



Revisão taxonômica e estudos filogenéticos e anatômicos em táxons
de *Adesmia* subg. *Adesmia* séries *Bicolores*, *Subnudae*, *Muricatae*
(Leguminosae)

Thiago Cobra e Monteiro

Dissertação apresentada ao
Instituto de Biociências, Câmpus
de Botucatu, UNESP, para
obtenção do título de Mestre no
Programa de Pós-Graduação em
Ciências Biológicas (Botânica),
Área de Concentração:
Morfologia e Diversidade
Vegetal

BOTUCATU – SP

2021



UNIVERSIDADE ESTADUAL
PAULISTA “Julio de Mesquita Filho”
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS DE
BOTUCATU

Revisão taxonômica e estudos filogenéticos e anatômicos em táxons
de *Adesmia* subg. *Adesmia* séries *Bicolores*, *Subnudae*, *Muricatae*
(Leguminosae)

Thiago Cobra e Monteiro

Orientadora: Ana Paula Fortuna Perez

Co-orientador: João Ricardo Vieira Iganci

Dissertação apresentada ao
Instituto de Biociências, Câmpus
de Botucatu, UNESP, para
obtenção do título de Mestre no
Programa de Pós-Graduação em
Ciências Biológicas (Botânica),
Área de Concentração:
Morfologia e Diversidade
Vegetal

Botucatu-SP

2021

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÊC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Monteiro, Thiago Cobra e.

Revisão taxonômica e estudos filogenéticos e anatômicos em táxons de *Adesmia* subg. *Adesmia* séries *Bicolores*, *Subnuda*, *Muricata* (Leguminosae) / Thiago Cobra e Monteiro. - Botucatu, 2021

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Instituto de Biociências de Botucatu

Orientador: Ana Paula Fortuna Perez

Coorientador: João Ricardo Vieira Iganci

Capes: 20304005

1. Botânica - Classificação. 2. Taxonomia vegetal.
3. Anatomia vegetal. 4. Filogenia.

Palavras-chave: Anatomia; Clado *Adesmia*; *Dalbergieae*; Filogenia; Taxonomia.

Dedicatória

À Selma, Gabriela e Eloene.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de mestrado concedida e ao CNPq, pelo auxílio financeiro na execução de coleta ao Rio Grande do Sul.

À minha orientadora prof. Dra. Ana Paula Fortuna Perez, por me apresentar Leguminosae e compartilhar todo seu conhecimento e experiência comigo, além de me guiar e apoiar na vida acadêmica, obrigado profe!

Ao meu co-orientador Prof. Dr. João Ricardo Vieira Iganci, pelas ideias que ajudaram a formar esse trabalho, pela leitura perspicaz e críticas sempre construtivas e pela postura parceira.

Ao Dr. Gwilym P. Lewis e Dra. Bente Kitgaard, por me receberem tão bem no Kew.

À Dra. Penny Malakasi, pela simpatia e ajuda na extração e sequenciamento no Jodrell.

Ao Dr. Mohammad Vatanparast pela ajuda com as análises cladísticas.

À Dra. Beryl Simpson e seu aluno Oscar Hernandez, que gentilmente cederam sequências para o Capítulo II.

À Prof. Dra. Tatiane Rodrigues e Ms. Diana Seixas, pelo auxílio e participação ativa em toda construção do Capítulo III.

À Prof. Dra. Silvia Miotto, pela leitura cuidadosa do Capítulo I e comentários valiosos e por compartilhar abertamente de sua gigante experiência com *Adesmia*.

À Dra. Wanderleia de Vargas, Dra. Tânia M. Moura e Dr. Gustavo Shimizu, que comporam a banca de qualificação e fizeram considerações importantes.

Ao Klei Souza pelas belas ilustrações.

Aos curadores de herbários nacionais que gentilmente fizeram o empréstimo de exsicatas de *Adesmia*.

Aos meus colegas de laboratório, pelo companheirismo e amizade.

À minha mãe Selma e meu pai André, que sempre me apoiaram, amaram e fizeram de tudo e mais um pouco por mim.

À minha irmã Gabriela pela companhia no campo e pelas ilustrações da tabela 1 da introdução geral, e por compartilhar dessa vida comigo de maneira amável e fraterna.

À minha família, que sempre me mostrou o caminho do amor e alegria.

À minha namorada Giovanna, pelas risadas no café da manhã que sempre deixam o resto do dia melhor e me ajudaram a sorrir em dias complicados.

Esse trabalho não existiria sem vocês, muito obrigado!

Sumário de imagens e tabelas

Introdução Geral

Fig. 1: A subfamília Papilionoideae	4
Fig. 2: Árvore filogenética retirada de Cardoso <i>et al.</i> (2012)	5
Fig. 3: Legumes Dalbergioides.....	6
Fig. 4: O clado Adesmia	7
Fig. 5: O gênero <i>Adesmia</i>	8
Fig. 6: Árvore filogenética retirada de Iganci <i>et al.</i> (2013)	9
Tab. 1: Frutos e superfícies dos artículos das espécies de <i>Adesmia</i> subg. <i>Adesmia</i> ser. <i>Bicolores</i> , <i>A.</i> subg. <i>Adesmia</i> ser. <i>Muricatae</i> e <i>A.</i> subg. <i>Adesmia</i> ser. <i>Subnudae</i>	11

Capítulo 1

Fig. 1: <i>Adesmia bicolor</i> – Prancha de fotografias de campo	26
Fig. 2: <i>Adesmia bicolor</i> – Prancha de ilustração	27
Fig. 3: <i>Adesmia bicolor</i> – Prancha de fotografias na lupa.....	28
Fig. 4: Ambientes de ocorrência das espécies de <i>Adesmia</i> subg. <i>Adesmia</i> ser. <i>Bicolores</i> , <i>A.</i> subg. <i>Adesmia</i> ser. <i>Muricatae</i> e <i>A.</i> subg. <i>Adesmia</i> ser. <i>Subnudae</i>	33
Fig. 5: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia bicolor</i> e <i>A. globosa</i>	34
Fig. 6: <i>Adesmia globosa</i> – Prancha de fotografias na lupa.....	36
Fig. 7: <i>Adesmia grisea</i> – Prancha de fotografias de campo	40
Fig. 8: <i>Adesmia grisea</i> – Prancha de fotografias na lupa	41
Fig. 9: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia grisea</i> e <i>A. incana</i>	43
Fig. 10: <i>Adesmia incana</i> – Prancha de fotografias na lupa	45
Fig. 11: <i>Adesmia incana</i> – Prancha de fotografias na lupa	46
Fig. 12: <i>Adesmia incana</i> – Prancha de fotografias de campo.....	47
Fig. 13: <i>Adesmia latifolia</i> – Prancha de fotografias de campo	52
Fig. 14: <i>Adesmia latifolia</i> – Prancha de fotografias de campo.....	53
Fig. 15: <i>Adesmia latifolia</i> – Prancha de fotografias na lupa.....	54
Fig. 16: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia latifolia</i>	57
Fig. 17: <i>Adesmia miottoae</i> – Prancha de fotografias de campo.....	59
Fig. 18: <i>Adesmia miottoae</i> – Prancha de fotografias na lupa	80
Fig. 19: Prancha de ilustrações de <i>Adesmia punctata</i> , <i>A. miottoae</i> , <i>A. riograndensis</i> , <i>A. securigerifolia</i> e <i>A. muricata</i>	61
Fig. 20: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia miottoae</i> e <i>A. punctata</i>	64
Fig. 21: <i>Adesmia punctata</i> – Prancha de fotografias na lupa	67
Fig. 22: <i>Adesmia punctata</i> – Prancha de fotografias de campo	68
Fig. 23: <i>Adesmia subtropicalis</i> – Prancha de fotografias de campo.....	72
Fig. 24: <i>Adesmia subtropicalis</i> – Prancha de ilustração	73
Fig. 25: <i>Adesmia subtropicalis</i> – Prancha de fotografias na lupa	74
Fig. 26: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia subtropicalis</i> e <i>A. uruguayana</i>	76
Fig. 27: <i>Adesmia uruguayana</i> – Prancha de fotografias na lupa	78
Fig. 28: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia bonariensis</i> e <i>A. cordobensis</i>	83
Fig. 29: <i>Adesmia cordobensis</i> – Prancha de fotografias na lupa	85
Fig. 30: <i>Adesmia gilliesii</i> – Prancha de fotografias na lupa	89
Fig. 31: <i>Adesmia gilliesii</i> – Prancha de fotografias de campo	90

Fig. 32: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia gilliesii</i> e <i>A. grandiflora</i>	92
Fig. 33: <i>Adesmia grandiflora</i> – Prancha de fotografias de campo	94
Fig. 34: <i>Adesmia muricata</i> – Prancha de fotografias na lupa	97
Fig. 35: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia muricata</i> e <i>A. pimpinellifolia</i>	100
Fig. 36: <i>Adesmia pimpinellifolia</i> – Prancha de fotografias na lupa	102
Fig. 37: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia retrofracta</i> e <i>A. smithiae</i>	106
Fig. 38: Mapa de distribuição geográfica de <i>Adesmia neuquenensis</i> , <i>A. riograndensis</i> , <i>A. securigerifolia</i> e <i>A. subnuda</i>	111
Fig. 39: <i>Adesmia riograndensis</i> – Prancha de fotografias na lupa	113
Fig. 40: <i>Adesmia securigerifolia</i> – Prancha de fotografias na lupa	116
Fig. 41: <i>Adesmia securigerifolia</i> – Prancha de fotografias de campo	117
Fig. 42: <i>Adesmia subnuda</i> – Prancha de fotografias de campo	120
Tab. 1: Características distintivas entre <i>Adesmia punctata</i> e <i>A. subtropicalis</i>	75

Capítulo 2

Fig. 1: Árvore filogenética de <i>Adesmia</i> , obtida com análise de máxima verossimilhança (ML) de ITS/5.8S DNA	139
Fig. 2: Neighbor-net tree construída a partir de ITS/5.8S de 95 amostras de <i>Adesmia</i>	140
Tab. 1: Material testemunho dos espécimens utilizados no estudo	136

Anexo Capítulo 2

Tab. 1: Principais características utilizadas por Burkart (1967) para delimitar as 43 séries de <i>Adesmia</i> , aplicadas ao Clado 3	148
Tab. 2: Principais características utilizadas por Burkart (1967) para delimitar as 43 séries de <i>Adesmia</i> , aplicadas ao Clado 2	149

Capítulo 3

Fig. 1: Secções transversais do limbo foliolar de <i>Adesmia punctata</i> var. <i>punctata</i> , <i>A. punctata</i> var. <i>hilariana</i> e <i>A. miottoae</i> coradas com Azul de toluidina	154
Fig. 2: Secções paradermais coradas com safrablau e transversais coradas com Azul de toluidina de folíolos de <i>Adesmia punctata</i> var. <i>punctata</i> , <i>A. punctata</i> var. <i>hilariana</i> e <i>A. miottoae</i>	156
Tab. 1: Informações dos Vouchers de <i>Adesmia miottoae</i> e <i>Adesmia punctata</i> utilizados no trabalho	153

Sumário

Resumo	1
Abstract.....	2
Introdução geral.....	3
Capítulo I: Taxonomia.....	17
Introdução	18
Material e Métodos	21
Taxonomia	22
1. <i>Adesmia</i> ser. <i>Bicolores</i>	22
2. <i>Adesmia</i> ser. <i>Muricatae</i>	80
3. <i>Adesmia</i> ser. <i>Subnudae</i>	108
Referências.....	122
Capítulo II: Filogenia	129
Introdução	131
Material e Métodos	134
Resultados.....	138
Discussão	141
Referências.....	144
Capítulo III: Anatomia	150
Introdução	152
Material e Métodos	153
Resultados.....	154
Discussão	158
Referências.....	160
Considerações Finais	163
Apêndice 1.....	164
Apêndice 2.....	181

Resumo: Os legumes Dalbergioides (Leguminosae) englobam três clados: Dalbergia, Pterocarpus e Adesmia. O clado Adesmia compreende atualmente cinco gêneros, sendo *Adesmia* o mais diverso, com aproximadamente 240 espécies (divididas em dois subgêneros e 43 séries). O gênero é diagnosticado morfológicamente pelas flores com estames livres e fruto do tipo lomento ou hemicráspedio, e é restrito às regiões subtropicais da América do Sul. A atual divisão infragenérica de *Adesmia* foi proposta em uma sinopse taxonômica do gênero, realizada na década de 60 por Arturo Burkart, e é baseada exclusivamente em características morfológicas. Desde então, os estudos taxonômicos em *Adesmia* têm sido de caráter regional, o que dificultou a circunscrição de algumas espécies que ocorrem em mais de um país, como é o caso de muitos dos táxons das séries *Subnudae*, *Muricatae* e *Bicolores*. Dessa forma, foi realizada uma revisão taxonômica para elucidar a circunscrição dos 25 táxons destas três séries (15 espécies e 10 variedades), um estudo filogenético para testar o monofiletismo das três séries e um estudo anatômico para esclarecer a circunscrição de *A. punctata* var. *punctata* e *A. punctata* var. *hilariana* (ser. *Bicolores*), variedades que são delimitadas principalmente pelo indumento glandular. Foram realizados empréstimos e visitas a herbários nacionais e estrangeiros, além de expedições a campo. Amostras de todas as espécies foram coletadas e análises cladísticas moleculares baseadas em ITS/5.8S (nrDNA) foram realizadas. Duas espécies novas foram descritas, duas novas ocorrências foram registradas para o Brasil, duas variedades foram elevadas a categoria de espécie, uma espécie foi restabelecida e oito sinonimizadas foram propostas, assim como oito lectótipos, um neótipo e um epitipo. Estas alterações serão formalizadas em breve em uma publicação, conforme as normas de Nomenclatura Botânica. As séries *Bicolores* e *Subnudae* se mostraram aninhadas na série *Muricatae*. As variedades de *A. punctata* foram separadas pela posição e comprimento do indumento glandular e pela presença/ausência de idioblastos fenólicos na mesoderme.

Palavras-chave: Anatomia, clado Adesmia, Dalbergieae, Fabaceae, Filogenia, Taxonomia.

Abstract: The Dalbergioid legumes (Leguminosae) circumscribe three clades: Dalbergia, Pterocarpus, and Adesmia. The Adesmia clade englobes today five genus, with *Adesmia* as the most diverse, with approximately 240 species (divided into two subgenera and 43 series). The genus is diagnosed by the free staminated flowers and lomentaceous fruits, with its species restricted to the subtropical region of South America. The recent infrageneric division of *Adesmia* was proposed in a taxonomic synopsis realized in the sixties by Arturo Burkart and is based exclusively on morphologic features. Thenceforth, all taxonomic studies in *Adesmia* have had regional approaches, which confused the circumscription of some taxa that occurs in more than one country, which is the case of some species of the series *Subnudae*, *Bicolores*, and *Muricatae*. Thus a taxonomic revision was performed to elucidate the circumscription of 25 taxa of these three series, a phylogenetic study to test their monophyletism, and an anatomic study to clarify the circumscription of *A. punctata* var. *punctata* and *A. punctata* var. *hilariana* (ser. *Bicolores*), varieties delimited mainly by glandular indumentum features. Nacional and international herbaria were visited, and field expeditions were carried out to collect specimens. Samples of all species were collected from herbarium sheets and in field expeditions to perform molecular cladistics analysis based on ITS/5.8S (nrDNA). Two new species were described, two new occurrences were registered for Brazil, two varieties were elevated to species level, one species was re-established and eight synonymization were proposed as well as eight lectotypes, one neotype, and one epitype. All these alterations will be formalized soon in a valid publication, according to the Botanical Nomenclatural Code. The series *Subnudae* and *Bicolores* are nested within the *Muricatae* series. The varieties of *A. punctata* were separated by the position and size of the glandular indumentum and by the presence/absence of phenolic idioblasts at the mesoderm.

Keywords: Anatomy; Adesmia clade; Dalbergieae; Fabaceae; Phylogeny; Taxonomy.

Introdução Geral

1. Leguminosae e a subfamília Papilionoideae

Plantas são essenciais para a sobrevivência e manutenção da ecologia, biodiversidade e clima do nosso planeta (McCormick & Tijan 2010). Dessa forma, o estudo da botânica é crítico para o futuro da humanidade, da Terra e de todos os tipos de plantas (Evert & Eichhorn 2013). As espécies da família Leguminosae Juss. em especial, têm se mostrado vitais tanto ecologicamente, por terem importante papel na fixação de nitrogênio atmosférico, como economicamente, englobando algumas das espécies mais utilizadas na alimentação humana (Lewis *et al.* 2005).

Leguminosae é um dos exemplos mais fantásticos de diversificação morfológica, fisiológica e ecológica em plantas, sendo a terceira maior família de angiospermas, com ca. 770 gêneros e mais de 19.500 espécies (LPWG 2017). No Brasil é a família com a maior diversidade em número de espécies (Flora do Brasil 2020). Em um estudo recente, foi proposta a subdivisão da família em seis subfamílias monofiléticas: **Papilionoideae** DC., **Caesalpinioideae** DC. (incluindo o clado mimosoide), **Cercidioideae** LPWG, **Detarioideae** Burmeister, **Dialioideae** LPWG e **Duparquitioideae** LPWG (LPWG 2017).

Responsável por mais de 70% da diversidade dos legumes, a subfamília **Papilionoideae** é também a que mais contribui para a alimentação global dentre as demais subfamílias de Leguminosae (LPWG 2017). É quase cosmopolita e morfologicamente caracterizada, com suas devidas exceções, pelas flores papilionáceas (do latim *pāpiliō* = borboleta), compostas por cinco pétalas: estandarte, duas alas e duas pétalas da quilha (LPWG 2017) (Fig. 1).



Figura 1. Diversidade floral e filogenética em Papilionoideae. A. *Indigofera asperifolia* Benth. (Tribo Indigoferae). B. *Lathyrus paranensis* Burkart (Tribo Vicieae). C. *Lonchocarpus parviflorus* Benth. (Tribo Millettieae). D. *Lupinus magnistipulatus* Planchuelo & Dunn (Tribo Genisteae). E. *Clitoria densiflora* (Benth.) Benth. (Tribo Phaseoleae). F. *Trifolium* sp. (Tribo Trifolieae). G. *Lotus corniculatus* L. (Tribo Loteae). (Fotos de Thiago Cobra e Monteiro).

2. Os legumes Dalbergioides e o clado Adesmia

Os Legumes Dalbergioides (*sens. Lavin et al.* 2001) formam um dos maiores clados em Papilionoideae, com 45 gêneros e ca. 1.270 espécies (Lavin *et al.* 2001; Klitgaard & Lavin 2005) (Fig. 3). É um dos poucos grandes clados sustentados por uma sinapomorfia morfológica (Cardoso *et al.* 2013; LPWG 2013): os nódulos do tipo aeschynomenoide na raiz (Lavin *et al.* 2001; Sprent 2001). Segundo Lavin *et al.* (2001), o grupo dos Legumes Dalbergioides é composto por três clados: Adesmia, Pterocarpus e Dalbergia. Mais recentemente, o clado Dalbergieae *sens. lat.* foi proposto (Fig. 2), correspondendo aos Legumes Dalbergioides *sens. Lavin et al.* (2001) além da tribo Amorpheae Boriss. (Wojciechowski *et al.* 2004) e do gênero *Acosmium sens. strict.* (Cardoso *et al.* 2012). Neste estudo, optamos por utilizar a circunscrição dos Legumes Dalbergioides proposta por Lavin *et al.* (2001).

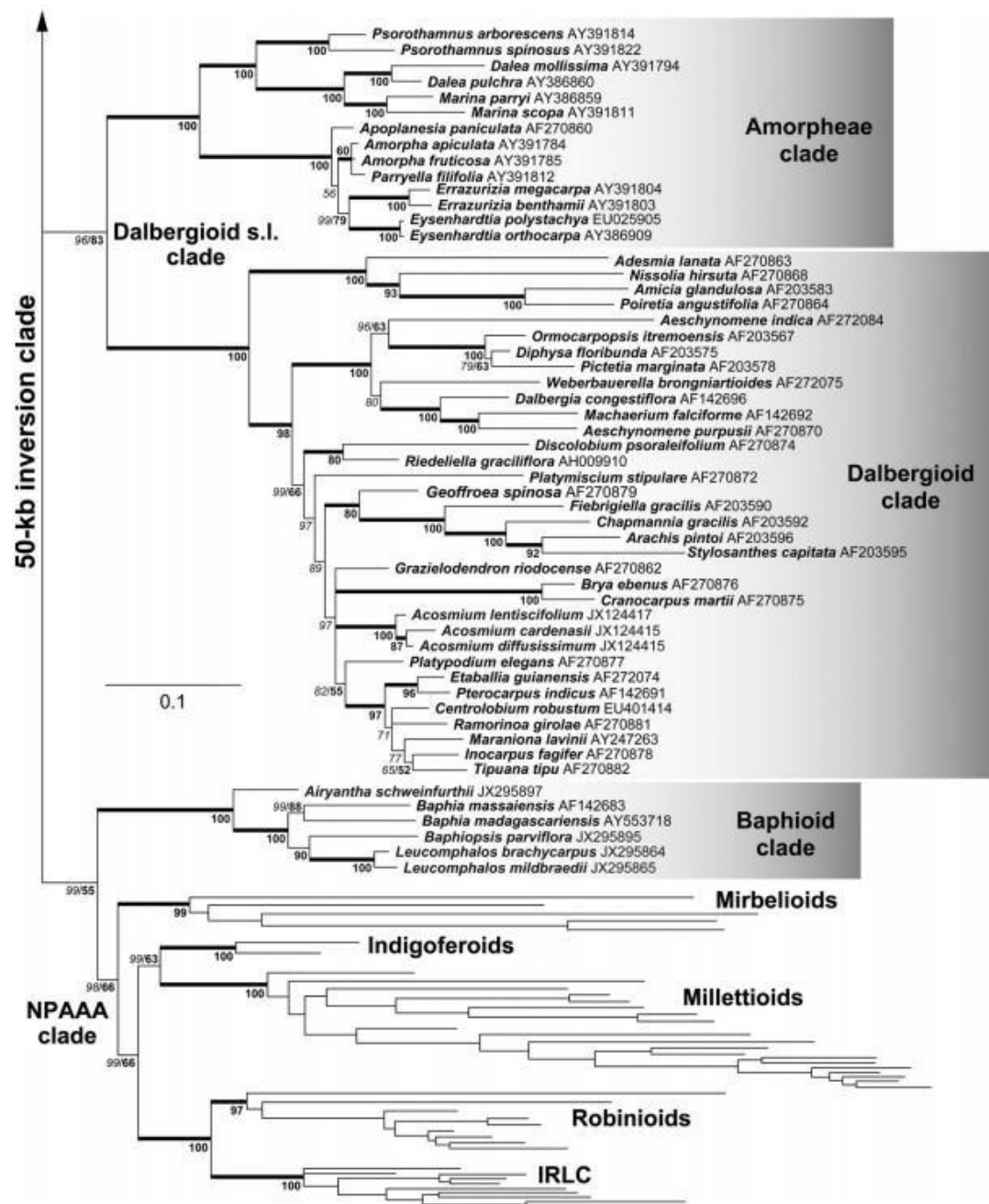


Figura 2. Árvore consenso seguindo a regra da maioria derivada de análise Bayesiana de *matK* dos Legumes Dalbergioides *sens. lat.* (Cardoso *et al.* 2012), com *Acosmium sens. strict.* aninhado no subclado Pterocarpus, e a tribo Amorpheae Boriss. como grupo irmão dos Legumes Dalbergioides (*sens. Lavin et al.* 2001).



Figura 3. Legumes Dalbergioides (*sens. Lavin et al. 2001*). A–B, F–G.: subclado Pterocarpus. C: Subclado Adesmia. D–E, H: Subclado Dalbergia. A. Flor papilionácea de *Pterocarpus violaceus* Vogel. B. Sâmara de *Platypodium elegans* Vogel. C. Inflorescência espiciforme de *Zornia cryptantha* Arechav., com lomentos escondidos atrás das brácteas. D. Sâmara de *Machaerium acutifolium* Mart. ex Benth. E. Lomentos de *Aeschynomene americana* L. F. Inflorescência capitada de *Stylosanthes gracilis* Kunth. G. Flor papilionácea de *Arachis* sp. H. Flores papilionáceas roxas de *Dalbergia miscolobium* Benth. (Fotos de Thiago Cobra e Monteiro).

O clado Adesmia (Fig. 4) engloba os gêneros *Adesmia* DC., *Amicia* Kunth., *Nissolia* Jacq. [incluindo *Chaetocalyx* (Moura *et al.* 2018)], *Poiretia* Vent. e *Zornia* J.F.Gmel., e possui representantes com distribuição predominantemente neotropical, com exceção de *Zornia*, que é pantropical (Lavin *et al.* 2001; Klitgaard & Lavin 2005; Fortuna-Perez 2013). Mais recentemente, *Amicia*, *Poiretia* e *Zornia* foram apontados como um clado, tendo como sinapomorfia a presença de cavidades secretoras (Fortuna-Perez *et al.* 2021). Entretanto, ainda não é certo se *Adesmia* ou *Nissolia* é o gênero com diversificação mais antiga do clado Adesmia (Lavin *et al.* 2001; Klitgaard & Lavin 2005; Fortuna Perez *et al.* 2021).



Figura 4. O clado *Adesmia*. A. Inflorescência de *Poiretia coriifolia* Vogel. B. Folha composta paripinada, com folíolos pontuados de cavidades secretoras em *Poiretia tetraphylla* (Poir.) Burkart. C. Infrutescência e inflorescência espiciforme de *Zornia ramboiana* Mohlenbr. D. *Nissolia vicentina* (Ker Gawl.) T.M. Moura & Fort.-Perez. E. *Amicia zygomeris* DC. F. *Adesmia tristis* Vogel sendo visitada por abelha polinizadora. (Fotos A-C, F: Thiago Cobra e Monteiro; D: Rubens Queiroz; E: <http://powo.science.kew.org/>).

3. *Adesmia* DC.

Com ca. 240 espécies (Ulibarri & Burkart 2000), *Adesmia* DC. está entre os 20 maiores gêneros de Leguminosae (Lewis *et al.* 2005). O gênero tem se mostrado monofilético (Lavin *et al.* 2001; Iganci *et al.* 2013), embora a amostragem das filogenias publicadas até então seja inferior à 50% das espécies do gênero. *Adesmia* é caracterizada morfológicamente por ter flores papilionáceas com estames livres e fruto do tipo lomento ou hemicraspédio (De Candolle 1825; Burkart 1967). O gênero circunscreve ervas, arbustos e arvoretas, armados ou inermes, com ocorrência restrita às regiões subtropicais e montanhosas da América do Sul, predominantemente nos Andes (Burkart 1967; Miotto & Leitão Filho 1993).

Atualmente *Adesmia* tem dois subgêneros (Burkart 1967), que se mostraram poliféticos na última análise filogenética publicada (Fig. 6; Iganci *et al.* 2013):

- *Adesmia* subg. *Adesmia* (com 34 séries) possui ca. 150 espécies e é caracterizado pela ausência de espinhos. Este subgênero está distribuído desde o Peru (limite norte de distribuição de *Adesmia*) até a Tierra del Fuego, no sul da Argentina (Burkart 1967; Ulibarri 1980; Miotto & Leitão Filho 1993).
- *Adesmia* subg. *Acanthadesmia* Burkart (com nove séries) possui ca. 90 espécies armadas e comumente de aspecto xeromórfico, restritas ao sul do Peru, Bolívia, norte, centro e

parte do sul do Chile e noroeste, oeste e centro-sul da Argentina (Burkart 1967; Ulibarri 1980).



Figura 5. *Adesmia* DC. A–B: *A. subg. Adesmia ser. Psoraleoides*; C–E: *A. subg. Acanthadesmia ser. Microphyllae*. A. *Adesmia sulina* Miotto. B. *Adesmia reitziana* Burkart. C–E. *Adesmia obscura* Clos. (Fotos: A–B: Thiago Cobra e Monteiro; C–E: Nicolás Villaseca).

Adesmia engloba diversas espécies de relevância econômica e ecológica:

- Forrageiras, destacando-se *Adesmia latifolia* (Spreng.) Vogel. e *A. bicolor* (Poir.) DC., espécies estoloníferas, nativas, e muito utilizadas na alimentação do gado no Rio Grande do Sul (Brasil), Uruguai e Argentina, nas províncias de Entre Ríos, Buenos Aires, Corrientes, Santa Fé, Córdoba e San Luís (Burkart 1966; Miotto 2011).
- Com potencial farmacológico e cosmético, como *A. boronioides* Hook.f. (González *et al.* 2002; Montenegro *et al.* 2019) e *A. aegiceras* Phil. (Agnese *et al.* 2001).
- Fixadoras de nitrogênio atmosférico através da associação com bactérias principalmente do gênero *Rhizobium*.
- Retentoras de Cobre, que é o caso de *A. atacamensis*, nativa da região de solo rico em Cobre do Atacama, no Chile (Lam *et al.* 2018).

Do ponto de vista filogenético, *Adesmia* carece de trabalhos para dar suporte à divisão infragenérica atual (que está baseada apenas na morfologia, e com muita sobreposição de caracteres entre as séries). Até então, a maior filogenia publicada (Iganci *et al.* 2013) aponta

para o provável polifiletismo dos subgêneros de *Adesmia* (Fig. 6), embora tenha sustentado a monofilia de *A. subg. Adesmia* ser. *Psoraleoides* Burkart.

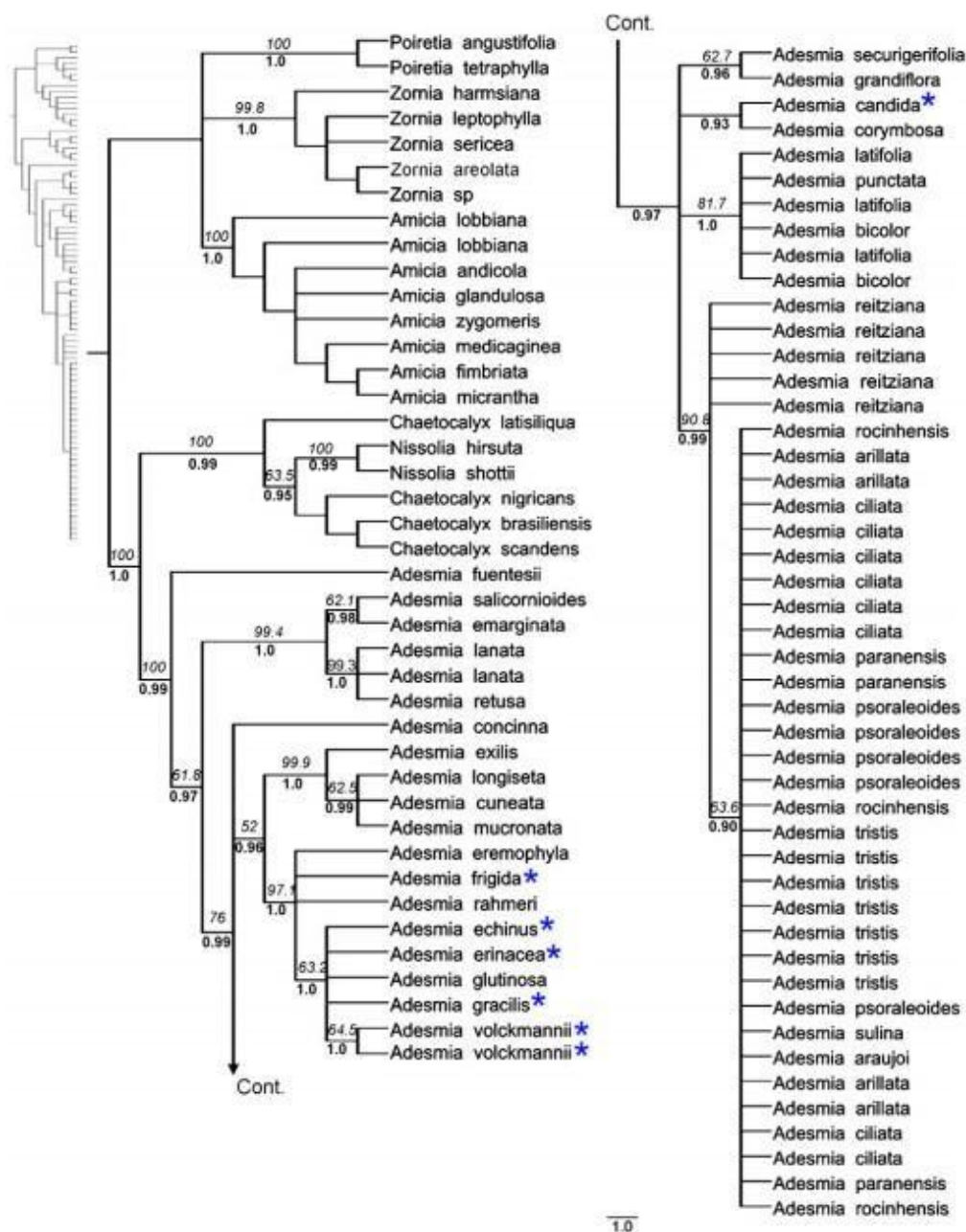


Figura 6. Árvore consenso seguindo a regra da maioria derivada de análise Bayesiana de *matK* para *Adesmia*. Número acima e abaixo dos nós são respectivamente bootstrap e probabilidade posterior de parcimônia e Bayesiana. Subgênero *Acanthadesmia* com (*) (Retirada de Iganci *et al.* 2013).

Uma revisão taxonômica completa do gênero, abordando a distribuição geográfica total das espécies, nunca foi realizada. Burkart (1967) publicou apenas uma sinopse e os demais trabalhos taxonômicos para o gênero são de caráter regional como os de Ulibarri & Burkart (2000) para a Argentina, Miotto & Leitão Filho (1993) para o Brasil, Davyt & Izaguirre (1996) para o Uruguai e Marticorena & Quezada (1985) para o Chile.

4. As séries *Bicolores*, *Muricatae* & *Subnudae*

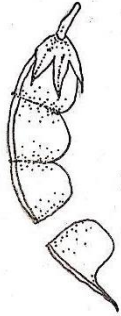
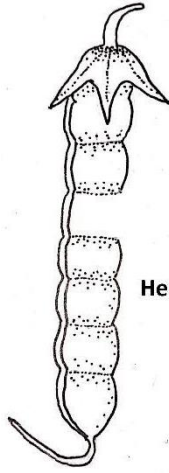
As três séries escolhidas para este estudo, *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Subnudae*, *A.* subg. *Adesmia* ser. *Muricatae* e *A.* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores*, apresentam em suma maioria distribuição simpátrica, ocorrendo no centro e nordeste da Argentina, no Uruguai e no Rio Grande do Sul, no Brasil, com algumas espécies ocorrendo no oeste argentino – *A. neuquenensis* Burkart, *A. grandiflora* Gillies ex Hook. & Arn. e *A. retrofracta* Hook. & Arn. – e no Peru e na Bolívia – *A. subnuda* (A.Gray) Burkart e *A. muricata* (Jacq.) DC.

Adesmia subg. *Adesmia* ser. *Bicolores* é taxonomicamente complexa, sendo reconhecidas quatro espécies e cinco variedades segundo Burkart (1967), quatro espécies e quatro variedades segundo Miotto & Leitão Filho (1993) e seis espécies com seis variedades segundo Davyt & Izaguirre (1996). A série tem como centro de diversidade o Pampa, e suas características diagnósticas são o hábito herbáceo, perene, rasteiro, com raízes aventícias nos nós, racemos alongados, hemicráspedios muricados (tab. 1), pubescentes, glandulosos ou setulosos, além da corola amarelo-alaranjada, com guias de néctar vermelhos (Burkart 1967, Miotto & Leitão Filho 1993). Aparece como monofilética na filogenia de Iganci *et al.* 2013 (Fig. 6).

Adesmia subg. *Adesmia* ser. *Subnudae* circunscreve plantas herbáceas anuais, com racemos terminais ou flores axilares, e lomentos muricados ou pubescentes (tab. 1). A série apresenta os filetes estaminais superiores mais ou menos fundidos à unguícula do estandarte (Burkart 1967; Miotto & Leitão Filho 1993) e é representada por quatro espécies, incluindo uma variedade, distribuídas pela Argentina, Uruguai, Brasil (Rio Grande do Sul), Peru e Bolívia, com apenas *A. securigerifolia* Hert. e *A. riograndensis* Miotto ocorrendo no Brasil (Burkart 1967; Miotto & Leitão Filho 1993). Apenas um representante da série foi amostrado na filogenia de Iganci *et al.* (2013).

Adesmia subg. *Adesmia* ser. *Muricatae* abrange ervas laxas, eretas, com raiz anual, bienal ou perene (Burkart 1967). As plantas dessa série também apresentam inflorescências em racemos alongados ou breves, às vezes com flores axilares, hemicráspedios ou lomentos muricados a pubescentes (tab. 1), com os artículos apresentando deiscência a partir de duas valvas, soltando-se na maturidade. Apresenta seis espécies e cinco variedades ocorrentes principalmente na Argentina e Uruguai, com apenas *A. muricata* ocorrendo no Brasil (Burkart 1967; Miotto & Leitão Filho 1993). Apenas um representante da série foi amostrado na filogenia de Iganci *et al.* (2013).

Tabela 1: Frutos e superfícies dos artículos das espécies de *Adesmia* das séries *Bicolores* Burkart, *Muricatae* Burkart e *Subnudae* Burkart. (Ilustração: Gabriela Cobra; Vouchers: *Valls, J. F. M. 13123* para lomento e *Monteiro, T. C. 367* para hemicraspédio).

Série	Espécies	Superfície do artículo	Tipo de fruto
<i>Subnudae</i>	<i>A. securigerifolia</i> <i>A. riograndensis</i>	Muricado	 Lomento
<i>Subnudae</i>	<i>A. subnuda</i>	Sétulas negras enrijecidas	
<i>Subnudae</i>	<i>A. neuquenensis</i>	Liso	
<i>Muricatae</i>	<i>A. cordobensis</i>	Tricomas tectores griseos abundantes, sétulas ocráceas espaçadas	
<i>Bicolores</i>	<i>A. grisea</i>	Tricomas tectores griseos abundantes, sétulas ocráceas espaçadas	
<i>Muricatae</i>	<i>A. grandiflora</i> <i>A. retrofracta</i> <i>A. muricata</i> <i>A. gilliesii</i> <i>A. pimpinellifolia</i>	Curto-muricado	 Hemicraspédio
<i>Muricatae</i>	<i>A. smithiae</i> <i>A. bonariensis</i>	Muricado	
<i>Bicolores</i>	<i>A. incana</i>	Tricomas tectores griseos abundantes, sétulas ocráceas espaçadas	
<i>Bicolores</i>	<i>A. globosa</i>	Sétulas ocráceas levemente carnosas	
<i>Bicolores</i>	<i>A. uruguayana</i>	Sétulas carnosas, muito dilatadas	
<i>Bicolores</i>	<i>A. bicolor</i>	Aparência glabra, brevíssimas sétulas glandulosas na superfície	
<i>Bicolores</i>	<i>A. subtropicalis</i> <i>A. punctata</i> <i>A. miottoae</i>	Sétulas ocráceas hirsutas a pilosas	
<i>Bicolores</i>	<i>A. latifolia</i>	Muricado	

As séries *Muricatae* e *Subnudae* foram pouco amostradas na filogenia de Iganci *et al.* (2013). Entretanto, há espécies muito similares nas duas séries, como é o caso de *Adesmia bonariensis* Burkart e *A. securigerifolia* Herter. Em sua obra original (Burkart 1949), *A. bonariensis* é comparada com *A. securigerifolia* como espécie mais próxima morfologicamente, e posteriormente alocada na série *Muricatae* por Burkart enquanto *A. securigerifolia* foi alocada em *Subnudae* (Burkart 1967).

Embora muito já se tenha pesquisado sobre essas plantas, ainda há muito a ser esclarecido para as séries *Subnudae*, *Muricatae* e *Bicolores*, como os limites entre suas espécies e

variedades, e as respectivas histórias evolutivas e distribuição geográfica atual. Dessa forma, uma revisão taxonômica (Capítulo 1) e um estudo filogenético (Capítulo 2) foram realizados para ampliar o conhecimento sobre a história evolutiva das séries e um estudo anatômico (Capítulo 3) foi realizado a fim de esclarecer os limites morfológicos entre as variedades de *Adesmia punctata* (Poir.) DC. (ser. *Bicolores*).

5. Objetivos gerais

Testar o monofiletismo das séries *A. subg. Adesmia ser. Muricatae*, *A. subg. Adesmia ser. Subnudae* e *A. subg. Adesmia ser. Bicolores*. Revisar a nomenclatura e circunscrição dos táxons destas três séries. Buscar através da anatomia características potenciais para ajudar na taxonomia de um complexo da série *Bicolores*.

6. Objetivos específicos

- Propor uma precisa circunscrição, sinonímia e tipificação, descrição, etimologia, além de comentários sobre as espécies;
- Atualizar dados de distribuição geográfica, habitat preferencial, fenologia, e estado de conservação das espécies seguindo o guia da IUCN Red List das espécies ameaçadas (2019);
- Confeccionar uma chave de identificação atualizada para cada série;
- Ilustrar ou confeccionar pranchas, com fotografias das espécies ou ilustração botânica;
- Construir uma filogenia para os táxons pertencentes a *A. subg. Adesmia ser. Muricatae* Burkart, *A. subg. Adesmia ser. Subnudae* Burkart e *A. subg. Adesmia ser. Bicolores* Burkart;
- Verificar se os dados moleculares apoiam a classificação seccional de Burkart (1967);
- Verificar através da anatomia se é possível características potenciais para ajudar na taxonomia de um complexo da série *Bicolores*.

