10 cm), elípticas, oblongas ou oblanceoladas 2
 - 4. Ramos e raque sem acúleos. Folhas ásperas ao toque 1.2 *M. chodatiana*
 - 4'. Ramos e raque com acúleos. Folhas lisas ao toque 4
 - 5. Base foliar aguda a cuneada, ápice obtuso, mucronado
..... 1.1 *M. angustifolia*
 - 5'. Base foliar atenuada, ápice arredondado 1.4 *Moutabea* sp. *A*

1.1 *Moutabea angustifolia* Huber, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. Ethnogr. 3: 427. 1902. (MG!)

Liana. **Ramos** cilíndricos em sua maior extensão tornando-se achatados, estriados e canaliculados próximo ao ápice, com acúleos, glabros, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,7-0,9 mm diâm., planas a subplanas, orbiculares. **Folhas** cartáceas a coriáceas, lisas ao toque, opacas em ambas as superfícies; venação secundária pouco perceptível. Pecíolo 5,2-11

mm, glabro. Lâmina 11-17x3,5-4,7 cm, oblanceolada a oblonga, glabra em ambas as superfícies, com glândulas 0,3-0,5 mm diâm., planas, orbiculares, dispersas na superfície abaxial; ápice obtuso, mucronado, base aguda a cuneada, margem inteira, plana a ligeiramente revoluta, pouco espessada. **Racemo** solitário, ca. 23 mm, axilar, laxo; raque glabra, com acúleos ciliados na base, glândulas laterais à base do pedicelo 2, 0,3-0,5 mm diâm., umbonadas a curto-cilíndricas, raque e flores enegrecidas ao secar, exceto pela cicatriz do pedicelo e pelas glândulas laterais à base do pedicelo, que mostram-se mais claras. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea ovalada, denso-pilosa, bractéolas não vistas. Pedicelo ca 3 mm, glabro. **Flores** ca. 15 mm, alvas. Sépalas ca. 15 mm, lobos 5,7x1,5 mm, lanceolados, ciliados. Pétalas não observadas. **Bainha estaminal** não vista. **Ovário** 0,7-0,8x0,8 mm, subgloboso, 3-4 lobado, glabro; estilete filiforme, reto, glabro, estigma lobado. **Baga** ca. 41 mm diâm., globosa, pericarpo ca. 01 mm espessura, marrom-avermelhado, nítido, pedicelo do fruto ca. 7 mm diâm., um fruto desenvolvido por inflorescência. **Semente** 18,4x10 mm, reniforme, glabra.

Distribuição geográfica: Endêmica do Brasil, do Pará.

Ambiente preferencial: Mata de terra firme e várzea.

Floração e frutificação: Na área de estudo foi encontrada com flor em agosto e outubro e com fruto em abril.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Breves, Região dos Furos de Breves, Furo Macujubim, 31.VIII.1901, st., *M. Guedes s.n.* (MG 2217); **Muaná**, 23/IV/1982, fr., *M. Dantas & S. Nivaldo 1113* (IAN); **Ponta de Pedras**, 11/X/ 1969, fl., *B.S. Pena 196* (IAN).

Comentários: O material analisado apresentou-se bastante deteriorado, o que impossibilitou uma análise detalhada e descrição mais ampla, uma vez que as flores não estavam completas, o único fruto quebrado, e as sementes desintegradas. Ainda assim, a descrição do fruto e

semente é importante, já que não existem informações sobre os mesmos no protólogo. Esta espécie é conhecida localmente como “gogó de guariba” (Huber 1902). Aproxima-se morfologicamente de *Moutabea aculeata* (Ruiz & Pav.) Poepp. & Endl., da qual é distinta basicamente por *M. aculeata* apresentar superfície adaxial nítida e nervura principal proeminente em ambas as superfícies, enquanto que *M. angustifolia* apresenta ambas as superfícies foliares opacas e nervura principal plana a ligeiramente sulcada na adaxial e proeminente somente na abaxial.

1.2 *Moutabea chodatiana* Huber, Bol. Mus. Paraense Hist. Nat. Ethnogr. 3: 426. 1902. (MG!)

Figura 1.

Liana. **Ramos** cilíndricos, sem acúleos, glabros, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,6-0,7 mm diâm., planas a subplanas, orbiculares, amareladas, ramos mais velhos com ritidoma esbranquiçado a amarelado, escamoso. **Folhas** coriáceas, ásperas ao toque, opacas em ambas as superfícies, nítidas apenas na margem e nervura principal na superfície adaxial; venação secundária pouco ou não perceptível. Pecíolo 9,5-13 mm, glabro, avermelhado. Lâmina 12,3-18,2x4,2-6,5 cm, elíptica a oblonga, glabra em ambas as superfícies, com glândulas 0,5-0,7 mm diâm., planas, orbiculares, 3-10 por folha, amareladas, dispersas em ambas as superfícies, porém mais frequentes na superfície abaxial; base arredondada ou cuneada, ápice agudo ou cuspidado, margem inteira, plana, espessada, nítida. **Racemo** solitário, 25-41 mm, axilar, laxo; raque glabra, sem s, glândulas laterais à base do pedicelo 2, 0,4-0,5 mm diâm., planas a subplanas, orbiculares, raque e flores enegrecidas ao secar, exceto pela cicatriz do pedicelo e pelas glândulas laterais à base do pedicelo, que mostram-se mais claras. Bráctea e bractéolas caducas, não observadas. Pedicelo 2-2,2 mm, glabro. **Flores** 16-21 mm, alvas. Sépalas 14-18 mm, carnosas, lobos 7-7,3x2,6-3,8 mm, ovalados ou elípticos, ciliados. Pétalas 19-20 mm, mais longas que as sépalas, glabras, lobos 8,7-9x1,9-2, lanceolados. **Bainha**

estaminal ca. 13 mm, carnosa, hirsuta no dorso e na porção superior das bordas laterais, anteras ca. 0,5 mm, sésseis, fusionadas. **Ovário** 1-1,1x1-1,2 mm, subgloboso, 5-lobado, glabro, sésil; estilete 12-15 mm, filiforme, reto ou ligeiramente curvo próximo ao ápice; estigma lobado. **Baga** madura não vista, imatura globosa, ca. 40 mm diâm., apiculada, verde, marrom quando seca, pericarpo ca. 0,3 mm espessura, papiloso, nítido, pedicelo do fruto ca. 5 mm diâm., lenhificado, um a dois frutos desenvolvidos por inflorescência. **Semente** 19x6-10 mm, reniforme, glabra.

Distribuição geográfica: Brasil e possivelmente Venezuela (Aymard *et al.* 2004). **No Brasil:** Norte (Roraima, Pará). Citada para Venezuela e Roraima como *M. aff. chodatiana* (Aymard *et al.* 2004).

Ambiente preferencial: Na área de estudo foi encontrada preferencialmente em mata ciliar.

Floração e frutificação: Encontrada com flores em fevereiro, março e outubro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Anajás, 31.X.1984, fl., *G.L. Sobel et al.* 4922(MG); **s. loc.,** Região de Furos de Breves, Aramá, 26.II.1900, fl., *J. Huber s.n.* (MG 1847-Holótipo!); **s. loc.,** Região de Furos de Breves, 25.III.1985, bot., *K. Kubitzki et al.* 85-48 (MG).

Material adicional: Brasil. Pará, Gurupá, fr. imat., *N.T. Silva et al.* 5066 (MG); **Pará,** Melgaço, Estação Científica Ferreira Penna, 23.XI.1994, fl., *A.S.L da Silva et al.* 3126 (MG); **Pará,** 16.XII.1999, fr. imat., *A.S.L da Silva et al.* 3824 (MG).

Comentários: A ocorrência de acúleos, descrita para outras espécies deste gênero, mas não para esta, foi verificada em um exemplar do material adicional analisado (*N.T. Silva et al.* 5066), sugerindo que a presença desta estrutura nesta espécie é rara. As brácteas e bractéolas não foram observadas mesmo nos botões mais jovens, ficando somente as cicatrizes das mesmas, acredita-se, portanto, que sejam precocemente caducas nesta espécie. Segundo dados de etiqueta, as flores desta espécie são fragrantas. O fruto desta espécie, de

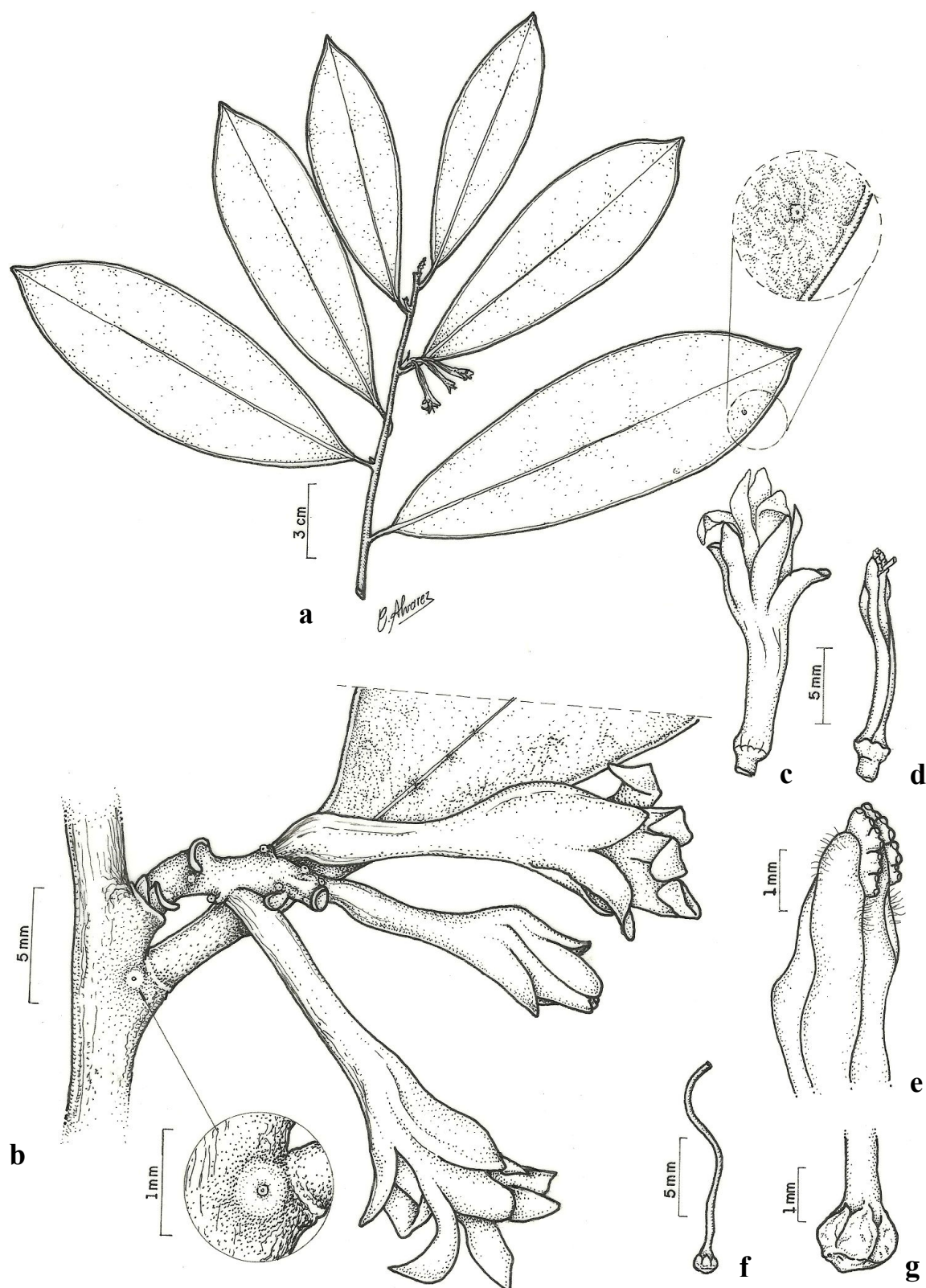


Figura 1: *Moutabea chodatiana* Huber., a. ramo e detalhe de uma glândula na superfície abaxial da folha, b. inflorescência e detalhe da glândula lateral à base do pecíolo, c. flor, d. androceu envolvendo gineceu, e. detalhe do ápice da bainha estaminal, f. gineceu, g. ovário. (a-b G. L. Sobel et al. 4922, c-g A. S. L. da Silva et al. 3126)

polpa mucilaginosa e doce, conhecido como “gogó de guariba” (Huber 1902), “fruto de guariba” ou “suassureçá” é apreciado na Amazônia como fruto de sobrevivência (Cavalcante 2010). A característica mais evidente desta espécie, sem dúvida, é a textura das folhas, que Huber (1902) chamou a atenção para tal e caracterizou-a como “notável”, extremamente papilosa que chega a ser áspera. Na área de estudo, aproxima-se de *Moutabea* sp. C, justamente pela textura da folha, da qual se diferencia por *M. chodatiana* possuir pecíolo (9,5-13 mm) e lâmina foliar (12,3-18,2x4,2-6,5) maiores, baga apiculada e pericarpo nítido, papiloso, enquanto que *M. sp C.* possui pecíolo (7 mm) e lâmina foliar (6,5x4,2mm) menores, fruto não apiculado e pericarpo fosco, rugoso. Esta espécie é ilustrada pela primeira vez no presente estudo.

1.3 *Moutabea dibotrya* Mart. ex Miq., Fl. Bras. 7: 14.1856.

Liana. **Ramos** cilíndricos, sem acúleos, glabros, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,8-1,4 mm diâm., planas, orbiculares. **Folhas** coriáceas, opacas em ambas as superfícies, nítidas apenas na margem e nervura principal na superfície adaxial; venação secundária pouco ou não perceptível. Pecíolo 9,5-10 mm, glabro, avermelhado. Lâmina 11,2-14x4,1-4,4 cm, elíptica, glabra em ambas as superfícies, com glândulas 0,3-0,5 mm diâm., planas, orbiculares, geralmente amareladas, na superfície abaxial; ápice obtuso, base cuneada, margem inteira, plana, nítida. **Racemo** duplo, ca. 24 mm, axilar, laxo; raque glabra, com acúleos na base, glândulas laterais à base do pecíolo 2, ca. 0,2 mm diâm., curto-cilíndricas a umbonadas, raque e flores enegrecidas ao secar, exceto pela cicatriz do pedicelo e pelas glândulas laterais à base do pedicelo, que mostram-se mais claras. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea ca. 0,7 mm, ovalada, denso-pilosa, bractéolas não observadas. Pedicelo ca. 2,4 mm, glabro. **Flores** ca. 13 mm, alvas. Sépalas ca. 13 mm, lobos 3,8-4,8 mm, ovalados a lanceolados, ciliados. Pétalas ca. 12 mm, glabras, lobos ca. 2,1 mm, ovalados, ligeiramente côncavos. **Bainha estaminal** não

vista. **Ovário** 0,8x0,6 mm, ovalado, séssil; estilete não observado. **Fruto** não visto.

Distribuição geográfica: No Brasil: Norte (Pará).

Ambiente preferencial: Encontrada em mata de terra firme.

Floração e frutificação: Foi encontrada com flores em setembro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: s. loc, 26.IX.1965, bot., fl., E. Oliveira 3386 (IAN).

Comentários: Apesar de não ter sido observada a presença de acúleos nos ramos, acredita-se que os mesmos ocorram, já que foram observados na base da raque. O material analisado, apesar de escasso e bastante deteriorado, possibilitou a identificação dessa espécie como *Moutabea dibotrya* pelos racemos duplos na axila foliar, característica que a distingue das demais espécies do gênero.

1.4 *Moutabea* sp. A

Liana. **Ramos** cilíndricos, com acúleos, glabros, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,9-1 mm diâm., planas, orbiculares, geralmente amareladas. **Folhas** coriáceas, lisas ao toque, opacas em ambas as superfícies, nítidas apenas na nervura principal; venação secundária evidente, enrugada na folha seca. Pecíolo 10-11 mm, glabro, avermelhado. Lâmina 13-22x5-7,7 cm, oblanceolada, glabra em ambas as superfícies, com glândulas 0,5-0,7 mm diâm., planas, orbiculares, geralmente amareladas, dispersas na superfície abaxial; base atenuada, ápice arredondado, margem inteira, plana, ligeiramente espessada. **Racemo** solitário (observado em frutificação); raque portando fruto lenhificada, com acúleos na base. **Baga** madura não vista, imatura globosa, 32x42 mm, pericarpo coriáceo, marrom-avermelhado quando seco, papiloso, rígido, nítido, pedicelo do fruto ca. 7 mm diâm., lenhificado. **Semente** não observada. Um fruto desenvolvido por inflorescência.

Ambiente preferencial: Encontrada em mata de várzea.

Floração e frutificação: Foi encontrada com frutos imaturos entre setembro e outubro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Afuá, 12.IX a 02.X.1992, fr. imat., U. N. Maciel & M. R. Santos 1903 (MG).

Comentários: Na área de estudo aproxima-se de *M. angustifolia*, pelo formato e tamanho das folhas e pelo fruto grande, de pericarpo nítido, marrom-avermelhado quando seco. Da qual se diferencia principalmente por *M. angustifolia* apresentar folha de ápice obtuso, mucronado, base aguda a cuneada, e pelo apículo presente no fruto.

1.5 *Moutabea* sp. B

Liana. **Ramos** cilíndricos, com acúleos, glabros, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,5-0,7 mm diâm., planas, orbiculares, geralmente amareladas, ramos jovens estriados, ramos mais velhos com ritidoma escamoso. **Folhas** coriáceas, lisas ao toque, opacas em ambas as superfícies, nítidas apenas na margem e nervura principal na superfície abaxial; venação secundária pouco perceptível, porém de coloração mais clara na folha seca. Pecíolo 5-7,5 mm, glabro, avermelhado. Lâmina 7,8-9,3x2,8-3 cm, elíptica, glabra em ambas as superfícies, com glândulas 0,2-0,4 mm diâm., planas, orbiculares, amareladas, dispersas na superfície abaxial; base cuneada, ápice obtuso, mucronado, margem inteira, plana, nítida. **Racemo** solitário (observado em frutificação); raque portando fruto lenhificada, com acúleos na base. **Baga** ca. 20 mm diâm., apiculada, pericarpo coriáceo, ca. 1 mm espessura, castanho quando seco, opaco, pedicelo do fruto ca. 3,7 mm diâm., lenhificado, um ou dois frutos desenvolvidos por inflorescência. **Semente** não observada.

Ambiente preferencial: Encontrada em campo limpo.

Floração e frutificação: Foi encontrada com frutos em setembro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Cachoeira do Arari, 22.IX.1969, fr., B. S. Pena 113 (IAN).

Comentários: O material analisado apresentou-se deteriorado, de modo que não foram analisados frutos íntegros. Também não há informações na etiqueta sobre o estágio de desenvolvimento do fruto, portanto existem dúvidas se estavam maduros. Pelas folhas elípticas pequenas (<10 cm) e pelos frutos pequenos (ca. 20 mm), aproxima-se de *M. guianensis* Aubl., da qual pode ser diferenciada por possuir acúleos e pelo ápice foliar obtuso, mucronado.

1.6 *Moutabea* sp. C

Liana. **Ramos** cilíndricos, com acúleos, glabros, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,7-1,2 mm diâm., planas, orbiculares, ramos jovens estriados, ramos mais velhos com ritidoma escamosos. **Folhas** coriáceas, ásperas ao toque, opacas em ambas as superfícies; venação secundária pouco evidente. Pecíolo ca. 7 mm, glabro, avermelhado a enegrecido. Lâmina 6,5x4,2 cm, elíptica a amplamente elíptica, glabra em ambas as superfícies, com glândulas 0,2-0,4 mm diâm., planas, orbiculares, na superfície abaxial; base e ápice arredondados, margem inteira, revoluta. **Racemo** solitário (observado em frutificação); raque portando fruto lenhificada, com acúleos na base. **Baga** 27x34 mm, alaranjada quando madura, globosa, não apiculada, mas com mancha amarela circundada por aréola vinácea no ápice, pericarpo coriáceo, ca. 1,5 mm espessura, negro quando seco, opaco, rugoso, pedicelo do fruto ca. 7,1 mm diâm., lenhificado. **Semente** 14x9 mm, reniforme, densamente pilosa no dorso.

Ambiente preferencial: Encontrada em capoeira.

Floração e frutificação: Foi encontrada com frutos em novembro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Salvaterra, Soure, 16.XI.1948, fr., G. A. Black 48-3587 (IAN).

Comentários: Pela consistência da folha, aproxima-se de *M. chodatiana*, da qual pode ser

distinta por possuir folhas menores (6,5x4,2cm), com base e ápice arredondados e principalmente pelo fruto, com pericarpo fosco, ca. 1,5 mm de espessura, rugoso e semente densamente pilosa no dorso, enquanto que *M. chodatiana* apresenta folhas maiores (12,3-18,2x4,2-6,5 cm), com base arredondada ou cuneada e ápice agudo ou cuspidado, e frutos com pericarpo nítido, ca. 0,3 mm de espessura, papiloso e semente glabra.

2 *Polygala* L., Sp. Pl. 2: 701. 1753.

Espécie tipo: *Polygala vulgaris* L.

Ervas anuais ou perenes, subarbustos, arbustos eretos ou escandentes, raramente árvores. Glândulas ausentes ou presentes nos nós. **Folhas** alternas, verticiladas ou verticiladas e alternas no mesmo indivíduo, raramente opostas, pecioladas, subsésseis ou sésseis. **Inflorescência** em racemo, terminal, axilar, extra-axilar ou opositifólia, ou em fascículo umbeliforme e axilar; bráctea e bractéolas persistentes ou caducas. **Flores** papilionáceas, zigomorfas, alvas, amarelo-douradas, amarelo-esverdeadas, róseas, purpúreas, violáceas, azuladas ou roxas. **Cálice** com cinco sépalas dispostas em duas séries, de tamanhos diferentes, três externas menores e duas internas maiores, persistentes ou caducas no fruto. **Corola** com três ou cinco pétalas, e neste caso, com duas laterais externas rudimentares, duas laterais internas e uma central, a carena, de ápice simples ou cristado, unguiculada, cuculada e presa à base da bainha estaminal. **Estames** 8 (exceto *P. sedoides* Benn com 6-7 estames), monadelfos. **Ovário** bicarpelar, bilocular; estilete de formas variadas, estigma geralmente globoso, em geral situado na parte inferior de uma cavidade pré-estigmática. **Fruto** cápsula, bivalvar, loculicida, freqüentemente membranácea, com bordas aladas, semi-aladas ou sem alas. **Sementes** com ou sem carúncula, glabras, pubérulas ou pilosas.

(Eriksen *et al.* 2000; Aymard *et al.* 2004; Eriksen & Persson 2007; Marques & Peixoto 2007; Aguir *et al.* 2008b)

Polygala, o gênero mais representativo e único cosmopolita da família, pertence à tribo *Polygalae* (Eriksen & Persson 2007). No Brasil é composto por 122 espécies e 34 variedades (Pastore *et al.* 2011). Segundo Chodat (1891, 1893), o gênero é composto por dez seções, das quais *Acanthocladus*, *Ligustrina*, *Gymnospora*, *Hebeclada* e *Polygala* ocorrem no país (Marques 1984a; Marques 1984b; Marques & Peixoto 2007; Aguiar *et al.* 2008b). Na Ilha de Marajó ocorrem 14 espécies deste gênero (*P.adenophora* DC., *P. appressa* Benth., *P. celosioides* Mart. ex A.W. Benn., *P. galioides* Poir., *P. leptocaulis* Torr. & A. Gray, *P. longicaulis* Kunth, *P. cf. mollis* Kunth, *P. monticola* Kunth, *P. rhodoptera* Mart. ex A.W. Benn., *P. spectabilis* DC., *P. subtilis* Kunth, *P. timoutou* Aubl., *P. trichosperma* L. e *P. violacea* Aubl.), posicionadas em três subgêneros: *Polygala*, *Hebeclada* e *Ligustrina*.

Chave para identificação das espécies de *Polygala* ocorrentes na Ilha de Marajó

1. Subarbusto ou arbusto, com glândulas nodais, laterais à base do pecíolo e do pedicelo 2.10 *P. spectabilis*
- 1'. Ervas ou subarbustos, sem glândulas nodais 2
 2. Carena não cristada, carúncula galeada, 3 apêndices carunculares 3
 3. Sépalas externas com tricomas glandulares 4
 4. Folhas com margem espessada 2.7 *P. cf. mollis*
 - 4' Folhas sem margem espessada 5
 5. Disco nectarífero presente na base do ovário
 - 2.9 *P. rhodoptera*
 - 5'. Disco nectarífero ausente na base do ovário
 - 2.14 *P. violacea*
 - 3'. Sépalas externas sem tricomas glandulares 2.8 *P. monticola*

- 2'. Carena cristada, carúncula ausente, ou, se presente, não galeada, com 2 apêndices carunculares 6
6. Lâmina foliar elíptica ou oblanceolada 7
7. Racemo denso, flores, ovário e cápsula sem glândulas cróceas, fruto com corola persistente, carúncula conspícua 2. 12 *P. timoutou*
- 7'. Racemo laxo, flores, ovário e cápsula com glândulas cróceas, fruto sem corola persistente, carúncula inconspícua 2.4 *P. galioides*
- 6' Lâmina foliar linear ou reduzida a escamas 8
8. Folhas reduzidas a escamas, sementes globosas 2.11 *P. subtilis*
- 8'. Folhas não reduzidas a escamas, lineares, sementes cônicas, oblongas ou ovaladas 9
9. Sementes cônicas, com tricomas longos na base, cápsulas com glândulas cróceas 10
10. Bráctea e bractéolas persistentes, bráctea finamente ciliada, pedicelo 2,5-3,2 mm 2.6 *P. longicaulis*
- 10'. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea não ciliada, pedicelo até 1,4 mm 11
11. Semente sem carúncula. Carena (5,2-14 mm) evidentemente maior que as sépalas internas
.....2.1 *P. adenophora*
- 11'. Semente com carúncula inconspícua, com 02 apêndices carunculares laminares. Carena (3,6-4,5 mm) praticamente do mesmo tamanho que as sépalas internas 2.13 *P. trichosperma*

- 9'. Sementes oblongas ou ovaladas, sem tricomas longos na base, cápsula sem glândulas cróceas 12
12. Inflorescência laxa 2.5 *P. leptocaulis*
- 12'. Inflorescência densa 13
13. Caule glabro, corola caduca no fruto, semente pilosa 2.2 *P. appressa*
- 13'. Caule piloso, tricomas claviformes, corola persistente no fruto, semente glabra 2.3 *P. celosioides*

2.1 *Polygala adenophora* DC., Prodr. 1: 327. 1824.

Figura 2.

Erva, 13-50 cm alt. **Caule** cilíndrico na base, anguloso-estriado no ápice, simples ou ramificado, glabro a piloso, inconspícuos tricomas papiliformes a claviformes, com glândulas cróceas. **Folhas** alternas, sésseis ou pecioladas. Pecíolo 0,2-0,4 mm, glabro. Lâmina (2,3)3,2-18,3x0,3-1 mm, linear a acicular, frequentemente glabra, raro com projeções papiliformes, com ou sem glândulas cróceas; base cuneada, ápice agudo, margem inteira, plana. **Racemo**, 12-92 mm, denso, terminal; raque glabra, estriada, com ou sem glândulas cróceas. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 0,4-1,2x0,4-0,8 mm, ovalada, amplamente ovalada ou cimbiforme, não ciliada, frequentemente com glândulas cróceas na base, bractéolas 0,3-0,7x0,1-0,2 mm, lineares a lanceoladas ou ovaladas. Pedicelo 0,9-1,4 mm, glabro. **Flores** 4,7-14 mm, róseo-pálidas, róseas, roxas ou lilases. Sépalas externas livres, glabras, com glândulas cróceas: as superiores 0,9-1,6x0,4-0,7 mm, estreito elípticas, elípticas, lanceoladas, ovaladas ou oblongas, a inferior 1,5-2,6x0,6-1,1 mm, elíptica, lanceolada ou ovalada (praticamente o dobro do compr. das superiores). Sépalas internas 3,6-6x0,9-2 mm, oblongas, elípticas ou

obovaladas. Pétalas laterais 5-12,4x0,6-1,3 (1,7) mm, cocleariformes com ápice agudo. Carena 5,2-14 mm, com glândulas cróceas, cristada, 4-14 lobos, em uma série com lobos lineares ou em duas séries, e neste caso com lobos com forma e tamanhos distintos, sendo a interna menor, com lobos filiformes, enquanto que a externa, maior, tem lobos elípticos (unguículo: 3,8-9 mm, cúculo: 1-1,5 mm, crista: 0,9-3,5 mm). **Ovário** 0,9-1,2(1,6-1,7)x0,4-0,8 mm, elíptico, oval ou oblongo, glabro, com glândulas cróceas; estilete 3,9-9,4 mm, reto, cavidade pré-estigmática cuculada, ápice cristado. **Cápsula** 3,2-4,7x1-1,6 mm, elíptica, glabra, com glândulas cróceas, margem não alada ou com um dos lados ligeiramente alado. **Semente** 2-3 mm, cônica, serícea, tricomas curtos, adpressos, canescentes ou ferrugíneos, mais longos na base da semente; carúncula ausente.

Distribuição geográfica: Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Suriname e Venezuela (Marques 1988; Bernardi 2000). **No Brasil:** Norte (Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Tocantins), Nordeste (Maranhão), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso).

Ambiente preferencial: Na área de estudo, ocorre principalmente em campo limpo ou misto, ou em ilha de mata em campo limpo, em solo arenoso, úmido ou alagado.

Floração e frutificação: Encontrada com flores e frutos em praticamente todo o ano.

Material examinado: BRASIL. **Pará, Ilha de Marajó: Muaná**, 16.I.2005, bot., fl., fr., *A.S.L. da Silva et al.* 4162 (MG); **Muaná**, 19.I.2005, bot., fl., fr., *A.S.L. da Silva et al.* 4239 (MG), **Muaná**, 01°23'56.7" S 49°06'27.0" W, 02/XI/2011, bot., fl., fr., *C. S. Costa et al.* 515 (MG); **Salvaterra**, Joanes, 18.IX.1976, bot., fl., fr., *N.A. Rosa et al.* 950 (MG); **Salvaterra**, Joanes, 16.III.1978, bot., fl., fr., *N.C. Bastos et al.* 26 (MG); **Salvaterra**, Joanes, 27.I.1979, bot., fl., fr., *N.T. Silva et al.* 4965 (MG); **Salvaterra**, 21.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 462 (MG); **Salvaterra**, 00°47'13,7" S 48°36'59,2" W, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 478 (MG); **Salvaterra**, 20.V.2011, bot., fl., fr., *C.S. Costa & E. T. Garcia* 504 (MG); s. loc., 08-18.I.1998, bot., fl., fr., *S.V. da Costa-Neto et al.* 212 (MG).

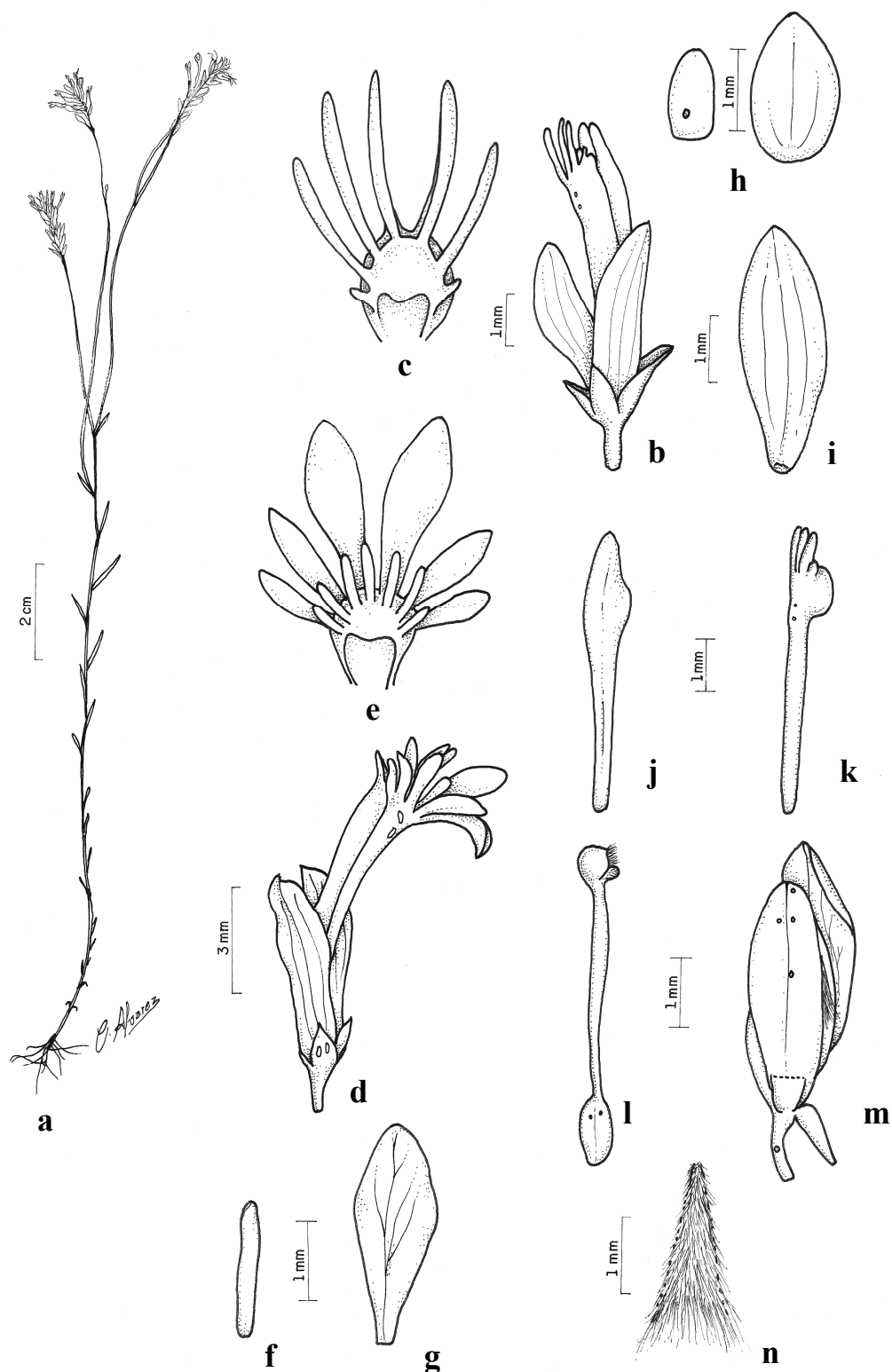


Figura 2: *Polygala adenophora* DC., a. hábito, b. flor com crista em uma série, c. detalhe da crista em uma série, d. flor com crista em duas séries, e. detalhe da crista em duas séries, f. lobo linear da crista, g. lobo elíptico da crista, h. sépalas externas, i. sépala interna, j. pétala lateral, k. carena, l. gineceu, m. fruto com cálice persistente, n. semente. (a C. S. Costa et al. 515, b-c, h-n C. S. Costa et al. 478, d-g C. S. Costa & E. T. Garcia 504)

Comentários: Nesta espécie, a crista apresenta lobos em uma ou duas séries. Quando em uma série os lobos são lineares, quando em duas séries os lobos internos são lineares e menores e os externos são elípticos e maiores. Na prancha de Bennett (1874), é possível observar esse último tipo. Como em outras espécies deste gênero, a crista pode possuir cor distinta do restante da carena. Nos exemplares observados em campo, com uma série de lobos na crista, a carena mostrou-se róseo-pálida, com ápice do cúculo amarelo e dorso alvo, pontuado por glândulas cróceas, enquanto que os lobos da crista apresentaram coloração mais vívida, com lobos brancos na base e lilases no ápice. Nos espécimes com duas séries de lobos na crista, não houve diferença na coloração dos lobos em relação ao restante da carena, somente houve distinção no ápice do cúculo, que apresentou-se branco e amarelo. A coloração do ápice do cúculo não é alterada em relação às flores jovens ou senis, porém, as flores mais jovens apresentam crista com lobos inflados, distantes uns dos outros, enquanto que as flores senis apresentam lobos não inflados, próximos uns dos outros. As sépalas internas de *P. adenophora* não são patentes e vistosas, como em outras polígalas, são menores que as pétalas, e o maior atrativo floral provavelmente é a crista. Em um dos indivíduos analisados (C.S. Costa et al. 462) foram encontradas duas flores evidentemente distintas das demais, apresentando-se globosas e com carena curta. Tal mudança na morfologia floral provavelmente ocorreu por estas flores estarem abrigando larvas no interior da carena e, com exceção do androceu e gineceu, os demais verticilos florais não apresentaram danos. Espécie frequente em solos úmidos e em pleno sol, concordando com as informações de Marques (1988). Bernardi (2000) comentou a ampla variação na altura dos indivíduos desta espécie, característica também observada neste estudo. As características diagnósticas de *P. adenophora* são a semente cônica, sem carúncula, e a carena, evidentemente maior que as sépalas internas.