Os resultados dessa dissertação foram divididos em três capítulos, que se apresentam a seguir:

Capítulo 1: Revisão taxonômica de *Adesmia subg. Adesmia ser. Bicolores*, *Adesmia subg. Adesmia ser. Muricatae* e *Adesmia subg. Adesmia ser. Subnudae* (Leguminosae, Dalbergieae).

Capítulo 2: **Filogenia de *Adesmia* séries *Bicolores*, *Muricatae* e *Subnudae* (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergieae) baseada em ITS.**

Capítulo 3: **Estudos anatômicos no complexo *Adesmia punctata* (Poir.) DC. (Clado *Adesmia*, Dalbergieae, Leguminosae) e implicações taxonômicas.**

Referências bibliográficas

- Agnese, A.M., Pérez, C. & Cabrera, J.L. (2001) *Adesmia aegiceras*: antimicrobial activity and chemical study. *Phytomedicine* 8(5): 389–394.
- Burkart, A. (1949) Contribución al estudio del género *Adesmia* (Leguminosae). *Lilloa* 15: 1–17.
- Burkart, A. (1966). Contribución al estudio del género *Adesmia* (Leguminosae) VI. *Darwiniana* 14 (2/3): 463–568.
- Burkart, A. (1967) Sinopsis del género sudamericano de Leguminosae *Adesmia* DC. (Contribución al estudio del género *Adesmia* VII). *Darwiniana* 14: 463–568.
- Cardoso, D. Queiroz, L.P., Pennington, R.T., Lima, H.C., Fonty, E. Wojciechowski, M.F. & Lavin, M. (2012) Revisiting the phylogeny of Papilionoid Legumes: New insights from comprehensively sampled early-branching lineages. *American Journal of Botany* 99(12): 1991–2013.
- Cardoso D., Pennington R.T., Queiroz L.P., Boatwright J.S., Van Wyk B.E., Wojciechowski M. F. & Lavin M. (2013) Reconstructing the deep-branching relationships of the papilionoid legumes. *South African Journal of Botany* 89: 58–75.
- Davyt, M. & Izaguirre, P. (1996) Sinopsis de las especies y variedades del género *Adesmia* DC. (Fabaceae–Adesmieae) em el Uruguay. *Parodiana* 9: 89–114.
- De Candolle, A.P. (1825) Notes sur quelques genres et especes nouvelles de Légumineuses. *Annales des Sciences Naturelles (Paris)* 4: 94-95.
- Evert, R.F. & Eichhorn, S.E. (2013) Raven Biology of Plants. 8. Ed. New York, United States of America. Freeman, W. H. & Company.

- Flora do Brasil (2020). *Fabaceae in Flora do Brasil 2020*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB115>>. Acesso em: 29 mai. 2021.
- Fortuna-Perez, A.P., Silva, M.J., Queiroz, L.P., Lewis, G.P., Simões, A.O., Tozzi, A.M.G.A., Sarkinen, T. & Souza, A.P. (2013) Phylogeny and biogeography of the genus *Zornia* (Leguminosae: Papilionoideae: Dalbergieae). *Taxon* 62: 723–732.
- Fortuna-Perez, A.P., Marinho, C.R., Vatanparast, M., Vargas, W., Iganci, J.R.V., Lewis, G.P., Cândido, E., Moura, T.M., Monteiro, T.C., Miotto, S.T.S. & Teixeira, S.P. (2021) Secretory structures of the *Adesmia* clade (Leguminosae): Implications for evolutionary adaptation in dry environments. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 48: 125588.
- González, S.B., Bandoni, A.L., van Baren, C., Lira, P.D.L., Cerda-García-Rojas, C.M. & Joseph-Natan, P. (2002) Structure, conformation and absolute configuration of novel bisnorsesquiterpenes from the *Adesmia boronioides* essential oil. *Tetrahedron* 58: 3065–3071.
- Iganci, J.R.V., Miotto S.T.S., Souza-Chies T.T., Särkinen T.E., Simpson B.B., Simon M.F. & Pennington R.T. (2013) Diversification history of *Adesmia* ser. *Psoraleoides* (Leguminosae): Evolutionary processes and the colonization of the southern Brazilian highland grasslands. *South African Journal of Botany* 89: 257–264.
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2019) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Available from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed 27 March 2019).
- Klitgaard, B.B. & Lavin, M. (2005) Dalbergieae. in Lewis, G., Schrire, B., Mackinder, B. & Lock, M. (2005) Legumes of the World. Richmond, U.K. Royal Botanical Gardens, Kew.
- Lam, E.J., Keith, B.F., Montofré, I.L. & Gálvez, M.E. (2018) Copper Uptake by *Adesmia atacamensis* in a Mine Tailing in an Arid Environment. *Air, Soil and Water Research* 11: 1–12.

- Lavin, M., Pennington, R.T., Klitgaard, B.B., Sprent, J.I., Lima, H.C. De & Gasson, P.E. (2001) The Dalbergioid legumes (Fabaceae): delimitation of a pantropical monophyletic clade. *American Journal of Botany* 88 (1): 503–533.
- Lewis, G., Schrire, B., Mackinder, B. & Lock, M. (2005) Legumes of the World. Richmond, U.K. Royal Botanical Gardens, Kew.
- LPWG (Legume Phylogeny Working Group) (2013) Towards a new classification system for Legumes: Progress report from the 6th International Legume Conference. *South African Journal of Botany* 89: 3–9.
- LPWG (Legume Phylogeny Working Group) (2017) A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. *Taxon* 66(1): 44–77.
- Marticorena, C. & Quezada, M. (1985) Catálogo de la flora vascular del Chile. *Gayana Botanica* 42 (1/2): 57–58.
- McCormick, S.J. & Tijan, R. (2010) A New Focus on Plant Sciences. *Science* 330 (6007): 1021.
- Miotto, S.T.S. & Leitão Filho, H.F. (1993) Leguminosae–Faboideae - Gênero *Adesmia*. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul vol. 23, *Boletim do ICB* 52: 1–157.
- Miotto, S.T.S (2011) Forrageiras – Fabaceae. in Coradin, L., Siminski, A. & Reis, A. (2011) Espécies Nativas da Flora Brasileira de Valor Econômico Atual ou Potencial. Plantas para o Futuro, Região Sul. Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente.
- Montenegro, I., Valenzuela, M., Zamorano, N., Santander, R., Baez, C. & Madrid, A. (2019) Activity of *Adesmia boronioides* resinous exsudate against phytopathogenic bacteria. *Natural Product Research* 35 (12): 2072–2075.
- Moura, T.M., Gereau, R.E., Särkinen, T.E. & Fortuna-Perez, A.P. (2018) A New Circumscription of *Nissolia* (Leguminosae Papilionoideae-Dalbergieae), with *Chaetocalyx* as a New Generic Synonym. *Novon* 26 (2): 193–213.
- Sprent, J.I. (2001) Nodulation in legumes. London, UK. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Ulibarri, E.A. (1980) Notas sobre *Adesmia* I (Leguminosae). *Darwiniana* 22: 493–498.

- Ulibarri, E.A. (1986) Las especies de *Adesmia* de la serie Microphyllae (Leguminosae–Papilionoideae). *Darwiniana* 27: 315–388.
- Ulibarri, E.A. & Burkart, A. (2000) Sinopsis de las especies de *Adesmia* (Leguminosae–Papilionoideae) de la Argentina. *Darwiniana* 38: 59–126.
- Wojciechowski, M.F., Lavin, M. & Sanderson, M.J. (2004) A Phylogeny of Legumes (Leguminosae) Based on Analysis of the Plastid *matK* gene resolves many well-supported Subclades within the Family. *American Journal of Botany* 91(11): 1846–1862.

Capítulo I

Revisão taxonômica de *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores*, *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Muricatae* e *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Subnudae* (Leguminosae, Dalbergieae)

Resumo: O gênero *Adesmia* é caracterizado morfologicamente pelas flores com estames livres e fruto do tipo lomento ou hemicráspio. Sua ocorrência é restrita às regiões subtropicais e temperadas da América do Sul, com ca. 240 espécies distribuídas do sul do Peru à Tierra del Fuego, na Argentina. Na década de 60, Arturo Burkart estabeleceu a atual divisão infragenérica, com dois subgêneros e 45 séries, reduzidas a 43 por Ulibarri na década de 80. Desde então, os estudos taxonômicos para o gênero têm sido de caráter regional, o que gerou incertezas em relação à real distribuição e delimitação das espécies das séries *Bicolores*, *Muricatae* e *Subnudae*. Diante do exposto, o trabalho teve por objetivo realizar uma revisão taxonômica dos táxons das séries *Bicolores*, *Muricatae* e *Subnudae*. Foram realizadas expedições a campo e visitas a herbários nacionais e estrangeiros, além de empréstimo de materiais. Duas espécies novas foram descritas (*A. miottoae* & *A. subtropicalis*), foram registradas duas novas ocorrências para o Brasil, duas variedades foram elevadas a nível específico (*A. grisea*, *A. gilliesii*), *A. pimpinellifolia* foi restabelecida, com *A. dentata* como novo sinônimo. Além desta, outras oito novas sinonimizicações foram propostas, assim como oito lectótipos, um neótipo e um epitipo. Estas alterações serão formalizadas em breve em uma publicação, conforme as normas de Nomenclatura Botânica. Foram elaboradas descrições, mapas de distribuição geográfica, pranchas ilustrativas, chave de identificação e informações sobre floração e frutificação, etimologia e o estado de conservação de cada espécie.

Palavras-chave: clado *Adesmia*; Fabaceae; Pampa; Revisão taxonômica.

Introdução

Entre os legumes dalbergioides (*sens.* Lavin *et al.* 2001) na família Leguminosae Juss., há um clado formado sumariamente por ervas, subarbustos, trepadeiras e arbustos de flores tipicamente papilionáceas amarelas, com fruto do tipo lomento conhecido por clado *Adesmia* (Lavin *et al.* 2001; Klitgaard & Lavin 2005; Cardoso *et al.* 2012). As cerca de 360 espécies do clado (Klitgaard & Lavin 2005) compõem cinco gêneros (Lavin *et al.* 2001; Moura *et al.* 2018) – *Adesmia* DC., *Amicia* Kunth, *Nissolia* Jacq., *Poiretia* Vogel e *Zornia* J.F.Gmel. – majoritariamente nativos de áreas bem preservadas na América do Sul (à exceção de *Zornia*, que é pantropical).

Espécies do clado *Adesmia* podem ser utilizadas como forrageiras, por exemplo, *Zornia latifolia* Sm. (Fortuna-Perez 2009). Além disto, é importante mencionar que têm-se descrito novas propriedades farmacológicas (González *et al.* 2002; Alloisio *et al.* 2020; Cornara *et al.* 2018), fitoquímicas (Montenegro *et al.* 2019) e ecológicas (Lam *et al.* 2018) em espécies do clado *Adesmia*, o que salienta o potencial econômico e a carência de conhecimento sobre suas espécies.

A primeira espécie do que hoje compõe o gênero *Adesmia* DC. foi descrita por Jacquin, em 1795, como *Hedysarum muricatum* Jacq. Schrank (1808) constatou que esta espécie, assim como *Hedysarum punctatum* Poir., *H. bicolorum* Poir. e *H. pendulum* Poir. (Poiret 1804), pertenciam a um gênero distinto de *Hedysarum* L. por apresentar flores com estames livres, e assim estabeleceu *Patagonium* Schrank. Ao nomear *Patagonium hedysaroides* Schrank (baseado em *Hedysarum muricatum* Jacq.) como a espécie tipo do gênero, deveria ter preservado o epíteto específico ao invés do genérico, já que pelas regras nomenclaturais o nome deveria ser *Patagonium muricatum* (Jacq.) Schrank.

O gênero *Adesmia* DC. foi estabelecido por De Candolle (1825a). O suíço estabeleceu duas seções para o gênero: *Patagonium* (Schrank) DC. e *Chaetotricha* DC., posicionou o gênero na tribo *Hedysareae* DC. (De Candolle 1825b) e apresentou três motivos para a não utilização de *Patagonium* Schrank em sua obra final (De Candolle 1825c):

1. O nome *Patagonium* Schrank faz alusão à Patagônia, e é contrário à lei nomenclatural que proíbe nomes geográficos para gênero;
2. Pode ser confundido com *Patagonula* L., que por ser mais antigo deve ser conservado;

3. *Patagonium* Schrank é referente apenas à uma seção do gênero *Adesmia* DC., e não ao gênero inteiro.

Embora Schrank (1808) tenha cometido um equívoco ao não preservar o nome *Hedysarum muricatum* Jacq., as regras nomenclaturais atuais não permitem, pelo princípio da prioridade (Turland *et al.* 2018), uma alteração nomenclatural como a proposta por De Candolle.

Seguindo esse princípio, Otto Kuntze (1891) restabeleceu o gênero *Patagonium*, mudando 142 espécies do gênero *Adesmia* DC. para *Patagonium* Schrank. A classificação foi seguida por parte dos botânicos, o que gerou uma dualidade nomenclatural resolvida no Congresso Internacional de Botânica de Viena, 1905. Em Viena, foi decidido manter o nome *Adesmia* DC. pelo conceito “*Nomina generica conservanda et rejicienda*”, que conservaria nomes de gênero sem prioridade mas que já eram utilizados por mais de 50 anos (Burkart 1967a).

Burkart (1967a) organizou o gênero em grupos naturais unidos pela sua morfologia. O autor citou 230 espécies para o gênero, divididas nos subgêneros *Adesmia* subg. *Adesmia* e *A.* subg. *Acanthadesmia* Burkart, que contemplam respectivamente as espécies inermes e armadas. Ele estabeleceu também 45 séries, com a forma plural do epíteto específico da espécie mais antiga de cada série (por exemplo: *A.* subg. *Adesmia* ser. *Subnudae* Burkart baseada em *A. subnuda* (A. Gray) Burkart).

Duas séries estabelecidas por Burkart (*l.c.*) foram extintas/sinonimizadas por Ulibarri, que propôs a sinonimização da espécie *Adesmia inconspicua* Philippi com *A. exilis* Clos, extinguindo assim a série monotípica *A.* subg. *Adesmia* ser. *Inconspicue* Burkart (Ulibarri 1980), e uniu *A.* subg. *Acanthadesmia* ser. *Arboreae* Burkart à *A.* subg. *Acanthadesmia* ser. *Microphyllae* Burkart (Ulibarri 1986).

Assim sendo, atualmente o gênero *Adesmia* apresenta ca. 240 espécies distribuídas em 43 séries (Ulibarri & Burkart 2000). Filogeneticamente, o gênero está incluído no clado *Adesmia* dos legumes dalbergioides (Lavin *et al.* 2001).

Este trabalho segue a proposta de classificação feita por Burkart (1967a) para o gênero *Adesmia*, que estabelece dois subgêneros: *A.* subg. *Adesmia* e *A.* subg. *Acanthadesmia*, e 43 séries. *Adesmia* subg. *Adesmia* possui ca. 150 espécies, e é caracterizado pela ausência de espinhos. As espécies deste subgênero estão distribuídas desde o Peru (limite norte de distribuição de *Adesmia*) até a Tierra del Fuego, no sul da Argentina (Burkart 1967a; Miotto &

Leitão Filho 1993). Já *Adesmia* subg. *Acanthadesmia* possui ca. 90 espécies distribuídas em dez séries. Morfologicamente, representantes deste subgênero apresentam espinhos e aspecto xeromórfico, e estão restritos ao ocidente da América do Sul (Burkart 1967a; Miotto & Leitão Filho 1993).

No Brasil ocorrem apenas representantes de *Adesmia* subg. *Adesmia* das séries *A. subg. Adesmia* ser. *Subnudae* Burkart, *A. subg. Adesmia* ser. *Muricatae* Burkart, *A. subg. Adesmia* ser. *Bicolores* Burkart e *A. subg. Adesmia* ser. *Psoraleoides* Burkart, sendo esta última endêmica dos campos sulinos brasileiros (Burkart 1967a, Miotto & Leitão Filho 1993, Iganci *et al.* 2013). Diante da diversidade de espécies do gênero encontrada no Brasil, Miotto & Leitão Filho (1993) revisaram a taxonomia das espécies ocorrentes no país, e Iganci *et al.* (2013) realizaram um estudo filogenético com enfoque em *A. subg. Adesmia* ser. *Psoraleoides*. Apesar destes estudos, trabalhos adicionais atualizando a nomenclatura dos táxons são necessários para melhor entendimento das relações infragenéricas de *Adesmia*.

Dentre as séries que possuem representantes que ocorrem no Brasil, *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Subnudae* circunscreve plantas herbáceas anuais, com racemos terminais ou flores axilares, e lomentos muricados ou pubescentes onde os artículos se soltam na maturidade. A série apresenta os filetes estaminais superiores mais ou menos fundidos à unguícula do estandarte (Burkart 1967a, Miotto & Leitão Filho 1993) e é representada por quatro espécies, incluindo uma variedade, distribuídas pela Argentina, Uruguai, Brasil (Rio Grande do Sul), Peru e Bolívia, com apenas *A. securigerifolia* Hert. e *A. riograndensis* Miotto ocorrendo no Brasil (Burkart 1967a; Miotto & Leitão Filho 1993; Miotto & Waechter 1996).

Já a série *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Muricatae* é caracterizada por abranger ervas laxas, eretas, com raiz anual, bienal ou perene. As plantas dessa série também apresentam inflorescências em racemos alongados ou breves, às vezes com flores axilares, hemicraspédios muricados e pubescentes, com os artículos apresentando deiscência a partir de duas valvas, soltando-se na maturidade. Apresenta seis espécies e cinco variedades ocorrentes principalmente na Argentina e no Uruguai, com apenas *A. muricata* ocorrendo no Brasil (Burkart 1967a; Miotto & Leitão Filho 1993; Miotto & Waechter 1996).

Além das outras duas séries descritas acima, há a série *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores*, que é representada por seis espécies e quatro variedades distribuídas pela Argentina, Chile, Uruguai e Brasil (Burkart 1967a; Miotto & Leitão Filho 1993; Miotto & Waechter 1996; Davyt & Izaguirre 1996; Ulibarri & Burkart 2000). Esta série tem como características diagnósticas o hábito herbáceo, perene, rasteiro, com raízes adventícias nos nós, racemos

alongados, hemicraspédios muricados, pubescentes, glandulosos ou setulosos, além da corola amarelo-alaranjada, com guias de néctar vermelhos (Burkart 1967a, Miotto & Leitão Filho 1993).

Em análises iniciais, pode-se perceber confusões taxonômicas na delimitação e na identificação de algumas espécies das séries *Bicolores*, *Muricatae* e *Subnudae*, com inúmeras exsicatas não identificadas ao nível específico em herbários nacionais e divergências na identificação de espécies de ampla distribuição, entre países do Cone Sul. Desta forma, foi proposta uma revisão taxonômica para as séries *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Subnudae*, *A.* subg. *Adesmia* ser. *Muricatae* e *A.* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores*.

Material e Métodos

Para a realização deste trabalho foi utilizado material proveniente de herbários nacionais e estrangeiros, de duas expedições de coletas, de observações no campo e revisão da literatura especializada. O material coletado, depositado no Herbário BOTU, foi georreferenciado e as informações incluídas na ficha de coleta. A identidade das espécies foi estabelecida através de suas diagnoses originais e comparação com os materiais-tipo e com fotografias dos mesmos. Todos os tipos foram analisados pessoalmente ou através de imagens de alta resolução disponíveis no JSTOR Global Plants. Registros de coletas e fotos de exsicatas e de espécimens vivos de espécies das séries foram consultados nas seguintes plataformas: *speciesLink*, Re flora Herbário Virtual, Herbário Virtual Austral Americano e Inaturalist. Os dados nomenclaturais, além da literatura relevante, foram consultados nas plataformas: Tropicos e IPNI. Os protólogos foram analisados através do Biodiversity Heritage Library (BHL) e de acesso às obras na biblioteca do Kew Gardens.

A pesquisa foi realizada no herbário, onde foram recebidos empréstimos dos herbários CTBS, FLOR, HAS, HUCS, HVAT, MBM, MPUC, PACA, R, RB, SMDB, UEC. Além do mais, UEC, INPA, MBM e K foram visitados, e exsicatas de herbários brasileiros (incluindo CEN e ICN) foram vistas através do REFLORA.

A análise morfológica foi realizada com base na metodologia clássica, com o auxílio de estereomicroscópio (Zeiss) com câmara-clara acoplada e as medidas pertinentes tomadas com paquímetro. As descrições das espécies foram padronizadas e a terminologia para tal foi baseada em Leaf Architecture Working Group (1999) para folha, Kirkbride *et al.* (2003) para fruto, semente e embrião e Hickey & King (2000) para demais aspectos. As chaves de

identificação foram elaboradas baseando-se em características morfológicas de fácil visualização.

As informações sobre distribuição geográfica, ambiente preferencial e períodos de floração e de frutificação das espécies foram obtidas nas etiquetas das exsicatas, de observações próprias e da literatura. Os mapas de distribuição das espécies foram elaborados com base nas localidades mencionadas nas etiquetas do material examinado, utilizando o programa ArcGIS for Desktop 10.5 software (ESRI 2016). A camada de vegetação foi baseada no mapa de vegetação de Hueck para a América do Sul (Hasenack *et al.* 2017). Os estados de conservação preliminares foram baseados em IUCN Red List categories and criteria v.14 (IUCN 2019).

Taxonomia

Para chave dicotômica para as séries, ver Burkart (1967a)

1. *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores* Burkart, Darwiniana 14, 2-3: 463–568. 1967a. TIPO: *Adesmia bicolor* (Poir.) DC.

Ervas ou subarbustos estoloníferos (exceto *A. grisea*), prostrados a ascendentes, raízes adventícias nos nós (ausentes em *A. grisea*). Estípulas 2, persistentes, livres entre si ou basifixas. Folhas paripinadas ou pseudoimparipinadas, 3 a 16 pares de folíolos, pecíolo e raque foliar cilíndricos, sulcados na face adaxial; folíolos opostos a levemente alternos, nervação hifódroma (broquidódroma em *A. latifolia*). Inflorescências terminais ou axilares, as flores arranjadas em racemos ou panículas bifurcadas. Flores sésseis a pediceladas, pedicelos eretos mesmo após a antese (exceto *A. globosa*); pentâmeras, cálice campanulado com cinco lacínias muito similares entre si, menores a maiores que o tubo; corola amarela com guias de néctar vermelhos a castanhos, papilionácea, unguiculada; estandarte reflexo; alas obovadas; pétalas da quilha falcadas, ciliadas no dorso; estames 10, livres entre si, 2 (4) estames adnados à unguícula do estandarte; anteras dorsifixas; ovário súpero, reto. Fruto hemicraspédio (lomento em *A. grisea*), constrito, cálice persistente no fruto, algumas vezes protegendo o primeiro artículo; não estipitados, muricados a pubescentes, 2–9 artículos, deiscência valvar, comum artículos abortados. Sementes orbiculares a reniformes, 1–4 mm diâm., castanhas a negras, hilo orbicular, sem arilo (exceto *A. subtropicalis*).

Chave para as espécies da série *Bicolores*

- 1 Frutos lomentos; raízes adventícias ausentes **1.3** *A. grisea*
- 1' Frutos hemicráspedios; raízes adventícias presentes nos nós 2
- 2 Indumento dos ramos e das inflorescências glabro a glabrescente, tricomas glandulares raros no caule e nas folhas 3
- 2' Indumento dos ramos e das inflorescências pubescente a hirsuto, tricomas glandulares abundantes no caule e nas folhas 4
- 3 Fruto com artículos lenticulares, pedicelo ereto no fruto **1.1** *A. bicolor*
- 3' Fruto com artículos globosos, pedicelo reflexo no fruto **1.2** *A. globosa*
- 4 Folhas maiores ou iguais a 10 cm compr. **1.5** *A. latifolia*
- 4' Folhas menores que 10 cm compr. 5
- 5 Lobos duas vezes mais longos que o tubo do cálice; cálice alcançando a borda da corola 6
- 5' Lobos menores, de mesmo comprimento ou levemente mais longos que o tubo do cálice, nunca duas vezes maiores que o mesmo; cálice com a metade do comprimento da corola 7
- 6 Tricomas glandulares longos (ultrapassando 1,5 mm compr.) espalhados pelas partes vegetativas, cálice e fruto; sementes com arilo **1.8** *A. subtropicalis*
- 6' Tricomas glandulares curtíssimos (menores que 1 mm compr.) espalhados pelas partes vegetativas, cálice e fruto; sementes sem arilo **1.6** *A. miottoae*
- 7 Indumento hirsuto, tricomas glandulares ocráceos de 1 mm compr., abundantes por todas as partes aéreas **1.7** *A. punctata*
- 7' Indumento incano-pubescente, tricomas glandulares esparsos 8
- 8 Frutos pubescentes com tricomas glandulosos nunca formando acúleos carnosos; tricomas glandulares patentes **1.4** *A. incana*
- 8' Frutos muricados com acúleos carnosos; tricomas glandulares adpressos **1.9** *A. uruguayana*

1.1. *Adesmia bicolor* (Poir.) DC., Annales des Sciences Naturelles (Paris) 4: 95. 1825a. *Hedysarum bicolorum* Poir., Encyclopédie Méthodique, Botanique 6(2): 448. 1804. *Patagonium bicolor* (Poir.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. TIPO: Uruguai.

Montevideo, 1767 (fl./fr.), *Commerson s/n* (holótipo P00678651 imagem!; isótipo P02297855 imagem!).

Hedysarum pendulum Poir., Encyclopédie Méthodique, Botanique 6(2): 449. 1804. *Adesmia pendula* (Poir.) DC., Annales des Sciences Naturelles (Paris) 4: 95. 1825a. *Patagonium pendulum* (Poir.) Macloskie, Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, Botany 8(2): 518. 1905. TIPO: Uruguai. Montevideo, 1767 (fl./fr.), *Commerson s/n* (holótipo P00678650 imagem!; isótipo P02297854 imagem!).

Adesmia glabriuscula Vogel, Linnaea 10: 592. 1836. *Patagonium glabriusculum* (Vogel) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. TIPO: Chile. Talcaguano, s/d (fl./fr.), *Philippi, F. s/n* (holótipo B †; negativo do holótipo F 2190 imagem!; neótipo, aqui designado: Brasil. RIO GRANDE DO SUL: Uruguaiana, Campus da PUC–Uruguaiana (RS), potreiro de divisa Estação Experimental IPZFO, 25 set. 1986 (fl./fr.), *Galvani, F. R.* 665 (neótipo UEC103483!; isoneótipos HUCS2690!; MPUC22296!).

Adesmia radicans Clos, Flora Chilena 2(2): 173. 1846. *Patagonium radicans* (Clos) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. *Adesmia radicans* Bertero ex Steud. Nomenclator Botanicus. Editio secunda 1(1–2): 27. 1840. (*Nomen nudum*). TIPO: Chile. Quillota, Santiago, 1829 (fl./fr.), *Bertero, C. L. G.* 767 (lectótipo P02297857 imagem!, aqui designado; isoelectótipos HAL0119480; L1970583 imagem!; L1929961 imagem!; M0010742; MO2481457; NY4964; P02297859 imagem!, P02297858 imagem!, P03570136 imagem!, P02297856 imagem!; SI004132 imagem!, SI004133 imagem!; negativo do isoelectótipo F 27917 imagem!).

Ervas prostradas, glabras a glabrescentes, tricomas tectores brancos; estípulas 2–6×0.5–3.5 mm, lanceoladas a deltoides, glabras a glabrescentes, tricomas tectores brancos. Folhas com (5) 7–10 (12) pares de folíolos; pecíolo 0.7–12.5 cm compr., raque 10–90 mm compr., glabros a glabrescentes, tricomas tectores brancos; folíolos 2–16×1–5.5 mm, elípticos a obovados, ápice retuso a obtuso, base aguda a arredondada, glabros a glabrescentes em ambas as faces, tricomas tectores brancos. Inflorescências racemosas, axilares ou terminais, 3–40 cm compr., glabrescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos; brácteas 1.5–5 mm compr., deltoides a lanceoladas, glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos; pedicelos 2–40 mm compr., glabros a glabrescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos. Flores 9–15 mm compr.; cálice 4.5–9 mm compr., glabro a glabrescente externamente, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos, tricomas tectores brancos, hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 1–3.8 mm

compr., estreito-triangulares a deltoides; estandarte 8–14×6.5–11.5 mm, orbicular, ápice emarginado a obtuso, glabro a glabrescente externamente; unguícula 4–7.5×1–3 mm, pubescente internamente; alas 8.5–13×3–5 mm, obovadas a largo-obovadas, unguículas 4–6 mm compr.; pétalas da quilha 7–10×2.5–3.5 mm, falcadas, unguículas 3.5–5.5 mm compr.; estames 7–10 mm compr., anteras elípticas a orbiculares; gineceu 9–13 mm compr.; ovário 4–6 mm compr., pubescente, 5–7 (9) óvulos. Frutos 15–20 mm compr., retos a curvos, castanho-claros a escuros, glabrescentes, tricomas glandulares curtos ocráceos abundantes por todo fruto, 3–6 artículos; artículos 2.5–3.6×2.5–4 mm, lenticulares. Sementes castanhas a negras, 1.5–2.5×1.5–2.5 mm, orbiculares. Fig. 1–3, 4C, 5.



Figura 1: *Adesmia bicolor* (Poir.) DC. A. Inflorescência, com bráctea e flor longo pedicelada; lacínha do cálice menor que o tubo. B. Vista frontal da flor, com guias de néctar vermelhos. C. Fruto hemicraspédio verde, com seis artículos desenvolvidos. D. fruto, artículos com indumento pubescente-glandular. (Voucher: *Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 396*).

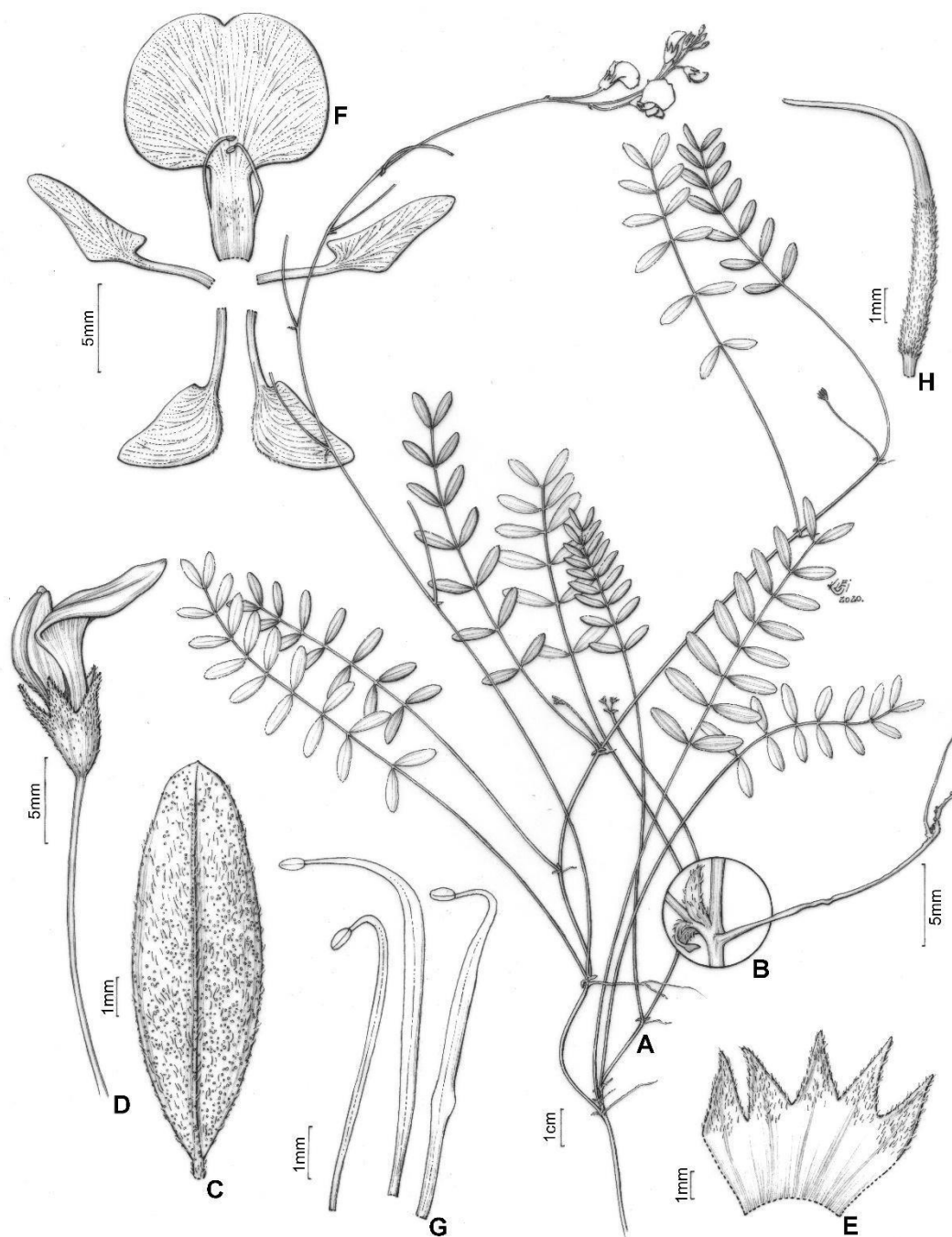


Figura 2: *Adesmia bicolor* (Poir.) DC. A. Hábito prostrado com raízes adventícias a partir dos nós. B. Estípulas deltóides persistentes. C. Folíolo elíptico; ápice obtuso. D. Pedicelo floral longo (até 4 cm compr.). E. Cálice; lacínias triangulares mais curtas que o tubo. F. Corola; estandarte com dois estames fundidos à unguícula; unguícula pubescente na região mediana; alas obovadas; pétalas da quilha falcadas. G. Estames; base levemente dilatada em um par. H. Gineceu; ovário pubescente; estilete glabro. (Ilustração: Klei Souza; Voucher: Galvani, F. R. 665).

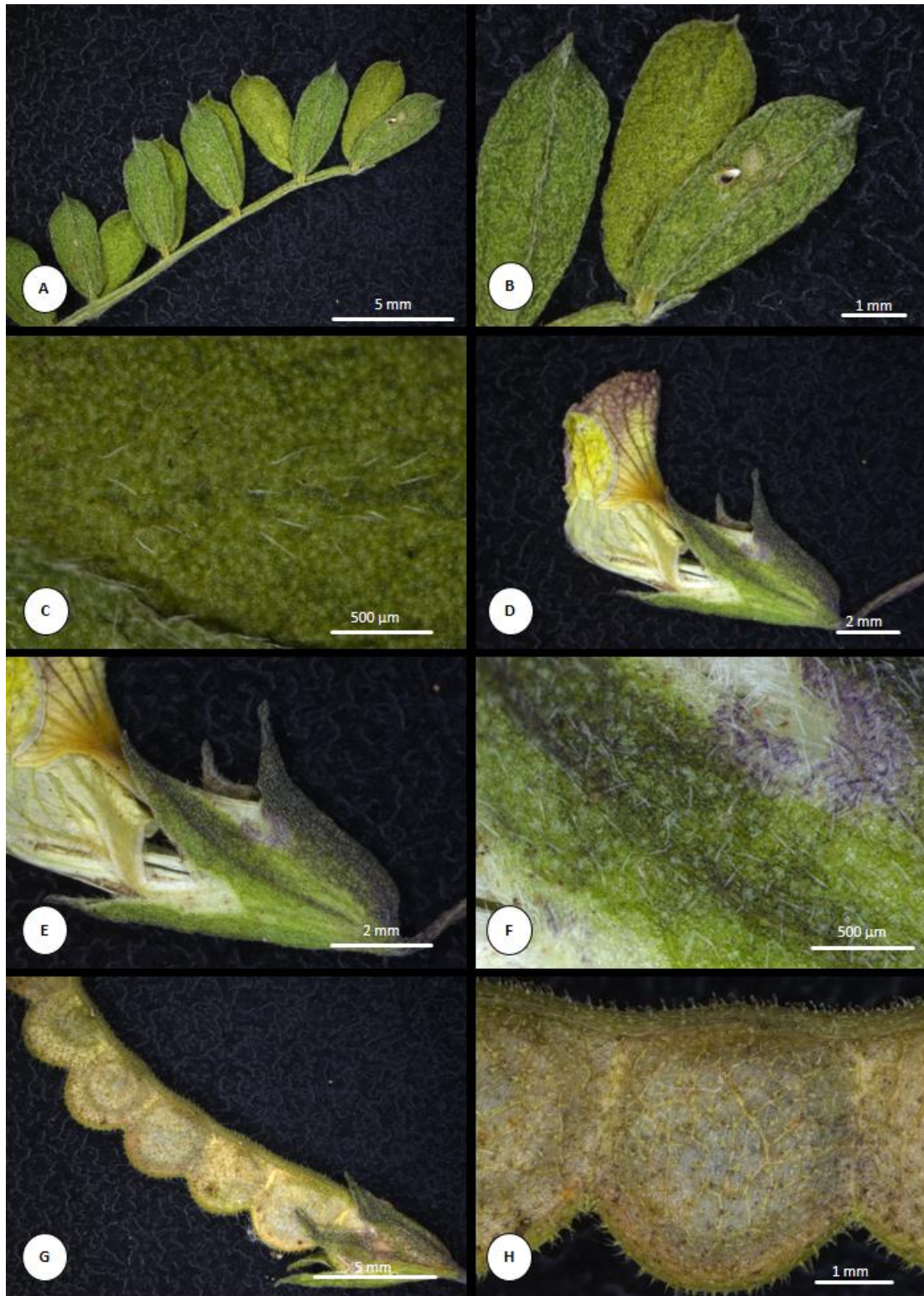


Figura 3: *Adesmia bicolor* (Poir.) DC. A. Folha paripinada, folíolos opostos. B. Par de folíolos terminal oblongo-elípticos; face adaxial glabrescente, face abaxial pubérula. C. Folíolo, face adaxial, tricomas tectores próximos à nervura. D. Flor. E. Cálice; lacínias do cálice de mesmo comprimento a menores que o tubo. F. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares ausentes. G. Fruto hemicráspedio; artículos lenticulares. H. Artículo; pubescência de tricomas glandulares. (Voucher: Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 396).

Material examinado—ARGENTINA. **Buenos Aires:** Magdalena, 04 nov. 1957 (fl./fr.), Vervoorst, F. s.n. (L [barcode] 1929959 imagem!). Ranchos, camino a G. Belgrano, 5 Km S, 17 jan. 1957 (fl./fr.), Vervoorst, F. s/n (L [bc] 1929960 imagem!). **Corrientes:** Bella Vista, 13

set. 1972 (fl.), *A. Schinini* 5276 (MBM [bc] 031386). Goya, Batelito (ruta 126), 08 nov. 1972 (fl./fr.), *L. A. Mroginski* 22708 (RB [bc] 250927). Mercedes, 75 Km N de Mercedes, Laguna Trin, Ea. Culantrillar, 24 out. 1975 (fl.), *A. Schinini* 11758 (MBM [bc] 048606). San Miguel, rutas 5 y 17, Ea. Curuzú Laruel, 09 nov. 1981 (fr.), *Vanni, R.* 155 (EAC [bc] 0013648 imagem!).

Entre Ríos: Diamante, 20 Km ruta a Paraná, 16 dez. 1960 (fr.), *Burkart, A. E.* 22192 (F [bc] 0458842 imagem!). Federación, ruta 114, desvio a Salto Grande, 14 dez. 1974 (fl./fr.), *Burkart, A. E. et al.* 30856 (SP [bc] 025944 imagem!). Gualeguaya, barrancas del A. Clé, 22 out. 1949 (fl.), *Burkart, A. E.* 18106 (F [bc] 0458841 imagem!). La Paz, 19 jan. 1960 (fr.), *Burkart, A. E. et al.* 21207 (MBM [bc] 0147516). Victoria, Molino Doll, 26 jan. 1982 (fl./fr.), *Troncoso, N. S. et al.* 3279 (P [bc] 03570127 imagem!). Villaguay, 27 out. 1961 (fl./fr.), *Pedersen, T. M.* 6291 (US [bc] 02046802).

Río Negro: en las lomadas del Rio Negro, fev. 1916 (fr.), *Scala, a. c.* 78 (F [bc] 0458840).

BRASIL. Rio Grande do Sul: s.d. (fr.), *Sellow s.n.* (L [bc] 1929956 imagem!); 1833, (fl./fr.), *Gaudichaud, C.* 1520 (P [bc] 01167832 imagem!); estância do Sr. Rotta, 16 nov. 1945 (fl./fr.), *Swallen, J. R.* 7386 (U [bc] 1245761 imagem!). Alegrete, arroio Lajeado, 21 dez. 1981 (fl./fr.), *Sobral, M. & Stehmann, J.* 900 (ICN [bc] 00019010 imagem!). Bagé, a 24 Km da cidade, estrada Bagé-Serrilhada, 08 dez. 1990 (fl./fr.), *L. A. Z. Machado* 710 (SMDB [barcode] 3751); 20 nov. 1993 (fl./fr.), *Matzenbacher, N. I. s.n.* (ICN [bc] 00019019 imagem!); estrada de terra entre Bagé e Serrilhada, 20 Km após Bagé, 28 nov. 1992 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S. et al.* 1385 (ICN [bc] 00019022 imagem!); em direção à Aceguá, 6 Km após Bagé, 30 nov. 1996 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S.* 1512 (ICN [bc] 00019032 imagem!); BR-153 a 20 Km de Aceguá, 28 Nov. 1998 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S.* 1638 (ICN [bc] 00019031 imagem!); em frente à Fazenda Santa Genoveva, na estrada de Bagé para Serrilhada, 06 dez. 1982 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 6977 (ICN [bc] 00019009 imagem!; CEN [bc] 00008029 imagem!); 5 Km a norte do marco geográfico de Aceguá, ao longo da rodovia BR-153, 29 nov. 1985 (fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 9614 (ICN [bc] 00019018 imagem!); 5 Km após o trevo Bagé-Aceguá, em direção a Aceguá, 30 nov. 1996 (fl./fr.), *Neubert, E. E.* 141 (ICN [bc] 00019024 imagem!); on road side, 18 nov. 1993 (fl./fr.) *Matzenbacher, N. I.* 40 (F [bc] 0458836 imagem!). Dom Pedrito, 03 dez. 1982 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 6943 (UEC [bc] 55196; ICN [bc] 00019011 imagem!; ICN [bc] 00019013 imagem!); 10,3 Km da fronteira com Uruguai, na Cruz de São Pedro em direção a Dom Pedrito, 07 dez. 1989 (fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 12340 (ICN [bc] 00019021 imagem!). Itaqui, posto Cambaí, junto a estrada de acesso a Itaqui, ao longo da rodovia BR-472, 16 mar. 1986, *Valls, J. F. M. et al.* 9790 (ICN [bc] 00019027 imagem!). Quaraí, Chico-Cabanha Santo Ângelo, 14 nov. 1988 (fl.), *G. P. Beneton* 215 (HAS [bc] 21835); 11 nov. 2009 (fl.), *Barbosa, E.* 2559 (MBM [bc] 0355588; ALCB [bc] 028603 imagem!). Santa

Vitória do Palmar, Estação Ecológica do Taim, Fazenda Sta. Marta, margem noroeste da lagoa Mangueira, 03 nov. 1985 (fl.), *J. A. Jarenkow* 202 (FLOR [bc] 25954); 13 Km de Santa Vitória do Palmar, 19 nov. 1986 (fl./fr.), *Mattos, J.* 29981 (HAS [bc] 84530); caminho para o porto, 26 nov. 2004 (fl.), *Boldrini, I. I.* 1267 (ICN [bc] 00019030 imagem!). Santana do Livramento, 29 nov. 1987 (fl.), *L. A. Z. Machado* 13 (SMDB [bc] 3753); Área de Proteção do Ibirapuitã, 05 dez. 2020 (fl./fr.), *Monteiro, T.C. & Monteiro, G.C* 396 (BOTU). Uruguaiana, Guará, nativo, 02 out. 1988 (fl.), *B. Jardim s.n.* (MPUC [bc] 22278); margem do arroio Salso, ao S da cidade, ao longo da BR-472, 05 dez. 1985 (fl./fr.), *Valls, J. F. M.* 9688 (UEC [bc] 55202; ICN [bc] 00019023 imagem!); nov. 1932 (fr.), *H. S. A.* 18 (ICN [bc] 00019026 imagem!); fazenda Itauassu, próximo ao arroio Pindaissu, 19 mar. 1991 (fl.), *Valls, J. F. M. et al.* 12800 (CEN [bc] 00090248). URUGUAI. 1838 (fl./fr.), *Isabelle, A. s.n.* (F [bc] 0458838 imagem!). Colonia, 80 a 100 m E de la intersección con Ruta 21, 31 nov. 2007 (fl./fr.), *Seijo, G. J.* 3986 (ASU [bc] 0066851 imagem!). Concepción del Uruguay, 27 out. 1980 (fl./fr.), *Troncoso, N. S. & Bacigalupo, N.* 2950 (CEN [bc] 00014377 imagem!). Minas, próximo ao Cerro do Arequita, 06 jan. 2011 (fl./fr.), *Iganci, J. R. V. et al.* 762 (CTBS [bc] 160). Montevideo, set. 1828 (fl.), *Gay, C. s.n.* (P [bc] 02936680 imagem!); 24 nov. 1912 (fl.), *Osten, C.* 6380 (US [bc] 02046817 imagem!); Pocitos, dez. 1924 (fr.), *Herter, W. G. F.* 459 (F [bc] 0458839 imagem!; U [bc] 1245723 imagem!). Paysandú, ruta 3 y Ayo, Chapicuy, 04 dez. 2001 (fr.), *Seijo, G. J.* 2707 (HUEFS [bc] 071092 imagem!). Piriápolis, em beira de estrada, 02 fev. 2008 (fl./fr.), *Echeverrigaray, S.* 3 (HUCS [bc] 34820). Rocha, Ponte San Miguel, 09 nov. 2009 (fl./fr.), *Barbosa, E.* 2299 (MBM [bc] 355596).

Comentários taxonômicos—*Adesmia bicolor* distingue-se de outras espécies da série *Bicolores* pelo fruto com artículos lenticulares achatados lateralmente e com indumento pubescente glanduloso (Fig. 1C-D; Fig. 3G-H) (vs. orbiculares, não achatado lateralmente e com sétulas mais escassas em *A. globosa*, espécie similar morfológicamente). Suas folhas podem variar de 4 a 20 cm de comprimento, o que suspeita-se estar ligado a pressões de pastoreio já que a espécie é notoriamente conhecida como forrageira na região do rio de la Plata (Araújo 1940).

Burkart (1966) sinonimizou *A. glabriuscula* e *A. radicans* com *A. bicolor*. A espécie apresenta caracteres reprodutivos uniformes, como ao tricomas glandulares do fruto (Fig. 1D), o formato lenticular dos artículos (Fig. 1C-D), o comprimento das lacínias do cálice igual ou menor ao do tubo (Fig. 2A, C, D; Fig. 3D, E), e as brácteas lanceoladas (Fig. 1A). Alguns

caracteres vegetativos também auxiliam na distinção da espécie, como o indumento glabro a glabrescente e as estípulas deltóides (Fig. 2B).

Poiret (1804) utilizou materiais do Herbário Jussieu coletados por Commerson em Montevideo para descrever *Adesmia bicolor* e *A. pendula*. Na sinopse de *A. pendula*, Poiret (1804) cita que a espécie é única pelos frutos pendentes para baixo nos longos pedicelos. Entretanto, o fruto com pubescência de tricomas glandulares e artículos lenticulares, idêntico ao de *A. bicolor* não deixa dúvidas de que se trata de um sinônimo. Em 1857, a coleção do Herbário Jussieu foi doada para P, que já tinha exsicatas do material de *A. bicolor* (P02297855) e *A. pendula* (P00678650) coletados por Commerson em Montevideo, aqui considerados isótipos. Os holótipos de *A. bicolor* e *A. pendula* têm a etiqueta do Herbário Jussieu, respectivamente nº15634 (P00678651) e nº15633 (P02297854). Poiret (1804) ainda descreve *A. pendula* var. β , não citada por Burkart (1966). Essa variedade difere de *A. pendula* var. *pendula* pelo indumento pubescente incano e corresponde a *A. incana* Vogel.

Ao descrever *A. glabriuscula*, Vogel (1836) cita como local de origem do tipo apenas o Chile. Na coleção de negativos de Berlin em F (Field Museum herbarium) há uma exsicata identificada como *A. glabriuscula* de Talcaguano, Chile (F 2190) com etiqueta citando o protólogo. A planta apresenta os característicos artículos lenticulares do fruto e folhas longas (maiores que 10 cm compr.) típicos de *A. bicolor*, como notado por Burkart (1966), que sinonimizou as mesmas. Considerando que o material de B foi destruído na Segunda Guerra Mundial, um neótipo é aqui proposto. Como não foi possível localizar qualquer outro material do Chile (senão a coleção-tipo *A. radicans* – Bertero 767), foi escolhido um neótipo do Brasil que preserva as longas folhas de *A. glabriuscula* e combina com a descrição de Vogel.

Steudel (1840) em uma lista de sinônimos cita *A. radicans* Bert. como um nome válido, e *A. glabriuscula* como seu sinônimo, mas Bertero nunca publicou validamente a espécie. Clos (1846) descreveu *A. radicans* e citou a coleta de Quillota, Chile, como a localização do tipo, mas não menciona coletor e número de coleta. Como apontado por Burkart (1966), *A. radicans* é sinônimo de *A. bicolor*, pois apresenta os mesmos frutos com artículos lenticulares da espécie. A coleção de Bertero C. L. G. 767 de Quillota tem duplicatas em P, M, SI, HAL, L, MO & NY. Burkart (etiqueta em exsicata) escolheu P02297857 como o lectótipo, mas não publicou. Assim, seguindo a etiqueta de Burkart, aqui nós consideramos como lectótipo P02297857, por ser provavelmente o material utilizado por Clos na descrição da espécie.

Burkart (1966) e Miotto & Leitão Filho (1993) citam exsicatas de *A. bicolor* e *A. globosa* no material examinado de seus trabalhos, o que foi parcialmente corrigido por Davyt & Izaguirre (1996), que descreveram *A. globosa* mas não citaram materiais provenientes do Brasil.

Etimologia—O epíteto *bicolor* é referente às cores das flores, que têm o exterior do estandarte avermelhado e o interior amarelo com guias de néctar vermelhos.

Distribuição e habitat—A espécie ocorre extensivamente pelo Cone Sul, estando presente no Brasil – sul do Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina – frequente no nordeste da província de Buenos Aires, mas também encontrada em Corrientes, Entre Rios, Santa Fé, Córdoba, Tucuman, San Luís e Rio Negro (Burkart 1966). Pode ainda ser encontrada em províncias centrais do Chile, como Valparaíso, onde é rara. (Fig. 5). *Adesmia bicolor* ocorre em campos abertos (Fig. 4C), campos inundáveis, pastos e em barrancos à beira de rios.



Figura 4. Ambientes de ocorrência das espécies de *Adesmia* ser. *Bicolores*, *Muricatae* e *Subnudae*. A. Região montanhosa próxima a Tarma, Junín, Peru. B. População de *A. latifolia* na beira da estrada SC-110, campo de altitude, entre Urubici e São Joaquim, SC. C. Pampa na Área de Proteção do Ibirapuitã, rodovia VRS-306, RS. D. Campo de Altitude em Treze Tílias, SC. E. Pampa na região das Guaritas, em Minas do Camaquã, RS. F. Pampa argentino da província de La Pampa, zona rural a ca. 200 km de Santa Rosa. (Fotos: A. Ruth Ripley; B,C & E. Thiago Cobra e Monteiro; D. João Iganci. F: Aníbal Prina).

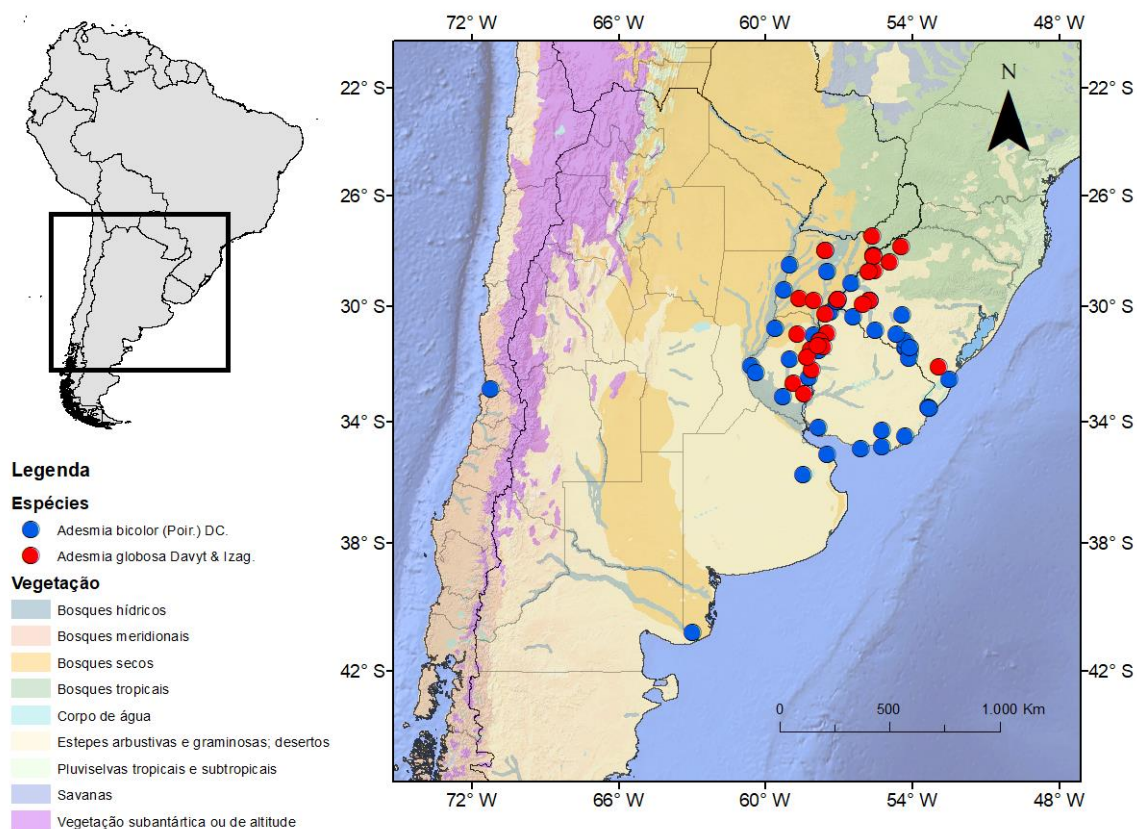


Figura 5: Distribuição geográfica de *Adesmia bicolor* (círculos azuis) e *A. globosa* (círculos vermelhos).

Floração e frutificação—Encontrada com flores de setembro a janeiro, e com frutos de novembro a fevereiro.

Estado de conservação—Pouco preocupante (LC). *Adesmia bicolor* é uma das espécies da série *Bicolores* melhor amostrada em herbários, e com uma das maiores Extensões de Ocorrência (EOO) – de 1.275.584,03 km², além de Área de Ocupação (AOO) de 160 km². Ademais, a espécie foi recentemente coletada dentro da Área de Proteção do Ibirapuitã, no Rio Grande do Sul e não enfrenta grandes ameaças de perda de habitat. Assim, a espécie não se qualifica para outras categorias da IUCN Red List seguindo os critérios da mesma (IUCN 2019).

1.2. *Adesmia globosa* Davyt & Izag., Parodiana (1–2): 99–101. 1996. TIPO: Uruguai. Salto, Ruta 3, km 550, 02 nov. 1963 (fl./fr.), Arrilaga *et al.* 1708 (holótipo MVFA0000072 imagem!; isótipo MVFA0000073 imagem!).

Ervas prostradas, glabras a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, esparsos a abundantes; estípulas 3–5×0.5–1.5 mm, lineares a estreito-lanceoladas, glabras. Folhas com (5) 6–8 (9) pares de folíolos; pecíolo 0.3–3 cm compr., raque 6–50 mm compr., glabros a pilosos, tricomas tectores brancos e glandulares, curtos, ocráceos, esparsos; folíolos 3–12×0.5–6 mm, elípticos a obovados, ápice obtuso a arredondado, base aguda a arredondada, glabros a glabrescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos, esparsos. Inflorescências racemosas, axilares ou terminais, 3–27 cm compr., pilosas, tricomas tectores brancos, esparsos e glandulares curtos, ocráceos, abundantes; brácteas 1.5–3 mm compr., lanceoladas, glabrescentes, tricomas tectores e glandulares na margem; pedicelos 2–14 mm compr., pilosos, tricomas tectores brancos esparsos e glandulares curtos ocráceos abundantes. Flores 7.5–10 mm compr.; cálice 3–6 mm compr., piloso externamente, tricomas tectores brancos esparsos e glandulares curtos ocráceos, tricomas tectores brancos, hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 0.5–4 mm compr., lineares a deltoides; estandarte 8–12×5–7 mm, orbicular a flabeliforme, ápice emarginado a obtuso, glabrescente na face externa, unguícula 4.5–6×1–2 mm, pubescente internamente; alas 8.0–9.0×2–3 mm, estreito-obovadas, unguículas 3–5 mm compr.; pétalas da quilha 5–9×2–3 mm, falcadas, unguículas 3–5.5 mm compr.; estames 6–10 mm compr., anteras elípticas; gineceu 9–11 mm compr.; ovário 2.5–4 mm compr., pubescente, 4–6 óvulos. Frutos 6–15 (20) mm compr., falcados a recurvos (raro retos), castanho-claros a escuros, pilosos a pubescentes, tricomas glandulares curtos, ocráceos, abundantes, sétulas enrijecidas no centro dos artículos, 1–4 (6) artículos; artículos 2–3×2.5–3.5 mm, orbiculares. Sementes negras a castanho-avermelhadas, 2–2.3×1.8–2.5 mm, orbiculares. Figs. 5–6.

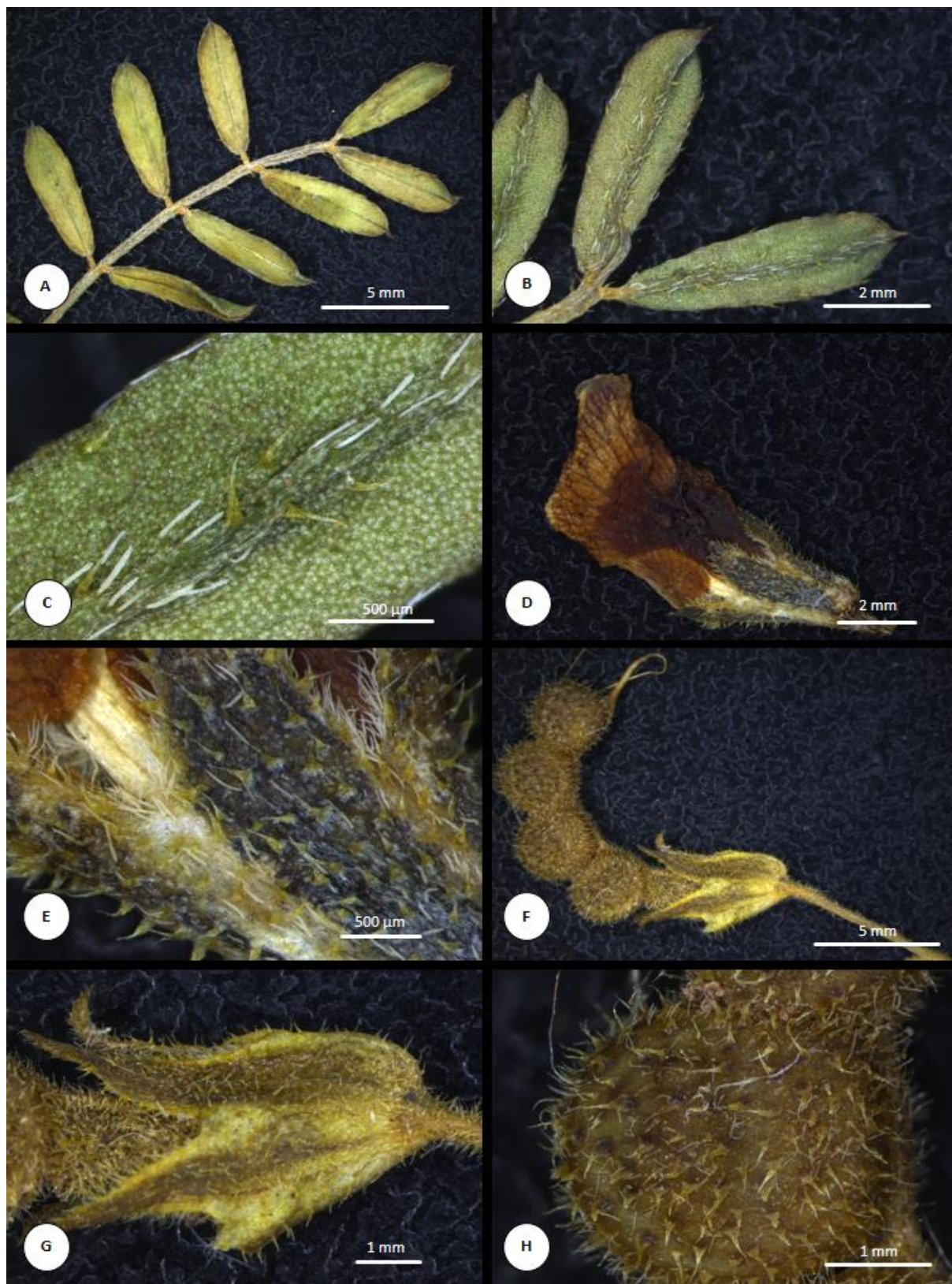


Figura 6: *Adesmia globosa* Davyt & Izag. A. Folha paripinada, face adaxial, folíolos opostos. B. Par de folíolos terminal oblongo-elípticos; face abaxial pubérula com tricomas tectores e glandulares. C. Folíolo, face abaxial, tricomas tectores e glandulares próximos à nervura e à margem. D. Flor; lacínias do cálice menores ou de mesmo comprimento que o tubo. E. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares e tectores presentes. F. Fruto hemicaspédio; artículos globosos. G. Cálice; região entre os lobos mais clara que os lobos. H. Artículo esférico; pubescência de tricomas glandulares. (Voucher: A-E: Neves, M. 897; F-H: Valls, J. F. M. 10664).

Material examinado—ARGENTINA. **Corrientes:** s.d. (fl./fr.), *Orbigny, A. D. 110* (P [bc] 00246261 imagem!). Curuzu Cutiá, Estância Araguá, 03 nov. 1979 (fl./fr.), *Pedersen, T. M. 12848* (MBM [barcode] 83061); 10 out. 1977 (fl.), *Cristóbal, C. L. 1673* (MBM [bc] 55773). San Miguel, 12 Km de San Miguel, rutas 5 y 17, Ea. Curuzú Laurel, 09 nov. 1981 (fl./fr.), *Vanni, R. 155* (MBM [bc] 77528). Mercedes, near yofre, 13 set. 1969 (fl./fr.), *Pedersen, T. M. 9187* (L [bc] 1929958 imagem!). **Entre Rios:** Concordia, rodovia 128, km 486, 18 out. 1971 (fl./fr.), *Burkart, A. E. et al. 28649* (ICN [bc] 00019348 imagem!). Urdinarrain, 05 nov. 1965 (fl./fr.), *Burkart, A. 25958* (MBM [bc] 70481). **Misiones:** 20 out. 1954 (fl./fr.), *Burkart, A. 19621* (US [bc] 02047185 imagem!). Apóstoles, San Jose, 14 out. 1978 (fl.), *Renvoize, A. E. et al. 3125* (US [bc] 02047407 imagem!). Candelaria, Camino a Cerro Azul, 2 Km E de ruta 12, 20 set. 1969 (fl./fr.), *Krapovickas, A. et al. 15440* (MBM [bc] 13302). BRASIL. **Rio Grande do Sul:** km 594 da rodovia Brasil-Uruguai, 27 out. 1973 (fl./fr.), *Mello, L. E. 4110* (R [bc] 10002825). Alegrete, 05 out. 1960 (fl.), *Fischer, W. 22; 56* (HAS [bc] 84542; 84543); ponte sobre o Rio Inhanduí, Km 516, 31 out. 1981 (fl./fr.), *Bueno, O. 3255* (HAS [bc] 13847). Itaquí, gramado de posto de gasolina, ao norte do acesso à Itaquí ao longo da BR-472, 11 dez. 1989 (fr.), *Valls, J. F. M. 12421* (ICN [bc] 00019017 imagem!). Quaraí, BR Livramento-Quaraí, 29 nov. 1987 (fl./fr.), *Machado, L. A. Z. 15* (SMDB [bc] 3779). Santo Antônio das Missões, fazenda Santo Antônio 27 out. 1991 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S. et al. 1179* (ICN [bc] 00019025 imagem!). São Borja, Coudelaria Rincão, s.d. (fl./fr.), s.c. s.n (RB [bc] 55365); a 5 Km do Rio Uruguai através da vila de Garruchos em direção à BR-295, 03 dez. 1986 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al. 10669; 10673* (UEC [bc] 150397; 150400); Vila de Nhuporã, ao longo da estrada de São Borja à Santiago, 16 mar. 1986, *Valls, J. F. M. et al. 9806* (ICN [bc] 00019012 imagem!); distrito de Santa Rosa – E.A. Bonitos – Punica de São Lucas, 23 out. 1993 (fl.), *Záchia, R. 1487* (HAS [bc] 78739); cerca de 18 Km a sudeste do início da rodovia RS-452 - BR-287 entre São Borja e Santiago, 04 dez. 1989 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. 12243* (CEN [bc] 00089949 imagem!). São Luiz Gonzaga, 13 jan. 1991, *Machado, L. A. Z. et al. 918* (SMDB [bc] 3782). Tupanciretã, Espinilho Grande, 11 jan. 1991 (fl./fr.) *Machado, L. A. Z. et al. 804* (SMDB [bc] 3783). Uruguaiana, propriedade Ibirucaí, perto entrada da fazenda Velha, 25 Km do município em direção sul (Uruguay), 28 out. 1985 (fl./fr.), *Gleici, M. F.* Km 205 da rodovia BR-472 entre Uruguaiana e Barra do Quaraí, 14 mar. 1986, *Valls, J. F. M. et al. 9760* (UEC [bc] 55229). URUGUAI. Florida, Timote, Estância Santa Clara, 10 out. 1943 (fl.), *Gallinal, J. P. et al. PE-5317* (U [bc] 1245722 imagem!).

Comentários taxonômicos—A espécie é similar morfológicamente a *Adesmia bicolor* (Poir.) DC., da qual se diferencia pelo fruto com artículos esféricos (Fig. 6) (vs. fruto achatado

lateralmente com artículos lenticulares em *A. bicolor*), e pelos pedicelos curvos persistentes na inflorescência após a queda dos frutos (vs. pedicelos eretos caducos na maturação dos frutos em *A. bicolor*).

Etimologia—O epíteto específico *globosa* se refere à forma dos artículos do fruto, que são esféricos.

Distribuição e habitat—*Adesmia globosa* se concentra em regiões adjacentes ao Rio Uruguai, do noroeste do Rio Grande do Sul e nordeste Argentino (Corrientes, Misiones, Entre Rios) ao sudoeste do Uruguai. Habita campos limpos, barrancos de rios e terrenos arenosos e pedregosos (Fig. 5).

Floração e frutificação—A espécie floresce de setembro a novembro e produz frutos de outubro a janeiro.

Estado de conservação—Pouco preocupante (LC). Com Extensão de Ocorrência (EOO) de 123.802,102 km² e Área de Ocupação (AOO) de 92 km², além de não estar ameaçada de perda de habitat, *Adesmia globosa* não se enquadra em outras categorias da IUCN Red List (IUCN 2019).

1.3. *Adesmia grisea* Hook.f., Flora Antarctica 2: 257. 1844. *Adesmia incana* Vogel var. *grisea* (Hook.f.) Burkart, Flora de la Provincia de Buenos Aires 4(3a): 480. 1967b. *Patagonium griseum* (Hook.f.) Speg., Anales del Museo Nacional de Buenos Aires 7: 273. 1902. TIPO: Argentina. Hab. Patagonia, South latitude 40°, s/d (fl.), *Tweedia* s/n (holótipo K000328024!).

Adesmia angulata Hook.f., Flora Antarctica 2: 257. 1844. TIPO: Argentina. Río Uruguay, s/d (fl./fr.), *Tweedia* 345 (holótipo K000328029!; isótipos K000328025!; SI003991 imagem!). **syn. nov.**

Ervas prostradas a ascendentes, glabras a pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos; estípulas 1.5–4×0.5–1 mm, lineares a triangulares, pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos. Folhas com (4) 6–10 pares de folíolos; pecíolo 0.4–2 cm compr., raque 10–50 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos adpressos; folíolos 2–11×0.5–3 mm, lineares a obovados, ápice arredondado a mucronado, base aguda, glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos. Inflorescências racemosas axilares ou terminais, 4–15 cm compr.,

pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos; brácteas 1.5–3 mm compr., deltoides a lanceoladas, pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos; flores subsésseis a pediceladas, pedicelos 1–9 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos. Flores 10–13 mm compr.; cálice 6–9.5 mm compr., pubescente, tricomas tectores brancos, adpressos; lacínias 2–6 mm compr., lineares a triangulares; estandarte 12–13.5×7–10 mm, orbicular a flabeliforme, ápice emarginado a obtuso, pubescente na face externa, unguícula 5–7×1–2 mm, glabra; alas 8.5–12×2–4 mm, oblongas a estreito-obovadas, unguículas 3–6 mm compr.; pétalas da quilha 8–10×3–4 mm, falcadas, unguículas 3.5–6.5 mm compr.; estames 7–12 mm compr., anteras elípticas a oblongas; gineceu 7.5–12 mm compr.; ovário 3–5 mm compr., pubescente, 2–6 óvulos. Frutos 7–17 mm compr., retos, marrom-acinzentados, pubescentes a pilosos, tricomas tectores brancos, adpressos, abundantes e sétulas enrijecidas, negras, esparsas no centro dos artículos, 2–6 artículos; artículos 2.5–3×2.5–3 mm, orbiculares. Sementes marrons, 2–2.5×1.5–2 mm, reniformes. Fig.7–9.



Figura 7. A-C. Hábito de *Adesmia grisea* em Villa Gesell, Provincia de Buenos Aires, Argentina. (Foto: Diego Olivera).

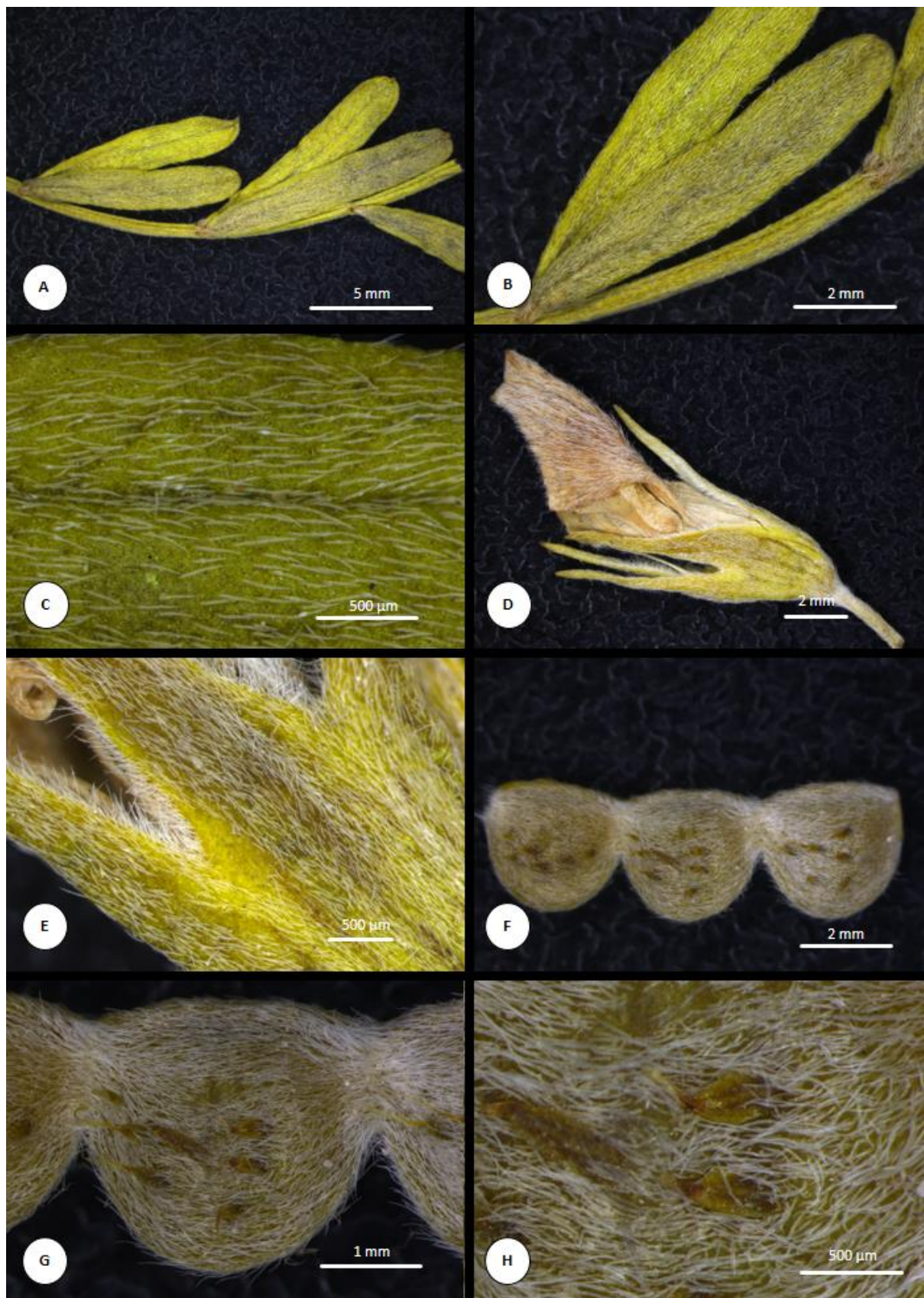


Figura 8. *Adesmia grisea* Hook.f. A. Folha paripinada, folíolos opostos. B. Par de folíolos oblongos; face abaxial e adaxial pubescentes. C. Folíolo, face adaxial, tricomas tectores abundantes por todo limbo. D. Flor; lacínias do cálice maiores que o tubo; estandarte densamente pubescente externamente. E. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares ausentes. F. Fruto lomento; três artículos esféricos que se soltam sem deixar semirrepleo. G. Artículo; indumento densamente pubescente, com tricomas glandulares escassos no centro do artículo. H. Tricomas glandulares no centro do artículo. (Voucher: Burkart, A. et al. 23680).

Material examinado—ARGENTINA. **Buenos Aires:** Campana Partido, Otamendi, 1–2 Km hacia Campana, Baranca de río Paraná 24 dez. 1982 (fl./fr.), *Hunziker, J. H.* 10181 (TEX imagem!). Parana, bords du Parana, 1819 (fl./fr.), *Bonpland, A.* s/n (P [bc] P02936400 imagem!). "Barranca" du fleuve Parana, 1819 (fl./fr.), *Bonpland, A.* s/n (P [bc] P02936397 imagem!). Partido Gral., Alvarado, Miramar, 31 mar. 1951 (fl./fr.), *Pedersen, T.M.* 1038 (P [bc] P02936399 imagem!). **Córdoba:** San Alberto, Inmediaciones estación San Miguel, 15 dez. 1987 (fl.), *Espinar, L. A.* 3067 (MBM [bc] 300057). **Corrientes:** Santa Maria, Sierra Chica (Falda 0), Bosque Alegre, em las inmediaciones del observatorio astronômico, 30 out. 1949 (fl.), *Hunziker, A. T.* 7904 (MBM [bc] 377208). Sauce, Chacra El Timbó, 3 Km N de Sauce, 22 out. 1977 (fl./fr.), *Ahumada, O.* 1300 (MBM [bc] 58220). **Entre Ríos:** Concepción del Uruguay, aeródromo, 16 dez. 1957 (fl./fr.), *Burkart, A.* 20588 (CEN [bc] 00014369 imagem!). Ferderación, Estância Buena Esperanza, 21 out. 1961 (fl./fr.), *T. M. Pedersen* 6211 (L [bc] 135632 imagem!). Paraná, Cerro caminho a La Toma, 02 nov. 1962 (fl./fr.), *Burkart, A.* 23680 (MBM [bc] 70457). **La Pampa:** General Acha, 01 dez. 1959 (fl./fr.), *Bacigalupo, N.M.* 20647 (P [bc] P02936395 imagem!). URUGUAI. Colonia, Punta Piedras, 10 nov. 1946 (fl./fr.), *Castellanos, A.* 15985 (P [bc] P02936402 imagem!). Lavalleja, la Capelha de Minas, 1816–1821 (fl./fr.), *Saint-Hilaire* 2429 (P [bc] P02936396 imagem!).

Comentários taxonômicos—*Adesmia grisea* Hook.f. foi descrita em 1844, com a coleção-tipo de *Tweedie* s/n (K [bc] K000328024). A espécie foi descrita em conjunto com *A. angulata* Hook.f., que Hooker menciona como “*differt ramis ascentibus angulatis, floribus majoribus, segmentisque calycinis elongatis*” (Hooker 1844). As diferenças entre *A. grisea* e *A. angulata* ressaltadas por Hooker parecem ocorrer em plantas da mesma população, considerando que Tweedie coletou o tipo de *A. grisea* e *A. angulata* no mesmo local, assim como *Ahumada, O.* 1300 (MBM [bc] 58220) em 1977, que também coletou os dois táxons no mesmo local e dispôs ambos na mesma exsicata. Portanto, como existe uma plasticidade morfológica nos caracteres utilizados para diferenciar os táxons, aqui consideramos *A. angulata* sinônimo de *A. grisea*.

Burkart (1967b) criou *A. incana* var. *grisea* (Hook.f.) Burkart, e sinonimizou *A. angulata* com *A. incana* Vogel. Contudo, através das análises morfológicas realizadas nesse estudo, foi verificado que *A. grisea* é uma espécie diferente de *A. incana*, possuindo características diagnósticas que justificam seu *status* de espécie, como a ausência de tricomas glandulares pelo corpo da planta (com exceção do fruto) e pelos frutos do tipo lomento (Fig. 8). Portanto, aqui se reestabelece o nome *Adesmia grisea* Hook.f.

Etimologia—Joseph Dalton Hooker, descritor da espécie, se referiu ao indumento cinza dos ramos ao criar o epíteto específico de *Adesmia grisea*.

Distribuição e habitat—*Adesmia grisea* ocorre no nordeste da Argentina, nas províncias de Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, La Pampa e Entre Rios. Já foi encontrada também no Uruguai, onde é rara. Fig.9.

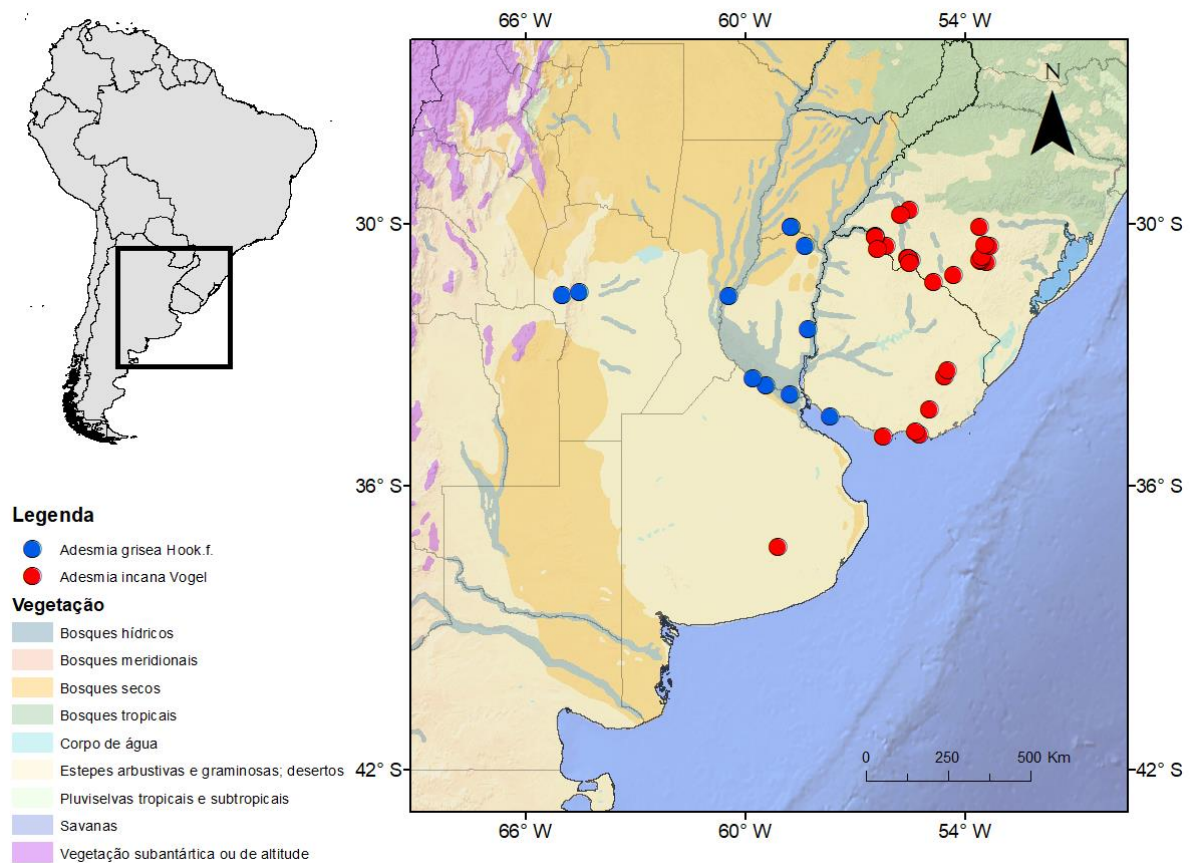


Figura 9. Distribuição geográfica de *Adesmia grisea* (círculos azuis) e *A. incana* (círculos vermelhos).

Floração e frutificação—Floresce e frutifica de outubro a dezembro.

Estado de conservação—Vulnerável (VU) B2a,b(iii). *Adesmia grisea* ocorre principalmente no Pampa argentino (com três coletas no Uruguai). Suas populações estão severamente fragmentadas, apresentando Extensão de Ocorrência (EOO) de 366.109,483 km², mas uma Área de Ocupação (AOO) de apenas 36 km² (nove localidades conhecidas).

1.4. *Adesmia incana* Vogel, Linnaea 12: 76–77. 1838. *Patagonium incanum* (Vogel) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. TIPO: Brasil. s.d. (fl./fr.), *Sellow s.n.* (holótipo B †; negativo do holótipo F 2200 imagem!; lectótipo aqui designado K000908079 imagem!).

Adesmia incana var. *heterotricha* Burkart. Flora de la Provincia de Buenos Aires 4(3a): 480. 1967b. TIPO: Argentina. BUENOS AIRES: 03 nov. 1928 (fl./fr.), *Burkart, A. 2818* (holótipo SI001561 imagem!; isótipo SI001562 imagem!).