2.2 *Polygala appressa* Benth., J. Bot. 4: 100. 1841.

Figura 3.

Erva, 18-43 cm alt. **Caule** cilíndrico na base, anguloso no ápice, ligeiramente estriado, frequentemente ramificado na porção apical, glabro, com ou sem glândulas cróceas. **Folhas** alternas, proximamente dispostas ao longo de todo o caule, sésseis ou pecioladas. Pecíolo 0,3-0,5 mm, glabro. Lâmina 4,3-8,5x0,6-1,2 mm, linear, glabra, podendo apresentar raras glândulas cróceas; base cuneada, ápice agudo, margem inteira, plana, não ciliada. **Racemo**, 18-80 mm, terminal ou axilar, denso; raque estriada, podendo ser ligeiramente alada, glabra ou esparsamente pilosa, tricomas claviformes, hialinos, com ou sem glândulas cróceas. Bráctea e bractéolas frequentemente caducas, bráctea 0,7-1x0,2-0,4 mm, lanceolada a triangular, finamente ciliada ou não, tricomas claviformes hialinos, bractéolas 0,2-0,4 mm, lineares a estreito-lanceoladas. Pedicelo 0,2-0,5(-0,7) mm, glabro. **Flores** 1,3-2,2 mm, geralmente alvas, ou amarelas, verdes, rosadas ou lilases. Sépalas externas livres, glabras: as superiores 0,7-1x0,3-0,4 mm, ovaladas, elípticas ou oblongas, a inferior 1-1,3x0,5-0,9 mm, ovalada a amplamente ovalada. Sépalas internas 1,7-2,2x0,9-1,2 mm, obovaladas a oblanceoladas, unguiculadas, glabras. Pétalas laterais 1,6-1,8x0,8-0,9 mm, obovaladas a elípticas. Carena (1,3-)1,6-2 mm, cristada, 5-6 lobos (unguículo: 0,2-0,6 mm, cúculo: 0,8-1,2 mm, crista: 0,4-0,7 mm). **Ovário** 0,4-0,5x0,3-0,5 mm, globoso ou ovalado, sésil ou curto-pediculado, glabro; estilete 0,5-0,7 mm, oblíquo, cavidade pré-estigmática cuculada, ápice cristado. **Cápsula**, 1-1,4x0,8-1,1 mm, ovalada, amplamente oblonga ou obovalada, glabra. **Semente** 0,9-1x0,4-0,5 mm, ovalada a oblonga, podendo ser curva, pilosa, tricomas curtos, frequentemente uncinados, ou retos, canescentes; carúncula inconspícua, apêndices carunculares 2, 0,4-0,5x0,2-0,3 mm, ventrais, laminares, frequentemente elípticos, raro ovalados, obovalados a orbiculares.

Distribuição geográfica: Brasil, Guiana, Guiana Francesa e Suriname (Marques 1988,

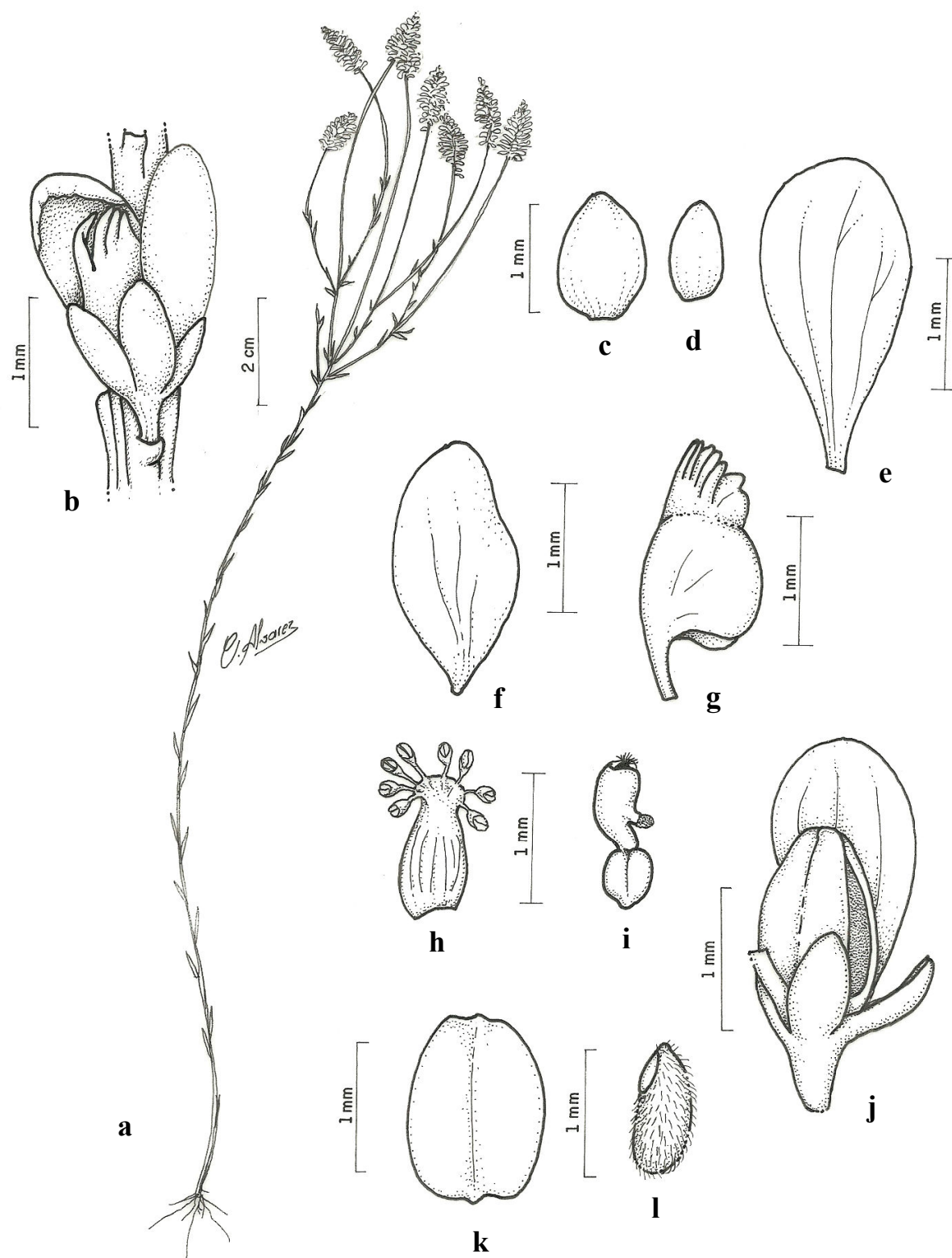


Figura 3: *Polygala appressa* Benth., a. hábito, b. flor, c-d. sépalas externas, e. sépala interna, f. pétala lateral, g. carena, h. androceu, i. gineceu, j. fruto com cálice persistente, uma das sépalas internas retirada, k. cápsula, l. semente em vista lateral. (a-l G. L. Sobel et al. 4665)

Bernardi 2000). **No Brasil: Norte** (Amapá, Amazonas, Pará, Roraima, Tocantins), **Nordeste** (Bahia, Maranhão).

Ambiente preferencial: Encontrada em campo limpo ou ilha de mata em campo limpo, em solo arenoso, às vezes alagado.

Floração e frutificação: Na área de estudo, com flores e frutos em janeiro, outubro e novembro.

Material examinado: **BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Muaná**, 16.I.2005, bot., fl., fr., *A.S.L. da Silva et al. 4174* (MG); **Muaná**, 19.I.2005, bot., fl., fr., *A.S.L. da Silva et al. 4221* (MG); **Muaná**, 19.I.2005, bot., fl., fr., *A.S.L. da Silva et al. 4260* (MG); **Muaná**, Rio Afuá, s.d., bot., fl., fr., *Dantas & Nivaldo 977* (IAN), **Muaná**, 01°23'56.7" S 49°06'27.0" W, 02/XI/2011, bot., fl., fr., *C. S. Costa et al. 514* (MG), **Muaná**, 01°21'14" S 49°05'13" W, 02/XI/2011, bot., fl., fr., *C. S. Costa et al. 517* (MG); **Salvaterra**, Mãe de Deus, 26.XI.1988, bot., fl., fr., *A.S.L. da Silva et al. 2171* (MG); **São Sebastião da Boa Vista** 17.X.1984, bot., fl., fr., *G.L. Sobel et al. 4665* (MG).

Comentários: Por vezes, esta espécie apresenta a base caulinar mais engrossada, com aspecto lenhificado e frequentemente de coloração vinácea. As sementes dos espécimes analisados apresentaram tricomas variando de retos a uncinados, concordando com o descrito por Marques (1988) e com o que foi dito por Bernardi (2000), que este é um táxon de grande plasticidade morfológica. Durante as coletas, foram observados visitantes florais como abelha, vespa e formiga, por volta do meio-dia. *Polygala appressa* aproxima-se morfológicamente de *P. celosioides*, pela ramificação do caule, densidade das folhas e pela inflorescência densa, geralmente com flores alvas. São diferenciadas por *P. celosioides* apresentar corola persistente no fruto, caule e raque com tricomas claviformes e sementes glabras.

2.3 *Polygala celosioides* Mart. ex A. W. Benn, Fl. Bras. 13(3): 35. 64-65. 1874.

Figura 4.

Erva, 15-47 cm alt. **Caule** cilíndrico na base, subanguloso a achatado próximo às inflorescências, ligeiramente estriado, frequentemente ramificado, piloso, tricomas curtíssimos, claviformes, hialinos ou ferrugíneos, geralmente com poucas glândulas cróceas. **Folhas** alternas, proximamente dispostas, sésseis ou pecioladas. Pecíolo 0,3-0,6 mm, glabro a piloso. Lâmina 6-13,6x0,4-0,7 mm, linear, glabra ou com tricomas claviformes, podendo apresentar raras glândulas cróceas; base cuneada, ápice agudo, margem inteira, plana. **Racemo**, 10-49 mm, terminal, denso; raque estriada, pilosa, tricomas claviformes castanhos ou hialinos. Bráctea e bractéolas persistentes, frequentemente persistem após a queda dos frutos, bráctea 1,4-1,6x0,3-0,4 mm, estreito-lanceolada a lanceolada, ciliada, tricomas claviformes, bractéolas 0,4-0,5x0,1-0,2 mm, lineares a estreito-lanceoladas, frequentemente ciliadas. Pedicelo 0,4-1 mm, glabro a glabrescente. **Flores** 2-2,5 mm, alvas. Sépalas externas livres, margem ciliada ou não, tricomas claviformes: as superiores 1-1,4x0,4-0,8 mm, elípticas, ovaladas ou lanceoladas, a inferior 0,7-1,5x0,5-0,8 mm, ovalada. Sépalas internas 1,7-2,5x0,7-1,4 mm, obovaladas ou elípticas, curto-unguiculadas, glabras. Pétalas laterais 1,9-2,1x0,8-1,2 mm, ovaladas, elípticas ou romboidais. Carena 1,8-2,5 mm, cristada, 4-5 lobos (unguículo: 0,5-0,8 mm, cúculo: 0,8-1,1 mm, crista: 0,5-0,7 mm). **Ovário** 0,5-0,6x0,4-0,5 mm, globoso, curto-pediculado, glabro; estilete 0,6-0,7 mm, oblíquo, cavidade pré-estigmática cuculada, ápice cristado. **Cápsula** 1,4-1,8x1-1,4 mm, obovalada, elíptica a amplamente oblonga, glabra, base evidentemente assimétrica, corola persistente. **Semente** 0,8-1x0,2-0,4 mm, oblonga, ligeiramente curva, negra, glabra; carúncula inconspícua, apêndices carunculares 2, 0,5-0,8x0,1-0,2 mm, ventrais, laminares, lineares a oblongos.

Distribuição geográfica: Bolívia, Brasil, Guiana e Venezuela (Marques 1988, Bernardi 2000, Pastore & Cavalcanti 2006). **No Brasil:** Norte (Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Tocantins),

Nordeste (Bahia, Piauí), **Centro-Oeste** (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), **Sudeste** (Minas Gerais), **Sul** (Paraná).

Ambiente preferencial: Ocorre em campo limpo ou misto, em solo arenoso ou terra preta, frequente em campo úmido.

Floração e frutificação: Na área de estudo foi coletada com flores e frutos em maio, julho e setembro.

Material examinado: BRASIL. **Pará, Ilha de Marajó: Salvaterra**, 21.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 463* (MG); **Salvaterra**, Estrada para Cachoeira do Arari, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 469* (MG); **Salvaterra**, Estrada para Cachoeira do Arari, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 471* (MG); **Salvaterra**, Estrada para Cachoeira do Arari, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 474* (MG); **Salvaterra**, Estrada para a Comunidade Deus Ajude, 00°48'23,6" S 48°35'39,9" W, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 477* (MG); **Salvaterra**, Estrada para Deus Ajude, 00°47'13,7" S 48°36'59,2" W, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 480* (MG); **Salvaterra**, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 485* (MG); s. loc., Jutuba, 01.VII.1902, bot., fl., fr., *J. Huber s.n.* (MG 2664); s. loc., Jutuba, IX.1902, bot., fl., fr., *V.Ch. de Miranda, s.n.* (MG 3168).

Comentários: Nesta espécie, não foi verificada mudança na coloração do ápice da carena entre flores jovens e senis, ambas apresentam ápice amarelo. Foram verificadas somente mudanças na conformação das sépalas internas e dos lobos da carena, ou seja, sépalas abertas e lobos inflados (abertos) nas flores jovens, e sépalas e lobos da carena fechados nas senis. Brácteas e bractéolas frequentemente persistem nos frutos e até na raque desnuda pela queda dos frutos. Em exemplares desta espécie, assim como foi visto em *P. adenophora*, foram observados indivíduos com flores morfológicamente distintas das demais, globosas, que abrigavam larvas no interior da carena. Segundo informações de etiquetas, esta espécie é conhecida localmente como candelabro, possivelmente uma alusão ao formato do caule e suas

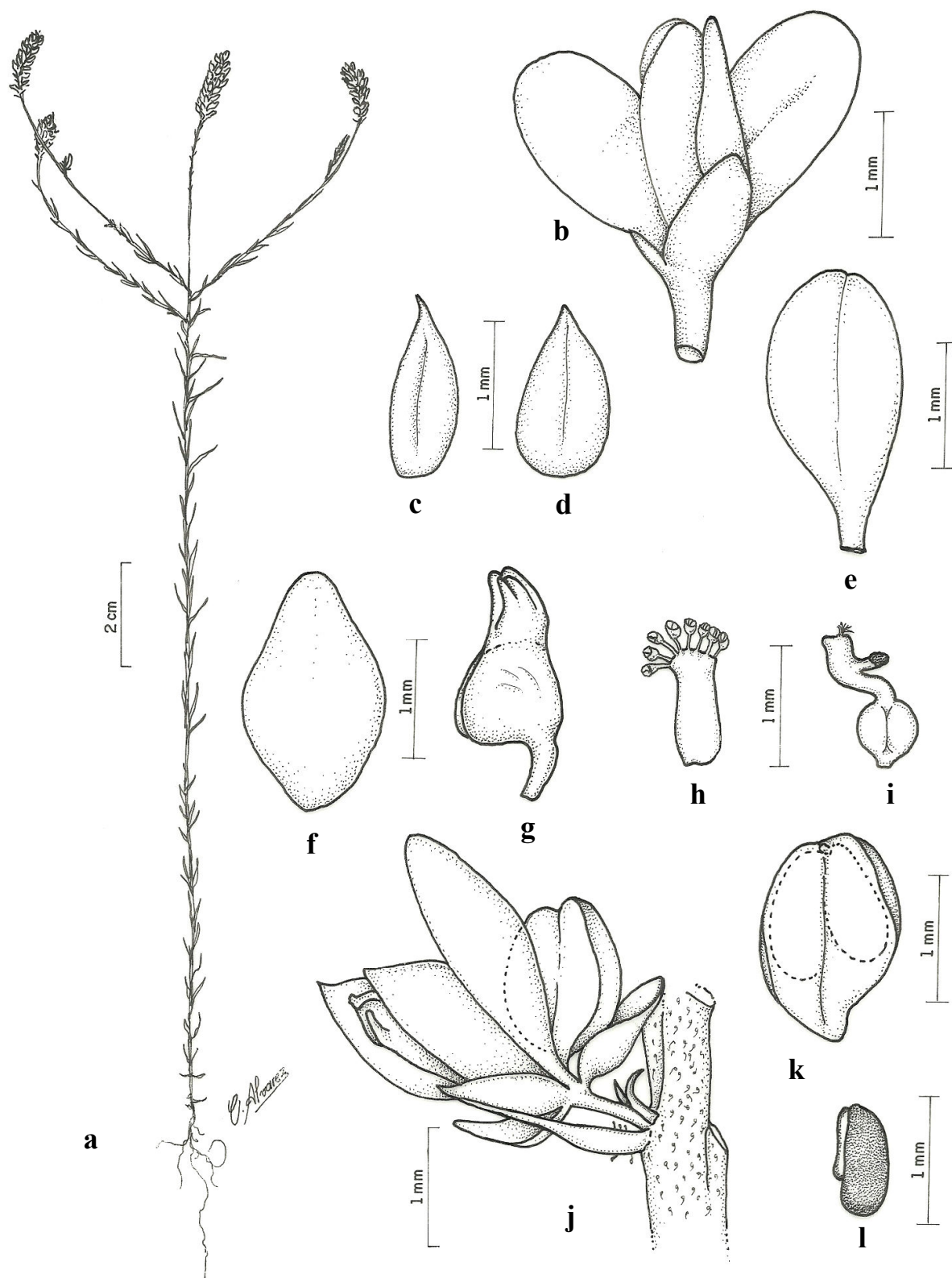


Figura 4: *Polygala celosioides* Mart. ex A.W. Benn., a. hábito, b. flor, c-d. sépalas externas, e. sépala interna, f. pétala lateral, g. carena, h. androceu, i. gineceu, j. fruto na raque, com cálice e corola persistentes, k. cápsula, l. semente em vista lateral. (a *V. Ch. Miranda s.n.* MG 3168, b-l *C.S. Costa et al.* 480)

ramificações. Bernardi (2000) ao mencionar a beleza de *P. celosioides*, comentou que a mesma é cultivada no Estado do Rio de Janeiro. Pela ramificação do caule, densidade da folhas e pela inflorescência densa com flores alvas, esta espécie aproxima-se de *P. appressa*, da qual é diferenciada por *P. appressa* apresentar caule e raque glabros, corola caduca no fruto e por possuir sementes pilosas.

2.4 *Polygala galioides* Poir., Encycl. 5: 503. 1804.

Figura 5.

Erva, 11-25 cm alt. **Caule** anguloso, ligeiramente alado, simples ou ramificado, glabro ou com escassos e inconspícuos tricomas claviformes, hialinos, com glândulas cróceas. **Folhas** verticiladas, podendo ser alternas próx. às inflorescências. Pecíolo 0,4-0,8 mm, glabro. Lâmina 5-9x1,6-3,2 mm, elíptica, glabra, com glândulas cróceas às vezes inconspícuas; base atenuada, ápice mucronado, margem inteira, plana. **Racemo**, 23-67 mm, terminal, laxo; raque ligeiramente estriada, glabra, com glândulas cróceas. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 0,6-0,8x0,2 mm, lanceolada, ciliada ou não, bractéolas 0,2-0,3 mm, elípticas a estreito lanceoladas. Pedicelo 0,4-0,5 mm, glabro. **Flores** 1,3-2,1 mm, lilases. Sépalas externas livres, glabras, com glândulas cróceas: as superiores 0,6-0,7x0,3-0,4 mm, elípticas, a inferior 0,8-1,2x0,6-0,8 mm, amplamente ovalada. Sépalas internas 1,1-1,9x0,7-1,2 mm, obovaladas a suborbiculares, curto-unguiculada, glabras, com glândulas cróceas. Pétalas laterais 1,1-2,1x0,4-0,7 mm, obtruladas a obovaladas. Carena 1,6-1,9 mm, com glândulas cróceas, cristada, 4 lobos (unguículo: 0,7-0,8 mm, cúculo: 0,6-0,7 mm, crista: 0,6-0,7 mm). **Ovário** 0,4-0,6x0,4-0,5 mm, oblongo a globoso, curto-pediculado, com glândulas cróceas; estilete 0,6-0,7 mm, oblíquo, cavidade pré-estigmática cuculada, ápice cristado. **Cápsula** 1-1,4x0,9-1 mm, amplamente oblonga a circular, glabra, com glândulas cróceas. **Semente** 1-1,2x0,4-0,6

mm, oblonga, pilosa, tricomas curvos, canescentes; carúncula inconspícua, apêndices carunculares 2, 0,8x0,2 mm, ventrais, laminares, oblongos.

Distribuição geográfica: Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Paraguai e Suriname (Marques, 1988; Bernardi, 2000; Pastore & Cavalcanti, 2006). **No Brasil:** Norte (Amapá, Pará, Roraima, Tocantins), **Nordeste** (Bahia, Paraíba, Pernambuco), **Centro-Oeste** (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), **Sudeste** (Minas Gerais).

Ambiente preferencial: Campo limpo ou misto, em solo arenoso ou terra preta.

Floração e frutificação: Coletada com flores e frutos em maio e julho.

Material examinado: BRASIL. **Pará, Ilha de Marajó: Salvaterra**, 18.V.2010, bot., fl., fr., C.S. Costa et al. 444 (MG); **Salvaterra**, próx. à Comunidade Providência, 21.V.2010, bot., fl., fr., C.S. Costa et al. 464 (MG); **Salvaterra**, próx. à Comunidade Providência, 22.V.2010, bot., fl., fr., C.S. Costa et al. 467 (MG); **Salvaterra**, Joanes, 17.VII.2010, bot., fl., fr., C.S. Costa et al. 486 (MG); s. loc., Jutuba, 01.VII.1902, bot., fl., fr., J. Huber 1902 (MG 2665).

Comentários: As folhas, quando secas, são repletas de glândulas enegrecidas. As flores, lilases, apresentam carena com ápice do cúculo amarelo e crista com lobos brancos na base e lilases no ápice. Não foi verificada mudança na coloração do ápice da carena entre flores jovens e senis, somente mudanças na conformação das sépalas e dos lobos da crista, como descrito para *P. celosioides*. Em exemplares desta espécie, assim como comentado para *P. adenophora* e *P. celosioides*, foram observados indivíduos com flores morfológicamente distintas das demais, globosas, que abrigavam larvas no interior da carena, apresentando injúrias aparentes somente no androceu e gineceu. As larvas encontradas possuíam o interior repleto de uma substância amarela, possivelmente resultado da ingestão de compostos das glândulas cróceas florais. Esta espécie é caracterizada pelo pequeno porte (até 25 cm), pelas folhas verticiladas na maior extensão do caule, inflorescências laxas, flores e frutos com

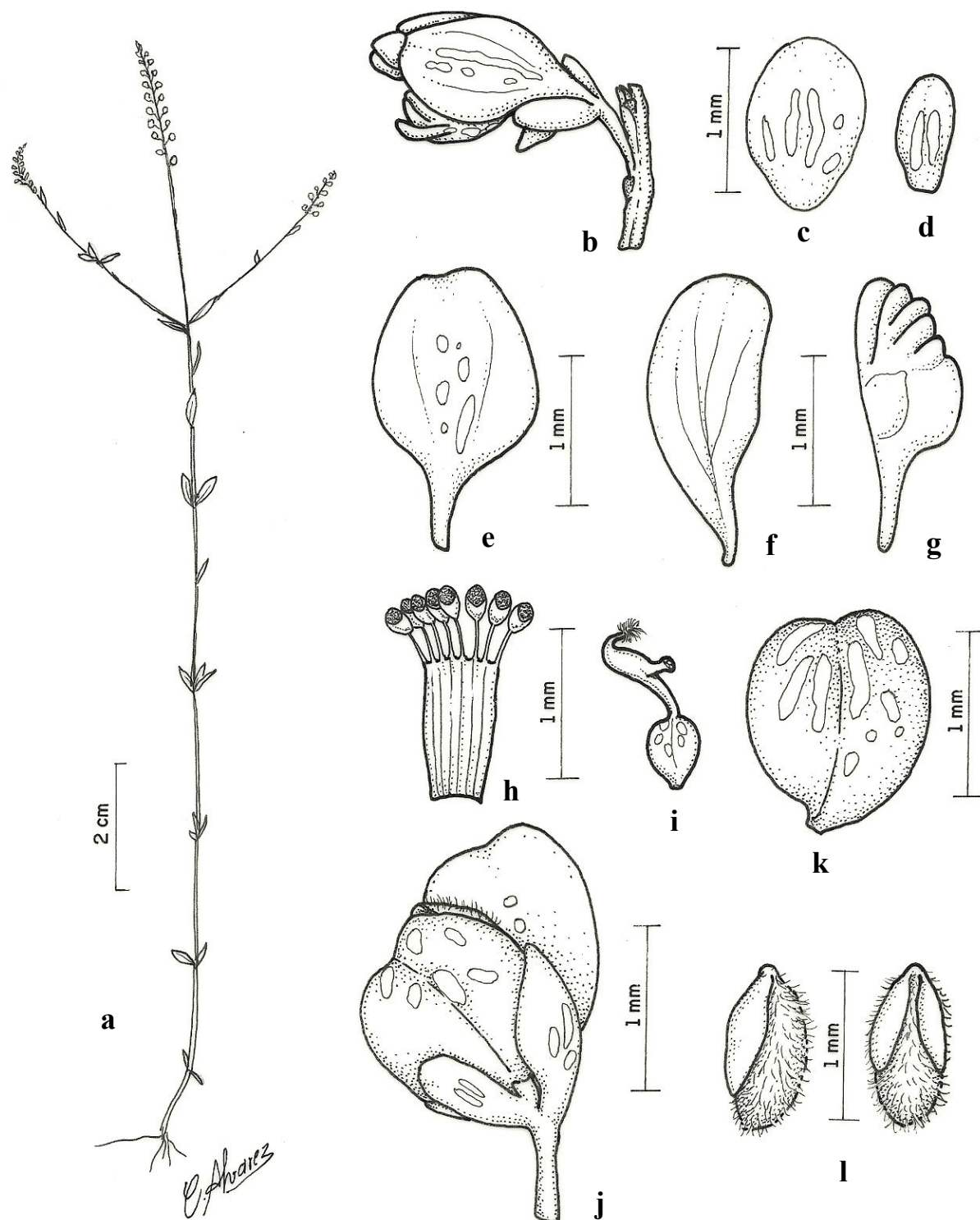


Figura 5: *Polygala galioides* Poir., a. hábito, b. flor, c-d. sépalas externas, e. sépala interna, f. pétala lateral, g. carena, h. androceu, i. gineceu, j. fruto com cálice persistente e uma das sépalas internas retirada, k. cápsula, l. semente em vista lateral e ventral. (a-l C. S. Costa et al. 464)

glândulas cróceas e pelas sementes com carúncula inconspícua, com dois apêndices carunculares laminares, oblongos.

2.5 *Polygala leptocaulis* Torr. & A.Gray, Fl. N. Amer. 1: 130. 1838.

Figura 6.

Erva, 32-55 cm alt. **Caule** cilíndrico, tornando-se achatado próx. às inflorescências, ligeiramente estriado, simples ou ramificado, glabro, com glândulas cróceas, às vezes raras. **Folhas** alternas. Pecíolo 0,3-0,6 mm, glabro. Lâmina 5,7-14x0,4-1,1 mm, linear, glabra, com ou sem glândulas cróceas; base cuneada, ápice agudo a acuminado, margem inteira, plana. **Racemo**, 4-22 cm, terminal, laxo; raque estriada, glabra ou com inconspícuas projeções epidérmicas, papiliformes, com ou sem glândulas cróceas. Bráctea e bractéolas frequentemente persistentes, bráctea 0,6-1x0,2-0,3 mm, lanceolada, não ciliada, bractéolas 0,2-0,3x0,1 mm, lineares. Pedicelo 0,4-0,9 mm, glabro. **Flores** 1,4-2,1(2,7) mm, alvas ou lilases. Sépalas externas livres, glabras: as superiores 0,7-1x0,2-0,4 mm, elípticas, raro lanceoladas, a inferior 1-1,2x0,4-0,7 mm, ovalada. Sépalas internas 1,5-2,3x0,4-0,9 mm, elípticas, obovaladas ou espatuladas, curto-unguiculadas, glabras. Pétalas laterais 1,3-1,9x0,4-0,9 mm, elípticas a romboidais. Carena 1,6-2 mm, cristada, 7-8 lobos (unguículo: 0,4-0,7 mm, cúculo: 0,6-1 mm, crista: 0,4-0,7 mm). **Ovário** 0,3-0,9x0,1-0,6 mm, orbicular, elíptico, oblongo ou ovalado; estilete 0,4-0,5 mm, oblíquo, cavidade pré-estigmática cuculada, ápice cristado. **Cápsula** 1,5-1,9x0,9-1,1 mm, oblonga, elíptica ou ovalada, glabra. **Semente** 1,3-1,4x0,5 mm, oblonga, podendo ser ligeiramente curva, glabra ou pubescente, tricomas retos ou curvos, canescentes; carúncula inconspícua, apêndices carunculares 2, 0,1-0,2x0,1-0,2 mm, ventrais, subglobosos, ou carúncula ausente.

Distribuição geográfica: Brasil, Equador, Estados Unidos, Guiana, México, Nicarágua e Panamá (Pastore & Cavalcante, 2006). **No Brasil:** Norte (Pará, Roraima),

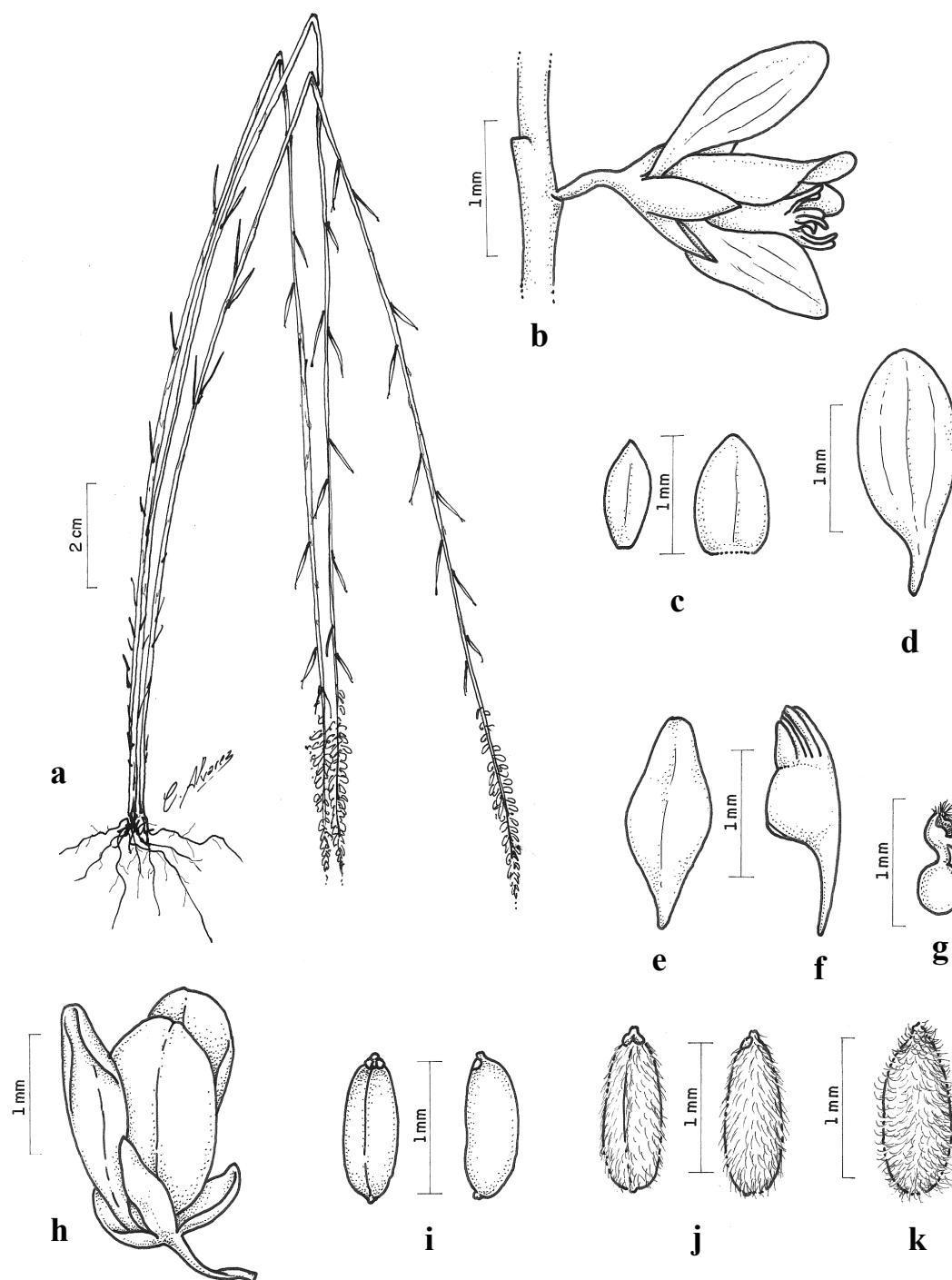


Figura 6: *Polygala leptocaulis* Torr. & A. Gray, a. hábito, b. flor, c. sépalas externas, d. sépala interna, e. pétala lateral, f. carena, g. gineceu, h. fruto com cálice persistente, i. semente glabra e com apêndices em vista ventral e lateral, j. semente pilosa e com apêndices em vista ventral e lateral, k. semente pilosa e sem apêndice em vista lateral. (a, c-e, g-h, j G. A. Black & F. Engelhard 50-8931, b, k J. Huber s.n (MG 184), f., i A. S. L. da Silva 4267)

Nordeste (Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe), **Centro-Oeste** (Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), **Sudeste** (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo), **Sul** (Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Marques 1988; Pastore *et al.* 2011).