Adesmia incana var. *oblata* Davyt & Izag., Parodiana (1–2): 99. 1996. TIPO: Uruguai. Lavalleja, camino al salto del Penitente, 21 nov. 1991 (fl./fr.), *Izaguirre et al. s/n* (holótipo MVFA0000074 imagem!; isótipos MVFA0000075 imagem!; MVFA0000076 imagem!). **syn. nov.**

Ervas prostradas a ascendentes, pilosas a pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos e glandulares ocráceos, em densidade variável; estípulas 3–7×0.5–2 mm, lineares a estreito-lanceoladas, pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos. Folhas com (5) 8–11 pares de folíolos; pecíolo 0.4–2 cm compr., raque 10–40 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos e glandulares ocráceos; folíolos 2.5–11.5×1–4 mm, elípticos a obovados, ápice obtuso a arredondado-mucronado, base aguda a arredondada, glabrescentes a pubescentes em ambas as faces, tricomas tectores brancos, adpressos. Inflorescências racemosas axilares ou terminais, às vezes com uma flor axilar na base da inflorescência, 3–15 cm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos e glandulares ocráceos, abundantes; brácteas 2.5–4.5 mm compr., lanceoladas a lineares, pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos; pedicelos 2–9 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares longos, ocráceos. Flores 7.5–10 (12) mm compr.; cálice 6–9 mm compr., pubescente, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, tricomas tectores brancos, hirsutos internamente; lacínias 3–7.5 mm compr., triangulares a lineares; estandarte 9–13.5×7–10 mm, orbicular a flabeliforme, ápice emarginado a truncado, pubescente na face externa, unguícula 3.5–7.5×1–3.5 mm, pubescente a glabrescente internamente na parte basal; alas 9.0–12×2.5–4 mm, obovadas, unguículas 3.5–5 mm compr.; pétalas da quilha 8–9.5×2.5–3.5 mm, falcadas, unguículas 3.5–5 mm compr.; estames 8–10.5 mm compr., anteras elípticas; gineceu 8–12.2 mm compr.; ovário 3.5–5 mm compr., pubescente, 4–6 óvulos. Frutos 8–16.5 mm compr., retos, castanho-claros, pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares longos ocráceos enrijecidos no centro dos artículos, 2–5 artículos; artículos 2.5–3×3–3.5 mm. Sementes castanho-avermelhadas, 2–2.5×2–2.5 mm, orbiculares. Fig. 9–12.

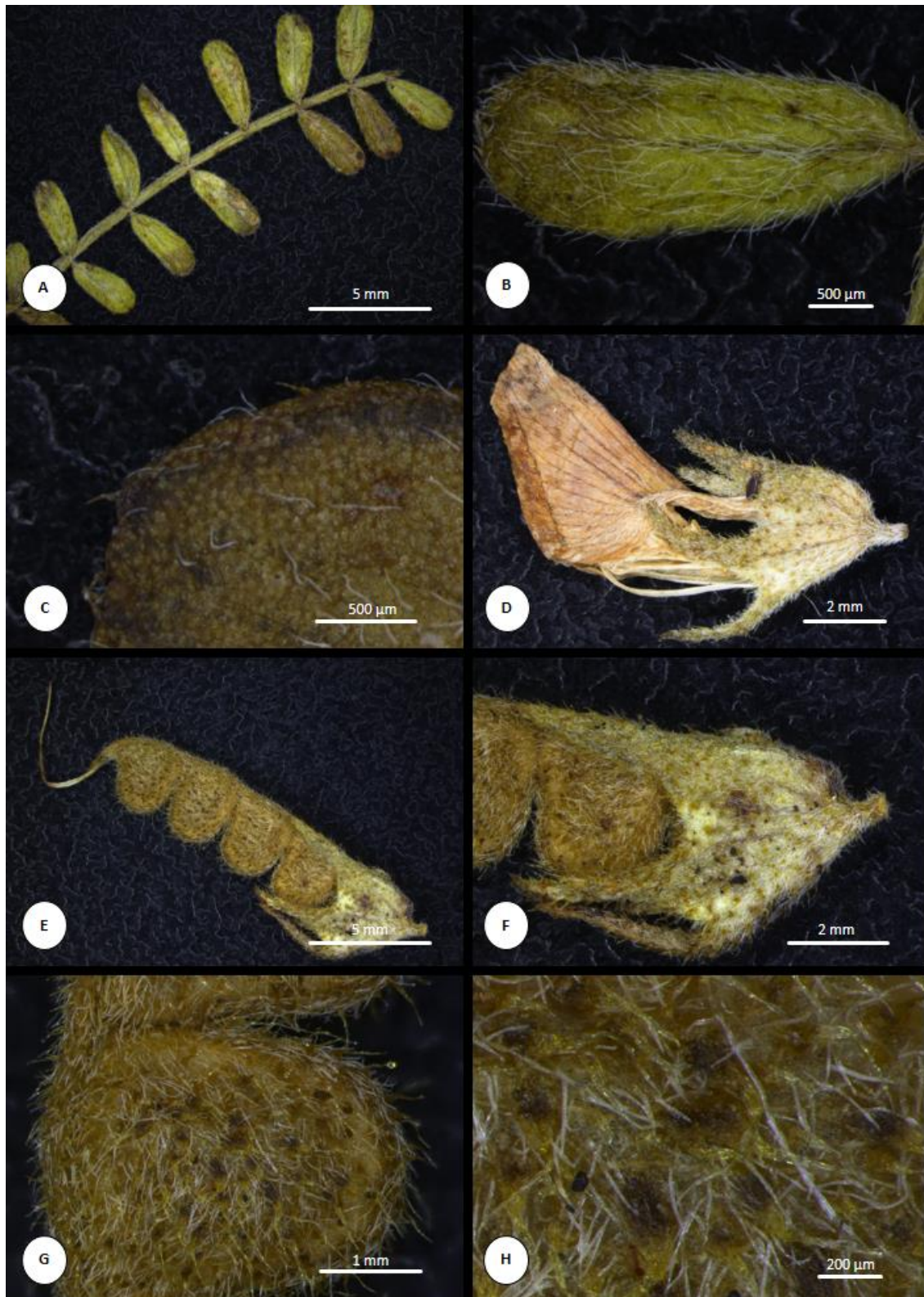


Figura 10: *Adesmia incana* Vogel. A. Folha paripinada, face adaxial, folíolos opostos. B. Folíolo, face adaxial; pubescente. C. Folíolo, face adaxial, tricomas tectores esparsos no limbo e glandulares na margem. D. Flor; lacínias do cálice de mesmo comprimento que o tubo; estandarte pubérulo externamente. E. Fruto hemisrápídio. F. Indumento externo do cálice; tricomas tectores e glandulares presentes. G. Artículo; Indumento densamente pubescente, com tricomas glandulares abundantes por todo artículo. H. Tricomas glandulares e tectores no centro do artículo. (Voucher: Valls, J. F. M. 6897).



Figura 11: *Adesmia incana* Vogel. A. Folha paripinada, folíolos oblongo-ovados, opostos. B. Folíolos, face adaxial pubérula e face abaxial pubescente. C. Folíolo, face abaxial, tricomas tectores abundantes no limbo e glandulares escarsos na nervura. D. Flor; lacínias do cálice menores que o tubo; estandarte pubérulo externamente. E-F. Indumento externo do cálice; tricomas tectores e glandulares presentes. G. Fruto hemicráspedio. H. Artículo; Indumento densamente pubescente, com tricomas glandulares por todo artículo. (Voucher: A-C: Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 402; C-F: Mattos, J. 27243; G-H: Mattos, J. 26056).



Figura 12. *Adesmia incana* Vogel coletada na Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã, RS. A. Filotaxia alterna. B. Foliolos terminais elíptico-obovados. C-E. Hemicraspédio setuloso-glandular. F. Bráctea lanceolada. (Fotos: Thiago Cobra e Monteiro).

Material examinado—ARGENTINA. **Buenos Aires:** Balcarce, 03 jan. 1945 (fl./fr.), *Hunziker, A. T.*, 2163 (Parátipo *Adesmia heterotricha* CORD [barcode] 00003178 imagem!).

BRASIL. Rio Grande do Sul: Alegrete, Restinga Seca, nov. 1961 (fl.), *Mattos, J.* 9455 (HAS [bc] 84544). Passo novo, perto da Escola técnica de Agricultura, 20 out. 1984 (fl./fr.), *Mattos, J.* 27243 (HAS [bc] 84551); estrada vicinal VRS-306 beirando a área de proteção ambiental do Ibirapuitã em direção a Caverá, 04 nov. 2019 (fl./fr.), *Monteiro T.C. et al.* 235 (BOTU). Bagé, cerca de 2 km ao Sul do Rio Camaquã ao longo da BR-153, 17 out. 1988 (fl.), *Valls, J. F. M. et al.* 11929 (UEC [bc] 62361); BR-153, junto à ponte do Rio Camaquã (margem direita), 09 nov. 1996 (fl./fr.), *Jarenkow, J. A.* 3262 (FLOR [bc] 28638; MBM [bc] 218088; ICN [bc] 00019197 imagem!); estrada de terra entre Bagé e Serrilhada, 28 nov. 1992 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S. et al.* 1386 (ICN [bc] 00019358 imagem!); estrada para Caçapava do Sul, fazenda das Palmas, 07 dez. 1991 (fr.), *Miotto, S. T. S.* 1250 (ICN [bc] 00019191 imagem!). Caçapava do Sul, Minas do Camaquã, Guaritas, 10 out. 1991 (fl.), *Schindwein, C.* 1115 (MPUC [bc] 13625); BR-153, 11 nov. 1995 (fl./fr.), *Záchia, R. A.* 2019 (BOTU [bc] 27850); 18 out. 1976 (fl./fr.), *Lima, D. A.* s/n (ICN [bc] 00019345); BR-153, 11 nov. 1995 (fl./fr.), *Neubert, E. E.* s/n (ICN [bc] 00019342); km 57 da BR-153, 10 km ao norte do Rio Camaquã, 30 nov. 1982 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 6897 (HAS [bc] 27113); cerca de 2 km ao norte do Rio Irapuãzinho ao longo da BR-153, 17 out. 1988 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 11928 (UEC [bc] 62360); BR-153 em direção a Bagé, 21 nov. 2003 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S.* 2150 (ICN [bc] 00019195 imagem!); BR-153 km 532, 19 nov. 2005 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S.* 2263 (ICN [bc] 00019194 imagem!). Dom Pedrito, Estância Ponche Verde do Sr. Riva Silva 4 Km a Sul-Sudoeste da sede, 04 Dec. 1982 (fr.), *Valls, J. F. M.* 6970 (HAS [bc] 27112). Quaraí, 12 km de Quaraí, na rodovia para Alegrete, 20 out. 1984 (fl./fr.), *Mattos, J.* 26056 (HAS [bc] 84550); 10 km de Quaraí, na rodovia para Alegrete, 19 out. 1984 (fl./fr.), *Mattos, J.* 26118 (HAS [bc] 84733); trevo para Santana do Livramento e Passo da Guarda, na saída para o Cerro do Jarau, 03 dez. 1985 (fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 9654 (ICN [bc] 00019187); 6 km ao S do arroio Garupá, na estrada de Quaraí à Uruguaiana, pelo Cerro do Jarau, 03 dez. 1985 (fr.), *Valls, J. F. M.* 9665 (ICN [bc] 00019180). Santana do Livramento, BR-293 próximo ao km 412, 09 dez. 1986 (fr.), *Bueno, O.* 4863 (HAS [bc] 22472); BR-293 em direção a Quaraí, 03 nov. 1995 (fl./fr.), *Stehmann, J. & Semir, J.* 2046 (UEC [bc] 69223); 15 km a oeste do acesso do aeroporto da cidade, ao longo da rodovia BR-293, 03 dez. 1985 (fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 9637 (ICN [bc] 00019177 imagem!); Área de Proteção do Ibirapuitã, 05 dez. 2020 (fr.), *Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C.* 402 (BOTU).

URUGUAI: Artigas, Cuaro, set. 1890 (fl./fr.), *André, E.* s/n (P [bc] 02936401 imagem!). Montevideo, plaine du Cerro près Montevideo, set. 1826 (fl./fr.), *Orbigny, A. D.* 44 (P [bc]

02936522 imagem!). Cerro Melones, 31 out. 1875 (fl./fr.), *Fuchard, T. s/n* (P [bc] 02936518 imagem!).

Comentários taxonômicos—*Adesmia incana* foi descrita por Vogel em 1838. Burkart (1967b) reduz *A. grisea* Hook.f. a uma variedade de *A. incana*, sinonimiza *A. angulata* com *A. incana* e descreve *A. incana* var. *heterotricha*. Em 1993, Miotto & Leitão Filho sinonimizam *A. incana* var. *heterotricha* com *A. incana* e mantém *A. grisea* como variedade. Em 1996, Davyt & Izaguirre também sinonimizam *A. incana* var. *heterotricha* a *A. incana*. Além disso, criam *A. incana* var. *oblata*.

Adesmia incana Vogel é uma espécie polimorfa com distribuição ampla. Ademais, é uma das únicas espécies de *Adesmia* com tetraploidia confirmada (Castranovo 1945; Hunziker *et al.* 1985; Miotto & Forni-Martins 1994; Coelho & Battistin 1998a; Coelho & Battistin 1998b; Tedesco *et al.* 2002), ocorrendo em alguns indivíduos da espécie. Seus morfotipos se distribuem regionalmente, formando gradientes morfológicos com populações adjacentes. O tipo, descrito por Vogel (1838), foi coletado no Brasil e tem aspecto esverdeado, com indumento incano pubescente ralo. Tem grande semelhança morfológica com a coleta de *Valls, J. F. M. 6897* (Fig. 10).

O tipo de *Adesmia grisea* foi coletado às margens do Rio da Prata, entre Uruguai e Argentina (Hooker 1844). É densamente incano-pubescente, ao ponto de apresentar o caule branco. Tem grande semelhança morfológica com a coleta de *Burkart, A. et al. 23680* (Fig. 8). *Adesmia grisea* tem distribuição disjunta em relação a *A. incana*, ocorrendo nas províncias de Entre Ríos, Buenos Aires e Corrientes. Diferencia-se na morfologia por não apresentar tricomas glandulares nas partes aéreas (Fig. 8A-E), apenas no centro dos artículos (Fig. 8F-H). Também se distingue pelos folíolos oblongo-lineares (Fig. 8A-B) e mais marcadamente pelo fruto do tipo lomento (sem deixar semirrepleto) (Fig. 8F).

O tipo de *A. incana* var. *heterotricha* é incano-pubescente, acinzentado e apresenta brácteas lanceoladas. Foi coletado no departamento de Tandil, Argentina onde há várias coletas do mesmo morfotipo. Há semelhanças dessas exsiccatas com a *A. grisea*, como os folíolos oblongos e os tricomas glandulares mais esparsos (vs. folíolos oblongos e ausência de tricomas glandulares em *A. grisea*), entretanto, o fruto do tipo hemicraspédio une essa variedade à *Adesmia incana* com a qual também compartilha a presença de tricomas glandulares por todas as partes aéreas. Assim, aqui *A. incana* var. *heterotricha* Burkart é tratada como um sinônimo de *A. incana* assim como em Miotto & Leitão Filho (1993) e Davyt & Izaguirre (1996).

O tipo de *A. incana* var. *oblata* tem o indumento incano-pubescente com o caule verde-acinzentado e apresenta brácteas oblatas. É morfológicamente semelhante às coletas de

Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 402, Mattos, J. 27243 e Mattos, J. 26056 (Fig. 11-12). Entretanto, há variação intra-populacional na forma da bráctea (de oblata a lanceolada) principal caractere utilizado por Davyt & Izaguirre (1996) para criar a variedade, além de muita sobreposição de caracteres com *A. incana*, como o comprimento das lacínias (Fig. 10D; Fig. 11D; Fig. 12D-E), o indumento de todas as parte aéreas incluindo o fruto (Fig. 10A-F; Fig. 11A-F; Fig. 12A-F) e o formato oblongo-elíptico das folhas (Fig. 10A-B; Fig. 11A-B; Fig. 12A-B). Assim, considera-se *A. incana* var. *oblata* como sinônimo de *A. incana*.

Por último, alguns exemplares de *Adesmia incana* têm grande semelhança com *A. uruguayana* – brácteas oblatas e indumento incano pubescente ralo. Entretanto, *A. uruguayana* apresenta tricomas glandulares adpressos e artículos com sétulas glandulares carnosas únicas na série.

Acreditava-se que o único material-tipo havia sido destruído durante a Segunda Guerra Mundial. Entretanto, um material coletado por Sellow “in Brasilia merid” designado por Vogel como *A. incana* foi encontrado no Royal Botanical Gardens (K). Assim, uma lectotipificação está sendo aqui proposta (K000908079).

Etimologia—Ao escolher *incana* como epíteto específico, Vogel (1838) se referia ao indumento incano-pubescente da espécie.

Distribuição e habitat—A espécie é presente no centro-sul do Rio Grande do Sul, Uruguai e na província de Buenos Aires, Argentina. É encontrada em campos gramíneos e em solo arenoso, também podendo ocorrer em campos alagáveis (Fig. 9).

Floração e frutificação—*Adesmia incana* floresce e frutifica de outubro a dezembro.

Estado de conservação—Pouco Preocupante (LC). *Adesmia incana* tem Extensão de Ocorrência (EOO) estimada em 233.681,207 km² e Área de Ocorrência (AOO) de 108 km². A espécie ocorre amplamente pelo Uruguai, e sul do Rio Grande do Sul, tendo recentemente sido coletada na Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã (Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 402). Além disso, não enfrenta grandes ameaças de perda de habitat.

1.5. *Adesmia latifolia* (Spreng.) Vogel, *Linnaea* 12: 76-77. 1838. *Aeschynomene latifolia* Spreng., *Systema Vegetabilium*, editio decima sexta 3: 322. 1826. *Patagonium latifolium* (Spreng.) Kuntze, *Revisio Generum Plantarum* 1: 200. 1891. TIPO: Uruguai. In Brasilia merid, in Montevideo aliis que leis, s/d (fl./fr.), *Sellow s/n* (holótipo B †; negativo do holótipo F 27912 imagem!; lectótipo K000222464! aqui designado; isoelectótipos K000222465!; K000222466! L1929867 imagem!).

Ervas prostradas, pilosas, tricomas glandulares longos, ocráceos; estípulas 4–9×1–4 mm, deltoides a lanceoladas, glabras no limbo, pilosas nas margens, tricomas glandulares longos, ocráceos. Folhas com (7) 11–14 (16) pares de folíolos; pecíolo 2–20 cm compr., raque 50–180 mm compr., pilosos, tricomas glandulares longos ocráceos; folíolos 9.6–30.6×3.4–11.8 mm, elípticos, ápice truncado a mucronado, base aguda a arredondada, nervação camptódroma, glabros, às vezes seríceos próximo à nervura principal em ambas as faces, tricomas tectores brancos, adpressos. Inflorescências racemosas, axilares ou terminais, 2–50 cm compr., pilosas, tricomas glandulares longos, negros; brácteas 4–7 mm compr., lanceoladas, glabras no limbo, pilosas nas margens, tricomas glandulares negros; pedicelos 10.2–24.8 mm compr., pilosos, tricomas glandulares negros. Flores 7.7–11.4 mm compr.; cálice 5.2–8.3 mm compr., piloso, tricomas glandulares na face externa e nas margens, glabro internamente; lacínias 2.8–5.9 mm compr., estreito triangulares a deltoides; estandarte 7.4–12.7×8.2–13.3 mm, orbicular, ápice obtuso, glabro externamente; unguícula 3.0–5.0×0.8–2.5 mm, pubescente internamente na região mediana; alas 7.3–11.2×3.1–5.5 mm, obovadas, unguículas (2) 3–4.7 mm compr.; pétalas da quilha 6.3–9.3×2.6–4.0 mm, falcadas, unguículas 2.5–4.5 mm compr.; estames 7.0–11.5 mm compr., anteras elípticas; gineceu 10–12.5 mm compr.; ovário 4–6 mm compr., velutino, (4) 7–9 óvulos. Frutos 18.5–25.3 mm compr., retos, castanho-escuros ou negros, piloso-muricados, tricomas glandulares no replo, sétulas enrijecidas no centro dos artículos, (4) 7–9 artículos; artículos 2.2–4.2×2.4–3.7 mm, lenticulares. Sementes castanhas, 0.8–1.7×0.9–1.6 mm, orbiculares. Fig. 13–16.



Figura 13. *Adesmia latifolia*. A. Folha; folíolos elípticos. B. Flor papilionácea amarela com guias de néctar vermelhos e fruto muricado. (Fotos: Thiago Cobra e Monteiro).



Figura 14 *Adesmia latifolia*. A. Tricomas glandulares no pedúnculo da inflorescência. B. Ápice da inflorescência. C. Inflorescências. (Fotos: Thiago Cobra e Monteiro).

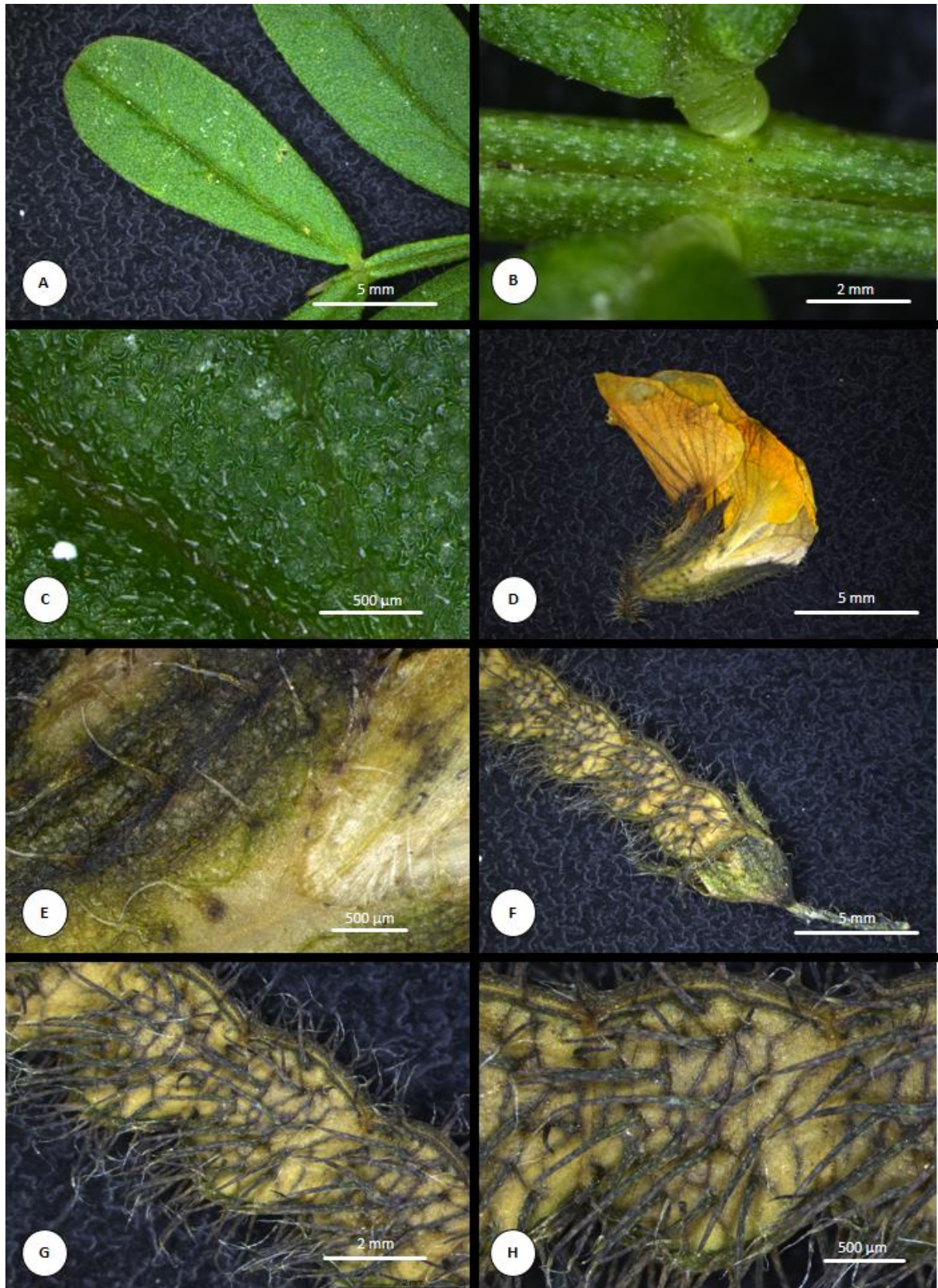


Figura 15: *Adesmia latifolia* (Spreng.) Vogel. A. Foliolo terminal obovado, face adaxial. B. Raque sulcada na face adaxial; tricomas tectores curtíssimos, adpressos. C. Foliolo, face adaxial, tricomas tectores próximos à nervura. D. Flor; lacínias do cálice de mesmo comprimento que o tubo. E. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares longos. F. Fruto hemisférico; artículos lenticulares muricados. G-H. Artículos; tricomas glandulares enrijecidos, formando acúleos (Voucher: A-C: Folha de planta cultivada – mesma população de Monteiro, T. C. 367; D-H: Monteiro, T. C. 367).

Material examinado—ARGENTINA. **Corrientes:** San Martín, Carlos Pellegrini, 11 Km al N, arroceria Drews, 30 out. 1971 (fl./fr.), *Krapovickas, A.* 20281 (MBM [bc] 23920; PACA [bc] 66602). BRASIL. **Rio Grande do Sul:** Alto Alegre, Alto Alegre-Pedro Osorio, 01 out. 1990 (fl./fr.), *Machado, L. A. Z.* 631 (SMDB [bc] 3758). Bagé, estrada para Dom Pedrito, 11 nov. 1985 (fl.), *Záchia, R. A.* 1984 (SMDB [bc] 12051); à 12 Km do trevo, 07 dez. 1991 (fl./fr.), *Machado, L. A. Z.* 1609 (SMDB [bc] 3759). Bom Jesus, a 38 Km em direção a Vacaria, 18 nov. 1986 (fl.), *Abruzzi, M. L.* 1203 (HAS [bc] 22711); 5,2 Km ao Sul da ponte sobre o Rio Pelotas, ao Longo da estrada São Joaquim-Bom Jesus, 10 dez. 1986 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 10788 (UEC [bc] 55361); rodovia Bom Jesus- São Joaquim, descida ao Rio Pelotas (Mun. Bom Jesus), 13 nov. 2001 (fl./fr.), *Hatschbach, G. et al.* 72662 (MBM [bc] 263331). Caçapava do Sul, Cerro do Vigia, 01 Nov. 1990 (fl./fr.), *Machado, L. A. Z.* 641 (SMDB [bc] 3763). Cambará do Sul, 22 nov. 1991 (fl.), *Machado, L. A. Z.* 1527 (SMDB [bc] 3764); Cambará p. São Francisco de Paula, 1 fev. 1948 (fl./fr.), *Rambo, B. S. J.* s/n (PACA [bc] 36198). Capão da Canoa, arroio Teixeira, dunas à beira mar, 17 nov. 1991 (fl.), *Santos, I. A.* 1409 (MPUC [bc] 13623); 22 nov. 1991 (fl./fr.), *Santos, I. A.* 1413 (MPUC [bc] 13623); 10 nov. 1992 (fl./fr.), *Santos, I. A.* 1722 (MPUC [bc] 13623). Caxias do Sul, Vila Seca–Apanhador, 01 dez. 1999 (fl./fr.), *Scur, L.* 199 (HUCS [bc] 15166). Cidreira, 15 dez. 2011 (fl./fr.), *Valduga, E.* 197 (BOTU [bc] 33296; HUCS [bc] 38433). Dom Pedrito, Estância Ponche Verde do sr. Riva Silva, 3 Km a Sudoeste da sede, 04 dez. 1982 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 6950 (HAS [bc] 27114). Farroupilha, 18 nov. 1957 (fl./fr.), *Camargo, O. R.* 2566 (PACA [bc] 61722). Nova Tramandaí, 08 out. 2005 (fl.), *Silva, T. N.* s/n (MPUC [bc] 17491). Osório, 10 Km de Osório em direção a Tramandaí, 28 nov. 1988 (fl./fr.), *Neves, M.* 1111 (HAS [bc] 87324). Pinhal, 03 nov. 2003 (fl.), *Britto, G. P.* s/n (HAS [bc] 42829). Pinheiro Machado, cerca de 10 Km a NW de Pinheiro Machado ao longo da BR-293, 27 nov. 1985 (fl.), *Valls, J. F. M.* 9537 (UEC [bc] 55363). Piratini, 2º Distrito, estrada para Bagé, 10 nov. 1995 (fl./fr.), *Záchia, R. A.* 1966 (FLOR [bc] 42853); BR-293 para Pinheiro Machado, 80 Km após Pelotas, 19 nov. 1993 (fl./fr.), *Bastos, N. R.* 352 (PACA [bc] 86869); 07 nov. 1973 (fl./fr.), *Santos, E. C. et al.* 8816 (FUEL [bc] 40322). Porto Alegre, 19 nov. 1974 (fr.), *Rosa, Z. M.* s/n (HAS [bc] 3901). São Francisco de Paula, de São Francisco de Paula para Joá, 22 nov. 2010 (fl./fr.), *Pasini, E.* 585 (HUCS [bc] 36768); acesso para Cambará do Sul, 22 nov. 1991 (fl.) *Machado, L. A. Z.* 1516 (SMDB [bc] 3761). São Sepé, BR-290, Km 290, 25 out. 1981 (fl./fr.), *Abruzzi, M. L.* 547 (HAS [bc] 13789). Torres, Morro do Farol, 20 out. 2005 (fl.), *Marchett, F.* 411 (MBM [bc] 316689); 21 nov. 2003 (fl./fr.), *Freitas, E.* s/n (HVAT [bc] 1335); margens do Rio Mampituba, em terreno Baldio, 11 out. 2004 (fl./fr.), *Marchett, F.* 62 (MBM [bc] 506130); Praia da Guarita, 04 nov. 1989 (fl./fr.), *Wasum, R. et al.* s/n (HUCS [bc] 6291);

na estrada para Itapeva, 13 out. 1984 (fl.), *Lifreira, N.* 1810 (HAS [bc] 84533). Tramandaí, praia de Santa Terezinha, 22 Nov. 1982 (fl.), *Abruzzi, M. L.* 862 (HAS [bc] 19178); horto florestal do Litoral Norte, 04 nov. 2009 (fl./fr.), *Cordeiro, J.* 3236 (MBM [bc] 355601); na estação experimental, 24 jan. 1979 (fr.), *Mattos, J.* 20644 (HAS [bc] 84541); saco do Ratão, 23 nov. 2011 (fl./fr.), *Silva, J. O. s/n* (HVAT [bc] 2635). Vacaria, quase na baixada para o Vale do Rio Pelotas, 20 jan. 1978 (fl.), *Mattos, J.* 18299 (HAS [bc] 84572). **Santa Catarina:** Bom Jardim da Serra, campos de Santa Bárbara, ca. 35 km a partir da estrada do PARNA, em Urubici. Próximo ao Rio Pelotas, 27 out. 2008, *Iganci, J. R. V. et al.* 378 (CTBS [bc] 18); Mantiqueira, 16 nov. 2008 (fl.), *Silva, J. M.* 7246 (MBM [bc] 347793); beira de estrada, 17 nov. 2008 (fl.), *Iganci, J. R. V. et al.* 500 (CTBS [bc] 48). Lages, Km 27 da rodovia SC-438, a 16 Km ao Norte do rio Lava Tudo, 30 nov. 1989 (fl.), *Valls, J. F. M.* 12116 (RB 607816). São Joaquim: 3.5 km a S de São Francisco Xavier, e 4.1 km ao N do Rio Pelotas, na estrada São Joaquim-Rio Pelotas, 22 nov. 1984 (fl.), *Valls, J. F. M.* 7957 (UEC [bc] 55362); aproximadamente a 25 Km à direção do Rio Lava-Tudo, 16 dez. 1982 (fl./fr.), *Dalagnoll, M. s/n* (HAS [bc] 17635); Rio Rondinha, 22 jan. 1956 (fl.), *Mattos, J.* 3214 (HAS [bc] 84569); Rodeio Velho, jan. 1957, *Mattos, J. s/n* (HAS [bc] 84570); Beira da SC-114, 01 dez. 2020 (fl./fr.), *Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C.* 342 (BOTU). Urubici, 6 Km a NW de Urubici, na estrada para Rio Rufino, 25 nov. 1984 (fl./fr.), *Valls, J. F. M.* 8056 (UEC [bc] 55357); estrada para Morro da Igreja e Serra do Corvo Branco, logo após sair da cidade, 28 out. 2008 (fl.), *Iganci, J. R. V. et al.* 404 (CTBS [bc] 26); estrada SC-110, entre São Joaquim e Urubici, 02 dez. 2020 (fl./fr.), *Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C.* 364 (BOTU). Vacas Gordas, estrada de terra para o Parque Nacional de São Joaquim, 01 dez. 2020 (fl./fr.), *Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C.* 356 (BOTU). URUGUAI. Riviera, Tres Fornos p. Rivera, 14 ago. 1941 (fl./fr.), *Rambo, B. S. J. s/n* (PACA [bc] 4042).

Comentários taxonômicos—Espécie de fácil identificação pelas folhas de até 36 cm compr. (Fig. 13A) e pelo indumento setuloso, enrijecido, que cobre os frutos (Fig. 13B; Fig. 15F–H). Sprengel (1826) cita a coleta de Sellow, em Montevideo, na descrição de *Aeschynomene latifolia*. Considerando que a coleta de Sellow tinha exemplares na Inglaterra, na Alemanha e na Holanda, e o exemplar da Alemanha foi destruído durante a Segunda Guerra Mundial, restando apenas uma fotografia do tipo no Field Museum em Chicago, uma lectotipificação se faz necessária e é aqui proposta. O material K000222464 é o que contém mais flores e frutos, e por isso aqui é escolhido como lectótipo.

Etimologia—Do Latim *latus* (largo; amplo) + *folium* (folha), por *A. latifolia* ter as maiores folhas do gênero *Adesmia*.

Distribuição e habitat—No Brasil, ocorre no sul de Santa Catarina (Fig. 4B) e por todo o Rio Grande do Sul. Registrada para todo o território do Uruguai e para as províncias de Buenos Aires, Corrientes e Entre Rios na Argentina (Burkart 1966). Comumente ocorre próximo a córregos, banhados e outros corpos d'água. Fig. 16.

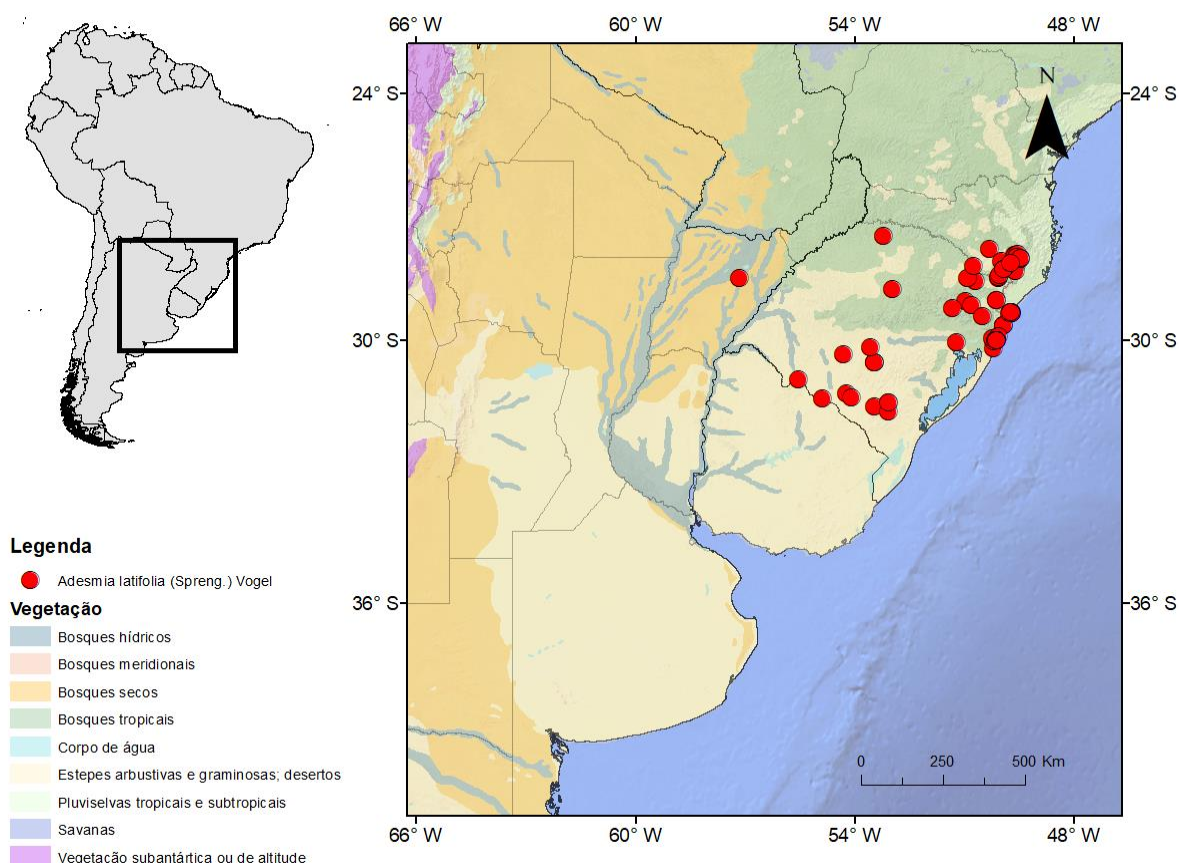


Figura 16. Distribuição geográfica de *Adesmia latifolia* (círculos vermelhos).

Floração e frutificação—Mais comumente encontrada com flores de outubro a dezembro e com frutos de novembro a janeiro. Já coletada com flores e frutos em agosto.

Estado de conservação—Pouco Preocupante (LC). A espécie tem Extensão de Ocorrência (EOO) de 233,128.053 km² e Área de Ocorrência (AOO) estimada de 200 km². Não apresenta grandes riscos de perda de habitat e foi coletada recentemente dentro do Parque Nacional de São Joaquim, SC (Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 354).

1.6. *Adesmia miottoae* Cobra, Iganci & Fort.-Perez, Phytotaxa X: X-X. 2021. TIPO: Brasil. SANTA CATARINA: São Joaquim, SC-114 [-28.225333°, -49.986972°], 01 dez. 2020 (fl./fr.) *Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C.* 344 (holótipo BOTU, isótipos: ICN; MBM; PEL; RB; UEC) (Apêndice 1).

Ervas perenes, prostradas, glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares, curtos, ocráceos; estípulas 3–5×0.5–1.5 mm, lineares a estreito-lanceoladas, glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos. Folhas com (6) 8–12 pares de folíolos; pecíolo 0.5–2.3 cm compr., raque 13–45 mm compr., glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos, espaçados; folíolos 2.3–9.8×1–3.6 mm, elípticos a obovados, ápice retuso a mucronado, base aguda a arredondada, glabro a pubescente em ambas as faces, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos. Inflorescências racemosas, terminais, 7–40 cm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos, abundantes; brácteas 3–4 mm compr., lanceoladas, pubescentes, tricomas tectores brancos, espaçados e glandulares curtos, ocráceos, abundantes; pedicelos 0–4.5 mm compr., pubescentes a pilosos, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos, abundantes. Flores 8.5–14 mm compr.; cálice 5.7–8.8 mm compr., pubescente externamente, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos, tricomas tectores brancos, hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 3.5–5.8 mm compr., lineares, a carenal levemente maior e acompanhando a curvatura das pétalas da quilha; estandarte 10.5–13×7–8.5 mm, orbicular a largo-obovado, ápice emarginado a cuspidado, pubescente na face externa, unguícula 4.5–6.5×1–1.5 mm, pubescente internamente na região apical; alas 9.0–10.5×2.5–3.5 mm, obovadas, unguículas 3.5–4.5 mm compr.; pétalas da quilha 8–9.5×2.5–3.5 mm, falcadas, unguículas 3–4.5 mm compr.; estames 8.0–10 mm compr., anteras elípticas a orbiculares; gineceu 10–12.5 mm compr., ovário 3–4.5 mm compr., pubescente, 5–7 óvulos. Frutos 8.5–13 mm compr., retos, castanho-claros a escuro, pubescentes a pilosos, tricomas tectores brancos, glandulares ocráceos com a base enegrecida no centro dos artículos, 3–6 artículos; artículos 2–2.7×2.5–3.5 mm, orbiculares. Sementes castanhas, 1.5–2×1.5–2 mm, orbiculares. Fig. 17–18; 19D–F; 20.



Figura 17. *Adesmia miottoae*. A. Flor papilionácea com guias de néctar vermelhos. B. Cálice equalizando a corolla em comprimento; lacínias maiores que o tubo do cálice, bráctea presente na base do calice. C. Corola, pétalas fundidas na base. D. Folha paripinada com sete pares de folíolos. E. Fruto em desenvolvimento; cálice persistente. (Fotos: Thiago Cobra e Monteiro).



Figura 18: *Adesmia miottoae* Cobra, Iganci & Fort.-Perez. A. Folha paripinada, folíolos oblongo-obovados, opostos. B. Folíolo; face abaxial pubescente, tricomas tectores e glandulares. C. Folíolo; face adaxial pubescente, tricomas glandulares por todo limbo e tectores na nervura. D. Tricomas glandulares. E. Flor; lacínias do cálice maiores que o tubo. F. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares e tectores presentes. G. Fruto hemisráspedio; artículos esféricos. H. Artículo esférico; pubescência de tricomas glandulares e tectores. (Voucher: *Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 341*).