Ambiente preferencial: Campo, solo úmido.

Floração e frutificação: Na área de estudo foi coletada com flores e frutos em janeiro, fevereiro, maio e julho.

Material examinado: **BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Muaná**, 19.I.2005, bt, fl., fr., *A.S.L. da Silva et al.* 4267 (MG); **Cachoeira do Arari**, 01.VII.1896, bot., fl., fr., *J. Huber s.n* (MG 184); s. loc., Rio Paracuary, Faz. Menino Deus, 20.II.1950, bot., fl., fr., *G.A. Black et al.* 50.8931 (IAN); s. loc., Rio Arari, Faz. Tuiuiú, 02.V.1952, bot., fl. fr., *G.A. Black et al.* 52-14343 (IAN); s. loc., Rio Arari, Faz. Tuiuiú, 04.V.1952, bot., fl., fr., *G.A. Black et al.* 52-14417 (IAN).

Comentários: As sementes desta espécie variaram em três tipos distintos, umas pubescentes sem carúncula (*G.A. Black et al.* 52-14417; *Huber s.n* – MG 184), outras pubescentes com carúncula inconspícua e apêndices diminutos (*G.A. Black et al.* 52-14343; *G.A. Black et al.* 50.8931) e ainda, outra totalmente glabra, com carúncula inconspícua e apêndices diminutos (*A.S.L. da Silva et al.* 4267). Apesar das diferenças encontradas nas sementes destes espécimes, não houve além destas, diferenças taxonômicas sólidas, portanto neste estudo são todos considerados *P. leptocaulis*. Conhecida vulgarmente como “timutu-do-banhado” segundo Wurdack & Smith (1971). Distinta das demais da área de estudo pelas inflorescências laxas, com brácteas frequentemente persistentes e sementes oblongas.

2.6 *Polygala longicaulis* Kunth, Nov. Gen. Sp. 5 (ed qu.): 396-397. 1823.

Figura 6.

Erva, (7) 12-40 cm alt. **Caule** cilíndrico na base, anguloso no ápice, ligeiramente estriado, simples ou ramificado, glabro a piloso, com inconspícuos tricomas claviformes, hialinos, com glândulas cróceas. **Folhas** alternas. Pecíolo 0,2-0,8 mm, glabro ou glabrescente, tricomas curtíssimos, claviformes, hialinos, com ou sem glândulas cróceas. Lâmina 4,2-14x0,8-2,3 (-3) mm, linear, glabra ou com tricomas claviformes, hialinos, com ou sem glândulas cróceas; base cuneada, ápice agudo ou mucronado, margem inteira, plana. **Racemo**, 10-57 mm, terminal ou axilar, denso; raque pilosa, tricomas claviformes, hialinos, às vezes raros ou inconspícuos, com raras glândulas cróceas. Bráctea e bractéolas persistentes, bráctea 1-1,6x0,4-0,6 mm, ovalada a lanceolada, finamente ciliada, tricomas simples ou claviformes, bractéolas 0,8-0,9x0,4-0,5 mm, ovaladas. Pedicelo 2,5-3,2 mm, glabro. **Flores** 3,9-6,4 mm, alvas, róseas a lilases. Sépalas externas livres, glabras, com glândulas cróceas: as superiores 1,3-1,8x0,6-0,7 mm, ovaladas a elípticas, a inferior 1,6-2,4x0,8-1,1 mm, ovalada. Sépalas internas 4-5,6x1,1-2,6 mm, oblongas ou elípticas, glabras. Pétalas laterais 4-6x0,7-1 mm, obtruladas. Carena 4,5-6,3 mm, cristada, 5-6 lobos, (unguículo: 2,3-4,3 mm, cúculo: 0,8-1,4 mm, crista: 0,5-1,2 mm), com glândulas. **Ovário** 0,9-1,4x0,4-0,8 mm, elíptico, glabro, com glândulas cróceas; estilete 2,6-2,7 mm, reto, glabro, cavidade pré-estigmática cuculada, ápice cristado. **Cápsula** 3,1-4,9x2,1-2,2 mm, elíptica a ovalada, glabra, com glândulas cróceas, margem com um dos lados ligeiramente alado. **Semente** 2-2,4x0,6-0,8 mm, cônica, serícea, tricomas canescentes a ferrugíneos, mais longos na base da semente, ligeiramente patentes ou não; carúncula ausente.

Distribuição geográfica: México, Colômbia, Costa Rica, Bolívia, Venezuela, Guiana, Cuba, Paraguai, Argentina, Panamá, Guiana Francesa, Suriname e Brasil (Aymard *et al.* 2004, Pastore & Cavalcante 2006). **No Brasil:** Norte (Roraima, Amapá, Pará, Amazonas,

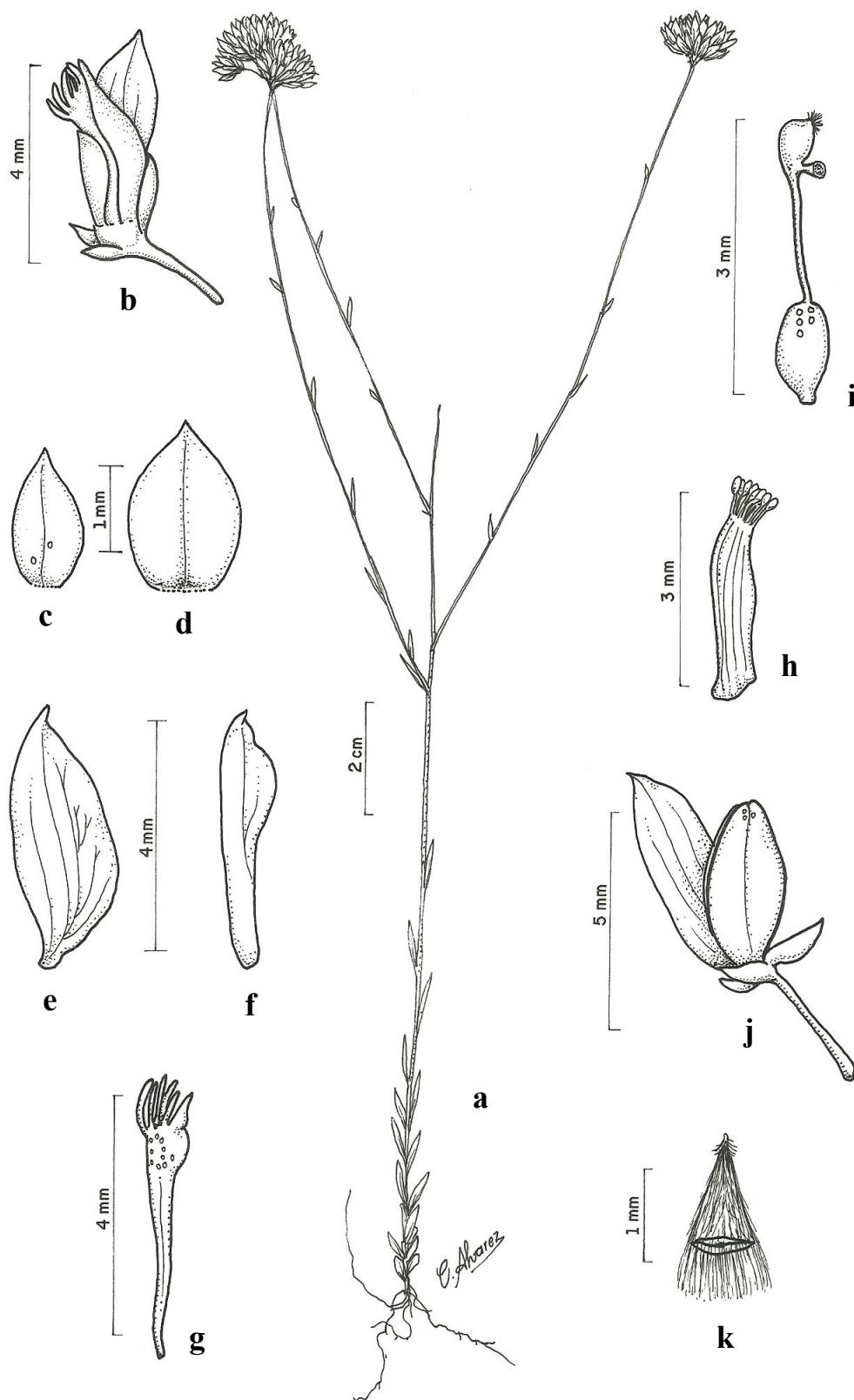


Figura 6: *Polygala longicaulis* Kunth, a. hábito, b. flor, c-d. sépalas externas, e. sépala interna, f. pétala lateral, g. carena, h. androceu, i. gineceu, j. fruto com com cálice persistente, uma das sépalas internas retirada, k. semente. (a N. C. Bastos 188 , b-k C. S. Costa 442)

Tocantins), **Nordeste** (Piauí, Rio Grande do Norte, Paraíba, Bahia), **Centro-Oeste** (Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul), **Sudeste** (Minas Gerais, São Paulo), **Sul** (Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul).

Ambiente preferencial: Campo limpo ou misto, em solo arenoso, úmido ou não.

Floração e frutificação: Na área de estudo foi coletada com flores e frutos em março, abril, maio, julho e setembro.

Material examinado: **BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Salvaterra**, Joanes, 30.V.1954, bot., fl., fr., *P. Ledoux 28-1036* (IAN); **Muaná**, 05.IV.1962, bot., fl., fr., *B.S. Penna 01* (IAN); **Salvaterra**, Vila Maracá, IX.1969, bot., fl., fr., *P. Lacerda & T. Guedes 79* (IAN); **Salvaterra**, Joanes, 16.III.1978, bot., fl., fr., *N.C. Bastos 188* (MG); **Salvaterra**, Estrada Camará-Salaterra, 17.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 442* (MG); **Salvaterra**, Estrada Camará-Salaterra, 18.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 446* (MG); **Salvaterra**, Estrada para Vila Paca, 19.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 456* (MG); **Salvaterra**, 20.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 457* (MG); **Salvaterra**, Comunidade Cururu Grande, 21.V.2011, bot., fl., fr., *C.S. Costa & E.T. Garcia 506* (MG); **Salvaterra**, próx. à Comunidade Providência, 21.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 465* (MG); **Salvaterra**, Estrada para Deus Ajude, 00°47'13,7" S 48°36'59,2" W, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 479* (MG); **Salvaterra**, Estrada para Vila Paca, 18.VII.2010, 00°50'43,2" S 48°30'55,1" W, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 483* (MG); s. loc., Jutuba, 02.VII.1902, bot., fl., fr., *J. Huber s.n* (MG amostra 1 e 2); s. loc., Jutuba, IX.1902, bot., fl., fr., *V.Ch. de Miranda s.n* (MG); s. loc., Rio Camará, Pau Grande, 08.VII.1950, bot., fl., fr., *G.A. Black 50-9995* (IAN).

Comentários: Nesta espécie foi verificada uma grande variação na concentração de pigmentos em toda a planta, de modo que as flores variam do branco ao lilás, bem como a raque, base do caule e folhas basais variaram de verdes a vináceas. Tanto os espécimes com maior concentração de pigmentos quanto aqueles com menor concentração foram encontrados

em pleno sol. Apesar desta variação na coloração das flores, em todas as flores jovens o ápice do cúculo da carena é amarelo e as cristas são brancas; já nas flores senis, tanto o ápice do cúculo quanto as cristas tornam-se rosados a vináceos, possivelmente um indicador da receptividade das flores aos polinizadores. Na margem das sépalas internas, foram observadas inconspícuas projeções papiliformes. Marques (1988) não descreveu esta característica para a série *Trichosperma*, na qual *P. longicaulis* está inserida, e também descreveu como glabra a raque das espécies desta série, diferente do observado aqui. Como descrito por Marques (1988), Bernardi (2000) e Coelho *et al.* (2008), neste estudo, não foram vistos apêndices carunculares nesta espécie, diferente do observado por Pastore & Cavalcanti (2006), em que tanto a ausência quanto a presença dos apêndices foi relatada. Tem como nome popular “timutu-longicaule” (Wurdack & Smith, 1971). Esta espécie aproxima-se morfologicamente de *P. trichosperma*, pelo hábito, flores cristadas, frutos com glândulas cróceas e pelas sementes cônicas, seríceas, com tricomas longos na base. São distintas principalmente pelo tamanho do pedicelo, maior em *P. longicaulis* (2,5-3,2 mm), o que confere a esta uma inflorescência capitada ao invés de inflorescência curto-cilíndrica de *P. trichosperma*, também pela persistência das brácteas e bractéolas em *P. longicaulis* enquanto que em *P. trichosperma* as mesmas são caducas e pelos apêndices carunculares presentes em *P. trichosperma* e ausentes em *P. longicaulis*.

2.7 *Polygala cf. mollis* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 5: 406. 1821 [1823].

Erva ereta, 63 cm alt. **Caule** cilíndrico, ramificado, hirsuto, tricomas retos e curvos, canescentes. **Folhas** alternas. Pecíolo 1,1-1,5 mm, piloso a hirsuto. Lâmina 14,6-21x5-7 mm, elíptica ou oblanceolada, superfície adaxial esparsamente pilosa, abaxial pilosa; base cuneada, ápice arredondado ou obtuso, margem inteira, espessada, ciliada. **Racemo**, 7,6-37 mm, terminal e opositifólio, laxo; raque serícea. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 1x0,3 mm,

estreito-lanceolada, ciliada, bractéolas ca. 0,2 mm, lineares. Pedicelo 1-1,3 mm, glabro. **Flores** 2,5-4,5 mm, cor não informada. Sépalas externas ciliadas, tricomas simples e glandulares: as superiores 2,1x0,8 mm, adnatas, ovaladas, a inferior 2,1x0,8 mm, cimbiforme. Sépalas internas 3,5-3,6x2,4-2,6 mm, orbiculares a obovaladas, com unguículo, glabras. Pétalas laterais 3,5x0,9 mm, suboblongas. Carena ca. 4,5 mm, não cristada (unguículo: 2,2 mm; cúculo: 2,5 mm). **Ovário** 0,8x0,6 mm, oblongo, glabro, curto-pediculado; estilete ca. 5 mm, geniculado, formando ângulo pouco menor que 90°, com tricomas dispostos em forma de “U” próx. ao estigma. **Fruto** não observado.

Distribuição geográfica: No Brasil: Norte (Amazonas, Pará), Nordeste (Bahia), Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul), Sul (Paraná).

Ambiente preferencial: O único espécime analisado da área de estudo ocorreu em campo alto, em solo arenoso.

Floração e frutificação: Com flores em julho.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: s. loc., Jutuba, 03.VII.1902, bot., fl., *J. Huber s.n.* (MG 2751).

Comentários: Pelas características do espécime analisado, como por exemplo, a carena não cristada, a presença de tricomas glandulares nas sépalas externas e a margem foliar espessada, acredita-se que seja *P. mollis*, porém, a falta de flores íntegras limita tal confirmação.

2.8 *Polygala monticola* Kunth, Nov. Gen. Sp. 5 (ed. qu.): 405. 1823.

Figura 7.

Ervas ou subarbustos, 40-50 cm alt. **Caule** cilíndrico na base, anguloso a achatado próx. às inflorescências, simples ou ramificado, estriado, hirsuto, tricomas canescentes. **Folhas** alternas. Pecíolo 0,7-2,2 mm, hirsuto. Lâmina 20-30x3-6 mm, elíptica a estreito elíptica, superfície adaxial com tricomas curtos e adpressos, restritos ou concentrados nas nervuras,

superfície abaxial totalmente pilosa ou com tricomas concentrados nas nervuras; base cuneada, ápice agudo, margem inteira, ligeiramente revoluta, densamente ciliada. **Racemo**, 33-59 mm, terminal, laxo; raque estriada, hirsuta. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 0,9-1x0,4 mm, ovalada, ciliada, bractéolas não observadas. Pedicelo 2,3-2,8 mm, glabro. **Flores** 4,2-5,3 mm, violáceas. Sépalas externas ciliadas, tricomas simples: as superiores 1,8-2x1,8 mm, adnatas, ovaladas, a inferior 2,5x2 mm, cimbiforme. Sépalas internas 4,2-5,2x3-3,7 mm, suborbiculares a obovaladas, curto-unguiculadas, margem glabra ou ciliada, tricomas curtos. Pétalas laterais 3,5-4,7x1,8 mm, suboblôngas. Carena 4-5,2 mm, não cristada (uguículo: 2,4 mm, cúculo: 3,1 mm). **Bainha estaminal** ca. 5,4 mm, não carnosa, glabra. **Ovário** 1-1,5x0,81,3 mm, suborbicular, glabro, séssil; estilete 5,8 mm, geniculado, formando ângulo de aprox. 90°, com tricomas dispostos em forma de “U” próx. ao estigma. **Cápsula** 4,9-5x2,9-4,5 mm, elíptica a oblônga, com ápice cordado, glabra, margem ligeiramente alada. **Semente** 3,5-4x1,1-1,6 mm, oblônga, serícea, tricomas canescentes; carúncula conspícua, córnea, galeada, apêndices carunculares 3, 0,3-0,6 mm, 2 ventrais e 1 dorsal, corniculados.

Distribuição geográfica no Brasil: Norte (Amapá, Pará, Roraima), Nordeste (Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Sergipe), Sudeste (Minas Gerais, São Paulo) (Aguilar *et al.* 2008; Pastore *et al.* 2011).

Ambiente preferencial: Campo, em solo arenoso.

Floração e frutificação: Coletada com flores em março e maio, e frutos em março, setembro e novembro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Salvaterra, Joanes, 20.IX.1976, fr., P.R.P Rebouças & A.A.N. Pinheiro 163 (IAN); Salvaterra, Boa Esperança, 23.XI.1988, fr., A.S.L. da Silva *et al.* 2121 (MG); Soure, 30.V.1954, bot., fl., P. Ledoux 28-1028 (IAN); s. loc., Rio Camará, Faz. Stª Rita, Retiro Pau Grande, III.1950, bot., fl., fr., R. Lima 87 (IAN).

Comentários: *Polygala monticola* é conhecida como “jalapinha do mato” na Restinga da Princesa, Algodual, Município de Marapanim, onde é utilizada para fins medicinais (Roman

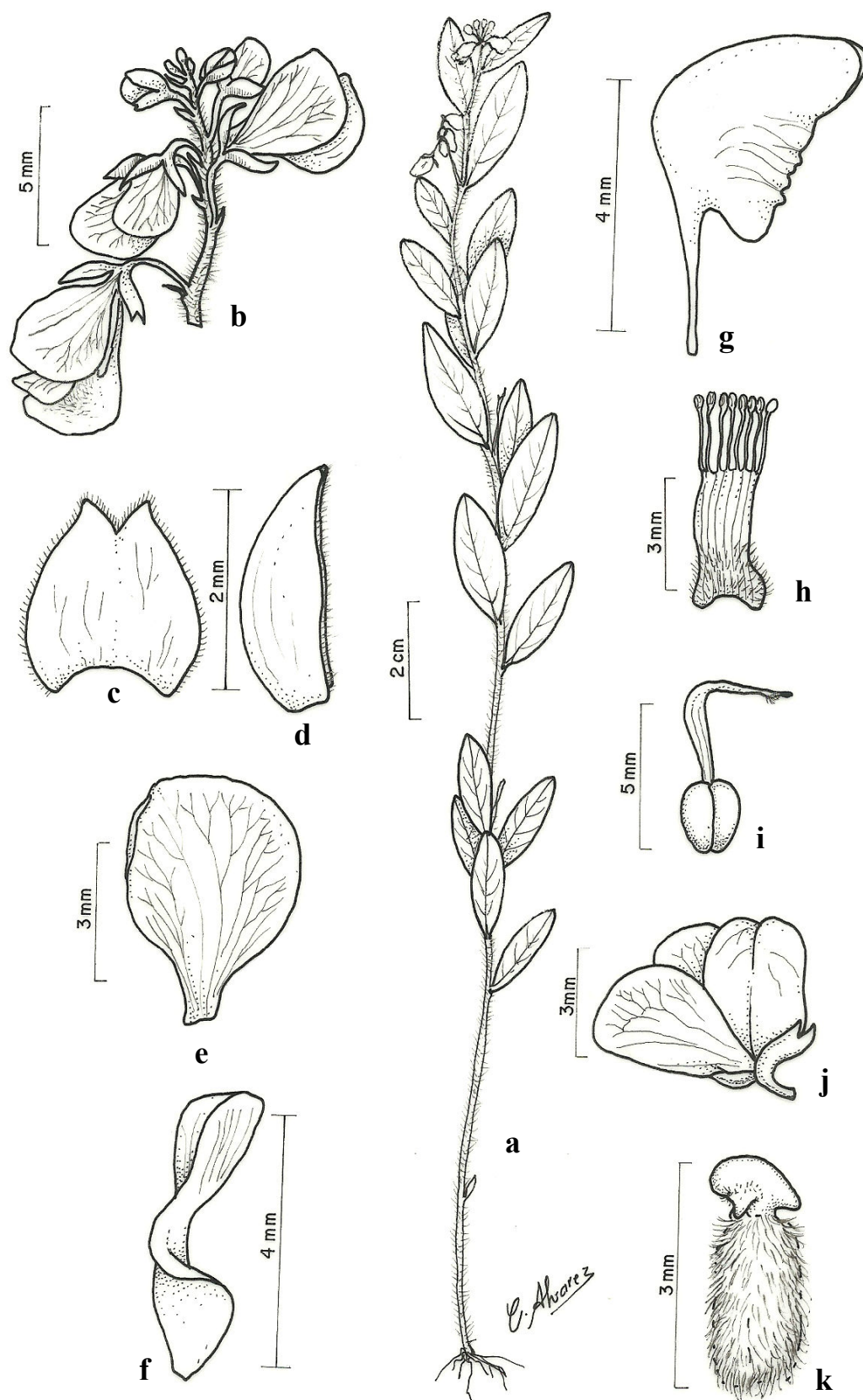


Figura 7: *Polygala monticola* Kunth, a. hábito, b. inflorescência, c-d. sépalas externas, e. sépala interna, f. pétala lateral, g. carena, h. androceu, i. gineceu, j. fruto com com cálice persistente, k. semente em vista lateral. (a-k R. Lima 87)

& Santos 2006). Bernardi (2000) sinonimizou esta espécie com *P. violacea* Aubl., sinônimo aceito também por Aymard *et al.* (2004 e 2007), porém, pelas diferenças observadas por Aguiar *et al.* (2008a) na morfologia polínica e pelas diferenças observadas por Aguiar *et al.* (2008b), optou-se por considerá-las entidades distintas. Na área de estudo, aproxima-se morfológicamente de *P. violacea* e *P. rhodoptera*, pelas flores não cristadas e pelas sementes com carúncula córnea, com três apêndices corniculados. Difere principalmente pela presença de tricomas glandulares nas sépalas externas de *P. violacea* e *P. rhodoptera*.

2.9 *Polygala rhodoptera* Mart. ex A.W. Benn., Fl. Bras. 13(3): 11. 1874.

Figura 8.

Ervas, 45-70 cm alt. **Caule** cilíndrico na base, tornando-se achatado no ápice, simples ou ramificado, piloso a hirsuto, tricomas curtos e longos, retos ou ligeiramente incurvados, canescentes. **Folhas** alternas. Pecíolo 1,3-2,8 mm, piloso a pubescente. Lâmina 15-37x4-13,5 mm, elíptica, estreito-elíptica ou lanceolada, pilosa em ambas as superfícies, com tricomas concentrados nas nervuras ou glabrescente na superfície adaxial; base cuneada, ápice agudo a obtuso, margem inteira, plana ou levemente revoluta, ciliada. **Racemo**, 1,5-17 cm, terminal, opositifólio ou subopositifólio, laxo; raque hirsuta. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 0,9-1,6 mm, estreito-lanceolada, ciliada, bractéolas 0,4-0,5 mm, lineares. Pedicelo 1,5-2 mm, glabro. **Flores** 3,4-5,7 mm, lilases. Sépalas externas ciliadas, tricomas simples e glandulares: as superiores 2,1-2,4x1,3-1,6 mm, adnatas, ovaladas, a inferior 2,3-2,7x1,4-2 mm, cimbiforme. Sépalas internas 5-6,1 mm, obovaladas, obtriangulares a suborbiculares, com curto unguículo, glabras. Pétalas laterais 3,7-4,7x2-2,1 mm, suboblongas. Carena 4,8-5,3 mm, não cristada (unguículo: 2,3-2,6 mm; cúculo: 2,8-3,1 mm). **Ovário** 1,1-2x0,6-1,5 mm, oblongo, glabro, curto-pediculado, com disco na base; estilete 5-6,5 mm, geniculado, formando ângulo de aprox. 90°, com tricomas dispostos em forma de “U” próx. ao estigma.

Cápsula 4,4-5,4x3-3,3 mm, oblonga a amplamente oblonga, margem estreito-alada. **Semente** 3,6-4,2x1,4-1,6 mm, oblonga, serícea, tricomas canescentes; carúncula conspícua, 1x1 mm, córnea, galeada, apêndices carunculares 3, 0,3-0,5 mm, 2 ventrais e 1 dorsal, corniculados.

Distribuição geográfica: Espécie endêmica do Brasil: **Norte** (Pará, Tocantins) **Nordeste** (Bahia), **Centro-Oeste** (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso), **Sudeste** (Minas Gerais, São Paulo), **Sul** (Paraná).

Ambiente preferencial: Campo alto, solo arenoso.

Floração e frutificação: Com flores e frutos em janeiro, maio, junho e outubro.

Material examinado: BRASIL. **Pará, Ilha de Marajó: Salvaterra**, Joanes, 30.V.1954, bot, fl, fr., *P. Ledoux* 28-1019 (IAN); **Salvaterra**, Condeixas, 10/I/1982, bot., fl., fr., *C. S. Rosário & E. Taylor* 119 (MG); **Salvaterra**, Passagem Grande, 23/X/1982, fl., fr., *M.P. Neves et al.* 225 (IAN). **Salvaterra**, Estrada Camará - sede Salvaterra, 18/V/2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 445 (MG); **Salvaterra**, Estrada Camará - sede Salvaterra, 18/V/2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 449 (MG); **Salvaterra**, Estrada para Vila Paca, 19/V/2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 452 (MG); **Salvaterra**, Estrada para Vila Paca, 19/V/2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 454 (MG); **Salvaterra**, Estrada para Vila Paca, 18/VI/2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 481 (MG); **Salvaterra**, Estrada para Vila Paca, 18/VI/2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 484 (MG); **Salvaterra**, Comunidade Cururu Grande, 20/V/2011, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 507 (MG); **Salvaterra**, Comunidade Cururu Grande, 20/V/2011, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al.* 508 (MG).

Comentários: Diferente do descrito no trabalho de Aguiar *et al.* 2008, os espécimes aqui tratados não apresentaram margem foliar calosa, ou brácteas persistentes na frutificação, características importantes na delimitação desta espécie, porém, as demais características confirmam a identificação como *Polygala rhodoptera*. Na área de estudo, aproxima-se morfológicamente de *P. violacea* e *P. monticola*. São diferenciadas basicamente por

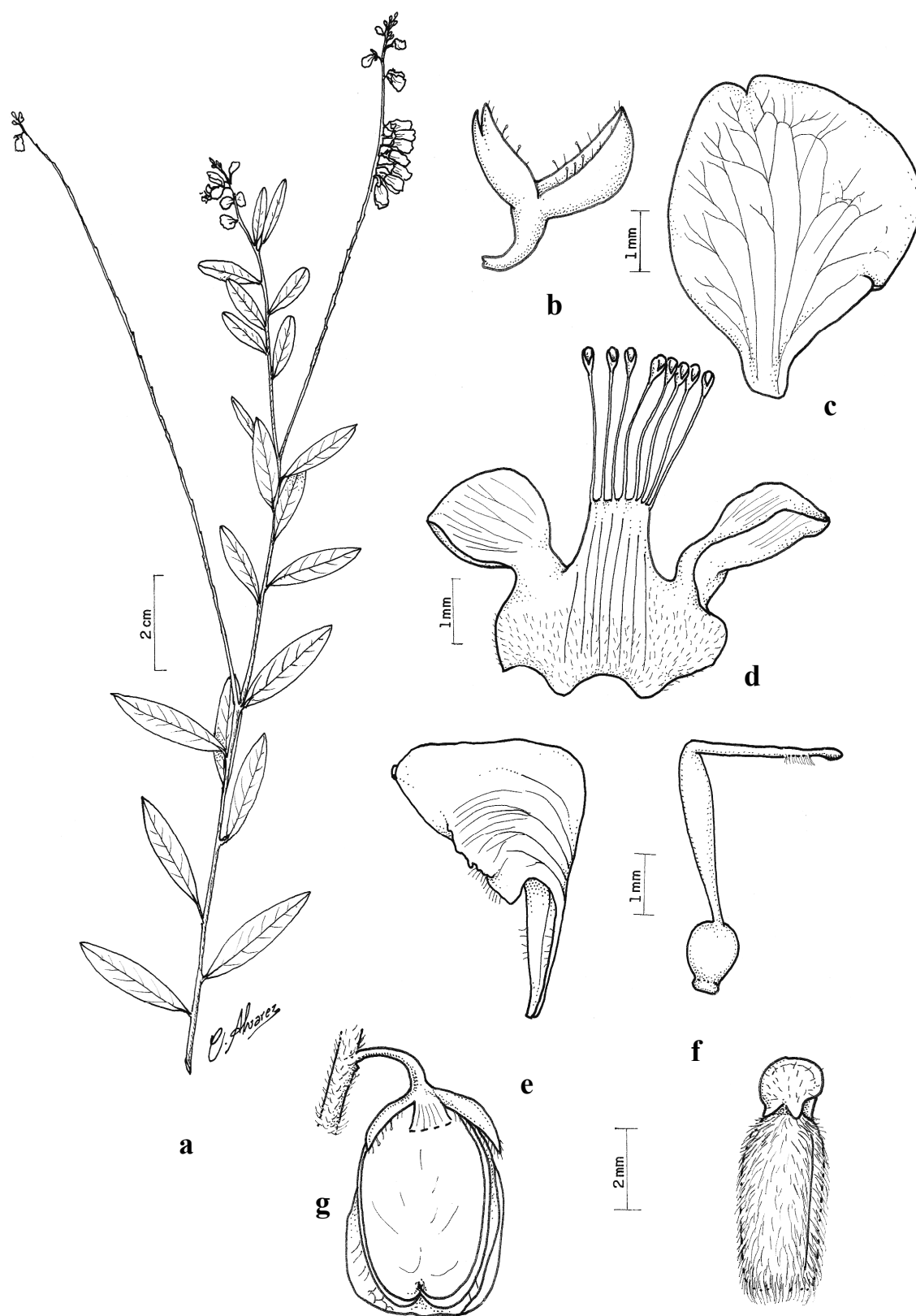


Figura 8: *Polygala rhodoptera* Mart. ex A.W. Benn., a. hábito, b. sépalas externas, c. sépala interna, d. pétalas laterais adnatas à bainha estaminal, e. carena, f. gineceu, g. fruto com cálice persistente, h. semente em vista lateral. (a C. S. Costa et al. 508, b C. S. Costa et al. 449)

P. monticola não possuir tricomas glandulares nas sépalas externas e por *P. violacea* não possuir disco nectarífero na base do ovário. Nova ocorrência para o Estado do Pará.

2.10 *Polygala spectabilis* DC., Prod. 1: 331. 1824.

Figura 9.

Subarbustos ou arbustos, 0,4-1m alt. **Ramos** cilíndricos, angulosos ou achatados próx. ao ápice, podendo ser também acanalados, ligeiramente estriados, pilosos, tricomas curtos e curvos, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,3-0,7x0,4-0,5 mm, elevadas, cônicas, com bordas dilatadas. **Folhas** alternas, membranáceas. Pecíolo 3,4-5,6 mm, piloso a seríceo. Lâmina 6,6-13,2x2,6-5,1 cm, glabrescente em ambas as superfícies, com tricomas restritos às nervuras ou concentrados próximos a elas e na base e ápice foliares; base cuneada, ápice acuminado a mucronado, margem inteira, plana, ciliada. **Racemo**, 3,3-9,5 cm, terminal ou na bifurcação de dois ramos, laxo; raque pilosa, tricomas curtos, retos ou curvos, alvos, 1-2 glândulas 0,5-0,8x0,3-0,4 mm, elevadas, cilíndricas a cônicas e com ápice dilatado, laterais à base do pedicelo. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 3-3,4x0,3-0,7 mm, linear a estreito lanceolada, pilosa, ciliada, bractéolas 1,2x0,1-0,2 mm, lineares, pilosas. Pedicelo 3,3 mm, reto ou curvo, piloso. **Flores** 12,6-20 mm, alvas a róseas, botões florais rosados a verde-arroxeados. Sépalas externas livres, glabrescentes no dorso, ciliadas: as superiores 3-3,9x3,4-3,8 mm, ovaladas a suborbiculares, a inferior 5-6,4x7,8-8 mm, cimbiforme. Sépalas internas 13-16x10-13 mm, suborbiculares, sem unguículo, glabras. Pétalas laterais 19,4-20x2,9-3,1 mm, oblongo-curvadas; carena 20-21,3 mm, não-cristada, 3-lobada (unguículo: 13,1-13,7 mm, cúculo: 6-9 mm). **Ovário** 3-4,5x1,2-2,7 mm, obovalado, glabro, curto-pediculado, disco 1,5-2mm compr., margem alada; estilete ca 15,5 mm, linear, geniculado na porção apical, cavidade pré-estigmática infundibuliforme, com curtos tricomas na borda lateral. **Cápsula** 12,6-14x11-12,8 mm, amplamente oblonga, base pediculada, envolta por disco nectarífero,

glabra, margem alada. **Semente** 10x4,2-4,6 mm, marrom, subtriangular, com dois lobos na base, pilosa, tricomas ferrugíneos; carúncula pouco conspícua, 1 apêndice dorsal, 6,1x4,2 mm, cilíndrico, inflado, ou enrugado quando seco.