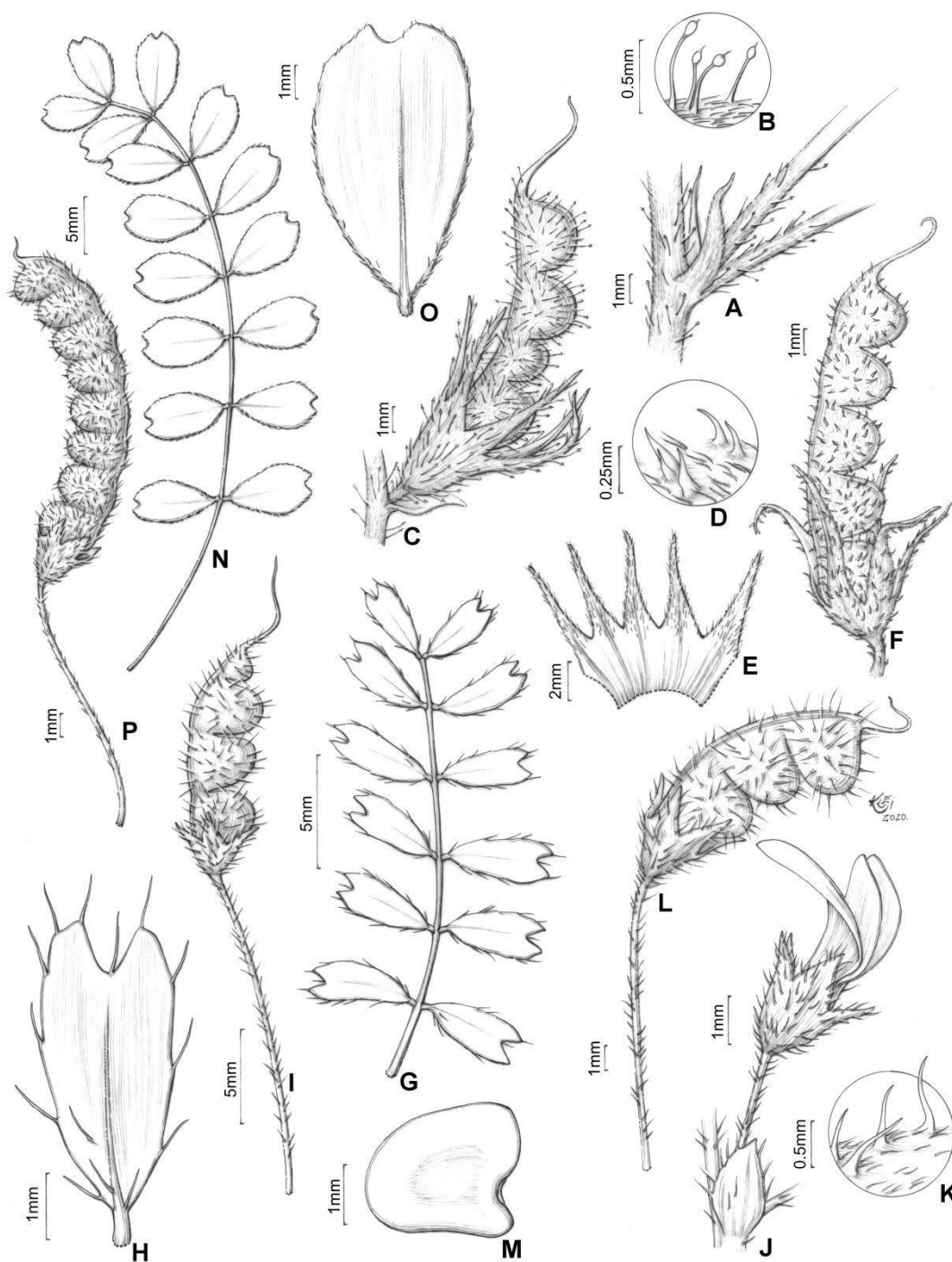


Figura 19. A–C. *Adesmia punctata* (Poir.) DC. D–F. *Adesmia miottoae* Cobra, Iganci & Fort.-Perez. G–I. *Adesmia riograndensis* Miotto. J–M. *Adesmia securigerifolia* Herter. N–P. *Adesmia muricata* (Jacq.) DC. A. Rara flor axilar; estípulas estrito-triangulares longas. B. Tricomas glandulares longos ocráceos, secreção na ponta. C. Fruto do tipo hemiscáspido. D. Tricomas glandulares curtos ocráceos; tricomas tectores brancos adpressos. E. Cálice; lacínias maiores que o tubo. F. Fruto; tricomas glandulares curtos. G. Folha paripinada; 6 pares de folíolos opostos. H. Folíolo; ápice retuso. I. Fruto longo pedicelado; muricado. J. Flor axilar; lacínias do cálice triangulares. K. Tricomas glandulares longos ocráceos; tricomas tectores brancos adpressos. L. Fruto longo pedicelado; muricado. M. Semente reniforme. N. Folha paripinada; O. Folíolo; ápice retuso. P. Fruto longo pedicelado; 8-articulado; muricado. (Ilustração: Klei Souza; Vouchers A–C: Bastos, N. R. s/n; D–F: Valls, J. F. M. et al. 10812; G–I: Valls, J. F. M. et al. 11930; J–M: Bastos, N. R. s/n; N–P: Valls, J. F. M. et al. 10289)

Material examinado—BRASIL. Rio Grande do Sul: Bagé, estrada de Bagé para Serrilhada, em frente a fazenda Santa Genoveva, 06 dez. 1982 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al* 6979 (HAS [barcode] 27109). Bom Jesus, fazenda dos Potreirinhos, 4 dez. 1977 (fl./fr.), *Camargo, O. R.* 5612 (HAS [bc] 84725); rodovia para São Joaquim, km 5-8, 21 out. 2004 (fl.), *Hatschbach, G. et al.* 78316 (MBM [bc] 298592); próximo ao povoado do Itaimbezinho, 05 jan. 1978 (fl./fr.), *Abruzzi, M. L.* 331 (ICN [bc] 00019353 imagem!); estrada de terra para Vacaria, 21 dez. 1991 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S.* 1270 (ICN [bc] 00019349 imagem!); cerca de 30 km a partir do Rio Pelotas, ao longo da estrada de São Joaquim para Ausentes, perto de reflorestamento, 10 dez. 1986 (fl.), *Valls, J. F. M. et al.* 10802 (ICN [bc] 00019361 imagem!). Lagoa Vermelha, 19 Km a Sudoeste da Vila Tupinambá, ao longo da estrada Nova Prata para Barretos, 8 dez. 1986 (fl./fr.), *Valls, J. F. M.* 10758 (UEC [bc] 55368); em direção a Barreto, 31 out. 1995 (fl.), *Miotto, S. T. S. et al.* 1487 (ICN [bc~00019333 imagem!)). Santana do Livramento, 2 km a leste do aeroporto e 7 km a oeste do acesso principal a Santana do Livramento, 03 dez. 1985 (fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 9636 (UEC [bc] 55367); Área de Proteção do Ibirapuitã, 05 dez. 2020 (fl./fr.), *Monteiro T. C. & Monteiro G. C.* 401 (BOTU). São José dos Ausentes, Morro do Chorão [-28.488611° , -49.801111°] 26 set. 2014 (fl.), *Cordeiro, J.* 5292 (HUCS; MBM; FLOR; ICN imagem!). São Sepé, BR-392 próximo ao trevo Santa Maria–São Gabriel, 06 nov. 1990 (fl./fr.), *Abruzzi, M. L.* 2032 (HAS [bc] 29204). Sarandi, a 1 km da divisa com Palmeira das Missões, 20 set. 1981 (fl.), *Mattos, J.* 22716 (HAS [bc] 84552). Vacaria, estrada para Bom Jesus, 24 jan. 1990 (fl.), *Machado, L. A. Z. & Polking, A.* 512 (SMDB [bc] 3780); fazenda da Ronda, 11 jan. 1947 (fr.), *Rambo, B. s/n* (PACA [bc] 35042); BR-116 km 55, lado direito da estrada de São Marcos–Vacaria, 29 out. 1985 (fl.), *Abruzzi, M. L.* 1007 (HAS [bc] 21082); BR-285, km 45 em direção a Lagoa Vermelha, 30 out. 1985 (fl./fr.), *Neves, M.* 579 (HAS [bc] 21380); ca. 20 km de Vacaria na rodovia para Lages, 02 jan. 1970 (fl.), *Mattos, J.* 19674 (HAS [bc] 84358); perto de Vacaria, na rodovia para Caxias, 29 nov. 1986 (fl.), *Mattos, J.* 30486 (HAS [bc] 84545); junto ao marco do km 65 da BR-116, entre Vacaria e o Vale do Rio das Antas, 29 out. 1982 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 6885 (UEC [bc] 55288); 11 dez. 1986 (fr.), *Valls, J. F. M.* 10812 (UEC [bc] 55388); em direção a Lages, km 22 a 200 m do pedágio Rota da Serra, 29 out. 1999 (fl.), *Miotto, S. T. S.* 1732 (ICN [bc] 00019323 imagem!). **Santa Catarina:** Bom Jardim da Serra, proximidades da Cascata da Barrinha, 4 Km a SE de Bom Jardim, 23 nov. 1984 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 7995 (UEC [bc] 55391); cerca de 13 km após Várzea, 06 jan. 2000 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S.* 1853 (ICN [bc] 00019341 imagem!); SC-438 final da subida da Serra do Rio do Rasto, 09 jan. 2006 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S. & Bortoluzzi, R. L. C.* 2287 (ICN [bc] 00019330 imagem!); desfiladeiro do funil, mar. 1987 (fl./fr.), *Sobral, M.* 5429 (MBM [bc] 153317);

fazenda Santa Rita, 03 dez. 2003 (fl./fr.) *Cervi, A. C. et al.* 10173 (MBM [bc] 385992); 5 km leste de Bom Jardim da Serra, 25 nov. 1980 (fl.), *Krapovickas, A. & Vanni, R.* 36907 (MBM [bc] 262327). Capão Alto, SC-458 Km 179, 30 out. 1999 (fl.), *Miotto, S. T. S.* 1764 (ICN [bc] 00019360 imagem!). Lages, 9 km a noroeste do Rio Lava Tudo, na rodovia Lages–São Joaquim, 22 nov. 1984, *Valls, J. F. M. et al.* 7925 (ICN [bc] 00019357 imagem!). Painei, Estrada para São Joaquim, 14 jan. 2009 (fl./fr.), *Iganci, J. R. V. et al.* 647 (RB [bc] 558615). São Joaquim, 5,3 Km a sudeste de Cruzeiro e 3,1Km a noroeste de Rio Mantiqueira, 30 nov. 1989 (fl./fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 12126 (UEC [bc] 181519); fazenda do Emílio Ribas, 02 fev. 1958 (fl./fr.), *Mattos, J.* 5482 (HAS [bc] 84559); Taperinha, 29 out. 1961 (fl.), *Mattos, J.* 9405 (HAS [bc] 84563); Invernadinha, 20 mar. 1965 (fl./fr.), *Mattos, J.* 12996 (HAS [bc] 84564); Alvorada, 17 nov. 2008 (fl./fr.), *Silva, J. M. et al.* 7264 (MBM [bc] 350887); entre Lages e São Joaquim, 22 out. 1961 (fl.), *Pereira, E.* 6349 (RB [bc] 115687). Urubici, 17 nov. 2008 (fl.), *Iganci, J. R. V. et al.* 475 (CTBS [bc] 278); 3 km a NE do Rio Pericó, na estrada São Joaquim–Urubici, 24 nov. 1984 (fl.) *Valls, J. F. M. et al.* 8028 (ICN [bc] 00019356 imagem!); 7,6 km a nordeste do Rio Pericó, ao longo da estrada São Joaquim–Urubici, 24 nov. 1984 (fl.), *Valls, J. F. M.* 8044 (ICN [bc] 00019350 imagem!). Vacas Gordas, estrada de terra no Parque Nacional de São Joaquim, 01 dez. 2020 (fl./fr.), *Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C.* 358 (BOTU).

Comentários taxonômicos—*Adesmia miottoae* é reconhecida pelos tricomas glandulares curtos de até 0.4 mm compr. (Fig. 18D) presentes por toda a planta, folíolos geralmente obovados (Fig. 18A–C) e flores com lacínias maiores do que o tubo do cálice (Figs. 17 B; 18 E). Morfologicamente é semelhante a *A. punctata* e a *A. incana*, diferenciando-se destas duas espécies pelos tricomas glandulares curtos (0.4 mm) (vs. maiores que 1.0 mm nas espécies apontadas).

As exsicatas dessa espécie foram identificadas por Miotto & Leitão Filho (1993) como *A. punctata* var. *hilariana*. Entretanto, o tipo de *A. punctata* var. *hilariana* apresenta flores longopediceladas (4–8 mm compr.) e lacínias do cálice alcançando no máximo o primeiro artículo do fruto, além de artículos com sétulas engrossadas. Assim, fica evidente que os materiais são na verdade pertencentes a um novo táxon, aqui descrito como *A. miottoae*.

Etimologia—O epíteto específico honra a professora Dr^a Silvia Teresinha Sfoggia Miotto pela grande contribuição no estudo do gênero *Adesmia*, assim como também pelo excepcional trabalho com Leguminosae da Região Sul do Brasil.

Distribuição e habitat—Ocorre por todo território do Rio Grande do Sul, mas é abundante apenas na região nordeste deste estado e no sudeste de Santa Catarina, nos Campos de Cima da Serra, ocorrendo em campos limpos e barrancos pedregosos. Até o momento, não foi encontrada no Uruguai e na Argentina. Fig. 20.

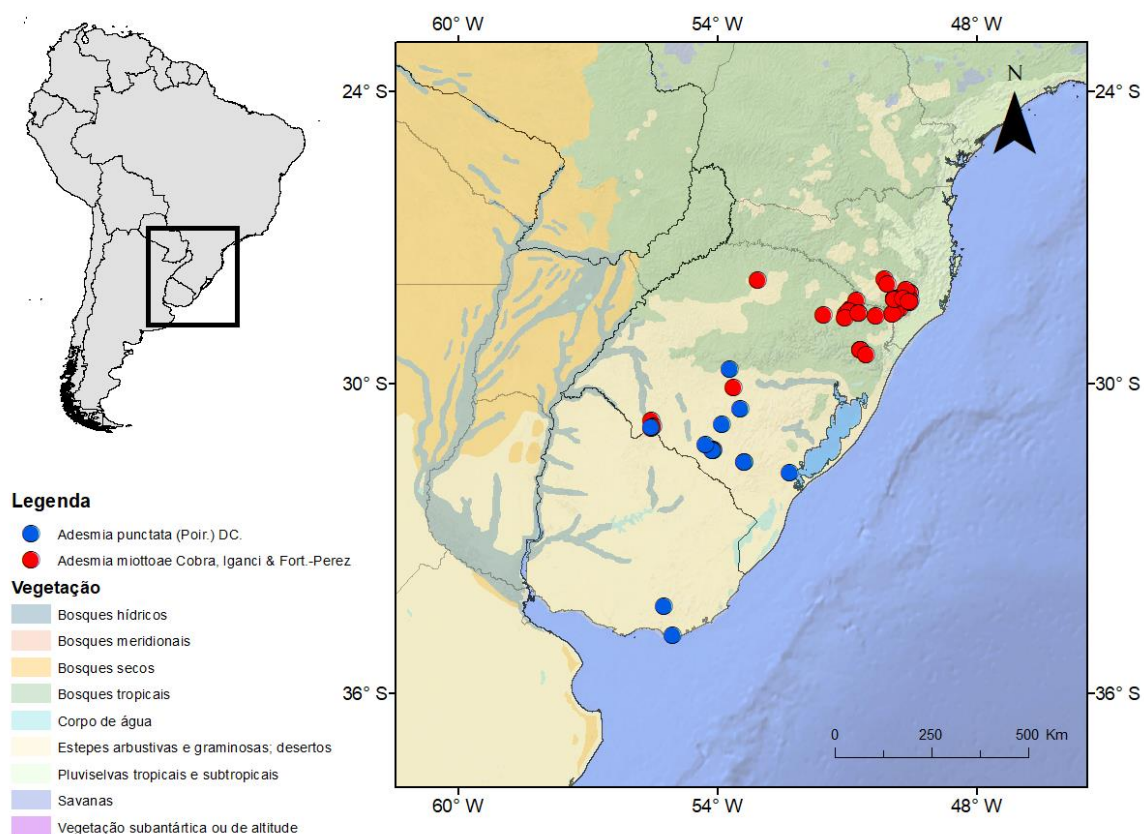


Figura 20. Distribuição geográfica de *A. miottoae* (círculos vermelhos) e *Adesmia punctata* (círculos azuis).

Floração e frutificação—Coletada com flores de setembro a janeiro e com frutos de novembro a fevereiro.

Estado de conservação—Pouco Preocupante (LC). *Adesmia miottoae* ocorre amplamente pelos estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, com uma Extensão de Ocorrência (EOO) de 109.149,84 km² e Área de Ocupação (AOO) estimada em 120 km². A espécie é bem amostrada em coleções científicas e recentemente foi coletada em duas áreas de proteção: Parque Nacional de São Joaquim, SC (Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 358) e Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã, RS (Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 401).

1.7. *Adesmia punctata* (Poir.) DC., Annales des Sciences Naturelles (Paris) 4: 95. 1825a. *Hedysarum punctatum* Poir., in Lamarck, Encyclopédie Méthodique, Botanique 6(2): 447. 1804. *Patagonium punctatum* (Poir.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. TIPO: Uruguai. Montevideo, s/d (fl./fr.), *Commerson s/n* (holótipo P00678646 imagem!; isótipos P02936867 imagem! P02936870 imagem!, P02936869 imagem!; SI004060 imagem!; US00001828 imagem!).

Adesmia calycina Vogel, Linnaea 12: 75-76. 1838. TIPO: Uruguai. Montevideo et in Minas Geraes, s/d (fl./fr.), *Sellow s/n* (lectótipo: K000222469!, aqui designado; isoelectótipos K000222468!; M0010941 imagem!).

Adesmia herteri Looser, Revista Sudamericana de Botanica 3: 145. 1936. Baseada em *Adesmia glutinosa* Arechav., Anales del Museo Nacional de Montevideo 3 (1): 351. 1901 (nom. illegit.), non Hooker et Arnott, 1832. TIPO: Uruguai. Lavalleja, campos cerca de Minas, dez. 1900 (fr.), *Arechavaleta s/n* (holótipo MVM 5357 imagem!; isótipos MVM 5357a imagem!; MVM 5357b imagem!).

Adesmia punctata var. *sessiliflora* Davyt & Izag., Parodiana (1–2): 109-110. 1996. TIPO: Uruguai. Paysandú al O. de Algorta, Arroyo Negro y Cañada del Sarandizal, campo Schneider, vecino Estância Santa Matilde, 06 nov. 1991 (fl./fr.), *Marchesi, E. & Armand-Ugón, P. s/n* (holótipo MVFA0000077 imagem!; isótipos MVFA0000078 imagem!; MVFA0000079 imagem!; MVFA0000080 imagem!). **syn. nov.**

Ervas prostradas, pilosas a hirsutas, tricomas tectores brancos, adpressos, esparsos a ausentes e glandulares longos, ocráceos, abundantes; estípulas 3–6×0.5–2 mm, lineares a triangulares, glabrescentes a pilosas, tricomas tectores brancos adpressos e glandulares longos ocráceos abundantes. Folhas com (6) 9–10 (11) pares de folíolos; pecíolo 0.4–1.3 cm compr., raque 10–33 mm compr., glabrescentes a pilosos, tricomas tectores brancos, adpressos e glandulares longos, ocráceos, abundantes; folíolos 2.5–8×1–3.5 mm, elípticos a oblongos, ápice agudo a acuminado, base aguda a arredondada, piloso em ambas as faces, tricomas tectores brancos, esparsos a ausentes e glandulares longos, ocráceos, abundantes principalmente na margem e na nervura central da face abaxial. Inflorescências racemosas, terminais, 3–33 cm compr., pilosas a hirsutas, tricomas tectores brancos, esparsos a ausentes e glandulares ocráceos, abundantes; brácteas 3–6.5 mm compr., lanceoladas, pilosas a hirsutas, tricomas tectores brancos esparsos a ausentes e glandulares ocráceos abundantes; pedicelos 0–7 mm compr., pilosos a hirsutos, tricomas tectores brancos, esparsos a ausentes e glandulares longos, ocráceos, abundantes. Flores 8–10 mm compr.; cálice 6.5–11 mm compr., piloso, tricomas tectores brancos esparsos

a ausentes e glandulares longos ocráceos abundantes a esparsos; lacínias 3–6 mm compr., lineares a estreito triangulares; estandarte 9–12×6–8 mm, orbicular a largo obovado, ápice emarginado a truncado, pubescente externamente, unguícula 3.5–5.5×1–2 mm, pubescente na região apical; alas 8.5–10.5×2–3.5 mm, obovadas, unguículas 3–4.5 mm compr.; pétalas da quilha 7–9×2.5–3.5 mm, falcadas, unguículas 3–4 mm compr.; estames 7.5–9.5 mm compr., anteras orbiculares a oblongas; gineceu 9.5–11 mm compr., ovário 3–4 mm compr., hirsuto, 4–5 óvulos. Frutos 7.5–17 mm compr., retos, castanho-claros a negros, pilosos a pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos, glandulares longos, ocráceos com base pontuado-enegrecida no centro dos artículos, (2) 4–5 (6) artículos; artículos 2.4–3.2×2.7–3.5 mm, orbiculares levemente alongados. Sementes castanhas, 1.5–2.2×1.5–2.3 mm, orbiculares. Fig. 19A–C; 20–22.

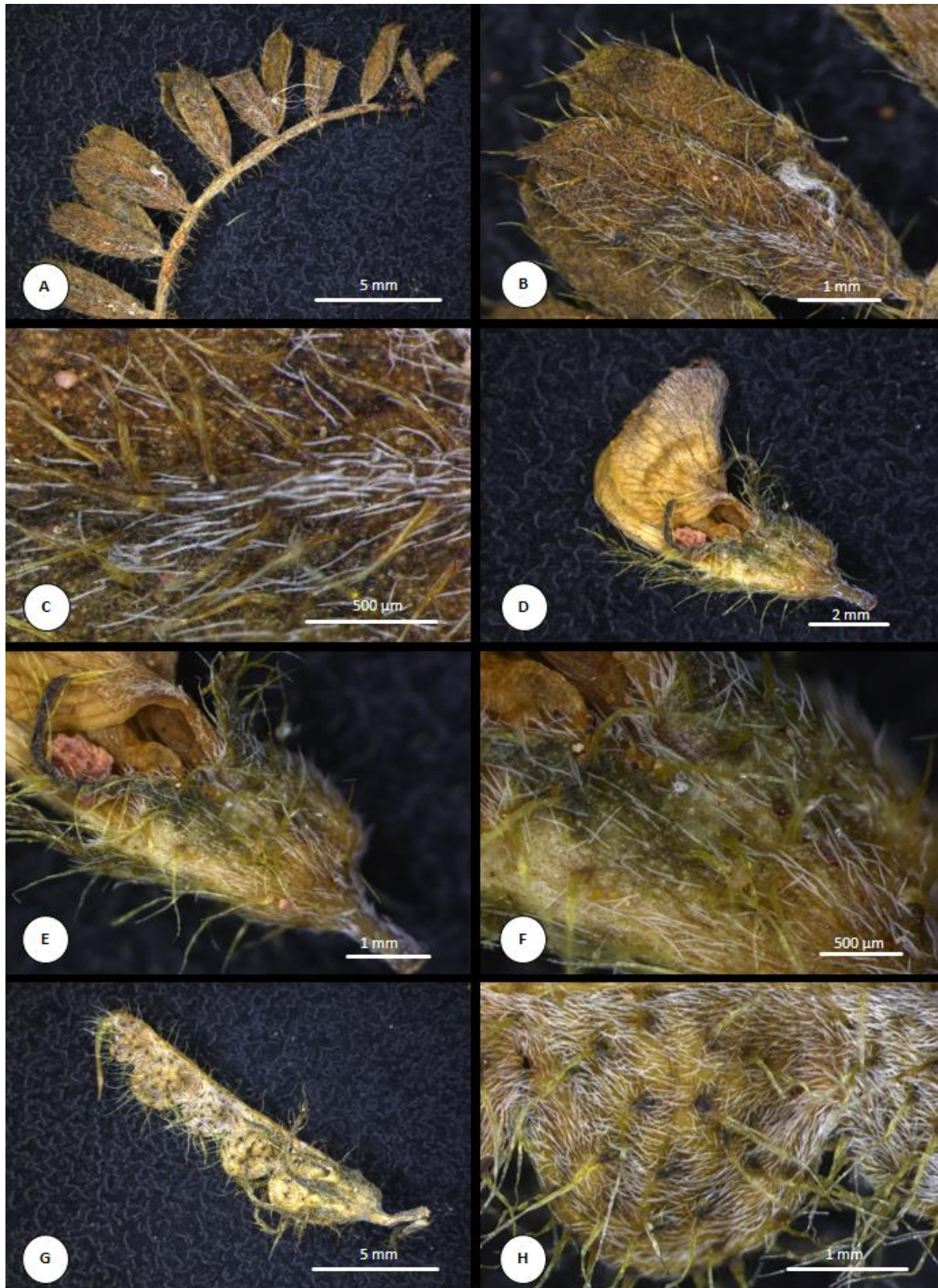


Figura 21. *Adesmia punctata* (Poir.) DC. A. Folha paripinada, folíolos elípticos, opostos. B. Folíolos, face adaxial pubérula e face abaxial pubescente. C. Folíolo, face abaxial, tricomas tectores e glandulares na nervura. D. Flor; lacínias do cálice maiores que o tubo; estandarte pubescente externamente. E-F. Indumento externo do cálice; tricomas tectores e glandulares presentes. G. Fruto hemisférico. H. Artigo; indumento densamente pubescente, com tricomas glandulares de base enegrecida por todo artículo. (Voucher: Monteiro, T. C. et al. 436).



Figura 22. *Adesmia punctata* (Poir.) DC. A–C. Flores no ápice da inflorescência; séptulas ocráceas abundantes; lacínias do cálice maiores que o tubo. (Fotos: Thiago Cobra e Monteiro).

Material examinado—BRASIL. **Rio Grande do Sul:** Alegrete, Estrada vicinal VRS-306 beirando a área de proteção ambiental do Ibirapuitã em direção a Caverá, 04 nov. 2019 (fl./fr.), Monteiro, T.C. et al. 234 (BOTU); rodovia BR-290, 05 nov. 2019 (fl./fr.), Monteiro, T.C. et al.

238 (BOTU). Augusto Pestana, estrada de terra, cerca de 20 km da cidade, 09 out. 1992 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S. 1342* (ICN [barcode] 00019344) (imagem!). Bagé, proximidades do posto de Alfândega de Aceguá, 29 nov. 1985 (fr.), *Valls, J. F. M. 9610* (UEC [barcode] 55354); 01 dez. 1992 (fl./fr.), *Bastos, N. s/n* (PACA [bc] 109624); à 24 km de Bagé, na estrada para Serrilhada, 08 dez. 1990, *Machado, L. A. Z. 711* (SMDB [bc] 3770). Caçapava do Sul: Serra do seival, 05 nov. 1989 (fl./fr.), *L. A. Z. Machado 407* (SMDB [bc] 3781). Dom Pedrito, BR-293, km 194 após ponte sobre o Rio Pirai, em direção à cidade, 17 nov. 1987 (fl.), *Wagner, L. & Boldrini, H. M. 1549* (ICN [bc] 00019364 imagem!). Lavras do Sul, 30 mar. 1991, *Machado, L. A. Z. et al. 1431* (SMDB [bc] 3774). Pelotas, campos em declive, s/d (fl.), *Augusto, I. s/n* (ICN [bc] 00019370). Pinheiro Machado, BR-293 km 121, 22 nov. 2003 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S. 2156* (ICN [bc] 00019335); estrada de terra ao lado da antena, 18 nov. 2005 (fl./fr.), *Miotto, S. T. S. 2253* (ICN [bc] 00019338). Santa Maria: Jardim botânico UFSM, 07 jan. 1998 (fl./fr.), *Karsburg, I. s/n* (SMDB [bc] 6245). Santana do Livramento, Faxinal, 10 nov. 2009 (fl./fr.), *Cordeiro, J. et al. 3328* (MBM [bc] 355590). URUGUAI: Minas, Cerro Verdún, 30 nov. 2001 (fl./fr.), *Seijo, G. et al. 2610* (MBM [bc] 280414). Punta Ballenna, nos campos cobrindo o topo da ponta rochosa, 04 jan. 2011 (fl./fr.), *Iganci, J. R. V. & Heiden, G. 760* (ICN [bc] 00019325).

Comentários taxonômicos—*Adesmia punctata* é caracterizada pelos tricomas glandulares ocráceos abundantes por toda a planta (Fig. 21, 22), flores sésseis a pediceladas, lacínias do cálice lineares a estreito-triangulares e pelo hemicráspedio com tricomas ocráceos de base negra (Fig. 21G-H). Ao descrever *Hedysarum punctatum*, Poirét (1804) menciona a coleta de Commerson em Montevideo que estava depositada no Herbário Jussieu, que foi integrado ao acervo de P. Existem duplicatas da coleta de Commerson, porém o holótipo é a coleta com a etiqueta do Herbário Jussieu n°15614, que atualmente está erroneamente catalogada como *Zornia punctata* (P00678646).

Ao descrever *Adesmia calycina*, Vogel (1838) menciona a coleta de Sellow no Brasil em Montevideo et in Minas Geraes (na época da coleta de Sellow, o Uruguai ainda era território brasileiro). Foram encontradas duas exsicatas de Sellow em K e uma em M, todas do Brasil, identificadas como *A. calycina*. Aqui foi escolhido o material depositado no Kew K000222469 como lectótipo, por apresentar mais folhas, flores e frutos. Considerando as lacínias do cálice levemente maiores que o tubo e o indumento piloso com tricomas glandulares ocráceos longos por toda planta, não restam dúvidas de que *A. calycina* se trata de um sinônimo de *A. punctata*.

Arechavaleta (1901) publica *Adesmia glutinosa* sem ter conhecimento de que o epíteto específico já era utilizado em *A. glutinosa* Hook. & Arn., espécie andina de *A. subg. Acanthadesmia* ser. *Glutinosae* Burkart. Looser (1936) ciente que Arechavaleta publicou um

nome inválido, muda o epíteto específico da espécie de Arechavaleta para *A. herteri* Looser. Entretanto, Arechavaleta (1901) ao descrever a espécie, cita: folhas lineares a oblongas, pontiagudas; bráctea lanceolada; pedicelo de 1–2 cm; cálice de mais ou menos 1 cm com lacínias maiores que o tubo; legume com 3–4 artículos com tricomas ocráceos de base negra; habita Minas, Verdum e Arequita, Uruguai. Todas as características citadas por Arechavelat na descrição da espécie estão no espectro de variação morfológica de *A. punctata*, além de que as espécies são simpátricas. Dessa forma, assim como Burkart (1967a) e Miotto & Leitão Filho (1993), aqui consideramos o nome como um sinônimo de *A. punctata*.

Em sua revisão das espécies do Uruguai, Davyt & Izaguirre (1996) citam *Adesmia punctata* var. *sessiliflora* como diferente de *A. punctata* var. *punctata* pelas flores sésseis e estandarte suborbicular a orbicular, além do lomento com 2–5 artículos levemente triangulares. As flores de *A. punctata* var. *punctata* são comumente sésseis, o estandarte quase sempre orbicular e o legume tem 2–6 artículos orbitulares, levemente alongados. Portanto, chega-se à conclusão de que a variedade proposta por Davyt & Izaguirre (1996) apresenta muitos caracteres sobrepostos com *A. punctata* var. *punctata* e deve ser considerada um sinônimo.

Etimologia—O epíteto específico é uma referência aos tricomas glandulares de base enegrecida da espécie.

Distribuição e habitat—A espécie tem ampla distribuição no sul do Rio Grande do Sul e no Uruguai. Já foi citada para a Argentina (Ulibarri & Burkart 2000). Ocorre em campos abertos e terrenos arenosos e pedregosos. Fig. 20.

Floração e frutificação—Floresce de outubro a novembro, em alguns anos se estendendo até janeiro. Produz frutos no mesmo período.

Estado de conservação—Vulnerável (VU) B2ab(iii). Com Extensão de Ocorrência (EOO) estimada em 97.084,468 km², mas Área de Ocorrência (AOO) de apenas 44 km², a espécie enfrenta redução de habitat devido à pressões de atividades agropecuárias, e tem número de localidades de ocorrência conhecidos reduzidos e fragmentados.

1.8. *Adesmia subtropicalis* Cobra, Phytotaxa X: X-X. 2021. TIPO: Brasil. RIO GRANDE DO SUL: Soledade, Road RS-332 from Soledade to Espumoso, 3 nov. 2019 (fl.), Monteiro, T. C., Silva, I. C. C., Gissi, D. S., Bezerra, L. M. P. A. & Fortuna-Perez, A. P. 223 (holótipo BOTU; isótipos HAS; ICN; MBM; PEL; RB; UEC). (Apêndice 2).

Ervas prostradas a ascendentes, hirsutas, tricomas tectores brancos, espaçados e glandulares longos, ocráceos, abundantes; estípulas 5–10×1–3 mm, triangulares a estreito-triangulares, pubescentes a pilosas, tricomas tectores brancos, adpressos no limbo e glandulares longos, ocráceos, predominantemente na margem. Folhas com (7) 8–10 (12) pares de folíolos; pecíolo 0.5–2.5 cm compr., raque 7–50 mm compr., pubescentes a pilosos, tricomas tectores brancos, adpressos e glandulares longos, ocráceos, esparsos; folíolos 4–14×1.5–4 mm, elípticos a oblongos, ápice obtuso a mucronado, base aguda a arredondada, glabros a pubescentes em ambas as faces, tricomas tectores brancos, adpressos e raros tricomas glandulares longos, ocráceos, na nervura central da face abaxial. Inflorescências racemosas ou corimbiformes, terminais, raro flor axilar na base da inflorescência, 4–12 cm compr., hirsutas, tricomas tectores brancos, adpressos e glandulares longos, ocráceos, abundantes; brácteas 6–13 mm compr., lanceoladas a estreito-triangulares, pilosas a hirsutas, tricomas tectores brancos adpressos e glandulares longos ocráceos abundantes na margem; flores sésseis a subpediceladas, pedicelos 0–2 (–5) mm compr., hirsutos, tricomas glandulares longos, ocráceos. Flores 10–15 mm compr.; cálice 8.5–12 mm compr., pubescente a hirsuto externamente, tricomas tectores brancos, adpressos e glandulares longos, ocráceos, abundantes na margem, tricomas tectores hirsutos na parte interna das lacínias e do tubo; lacínias 5–9 mm compr., lineares a estreito-triangulares; estandarte 10–12×7–8.5 mm, orbicular a amplamente obovado, ápice emarginado, pubescente na face externa, unguícula 4–6×1.5–2.5 mm, glabra a pubescente internamente na região mediana à basal; alas 8–10×2–3 mm, obovadas, unguículas 3–4 mm compr.; pétalas da quilha 8–9.5×2.5–3.5 mm, falcadas, unguículas 3–5 mm compr.; estames 7.5–10 mm compr., anteras orbiculares a elípticas; gineceu 9–12 mm compr.; ovário 3.3–4.5 mm, hirsuto, 3–6 óvulos. Frutos 10–16 mm compr., retos, marrom-escuros a negros, pubescentes a pilosos, tricomas tectores brancos, adpressos, glandulares longos, ocráceos, tendo base enegrecida no centro dos artículos, (3) 4–5 artículos; artículos 2–2.5×2.5–3.5 mm, orbiculares a alongados. Sementes negras, 1.5–2×1.5–2 mm, orbiculares; arilo branco ao redor do hilo. Figs.23-26; Tab. 1.

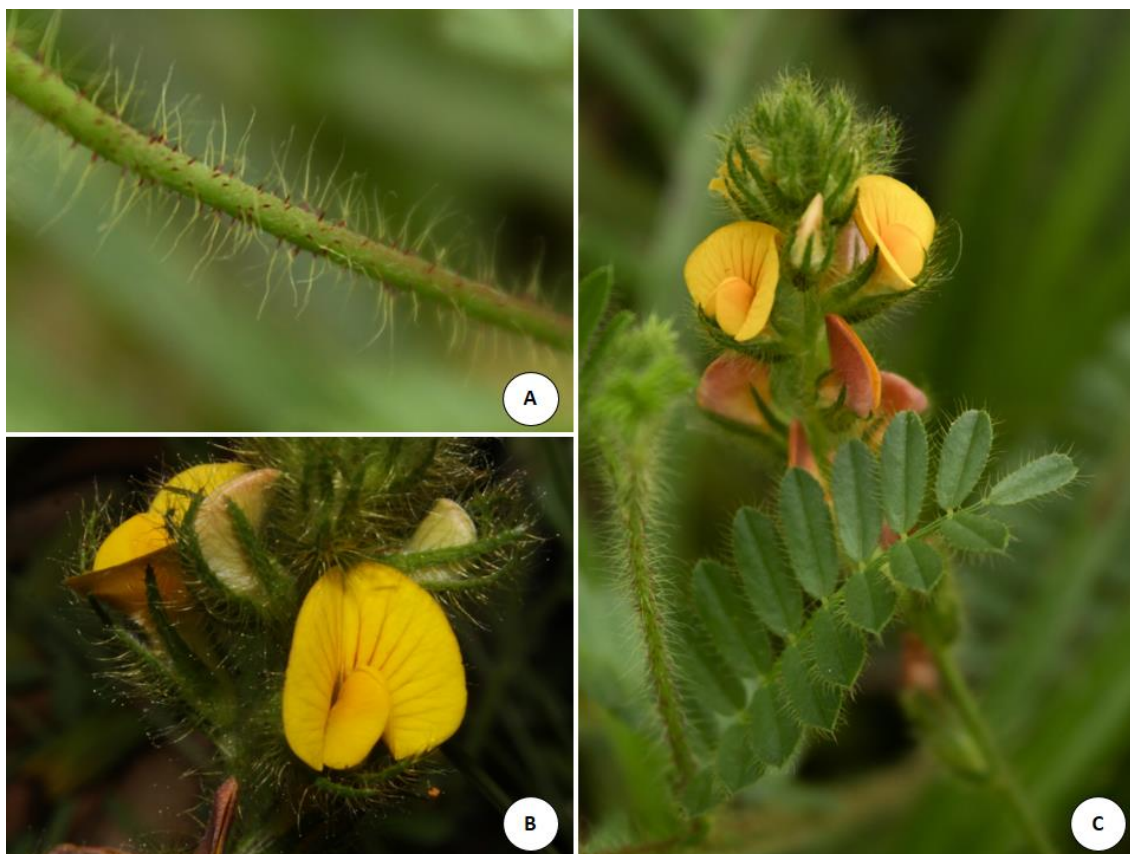


Figura 23. *Adesmia subtropicalis* Cobra. A. Tricomas glandulares longos ocráceos no caule. B. Flor; lacínias do cálice sobrepassando a corola; tricomas glandulares longos ocráceos abundantes na margem e no limbo do cálice. C. Inflorescência em racemo; folha pseudoimparipinada (com um folíolo solitário no lugar do último par); tricomas glandulares longos ocráceos abundantes no ramo. (Fotos: Thiago Cobra e Monteiro).

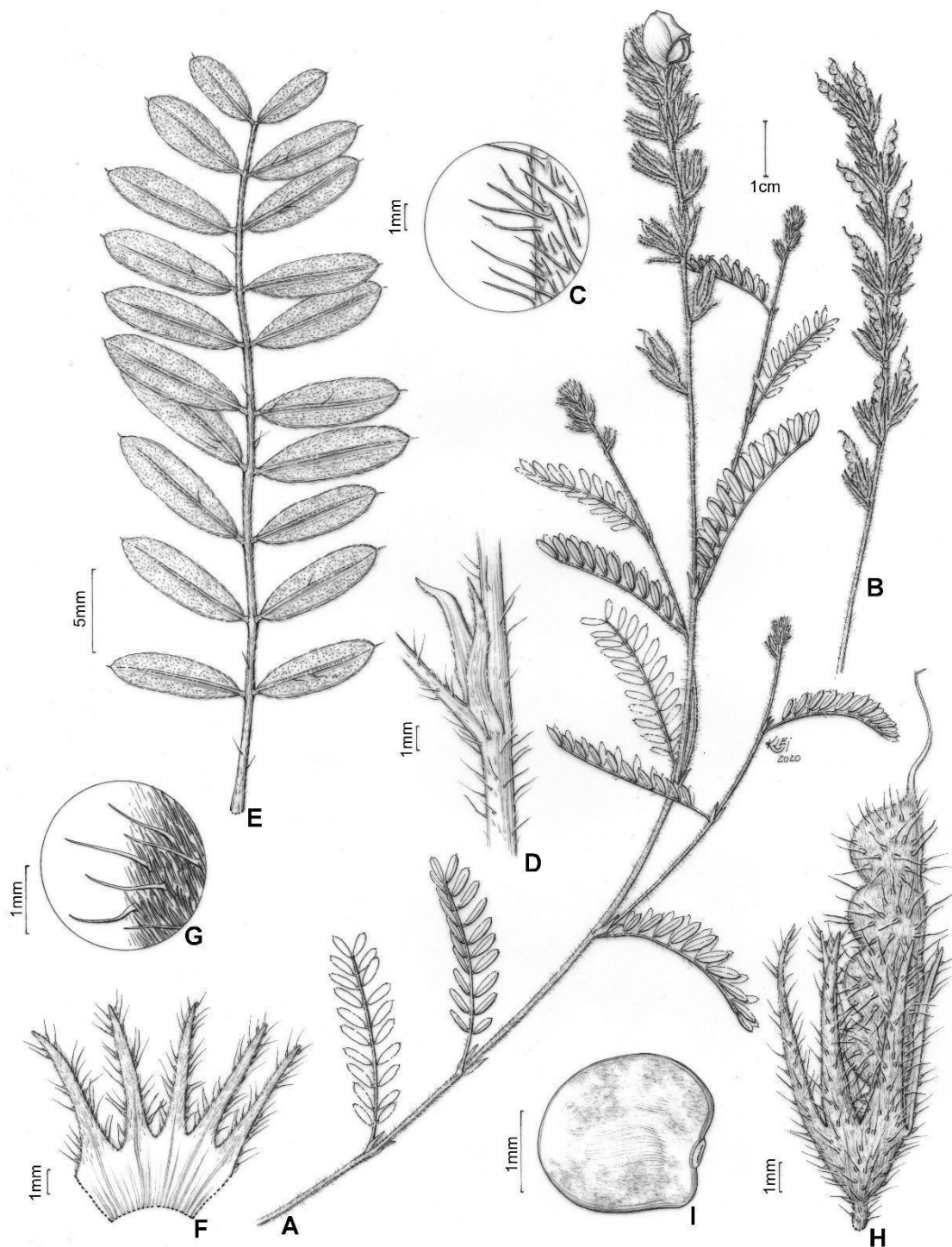


Figura 24. *Adesmia subtropicalis* Cobra. A. Hábito. B. Inflorescência densiflora. C. Tricomas glandulares longos ocráceos abundantes na inflorescência. D. Estípulas estreito-triangulares longas unidas na base. E. Folha paripinada; 10 pares de folíolos elípticos. F. Cálice; lacínias pilosas maiores que o tubo. G. Indumento do fruto, tricomas tectores brancos adpressos e glandulares longos ocráceos. H. Fruto 5-articulado. I. Semente curto-arilada. (Ilustração: Klei Souza. Voucher: Abruzzi, M. L. 1641)

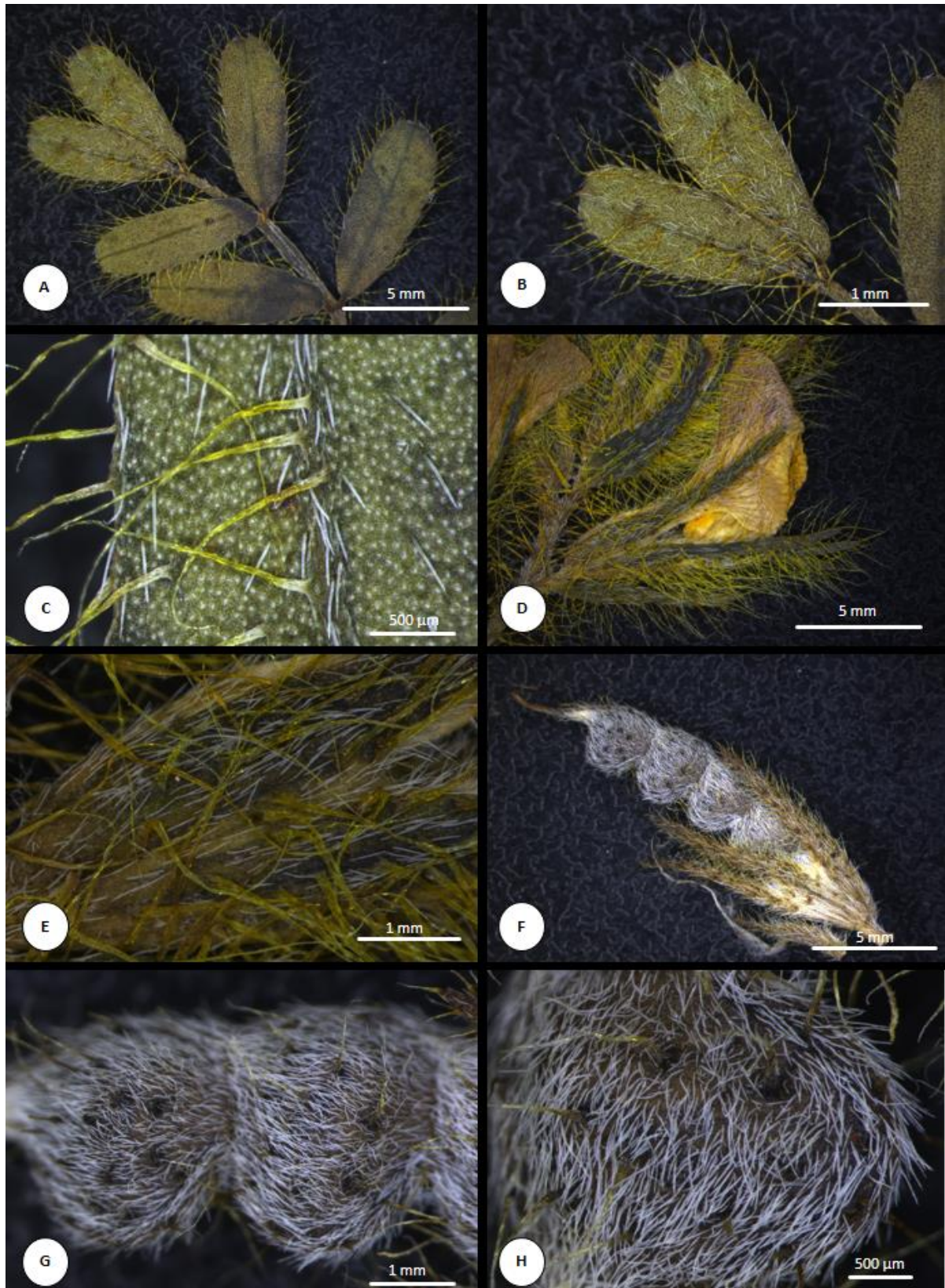


Figura 25. *Adesmia subtropicalis* Cobra. A. Folha; folíolos oblongo-elípticos, opostos; face adaxial glabra, face abaxial pubérula. B. Par de folíolos terminais; face abaxial; tricomas glandulares na nervura central e na margem. C. Folíolo, face abaxial, tricomas tectores próximos à nervura e glandulares longos ocráceos na nervura e na margem. D. Flor; lacínias do cálice duplicando o comprimento do tubo. E. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares longos ocráceos; tricomas tectores adpressos. F. Fruto hemisrápídio; artículos esféricos. G-H. Artículos; tricomas glandulares esparsos e tricomas tectores brancos abundantes. (Voucher: A-E: Monteiro, T. C. et al. 223; F-H: Abruzzi, M. L. 1641.)

Material examinado—BRASIL. **Rio Grande do Sul:** Itaara, Reserva Biológica do Ibicuí-Mirim, Campo dos Barcelos, à direita da barragem, 01 nov. 1988 (fl./fr.), *Abruzzi, M. L.* 1641 (HAS [barcode] 24431; BOTU [bc] 34586). São Francisco de Assis, na rodovia para Santa Maria, 23 out. 1986 (fl.), *Mattos, J.* 30528 (HAS [bc] 84722). Na rodovia de Manoel Viana para São Francisco de Assis, 23 out. 1986 (fl.), *Mattos, J.* 30125 (HAS [bc] 84528). Passo Fundo, na Fazenda Nacional Florestal, abr. 1981 (fl.), *Mattos, N. & Rosa, H. M.* s.n. (HAS [bc] 84553). Soledade: Próximo à saída para Espumoso, 19 Dec 2008 (fr.) *Iganci, J. R. V. et al.* 590 (RB [bc] 558614).

Comentários taxonômicos—A espécie é similar a *A. punctata* var. *punctata*, diferenciando-se pelas brácteas, lobos do cálice e flores mais longas (Fig. 25D, F; Tab. 1), como também pelo fruto negro (Fig. 25F–H) e sementes ariladas (vs. frutos marrons e sementes sem arilo em *A. punctata*). As duas espécies coocorrem no centro do Rio Grande do Sul, mas em geral *A. punctata* tem uma distribuição mais ao sul, próxima da fronteira entre o Brasil e o Uruguai.

Adesmia subtropicalis também é similar a *A. ciliata* Vogel. Contudo, *A. ciliata* pertence a outra série, *A. ser. Psoraleoides*. *Adesmia subtropicalis* é distinta por apresentar raízes adventícias nos nós caulinares e pedicelos eretos após a antese (vs. ausência de raízes adventícias nos nós caulinares e pedicelos reflexos após a antese em *A. ciliata*).

Tabela 1. Características distintivas entre *Adesmia subtropicalis* e *A. punctata*.

Caractere	<i>A. subtropicalis</i>	<i>A. punctata</i>
Comprimento da bráctea (mm)	5–13	3–6.5
Comprimento do pedicelo (mm)	0–2 (–5)	0–7
Comprimento das lacínias (mm)	5–9	3–6
Comprimento da flor (mm)	10–15	8–10
Arilo nas sementes	Presente	Ausente

Etimologia—O epíteto específico se refere à distribuição da espécie, entre Pampa (temperado) e Mata Atlântica (tropical), na região subtropical do Sul do Brasil.

Distribuição e habitat—*Adesmia subtropicalis* ocorre no centro-oeste do Rio Grande do Sul, em áreas de transição entre Pampa (temperado) e Mata Atlântica (tropical). Pode ser encontrada em campos sujos, frequentemente com outras espécies de *Adesmia*, como *A. araujoii* Burkart e *A. ciliata*, e outros gêneros herbáceos de Leguminosae, como *Rhynchosia* Lour. e *Zornia* J. F. Gmel. Fig. 26.

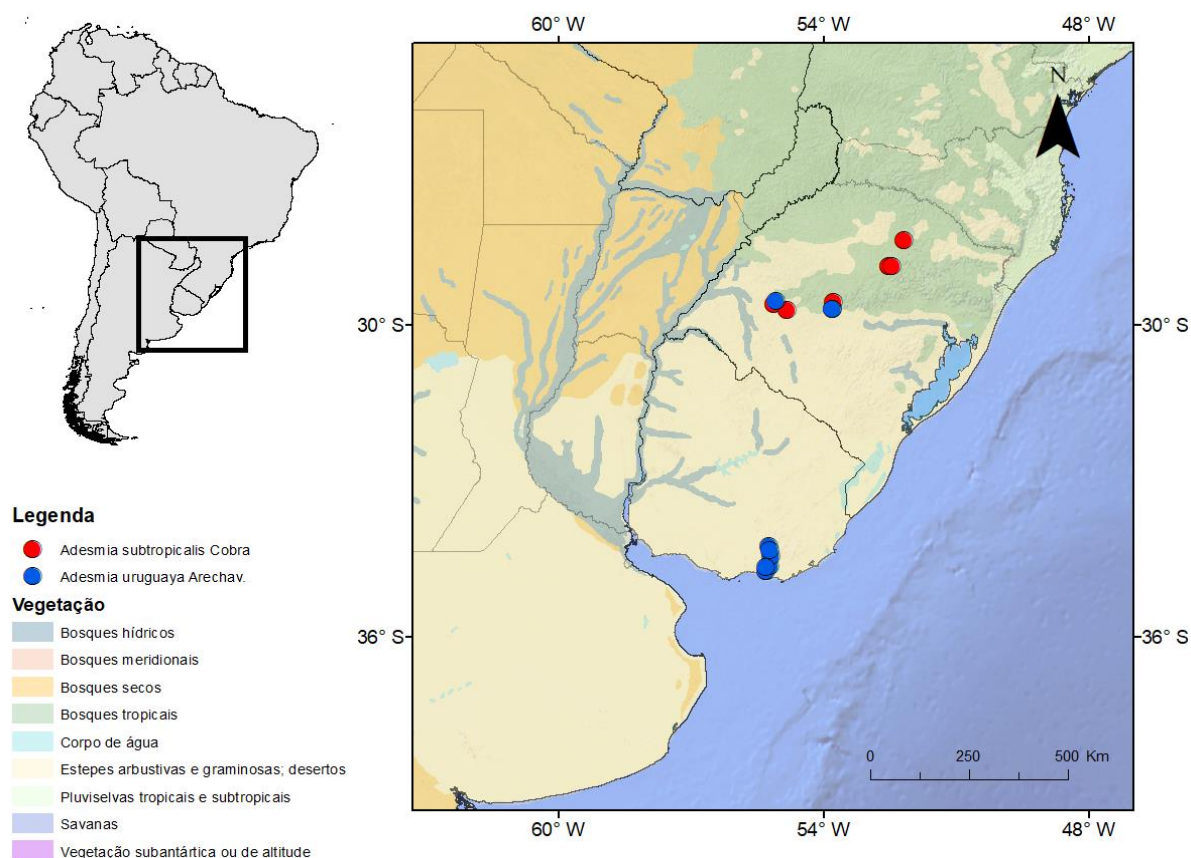


Figura 26. Distribuição geográfica de *Adesmia subtropicalis* (círculos vermelhos) e *A. uruguayana* (círculos azuis).

Floração e frutificação—A espécie foi coletada com flores de novembro a dezembro, e com frutos de dezembro a janeiro.

Estado de conservação—Ameaçada (EN) B2ab(iii). A região centro-oeste do Rio Grande do Sul há muito tempo é dominada por grandes áreas agrícolas e carece de áreas de proteção ambiental. Neste cenário, *A. subtropicalis* é conhecida apenas por cinco localidades na região com Extensão de Ocorrência (EOO) de 29.434,8 km² e Área de Ocupação (AOO) abaixo de 20 km². Suas populações são fragmentadas e há um “declínio contínuo estimado”, considerando degradação de habitat por agricultura e pastoreio.

1.9. *Adesmia uruguayana* Arechav., Anales del Museo de Historia Natural de Montevideo 3(20): 350. 1901. TIPO: Uruguai. Campos de Tacuarembó, jan. 1900 (fr.), *Arechavaleta* s/n (holótipo MVM005356; isótipo SI004105 imagem!).

Adesmia punctata var. *hilariana* Benth., in Mart. Flora Brasiliensis 15(1A): 54. 1859. TIPO: Brasil. s/d (fl./fr.), *St. Hilaire* 2165 (lectótipo aqui designado P00758421 imagem!). **syn. nov.**

Adesmia viciifolia Herter, Candollea 10:88. 1943. TIPO: Uruguai. Minas, Arequita, 10 out. 1907 (fl./fr.), *Osten 5148* (holótipo G00364597 imagem!; isótipo SI004047 imagem!).

Ervas a subarbustos perenes, prostradas a ascendentes, glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, adpressos; estípulas 2–5×0.5–1.5 mm, lineares a estreito-triangulares, glabrescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, na margem. Folhas com 7–8 pares de folíolos, as folhas próximas às inflorescências com 1–3 pares de folíolos; pecíolo 0.5–2.2 cm compr., raque 7–30 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, adpressos; folíolos 3–9×1–2.5 mm, obovados a estreito-elípticos, ápice agudo a arredondado, base aguda, glabrescentes a pubescentes em ambas as faces, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, adpressos, apenas na face abaxial. Inflorescências racemosas, terminais, comum flor axilar na base da inflorescência, 4–27 cm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, adpressos; brácteas 3–5 mm compr., lanceoladas, glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, predominantemente na margem; pedicelos 1–16 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, adpressos. Flores 9.5–10.5 mm compr.; cálice 6–7 mm compr., pubescente a setuloso-muricado externamente, tricomas tectores brancos, adpressos e glandulares engrossados e enrijecidos, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 3–4 mm compr., estreito-triangulares a triangulares; estandarte 10–14×7–10 mm, largo obovado, ápice emarginado, pubescente externamente, unguícula 4.5–6×1–2 mm, pubescente internamente na região basal; alas 9–11×3–4 mm, obovadas, unguículas 4.5–5.5 mm compr.; pétalas da quilha 8–9×3–4 mm, falcadas, unguículas 3.5–4.5 mm compr.; estames 8.5–9.5 mm compr., anteras orbiculares; gineceu 10–12 mm compr.; ovário 4–5 mm compr., pubescente, 4–6 óvulos. Frutos 9–12 mm compr., retos, marrom-claros a escuros, setuloso-muricados, tricomas tectores brancos, adpressos, glandulares ocráceos, adpressos, e sétulas carnosas, enrijecidas, abundantes nos artículos, 3–4 artículos; artículos 2.5–3×2–3 mm, orbiculares. Sementes negras, 1.5–2×1.5–2 mm, orbiculares. Fig. 26-27.

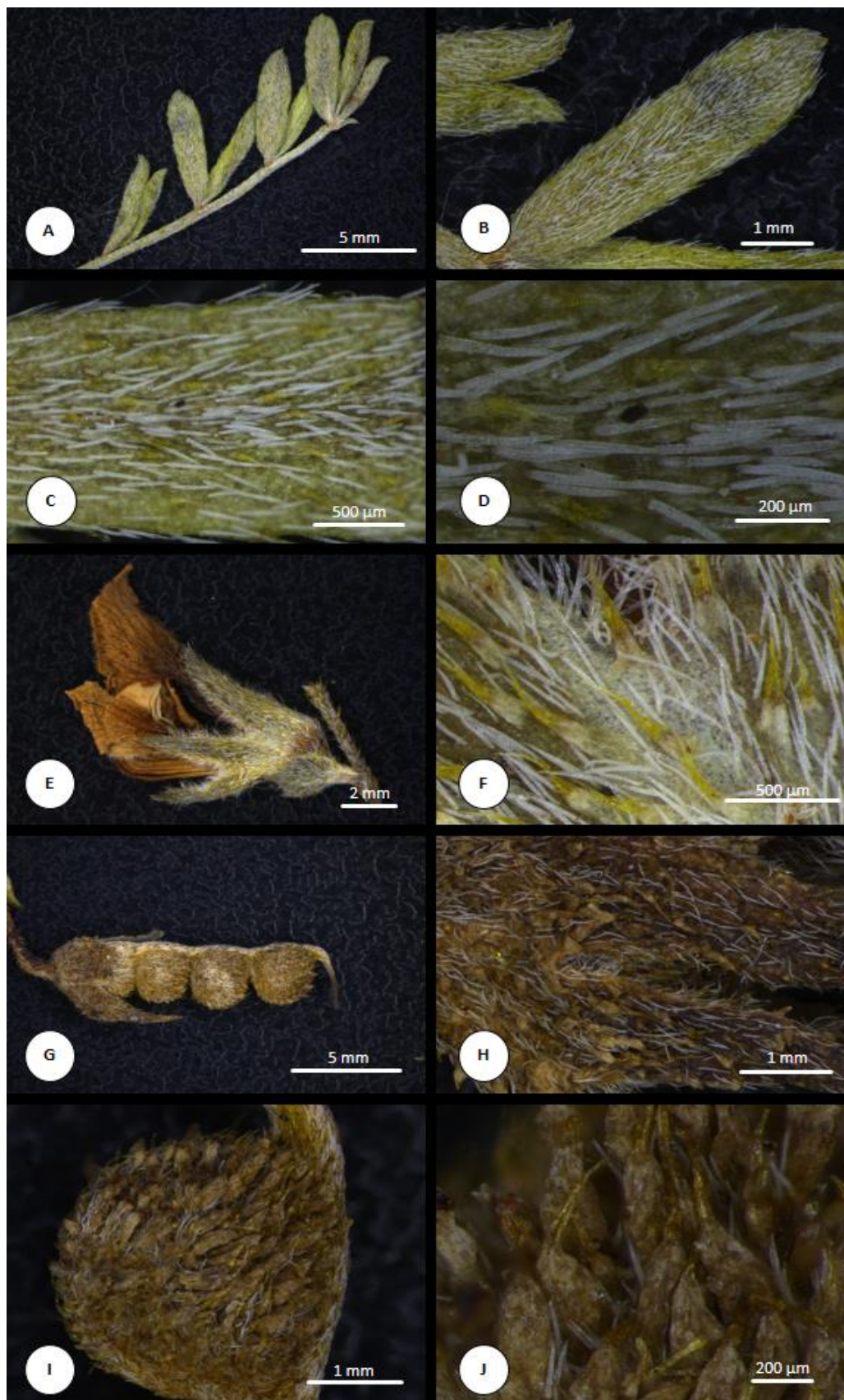


Figura 27. *Adesmia uruguayana* Arechav. A. Folha; folíolos oblongo-elípticos, opostos; face adaxial e abaxial pubescente. B-D. Folíolo; face abaxial; tricomas glandulares e tectores presentes. E. Flor; lacínias do cálice maiores que o tubo. F. Indumento externo do cálice da flor; tricomas glandulares longos ocráceos enrijecidos na base; tricomas tectores também presentes. G. Fruto hemiscarpódio; artículos esféricos. H. Indumento externo do cálice do fruto; tricomas glandulares enrijecidos e de base carnosa. I. Artículo; tricomas glandulares carnosos cobrindo completamente o artículo. J. Tricomas glandulares de base carnosa no artículo. (Voucher: A-D, G-J: Machado, L. A. Z. 58; E-F: Machado & Barreto 606B).

Material examinado—BRASIL. **Rio Grande do Sul**: Santa Maria, 30 out. 1936 (fl.), *Eisinger*, S. s/n (SMDB [barcode] 204). 20 nov. 1988 (fr.), *Machado L. A. Z.* 58 (SMDB [bc] 3776). São Francisco de Assis, São Francisco de Assis / Santiago, 07 mar. 1990 (fl./fr.), *Machado & Barreto 606B* (SMDB [bc] 3767).

Comentários taxonômicos—Espécie de fácil identificação pelas sétulas engrossadas enrijecidas presentes no fruto e no cálice (Fig. 27F–J), que se distinguem das sétulas de outras espécies pelo grande calibre. Vegetativamente, entretanto, é facilmente confundida com *Adesmia incana* Vogel, diferenciando-se pelos tricomas glandulares adpressos (vs. indumento patente em *A. incana* e nas demais espécies).

Adesmia punctata var. *hilariana* há tempos é confundida com outros táxons. Foi descrita por Benthham (1859), com indumento hirsuto de sétulas curtas, com flores longo-pediceladas e cálice curto, com lacínias lineares. Como tipo, Benthham cita as coletas realizadas por St. Hilaire e Sellow junto à variedade tipo. Miotto & Leitão Filho (1993) citam que a coleta de Sellow foi provavelmente destruída na Segunda Guerra Mundial com outros materiais de B, e que a coleta de St. Hilaire, que deveria estar ou em P (por ter sido coletada pelo francês) ou em K (por ter sido descrita pelo Inglês), não foi enviada nos empréstimos que solicitaram. Davyt & Izaguirre (1996) não fazem menção à localização do tipo e Ulibarri & Burkart (2000) citam que o mesmo se encontra em K, embora não o tenham observado. A coleta de St. Hilaire foi encontrada no herbário virtual de St. Hilaire (Pignal *et al.* 2013), e está depositada em P sob o código de barra P00758421. Ao analisar o tipo, constatou-se que a variedade tem artículos com sétulas engrossadas e cálice com lacínias triangulares similares às de *A. uruguayana*, sendo aqui considerada como um sinônimo da espécie. Em relação à tipificação, o exemplar de St. Hilaire deve ser lectotipificado, já que Benthham (1859) designou as coletas de Sellow (provavelmente destruída na segunda guerra) e St. Hilaire como síntipos.

Adesmia viciifolia foi descrita por Herter (1943). No tipo designado por Herter é possível ver folhas com menos folíolos (3 – 5) na base da inflorescência e artículos com sétulas engrossadas, duas características diagnósticas de *A. uruguayana*. Ademais, há sobreposição de outros caracteres como indumento, comprimento do cálice e do pedicelo, o que nos leva a considerar *A. viciifolia* um sinônimo de *A. uruguayana*, assim como Davyt & Izaguirre (1996).

Etimologia—O epíteto *uruguayana* se refere ao país onde a espécie foi encontrada pela primeira vez.

Distribuição—Até então era considerada endêmica do Uruguai. Neste trabalho foram identificadas três coletas da região central do Rio Grande do Sul, nos municípios de Santa Maria e de São Francisco de Assis. Fig. 26.

Floração e frutificação—Floresce em outubro e frutifica em novembro, como a maioria das espécies da série. Entretanto, uma das três coletas utilizadas na descrição apresenta flores e frutos e foi coletada em março.

Estado de conservação—Ameaçada (EN) B2ab(iii). Com Extensão de Ocorrência (EOO) estimada em 37.357,908 km² e Área de Ocorrência (AOO) de 32 km², a espécie tem populações muito fragmentadas e perda de habitat estimada, com a ameaça do setor da agropecuária no Pampa.

2. *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Muricatae* Burkart, Darwiniana 14, 2-3: 463–568. 1967a. TIPO: *Adesmia muricata* (Jacq.) DC.

Ervas ou subarbustos, prostrados a eretos, sem raízes adventícias nos nós. Estípulas 2, persistentes, livres entre si ou levemente fundidas na base com o pecíolo. Folhas paripinadas ou pseudoimparipinadas, 3 a 12 pares de folíolos; pecíolo e raque foliar cilíndricos, sulcados na face adaxial (multisulcados, com sulco adaxial mais evidente em *A. grandiflora*); folíolos opostos, nervação hifódroma. Inflorescência terminal ou axilar, as flores arranjadas em racemos (flores solitárias nas axilas em *A. bonariensis* e *A. smithiae*). Flores pediceladas, pedicelo ereto ou reflexo após a antese; pentâmeras, cálice campanulado com cinco lacínias iguais entre si, corola amarela com guias de néctar castanho-avermelhados a vermelhos, papilionácea, unguiculada; estandarte reto a reflexo, alas falcadas a obovadas; pétalas da quilha falcadas, ciliadas no dorso; estames 10, livres entre si, não adnados à unguícula do estandarte (par de estames adnados em *A. bonariensis* e *A. cordobensis*); anteras dorsifixas. Fruto hemicraspédio ou lomento, constrito, cálice persistente no fruto, muricado a glabro, 3–12 artículos. Sementes orbiculares a reniformes, 1–4 mm diam., castanhas a negras, hilo orbicular, sem arilo.

Chave para identificação das espécies da série *Muricatae*

1 Flores axilares desde a base dos ramos	2
1' Flores em racemos ou panículas	3
2 Fruto reto na maturação; artículos do fruto esféricos; par de estames aderidos à unguícula do estandarte	2.1 <i>A. bonariensis</i>
2' Fruto flexuoso na maturação; artículos dos frutos discoides; estames não aderidos à unguícula do estandarte	2.8 <i>A. smithiae</i>
3 Folíolos lobados.....	4
3' Folíolos de margem inteira.....	5
4 Folíolos profundamente multilobados, assimétricos, 1–3 mm larg.....	2.3 <i>A. gilliesii</i>
4' Folíolos levemente lobados, pouco assimétricos, 3–8 mm larg.....	2.6 <i>A. pimpinellifolia</i>
5 Flores maiores ou iguais a 9 mm compr.....	6
5' Flores menores que 9 mm compr.	7
6 Flores menores ou iguais a 14 mm compr.; estandarte fortemente reflexo; artículos do fruto 3.5–4×4–4.5 mm.....	2.7 <i>A. retrofracta</i>
6' Flores maiores que 14 mm compr.; estandarte levemente reflexo; artículos do fruto 2.5–3×2.5–3 mm.....	2.4 <i>A. grandiflora</i>
7 Fruto lomento; artículos discoides incano pubescentes.....	2.2 <i>A. cordobensis</i>
7' Fruto hemicraspédio; artículos esféricos muricados	2.5 <i>A. muricata</i>

2.1. *Adesmia bonariensis* Burkart, Lilloa 15: 14. 1949. TIPO: Argentina. BUENOS AIRES: Tandil, Los Nogales, entre rocas, 21 nov. 1937 (fl./fr.), *Pastore, A. I. & Troncoso, N. S. s/n* (holótipo SI001516 imagem!; isótipo NY00759137 imagem!; SI001517 imagem!).

Ervas a subarbustos, prostradas a ascendentes, pilosas, tricomas glandulares longos, ocráceos; estípulas 4–6×1.5–2.5 mm, triangulares a deltoides, pilosas na face externa e na margem, tricomas glandulares longos, ocráceos. Folhas com 4–5 pares de folíolos opostos; pecíolo 0.4–1.6 cm compr., raque 9–33 mm compr., pilosos, tricomas glandulares longos ocráceos; folíolos 2–15×1–5 mm, elípticos a obovados, ápice emarginado, base aguda, glabro a piloso, tricomas glandulares longos, ocráceos, principalmente na margem. Flores axilares solitárias desde a base

do caule, raro inflorescências racemosas terminais, 4–6 cm compr., pilosas, tricomas glandulares longos, ocráceos; brácteas 2–3 mm compr., lanceoladas, pilosas, tricomas glandulares longos, ocráceos; pedicelos reflexo após a antese, 3–25 mm compr., pilosos, tricomas glandulares longos, ocráceos. Flores 6–8 mm compr.; cálice 4–5 mm compr., piloso externamente, tricomas glandulares longos, ocráceos, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 2–2.5 mm compr., estreito-triangulares a triangulares; estandarte reto a reflexo, 7–9×4–5 mm, orbicular, ápice obtuso, pubescente na face externa, unguícula 2–3×1–1.5 mm, pubescente internamente; alas 5–6.5×2–3 mm, obovadas, unguículas 2–3.5 mm compr.; pétalas da quilha 5–6×2–3.5 mm, falcadas, unguículas 2–3 mm compr.; estames 5–7 mm compr., anteras orbiculares; gineceu 5.5–7.5 mm compr.; ovário 2–3 mm compr., pubescente a hirsuto, 4–6 óvulos. Frutos hemicraspédios, retos, marrom-claros, 17–25 mm compr., pilosos a pubescentes, tricomas tectores brancos, glandulares ocráceos e setuloso-muricados espaçados no centro dos artículos, 4–6 artículos; artículos 3–4×3.5–4.2 mm, esféricos. Sementes castanho-escuras, 2–3.3×2–3 mm, orbiculares. Fig. 28.

Material examinado—ARGENTINA. **Buenos Aires:** Tandil, Los Nogales, entre rocas, 21 nov. 1937 (fl./fr.), *Pastore, A. L. & Troncoso, N. S. s/n* (SI [barcode] 001516 imagem!; SI [bc] 001517 imagem!; NY [bc] 00759137 imagem!).

Comentários taxonômicos—*Adesmia bonariensis* é similar a *A. smithiae* DC. e a *A. securigerifolia* Herter, distinguindo-se das mesmas pelos artículos esféricos do fruto (vs. discoides em *A. smithiae* e triangulares em *A. securigerifolia*), além de ter um porte maior e apresentar indumento setuloso-glanduloso mais abundante (Burkart 1949). É uma espécie bem delimitada e muito pouco coletada.

Etimologia—O epíteto *bonariensis* alude à província de Buenos Aires, local onde a espécie foi encontrada pela primeira vez.

Distribuição e habitat—Espécie pouco coletada, conhecida apenas pela amostra-tipo de Tandil, na Argentina, e para Minas, no Uruguai (Davyt & Izaguirre 1996). Cresce em solos pedregosos, entre rochas.

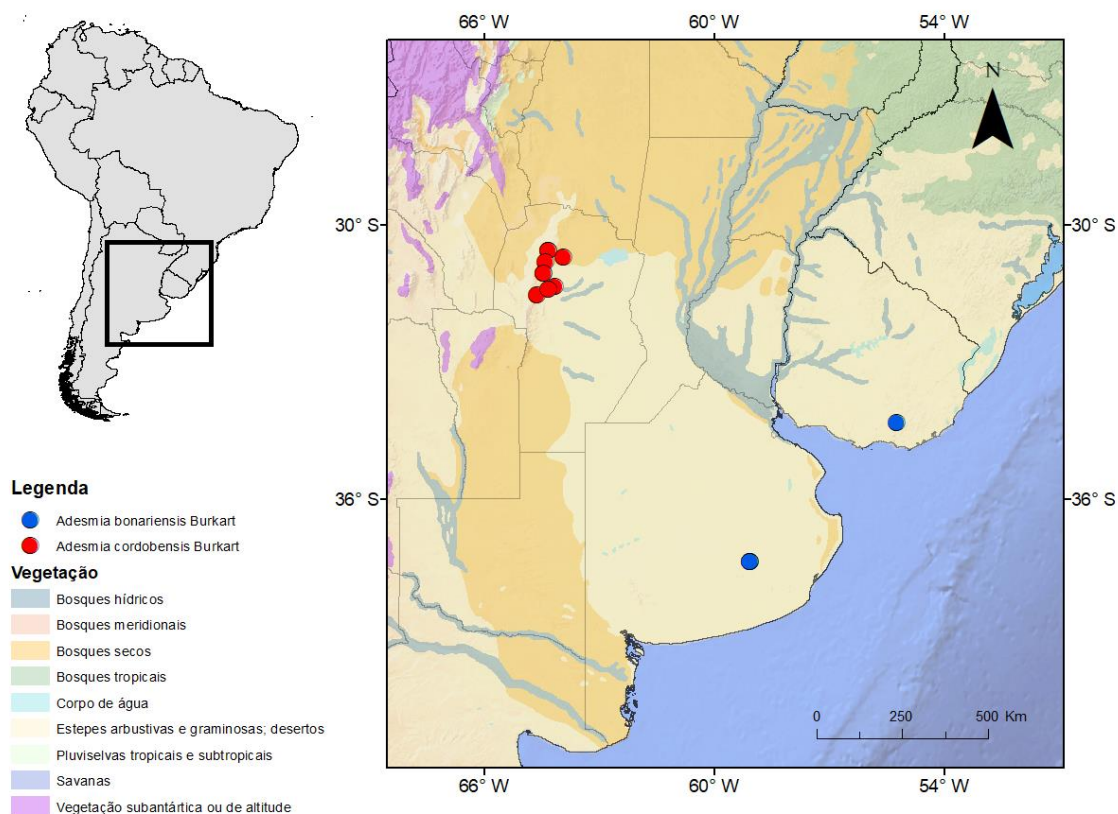


Figura 28. Distribuição geográfica de *Adesmia bonariensis* (círculos azuis) e *A. cordobensis* (círculos vermelhos).

Floração e frutificação—Floresce e frutifica de outubro a novembro.

Estado de conservação—Dados Deficientes (DD). Com apenas duas localidades conhecidas (uma no Uruguai e outra na Argentina), foi impossível estimar a Extensão de Ocorrência (EOO) da espécie. Já a Área de Ocupação (AOO) foi estimada em 8 km². Como os dados não são suficientes para estimar com precisão o estado de conservação da espécie, são necessários mais estudos com o intuito de coletar e conservar a espécies.

2.2. *Adesmia cordobensis* Burkart, Darwiniana 12: 84-88. 1960. TIPO: Argentina. CÓRDOBA: Punilla, Sierra Chica, Villa Carlos Paz, cerca del Lago San Roque, 21 dez. 1935 (fl./fr.), Burkart, A. 7362 (holótipo SI001531 imagem!; isótipo SI001532 imagem!).

Adesmia comechingona C.A.Bianco & Weberling, Feddes Repertorium 110: 515. 1999. TIPO: Argentina. CÓRDOBA: Río Cuarto, Sierra de los Comechingones, “Inter Achiras et La Punilla, 900 m s. m., Arbustal Serrano”, 15 nov. 1996, Bianco, C. A. & Weberling, F. H. E. 4679 (holótipo RIOC, não visto).

Arbustos a subarbustos, prostrados a ascendentes, pubescentes, tricomas tectores brancos abundantes e glandulares curtos, mais densos em direção ao ápice; estípulas 3–5×1–1.5 mm, lineares a estreito-triangulares, pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares raros. Folhas com (4) 5–6 pares de folíolos; pecíolo 0.3–1 cm compr., raque 5–25 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos esparsos; folíolos 2–7×0.7–3 mm, elípticos a obovados, ápice agudo a obtuso e mucronado, base aguda a arredondada, pubescentes em ambas as faces, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, esparsos. Inflorescências racemosas terminais ou axilares, comum flor axilar na base das inflorescências, 2–12 cm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares longos, ocráceos, esparsos; brácteas 2–3 mm compr., lanceoladas, pubescentes, tricomas tectores brancos, no limbo, e glandulares ocráceos, na margem; pedicelos reflexos após a antese, 1–10 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares longos, ocráceos, esparsos. Flores 6–8 mm compr.; cálice 4–5.5 mm compr., piloso a pubescente externamente, tricomas tectores brancos adpressos e glandulares longos ocráceos, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 1.5–2.5 mm compr., estreito-triangulares a triangulares; estandarte reflexo, 6–8.5×7–8 mm, orbicular a flabeliforme, ápice obtuso, pubescente na face externa; unguícula 2–3×1–2 mm, pubescente internamente na região mediana e basal; alas 6.5–7.5×2–3 mm, obovadas, unguículas 2.5–3.5 mm compr.; pétalas da quilha 5–8×3–4 mm, falcadas, ciliadas no dorso, unguículas 3–4 mm compr.; estames 5–7 mm compr.; anteras orbiculares a elípticas; gineceu 7–9 mm compr.; ovário 3.5–4.5 mm compr., pubescente a hirsuto, 4–5 óvulos. Frutos lomentos, retos, marrom-claros, 9–16 mm compr., pubescentes a muricados, tricomas tectores brancos, adpressos, e glandulares longos, ocráceos, sétulas enrijecidas esparsas no centro dos artículos, 1–5 artículos; artículos 2.5–3.5×3–4 mm, discoides. Sementes castanhas, 1.5–2×1.5–2 mm, reniformes. Fig. 28–29.

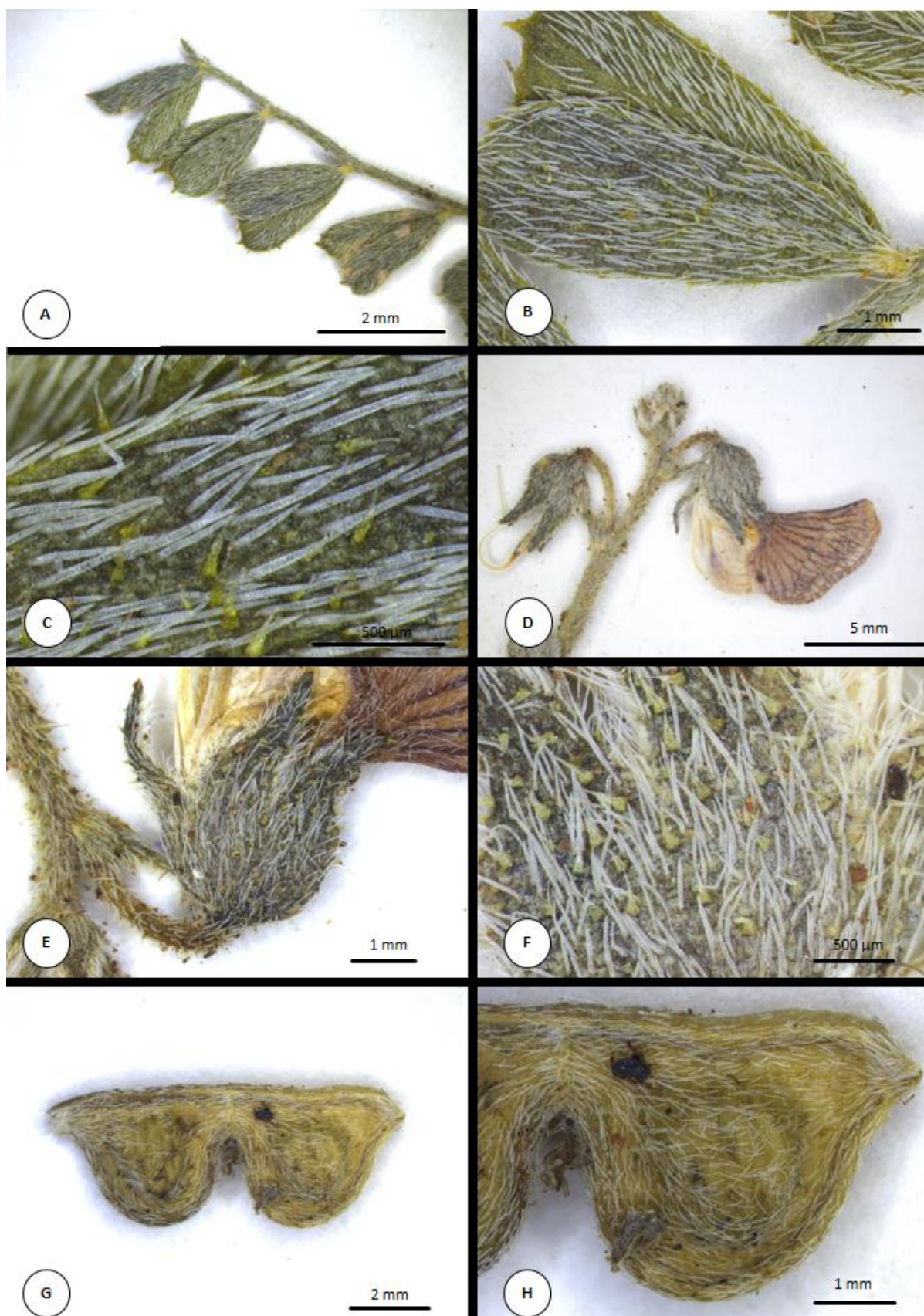


Figura 29. *Adesmia cordobensis* Burkart. A. Folha; folíolos obovados, opostos; face adaxial e abaxial pubescente. B-C. Folíolo; face abaxial; tricomas glandulares e tectores presentes. D. Flor; lacínias do cálice maiores que o tubo. E. Cálice, lacínias de mesmo comprimento que o tubo. F. Indumento externo do cálice da flor; tricomas glandulares ocráceos; tricomas tectores também presentes. G-H. Fruto lomento; artículos discoides, indumento pubescente. (Voucher: A-H: Pedersen, T. M. 9929).