Distribuição geográfica: Brasil, Bolívia, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela (Aymard *et al.* 2004; Marques & Peixoto 2007). **No Brasil:** Norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará), **Nordeste** (Bahia, Paraíba, Pernambuco), **Centro-Oeste** (Mato Grosso do Sul), Sudeste (Rio de Janeiro).

Ambiente preferencial: Borda de mata de terra firme, em sub-bosque, capoeira ou campo aberto.

Floração e frutificação: Coletada com flores e frutos em fevereiro, março, julho e novembro.

Material examinado: BRASIL. **Pará, Ilha de Marajó: Cachoeira do Arari**, 14.II.2004, fr. imat., *L.M.M. Carreira et al.* 2512 (MG); **Cachoeira do Arari**, 01.III.2012, fl., fr. imat., *C.S. Costa & A.O. Simões* 527 (MG); **Salvaterra**, 29.II.2012, fl., fr. imat., *C.S. Costa & A.O. Simões* 524 (MG); **Soure**, 29.II.2012, fl., fr. imat., *C.S. Costa & A.O. Simões* 522 (MG); s. loc., Condeixa, 15.XI.1948, bot., fl., fr. imat., *G.A. Black* 48-3577 (IAN); s. loc., Rio Camará, 09.VII.1950, bot., fl., fr. imat., *G.A. Black* 50-9949 (IAN).

Material adicional: BRASIL: **Pará**, Belém, 16.III.2011, bot., fl., fr., *C.S. Costa* 503 (MG); **Pará**, Conceição do Araguaia, 10.II.1980, bot., fl., fr. imat., *T. Plowman et al.* 8680 (MG); **Pará**, Marabá, 11.V.1982, bot., fl., fr. imat., *R. Secco et al.* 106 (MG).

Comentários: As flores jovens desta espécie possuem sépalas externas verdes, sépalas internas alvo-violáceas e pétalas cremes, com ápices amarelados, estes últimos tornando-se vináceos nas flores senis. Foram observadas visitas de formigas às glândulas nodais do caule e da raque desta espécie, as quais visitavam mais ativamente as glândulas da raque, cuja secreção não foi vista a olho nu, somente com a utilização de microscópio-estereoscópio. Foi comum observar nesta espécie folhas restritas ao ápice dos ramos, e estas, muitas vezes

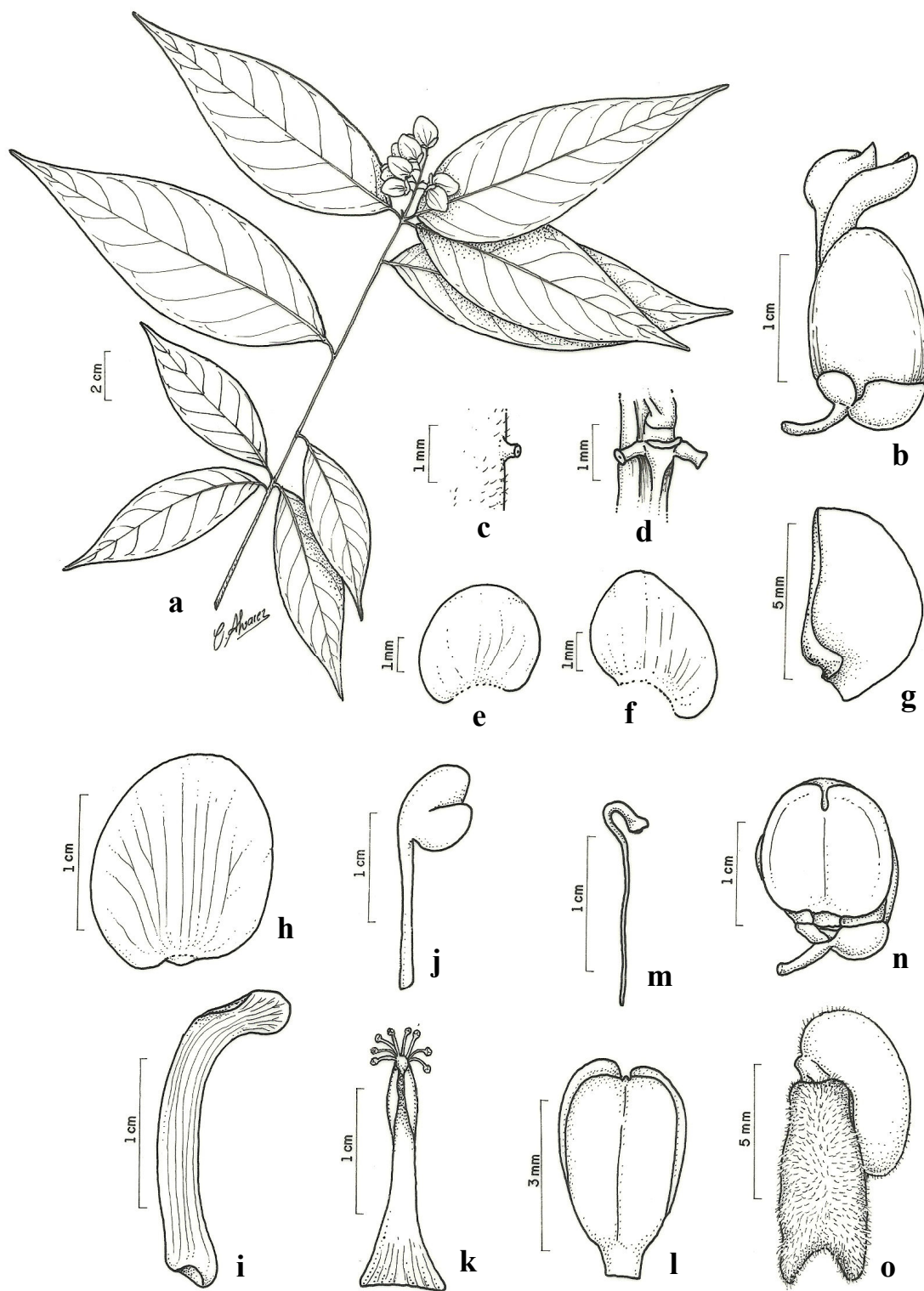


Figura 9: *Polygala spectabilis* DC., a. ramo, b. flor, c. glândula lateral à base do pecíolo, d. glândulas laterais à base do pedicelo, e-g. sépalas externas, h. sépala interna, i. pétala lateral, j. carena, k. androceu, l. ovário com disco retirado, m. estilete e estigma n. fruto com com cálice persistente, uma das sépalas internas retirada, o. semente em vista lateral. (a *L. M. Carreira & L. C. B. Lobato 2512*, b-o *C. S. Costa et al. 503*)

apresentaram-se predadas, assim como as flores. Segundo Marques & Peixoto (2007), no Pará ocorrem duas (*P. spectabilis* DC. var. *spectabilis* e *P. spectabilis* var. *amazonensis* Marques & E. F. Guim.) das três variedades da espécie, porém na área de estudo somente foi verificada a presença de *P. spectabilis* DC var. *spectabilis*. Não foram observadas pétalas rudimentares nos exemplares analisados. Alguns espécimes apresentaram bractéolas precocemente cadudas, presentes somente nos primórdios florais, apesar de que sua persistência durante o desenvolvimento do botão foi mais frequente. *Polygala spectabilis*, conhecida popularmente como “caámembeca”, é utilizada como expectorante e anti-hemorragica em comunidades amazônicas (Martins & Marques 1999). É caracterizada pelas folhas membranáceas, sementes subtriangulares com dois lobos basais, carúncula com um apêndice dorsal, e pela presença de glândulas laterais elevadas, à base do pecíolo e do pedicelo.

2.11 *Polygala subtilis* Kunth, Nov. Gen. Sp. 5 (qu.): 393. 1823.

Figura 10.

Ervas, 07-26 cm alt. **Caule** cilíndrico, podendo ser sub-anguloso a achatado próx. às inflorescências, corimbosamente ramificado, ligeiramente estriado, glabro, com glândulas cróceas. **Folhas** alternas, reduzidas a escamas, sésseis. Lâmina 0,8-1,7(2,1)x0,3-0,6 mm, escamiformes, glabras em ambas as superfícies, com ou sem glândulas cróceas; base cuneada, ápice agudo, margem inteira, plana, não ciliada. **Racemo**, 5-17 mm, terminal, denso; raque glabra, com glândulas cróceas. Bráctea e bractéolas persistentes, por vezes até após a queda dos frutos, bráctea 0,6-0,8x0,2 mm, ovalada a lanceolada, glabra, com ou sem glândulas cróceas, bractéolas 0,2-0,3 mm, lineares, glabras. **Pedicelo** 0,1-0,2 mm, glabro. **Flores** 1-1,3 mm, creme-amareladas. Sépalas externas livres, glabras, frequentemente com glândulas cróceas: as superiores 0,5-0,7x0,2-0,3 mm, ovaladas a elípticas, a inferior 0,7-0,9x0,4-0,5 mm, ovalada a elíptica. Sépalas internas 1-1,2x0,3-0,5 mm, obovaladas, oblongas ou

espatuladas, com curto unguículo, glabras. Pétalas laterais 0,9-1,1x0,3-0,5 mm, obovaladas a oblongas. Carena 0,9-1,4 mm, cristada, 4 lobos (unguículo: 0,2-0,4 mm, cúculo: 0,3-0,4 mm, crista: 0,2-0,6 mm), com glândulas cróceas no dorso do cúculo. **Ovário** 0,3-0,4x0,2-0,4 mm, circular a globoso, glabro, com ou sem glândulas cróceas; estilete 0,4-0,5 mm, reto, cavidade pré-estigmática cuculada, ápice cristado. **Cápsula** 0,6-0,7x0,5-0,6 mm, napiforme, ápice cordado, glabra, com glândulas cróceas, corola persistente, bem como estilete e estigma. **Semente** 0,3-0,4x0,2-0,3 mm, negra, globosa, glabra; carúncula ausente.

Distribuição geográfica: Brasil, Colômbia, Guiana, Venezuela e Suriname (Marques 1988, Aymard *et al.* 2004, 2007). **No Brasil:** Norte (Amazonas, Pará, Roraima), Nordeste (Bahia, Maranhão), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais).

Ambiente preferencial: Campo úmido, solo arenoso.

Floração e frutificação: Na área de estudo foi coletada com flores e frutos em abril, maio, julho, outubro e novembro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Muaná, 05.IV.1962, bot., fl., fr., B.S. Penna 32 (IAN-112754), Muaná, 01°21'14" S 49°05'13" W, 02/XI/2011, bot., fl., fr., C.S. Costa *et al.* 516 (MG) ; Salvaterra, Estrada Camará-Salaterra, 18.V.2010, bot., fl., fr., C.S. Costa *et al.* 448 (MG); Salvaterra, próx. à Comunidade Providência, 21.V.2010, bot., fl., fr., C.S. Costa *et al.* 458 (MG); Salvaterra, próx. à Comunidade Providência, 21.V.2010, bot., fl., fr., C.S. Costa *et al.* 460 (MG); Salvaterra, Estrada para Deus Ajude, 17.VII.2010, 00°48'23,6" S 48°35'39,9 W, bot., fl., fr., C.S. Costa *et al.* 475 (MG); s. loc., Jutuba, 02.VII.1902, bot., fl., fr., J. Huber *s.n.* (MG); s. loc., Jutuba, 02.VII.1902, bot., fl., fr., J. Huber *s.n.* (MG); s. loc., Jutuba, X.1902, bot., fl., fr., V. Ch. R. Miranda *s.n.* (MG).

Comentários: No fruto desta espécie, além da corola, também o estilete e estigma persistem. Claramente distinta das demais ocorrentes na área de estudo, *P. subtilis* é caracterizada pelas

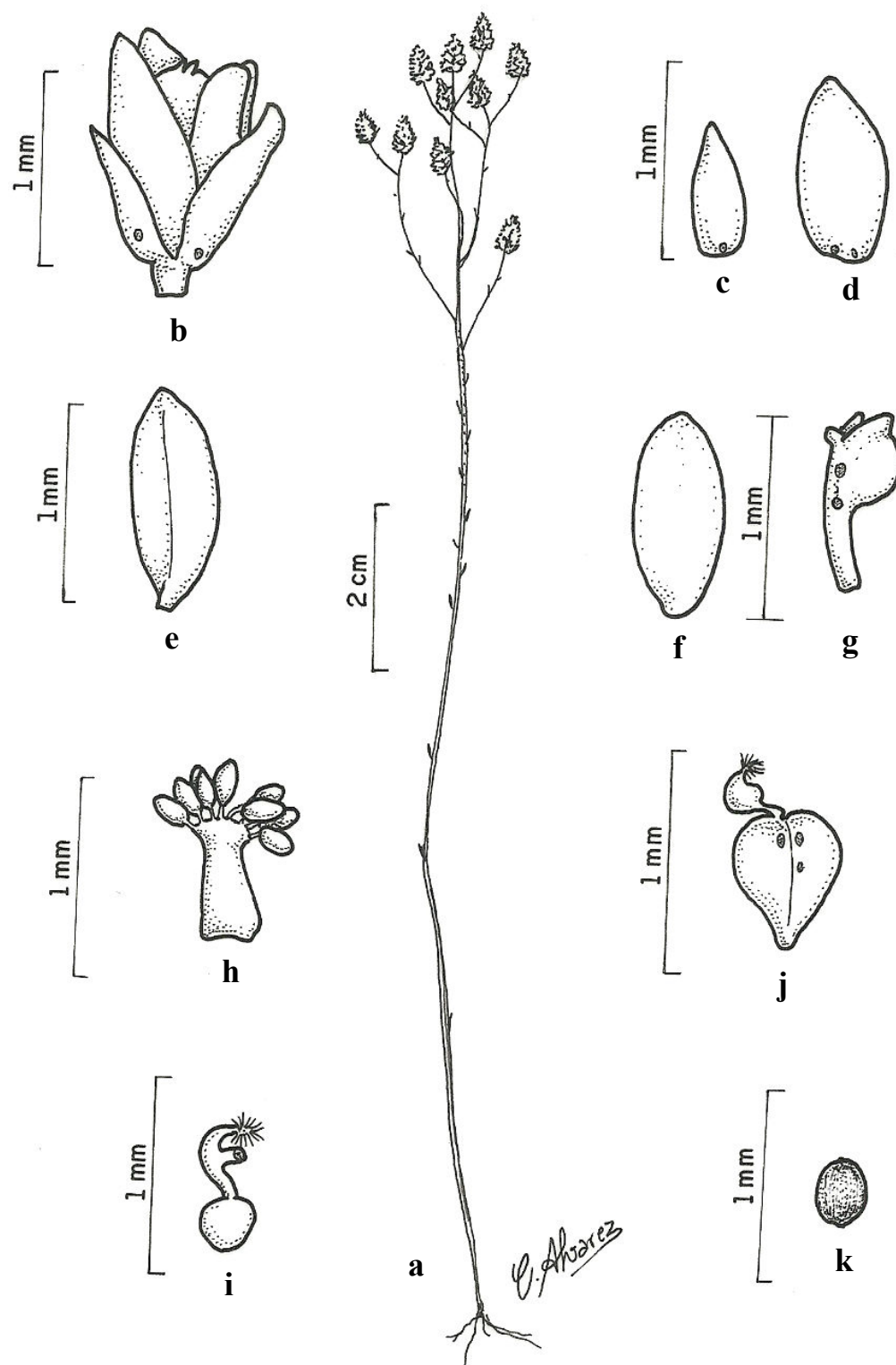


Figura 10: *Polygala subtilis* Kunth, a. hábito, b. flor, c-d. sépalas externas, e. sépala interna, f. pétala lateral, g. carena, h. androceu, i. gineceu, j. fruto, cáliz retirado, k. semente. (a - k C. S. Costa et al. 458)

folhas reduzidas a escamas, pelas inflorescências densas, com flores creme-amareladas e pelas minúsculas sementes globosas, glabras e sem carúncula.

2.12 *Polygala timoutou* Aubl., Hist. Pl. Guiane 2: 737, t. 295. 1775.

Figura 11.

Ervas totalmente eretas ou com inflorescências recurvadas, 10-40 cm alt. **Caule** conspicuamente alado, simples ou ramificado, glabrescente a piloso, inconspícuos tricomas claviformes, hialinos, com glândulas cróceas, muitas vezes inconspícuas. **Folhas** verticiladas e alternas no mesmo indivíduo, sésseis ou pecioladas. Pecíolo 0,3-0,8 mm, glabro. Lâmina 6-19x3-8 mm, elíptica ou oblanceolada, glabra ou com tricomas claviformes inconspícuos, com ou sem glândulas cróceas; base cuneada ou atenuada, ápice mucronado ou agudo, margem inteira, plana. **Racemo**, 10-55 mm, terminal, denso; raque angulosa-alada, com tricomas claviformes inconspícuos. Bráctea e bractéolas persistentes: bráctea 2,7-3,1x0,3-0,4 mm, linear a lanceolada, não ciliada, bractéolas 1,4-2,5x0,1-0,2 mm, lineares, não ciliadas. Pedicelo 0,2-0,5 mm, glabro. **Flores** 2,7-3,6 mm, alvas, avermelhadas ou lilases. Sépalas externas livres, não ciliadas: as superiores 2-2,9x0,5-0,6 mm, elípticas a lanceoladas, a inferior 2,7-3,5x1,1-1,5 mm, cimbiforme a ovaladas. Sépalas internas 3,4-5x1,6-3 mm, ovaladas, obovaladas, amplamente oblongas a elípticas, com curto unguículo, glabras. Pétalas laterais 2,2-3,6x0,3-0,9 mm, espatuladas a obtruladas. Carena 2,3-3,2 mm, cristada, 5-10 lobos, (unguículo: 0,8-1,1 mm, cúculo: 0,9-1,3 mm, crista: 0,6-0,8 mm). **Ovário** 0,7-1x0,6-0,9 mm, circular ou obovalado, glabro; estilete 1-1,3 mm, oblíquo, cavidade pré-estigmática cuculada, ápice cristado. **Cápsula** 1,3-1,6x1,3-1,4 mm, globosa, glabra, corola persistente. **Semente** 1,4-1,6x0,6 mm, oblonga, podendo ser ligeiramente recurvada, pubescente, tricomas retos, canescentes, adpressos ou não; carúncula conspícua, 0,3-0,4 mm, subtriangular, apêndices carunculares 2, 0,7-1,2x0,3 mm, ventrais, laminares, oblongos.

Distribuição geográfica: Brasil, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, Guiana, Guiana Francesa, Panamá, Paraguay, Suriname, Trinidad e Venezuela (Aymard *et al.* 2004). **No Brasil:** Norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), **Nordeste** (Bahia, Maranhão, Piauí), **Centro-Oeste** (Distrito Federal, Mato Grosso, Goiás).

Ambiente preferencial: Campos altos ou inundáveis, solo arenoso.

Floração e frutificação: Com flores e frutos em praticamente todo o ano.

Material examinado: BRASIL. **Pará, Ilha de Marajó: Chaves**, Localidade São Joaquim, 1.X.1976, bot., fl., fr., *E. Oliveira 6501* (MG); **Curralinho**, 15.VIII.1948, bt, fl, fr., *J. Murça Pires 1202* (IAN); **Muaná**, 21.IV.1982, bot., fl., fr., *M. Dantas & Nivaldo 1025* (IAN); **Muaná**, 22.IV.1982, bot., fl., fr., *M. Dantas & Nivaldo 1078* (IAN); **Muaná**, 24.IV.1982, bot., fl., fr., *M. Dantas & Nivaldo 1180* (IAN); **Salvaterra**, Vila de Maracá, X.1969, bot., fl., fr., *P. Lacerda & T. Guedes 92* (IAN); **Muaná**, Graça Divina, 28.X.1970, bot., fl., fr., *E. Oliveira 5372* (IAN); **Salvaterra**, Localidade Mãe de Deus, 26.XI.1988, bot., fl., fr., *A.S.L. da Silva et al. 2169* (MG); **Salvaterra**, próx. à Comunidade Providência, 21.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 459* (MG); **Salvaterra**, Estrada p/ Cachoeira do Arari, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 472* (MG); **Salvaterra**, Estrada p/ Cachoeira do Arari, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al. 473* (MG); **Salvaterra**, Estrada para Deus Ajude, 00°48'23,6" S 48°35'39,9 W, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al 476* (MG) s. loc., Jutuba, II.1902, bot., fl., fr., *J. Huber s.n.* (MG); s. loc., Rio Camará, Jutuba, IX.1902, bot., fl., fr., *V. Ch. de Miranda s.n.* (MG).

Comentários: A raque desnuda pela queda dos frutos, comum em outras espécies do gênero, não foi observada nesta espécie. Desta forma, a maior parte da inflorescência é composta por frutos já deiscentes, que permanecem aderidos à raque, juntamente com brácteas e bractéolas, estando flores e frutos indeiscentes, restritos ao ápice. *Polygala timoutou* apresentou geralmente duas colorações na inflorescência: creme-esverdeada no ápice e vinácea na base.

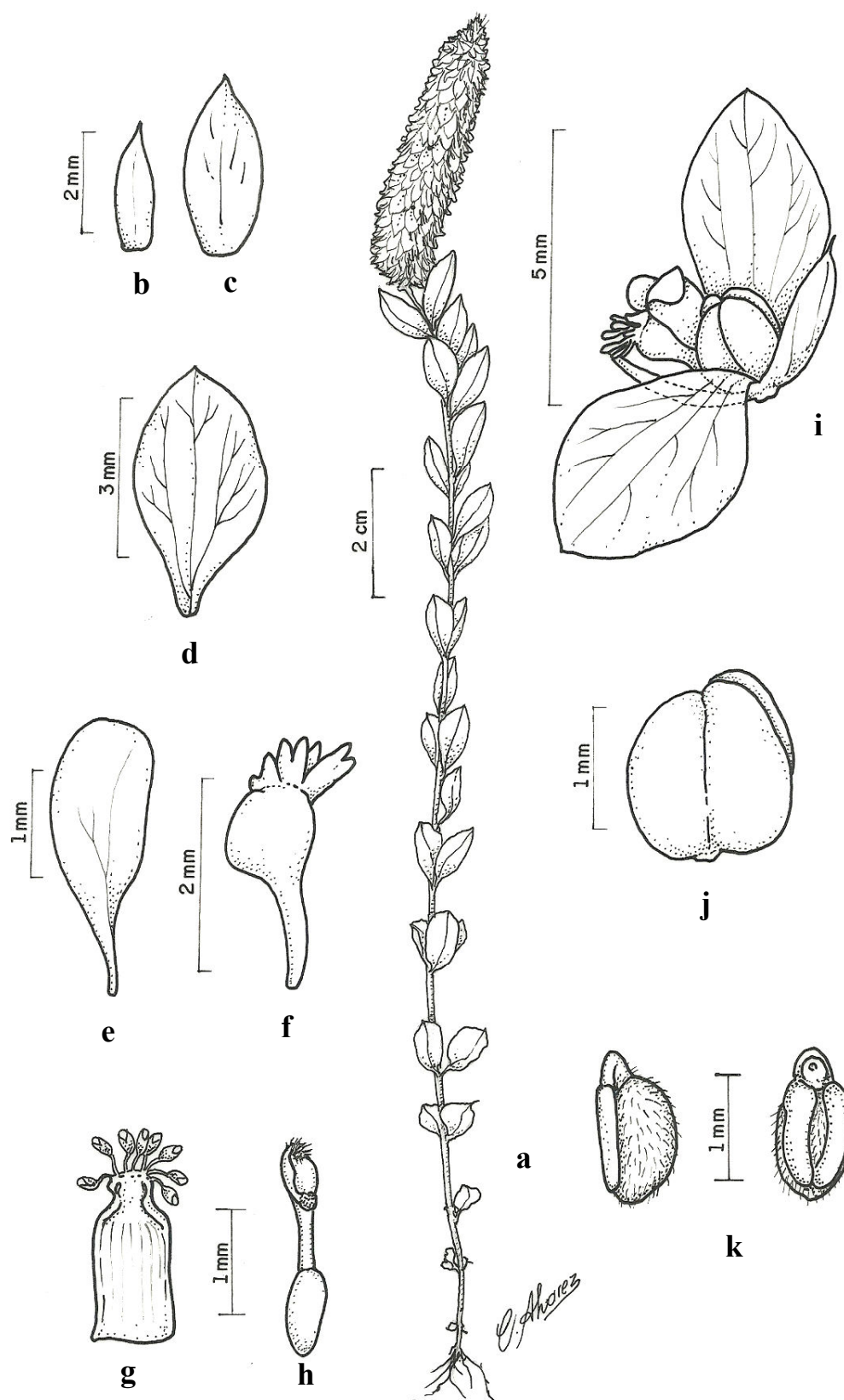


Figura 11: *Polygala timoutou* Aubl., a. hábito, b-c. sépalas externas, d. sépala interna, e. pétala lateral, f. carena, g. androceu, h. gineceu, i. fruto com com cálice e corola persistentes, j. cápsula, k. semente em vista lateral e ventral. (a-k C. S. Costa 476)

O caule frequentemente apresentou-se vináceo na base. Esta espécie é facilmente distinta das demais da área de estudo pelo caule conspicuamente alado, pela presença de folhas verticiladas, inflorescências densas e robustas, flores, ovário e cápsula sem glândulas cróceas, pelos frutos com sépalas internas reflexas, bem como pela semente com carúncula conspícua com dois apêndices ventrais laminares.

2.13 *Polygala trichosperma* L., Syst. Nat., ed. 12. 3: 232. 1768.

Figura 12.

Erva, 15-35 cm alt. **Caule** cilíndrico na base, anguloso a achatado próx. às inflorescências, estriado, simples ou ramificado, glabrescente a piloso, tricomas claviformes inconspícuos, hialinos, com glândulas cróceas. **Folhas** alternas. Pecíolo 0,4-0,8 mm, glabro. Lâmina 5,7-10,7x0,6-0,7 mm, linear, glabra ou glabrescente, tricomas claviformes, hialinos, com ou sem glândulas cróceas; base cuneada, ápice agudo ou mucronado, margem inteira, plana. **Racemo**, 11-44 mm, terminal ou axilar, denso; raque glabra ou com inconspícuas projeções papiliformes, hialinas, ligeiramente estriada. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 0,6-0,9x0,4-0,6 mm, ovalada, glabra, bractéolas 0,5-0,6x0,1-0,3 mm, ovaladas a elípticas, glabras. Pedicelo 0,6-1 mm, glabro. **Flores** 3,7-4,5 mm, roxas ou violáceas. Sépalas externas livres, glabras, com glândulas cróceas: as superiores 1-1,4x0,4-0,7 mm, elípticas, a inferior 1,5-2,1x0,8-1,2 mm, ovalada a elíptica. Sépalas internas 3,6-4,5x1,2-2 mm, elípticas, oblongas ou ovaladas, curto-unguiculadas, glabras. Pétalas laterais 3,2-4,1x0,9-1,3 mm, obtruladas. Carena 3,6-4,5 mm, cristada, 7-9 lobos (unguículo: 1,6-3 mm, cúculo: 1-1,7 mm, crista: 0,8-1,1 mm), frequentemente com glândulas cróceas no dorso do cúculo. **Ovário** 0,8-1,3x0,4-1 mm, elíptico, glabro, com glândulas cróceas, séssil; estilete 1,3-1,7 mm, reto, glabro, cavidade pré-estigmática cuculada, ápice cristado. **Cápsula** 2,6-3,7x1,2-1,5 mm, elíptica, glabra, com glândulas cróceas. **Semente** 2,2-2,3x0,5-0,7 mm, cônica, serícea, tricomas canescentes, mais

longos na base, patentes ou não; carúncula inconspícua, apêndices carunculares 2, 0,2-0,6 mm, ventrais, laminares, lineares a obovalados.

Distribuição geográfica: Brasil, Guiana, Guiana Francesa, Venezuela e Suriname, (Marques 1988 como *P. variabilis* H. B. K., Aymard *et al.* 2007). No Brasil: **Norte** (Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), **Nordeste** (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe).

Ambiente preferencial: Campo de terra firme e ilha de mata em campo limpo, em solo arenoso.

Floração e frutificação: Coletada com flores e frutos em praticamente todo o ano.

Material examinado: BRASIL. **Pará, Ilha de Marajó: Muaná**, Porto Caiçara, 19.I.2005, bot., fl., fr., *A.S.L. da Silva et al.* 4237 (MG); **Salvatterra**, Joanes, 16.III.1978, bot., fl., fr., *N.C. Bastos* 187 (MG); **Muaná**, R. Atua, 23.X.1970, bot., fl., fr., *E. Oliveira* 5307 (IAN); s. loc, R. Camará, Pau Grande, 08.VII.1950, bot., fl., fr., *G.A. Black* 50-10001 (IAN); **Salvatterra**, estrada Camará-Salvatterra, 17.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al* 441 (MG); **Salvatterra**, estrada Camará-Salvatterra, 18.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al* 447 (MG); **Salvatterra**, estrada Camará-Salvatterra, 18.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al* 451 (MG); **Salvatterra**, estrada p/ Vila Paca, 19.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al* 453 (MG); **Salvatterra**, estrada p/ Vila Paca, 19.V.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al* 455 (MG); **Salvatterra**, Joanes, 17.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al* 470 (MG); **Salvatterra**, estrada p/ Vila Paca, 00°50'43,2" S 48°30'55,1" W, 18.VII.2010, bot., fl., fr., *C.S. Costa et al* 482 (MG).

Comentários: Nesta espécie, não foi verificada mudança na coloração do ápice da carena entre flores jovens e senis, ambas apresentaram ápice do cúculo amarelo e crista com lobos brancos. Foram verificadas mudanças somente na conformação das sépalas internas e dos lobos da carena, como descrito para *P. celosioides*. Esta espécie aproxima-se

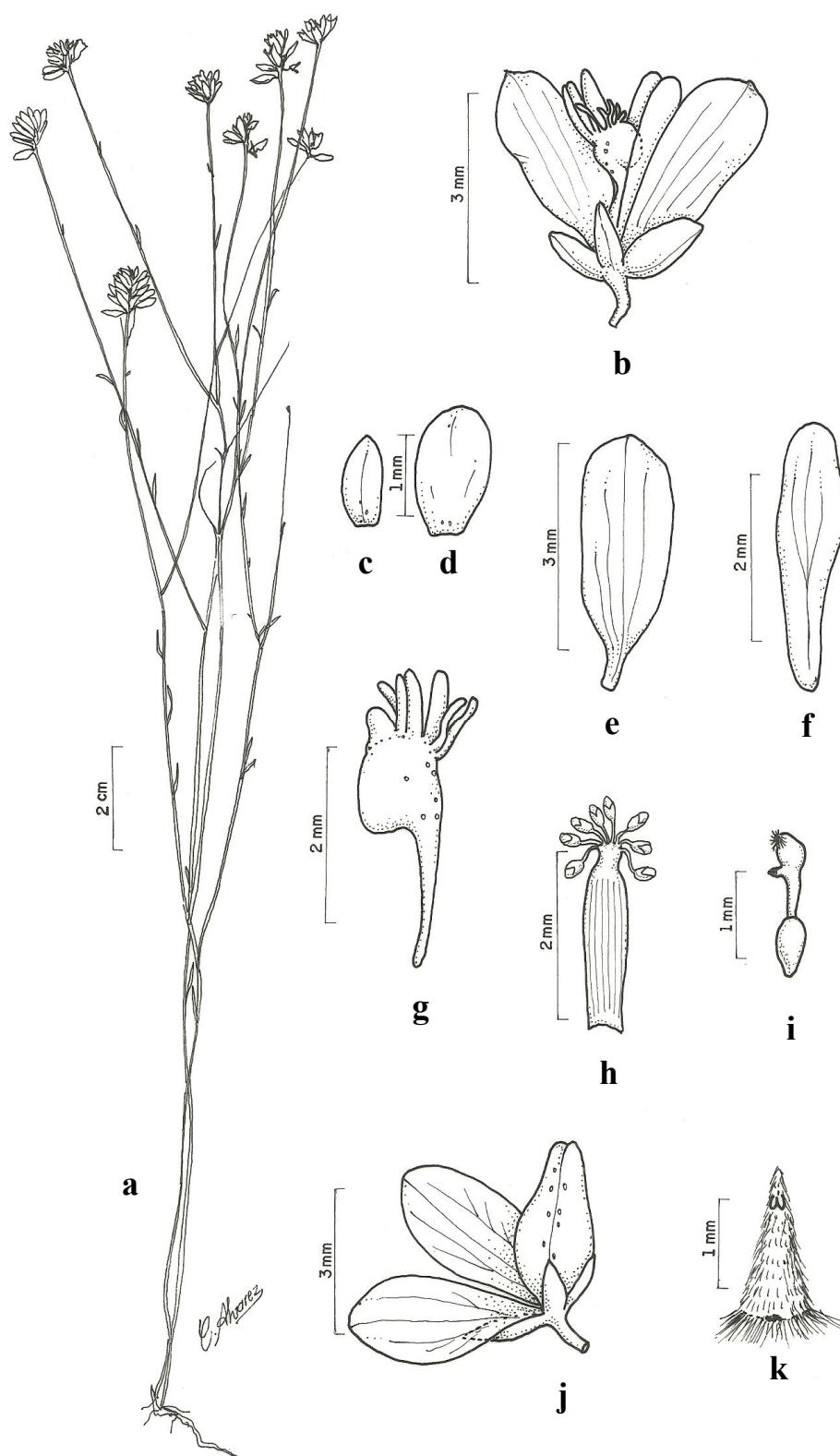


Figura 12: *Polygala trichosperma* L., a. hábito, b. flor, c-d. sépalas externas, e. sépala interna, f. pétala lateral, g. carena, h. androceu, i. gineceu, j. fruto com com cálice persistente, k. semente em vista ventral. (a. C. S. Costa et al. 468, b-k C. S. Costa et al. 441)

morfologicamente de *P. longicaulis*, pelo hábito, flores cristadas, frutos com glândulas cróceas e pelas sementes cônicas, seríceas, com tricomas longos na base. São distintas principalmente pelo pedicelo maior (2,5-3,2 mm), pela persistência das brácteas e bractéolas e pela ausência de apêndices carunculares em *P. longicaulis*.

2.14 *Polygala violacea* Aubl. Emend Marques, Hist. Pl. Guiane 2: 735, t. 294. 1775.

Figura 13.

Ervas, 25-35 cm alt. **Caule** cilíndrico na base, tornando-se achatado próximo às inflorescências, ligeiramente estriado, ramificado, piloso, tricomas curtos, incurvados, canescentes. **Folhas** alternas. Pecíolo 1-1,4 mm, piloso. Lâmina 21-34x3-6 mm, estreito-elíptica ou lanceolada, superfície adaxial com tricomas restritos às nervuras, superfície abaxial glabrescente, tricomas concentrados nas nervuras; base cuneada, ápice geralmente agudo, margem inteira, ligeiramente revoluta, ciliada. **Racemo**, 12-36 mm, terminal e extraaxilar, laxo; raque pilosa, estriada. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 0,7x0,2 mm, lanceolada, ciliada, bractéolas 0,5 mm, lineares. Pedicelo 1,4-1,5 mm, glabro ou glabrescente. **Flores** 2,7-3,6 mm, lilases. Sépalas externas ciliadas, tricomas simples e glandulares: as superiores 1,4x1,2 mm, adnatas, ovaladas, a inferior 2-2,3x1 mm, cimbiforme. Sépalas internas 3,5-3,8 mm, obovadas, com curto unguículo, glabras (inconspícuas projeções papiliformes). Pétalas laterais 3,3-3,6x1,2-1,4 mm, oblongas irregulares. Carena 3,8-4 mm, não cristada (unguículo: 1,5-1,6 mm; cúculo: 2,4-2,5 mm). **Ovário** 1-1,1x0,7-0,8 mm, obovalado a globoso, glabro, curto-pediculado; estilete 4,2-4,3 mm, geniculado, formando ângulo de aprox. 90°, com tricomas dispostos em forma de U abaixo do estigma. **Cápsula** 3,4-3,8x2,3-2,5 mm, amplamente oblonga, margem ligeiramente alada. **Semente** 3,1-3,2x1,2-1,4 mm, oblonga, serícea, tricomas canescentes; carúncula conspícua, ca. 0,7 mm, córnea, galeada, apêndices carunculares 3, ca. 0,3 mm, 2 ventrais e 1 dorsal, corniculados.

Distribuição geográfica: América Central, Argentina, Brasil, Cuba, Colômbia, Estados Unidos, Guiana, Guiana Francesa, México, Paraguai, Suriname, Trinidad e Venezuela (Aymard *et al.* 2004). **No Brasil:** **Norte** (Amapá, Pará, Roraima, Tocantins), **Nordeste** (Alagoas, Bahia, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), **Centro-Oeste** (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), **Sudeste** (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo), **Sul** (Paraná) (Aguiar *et al.* 2008; Pastore *et al.* 2011).

Ambiente preferencial: Campo misto, solo arenoso.

Floração e frutificação: Coletada com flores e frutos em maio.

Material examinado: BRASIL. **Pará, Ilha de Marajó: Salvaterra**, 25.V.2010, bot, fl. fr., C.S. Costa *et al.* 461 (MG); **Salvaterra**, 22.V.2010, bot, fr., C.S. Costa *et al.* 466 (MG).

Comentários: Apesar de alguns trabalhos (Aymard *et al.* 2004 e 2007) aceitarem *Polygala monticola* como sinônimo de *P. violacea*, neste estudo as mesmas são tratadas separadamente, como o fizeram Aguiar *et al.* (2008b), baseados nas diferenças polínicas entre as duas e na presença de tricomas glandulares calicinais em *P. violacea*. Sua ação terapêutica, como expectorante, foi relatada por Lorenzi & Matos (2008). Na área de estudo, é morfológicamente próxima de *P. monticola* e *P. rhodoptera*, principalmente pelas flores não cristadas e pelas sementes com carúncula córnea, galeada, com três apêndices carunculares, corniculados. Diferencia-se de *P. monticola* basicamente por apresentar caule piloso, com tricomas curtos e incurvados, sépalas externas com tricomas glandulares e flores menores (2,7-3,6 mm) enquanto que *P. monticola* possui caule hirsuto, sépalas externas sem tricomas glandulares, somente com tricomas simples e pelas flores maiores (4,2-5,3 mm). E, diferencia-se de *P. rhodoptera* por esta apresentar um disco nectarífero na base do ovário.

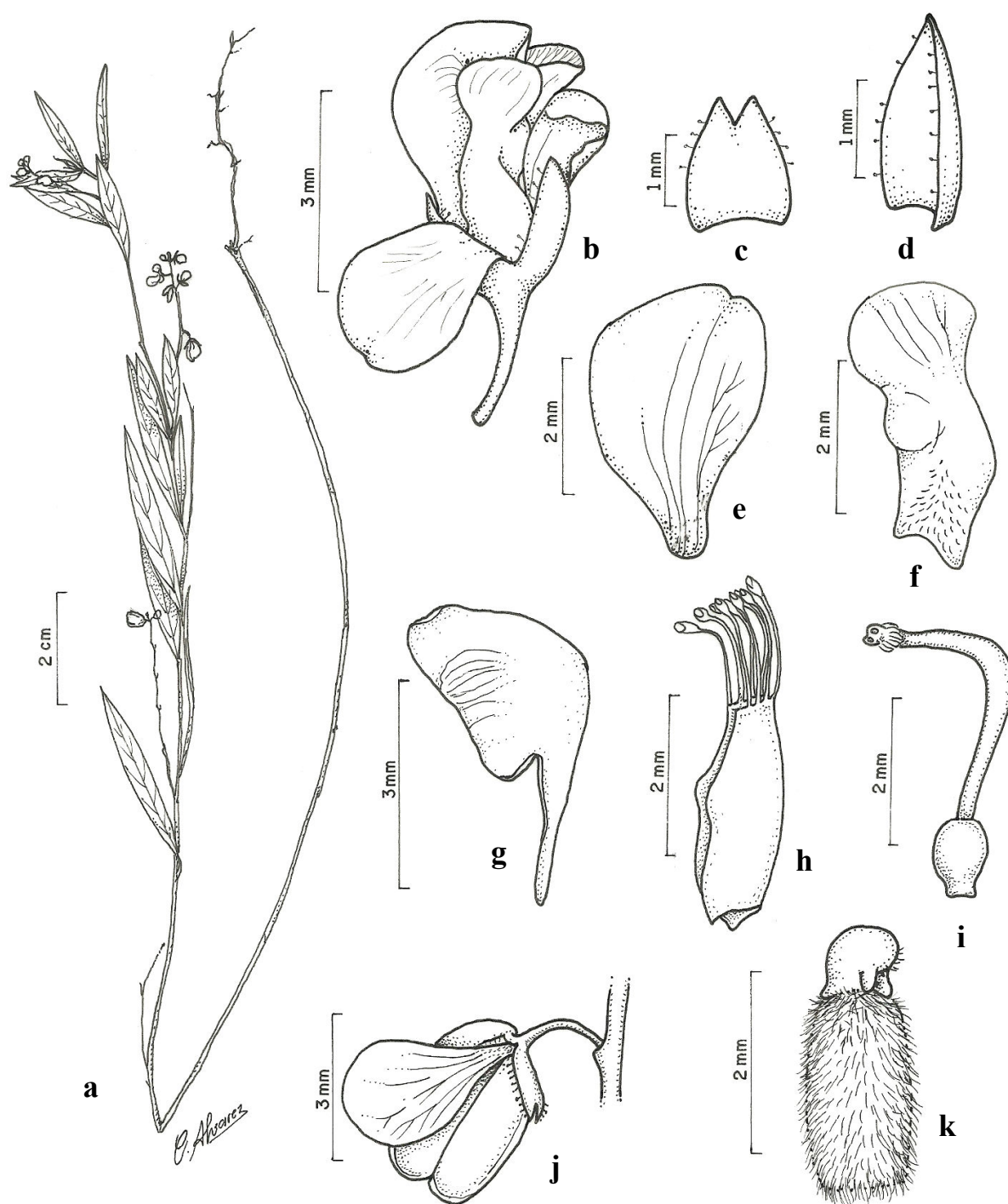


Figura 13: *Polygala violacea* Aubl., a. hábito, b. flor, c-d. sépalas externas, e. sépala interna, f. pétala lateral, g. carena, h. androceu, i. gineceu, j. fruto com cálice persistente, , k. semente em vista lateral. (a C. S. Costa et al. 461, b-k C. S. Costa et al. 466)

3 *Securidaca* L., Syst. Nat., ed. 10. 2: 1155. 1759. nom. cons., non L. 1753.

Espécie tipo: *Securidaca volubilis* L.

Lianas, arbustos escandentes ou arvoretas. **Ramos** com pilosidade variando de esparsa a densa, de pubérula a hirsuta-tomentosa, geralmente com glândulas nos nós. **Folhas** alternas, pecioladas ou subsésseis, com forma, tamanho, consistência, venação, opacidade e indumento da lâmina foliar muito variáveis. **Inflorescência** em racemo ou panícula, terminal ou axilar. Bráctea e bractéolas persistentes ou caducas. **Flores** papilionáceas, zigomorfas, róseo-lilases, purpúreas, magentas, raro alvas ou amarelas. **Cálice** 5, sépalas dispostas em duas séries, de tamanhos diferentes, três externas menores e duas internas maiores, caducas no fruto. **Corola** 5, com duas pétalas laterais externas rudimentares, duas laterais internas e uma central em forma de carena, unguiculada, com ou sem crista fimbriada ou plicada, às vezes diminuta e quase inconspícua. **Estames** 8, monadelfos. **Ovário** pseudomonômero, bicarpelar, unilocular, uniovulado, giboso, glabro, ou frequentemente piloso na giba, raramente todo piloso, disco nectarífero presente; estilete curvo; estigma emarginado ou bilobado. **Fruto** sâmara, unialada, bialada ou com ala em volta do núcleo seminífero, 1-seminada. **Sementes** geralmente globosas (Bennett 1874; Marques, 1996; Marques & Gomes, 2002; Aymard *et al.* 2004; Eriksen & Persson, 2007; Ludtke *et al.* 2008).

Securidaca, com cerca de 80 espécies, está posicionado na tribo *Polygalae* (Marques 1996, Eriksen & Persson 2007). É um gênero pantropical (exceto Austrália), predominantemente neotropical, com ampla distribuição na América Equatorial e nas Antilhas (Marques 1996, Aymard *et al.* 2004, Eriksen & Persson 2007, Lüdtke *et al.* 2008). No Brasil, ocorrem 25 espécies e duas variedades, distribuídas em todas as regiões do país (Pastore *et al.* 2011). Na Ilha de Marajó é representado por seis espécies: *S. bialata* Benth., *S. coriacea* Bonpl., *S. diversifolia* (L.) Black, *S. paniculata* Rich., *S. retusa* Benth. e *Securidaca* sp. nov. As espécies deste gênero possuem flores papilionáceas vistosas, as quais podem ser

confundidas com as de Leguminosae-Papilionoideae (Lüdtke *et al.* 2008). O gênero é caracterizado principalmente por possuir gineceu pseudomonômero, uniovulado, fruto sâmara e semente sem endosperma (Marques 1996). As principais dificuldades taxonômicas deste gênero são oriundas do grande polimorfismo das espécies (foliar, de flores e frutos) e das dificuldades na obtenção de ramos frutíferos (Marques 1996; Lüdtke *et al.* 2008).

Chave para identificação das espécies de *Securidaca* ocorrentes na Ilha de Marajó

1. Glândulas laterais à base do pecíolo planas ou subplanas, orbiculares, ovário glabro 2
 2. Folhas coriáceas, ápice acuminado, superfície adaxial nítida, glabrescente, pedicelo 1,5-3,8 mm, flores 6,5-7,7 mm, sâmara bialada *S. paniculata*
 - 2'. Folhas cartáceas, ápice retuso, superfície adaxial opaca, glabra, pedicelo 5,9-6 mm, flores 9,6-11,4 mm, sâmara unialada *S. retusa*
- 1' Glândulas laterais à base do pecíolo elevadas, umbonadas ou cônicas, ovário denso-pubescente na giba 3
 3. Sépalas internas ciliadas, pilosas no dorso 4
 4. Bráctea persistente, 2,6-6,2x2,5-2,9 mm, lâmina foliar 3,8-5,6x2-2,6 cm, ovário denso-pubescente na giba e próximo à base *Securidaca sp. nov.*
 - 4'. Bráctea frequentemente caduca, 2-2,8x0,4-0,6 mm, lâmina foliar 5-10x2,8-6,2 cm, ovário denso pubescente somente na giba *S. bialata*
 - 3'. Sépalas internas não ciliadas, glabras ou glabrescentes no dorso 5
 5. Lâmina foliar pubescente na superfície abaxial, macia ao toque, margem glabrescente a ciliada *S. coriacea*

5'. Lâmina foliar pilosa na superfície abaxial, margem não ciliada
 *S. diversifolia*

3.1 *Securidaca bialata* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 3: 162. 1851.

Figura 14

Liana. **Ramos** cilíndricos, ligeiramente estriados, glabrescentes a pilosos, tricomas alvos a amarelados, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,5-0,8x0,4-1,1 mm, umbonadas. **Folhas** coriáceas a cartáceas. Pecíolo 3-5,6 mm, glabrescente a pubescente. Lâmina 5-10,7x2,8-6,2 cm, ovalada ou elíptica, superfície adaxial nítida, glabra a glabrescente, com tricomas restritos às nervuras, nervura principal plana no ápice e impressa na base, as demais pouco proeminentes, superfície abaxial opaca, glabrescente a pilosa, em geral com tricomas concentrados nas nervuras, nervuras proeminentes; base arredondada a ligeiramente cordada, ápice obtuso ou agudo, margem inteira ou ligeiramente ondulada, plana, podendo apresentar-se finamente ciliada na base foliar. **Racemo**, (3,6)4,9-12,2 cm, terminal ou axilar, laxo; raque pubescente, tricomas curtos, densos, adpressos, amarelados, glândulas laterais à base do pedicelo 2, 0,4-0,6x0,3-0,5 mm, elevadas, umbonadas ou curto-cilíndricas. Bráctea e bractéolas frequentemente caducas, bráctea 2-2,8x0,4-0,6 mm, geralmente linear, raro espatulada ou elíptica, pilosa, bractéolas 0,7-0,8x0,1-0,2 mm, lineares, pilosas. Pedicelo 2,3-3 mm, pubescente. **Flores** 9-11,8 mm, arroxeadas ou amarelo-claras. Sépalas externas pilosas no dorso, internamente glabras, margem pouco ciliada: as superiores 2,5-4x1,8-3 mm, suborbiculares, ovaladas a amplamente ovaladas, a inferior 3,9-4,8x2,8-4 mm, cimbiforme; sépalas internas 12,2-13,2x7,5-8,2 mm, ovaladas a suborbiculares, unguiculadas, finamente pilosas no dorso, margem ciliada. Pétalas laterais 8,5-10,3x3,2-4 mm, suboblongas a espatuladas com ápice truncado, pubescentes próximo às margens, na porção mediana ventral e dorsal, e nesta área ciliadas. Pétalas rudimentares 0,5-1x0,2-0,4 mm, ovaladas a lanceoladas,

glabras. Carena 9,3-11,3 mm, cristada, margem ciliada na maior extensão do cúculo (unguículo: 2,4-3,3 mm, cúculo: 5,8-7 mm, crista: 1,2-3,2 mm). **Bainha estaminal** 9,8-10 mm, carnosa, pilosa no dorso, na porção mediana ventral e próximo à margem na metade inferior, onde é ciliada. **Ovário** 1,2-2,1x0,5-1 mm, com duas gibas bem perceptíveis de tamanhos diferentes, ou somente uma, denso-pubescente em ambas as gibas ou com giba menor glabra, curto-pediculado, disco não observado; estilete 6,5-7,8 mm, uncinado, glabro, dilatado na porção mediana e próximo ao estigma bilobado. **Sâmara** madura não vista, imatura 20x18,5 mm, bialada, castanha quando seca, pubescente, tricomas curtos, adpressos, densos, amarelados, concentrados no núcleo seminífero 12x6,5 mm, elíptico, reticulado, alas com comprimentos aproximados, ca. 8 mm compr., porém distintas em largura, com margens onduladas.

Distribuição geográfica: Brasil e Venezuela (Marques 1996, Aymard *et al.* 2004). **No Brasil:** Norte (Amapá, Amazonas, Pará, Tocantins), Nordeste (Maranhão), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais).

Ambiente preferencial: Mata ciliar ou ilha de mata em campo limpo, em solo arenoso, alagado.

Floração e frutificação: Foi coletada com flores e/ou frutos em janeiro e dezembro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Muaná, Porto Caiçara, 16.I.2005, bot., fl., fr. imat., A.S.L. da Silva *et al.* 4207 (MG); s. loc., R. Arary, 22.XII.1901, bot., fl., M. Guedes *s.n.* (MG 2580).

Material adicional: BRASIL. Amapá, 5.XI.1979, bot., fr. imat., D.F. Austin *et al.* 7317 (MG 69588); Pará, Capanema, 09.IV.1980, fr. imat., G. Davidse *et al.* *s.n.* (MG 18143); Pará, Santarém, Alter do Chão, Rio Tapajós, 17.VIII.1968, bot., fl., M. Silva, 1624 (MG); Pará, Santarém, 01.XII.1978, bot., fl., U.N. Maciel *et al.* 95 (MG).

Comentários: Disco nectarífero não observado na base do ovário, porém na base do fruto

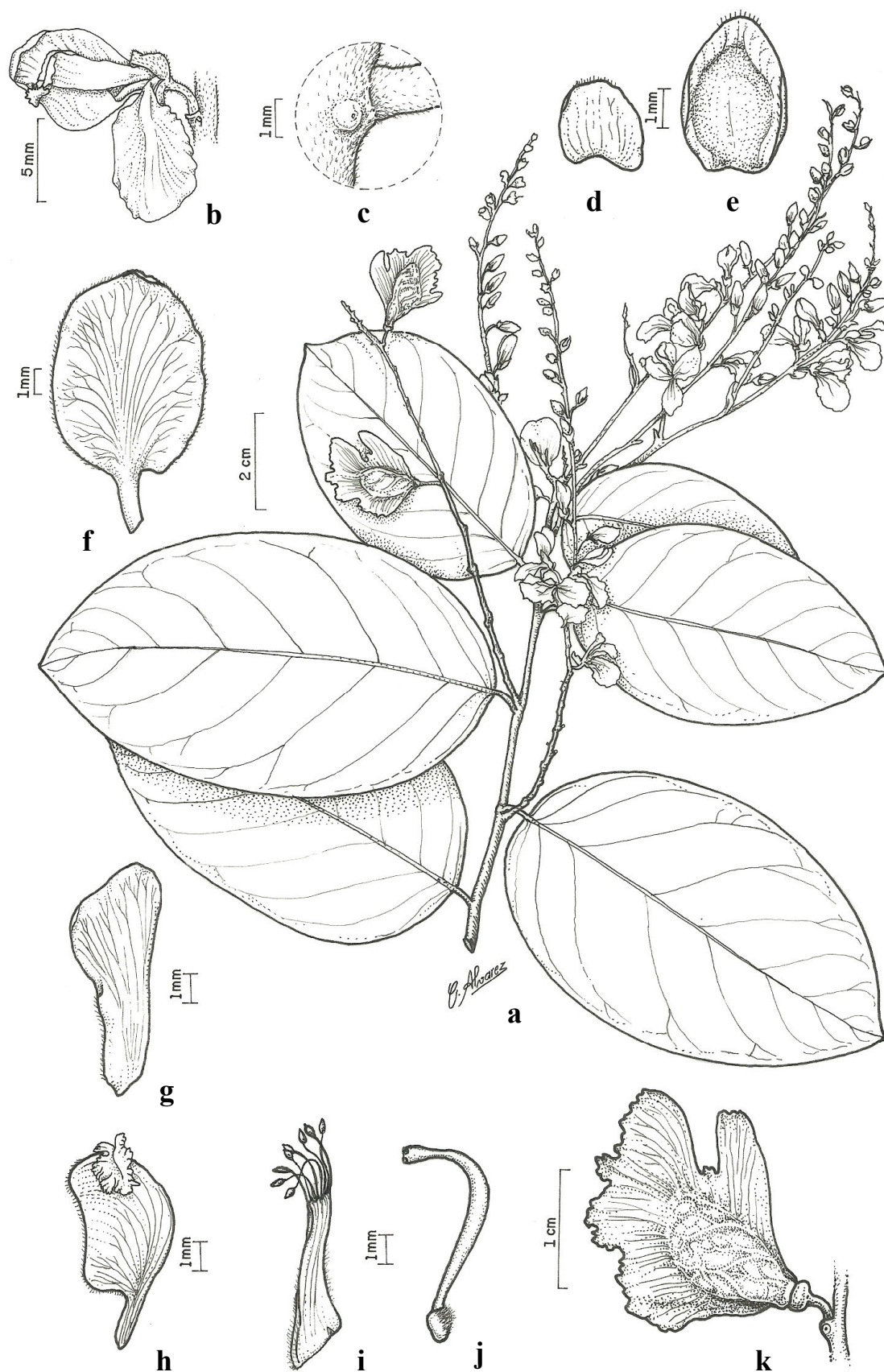


Figura 14: *Securidaca bialata* Benth., a. ramo, b. flor, c. glândula lateral à base do pecíolo, d- e. sépalas externas, f. sépala interna, g. pétala lateral, h. carena, i. androceu, j. gineceu, k. sâmara imatura. (a-k A. S. L. da Silva et al. 4207)

imaturado foi verificada a presença de um disco com bordas lobadas, concordando com o descrito por Marques (1996). A mesma autora descreveu as pétalas laterais como glabras e a margem foliar como revoluta e ciliada, diferente do observado aqui. Apesar de não ter sido observado fruto maduro, a descrição das sâmaras imaturas analisadas aqui concorda com o já descrito para esta espécie. Foi verificada a presença de glândulas cróceas na lâmina foliar de dois espécimes adicionais analisados (*D.F. Austin et al. 7317* e *G. Davidse et al. s.n.- MG 105194*), evidentes na superfície abaxial de algumas folhas. Nos frutos jovens, a região da antiga inserção do filete é proeminente, tornando-se menor à medida que o fruto cresce (*D.F. Austin et al. 7317*). Esta espécie diferencia-se das demais da área de estudo pela sâmara com alas de comprimento aproximado, com núcleo seminífero elíptico e reticulado e glândulas laterais à base do pecíolo umbonadas.

3.2 *Securidaca coriacea* Bonpl., Ges. Nat. Freunde Berlin Mag. 2: 47. 1808.

Figura 15.

Liana. **Ramos** cilíndricos, ligeiramente estriados, pubescentes, tricomas curtos, eretos, amarelados a marrons, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,4-0,6x0,3-0,8 mm, elevadas, umbonadas, cônicas a cilíndricas. **Folhas** coriáceas, macias ao toque, como camurça, na superfície abaxial. Pecíolo 3,2-4,5 mm, pubescente. Lâmina 3,8-7,2x2,8-3,5 cm, ovaladas ou elípticas, superfície adaxial nítida, glabrescente a pilosa, nervura principal plana no ápice e plana ou ligeiramente impressa na base, as demais ligeiramente proeminentes, superfície abaxial opaca, pubescente, macia ao toque, nervuras proeminentes, principalmente a principal e as secundárias; base cuneada, obtusa ou raro arredondada, ápice agudo a obtuso, às vezes retuso, margem inteira ou ligeiramente ondulada, levemente revoluta na base, glabrescente a ciliada. **Racemo**, 4,5-13 cm, terminal ou axilar, laxa; raque densamente pubescente, tricomas curtos, amarelados a castanhos, glândulas laterais à base do pedicelo 2, 0,4-0,5 mm diâm.,

planas, orbiculares ou inconspícuas. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 1,6-1,8x0,4-0,5 mm, lanceolada, pilosa, bractéolas 0,8x0,2 mm, estreito-lanceoladas. Pedicelo 4,4-5,8 mm, denso pubescente, tricomas amarelados, adpressos. **Flores** 8,8-14 mm, lilases, roxas ou purpúreas. Sépalas externas pilosas no dorso, margem ciliada: as superiores 2,3-3,3x1,8-3,5 mm, amplamente ovaladas, a inferior 3,3-4,3x2-3,3 mm, cimbiforme. Sépalas internas 10,3-10,6x6-7,5 mm, ovaladas, unguiculadas, glabrescentes no dorso. Pétalas laterais 7,5-8,4x2,3-3,1 mm, oblongas a espatuladas, finamente ciliadas. Pétalas rudimentares ca. 0,3 mm, ovaladas. Carena 9,5-10,5 mm, cristada, ciliada na porção mediana do cúculo (unguículo: 1,9-2,8 mm, cúculo: 6,3-7 mm, crista: 1,7-2,9 mm). **Bainha estaminal** ca. 10 mm compr., carnosa, pilosa na porção mediana ventral e nas margens. **Ovário** 2-2,2x0,9-1,2 mm, giboso, duas gibas, uma maior denso-pubescente e outra menor, glabra, ou giba menor inconspícua, curto-pediculado, disco não observado; estilete 7,3-8,7 mm, curvo, glabro, dilatado na porção mediana, estigma bilobado. **Sâmara** 51x17 mm, bialada, amarelada, pubescente, tricomas curtos, adpressos, densos, amarelados, concentrados no núcleo seminífero 5,1-6,3x3,6-3,7 mm, elíptico, com projeções alares irregulares, uma ala mais desenvolvida que a outra, ala maior 44,8 mm, ala menor 10,3-12 mm.

Distribuição geográfica: Bolívia, Colômbia, Equador, Panamá, Peru, Guiana, Suriname, Trinidad, Venezuela e Brasil (Marques 1996, Eriksen *et al.* 2000, Aymard *et al.* 2004). **No Brasil:** Norte (Amapá, Amazonas Pará, Roraima), **Nordeste** (Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba), **Centro-Oeste** (Goiás).

Ambiente preferencial: Mata ciliar, sob influência da maré.

Floração e frutificação: Na área de estudo foi coletada com flores e frutos em janeiro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Salvaterra, Joanes, 25.I.1979, bot., fl., fr., N.T. Silva *et al.* 4958 (MG).

Material adicional: BRASIL. Maranhão, São Mateus, 27.IX.1980, bot., D.C. Dally

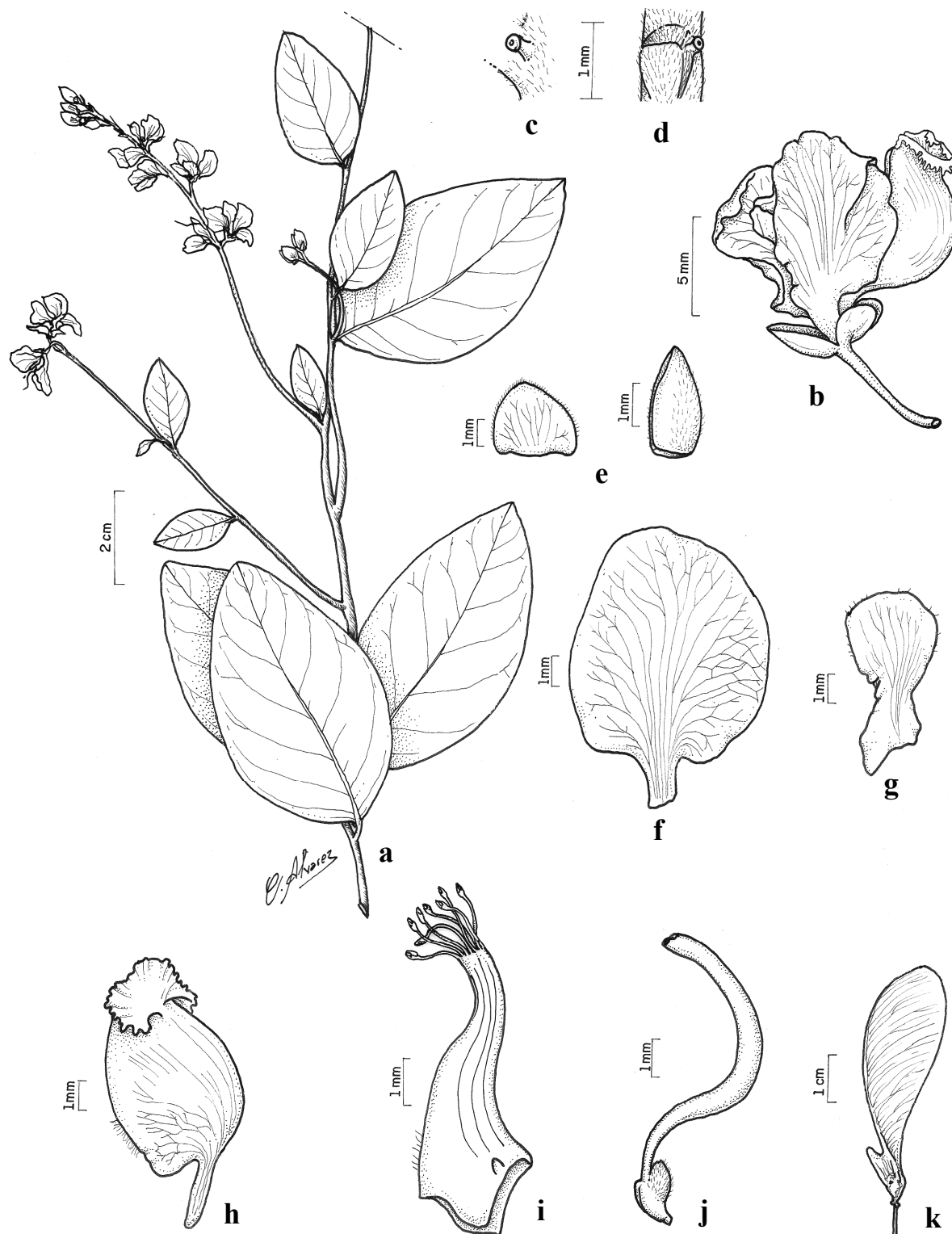


Figura 15: *Securidaca coriacea* Bonpl., a. ramo, b. flor, c. glândula lateral à base do pecíolo d. glândula lateral à base do pedicelo, e. sépalas externas, f. sépala interna, g. pétala lateral, h. carena, i. androceu, j. gineceu, k. sâmara. (a Prance et al. 9557, b-j G. T. Prance et al. 9557, k N. T. Silva & C. Rosário 4958)

et al. s.n (MG 88393); **Pará**, Alter do Chão, 11.III.1909, bot., fl., *A. Ducke s.n.* (MG 10300); **Pará**, Rio Branco, I.1909, bot., fl, *Ule s.n.* (MG 13006); **Roraima**, Estrada Boa Vista-Venezuela (BR-174), 01.II.1969, fl., *G.T. Prance et al. s.n.* (MG 39865).

Comentários: A análise do material desta espécie revelou a ausência de disco nectarífero na base do ovário mas sua presença na base do fruto, concordando com os comentários de Marques (1996). Em alguns materiais adicionais foi verificada a presença de glândulas, 0,4-0,5 mm diâm., planas ou subplanas, orbiculares, dispersas nos ramos em maior ou menor extensão (*Ule s.n.* - MG 13006, *D.C. Dally et al. s.n* -MG 88393; *Prance et al. s.n.* - MG 39865, *A. Ducke s.n.* - MG 10300). Já as glândulas nodais estão sempre presentes, variando entre umbonadas, cônicas e cilíndricas, sendo as duas últimas com bordo dilatado em maior ou menor grau. Essa espécie é conhecida como “caninana”, em Roraima, e “cipó-cururu” na Paraíba (Marques 1996). É facilmente distinta das demais da área de estudo pelas glândulas laterais à base do pecíolo planas a subplanas, orbiculares, e principalmente pelas folhas macias ao toque na face abaxial.

3.3 *Securidaca diversifolia* (L.) S.F. Blake, Contr. U.S. Natl. Herb. 23: 594. 1923.

Polygala diversifolia L., Sp. Pl. 2: 703. 1753.

Figura 16.

Liana. **Ramos** cilíndricos, ligeiramente estriados, seríceos, tricomas curtos, canescentes a amarelados, adpressos, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,5-0,6x0,8-1 mm, umbonadas. **Folhas** cartáceas (mais próximas do ápice do ramo) a coriáceas (mais distantes do ápice do ramo). Pecíolo 2,7-6 mm, pubescente a finamente seríceo. Lâmina 5,5-10x2,8-4,6 cm, ovalada ou lanceolada, superfície adaxial nítida, finamente pilosa somente na nervura central, tricomas curtos, adpressos, canescentes a amarelados, concentrados na base, nervura central plana a ligeiramente sulcada, as demais pouco proeminentes, superfície abaxial opaca,

pilosa, tricomas curtos, adpressos, raro eretos próx. à nervura central, neste caso mais longos e mais densos que os demais, canescentes a amarelados, nervuras proeminentes, a central ligeiramente estriada; base arredondada ou obtusa, ápice agudo, margem inteira, plana ou revoluta. **Racemo**, 2,4-10 cm, axilar ou terminal, laxo; raque serícea, tricomas curtos, densos, adpressos, canescentes a castanhos, glândulas laterais à base do pedicelo 2, 0,2-0,3x0,2-0,4 mm, curto-cilíndricas, umbonadas ou inconspícuas. Bráctea e bractéolas caducas ou persistentes, bráctea 1,2-2,1x0,4-0,5 mm, estreito-lanceolada, pilosa, bractéola 0,7-0,8x0,2 mm, lanceolada, pilosa. Pedicelo 3,8- 4,7 mm, seríceo. **Flores** 7,2-10 mm, lilases, púrpuras a violetas, e pétalas laterais com centro alvo. Sépalas externas pilosas no dorso, finamente ciliadas: as superiores 2,5-3x2,1-2,6 mm, ovaladas a amplamente ovaladas, a inferior 3-4,5x2-3 mm, cimbiforme. Sépalas internas 7,5-10,5x6,5-8 mm, ovaladas a orbiculares, ou obovaladas, unguiculadas, totalmente glabras. Pétalas laterais 7-9x1,8-3 mm, oblongas a espatuladas, curvadas, pilosas na porção mediana ventral, margem ciliada próx. ao ápice. Pétalas rudimentares 0,3-0,4x0,1-0,3 mm, ovaladas. Carena 8-9,3 mm, cristada (unguículo: 2-3 mm, cúculo: 5-6,5 mm, crista: 1-2,7 mm), pilosa na margem do cúculo. **Bainha estaminal** ca. 8,7-9 mm, carnosa, pubescente na porção mediana ventral e nesta área ciliada. **Ovário** 1,5-2,3x0,7-1,6 mm, giboso, denso-pubescente na giba, séssil ou curto-pediculado, disco inconspícuo, ca. 0,2 mm compr., de margem lobada; estilete ca. 7-9 mm, uncinado, glabro, dilatado na porção mediana, estigma bilobado. **Sâmara** 37,4-43x7-14,8 mm, bialada, amarelada a castanho-clara quando madura, imatura verde, pilosa, tricomas concentrados no núcleo seminífero globoso, 6-6,6x4,7-5 mm, tornando-se glabrescente nas alas, uma mais desenvolvida que a outra, ala maior 32-39 mm, ala menor 6-7,8 mm.