Material examinado—ARGENTINA. **Córdoba:** Ciudad de Cordoba, 20 dez. 1904 (fl.), *Stuckert, T. 14729* (parátipo CORD [barcode] 00003149 imagem!). Cosquin, La Falda, dry slope, 15 dez. 1946 (fl./fr.), *Sparre, B. 1365* (K [bc] 000627867). Ischilín, Los Coquitos, 15 out. 1971 (fl./fr.), *Pedersen, T. M. 9929* (MBM [bc] 30689; K [bc] 000627868). Punilla, la falda, nov. 1897 (fl./fr.), *Stuckert, T. 3952* (CORD [bc] 00003154 imagem!). Sierra Chica, huerta grande, 05 dez. 1902 (fl./fr.), *Stuckert, T. 12213* (CORD [bc] 00003151 imagem!). Sierra de Achala, falda de Copina, dez. 1901 (fl./fr.), *Stuckert, T. 10340* (CORD [bc] 00003152 imagem!). Río Cuarto, Sierra de los Comechingones, “Inter Achiras et La Punilla, 900 m s. m., Arbustal Serrano, 29 nov. 1998 (fl./fr.), *Weberling, F. H. E. 10618* (parátipo *A. comenchingona* M [bc] 0233771 imagem!). Santa Maria, La Ochoa, 25 nov. 1902 (fl./fr.), *Stuckert, T. 12106* (parátipo CORD [bc] 00003150 imagem!). Malagueño, 03 jan. 1898 (fl./fr.), *Stuckert, T. 6019* (CORD [bc] 00003153 imagem!).

Comentários taxonômicos—*Adesmia cordobensis* é facilmente diferenciada das outras espécies da série *Muricatae* pelo indumento incano-pubescente denso, e fruto com 1 a 5 artículos discoides (vs. indumento incano-pubescente ralo e frutos com mais de 5 artículos geralmente esféricos nas outras espécies da série).

Na diagnose de *Adesmia comechingona*, C.A.Bianco & Weberling (1999) explanam que a espécie é diferente de *A. cordobensis* Burkart por apresentar hábito arbustivo com aspecto muito ramificado, lomento seríceo e não setuloso, com repleto delgado. Ulibarri & Burkart (2000) sinonimizaram *A. comechingona* com *A. cordobensis* justificando que a variação no indumento do lomento e no número e forma dos folíolos está dentro do espectro morfológico de *A. cordobensis*, que apresenta grande variabilidade no indumento do lomento.

Na mesma obra, Ulibarri & Burkart (2000) estabelecem *A. cordobensis* var. *appendiculata* Ulibarri & Burkart, citando que a variedade é diferente por apresentar artículos menores (1-2 mm), com emergências mais largas e menos pilosas que a variedade-tipo. Observando exemplares de *A. cordobensis*, verificou-se que existe uma grande diversidade morfológica dessa espécie serrana, com artículos com indumento variando de seríceo-piloso a muricado e com tamanho variável. Entretanto, como não foi possível visualizar o tipo da variedade, ela não será tratada aqui.

Etimologia—O epíteto *cordobensis* deriva de Córdoba, província argentina onde a planta ocorre.

Distribuição e habitat—Ocorre nas províncias argentinas de Salta, Catamarca, Córdoba e San Luís (Ulibarri & Burkart 2000), sendo mais comum em Córdoba. Fig. 28.

Floração e frutificação—Floresce e frutifica de outubro a dezembro.

Estado de conservação—Vulnerável (VU) B2ab(iii). *Adesmia cordobensis* apresenta Extensão de Ocorrência (EOO) estimada em 3.821,417 km² e Área de Ocupação (AOO) de 32 km². A espécie é endêmica da província de Córdoba e arredores, região que, embora seja majoritariamente inaccessível, é muito restrita. Atualmente apenas uma área de proteção existe na região, Quebrada del Condorito National Park.

2.3. *Adesmia gilliesii* Hook. & Arn., Botanical Miscellany 3: 188. 1833. *Adesmia muricata* var. *gilliesii* (Hook. & Arn.) Burkart, Darwiniana 10(4): 481-483. 1954. *Patagonium gilliesii* (Hook. & Arn.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. TIPO: Argentina. MENDOZA: Mountains near Mendoza, s/d (fl./fr.), *Gillies, J. s/n* (holótipo K000327970!).

Ervas perenes, ascendentes, pilosas a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos; estípulas 1–2×0.5–2 mm, triangulares a estreito-triangulares, limbo glabro, margem pubescente, tricomas tectores brancos. Folhas com 4–6 (7) pares de folíolos; pecíolo 0.2–1 cm compr., raque 5–30 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos; folíolos 2–8×1–3 mm, oblongos a obovados, multilobados, ápice emarginado, base aguda, pubescente em ambas as faces, tricomas tectores brancos, e glandulares na ponta de cada lobo. Inflorescências racemosas, terminais, 5–30 cm compr., pilosas a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos; brácteas 1–2 mm compr., deltoides a lanceoladas, pubescentes, tricomas tectores brancos; pedicelos eretos ou reflexos após a antese, 3–10 mm compr., pilosos a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos. Flores 7–10 mm compr.; cálice 4–5 mm compr., pubescentes externamente, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 1–2 mm compr., estreito triangulares a triangulares; estandarte reflexo, 8.5–10×5.5–8 mm, orbicular a flabeliforme, ápice emarginado a cuspidado; unguícula 3.5–5×0.5–1.5 mm, pubescente internamente na região basal; alas 7.5–8.5×2–3 mm, obovadas, unguículas 3–4 mm compr.; pétalas da quilha 7–8×2.5–3.5 mm, falcadas, unguículas 2.5–4 mm compr.; estames 7–9 mm compr., anteras elípticas; gineceu 9–10 mm compr., ovário 4.5–5.5 mm compr., pubescente, 9–11 óvulos. Frutos hemicráspedios, retos ou curvos, castanho-claros, 10–25.5 mm compr., pilosos a

pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos, glandulares ocráceos, e sétulas enrijecidas de base negra no centro dos artículos, (6) 9–11 (12) artículos; artículos 1.5–2.5×2–3 mm, orbiculares. Sementes castanho-marmoradas, 1–1.8×1–1.8 mm, orbiculares a reniformes. Fig. 30–33.

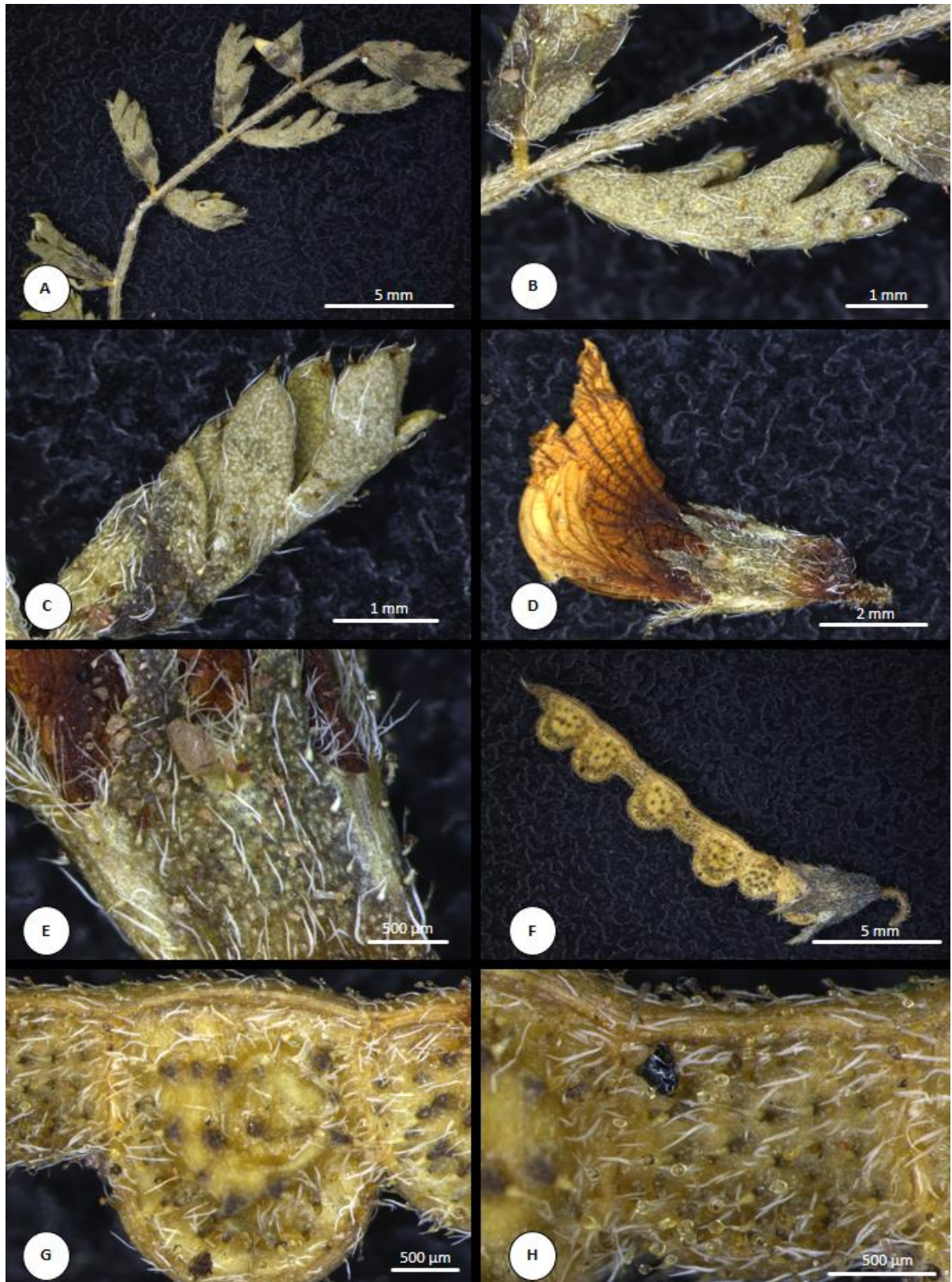


Figura 30. *Adesmia gilliesii* Hook. & Arn. A. Folha; folíolos profundamente assimétricos, levemente alternos; face abaxial pubescente. B-C. Folíolo; face abaxial; tricomas glandulares e tectores presentes. D. Flor; lacínias do cálice menores que o tubo. E. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares ocráceos; tricomas tectores também presentes. F-G. Fruto hemicráspedio; artículos discoides, indumento pubescente. H. Artículo abortado ou ainda em desenvolvimento; tricomas glandulares com secreção. (Voucher: A-H: *Fortunato*, R. H. 5193).



Figura 31. *Adesmia gilliesii* Hook. & Arn. A-B. Hábito e inflorescências. C. Folíolos multilobados, assimétricos. D. Pedicelo reflexo após a antese. E. Fruto hemicaspéio com artículos muricados. (Fotos: A-B: Aníbal Prina; C-E: Guillermo Debandi).

Material examinado—ARGENTINA. **Córdoba:** Tercero Arriba, Pastizal a la entrada W de la ciudad de Río Tercero, por Ruta provincial 6, 02 dez. 1995 (fl./fr.), *Fortunato, R. H. & Micheli, R.* 5193 (MBM [bc] 250855). **La Pampa:** La Asturiana, 29 nov. 1959 (fl./fr.), *Bacigalupo, N.*

M. 20537 (K). **Mendoza:** Utracán, Ruta provincial 20, km 9, a 10 Km W de Chacharramendi, 21 dez. 1991 (fl./fr.), *Seijo, G.* 2152 (UEC [bc] 170497).

Comentários taxonômicos—Considerada como variedade de *A. muricata* (Jacq.) DC. até então, *A. gilliesii* Hook. & Arn. é uma espécie bem delimitada, diferenciando-se de *A. pimpinellifolia* (Poir.) Cobra e *A. muricata* (Jacq.) DC. por seus folíolos multilobados e assimétricos, pela unguícula do estandarte longa (4 a 5 mm) sempre com pubescência restrita à parte basal e pelo pedicelo reflexo após a antese (vs. folíolos inteiros a lobados, unguícula do estandarte de 1–2 mm pubescente na região mediana em *A. pimpinellifolia* e folíolos inteiros, unguícula do estandarte de 1.5–2.5 mm pubescente por todo comprimento em *A. muricata*).

Hooker & Arnott (1833), ao descreverem a espécie, designaram como tipo a coleta de J. Gillies “mountains near Mendoza”(K000327970). O material de K deve ser considerado o holótipo, por ser o único material utilizado na descrição da espécie, segundo o artigo 9.1 do Código Nomenclatural (Turland *et al.* 2018).

Etimologia— O epíteto é uma homenagem a John Gillies, botânico escocês que coletou espécimes na Patagônia, no Século XIX.

Distribuição e habitat—Espécie endêmica da Argentina, com populações nas províncias de Córdoba, Mendoza e La Pampa. Ocorre em campos gramíneos e terrenos arenosos e pedregosos. Fig. 4F; 32.

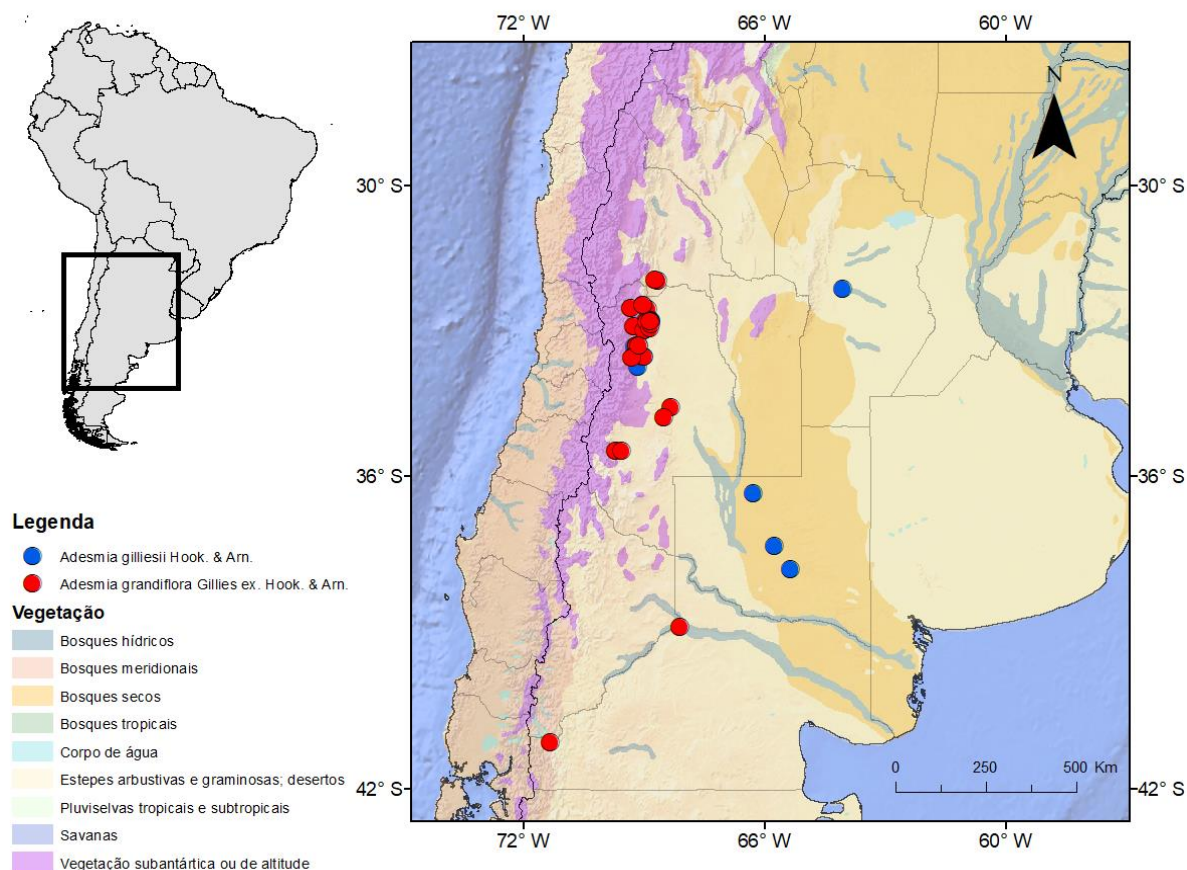


Figura 32. Distribuição geográfica de *Adesmia gilliesii* (círculos azuis) e *A. grandiflora* (círculos vermelhos).

Floração e frutificação—*Adesmia gilliesii* floresce e frutifica nos meses de novembro e dezembro.

Estado de conservação—Pouco Preocupante (LC). A espécie ocorre em três províncias da Argentina, com uma Extensão de Ocorrência (EOO) de 148.865,743 km². Embora tenha uma Área de Ocorrência (AOO) estimada em apenas 28 km², acredita-se que esse baixa área seja devido à baixa amostragem de materiais provenientes da Argentina nesse estudo.

2.4. *Adesmia grandiflora* Gillies ex Hook. & Arn., Botanical Miscellany 3: 190. 1833. *Patagonium grandifolium* (Gillies ex Hook. & Arn.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. TIPO: Argentina. MENDOZA: Side of the mountains near Mendoza, s/d (fl./fr.), Gillies, J. s/n (lectótipo K000328023!, aqui designado; isolectótipos E00089108 imagem!; E00089109 imagem!; E00089110 imagem!).

Adesmia calocarpa Phil., Anales de la Universidad de Chile 2: 334. 1865. *Adesmia grandiflora* var. *calocarpa* (Phil.) Kurtz, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias,

Córdoba, Argentina 15: 510. 1897. *Patagonium calocarpum* (Phil.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. TIPO: Argentina. MENDOZA: La Guardia, 1865 (fr.), Landbeck, M. s/n (holótipo SGO000002502 imagem!; isótipos SGO000002504 imagem!; P02142360 imagem!).

Adesmia grandiflora var. *gracilis* Kurtz, Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Argentina 15: 510. 1897. TIPO: Argentina. MENDOZA: Bodenbender, 9967 (não visto).

Ervas perenes, prostradas a ascendentes, glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos, esparsos, e glandulares curtos, ocráceos, abundantes; estípulas 2.5–3.5×1.5–2.5 mm, deltoides a triangulares, glabras a glabrescentes, tricomas glandulares nas margens. Folhas com (4) 6–8 pares de folíolos; pecíolo 2–5 cm compr., raque 45–75 mm compr., pilosos a pubescentes tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos; folíolos 6–10×2–7 mm, orbiculares a elípticos, ápice obtuso, base aguda a arredondada, glabros a glabrescentes em ambas as faces, tricomas tectores brancos e glandulares na margem e nervura central da face abaxial. Inflorescências racemosas, terminais, 12–25 cm compr., pubescentes, tricomas glandulares curtos; brácteas 2–3 mm compr., lanceoladas, pubescentes, tricomas glandulares curtos; pedicelos eretos a reflexos após antese, 5–20 mm compr., pubescentes, tricomas glandulares curtos. Flores 16–20 mm compr.; cálice 6–7 mm compr., pubescente externamente, tricomas tectores brancos e glandulares curtos ocráceos, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias e do tubo; lacínias 2–4 mm compr., estreito triangulares; estandarte reflexo, 16–18×10–12 mm, orbicular, ápice obtuso, pubescente externamente, unguícula 4.5–5.5×2.5–3.5 mm, pubescente na região apical; alas flabeliformes, 13–15×4–5 mm, unguículas 1.5–2.5 mm compr.; pétalas da quilha 19–21×5–7 mm, falcadas, unguículas 2–3 mm compr.; estames 11–13 mm compr., anteras elípticas; gineceu 12–14 mm compr., ovário 4–6.5 mm compr., pubescente, 10–12 óvulos. Frutos hemicraspédios, retos, marrom-claros, 17–33 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, 5–12 artículos; artículos 2.5–3×2.5–3 mm, discoides. Sementes castanhas, 2×2 mm, reniformes. Fig. 32–33.

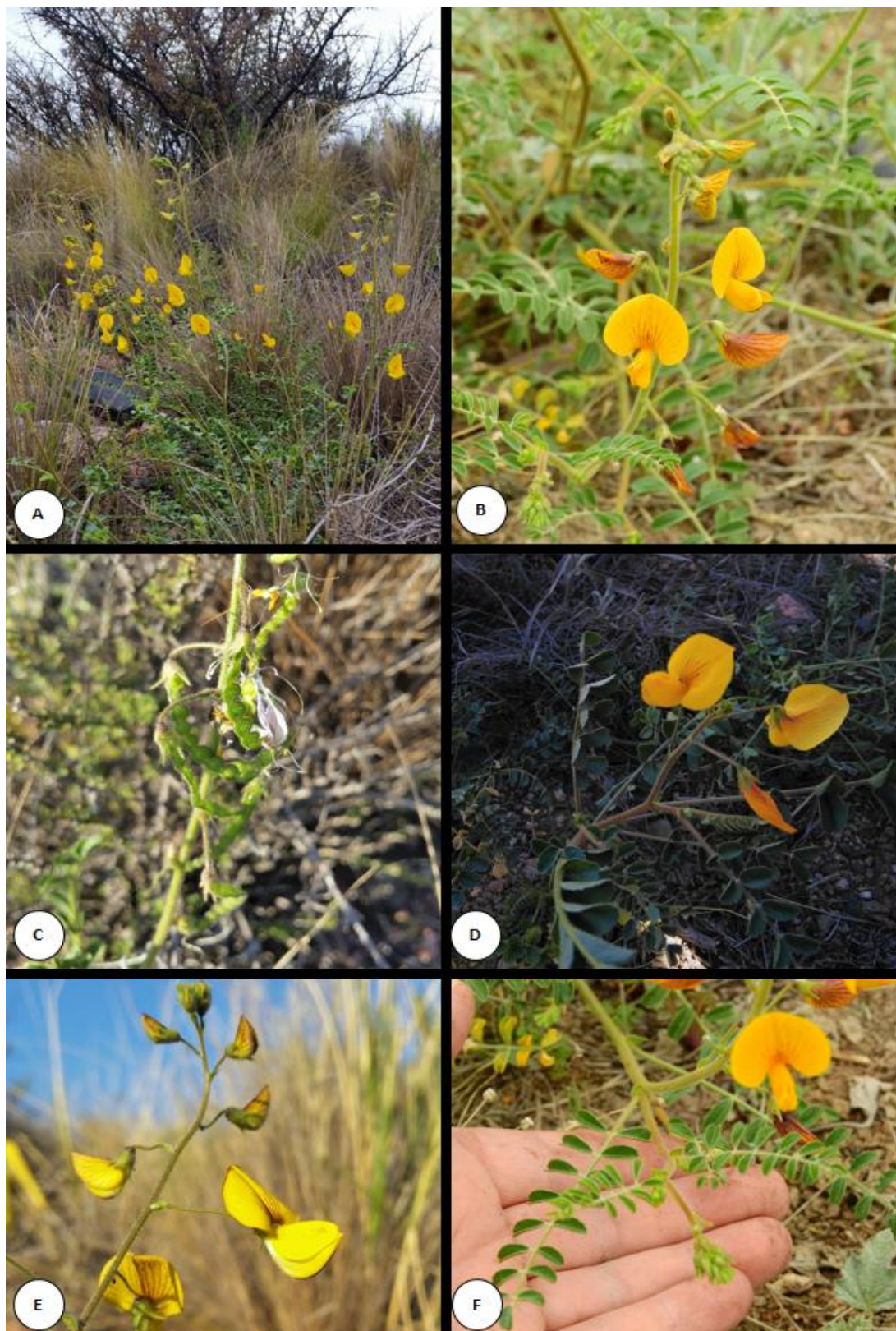


Figura 33. *Adesmia grandiflora* Gillies ex. Hook. & Arn. A. Hábito prostrado a ascendente. B. Flores longo pediceladas. C. Hemicraspédio, pedícelos reflexos. D-E. Flores papilionáceas amarelas, com guias de néctar vermelhos. F. Folhas paripinadas ou pseudoimparipinadas; folíolos orbiculares. (Fotos: A, D-E: Bruno Alzugaray; B-C, F: Guillermo Debandi).

Material examinado—ARGENTINA: **Mendoza:** Las Heras, 03 dez. 1943 (fl./fr.), Covas, G. 19041 (K); Crucesita, cerca de Mendonza, 1896 (fl.), *Bodenbender*, G. 9968 (CORD).

Comentários taxonômicos—*Adesmia grandiflora* é caracterizada pelas grandes flores e frutos (com até 12 artículos). É semelhante a *A. muricata* (Jacq.) DC. e a *A. retrofracta* Hook. & Arn., com as quais compartilha o fruto muricado, mas é distinta pelas flores de 15–20 mm (vs. 6–10 mm em *A. muricata* e 8–12 mm em *A. retrofracta*).

Hooker & Arnott (1833), ao descreverem a espécie, designaram a coleta de J. Gillies “side of the mountains near Mendoza”, que é composta por quatro exemplares: três em Edimburgo (E) e um em Londres (K). Na introdução do artigo em que descrevem *A. grandiflora*, W. J. Hooker & G. A. W. Arnott citam que o material utilizado na descrição da espécie está no herbário em que eles trabalham. Como W. J. Hooker trabalhou em Kew e G. A. W. Arnott na Universidade de Edimburgo, uma lectotipificação se faz necessária. O material do Kew (K000328023) deve ser lectotipificado, pois é o mais completo, com fruto mais desenvolvido (E00089109 também apresenta fruto em desenvolvimento, mas em estágio inicial).

Etimologia—O epíteto *grandiflora* faz alusão às grandes flores da espécie, as maiores já descritas para o gênero.

Distribuição e habitat—É frequentemente encontrada entre 1000 e 2000 m de altitude, na província de Mendoza. Entretanto, já foi coletada na região fronteiriça entre Neuquén e Río Negro. Ocorre espontaneamente entre vinhas na província de Mendoza.

Floração e frutificação—Floresce de outubro a dezembro e frutifica de novembro a dezembro.

Estado de conservação—Pouco Preocupante (LC). *Adesmia grandiflora* apresenta Extensão de Ocorrência (EOO) estimada em 141.891,171 km² e Área de Ocorrência (AOO) de 104 km². É bem amostrada em herbários, e ocorre abundantemente em Mendoza, Argentina, onde ocorre espontaneamente em vinhas.

2.5. *Adesmia muricata* (Jacq.) DC., Annales des Sciences Naturelles (Paris) 4: 95. 1825a. *Hedysarum muricatum* Jacq., Icones Plantarum Rariorum 3(16): 13, p. 568. 1795. *Patagonium muricatum* (Jacq.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. TIPO: Argentina. Patagônia, s/d (fl./fr.), s/c (lectótipo, aqui designado: Icones Plantarum Rariorum 3(16): p. 568. 1795; epítipo, aqui designado: BM000931721 imagem!).

Patagonium hedysaroides Schrank, Denkschriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu München 1: 93. 1808 (nom. invalid., baseado em *Hedysarum muricatum*

Jacq.). *Adesmia hedysaroides* (Schrunk) Hauman, Anales Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires. Ser. 3 24: 398. 1913.

Adesmia muricata var. *rionegrensis* Burkart, Darwiniana 10(4): 475. 1954. TIPO: Argentina. RIO NEGRO: Estae Río Negro (hoje General Roca), 05 jan. 1915 (fl./fr.), Fischer, W. 87 (holótipo SI001584 imagem!; isótipos US00385589 imagem!; BM000931720 imagem!), **syn. nov.**

Adesmia affinis Hook.f., Flora Antarctica 2: 257. 1844. *Adesmia muricata* var. *affinis* (Hook.f.) Burkart, Darwiniana 10(4): 473-475. 1954. *Patagonium affine* (Hook.f.) Macloskie, Reports of the Princeton University Expedition to Patagonia 8: 511. 1905. TIPO: Argentina. Bahia Blanca, s/d (fl.), Darwin, C. 91 (holótipo K000327943!), **syn. nov.**

Adesmia muricata var. *incana* (Kuntze) Burkart, Darwiniana 3(2): 326. 1939. *Patagonium muricatum* var. *incanum* Kuntze, Revisio Generum Plantarum 3(3): 70. 1898. TIPO: Argentina. JUJUY: (não visto).

Ervas a subarbustos anuais, eretas a ascendentes, glabras a pilosas, tricomas glandulares ocráceos; estípulas 2–4×1–2 mm, estreito-triangulares a largo-lanceoladas, glabrescente a pilosa, tricomas tectores brancos, esparsos, e glandulares no limbo e na margem, Folhas com (4) 5–7 (8) pares de folíolos; pecíolo 0.3–2.2 cm compr., raque 9–47 mm compr., pilosos a pubescente, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos; folíolos 3–13×1–6 mm, elípticos a obovados, ápice emarginado, base aguda, glabros a pubescentes em ambas as faces, tricomas tectores brancos, adpressos, e glandulares na face abaxial e na margem. Inflorescências racemosas, terminais, até duas flores axilares nas folhas que antecedem a inflorescência, 4–60 cm compr., pilosas a hirsutas, tricomas glandulares ocráceos; brácteas 1–4 mm compr., triangulares a lanceoladas, pilosas a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos; pedicelos eretos mesmo após antese, 3–28 mm compr., pilosos a hirsutos, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos. Flores 6.7–9 mm compr.; cálice 3.5–5 mm compr., piloso a pubescente externamente, tricomas tectores brancos adpressos e glandulares ocráceos, glabro internamente; lacínias 1.2–2.5 mm compr., estreito triangulares a triangulares; estandarte reflexo, 6–7×6–7 mm, orbicular a flabeliforme, ápice obtuso; pubescente na face externa, unguícula 1.5–2×0.8–1.3 mm, pubescente internamente por todo comprimento; alas 5.5–7×2–3 mm, obovadas, unguículas 2–3 mm compr.; pétalas da quilha 4.5–6×2–3 mm, falcadas, unguículas 2–2.5 mm compr.; estames 5.5–7 mm compr., anteras elípticas; gineceu 7–8.5 mm compr., ovário reto, 3.5–4.5 mm compr., pubescente, (7) 8–9 óvulos. Frutos hemicaspédios, retos ou curvos, castanho-claros, 13–24 mm compr., pilosos a muricados, tricomas glandulares

ocráceos no réplum e sétulas enrijecidas no centro dos artículos, (6) 8–9 (10) artículos; artículos 1.5–2.5×1.5–3 mm, orbiculares. Sementes castanhas, 1–1.5×1–1.3 mm, orbiculares. Fig. 34–35.



Figura 34. *Adesmia muricata* (Jacq.) DC. A. Folha, face abaxial; folíolos elíptico-ovados, opostos; face abaxial pubescente. B. Par terminal de folíolos; face abaxial; tricomas glandulares na margem e tectores principalmente na nervura central. C. Flor; lacínias do cálice menores que o tubo. D. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares ocráceos; e tectores brancos. E-F. Fruto hemicaspédio; artículos esféricos muricados, indumento pubescente; tricomas glandulares com base enegrecida no centro dos artículos. (Voucher: A-D: Valls, J. F. M. 10289; E-F: Machado, L. A. Z. 1616).

Material examinado—BRASIL. **Rio Grande do Sul:** Bagé, BR-153, 29 jan. 1991 (fl./fr.), Machado, L. A. Z. 1616 (SMDB [bc] 3754). Caçapava do Sul, Serra de Santa Bárbara, BR-392, 08 out. 1989 (fl./fr.), Machado, L. A. Z. 236 (SMDB [bc] 3755); Vila Progresso, BR-290, 01 out. 1990 (fl./fr.), Machado L. A. Z. 631 (SMDB [bc] 3757); Pontas do Santa Bárbara, Cerro do

Bugio, 02 nov. 1989 (fr.), *Machado L. A. Z.* 328 (SMDB [bc] 3756). URUGUAI. 1987 (fr.), *Gilbert* 739 (K). Florida, Cerro Colorado, 03 out. 1945 (fl.), *Rosengurtt et al.* PE-5059 (PACA [bc] 33585). Montevideo, Pajas Blancas, 06 out. 1935 (fl./fr.), *Herter* 96620 (U [bc] 1245685 imagem!). Soriano, 13 out. 1940 (fl.), *Rosengurtt et al.* PE-4412 (U [bc] 1245683 imagem!). Tacuarembó, Valle Eden, 29 set. 1928 (fl.), *Herter* 83703 (U [bc] 1245687 imagem!).

Comentários taxonômicos—*Adesmia muricata* é uma espécie tipicamente pampeana. Tem morfologia variável e ampla distribuição geográfica, o que contribuiu para a formação de um complexo taxonômico. Burkart (1954) criou quatro variedades para a espécie: *A. muricata* var. *affinis* (originalmente *A. affinis* Hook.f.), *A. muricata* var. *rionegrensis* Burkart, *A. muricata* var. *dentata* (originalmente *A. dentata* (Lag.) DC.) e *A. muricata* var. *gilliesii* (originalmente *A. gilliesii* Hook. & Arn.). Destas, *A. muricata* var. *rionegrensis* e *A. muricata* var. *affinis* apresentam grande sobreposição morfológica e geográfica com a variedade típica. *Adesmia muricata* var. *rionegrensis* Burkart diferencia-se da variedade típica apenas pelo indumento, não apresentando tricomas glandulares. *Adesmia muricata* var. *affinis* (Hook.f.) Burkart diferencia-se pelo hábito mais robusto (caule fistuloso) e pelos folíolos de 5–15 mm, além de apresentar abundância de tricomas glandulares [vs. hábito herbáceo (caule não fistuloso) e folíolos de 3–9 mm]. Ambas as variações são esperadas para *A. muricata* pela ampla distribuição que esta espécie possui. Além disso, ocorre sobreposição dos caracteres apresentados para distinguir as variedades. Estas variedades devem ser consideradas apenas como morfotipos populacionais, e não como táxons. Logo, é proposta aqui a sinonimização de *A. muricata* var. *rionegrensis* Burkart e *A. muricata* var. *affinis* (Hook.f.) Burkart com *A. muricata* (Jacq.) DC..

Por outro lado, *A. gilliesii* tem morfologia e distribuição geográfica disjunta em relação à variedade-tipo. *Adesmia muricata* tem folíolos dentados ou com margem inteira (vs. folíolos lobados em *A. gilliesii*). Em relação à distribuição geográfica, *A. gilliesii* tem ocorrência central na Argentina (Mendoza) longe do litoral, e *A. muricata* ocorre no Pampa, principalmente ao leste da Argentina (até Río Negro), no Uruguai e no sul do Rio Grande do Sul.

Adesmia muricata var. *dentata*, baseada em *Adesmia dentata* (Lag.) DC., é um nome sem prioridade, devendo ser transferido para *A. pimpinellifolia*. A espécie tem distribuição andina, e difere morfológicamente de *A. muricata* por apresentar folíolos lobados (raramente dentados) enquanto *A. muricata* tem distribuição pampeana e folíolos de margem inteira ou dentada.

Em relação à tipificação, *Hedysarum muricatum* foi descrito por Jacquin (1795) baseado em exemplares cultivados nos jardins botânicos europeus. Entretanto, não há material herborizado do exemplar utilizado na descrição da espécie, sendo a identificação da mesma ligada unicamente à descrição de Jacquin e a uma ilustração na obra original, único material original restante. Ulibarri & Burkart (2000) designaram o material (BM000931721) como um espermotipo, isto é, descendente por sementes do exemplar utilizado por Jacquin na descrição da espécie. A categoria espermotipo não é reconhecida pelo artigo 9º do Código Nomenclatural (Turland *et al.* 2018). Seguindo o artigo 9.12º do Código Nomenclatural (Turland *et al.* 2018), é correto lectotipificar o único material original conhecido, a ilustração de Jacquin (Icones Plantarum Rariorum 3(16): p. 568. 1795.). Ademais, aqui se designa também um epítipo (BM000931721), para que a espécie tenha também material herborizado em sua coleção tipo.

Etimologia—Derivado de *mūrex*, que significa áspero com espículas. Alude-se ao fruto com artículos muricados da espécie.

Distribuição e habitat—Desde o sul do Rio Grande do Sul até a província de Río Negro, passando pelo Uruguai e pelas províncias de Buenos Aires e Entre Ríos.

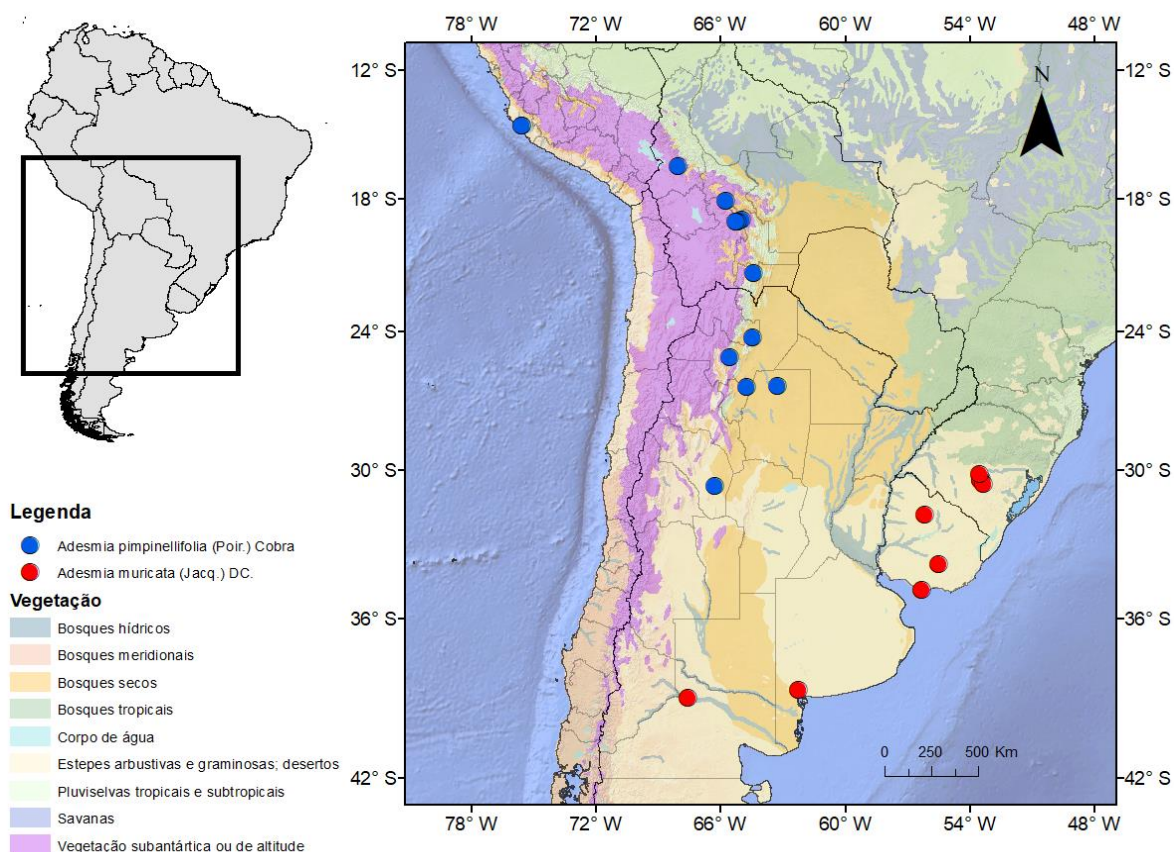


Figura 35. Distribuição geográfica de *Adesmia muricata* (círculos vermelhos) e *A. pimpinellifolia* (círculos azuis).

Floração e frutificação—Floresce de setembro a dezembro e frutifica de outubro a dezembro, com ápice da floração em outubro.

Estado de conservação—Pouco Preocupante (LC). A espécie tem Extensão de Ocorrência (EOO) estimada em 278.789,922 km² e Área de Ocupação (AOO) de 40 km². Embora sofra com o sobrepastoreio, a espécie ocorre por uma grande extensão da Argentina, Uruguai e Brasil, com várias localidades conhecidas, e assim não se encaixa nas demais categorias da IUCN Red List.

2.6. *Adesmia pimpinellifolia* (Poir.) Cobra, nov. comb. *Hedysarum pimpinellifolium* Poir., Encyclopédie Méthodique, Botanique 6(2): 447. 1804. *Adesmia muricata* (Jacq.) DC. var. *pimpinellifolia* (Poir.) Burkart, Darwiniana 3(2): 326. 1939. *Patagonium muricatum* (Jacq.) Kuntze var. *pimpinellifolium* (Poir.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 3(3): 70. 1898. TIPO: Peru. s/d (fl./fr.), *Dombey*, s/n (holótipo P02936932 imagem!).

Adesmia dentata (Lag.) DC., Annales des Sciences Naturelles (Paris) 4: 95. 1825a. *Aeschynomene dentata* Lag., Genera et species Plantarum 22. 1816. *Adesmia muricata* var.

dentata (Lag.) Benth., Flora Brasiliensis 15(1A): 54. 1859. *Patagonium dentatum* (Lag.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 200. 1891. TIPO: “Habitat in Amer. meridionali” “Hb. DC.”, 1807 (fr.), *Lagasca* 84 (holótipo G-DC; negativo do holótipo F 6963 imagem!).

Patagonium grandidentatum Rusby, Memoirs of the Torrey Botanical Club 6(1): 24. 1896. TIPO: Bolívia. Cochabamba, 1891 (fr.), *Bang, M. 1012* (holótipo NY; isótipo K000222473!; BM000931722 imagem!; E00570100 imagem!).