Distribuição geográfica: Belize, Bolívia, Brasil, Colômbia, Equador, Estados Unidos, Guatemala, Guiana, Guiana Francesa, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Peru, Suriname e Venezuela (Marques 1996, Eriksen *et al.* 2000, Aymard *et al.* 2004, Aymard *et al.*

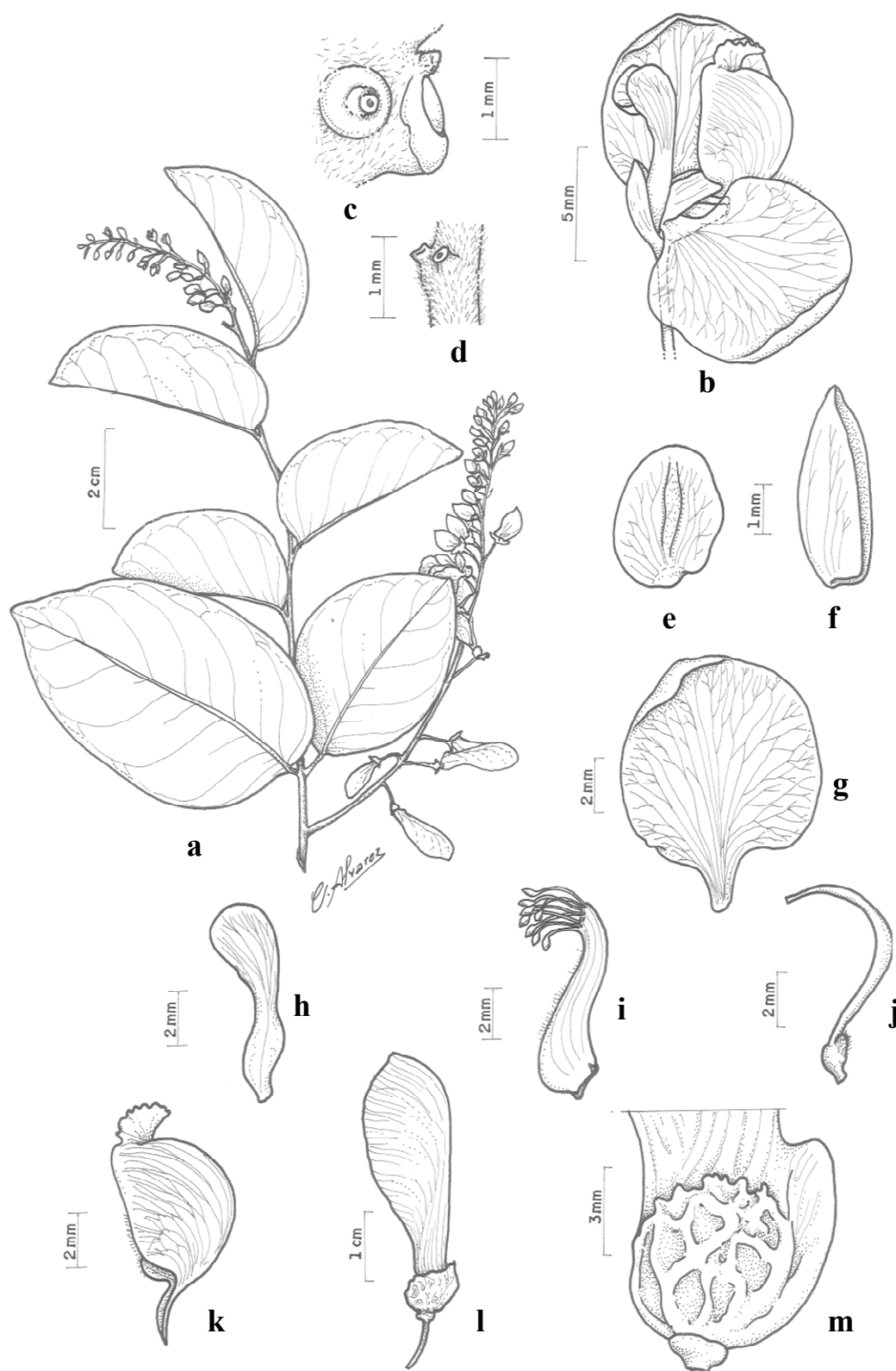


Figura 16: *Securidaca diversifolia* (L.) S.F. Blake, a. ramo, b. flor, c. glândula lateral à base do pecíolo, d. glândulas laterais à base do pedicelo, e. sépalas externa superior, f. sépala interna inferior, g. sépala interna, h. pétala lateral, i. carena, j. androceu, k. gineceu, l. sâmara, m. detalhe do núcleo seminífero. (a, l, m C. S. Costa et al. 518, b-k J.M. Pires & P.B. Cavalcante 52531)

2007, tropicos.org). **No Brasil:** **Norte** (Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima), **Nordeste** (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte), **Centro-Oeste** (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul), **Sudeste** (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro), **Sul** (Paraná).

Ambiente preferencial: Borda de mata ciliar. Porém, dados de materiais adicionais citam sua ocorrência tanto em floresta quanto em savana.

Floração e frutificação: Coletada com flores e frutos em setembro e novembro.

Material examinado: **BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Muaná**, 01°31'04.85" S 49°14'47.7" W, 03/XI/2011, bot., fl., fr., *C. S. Costa et al. 513* (MG); **Soure**, 08.IX.1899, bot., fr., *M. Guedes s.n.* (MG 1908).

Material adicional: **BRASIL. Amapá**, 20.VIII.1962, bot., fl., *J. Murça Pires et al. s.n.* (MG 29817); **Amazonas**, Manaus, VIII.1910, bot., fl., *Ule 8890* (MG); **Pará**, 26.X.1980, bot., fl., *D.C. Dally, s.n.* (MG 88824).

Comentários: Esta espécie é conhecida popularmente como “jacanim” no Pará, “cainana” em Pernambuco e “cipó-caninana” no Rio Grande do Norte (Marques 1996). As flores não são fragrantas. É distinta das demais da área de estudo pelas sâmaras amareladas a castanho-claras quando maduras, bialadas, 37,4-43x7-14,8 mm, pelas sépalas internas e margem foliar não ciliadas.

3.4 *Securidaca paniculata* Rich., Actes Soc. Hist. Nat. Paris 1: 111. 1792.

Figura 17.

Liana. **Ramos** cilíndricos, ligeiramente estriados, pilosos, tricomas curtos, retos ou adpressos, alvos ou amarelados, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 1,3-1,4 mm diâm., subplanas, orbiculares, laterais à base do pecíolo. **Folhas** coriáceas. Pecíolo 3,7-7 mm, piloso. Lâmina 8,4-13,8x4,8-6 cm, oblongas ou elípticas, superfície adaxial nítida, finamente pilosa

apenas na nervura central, nervura central plana na porção apical e levemente sulcada na basal, as demais pouco proeminentes, superfície abaxial opaca, glabrescente, tricomas curtos, adpressos, concentrados nas nervuras, nervura central proeminente e ligeiramente estriada, as demais pouco proeminentes; base arredondada ou obtusa, ápice acuminado, margem inteira, ligeiramente revoluta, ou, plana na maior extensão e revoluta somente na base, ciliada ou não.

Panícula, racemo simples ou bifurcado, 2,5-9,4 cm, axilar ou terminal, laxo; raque serícea, tricomas curtos, densos, adpressos, canescentes a amarelados, geralmente com 2 glândulas laterais à base do pedicelo, ca. 0,2 mm diâm., elevadas, curto-cilíndricas ou inconspícuas. Bráctea e bractéolas persistentes ou caducas, bráctea 0,8-1,1x0,4 mm, ovalada, serícea, bractéolas 0,6-0,9x0,2 mm, estreito-lanceoladas a lineares, seríceas. Pedicelo 1,5-3,8 mm, seríceo. **Flores** 6,5-7,7 mm, lilases, púrpuras; sépalas externas pubescentes no dorso, ciliadas: as superiores 1,5-2,5x1,5-2,1 mm, amplamente ovaladas, a inferior 2,5-3,1x1,3-3 mm, cimbiforme. Sépalas internas 6,8-8x4-5,5 mm, orbiculares a obovaladas, com unguículo, ápice inflexo, glabras, exceto pela margem esparsamente ciliada. Pétalas laterais 5,2-7,1x1,5-2,1 mm, espatuladas, pilosas na porção basal ventral, e nesta área com uma das margens ciliadas. Pétalas rudimentares ca. 0,6 mm, ovaladas. Carena 5,3-7,5 mm, glabra, cristada (unguículo: 1,6-2,6 mm, cúculo: 3-3,8 mm, crista: 0,8-2,2 mm). **Bainha estaminal** 6-6,8 mm compr., carnosa, pilosa na porção mediana ventral. **Ovário** 0,8-1x0,5-0,8 mm, giboso, com uma giba maior e outra menor, às vezes a menor inconspícua, glabro, curto-pediculado, disco ca. 0,6 mm, margem lobada; estilete 4,5-6 mm, uncinado na porção apical, glabro, dilatado na porção mediana, estigma bilobado. **Sâmara** 27-28x12-15 mm, castanha quando madura, imatura verde, bialada, serícea, tricomas curtos, amarelados a castanhos, adpressos, concentrados nas alas, núcleo seminífero 15-16x15-16 mm, globoso, alas de tamanhos desiguais, ala maior ca. 20 mm, ala menor 8-10 mm.

Distribuição geográfica: Brasil, Equador, Guiana, Guiana Francesa, Peru, Suriname e Venezuela (Marques 1996, Eriksen *et al.* 2000, Aymard *et al.* 2004). **No Brasil:** Norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará).

Ambiente preferencial: Várzea.

Floração e frutificação: Foi coletada com flores em março e frutos em outubro e novembro.

Material examinado: BRASIL. **Pará, Ilha de Marajó: Anajás**, 28.X.1984, fr. imat., *G.L. Sobel et al.* 4862 (MG); **Muaná**, 01°26'57.9" S 49°10'12.8" W, 01/XI/2011, fr., *C.S. Costa et al.* 513 (MG); **Ponta de Pedras**, Rio Marietê, Lugarejo Paraíso, 19.III.1977, bot., fl., *E. Oliveira* 6574 (MG).

Material adicional: BRASIL. **Acre**, Cruzeiro do Sul, 14.IV.1971, bot., fl., *G.T. Prance*, s.n. (MG 42696); **Amapá**, Serra do Navio, 08.XI.1980, fr. imat., *B. Rabelo* 358 (MG); **Amazonas**, Manaus, 08.IV.1943, bot, fl., *A. Ducke* 1215 (MG); **Amazonas**, Humaitá, 09.VI.1982, bot., fl., fr. imat., *L.O.A. Teixeira et al.* 1039 (MG); **Pará**, Gurupá, 08.II.1979, fr. imat., *N.T. Silva* 5065 (MG).

Comentários: Durante a análise do material adicional, foram observados frutos morfológicamente bem distintos. No geral, apresentaram núcleo seminífero globoso, sem pedículo na base, com estrias tênues ou ausentes, e com ala maior praticamente do mesmo tamanho do núcleo seminífero. Todavia, um dos espécimes analisados (*L. O. A. Teixeira et al.* 1039 – MG 97371) apresentou frutos com núcleo seminífero subgloboso, pediculado, evidentemente menor que a ala maior e com projeções proeminentes no núcleo seminífero. Marques (1996) comentou a variação dos frutos estéreis desta espécie, que chegam a se assemelhar aos de *S. longifolia* e *S. bialata*. Na área de estudo, somente foram observados frutos com núcleo seminífero globoso, curto alados, semelhantes aos descritos para a Flora do Equador (Eriksen *et al.* 2000). Esta espécie é diferenciada das demais da área de estudo pelas folhas amplas, 8,4-13,8x4,8-6 cm, oblongas ou elípticas e pelos frutos curto alados,

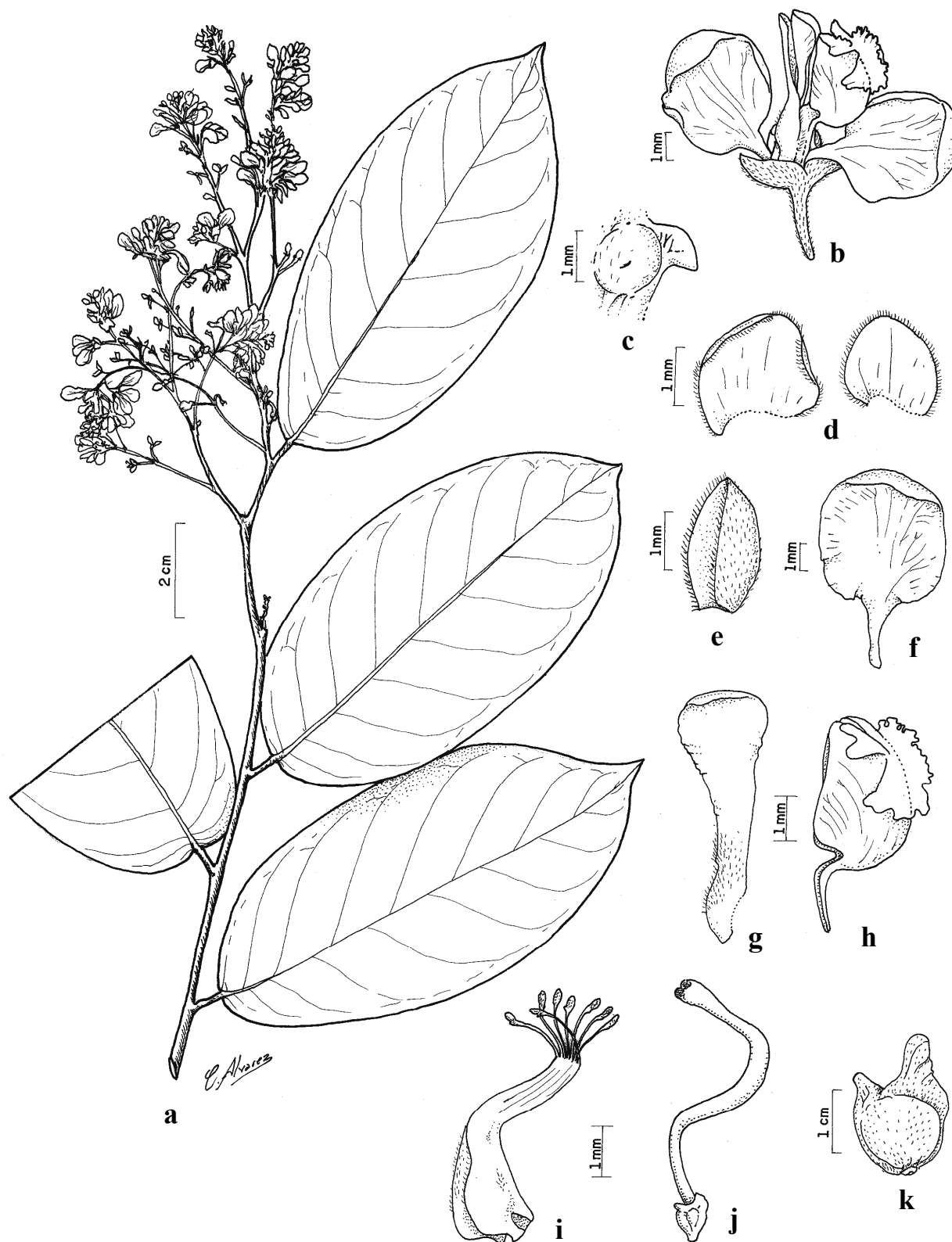


Figura 17: *Securidaca paniculata* Rich., a. ramo, b. flor, c. glândula lateral à base do pecíolo, d. sépalas externas superiores, e. sépala interna inferior, f. sépala interna, g. pétala lateral, h. carena, i. androceu, j. gineceu, k. sâmara. (a Prance et al. 11837, b-j E. Oliveira 6574, k. C. S. Costa et al. 513)

castanhos quando maduros, com núcleo seminífero grande, globoso.

3.5 *Securidaca retusa* Benth., Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. 2: 210. 1850.

Figura 18.

Liana. Ramos cilíndricos, glabros a glabrescentes, ligeiramente estriados, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,5-0,6 mm diâm., planas, orbiculares. **Folhas** cartáceas. Pecíolo 1,9-3 mm, glabrescente a piloso. Lâmina 3,6-5,2x2,2-2,5 cm, oblonga, superfície adaxial opaca, glabra, nervuras ligeiramente proeminentes, superfície abaxial opaca, glabrescente, tricomas restritos às nervuras, nervuras ligeiramente proeminentes; base arredondada ou cordada, ápice retuso, margem inteira, plana. **Racemo**, 8-19 cm, terminal, laxo; raque denso pubescente, tricomas curtos, curvos, adpressos, alvos, amarelados ou castanhos, glândulas laterais à base do pedicelo 2, ca. 0,2 mm diâm., planas, orbiculares, mais escuras que a raque. Bráctea e bractéolas caducas, bráctea 1,5-2,1x0,5-0,7 mm, ovalada a lanceolada, densamente pilosa, bractéolas 0,7-1,6x0,2-0,3 mm, estreito-lanceoladas, pilosas. Pedicelo 5,9-6 mm, piloso. **Flores** 9,6-11,4 mm, lilases ou roxas. Sépalas externas livres, pubescentes no dorso, ciliadas: as superiores e a inferior do mesmo tamanho e forma, 3-3,5x2,4-2,7 mm, ovaladas. Sépalas internas 8-11,2x9,2-9,7 mm, amplamente ovaladas a orbiculares, com unguículo, ápice inflexo, glabras, exceto por um lado da margem ser esparsamente ciliado. Pétalas laterais 8-8,8x4,8-6 mm, espatuladas a cocleariformes, ciliadas na porção mediana de um lado da margem. Pétalas rudimentares 0,3-0,6 mm, ovaladas. Carena 10-11,2 mm, cristada, crista diminuta, ciliada na porção mediana do cúculo (unguículo: 2,5-2,6 mm, cúculo: 7,4-9 mm, crista: ca. 0,5 mm). **Bainha estaminal** ca. 9 mm, carnosa, pilosa na porção mediana ventral, e nesta região ciliada. **Ovário** 1,7-2x0,7-1,1 mm, giboso, glabro, curto-pediculado, disco ca. 0,2 mm compr., de margem lobada; estilete 8,6-10,5 mm, geniculado, glabro, dilatado na porção mediana, estigma bilobado. **Sâmara** madura não vista, imatura unialada, glabra, núcleo

seminífero achatado, com 3 projeções alares curtas, ala membranácea, estrias planas, mais escuras que a ala.

Distribuição geográfica: Brasil, Colômbia, Guiana, Guiana Francesa e Venezuela (Marques 1996, Aymard *et al.* 2004). **No Brasil:** Norte (Acre, Amapá, Amazonas, Pará), **Centro-Oeste** (Mato Grosso).

Ambiente preferencial: Na área de estudo foi encontrada em ambiente descampado. Dados de materiais adicionais confirmam também sua ocorrência em floresta e capoeira.

Floração e frutificação: Coletada com flores em setembro.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Breves, Vila Nova do Aramá, 24.IX.1968, bot., fl., *P. Cavalcante 2051* (MG 35845).

Material adicional: BRASIL. Amapá, Macapá, 21.VII.1980, bot., fl., *B. Rabelo 603* (MG); Amazonas, Manaus-Caracará, Km 140, 27.IX.1973, bot., *C.C. Berg et al. P18157* (MG); Pará, Santa Izabel, 06.I.1909, bot., fl., fr., s. col. (MG 10150).

Comentários: Os frutos na fase inicial de desenvolvimento possuem cálice persistente, que segundo Marques (1996) é ausente no fruto maduro. É distinta das demais da área de estudo principalmente pelas folhas cartáceas, oblongas, com ápice retuso e pelo fruto unialado.

3.6 *Securidaca* sp. nov.

Arbusto. Ramos cilíndricos, pilosos, tricomas curtos, retos, amarelados, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,8-1,1 mm diâm., umbonadas. **Folhas** coriáceas, alternas, proximamente dispostas. Pecíolo 4,5-5,5 mm, piloso, tricomas curtos, adpressos. Lâmina 3,8-5,6x2-2,6 cm, ovaladas a elípticas, superfície adaxial nítida, glabrescente, tricomas restritos à base da nervura principal, nervura principal ligeiramente impressa, as nervuras secundárias ligeiramente proeminentes, superfície abaxial opaca, glabrescente, tricomas concentrados na nervura principal, nervuras ligeiramente proeminentes; base arredondada, ápice agudo,

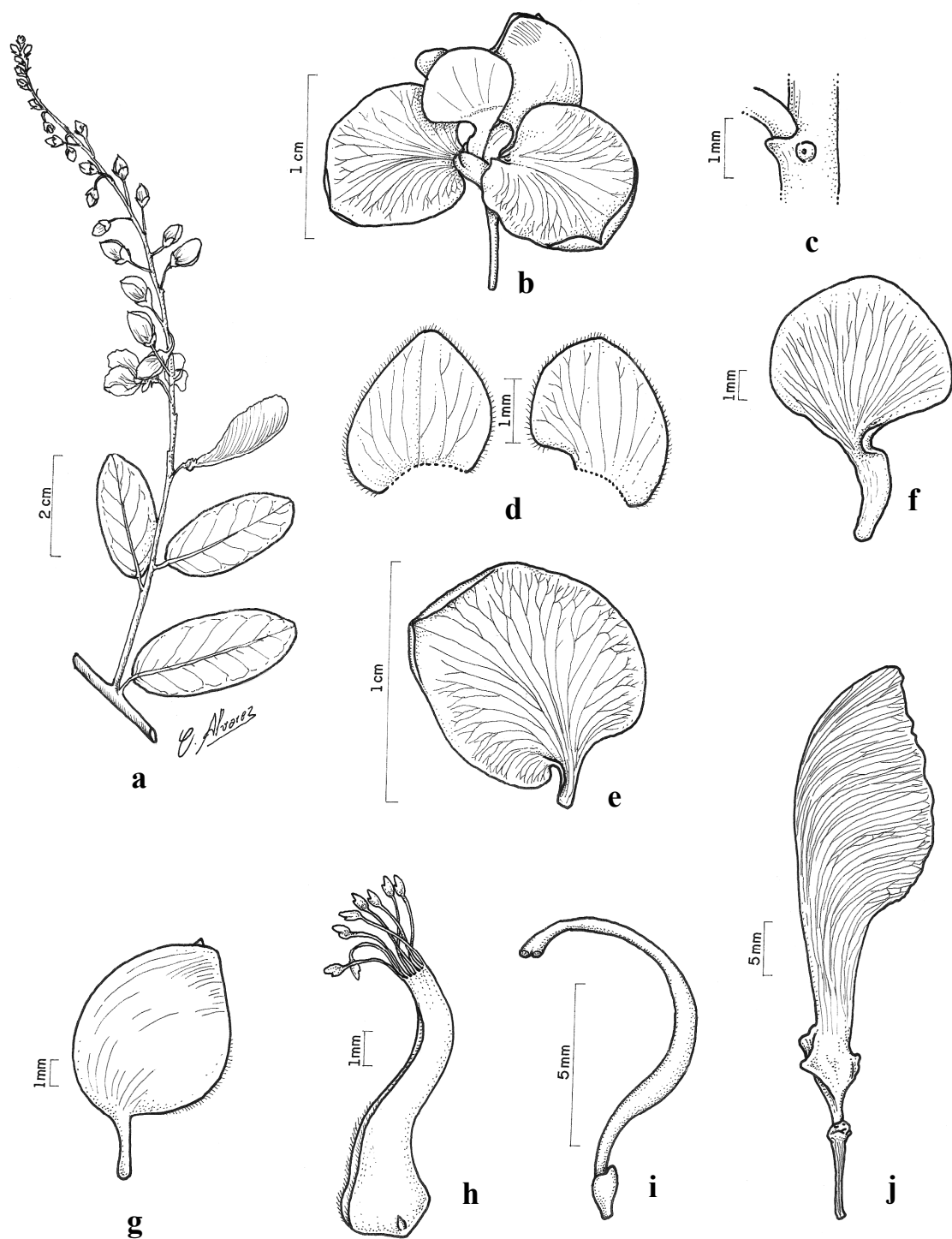


Figura 18: *Securidaca retusa* Benth., a. ramo, b. flor, c. glândula lateral à base do pecíolo, d. sépalas externas, e. sépala interna, f. pétala lateral, g. carena, h. androceu, i. gineceu, j. sâmar. (a, j s.col.MG 10150, b-i P. Cavalcante 2051)

margem inteira, plana, glabra a glabrescente, tricomas concentrados na base, próx. ao pecíolo. **Racemo**, 6,2-10,1 cm, terminal ou axilar, laxo. Raque angulosa a achatada, pubescente, tricomas curtos, densos, adpressos, amarelados, glândulas laterais à base do pedicelo 2, 0,5-0,7 mm diâm., umbonadas a curto-cilíndricas. Bráctea e bractéolas persistentes, bráctea 2,6-6,2x2,5-2,9 mm, foliácea, elíptica, serícea, bractéolas 1,2-1,6x0,2-0,3 mm, lineares, seríceas. Pedicelo 3-3,7 mm, seríceo. **Flores** 8,6-10,3 mm, amarelas. Sépalas externas livres, pilosas no dorso, ciliadas: as superiores 3,8x2,6 mm, ovaladas, a inferior 5x3,5 mm, cimbiforme. Sépalas internas 9,5x6,2 mm, obovaladas, com curto unguículo, ápice inflexo, pilosas no dorso, ciliadas. Pétalas laterais 7,8-8x3,6-3,7 mm, espatuladas, ápice truncado, curto unguiculadas, ciliadas. Pétalas rudimentares ca. 0,3 mm, escamiformes. Carena ca. 8,6 mm, ciliada, cristada (unguículo: 2 mm, cúculo: 5,5 mm, crista: 1,5 mm). **Bainha estaminal** ca. 7 mm, carnosa, pilosa na porção basal interna e externa, próx. às margens e no dorso. **Ovário** 1x0,5 mm, giboso, denso-pubescente na giba e próx. à base, séssil; estilete 6,9 mm, uncinado, glabro, estigma bilobado. **Fruto** não observado.

Distribuição geográfica: Até o momento coletada somente na Ilha de Marajó, Pará, Brasil.

Floração e frutificação: Coletada com flores em janeiro.

Ambiente preferencial: Campo aberto, sujeito a alagamento. Baixio seco.

Material examinado: BRASIL. Pará, Ilha de Marajó: Muaná, Jacarequara, 21.I.2005, bot., fl., A. S. L. da Silva et al. 4279 (MG)

Comentários: Marques (1996), em sua revisão do gênero para o Brasil, comenta que as espécies com flores alvas e amarelas são raras e em alguns casos também podem apresentar flores roxas. Esta espécie é caracterizada pelas enormes brácteas foliáceas persistentes na antese e pelas folhas ovaladas a elípticas de 3,8-5,6x2-2,6 cm, proximamente dispostas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguiar, A. C. A. & Aranha-Filho, J. L. M. 2008. A família Polygalaceae na planície litorânea de Picinguaba, Ubatuba, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6(4): 321-328.

Aguiar, A. C. A.; Gonçalves, V. M.; Gonçalves-Esteves, V. & Yamamoto, K. 2008a. Palynotaxonomy of Brazilian species of *Polygala* subgenus *Hebeclada*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 157: 609–619.

Aguiar, A. C. A.; Marques, M. C. M. & Yamamoto, K. 2008b. Taxonomia das espécies de *Polygala* subg. *Hebeclada* (Chodat) Blake (Polygalaceae) ocorrentes no Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6(1): 81-109.

Aymard, G. A.; Berry, P. E. & Eriksen, B. 2004. Polygalaceae. In: Steyermark, J.A., Berry, P.E., Yatskievych, K., Holst, B.K. *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 8. Pp. 316–347.

Aymard, C.G.A.; Berry, P.E. & Eriksen, B. 2007. POLYGALACEAE. In: Checklist of the Plants of the Guiana Shield (Venezuela, Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro, Guyana, Surinam, French Guiana). V. Funk, T. Hollowell, P. Berry, C. Kelloff, and S. N. Alexander. Department of Botany National Museum of Natural History, Washington, DC. Contributions from the United States National Herbarium. Vol. 55. Pp. 1-584.

Bennett, A. W. 1874. Polygaleae. In: Martius, C.F.P.; Eichler, A. W; Urban, I. *Flora Brasiliensis*. Vol.13. Pp. 1-82.

Bernardi, L.F. 2000. Consideraciones Taxonómicas y Fitogeográficas acerca de 101 Polygalae Americanas. *Cavanillesia Altera*, Madrid. Vol.1. 456 p.

Bridson, G. D. R. & Smith, E. R. 1991. *Botanico-Periodicum-Huntianum: Supplementum*. Pittsburgh: Hunt Institut for Botanical Documentation, Carnehie Mellon University.

Brummitt, R.K. & Powell, C.E. 1992. *Authors of Plant Names*. Kew: Royal Botanic Gardens.

Capobianco, J. P. R.; Veríssimo, A.; More IRA, A.; Sawyer, D.; Santds, I & Pinto, L. P. 2001. Biodiversidade na Amazônia brasileira. Estação Liberdade, Instituto Socioambiental, São Paulo. 540p.

- Cavalcante, P. B. 2010. Secco, R. S. (rev.). Frutas comestíveis na Amazônia. 7. ed. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 282 p.
- Chodat, R. 1891. Monografia Polygalacearum. Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève 31: 1-500.
- Chodat, R. 1893. Monografia Polygalacearum. Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève 31(2): 1-500
- Coelho, V. P. M.; Agra, M. F. & Baracho, G. S. 2008. Flora da Paraíba, Brasil: *Polygala* L. (Polygalaceae). Acta Botanica Brasilica 22(1): 225-239.
- Cruz, M. E. M. 1987. Marajó: Essa Imensidão de Ilha. São Paulo. 111 p.
- Dantas do Amaral, D.; Vieira, I. C. G.; Salomão, R. P.; Almeida, S. S.; Silva, J. B. F.; Neto, S. V. C.; Santos, J. U. M.; Carreira, L. M. M. & Bastos, M. N. C. 2007. Campos e Florestas das bacias dos rios Atua e Anajás, ilha do Marajó, Pará. Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém. 110 p.
- Eriksen, B.; Stahl, B. & Persson, C. 2000. Polygalaceae. In: G. Harling & L. Andersson (eds), *Flora of Ecuador*. Vol 65. Pp. 1-132.
- Eriksen, B. & Persson, C. 2007. Polygalaceae. In The families and genera of vascular plants (K. Kubitzki, ed.). Springer, Verlag, Berlin. Vol.9. Pp. 345-363.
- Gonçalves, E. G. & Lorenzi, H. 2007. Morfologia Vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia das plantas vasculares. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, São Paulo. 448 p.
- Huber, J. 1902. Materiaes para a flora amazônica V: Plantas vasculares colligidas ou observadas na região dos Furos de Breves em 1900 e 1901. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi . História Natural e Etnografia, 3: 400-446.
- Jansen-Jacobs, M.J. & Maas, P.J.M. 2010. *Moutabea arianae*, a new species of Polygalaceae from French Guiana and adjacent Brazil. Blumea 55: 86–87.
- Lawrence G.H.M.; Buchheim, A.F.G.; Daniels, G.S. & Dolezal, H. 1968. Botanicum-Periodicum-Huntianum. Pittsburgh: Hunt Botanical Library.

Lisboa, R C. L.; Lima, M. J. L. & Maiel, U. N. 1999. Musgos da Ilha de Marajó – II – Município de Anajás, Pará, Brasil. *Acta Amazônica*. 29(2): 201-206.

Lorenzi, H.; Matos, F. J. A. 2008. Plantas medicinais no Brasil. 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum. 576 p.

Lüdtke, R.; Souza-Chies, T. T. & Miotto, S. T. S. 2008. Flora ilustrada do Rio Grande do Sul: *Bredemeyera* Willd. e *Securidaca* L. (Polygalaceae) na Região Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6(1): 69-79.

Lüdtke, R.; Souza-Chies, T.T. & Miotto, S. T. S. 2009. O gênero *Monnina* (Polygalaceae) na Região Sul do Brasil. *Acta Botanica Brasílica*. 23: 175-195.

Maques, M. C. M. 1984a. Polígalas do Brasil – I. Seção *Acanthocladus* (Kl. ex Hassk.) Chod. do gênero *Polygala* (Polygalaceae). *Rodriguésia* 36(60): 3-12.

Maques, M. C. M. 1984b. Polígalas do Brasil – III. Seção *Gymnospora* Chod. do gênero *Polygala* (Polygalaceae). *Rodriguésia* 36(60): 31-34.

Marques, M. C. M. 1988. Polígalas do Brasil V. Seção *Polygala* (Polygalaceae). *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 29: 1-114.

Marques, M. C. M. 1996. *Securidaca* L. (Polygalaceae) do Brasil. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 34: 7-144.

Marques, M. C. M & Gomes, K. 2002. Polygalaceae. In: Wanderley, M. G. L.; Shepherd, G. J.; Giulietti, A. M. (Eds.). *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo*. Hucitec, São Paulo. Vol. 2, Pp. 229-259.

Marques, M. C. M. & Peixoto, A. L. 2007. Estudo taxonômico de *Polygala* subgênero *Ligustrina* (Chodat) Paiva (Polygalaceae). *Rodriguésia* 58(1): 95-146.

Marques-Aguiar, S. A.; Melo, C. C. S.; Aguiar, G. F. S. & Queiróz, J. A. L. 2002. Levantamento preliminar da mastofauna da região de Anajás-Muaná, Ilha de Marajó, Pará, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 19(3): 841-854.

Martins, L. & Marques M. C. M. 1999. Polygalaceae. In: Hopkins, M. J.G.; Miranda, I. P. (Org.). *Flora da Reserva Ducke*. INPA, Manaus, Amazonas. Pp. 516-519.

Metcalf, C.R. & Chalk, L. 1950. Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses. Clarendon Press, Oxford. Vol1.

Metcalf, C.R. & Chalk, L. 1950. Anatomy of the dicotyledons: leaves, stem and wood in relation to taxonomy with notes on economic uses. V.2, Clarendon Press, Oxford.

Miranda Neto, M. J. 1993. Marajó: desafio da Amazônia, aspectos da reação a modelos exógenos de desenvolvimento. 2 ed. Cejup, Belém. 190 p.

Montag, L. F. A.; Albuquerque, A. A.; Freitas, T. M. S. & Barthem, R. B. 2009. Ictiofauna de campos alagados da Ilha do Marajó, Estado do Pará, Brasil. Biota Neotropica. 9(3): 241-153.

Pastore, J. F. B. & Cavalcanti, T. B. 2006. Polygalaceae. In: CAVALCANTI, T. B. (org.). Flora do Distrito Federal, Brasil. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília. Vol. 5. Pp. 107-180.

Pastore, J.F.; Marques, M.C.M.; Medeiros, E. & Ludtke, R. 2011. *Polygalaceae*. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB000195>>. Acesso em 05 outubro 2011.

Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C.R. 1974. Vascular Plant Systematics. Harper & Row, New York. 891 p.

Roman, A. L. C. & Santos, J. U. M. 2006. A importância das plantas medicinais para a comunidade pesqueira de Algodual. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais 1(1): 69-80.

Souza, V. C. & Lorenzi, H. 2008. Botânica Sistemática: guia ilustrado para identificação de famílias de fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado no APG II. 2 ed. Instituto Plantarum, Nova Odessa. 704 p.

Stafleu, F. A. & Cowan, R. S. 1976-1988. Taxonomic literature. 2 ed. I-VII. Utrecht: Bohn, Scheltema & Holkema.

Thiers, B. 2011. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 10 janeiro 2012.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponível em: <<http://www.tropicos.org>>. Acesso em 05 outubro 2011.

Wurdack, J. J. & Smith, L. B. 1971. Poligaláceas. *In*: Reitz, P. R. (ed.) *Flora Ilustrada Catarinense*. Pp: 3-70.

3. *Securidaca marajoara* (Polygalaceae), uma nova espécie da Amazônia brasileira

3. *Securidaca marajoara* (Polygalaceae), uma nova espécie da Amazônia brasileira¹

Christiane Silva da COSTA^{2,3}, Ana Cristina Andrade de AGUIAR-DIAS⁴ & André Olmos SIMÕES⁵

1 Parte do trabalho de dissertação da primeira autora.

2 Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA

3 Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG (chriscostarr@yahoo.com.br).

4 Universidade Federal do Pará-UFPA.

5 Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP.

Christiane Silva da Costa (chriscostarr@yahoo.com.br)

Título abreviado: *Securidaca marajoara*, nova espécie.

RESUMO- (*Securidaca marajoara* (Polygalaceae), uma nova espécie da Amazônia brasileira). Uma nova espécie de Polygalaceae, *Securidaca marajoara* C. S. Costa, A. C. A. Aguiar-Dias & A. O. Simões, é descrita para a Amazônia oriental brasileira. Esta espécie é caracterizada principalmente pelas enormes brácteas foliáceas persistentes na antese.

Palavras-chave: Brasil, Pará, Ilha de Marajó, Polygalaceae, *Securidaca*.

ABSTRACT- (*Securidaca marajoara* (Polygalaceae), a new species from the Brazilian Amazon). A new species of Polygalaceae from the Brazilian eastern Amazon, *Securidaca marajoara* C. S. Costa, A. C. A. Aguiar-Dias & A. O. Simões, is here described and illustrated. This species is characterized from the latter by the large, conspicuous bracts persistent at flower anthesis.

Key-words: Brasil, Pará, Marajó Island, Polygalaceae, *Securidaca*.

INTRODUÇÃO

Polygalaceae Hoffmanns. & Link é uma família cujos representantes possuem uma grande variedade de formas de vida, ocorrendo em praticamente todo o globo, com exceção da Nova Zelândia e das zonas Ártica e Antártica (Eriksen & Persson 2007). A família é composta por 19 gêneros e aproximadamente 1300 espécies (Marques & Peixoto 2007). No Brasil, Polygalaceae é representada por 188 espécies, distribuídas em oito gêneros (Pastore *et al.* 2011).

Securidaca L. possui cerca de 80 espécies pantropicais (exceto Austrália), ocorrendo predominantemente na região Neotropical (Aymard *et al.* 2004; Ericksen & Persson 2007). É composto por lianas, raramente arbustos ou pequenas árvores, caracterizadas principalmente pelas flores papilionáceas, gineceu pseudomonômero, uniovulado, fruto sâmara e semente sem endosperma (Marques 1996, Ericksen & Persson 2007). Apesar de possuir um número relativamente pequeno de espécies, o gênero necessita ser revisado, como mencionado em vários estudos (Ericksen *et al.* 2000; Aymard *et al.* 2004; Ericksen & Persson 2007; Aymard & Campbell 2007). O maior número de estudos ocorreu no Brasil (Bennett 1874; Marques 1996; Pastore & Cavalcanti 2006; Lüdtke *et al.* 2008), onde *Securidaca* é representado por 25 espécies e duas variedades, distribuídas por todas as regiões do país (Pastore *et al.* 2011).

Durante o levantamento da família Polygalaceae na Ilha de Marajó, Pará, Brasil, foi descoberto um espécime morfológicamente distinto dentre as espécies de *Securidaca*. O estudo das coleções do gênero depositadas nos herbários MG, IAN, R, RB e UEC (Thiers (2011), em conjunto com trabalho de campo e análises de literatura especializada, possibilitaram identificar tal espécime como uma nova espécie para o gênero, sendo esta, até

o momento, endêmica da Ilha de Marajó. É descrita e ilustrada no presente trabalho como *Securidaca marajoara*.

TRATAMENTO TAXONÔMICO

Securidaca marajoara C. S. Costa, A. C. A. Aguiar-Dias & A. O. Simões, *sp. nov.*-Holótipo: BRASIL. Pará: Ilha de Marajó, Muaná, Local chamado Jacarequara, campo aberto, baixio seco, campo temporariamente alagado, arbusto, 2 m alt., flor amarela, 21.I.2005, bot., fl., A.S.L. da Silva *et al.* 4279 (holótipo, MG).

Figura 20.

Shrub, leaves coriaceous, ovate to elliptic, glossy on the adaxial surface, opaque on the abaxial surface, long and lax raceme, yellow flowers, bracts large, foliaceous, elliptic and sericeous, persistents at flower anthesis.

Arbusto. Ramos cilíndricos, pilosos, tricomas curtos, retos, amarelados, glândulas laterais à base do pecíolo 2, 0,8-1,1 mm diâm., umbonadas, internó 12-16 mm. Folhas coriáceas, alternas, proximamente dispostas. Pecíolo 4,5-5,5 mm, piloso, tricomas curtos, adpressos. Lâmina 3,8-5,6 x 2-2,6 cm, ovaladas a elípticas, superfície adaxial nítida, com tricomas restritos à base da nervura principal, nervura principal ligeiramente impressa, nervuras secundárias ligeiramente proeminentes, superfície abaxial opaca, glabrescente, tricomas concentrados na nervura principal, nervuras ligeiramente proeminentes; ápice agudo, base arredondada, margem inteira, plana, glabra a glabrescente, tricomas concentrados na base, próx. ao pecíolo. Inflorescência em racemo, 6,2-10,1 cm, terminal ou axilar, laxa. Raque angulosa a achatada, pubescente, tricomas curtos, densos, adpressos, amarelados, glândulas

laterais à base do pedicelo 2, 0,5-0,7 mm diâm., umbonadas a curto-cilíndricas. Bráctea e bractéolas persistentes, bráctea 2,6-6,2 x 2,5-2,9 mm, foliácea, elíptica, serícea, bractéolas 1,2-1,6 x 0,2-0,3 mm, lineares, seríceas. Pedicelo 3-3,7 mm, seríceo. Flores 8,6-10,3 mm, amarelas. Sépalas externas livres, pilosas no dorso, ciliadas: as superiores 3,8 x 2,6 mm, ovaladas, a inferior 5 x 3,5 mm, cimbiforme. Sépalas internas 9,5 x 6,2 mm, obovaladas, com curto unguículo, ápice inflexo, pilosas no dorso, ciliadas. Pétalas laterais 7,8-8 x 3,6-3,7 mm, espatuladas, ápice truncado, curto unguiculadas, ciliadas. Pétalas rudimentares ca. 0,3 mm, escamiformes. Carena ca. 8,6 mm, ciliada, cristada (unguículo: 2 mm, cúculo: 5,5 mm, crista: 1,5 mm). Bainha estaminal ca. 7 mm, carnosa, pilosa na porção basal interna e externa, próx. às margens e no dorso. Ovário 1x0,5 mm, giboso, denso-pubescente na giba e próx. à base, sésil; estilete 6,9 mm, uncinado, glabro, estigma bilobado. Fruto não observado. Figura 1.

Etimologia- O epíteto “marajoara” refere-se à ilha onde a espécie foi coletada, Ilha de Marajó.

Comentários- *Securidaca marajoara* é caracterizada pelas enormes brácteas foliáceas persistentes na antese, pelas inflorescências longas (6,2-10,1 cm), pelas folhas pequenas (3,8-5,6x2-2,6 cm), ovaladas a elípticas e proximamente dispostas (internó 12-16 mm). Esta espécie foi coletada em uma área pouco explorada e constitui-se até o momento, no único exemplar conhecido nos herbários consultados (MG, IAN, R, RB, UEC). Aproxima-se morfologicamente de *Securidaca bialata* Benth., que também ocorre na ilha, principalmente pelo formato das glândulas laterais à base do pecíolo e do pedicelo, pelo tipo, posição e tamanho das inflorescências, pelo formato das folhas e tamanho das flores. São diferenciadas basicamente pelo tamanho, forma e persistência das brácteas, tamanho das folhas e pelo ovário, conforme resumido na tabela abaixo (Tabela 1).

Tabela 1Comparativo entre *Securidaca bialata* e *Securidaca marajoara*

	<i>Securidaca bialata</i>	<i>Securidaca marajoara</i>
Glândulas laterais à base do pecíolo	umbonadas	umbonadas
Folhas	5-10,7x2,8-6,2 cm, ovaladas ou elípticas	3,8-5,6x2-2,6 ovaladas ou elípticas
Inflorescência	racemo (3,6) 4,9-12,2 cm, laxo, terminal ou axilar	racemo 6,2-10,1 cm, laxo, terminal ou axilar
Glândulas laterais à base do pedicelo	umbonadas ou curto-cilíndricas	umbonadas ou curto-cilíndricas
Bráctea	2-2,8x0,4-0,6 mm, geralmente linear, frequentemente caduca	2,6-6,2x2,5-2,9 mm, foliácea, elíptica, persistente
Flores	9-11,8 mm, arroxeadas ou amarelo-claras	8,6-10,3 mm, amarelas
Ovário	curto-pediculado	séssil

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, pela bolsa de mestrado concedida à primeira autora (processo 132143/2010-0), aos curadores dos herbários consultados, pelo acesso às coleções, e ao ilustrador Carlos Alvarez, pela ilustração.

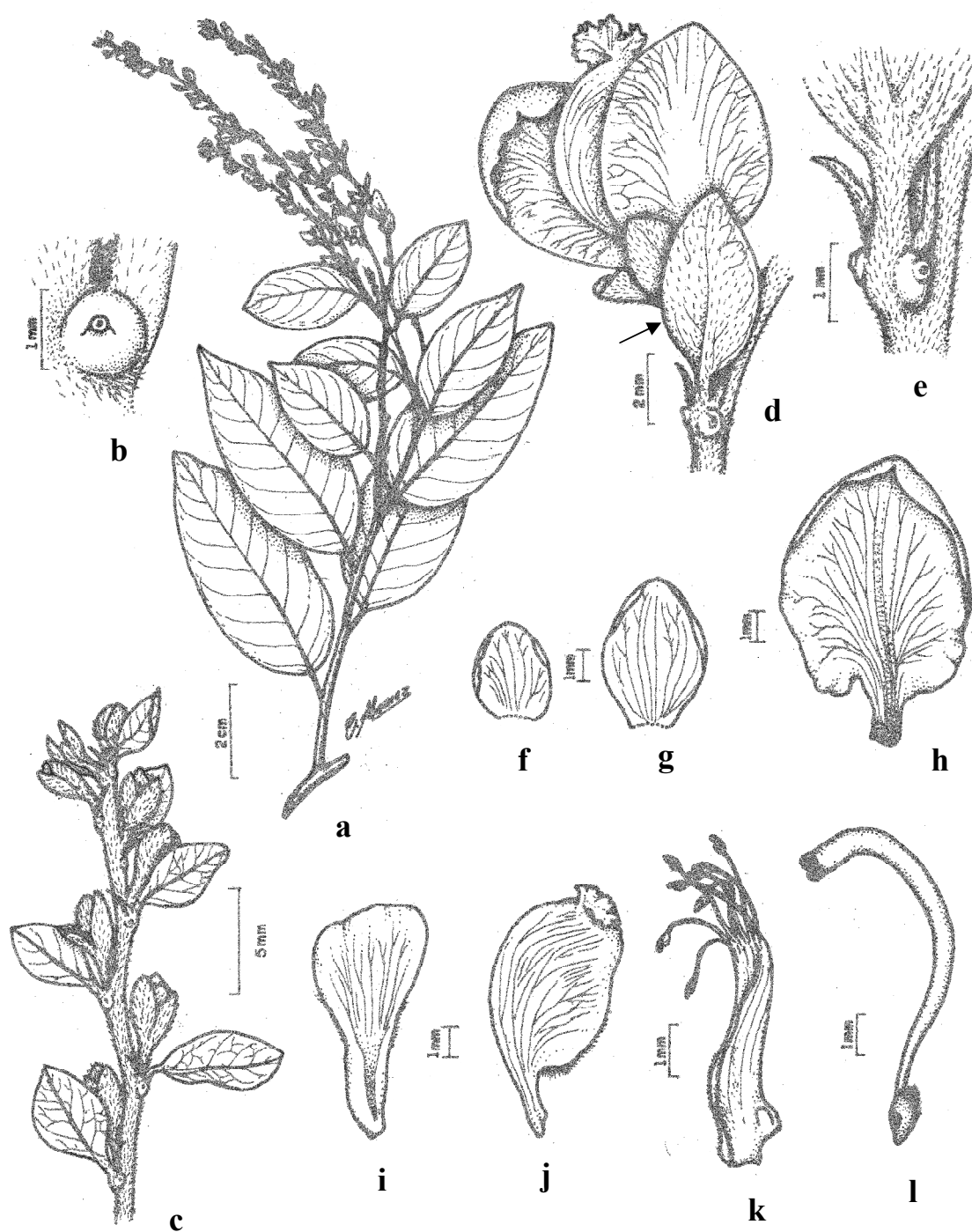


Figura 20: *Securidaca marajoara* C. S. Costa, A. C. A. Aguiar-Dias & A. O. Simões, a. ramo, b. glândula lateral à base do pecíolo, c. detalhe da inflorescência com botões e brácteas, d. flor na raque, bráctea (seta) e bractéolas persistentes, e. glândulas laterais à base do pedicelo, f-g. sépalas externas, h. sépala interna, i. pétala lateral, j. carena, k. androceu, l. gineceu (a-l A.S.L. da Silva et al. 4279).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aymard, G. A.; Berry, P. E. & Eriksen, B. 2004. Polygalaceae. *In*: Steyermark, J.A., Berry, P.E., Yatskievych, K., Holst, B.K. *Flora of the Venezuelan Guayana*. Vol. 8. Pp. 316–347.

Aymard G. A. & Campbell L. M. 2007. A new species of *Securidaca* (Polygalaceae) from sandstone outcrops in the Venezuelan Andes. *Brittonia* 59(4): 328-333.

Bennett, A. W. 1874. Polygaleae. *In*: Martius, C.F.P.; Eichler, A. W; Urban, I. *Flora Brasiliensis*. Vol.13. Pp. 1-82.

Eriksen, B.; Stahl, B. & Persson, C. 2000. Polygalaceae. *In*: G. Harling & L. Andersson (eds), *Flora of Ecuador* 65: 1-132.

Eriksen, B. & Persson, C. 2007. Polygalaceae. *In*: K. Kubitzki (ed.). *The families and genera of vascular plants*. Springer, Verlag, Berlin. Vol. 9. Pp. 345-363.

Lüdtke, R.; Souza-Chies, T. T. & Miotto, S. T. S. 2008. Flora ilustrada do Rio Grande do Sul: *Bredemeyera* Willd. e *Securidaca* L. (Polygalaceae) na Região Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6(1): 69-79.

Marques, M. C. M. 1996. *Securidaca* L. (Polygalaceae) do Brasil. *Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro* 34: 7-144.

Pastore, J. F. B. & Cavalcanti, T. B. 2006. Polygalaceae. *In*: CAVALCANTI, T. B. (org.). *Flora do Distrito Federal, Brasil*. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília. Vol.5. Pp. 107-180.

Pastore, J.F.; Marques, M.C.M.; Medeiros, E. & Ludtke, R. 2011. *Polygalaceae*. *In*: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2011/FB000195>>. Acesso em 05 outubro 2011.

Thiers, B. 2011. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 10 janeiro 2012.

4. Glândulas nodais em Polygalaceae: origem foliar ou caulinar?

4. Glândulas nodais em Polygalaceae: origem foliar ou caulinar? ¹

Christiane Silva da COSTA^{2,3}, Ana Cristina Andrade de AGUIAR-DIAS⁴ & André Olmos SIMÕES⁵

1 Parte do trabalho de Dissertação da primeira autora.

2 Universidade Federal Rural da Amazônia-UFRA

3 Museu Paraense Emílio Goeldi-MPEG (chriscostarr@yahoo.com.br).

4 Universidade Federal do Pará-UFPA.

5 Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP.

Christiane Silva da Costa (chriscostarr@yahoo.com.br)

Título abreviado: Glândulas nodais em Polygalaceae.

RESUMO (Glândulas nodais em Polygalaceae: origem foliar ou caulinar?). Glândulas nodais estão presentes em um terço dos gêneros de Polygalaceae e, dos oito gêneros brasileiros, cinco apresentam tais glândulas. Apesar da representatividade e valor taxonômico na família, são poucas as pesquisas anatômicas que as investigam em termos ontogenéticos e estruturais. Diante disto, o objetivo deste estudo foi analisar a origem e a estrutura das glândulas nodais em representantes de três gêneros de Polygalaceae: *Polygala* L., *Securidaca* L. e *Moutabea* Aubl., pertencentes às tribos *Polygalae* e *Moutabeae*. O estudo macromorfológico das glândulas foi realizado a partir de exsicatas selecionadas do herbário MG e IAN. Amostras de regiões nodais em diferentes fases de desenvolvimento foram coletadas, fixadas e processadas para estudos em microscopia de luz e de varredura, segundo técnicas convencionais. As glândulas dos táxons analisados, apesar de formas distintas, apresentaram a mesma origem,

todas ligadas ao traço foliar, portanto apresentando origem foliar. Foi detectada em *P. spectabilis* a presença de glicose na secreção da glândula, caracterizando-a como um nectário. Desta forma, é importante salientar a necessidade de mais estudos com espécies de outros gêneros, para que a origem e a diversificação de tais estruturas dentro de Polygalaceae sejam melhor compreendidas.

Palavras-chave: Anatomia vegetal, *Moutabea*, *Polygala*, *Securidaca*.

ABSTRACT (Nodal glands in Polygalaceae: leaf or stem origin?). Nodal glands are present in one third of the genera belonging to Polygalaceae. From the eight genera of the family found in Brazil, five have these glands. Despite the common occurrence and taxonomic value of nodal glands in the family, little is known about the anatomy and ontogeny of these organs. Given this, the aim of this study is to analyze the origin and structure of the nodal glands in representatives of three genera of Polygalaceae: *Polygala* L., *Securidaca* L. and *Moutabea* Aubl., belonging to the tribes *Polygalae* and *Moutabeae*. A macromorfological study of nodal glands was conducted in vouchers from species deposited at the herbarium MG and IAN. Samples from nodal regions from four species at different stages of development were collected, fixed and processed for light and scanning electron microscopy studies, using conventional techniques. Our results show that, regardless their size and shape, glands from all analyzed taxa have a similar stipular origin, being connected to the leaf trace. The presence of glucose in the gland secretion was observed in *P. spectabilis*, characterizing it as a nectary. Additional studies with species from other genera of Polygalaceae are required to achieve a better understanding on the origin, morphology and diversification of nodal glands within Polygalaceae.

Keywords: Plant anatomy; *Moutabea*, *Polygala*, *Securidaca*.

4.1. INTRODUÇÃO

As glândulas presentes nos vegetais possuem importância ecológica, evolutiva e taxonômica. Apesar disto, muitas vezes são pouco estudadas nos trabalhos botânicos (Blütthgen & Reinfenrath 2003). Polygalaceae Hoffmanns. & Link é uma das famílias de angiospermas que possuem tais estruturas, as quais estão presentes em um terço de seus gêneros, distribuídas nas folhas, em regiões nodais do caule ou inflorescências, entre outros (Eriksen & Persson 2007). Cinco dos oito gêneros brasileiros desta família (*Diclidanthera* Mart., *Monnina* Ruiz & Pav., *Moutabea* Aubl., *Polygala* L. e *Securidaca* L.), pertencentes às Tribos *Moutabeae* Chodat e *Polygaleae* Chodat, possuem representantes com glândulas (Aguilar-Dias *et al.* 2011).

As glândulas nodais são mencionadas nas investigações que englobam análises morfológicas e taxonômicas dessa família desde os estudos de Chodat (1891). Tais glândulas há muito tempo são alvo de especulações sobre serem ou não estípulas modificadas (Meijden 1988, Chodat 1891, Eriksen 1993). Porém, apenas recentemente foram feitas análises anatômicas para tal comprovação, com o trabalho de Aguilar *et al.* (2011). Ao estudarem a anatomia do eixo vegetativo de *Polygala laureola* A.St.-Hil. & Moq., os autores verificaram que as glândulas nodais desta espécie estão unidas ao traço foliar, confirmando desta forma sua origem foliar. Estas estruturas então, foram classificadas pelos autores como glândulas estipulares.

A ocorrência de glândulas de origem estipular em Polygalaceae é extremamente relevante para os estudos filogenéticos da família que, incluída na ordem Fabales (APG III 2009), possuía como um dos caracteres distintivos com Leguminosae a ausência de estípulas (Aguilar *et al.* 2011). Apesar da importância deste novo dado, não se tem informações sobre a estrutura anatômica de tais glândulas, havendo uma lacuna neste sentido. É imprescindível

que a origem de tais glândulas seja estudada em representantes de outras espécies e gêneros da família.

Diante do exposto, o presente estudo investiga a origem das glândulas nodais em representantes de três gêneros de ocorrência brasileira, *Moutabea*, *Polygala* e *Securidaca*, visando detectar caracteres morfoanatômicos diagnósticos para tais gêneros, a fim de serem utilizados para o melhor conhecimento da taxonomia do grupo.

4.2. MATERIAL E MÉTODOS

Análises macromorfológicas: As análises macromorfológicas das glândulas nodais foram realizadas no laboratório de Taxonomia Vegetal, do Departamento de Botânica do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG), com auxílio de estereomicroscópio, a partir de exsiccatas dos herbários MG e IAN (Thiers 2011), dos gêneros *Polygala* (*P. spectabilis* DC.), *Moutabea* (*M. angustifolia* Huber, *M. chodatiana* Huber, *Moutabea dibotrya* Mart. ex Miq., *M. sp. A*, *M. sp. B.* e *M. sp. C.*) e *Securidaca* (*S. bialata* Benth., *S. coriacea* Bonpl., *S. diversifolia* (L.) Black, *S. paniculata* Rich., *S. retusa* Benth. e *Securidaca sp.*), provenientes da Ilha de Marajó e de materiais adicionais de outras áreas do estado do Pará. A terminologia utilizada para os tipos e formas das glândulas foi baseada em Radford *et al.* (1974), Díaz-Castellazo *et al.* (2005), Machado *et al.* (2008), Melo *et al.* (2010a). Para verificar a ocorrência de glicose na secreção, utilizou-se glicofita Plus, no habitat natural das espécies. Porém, apenas em *Polygala spectabilis* conseguiu-se a quantidade mínima de exsudato para execução do teste. As formigas que visitavam as glândulas durante a coleta do material botânico também foram coletadas para posterior identificação. Os esquemas da morfologia externa das glândulas foram feitos em câmara-clara acoplada a estereomicroscópio, finalizadas pelo ilustrador João Barros da Silveira.

Análises estruturais: As análises anatômicas e o processamento do material botânico foram realizados no Laboratório de Anatomia Vegetal, do Departamento de Botânica do MPEG. Durante as análises morfológicas, quatro espécies foram selecionadas com glândulas nodais de formatos distintos (plana, subplana e elevada). *Moutabea chodatiana* e *Securidaca paniculata* com glândulas planas e subplanas, respectivamente, orbiculares, *Securidaca bialata* com glândulas elevadas, umbonadas e *Polygala spectabilis* com glândulas elevadas, cônicas. As amostras da região nodal do quarto nó visível das espécies selecionadas foram fixadas em FAA (Johansen 1940) por 24 horas, mantidos em vácuo para retirada do ar contido nos espaços intercelulares e, em seguida, estocados em etanol 70%. As amostras da região nodal foram submetidas ao processo de inclusão em historresina, seccionamento em micrótomo rotativo e coloração em azul de toluidina (Johansen 1940). As fotomicrografias foram realizadas em vários aumentos com auxílio de câmera Canon Powershot A660IS acoplada ao microscópio Zeiss Axiostar plus (Laboratório de Aracnídeos - MPEG). Alguns cortes foram submetidos à luz polarizada a fim de verificar a ocorrência de lignificação. As escalas foram conseguidas através da projeção da lâmina micrométrica nas mesmas condições ópticas utilizadas para as fotografias. As imagens foram tratadas com Adobe Photoshop CS4.

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV): Amostras de regiões nodais de *M. chodatiana*, *P. spectabilis* e *S. bialata* foram fixadas em FAA por 24 h e desidratadas em série etanólica crescente (Johansen, 1940). Em seguida, foram processadas em secador de ponto crítico, montadas em suportes metálicos e metalizadas com ouro. As observações e captura de imagens foram feitas em microscópio eletrônico LEO modelo 1450 VP, do Laboratório Institucional de Microscopia Eletrônica de Varredura do MPEG.

Os materiais testemunhos encontram-se listados na Tabela 3.

4.3 RESULTADOS

Dados macromorfológicos e observações de campo

Todas as espécies analisadas apresentaram um par de glândulas na região nodal do caule (conspícuo, lateralmente à base do pecíolo) e da raque das inflorescências (conspícuo ou não, lateralmente à base do pedicelo), com exceção de *P. spectabilis*, onde pode ser observada uma ou duas glândulas na base do pedicelo. As espécies de *Moutabea* apresentam ainda glândulas dispersas na lâmina foliar. Neste estudo, somente foram analisadas as glândulas nodais do caule, aqui chamadas simplesmente de glândulas nodais.

As glândulas nodais apresentaram-se sob quatro formatos distintas: orbiculares, umbonadas, cônicas ou cilíndricas. E, em três tipos: planas, subplanas ou elevadas. Todas com uma abertura na porção apical, o poro apical (Fig. 22 B, D, F). Os resultados encontram-se sumarizados na Tabela 2.

Polygala spectabilis apresentou glândulas elevadas, cônicas (Fig. 22 C) e cilíndricas, com bordos dilatados. Nas espécies de *Moutabea* analisadas, as glândulas nodais mostraram-se planas, orbiculares (Fig. 22 A). Os representantes de *Securidaca* foram os que apresentaram as glândulas mais variáveis, planas, subplanas e elevadas, orbiculares, umbonadas (Fig. 22 B), cônicas ou cilíndricas (Tabela 2). Nas três espécies foi possível observar a presença de hifas fúngicas no poro apical ou próximo a ele (Fig. 22 B, D, F).

Apenas em *Polygala spectabilis* foi possível verificar a natureza do exsudato da glândula, composto por açúcar. Nesta espécie, observou-se a presença de formigas *Crematogaster erecta* Mayr., visitando as glândulas nodais do caule e da raque (Fig. 21 D, E, F, H), embora não se tenha conseguido observar a olho nu a secreção glandular. Somente com o auxílio de um estereomicroscópio, a secreção, de aspecto hialino, foi visualizada (Fig. 21 B, C, H). Observou-se que as formigas visitam mais ativamente as glândulas das inflorescências

(Fig. 21 F, G, H). Apesar da constante presença de formigas na planta, tal fato não impossibilitou o ataque de herbívoros, já que frequentemente os indivíduos desta espécie foram vistos com partes vegetativas e reprodutivas predadas. Foi possível observar também a interação pacífica entre formigas que recolhem o néctar e larva de inseto (Fig. 21 F).

Em *Securidaca paniculata* (Fig. 21 A), também foram observadas formigas do gênero *Crematogaster* Lund (*C. carinata* Mayr) e *Pseudomyrmex* Lund. A secreção glandular não foi visualizada.

Dados Estruturais

Ao se analisar as glândulas em corte longitudinal, foi possível classificá-las em três categorias, de acordo com a posição que ocupam em relação ao tecido parenquimático do caule: inclusas, intermediárias e elevadas. As glândulas foram consideradas inclusas, quando possuem tecidos parenquimático e secretor totalmente inseridos no caule (Fig. 23 A). As elevadas, por outro lado, quando possuem tecido parenquimático e secretor, posicionados fora do caule (Fig. 25 D). Por fim, as glândulas do tipo intermediário, possuem tecido parenquimático e secretor posicionados parcialmente fora do caule (Fig. 24 A).

As diferenças encontradas entre as espécies referem-se principalmente à forma e posição das glândulas, abaixo descritas:

Epiderme – A epiderme das quatro espécies analisadas é unisseriada, sem estômatos (Figs. 23 B, 24 B, D, 25 D).

Das três categorias observadas de glândulas, os tipos elevado e intermediário, encontrados em *Polygala spectabilis* e *Securidaca bialata*, respectivamente, podem ser divididos em três partes: apical, mediana e basal (Figs. 24 A, 25 D). Desta forma, na região apical destas glândulas, a epiderme em paliçada delimita um orifício que se prolonga sob a forma de um canal central; as paredes periclinais e anticlinais das células epidérmicas são

incrustadas por cutina (Figs 24 D, 25 E). Nas regiões mediana e basal das glândulas, a cutina é observada apenas na parede periclinal externa das células epidérmicas.

Tecido fundamental e secretor – Observa-se que de acordo com o formato de cada glândula esta terá uma diferença em sua inserção na região cortical do caule. Em *P. spectabilis* é possível observar que o tecido parenquimático e o secretor se projetam fora do caule, não sendo observados elementos de sustentação entre as células parenquimáticas (Fig. 25 D). As células secretoras são pequenas, possuem paredes finas e núcleo proeminente. Elas ocupam a porção central nas regiões apical e mediana da glândula e estão delimitadas pela epiderme na região apical (Fig. 24 D), pelo floema na região mediana (Fig. 25 C) e pelo xilema na região basal da glândula (Fig. 25 C). As células secretoras liberam o exsudato no canal apical (Fig. 25 E).

Já *Securidaca bialata* apresentou os tecidos parenquimático e secretor parcialmente inseridos na região cortical do caule, ficando apenas uma proeminência para o meio externo com o canal apical por onde a secreção será liberada (Fig. 24 A, B). Foi observado um feixe perivascular esclerenquimático ao redor das glândulas (Fig. 24 E). Tanto *Securidaca paniculata* quanto *Moutabea chodatiana* apresentaram suas glândulas totalmente inseridas na região cortical do caule (Fig. 23 A, B). Como em *S. bialata*, ambas as espécies possuem feixe perivascular esclerenquimático ao redor das glândulas (Fig. 23 D). A organização destes tecidos é semelhante à de *P. spectabilis*.

Tecido vascular – As glândulas são vascularizadas por um único feixe, situado em posição central (Figs. 23 C, 24 B, 25 B, C). Na base das glândulas, o feixe é anficrival (Fig 25 C) e nas demais partes é constituído apenas por floema que envolve as células secretoras (Fig. 25 C). Todas as glândulas analisadas possuem sua vascularização ligada ao traço foliar (Figs. 23 C, 24 A, B, C 25 A, B, C), evidenciando assim, uma origem foliar e não caulinar.

4.4 DISCUSSÃO

O estudo morfológico das glândulas nodais das espécies analisadas de Polygalaceae confirmou a ocorrência de tipos e formas variáveis. *Moutabea* apresentou glândulas planas, orbiculares, enquanto que *Polygala* possui glândulas elevadas, cônicas a cilíndricas. *Securidaca* foi o gênero que mais variou, possuindo glândulas planas, subplanas e elevadas, orbiculares, umbonadas, cônicas ou cilíndricas. Trabalhos como os de Ericksen (1993) e Lüdtkke *et al.* (2008), baseados em análises morfológicas, descrevem as glândulas da família como sésseis, subsésseis, curto-estipitadas e estipitadas, com formas variadas (discóides, crateriformes, circulares, pateliformes, cilíndricas). No presente estudo, ao invés dos termos acima listados (sésstil, subsésstil, curto-estipitada e estipitada) optou-se por utilizar no estudo morfológico os termos plana, subplana e elevada (baseado em Díaz-Castellazo *et al.* 2005, Machado *et al.* 2008 e Melo *et al.* 2010a). A partir daí foram selecionadas as espécies, com tipos e formas diferentes de glândulas, para o estudo estrutural e verificação da origem glandular.

Já no estudo estrutural, as glândulas, em corte longitudinal, foram classificadas em três categorias, em relação à posição das mesmas no caule: inclusas, elevadas e as intermediárias. Cada forma está relacionada a uma dessas categorias. As glândulas orbiculares de *M. chodatiana* e *S. paniculata* estão na categoria de glândulas inclusas. As umbonadas de *S. bialata* na categoria de intermediárias. E, por fim, as cônicas de *P. spectabilis* na categoria de elevadas.

Apesar da variação acima descrita, os representantes de cada táxon analisado possuem vascularização ligada ao traço foliar, portanto, consideradas neste estudo como de origem foliar, ou seja, tratam-se de estípulas modificadas, assim como as de *Polygala laureola* (Aguiar-Dias *et al.* 2011). Este dado é interessante por mostrar que Polygalaceae possui

estípulas modificadas em pelo menos duas tribos, *Moutabeae* e *Polygaleae*. Mesmo as glândulas orbiculares, planas, de *Moutabea* são consideradas estípulas modificadas, pois apesar das diferenças morfológicas, a estrutura das glândulas é semelhante.

Sabe-se que em alguns membros de Leguminosae, existe a formação de glândulas a partir da transformação de outros órgãos, pela abscisão ou aborto de um órgão, por exemplo (Díaz-Castelazo *et al.* 2005; Melo *et al.* 2010b). No caso de Polygalaceae, da mesma ordem de Leguminosae (Fabales), as glândulas nodais podem ter surgido pelo aborto das estípulas, presentes nos membros das demais famílias da ordem, porém, outros estudos são necessários para que isso seja confirmado.

Polygala spectabilis, além da origem das glândulas nodais, compartilha com *P. laureola* o formato das glândulas e a condição de nectários. As formigas mais freqüentes nas glândulas de *P. spectabilis* foram identificadas como *Crematogaster erecta* Mayr. O gênero *Crematogaster* é indicado como um dos mais freqüentes em folhagens nos trópicos (Wilson 1987) e em espécies vegetais com nectários em todo o mundo (Oliveira & Brandão 1991).

A defesa contra herbívoros não foi observada em *P. spectabilis*, pelas formigas do gênero *Crematogaster*, como visto pelas formigas do gênero *Paratrechina* em *P. laureola* (Aguiar *et al.* 2011). Outra diferença observada foi a quantidade de secreção liberada pelas glândulas, pouco ou imperceptível a olho nu em *P. spectabilis*, profusa em *P. laureola*. Talvez esta diferença na quantidade liberada de néctar seja a explicação para as diferenças na defesa da planta contra os herbívoros, já que estudos têm demonstrado que em muitas plantas a diminuição na herbivoria está associada com o aumento da produção de néctar extrafloral (Jaber & Vidal 2009). As formigas podem também estar se comportando como oportunistas, visitando os nectários de *P. spectabilis*, sem oferecer proteção à planta (Kaminski *et al.* 2009), visto que para este gênero *Crematogaster*, foram relatadas tanto atividades de defesa da planta

(Pickett & Clark 1979), quanto a convivência pacífica com insetos danosos à planta (Oliveira *et al.* 1999).

Em *Securidaca paniculata* além das formigas do gênero *Crematogaster*, foram observadas formigas do gênero *Pseudomyrmex*, conhecidas por serem insetos peçonhentos que defendem ferozmente o território onde vivem (Ward 1993; Haddad Jr. *et al.* 2009).

A interação das Polygalaceae com formigas é conhecida pela existência de espécies mirmecocóricas, como por exemplo *Polygala vayredae* Costa (Castro *et al.* 2010), e pelas recompensas nutricionais fornecidas pelas espécies com glândulas, onde as formigas em troca fornecem proteção à planta (Aguiar-Dias *et al.* 2011), porém existe uma grande lacuna no conhecimento sobre estas interações em Polygalaceae.

Os resultados obtidos neste estudo são importantes para futuras pesquisas filogenéticas com a família, pois mostram a mesma origem em glândulas nodais de tribos diferentes. Porém é importante salientar a necessidade de mais estudos com espécies de outros gêneros e tribos, para que a origem e a diversificação de tais estruturas dentro de Polygalaceae sejam melhor compreendidas.

Tabela 2

Dados macromorfológicos das glândulas nodais das espécies estudadas

Espécies	Nº	Medidas	Tipos *	Formas
<i>Moutabea angustifolia</i> Huber	2	0,8 mm diâm.	P	orbiculares
<i>Moutabea chodatiana</i> Huber	2	0,6-0,7 mm diâm.	P	orbiculares
<i>Moutabea dibotrya</i> Mart. ex Miq.	2	0,8-1,4 mm diâm.	P	orbiculares
<i>Moutabea</i> sp. <i>A</i>	2	0,9-1 mm diâm.	P	orbiculares
<i>Moutabea</i> sp. <i>B</i>	2	0,5-0,7 mm diâm.	P	orbiculares
<i>Moutabea</i> sp. <i>C</i>	2	0,7-1,2 mm diâm.	P	orbiculares
<i>Polygala spectabilis</i> DC.	2	0,3-0,7x0,4-0,5 mm	E	cônicas a cilíndricas
<i>Securidaca bialata</i> Benth.	2	0,5-0,8x0,4-1,1 mm	E	umbonadas
<i>Securidaca coriacea</i> Bonpl.	2	0,4-0,6x0,3-0,8 mm	E	umbonadas, cônicas a cilíndricas
<i>Securidaca diversifolia</i> (L.) Black	2	0,5-0,6x0,8-1 mm	E	umbonadas
<i>Securidaca paniculata</i> Rich.	2	1,3-1,4 mm diâm.	SP	orbiculares
<i>Securidaca retusa</i> Benth.	2	0,5-0,6 mm diâm.	P	orbiculares
<i>Securidaca</i> sp.	2	0,8-1,1 mm diâm.	E	umbonadas

*: P (plana); SP (subplana); E (elevada)

Tabela 3

Material testemunho

Espécies	Material testemunho	
	Análises macromorfológicas	Análises estruturais e microscopia eletrônica de varredura
<i>Moutabea angustifolia</i> Huber	<i>M. Guedes s.n.</i> (MG 2217) <i>M. Dantas & S. Nivaldo 1113</i> (IAN) <i>B.S. Pena 196</i> (IAN)	
<i>Moutabea chodatiana</i> Huber	<i>G.L. Sobel et al. 4922</i> (MG) <i>J. Huber s.n.</i> (MG 1847) <i>K. Kubitzki et al. 85-48</i> (MG) <i>N.T. Silva et al. 5066</i> (MG) <i>A.S.L da Silva et al. 3126</i> (MG) <i>A.S.L da Silva et al. 3824</i> (MG)	<i>P. Prestes & Luis Carlos s.n.</i> (MIRR 9386)
<i>Moutabea dibotrya</i> Mart. ex Miq.	<i>E. Oliveira 3386</i> (IAN)	
<i>Moutabea</i> sp. <i>A</i>	<i>U. N. Maciel & M. R. Santos 1903</i> (MG)	
<i>Moutabea</i> sp. <i>B</i>	<i>B. S. Pena 113</i> (IAN)	
<i>Moutabea</i> sp. <i>C</i>	<i>G. A. Black 48-3587</i> (IAN)	
<i>Polygala spectabilis</i> DC.	<i>L.M.M. Carreira et al. 2512</i> (MG) <i>C.S. Costa & A.O. Simões 527</i> (MG) <i>C.S. Costa & A.O. Simões 524</i> (MG) <i>C.S. Costa & A.O. Simões 522</i> (MG) <i>G.A. Black 48-3577</i> (IAN) <i>G.A. Black 50-9949</i> (IAN). <i>C.S. Costa 503</i> (MG) <i>T. Plowman et al. 8680</i> (MG) <i>R. Secco et al. 106</i> (MG)	<i>C.S. Costa 503</i> (MG)

<i>Securidaca bialata</i> Benth	<i>A.S.L. da Silva et al.</i> 4207 (MG) <i>M. Guedes s.n.</i> (MG 2580) <i>D.F. Austin et al.</i> 7317 (MG 69588) <i>G. Davidse et al. s.n.</i> (MG 18143) <i>M. Silva, 1624</i> (MG) <i>U.N. Maciel et al.</i> 95 (MG)	<i>P. Preste & Luis Carlos s.n.</i> (MIRR 9385)
<i>Securidaca coriacea</i> Bonpl.	<i>N.T. Silva et al.</i> 4958 (MG). <i>D.C. Dally et al. s.n</i> (MG 88393) <i>A. Ducke s.n.</i> (MG 10300) <i>Ule s.n.</i> (MG 13006) <i>G.T. Prance et al. s.n.</i> (MG 39865)	
<i>Securidaca diversifolia</i> (L) S. F. Blake	<i>C.S. Costa et al.</i> 513 (MG) <i>M. Guedes s.n.</i> (MG 1908) <i>J. Murça Pires et al. s.n.</i> (MG 29817) <i>Ule</i> 8890 (MG) <i>D.C. Dally, s.n.</i> (MG 88824)	
<i>Securidaca paniculata</i> Rich.	<i>G.L. Sobel et al.</i> 4862 (MG) <i>C.S. Costa et al.</i> 513 (MG) <i>E. Oliveira</i> 6574 (MG) <i>G.T. Prance, s.n.</i> (MG 42696) <i>B. Rabelo</i> 358 (MG) <i>A. Ducke</i> 1215 (MG) <i>L.O.A. Teixeira et al.</i> 1039 (MG) <i>N.T. Silva</i> 5065 (MG)	<i>C.S. Costa et al.</i> 513 (MG)
<i>Securidaca retusa</i> Benth.	<i>P. Cavalcante</i> 2051 (MG 35845). <i>B. Rabelo</i> 603 (MG) <i>C.C. Berg et al.</i> P18157 (MG) s. col. (MG 10150)	
<i>Securidaca</i> sp.	<i>A. S. L. da Silva et al.</i> 4279 (MG)	



Figura 21: Glândulas em observações de campo: A. *Securidaca paniculata* Rich., glândula nodal orbicular (seta). B-H *Polygala spectabilis* DC., B-C Glândula nodal cônica em estágio secretor (seta), D-E Formigas visitando glândula nodal, F. Formigas na raque da inflorescência, interação pacífica com larva de inseto (seta), G. glândula da raque em estágio secretor (seta). H. Formigas visitando glândula da raque.

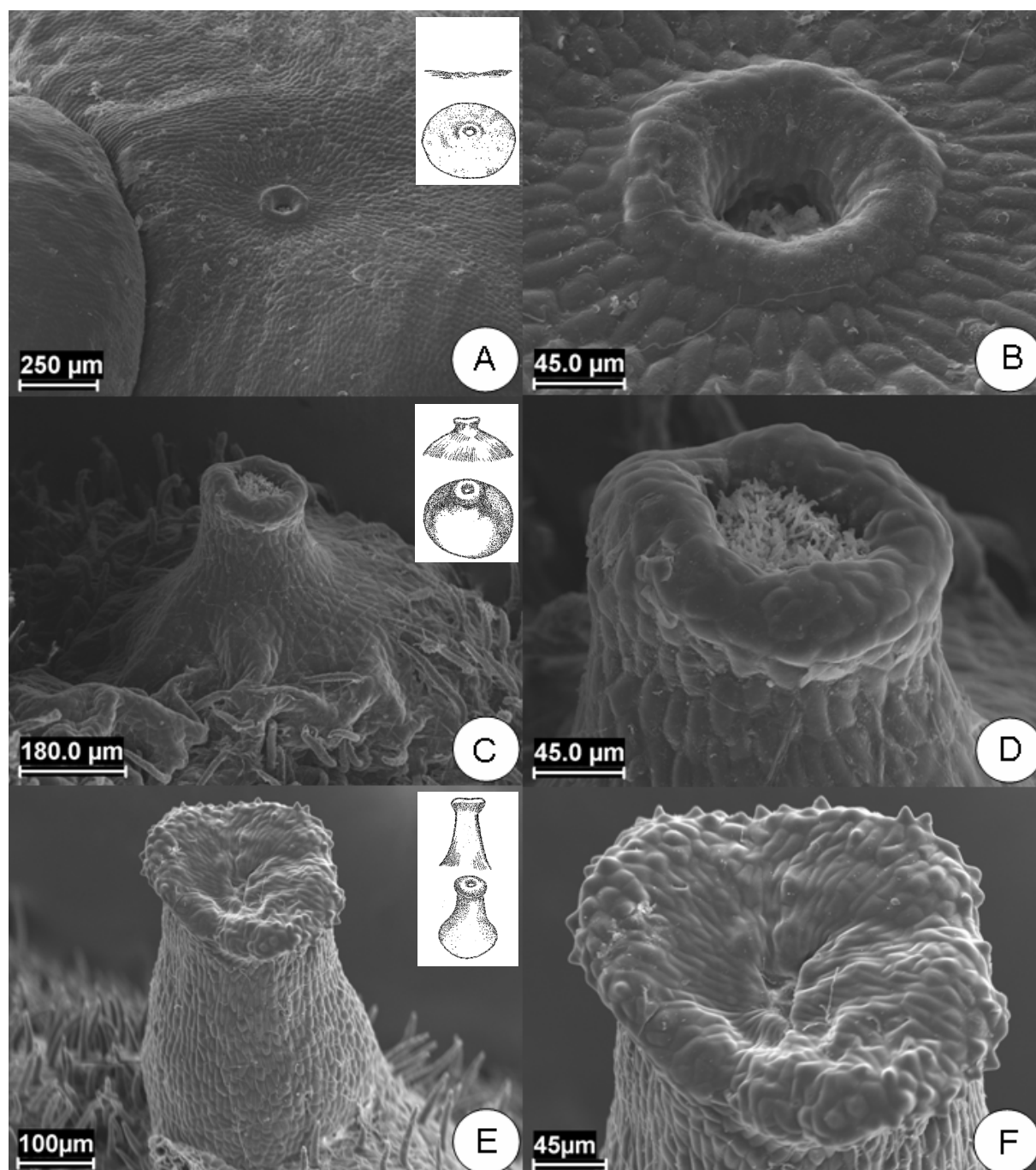


Figura 22: Microscopia eletrônica de varredura das glândulas nodais: A-B *Moutabea chodatiana* Huber, A. glândula plana, orbicular, B. abertura da glândula, C-D *Securidaca bialata* Benth., C. glândula elevada, umbonada, D. abertura da glândula, E-F *Polygala spectabilis* DC., E. glândula elevada, cônica, F. abertura da glândula.

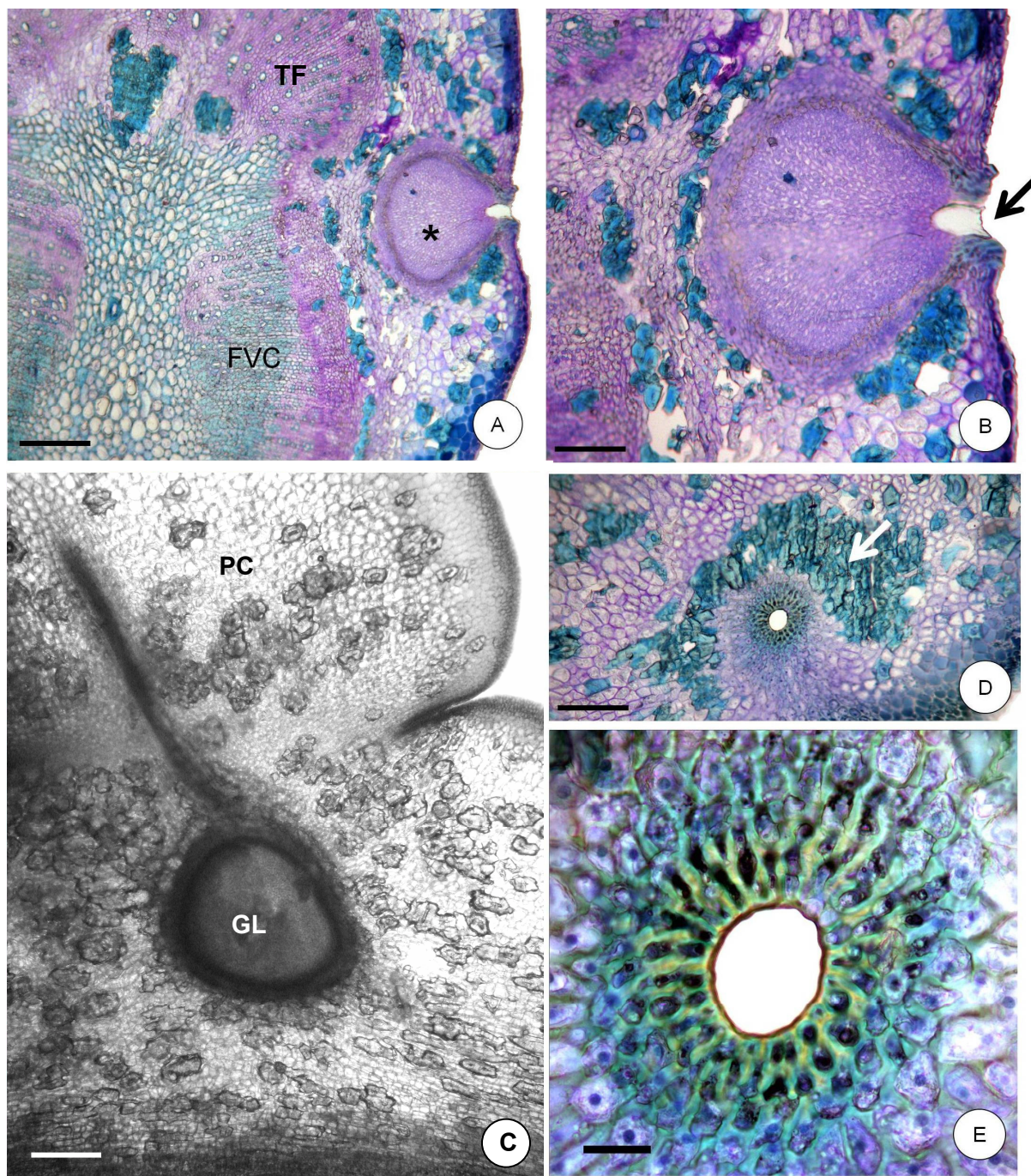


Figura 23: *Moutabea chodatiana* Huber, A. Vista geral da região nodal, notar o tecido secretor (*) da glândula, o traço foliar (TF) e o feixe vascular do caule (FVC), B. Detalhe da glândula e sua abertura no mesmo nível da epiderme (seta), C. Glândula (GL) ligada ao traço foliar (PC- pecíolo), D. Corte transversal da glândula envolta por esclereídes (seta), E. Pormenor da abertura da glândula. (Escala: A= 40 μ m; B,C, D= 25 μ m, E=20 μ m)

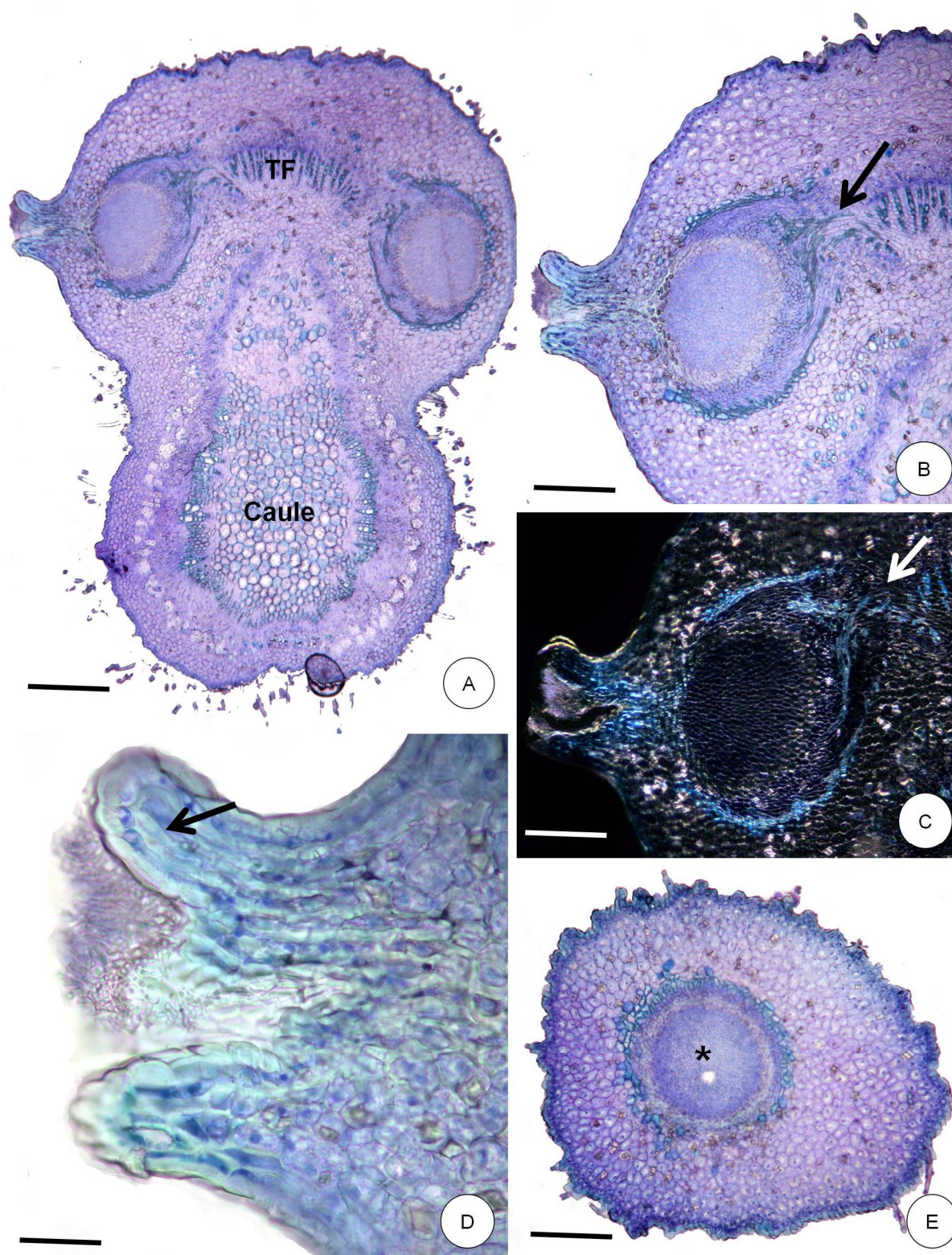


Figura 24: *Securidaca bialata* Benth.: A. Vista geral da região nodal, B - C. Detalhe da glândula, evidenciando sua ligação ao traço foliar (seta), D. Detalhe da abertura da glândula, notar espessamento das paredes celulares (seta), E. Corte transversal da glândula (*) envolta por esclereídes. (Escala: A= 40 μ m; B= 30 μ m, C=25 μ m, D= 15 μ m, E=30 μ m)

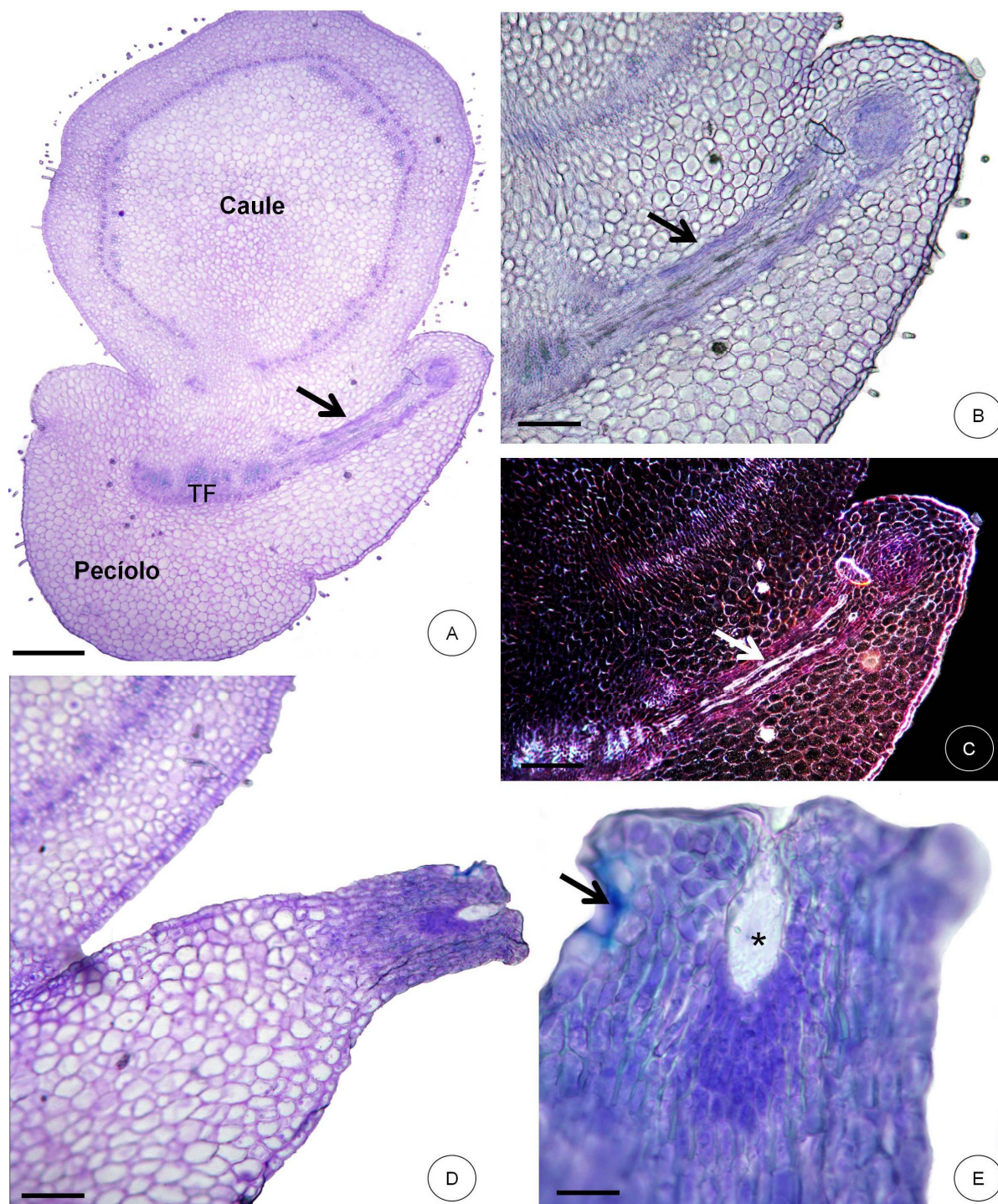


Figura 25: *Polygala spectabilis* DC.: A. Vista geral da região nodal evidenciando a ligação da glândula ao traço foliar (TF), B - C. Detalhe do feixe vascular da glândula ligado ao traço foliar (seta), D. Vista geral da glândula, E. Detalhe da abertura da glândula, notar espessamento das paredes celulares (seta) e exsudato (*). (Escala: A, C=40μm; B= 30μm, D= 20μm, E=15μm)

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguiar-Dias, A.C.A.; Yamamoto, K. & Castro, M.M. 2011. Stipular extranuptial nectaries new to *Polygala*: morphology and ontogeny. *Botanical Journal of the Linnean Society* 166: 40-50.
- Bluthgen, N & Reifenrath, K. 2003. Extrafloral nectaries in na Australian rainforest- structure and distribution. *Australian Journal of Botany* 51: 515-527.
- Castro, S.; Ferrero, V.; Loureiro, J.; Espadaler, X.; Silveira, P. & Navarro, L. 2010. Dispersal mechanisms of the narrow endemic *Polygala vayredae*: dispersal syndromes and spatio-temporal variations in ant dispersal assemblages. *Plant Ecology* 207: 359-372.
- Chodat, R. 1891. Monografia Polygalacearum. *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève*. Vol 31. Pp 1-500.
- Díaz-Castelazo, C.; Rico-Gray, V.; Ortega, F. & Angeles, G. 2005. Morphological and Secretary Characterization of Extrafloral Nectaries in Plants of Coastal Veracruz, Mexico. *Annals of Botany* 96: 1175-1189.
- Eriksen, B. 1993. Phylogeny of the Polygalaceae and its taxonomic implications. *Plant Systematics and Evolution* 186: 33–55.
- Eriksen, B. & Persson, C. 2007. Polygalaceae. *In* The families and genera of vascular plants (K. Kubitzki, ed.). Springer, Verlag, Berlin. Vol.9. Pp. 345-363.
- Haddad Jr., V.; Bicudo, L. R. H. & Fransozo, A. 2009. The *Triplaris* tree (*Triplaris* spp) and *Pseudomyrmex* ants: a symbiotic relationship with risks of attack for humans. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 42(6): 727-729.
- Jaber, R. L. & Vidal, S. 2009. Interactions between an endophytic fungus, aphids and extrafloral nectaries: do endophytes induce extrafloral-mediated defences in *Vicia faba*?. *Functional Ecology* 23: 707–714.
- Johansen, D. A. 1940. *Plant microtechnique*. McGraw Book, New York. 523 p.
- Kaminski, L. A.; Sendoya, S. F.; Freitas A. V. L. & Oliveira, P. S. 2009. Ecologia comportamental na interface formiga-planta-herbívoros: interações entre formigas e lepidópteros. *Oecologia Brasiliensis* 13(1): 27-44.

- Lüdtke, R.; Souza-Chies, T. T. & Miotto, S. T. S. 2008. Flora ilustrada do Rio Grande do Sul: *Bredemeyera* Willd. e *Securidaca* L. (Polygalaceae) na Região Sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biociências* 6(1): 69-79.
- Marques, M. C. M. & Peixoto, A. L. 2007. Estudo taxonômico de *Polygala* subgênero *Ligustrina* (Chodat) Paiva (Polygalaceae). *Rodriguésia* 58(1): 95-146.
- Machado, S. R.; Morellato, L. P. C.; Sajo, M. G. & Oliveira, P. S. 2008. Morphological patterns of extrafloral nectaries in woody plant species of the Brazilian Cerrado. *Plant Biology* 10: 660-673.
- Meijden, R. Van Der. 1988. Polygalaceae. In: Van Steenis, C. G. G. J. (ed.). *Flora Malesiana*. Ser. 1, n. 10, v. 3, Pp. 455-539.
- Melo, Y; Córdula, E; Machado, S. R. & Alves, M. 2010a. Morfologia de nectários em Leguminosae senso lato em áreas de caatinga no Brasil. *Acta Botânica Brasílica*, 24(4): 1034-1945.
- Melo, Y; Machado, S. R. & Alves M. 2010b. Anatomy of extrafloral nectaries in Fabaceae from dry-seasonal forest in Brazil. *Botanical Journal of the Linnean Society* 163: 87-98.
- Oliveira, P.S. & Brandão, C.R.F.1991. The ant community associated with extrafloral nectaries in Brazilian cerrados. *Ant-Plant Interactions* (eds D. F. Cutler & C. R. Huxley), Oxford University Press, Oxford, p. 198-212.
- Oliveira, P. S.; Rico-Gray, V.; Díaz-Castelazo, C. & Castillo-Guevara, C. 1999. Interaction between ants, extrafloral nectaries and insect herbivores in Neotropical coastal sand dunes: herbivore deterrence by visiting ants increases fruit set in *Opuntia stricta* (Cactaceae). *Functional Ecology* 13: 623-631.
- Pickett, C.H. & Clark, W.D. 1979. The function of extrafloral nectaries in *Opuntia acanthocarpa* (Cactaceae). *American Journal of Botany* 66: 618-625.
- Radford, A. E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C.R. 1974. *Vascular Plant Systematics*. Harper & Row, New York. 891 p.
- Ward, P. S. 1993. Systematics studies in *Pseudomyrmex* acacia-ants (Hymenoptera: Formicidae: Pseudomyrmecinae). *Journal of Hymenoptera Research* 2(1): 117-168.

Wilson, E.O.1987. The arboreal ant fauna of Peruvian Amazon forests: a first assessment. *Biotropica* 19: 245–282.

Thiers, B. 2011. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 10 janeiro 2012.

5. Guia de campo: *Polygala* na Ilha de Marajó

Publicado pelo The Field Museum, Environmental & Conservation Programs, Tropical Plant Guides, Rapid Color Guides, número 348.

Disponível em: <http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/guideimages.asp?ID=476>.

Pará, BRASIL **POLYGALA** na **Ilha de Marajó**

1

Christiane Silva da Costa^{1,2} Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias³ & André Olmos Simões⁴

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Museu Paraense Emílio Goeldi, ³Universidade Federal do Pará, ⁴Universidade Estadual de Campinas

Fotos de Christiane Silva da Costa. Produzido por: Juliana Philipp, T. Wachter, & R. Foster, com apoio de Connie Keller, Ellen Hyndman Fund e Andrew Mellon Foundation.

© Christiane Silva da Costa [chriscosta@yahoo.com.br]. Agradecendo ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, UFRA e MPEG

© ECCo, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [http://fieldmuseum.org/IDtools] [irc@fieldmuseum.org]

Rapid Color Guide # 348 versão 1 01/2012



1 *Polygala adenophora*



2 *Polygala adenophora*



3 *Polygala adenophora*



4 *Polygala adenophora*
semente



5 *Polygala appressa*



6 *Polygala appressa*



7 *Polygala appressa*
semente



8 *Polygala celosioides*



9 *Polygala celosioides*



10 *Polygala celosioides*
semente



11 *Polygala galioides*



12 *Polygala galioides*



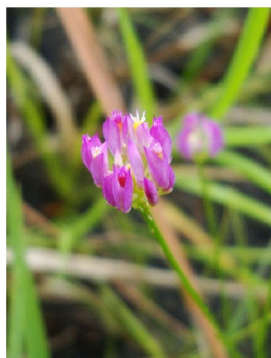
13 *Polygala galioides*
semente



14 *Polygala longicaulis*



15 *Polygala longicaulis*



16 *Polygala longicaulis*



17 *Polygala longicaulis*
semente



18 *Polygala monticola*



19 *Polygala monticola*
semente



20 *Polygala spectabilis*

Pará, BRASIL **POLYGALA** na **Ilha de Marajó**

2

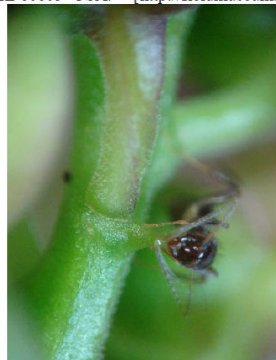
Christiane Silva da Costa^{1,2}, Ana Cristina Andrade de Aguiar-Dias³ & André Olmos Simões⁴

¹Universidade Federal Rural da Amazônia, ²Museu Paraense Emílio Goeldi, ³Universidade Federal do Pará, ⁴Universidade Estadual de Campinas
Fotos de Christiane Silva da Costa. Produzido por: Juliana Philipp, T. Wachter, & R. Foster, com apoio de Connie Keller, Ellen Hyndman Fund e Andrew Mellon Foundation.
© Christiane Silva da Costa [chriscostarr@yahoo.com.br]. Agradecendo ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, UFRA e MPEG
© ECCo, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [http://fieldmuseum.org/IDtools] [irc@fieldmuseum.org]

Rapid Color Guide # 348 versão 1 01/2012



21 *Polygala spectabilis*
com formigas na raque - visitando glândulas



22 *Polygala spectabilis*
com formiga - visitando glândula



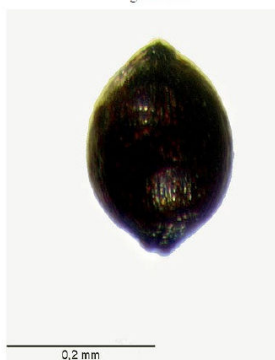
23 *Polygala spectabilis*
semente



24 *Polygala subtilis*



25 *Polygala subtilis*



26 *Polygala subtilis*
semente



27 *Polygala timoutou*



28 *Polygala timoutou*



29 *Polygala timoutou*
semente



30 *Polygala trichosperma*



31 *Polygala trichosperma*



32 *Polygala trichosperma*
semente



33 *Polygala violacea*



34 *Polygala violacea*



35 *Polygala violacea*
semente



36 Campo Inundável



38 Campo Limpo



39 Campo Misto

Conclusões Gerais

Com o estudo taxonômico de Polygalaceae na Ilha de Marajó, foi possível confirmar a ocorrência de 26 espécies dessa família, representada na ilha por três gêneros, sendo eles: *Polygala* L. com 14 espécies e *Moutabea* Aubl. e *Securidaca* L. com seis espécies cada. Dentre essas espécies foi verificada a presença de uma espécie nova - *Securidaca marajoara* C. S. Costa, A. C. A. Aguiar-Dias & A. O. Simões.

De acordo com os dados obtidos foi verificado que as espécies ocupam diferentes fisionomias, porém com ocorrência mais expressiva nos campos, onde *Polygala*, o gênero mais numeroso, ocorre com predominância e onde os esforços de coleta foram mais intensos. Já os outros gêneros observados, *Securidaca* e *Moutabea*, ocorreram preferencialmente em áreas de mata ciliar.

Além disso, *Moutabea chodatiana* Huber foi ilustrada pela primeira vez. Os frutos de *M. angustifolia* Huber também foram descritos pela primeira vez e, *Polygala rhodoptera* Mart. ex A.W. Benn. configura-se como primeiro registro para o Pará.

Além dos novos dados taxonômicos, também os anatômicos merecem destaque. Foi constatada que a origem das glândulas nodais dos indivíduos analisados, pertencentes aos gêneros *Moutabea*, *Polygala* e *Securidaca*, é foliar. Sendo consideradas neste estudo como estípulas modificadas. Os resultados obtidos neste trabalho são importantes para futuras pesquisas filogenéticas com a família, pois mostram a mesma origem em glândulas nodais de tribos diferentes. Além disso, a análise macromorfológica das glândulas nodais apresentou resultados que podem subsidiar o agrupamento e a discriminação de algumas espécies de *Securidaca*.

A partir das fotografias de *Polygala*, obtidas durante o período de coletas ou no laboratório, foi possível confeccionar um guia de campo a cores, produzido pelo The Field Museum, de Chicago – EUA, para identificação das espécies do gênero na Ilha de Marajó. O primeiro com espécies da família. Uma importante ferramenta na identificação em campo e no laboratório, já que as sementes no gênero têm valor taxonômico.