Ervas a subarbustos anuais, eretas a ascendentes, pilosas a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos; estípulas 1–3×1–3 mm, lanceoladas a deltoides, glabras a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos. Folhas com (4) 6–8 (11) pares de folíolos; pecíolo 0.3–1.8 cm compr., raque 6–45 mm compr., glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos; folíolos 3–15×3–8 mm, largo-elípticos a obovados, ápice dentado, base aguda a arredondada, margem dentada a lobada, glabrescentes a pubescentes em ambas as faces, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, na margem e na face abaxial. Inflorescências racemosas, terminais ou raro axilares, comum flor axilar na base das inflorescências, 5–50 cm compr., glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos, abundantes; brácteas 1–3 mm compr., deltóides a lanceoladas, glabras a glabrescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos; pedicelos eretos ou reflexos após a antese, 2–12 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, ocráceos. Flores 8–10 mm compr.; cálice 4–5 mm compr., piloso a pubescente externamente, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, tricomas tectores brancos hirsutos internamente; lacínias 1–3 mm compr., estreito-triangulares a triangulares; estandarte reto ou reflexo, 8–9×6–8 mm, flabeliforme, ápice retuso a obtuso, pubescente externamente; unguícula 3–4×0.8–1.3 mm, pubescente internamente por todo comprimento; alas 7–9×2–3 mm, obovadas, unguículas 2–3 mm compr.; pétalas da quilha 7–8×3–4 mm, falcadas, unguículas 2–3 mm compr.; estames 6–8 mm compr., anteras elípticas a orbiculares; gineceu 8–10 mm compr., ovário 3.5–5 mm compr., pubescente, (5) 8–9 (10) óvulos. Frutos hemicraspédios, retos, castanho-claros, 13–33 mm compr., pilosos a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, sétulas enrijecidas no centro dos artículos, (4) 6–8 (10) artículos; artículos 2–3×2–3 mm, orbiculares. Sementes castanho-marmoradas a negras, 1–1.3×1–1.3 mm, orbiculares a reniformes. Fig. 35–36.

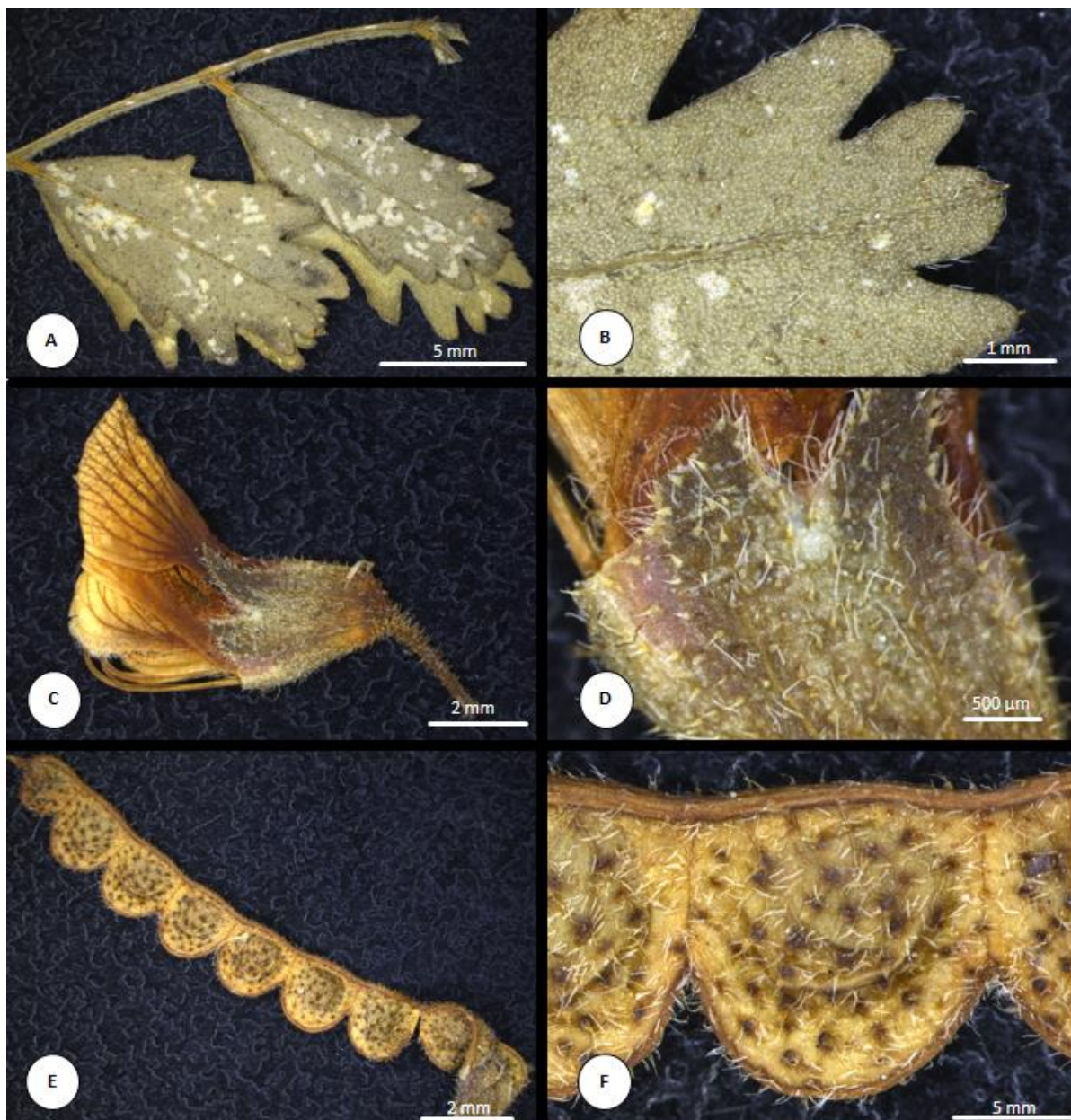


Figura 36. *Adesmia pimpinellifolia* (Poir.) Cobra. A. Folha; folíolos lobados, opostos. B. Folíolo; face abaxial; tricomas glandulares na ponta de cada lobo; glabrescente. C. Flor; lacínias do cálice menores que o tubo. D. Indumento externo do cálice da flor; tricomas glandulares ocráceos; tricomas tectores também presentes. E-F. Fruto hemicaspédio; artículos lenticulares, indumento pubescente. (Voucher: A-D: Pedersen, T. M. 9872; E-F: Hunziker, A. T. 14460).

Material examinado—ARGENTINA: 1878 (fl./fr.), Grisebach, A. H. R. s/n (K). **Santiago Del Estero:** Moreno, La Paloma, 06 out. 1971 (fl.), Pedersen, T. M. 9872 (MBM [bc] 24072). **Jujuy:** Santa Bárbara, Ruta 23, a 12 Km NW de El Fuerte, 19 jan. 2002 (fl./fr.), Seijo, G. et al. 2769 (MBM [bc] 280415). **La Rioja:** General Belgrano, Sierra de los Llanos (falda E), Dique de Olta, 25 nov. 1959 (fl./fr.), Hunziker, A. T. 14460 (MBM [bc] 377207). **Salta:** Chicoana, Quebr. de Escoipe, Finca Cerro Gordo o Agua Colorada, Ruta 33, km 15 entre Los Laureles y Chorro Blanco, propriedade Dr. Silvano Locatelli, 06 dez. 2003 (fl./fr.), Novara, L. J. et al. 11984 (ASU [bc] 0010827). **Tucuman:** Bunoyoco, El Puestito, s/d (fr.), Venturi, S. 7348 (K). **BOLÍVIA. Chuquisaca:** Sucre, 02 abr. 2007 (fl./fr.), Dunchen, P. 265 (K). Chuquisaca, ca. 3

Km from Sucre towards Tarabuco, 19 dez. 1993 (fl./fr.), Wood, J. R. I. 7726 (K). **La Paz:** Murillo, hills along west side of Alto Seguecoma, 01 mar. 1986 (fl.), Solomon, A. C. 15038 (MBM [bc] 124992). **Potosí:** Charcas, Toro Toro, Patio del campamento del Parque Toro Toro, 26 fev. 2003 (fl./fr.), Wood, J. R. I. et al. 19234 (K). **Tarija:** Entre Rios, Cercado, Piedra plana, ca. 38 Km de Tarija sobre la cratera hacia Entre Ríos, bajando del Cuesta del Condor hacia Piedra plana, 10 mar. 2005 (fr.), Mendoza, M. 1440 (K). PERU. **Ica:** Ullujalla, Rio Seco con abundante vegetación nativa, 04 nov. 2006 (fr.), Whaley, O. et al. 159 (K). Lower Rio Ica, Ullujaya west of river, central valley relic forest, 15 set. 2006 (fl./fr.), Whaley, O. 151 (K).

Comentários taxonômicos—*Adesmia pimpinellifolia* é uma espécie altamente polimórfica, podendo ter os folíolos dentados a lobados. Entretanto, diferencia-se de *A. gilliesii* Hook. & Arn. por ter folíolos mais largos (3–8 mm) e com lobos menos assimétricos (Fig. 36) (vs. folíolos de 1–4 mm de largura e muito assimétricos em *A. gilliesii*).

Poiret (1804) descreveu *Hedysarum pimpinellifolium*, com a coleta de Dombey no Peru indicada como tipo. A espécie foi reduzida à variedade de *Adesmia muricata* (Burkart 1939) e depois sinonimizada à *Adesmia muricata* var. *dentata* (Burkart 1954). Embora o fruto e as flores dessas espécies sejam muito uniformes, *Adesmia pimpinellifolia* tem folíolos largos e lobados (raramente apenas dentados) e distribuição geográfica disjunta em relação à *Adesmia muricata* (espécie exclusivamente pampeana). O nome dado por Poiret (1804) tem prioridade em relação ao nome *Adesmia dentata* (Lag.) DC, descrita por Lagasca (1816) como *Aeschynomene* e depois transferida para o gênero *Adesmia* por De Candolle (1825a).

Etimologia—Poiret (1804) se refere à forma pinada dos folíolos.

Distribuição e habitat—Espécie andina, *A. pimpinellifolia* ocorre na Argentina, na Bolívia e no Peru, sempre próximo à cordilheira, em altitudes que variam de 230 a 3200 m. Fig. 35.

Floração e frutificação—A espécie pode ter flores e/ou frutos por todos os meses do ano, mas tem floração e frutificação mais intensa nos meses de outubro a abril.

Tal variação brusca em relação ao padrão fenológico das outras espécies das séries *Muricatae*, *Subnudae* e *Bicolores* (floração e frutificação de setembro a janeiro, mais intensamente em outubro e novembro) é acompanhada por *A. subnuda* (A.Gray) Burkart, que floresce de novembro a abril. Ambas as espécies habitam o Peru e a Bolívia, países com grandes altitudes e latitudes menores que as de Argentina e Uruguai, além da Região Sul do Brasil.

Estado de conservação—Pouco Preocupante (LC). Espécie bem distribuída entre três países da América do Sul, com Extensão de Ocorrência (EOO) de 1.024.567,362 km² e Área de Ocorrência (AOO) de 48 km². Ocorre amplamente pelos Andes Centrais, com muitas localidades conhecidas e relativa conservação de habitat.

2.7. *Adesmia retrofracta* Hook. & Arn., Botanical Miscellany 3: 188. 1833. *Patagonium retrofractum* (Hook. & Arn.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 201. 1891. TIPO: Argentina. CÓRDOBA: La Puente del Sauce, and on the road to Papagayos, mountains of Mendoza, s/d (fl./fr.) Gillies, J. s/n (lectótipo aqui designado K000327982!; isolectótipo E00089172 imagem!).

Adesmia polygaloides (Chodat & Wilczek) Burkart, Darwiniana 3(2): 331. 1939. *Patagonium polygaloides* Chodat & Wilczek, Bulletin de l'Herbier Boissier sér. 2, 2: 482, f. 5. 1902. TIPO: Argentina. MENDOZA: San Rafael, Cerro Bola. 1897 (fl./fr.), Wilczek, E. 89 (holótipo LAU; isótipos US00001940 imagem!; P02936901 imagem!; fotografia do tipo F 27915 imagem!).

Adesmia retrofracta Hook. & Arn. var. *rectirostris* (Chodat & Wilczek) Burkart, Darwiniana 3(2): 334. 1939. *Patagonium retrofractum* (Hook. & Arn.) Reiche var. *rectirostris* Chodat & Wilczek, Bulletin de l'Herbier Boissier sér. 2, 2: 481, f. 5. 1902. TIPO: Argentina. MENDOZA: San Rafael, Cerro Bola, Wilczek, E. 120 (holótipo LAU, não visto).

Adesmia rafaensis (Chodat & Wilczek) Hicken, Physis (Buenos Aires) 2(9): 17. 1916. *Patagonium rafaense* Chodat & Wilczek, Bulletin de l'Herbier Boissier sér. 2, 2: 485, f. 5. 1902. TIPO: Argentina. MENDOZA: Pampa de San Rafael, Wilczek, E. 121 (holótipo LAU, não visto).

Ervas a subarbustos perenes, eretas a ascendentes, glabrescentes a pilosass, tricomas tectores brancos, adpressos, esparsos, e glandulares curtos; estípulas 2–4×1–2 mm, estreito triangulares a deltoides, glabras a pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos no limbo, e glandulares curtos, nas margens. Folhas com 6–8 (12) pares de folíolos; pecíolo 0.5–3 cm compr., raque 10–55 mm compr., pubescentes a pilosos, tricomas tectores brancos, adpressos, e glandulares curtos; folíolo 3–9×1–5 mm, elípticos a redondos, ápice emarginado a acuminado, base arredondada, glabrescentes a pubescentes em ambas as faces, tricomas tectores brancos, adpressos no limbo, e glandulares na margem. Inflorescências racemosas, terminais ou axilares, 8–26 cm compr., glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos, e

glandulares curtos; brácteas 1.5–2 mm compr., lanceoladas a deltoides, glabrescentes a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares curtos, abundantes na margem; pedicelos eretos ou reflexos após antese, 3–10 mm compr., pilosos a pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos, e glandulares curtos, abundantes. Flores 9–12 mm compr.; cálice 3.5–4.5 mm compr., piloso a pubescente externamente, tricomas tectores brancos, adpressos, e glandulares longos, de base negra ou ocrácea, abundantes, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 0.5–1 mm compr., estreito triangulares a triangulares; estandarte reflexo, 9–11×6–8 mm, orbicular, ápice acuminado, pubescente externamente, unguícula 3.5–4.5×0.7–1.5 mm, pubescente internamente; alas 7–8×3.5–4.5 mm, obovadas, unguículas 2–2.5 mm compr.; pétalas da quilha 8–9×3–4 mm, fortemente falcadas, unguículas 2–2.5 mm compr.; estames 10–12 mm compr., anteras elípticas; gineceu 11–13 mm compr.; ovário 4–6 mm compr., pubescente, 6–10 óvulos. Frutos hemicraspédios, retos ou levemente falcados, castanho-claros, 13–30 mm compr., pilosos a pubescentes, tricomas tectores brancos, glandulares ocráceos, e sétulas de base enrijecida esparsas no centro dos artículos, (2) 6–8 (11) artículos; artículos 3.5–4×4–4.5 mm, lenticulares. Sementes cinzas, 2×2 mm, discoides. Fig. 37.

Material examinado—ARGENTINA. **Neuquen:** 07 sept. 1925 (fl.), *Comber, H. F.* 47 (K). **Río Negro:** General Roca, 1914-1915 (fl./fr.), *Fischer, W.* 87-2 (K); 57 Km al N de Barda del Medio por Ruta Nac. 151, 07 dez. 1997 (fl./fr.), *Fortunato, R. H.* 5707 (K).

Comentários taxonômicos—Hooker & Arnott (1833), ao descreverem a espécie, designaram como tipo a coleta de Gillies “La Puente del Sauce (Prov. of Cordova), and on the road to Papagayos, mountains of Mendoza”, composta por dois exemplares: um depositado em Edimburgo (E) e outro em Londres (K). Como W. J. Hooker trabalhou em Kew, o material provavelmente utilizado para descrever a espécie está depositado no Kew (K000327982) e deve ser lectotipificado.

Morfológicamente, a espécie é próxima de *Adesmia grandiflora* Hook. & Arn., diferenciando-se desta pela flor de 9–12 mm, com estandarte reflexo, e pela quilha fornicada com o ápice acuminado (vs. flores de 15–20 mm, com estandarte menos reflexo e quilha falcada em *A. grandiflora*).

Etimologia—Do latim, *retro* “para trás”; *fractus* “fraturado”, referente ao estandarte fortemente reflexo.

Distribuição e habitat—Endêmica da Argentina, ocorre da Província de Río Negro à San Juan e San Luís, sendo frequente em Mendoza. Fig. 37.

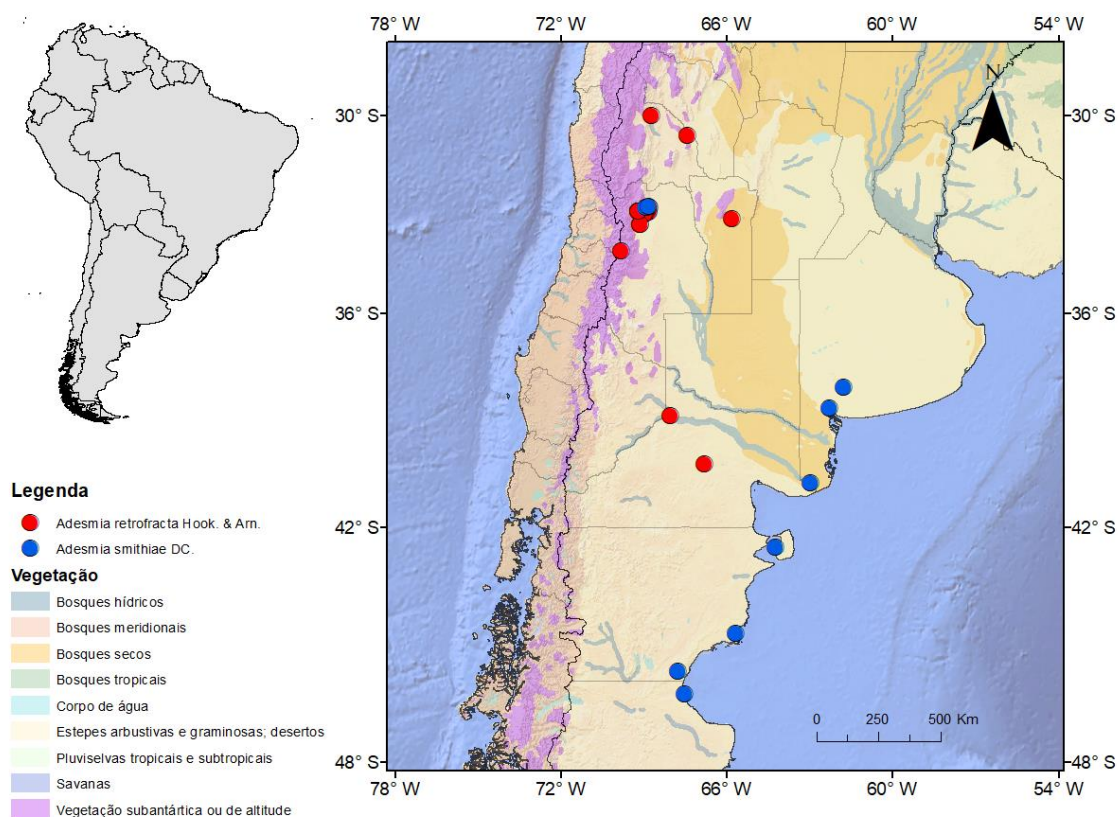


Figura 37. Distribuição geográfica de *Adesmia retrofracta* (círculos vermelhos) e *A. smithiae* (círculos azuis).

Floração e frutificação—Floresce e frutifica de setembro a dezembro.

Estado de conservação—Least Concerned (LC). Com Extensão de Ocorrência (EOO) de 249.566,566 km² e Área de Ocorrência de (AOO) 64 km², *Adesmia retrofracta* não se qualifica para as demais categorias da IUCN Red List, pois embora tenha AOO reduzida, isso provavelmente se deve ao fato da menor amostragem de espécies argentinas nesse estudo.

2.8. *Adesmia smithiae* DC., Annales des Sciences Naturelles (Paris) 4:95. 1825a. *Patagonium smithiae* (DC.) Kuntze, Revisio Generum Plantarum 1: 201. 1891. TIPO: Hab. in Amer. merid. Habitus Smithiae, 1815 (fl./fr.), Thibaud, E. s/n (holótipo G00479695 imagem!; negativo do holótipo F6965 imagem!).

Ervas anuais, prostradas a ascendentes, pilosas a pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos; estípulas 2.5–3.5×0.5–1.5 mm, estreito-triangulares, pubescentes, tricomas tectores brancos. Folhas com 4–5 pares de folíolos; pecíolo 0.5–1 cm compr., raque

5–30 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos, esparsos; folíolos 3–7×1–3.5 mm, oblongos a obovados, ápice emarginado, base aguda, glabros a glabrescentes, tricomas tectores brancos. Flores axilares solitárias, da base do caule até o ápice; sem brácteas; pedicelos reflexos após a antese, 3–5 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos e glandulares ocráceos. Flores 5.5–7 mm compr.; cálice 4–5 mm compr., glabrescente a pubescente, tricomas glandulares ocráceos, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 2–3 mm compr., triangulares a estreito-triangulares; estandarte reto, 6.5–7.5×3–4 mm, obovado, ápice obtuso, pubescente externamente; unguícula 1–2×0.5–1 mm, pubescente na região apical; alas 6–7×1.5–2.5 mm, obovadas, unguículas 1.5–2 mm compr.; pétalas da quilha 5.5–6.5×2–3 mm, falcadas, unguículas 1–2 mm compr.; estames 5.5–6 mm compr., anteras elípticas; gineceu 6.5–7.5 mm compr.; ovário 7–9 óvulos, pubescente. Frutos hemicraspédios, falcados, marrom-claros, 10–23 mm compr., pubescentes, setuloso-muricados, sétulas enrijecidas esparsas no centro dos artículos, 7–9 artículos; artículos 1–1.5×2–2.5 mm, discoides. Sementes castanhas, 1×1 mm, orbiculares. Fig. 37.

Material examinado—ARGENTINA: **Buenos Aires:** Bahia Blanca, Patagonia, 1832 (fl./fr.), Darwin, C. 92 (K). **Chubut:** Biedma, Pto. Pirimides, 26 nov. 1967 (fl./fr.), Correa, M. 3943 (TEX imagem!).

Comentários taxonômicos—Descrita por De Candolle (1825a), *Adesmia smithiae* é bem delimitada morfológicamente pelo fruto com artículos discóides, e flores axilares desde a base do caule. Burkart (1949) cita inflorescências apicais para a espécie, não vistas neste estudo provavelmente pelo baixo número de exsicatas examinadas.

A espécie foi alvo de confusão taxonômica por muitos anos, após Phillipi (1864) descrever *A. smithiae* var. *misera*, planta chilena com flores axilares e folíolos lineares. A variedade é mais relacionada a *A. tenella*, da qual é variedade atualmente – *A. tenella* var. *misera* (Phil.) Skottsb. (Skottsberg 1947).

Adesmia smithiae tem grande similaridade morfológica com *A. securigerifolia* (Subnadae) e *A. bonariensis* (Muricatae), pelos folíolos marcadamente emarginados e flores axilares desde a base do caule, além de compartilhar o litoral Argentino na província de Buenos Aires como local de ocorrência de ambas as espécies. A proximidade geográfica e morfológica dessas espécies é um forte indício da falta de naturalidade dos grupos propostos por Burkart (1967a), o que deve ser testado por meio de estudos filogenéticos.

Etimologia—O epíteto específico *smithiae* foi designado em homenagem a Sir James Edward Smith, botânico inglês fundador e primeiro presidente da Linnean Society.

Distribuição e habitat—Burkart (1949) cita a ocorrência de *Adesmia smithiae* para a costa da Patagônia, da Bahia Blanca até o norte de Santa Cruz e adentrando o continente até a pré-cordilheira do norte de Mendoza, sendo a mesma, sem dúvida, endêmica da Argentina. No litoral, é comum em dunas e terreno arenoso e pedregoso. (Fig. 37)

Floração e frutificação—Floresce de setembro a outubro, apresentando frutos de outubro a novembro.

Estado de conservação—Vulnerável (VU) B2ab(iii). Com Extensão de Ocorrência (EOO) estimada em 484.507,877 km² e Área de ocorrência (AOO) estimada em 36 km², a espécie apresenta poucas localidades conhecidas (menos que 10), relativamente fragmentadas.

3. *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Subnudae* Burkart, Darwiniana 14, 2-3: 463–568. 1967a. TIPO: *Adesmia subnuda* (A.Gray) Burkart.

Ervas ou subarbustos, prostrados a ascendentes (eretos em *A. neuquenensis*), sem raízes adventícias nos nós. Estípulas 2, persistentes, livres entre si ou fundidas na base com o pecíolo. Folhas paripinadas ou pseudoimparipinadas, 3 a 8 pares de folíolos; pecíolo e raque cilíndricos, sulcados na face adaxial; folíolos opostos, nervação hifódroma. Inflorescência terminal ou axilar (flores axilares em *A. securigerifolia*), as flores arranjadas em racemos ou panículas. Flores pediceladas, pedicelo ereto mesmo após a antese, pentâmeras, cálice campanulado com cinco lacínias iguais entre si (a carenal maior em *A. neuquenensis*); corola amarela com mácula castanho-avermelhada ou guias de néctar avermelhados, papilionácea, unguiculada; estandarte reto a reflexo; alas falcadas a obovadas; quilha falcada, ciliada no dorso; estames 10, livres entre si, 2 (4) estames adnados à unguícula do estandarte; anteras dorsifixas. Fruto lomento, constrito, cálice persistente no fruto, muricado a pubescente, 2–6 artículos indeiscentes, comum a presença de artículos abortados. Sementes orbiculares a reniformes, 1–4 mm diam., castanhas a negras, hilo orbicular, sem arilo.

Chave para identificação das espécies da série Subnudae

- 1 Flores exclusivamente axilares..... 3.3 *A. securigerifolia*
- 1' Flores em racemos ou panículas 2
- 2 Presença de até três flores axilares antes do início da inflorescência.....3.4 *A. subnuda*
- 2' Ausência de qualquer flor axilar 3
- 3 Flores em racemos..... 3.2 *A. riograndensis*
- 3' Flores em panículas.....3.1 *A. neuquenensis*

3.1. *Adesmia neuquenensis* Burkart, Darwiniana 12(1): 91-93. 1960. TIPO: Argentina. NEUQUÉN: entre Neuquén y Zapala, 1925-1927 (fl./fr.), *Comber, H. F. 1286* (holótipo K000328035!).

Ervas a arbustos perenes, eretas, pilosas, tricomas tectores brancos, esparsos, glandulares ocráceos; estípulas unidas na base, 4–7×0.5–1.5 mm, estreito-triangulares, pubescentes, tricomas tectores brancos. Folhas com (3) 4–6 pares de folíolos; pecíolo 1–2.3 cm compr., raque 12–33 mm compr., glabrescentes a pilosos, tricomas tectores brancos, adpressos, e glandulares ocráceos, esparsos; folíolos 4–7×1.5–3.5 mm, elípticos a redondos, ápice arredondado, base arredondada, pubescentes, tricomas tectores brancos no limbo, glandulares na margem. Inflorescências corimbiformes, terminais, 8–14 cm compr., glabras; brácteas 1–3 mm compr., lanceoladas, pubescentes, tricomas tectores brancos; pedicelos 5–13 mm compr., glabros. Flores 4.5–5 mm compr.; cálice 3–3.5 mm compr., pubescente externamente, tricomas tectores brancos, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 1.5–2 mm compr., estreito-triangulares, a carenal maior que as demais; estandarte reflexo, 4.5–5×3.5–4 mm, estreito-obovado, ápice emarginado, glabro externamente, unguícula 0.7–1.3×0.5–1 mm, glabra internamente; alas 3–3.5×1–1.5 mm, obovadas, unguículas 1–1.5 mm compr.; pétalas da quilha 3–3.5×1–2 mm, falcadas, unguículas 1–1.5 mm compr.; estames 3–3.5 mm compr., anteras orbiculares; gineceu 3–3.5 mm compr., ovário 1.5–2 mm compr., pubescente, 3 óvulos. Frutos 5–6 mm compr., retos, verdes, pubescentes, tricomas tectores brancos, 1–3 artículos; artículos 1.5–2×1–1.5 mm, triangulares a arredondados. Sementes castanhas, 1–1.5×1 mm, orbiculares. Fig. 38.

Material examinado—ARGENTINA. **Neuquén:** Zapala, 1925-1927 (fl./fr.), *Comber, H. F. 1286* (K [barcode] 000328035).

Comentários taxonômicos—A distribuição disjunta de *Adesmia neuquenensis* em relação às outras três espécies da série coloca em xeque a naturalidade do grupo proposto por Burkart (1967a), questão essa reforçada pela discrepância morfológica – inflorescência corimbiforme (vs. racemo ou flores axilares nas outras espécies da série) da espécie.

O parátipo Comber 221 que corresponde à espécie *Adesmia neuquenensis* é o material que está depositado no Museu de La Plata (Herbário LP, não visto). O material que está depositado no Royal Botanical Gardens (K) como Comber 221 corresponde a uma outra espécie do gênero (Burkart 1960).

Etimologia—O epíteto específico *neuquenensis* é uma referência à província argentina de Neuquén, único local em que a espécie já foi encontrada.

Distribuição e habitat—Endêmica da Argentina, a espécie é rara, conhecida por poucas coletas no Parque Nacional Laguna Blanca, em Zapala, Neuquén. Fig. 38.

Floração e frutificação—Floresce e frutifica de dezembro a janeiro.

Estado de conservação—Ameaçada (EN) B2a,b(iii). Com uma Extensão de Ocorrência (EOO) estimada em 723,989 km² e Área de Ocorrência (AOO) estimada em 16 km², a espécie tem distribuição extremamente restrita às imediações do Parque Nacional Laguna Blanca, em Zapala na Argentina.

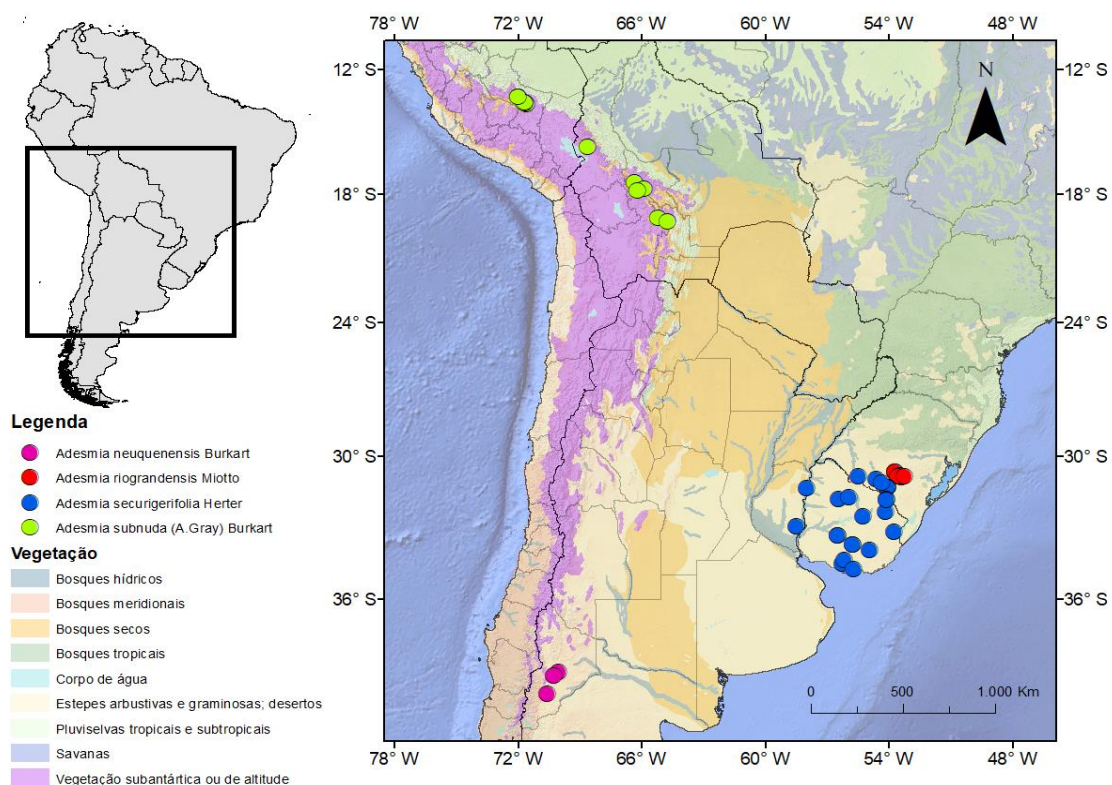


Figura 38. Distribuição das espécies da série Subnuda. *Adesmia neuquenensis* (círculos rosa); *A. riograndensis* (círculos vermelhos); *A. securigerifolia* (círculos azuis); *A. subnuda* (círculos verdes).

3.2. *Adesmia riograndensis* Miotto, Bradea, Boletim do Herbarium Bradeanum 6(29): 249–250. 1993. TIPO: Brasil. RIO GRANDE DO SUL: Bagé, 2,2 km do Rio Camaquã, em direção à Bagé, ao longo da rodovia BR-153, 17 out. 1988 (fl./fr.), Valls, J. F. M. et al. 11931 (holótipo CEN00013658 imagem!; isótipos ICN00000352 imagem!, K000222470!, NY00004966 imagem!, SI004015 imagem!, UEC00056025!).

Ervas perenes, prostradas a eretas, pilosas, tricomas glandulares ocráceos, abundantes; estípulas unidas na base, 5–10.8×1.2–3.2 mm, deltoides a lanceoladas, limbo glabro, margem pilosa, tricomas glandulares ocráceos. Folhas com (4) 5–7 (8) pares de folíolos; pecíolo 0.5–0.8 cm compr., raque 9–37 mm compr., pilosos, tricomas glandulares longos ocráceos; folíolos 1.8–6.8×1.2–8.1 mm, elípticos a cônicos, ápice emarginado, base aguda a arredondada, glabros a glabrescentes, tricomas glandulares espaçados na margem e na nervura central, em ambas as faces. Inflorescências racemosas ou corimbiformes, terminais, 9.5–29 cm compr., pilosas, tricomas glandulares ocráceos, abundantes; brácteas 3.1–6.4 mm compr., lanceoladas a lineares, glabras no limbo, pilosas nas margens, tricomas glandulares nas margens; pedicelos 3.6–34.1 mm compr., pilosos, tricomas glandulares ocráceos. Flores 7.0–9.2 mm compr.; cálice

2.6–4.6 mm compr., piloso externamente, tricomas glandulares longos ocráceos no limbo e nas margens, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias e do tubo; lacínias 1.5–2.2 mm compr., lineares a triangulares, muito similares entre si; estandarte reto, 7.3–9.2×5.1–7.8 mm, orbicular, ápice obtuso, glabro na face externa, unguícula 1.9–2.7×0.6–0.9 mm, pubescente internamente na região apical; alas 5.5–8.3×2.3–3.3 mm, falcadas a obovadas, unguículas 2.1–3 mm compr.; pétalas da quilha 5.2–6.5×2.3–2.75 mm, falcadas, unguículas 1.9–3.0 mm compr.; estames 6.3–8.1 mm compr., anteras orbiculares; gineceu 7.2–9.1 mm compr., ovário 3.5–5 mm compr., hirsuto, 2–5 óvulos. Frutos 5–21 mm compr., retos, marrom-escuros a negros, pilosos a muricados, tricomas tectores brancos, espaçados, glandulares longos, ocráceos, no replo, e setulas enrijecidas no centro dos artículos, (1) 2–4 (6) artículos; artículos 2.4–4.9×3.2–4.4 mm, orbiculares a algo triangulares. Sementes castanhas a negras, 1.7–2.4×1.3–2.6 mm, reniformes. Fig. 4E;19 G-I; 38–39.

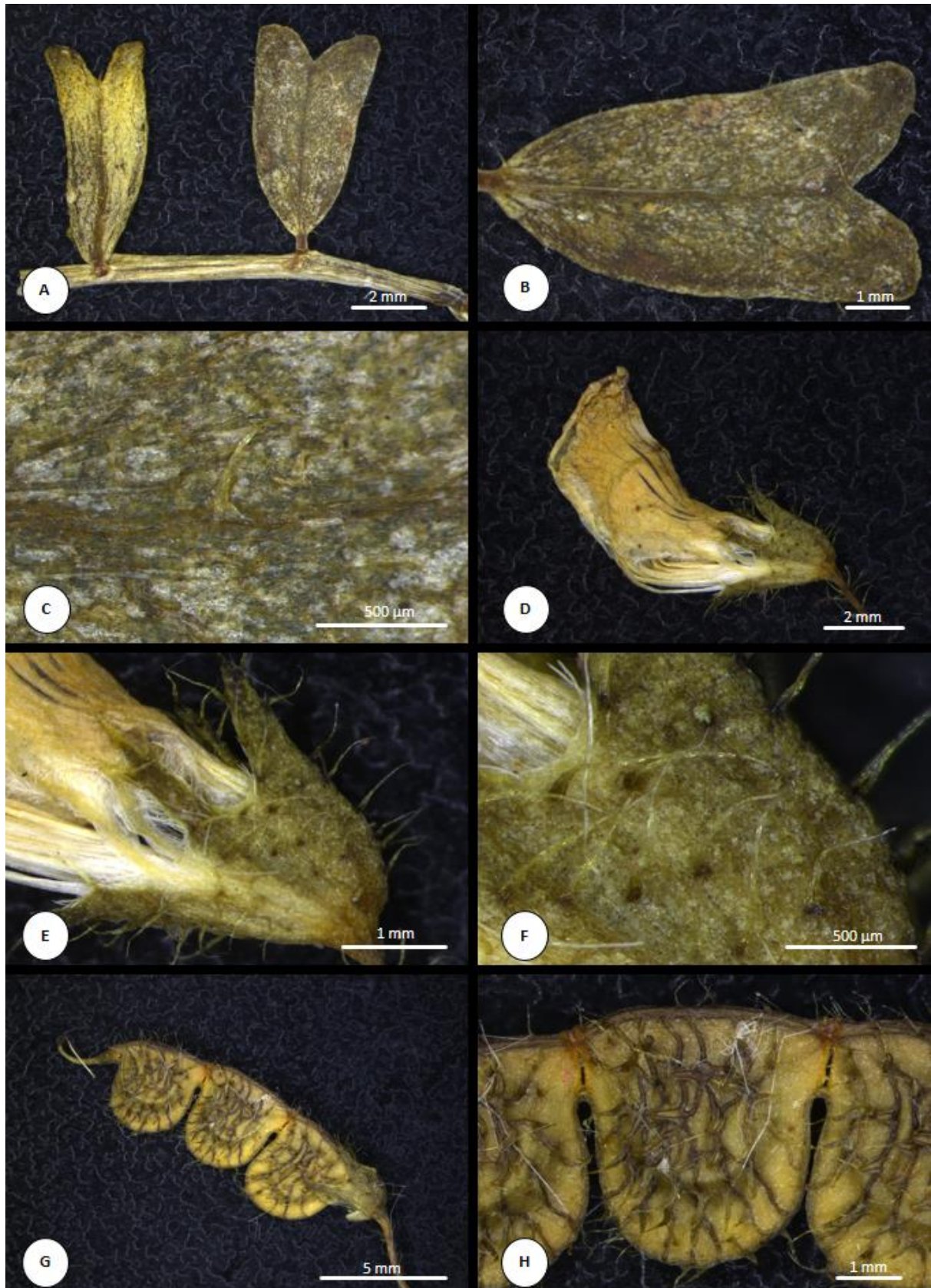


Figura 39. *Adesmia riograndensis* Miotto. A. Folíolos, face abaxial; fortemente emarginados; obovados a triangulares. B. Folíolo; face abaxial; glabrescente. C. Folíolo, face abaxial; tricoma glandular na nervura central. D. Flor; lacínias do cálice menores que o tubo. E-F. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares longos ocráceos. G. Fruto lomento; artículos discóides, indumento piloso-muricado; tricomas glandulares com base enegrecida no centro dos artículos. H. Artículo discóide; nervação saltada e tricomas glandulares longos com base enrijecida e negra. (Voucher: A-H: Jarenkow, J. A. 3613).

Material examinado—BRASIL. **Rio Grande do Sul**: Bagé, 2,2 Km do Rio Camaquã em direção a Bagé, BR-153, 06 nov. 1987 (fl./fr.), *Valls, J. F. M.* 11930 (UEC [barcode] 62362). Caçapava do Sul, Guaritas, 25 abr. 1985 (fl.), *Brack, P. & Stehmann, J. R.* s/n (parátipo ICN [bc] 00000271 imagem!); 01 nov. 1991 (fl./fr.), *Jarenkow, J. A. & Garcia, E. N.* 3613 (MBM [bc] 227183; ESA [bc] 060450 imagem!; CRI [bc] 002568 imagem!); 12 nov. 1991 (fl./fr.), *Schindwein, C.* 1216 (MPUC [bc] 13624). Serra do Seival, 01 nov. 1990 (fl./fr.), *Machado, L. A. Z.* 634 (SMDDB [bc] 3735). Santana da Boa Vista, Cerro do Diogo, set. 1985 (fl.), *Sobral, M. et al.* 4261 (parátipo ICN 00000272 imagem!; LUSC 000279 imagem!).

Comentários taxonômicos—*Adesmia riograndensis* é morfologicamente similar a *A. securigerifolia* Herter, diferenciando-se principalmente pela inflorescência racemosa (vs. flores predominantemente axilares em *A. securigerifolia*) e pelas folhas com 4–8 pares de folíolos (vs. 3–5 pares em *A. securigerifolia*).

Etimologia—O epíteto específico alude ao estado brasileiro do Rio Grando do Sul, único local onde a espécie já foi encontrada.

Distribuição e habitat—Erva endêmica do Brasil e pouco coletada. Atualmente só se conhecem três localidades de ocorrência para a espécie: Minas do Camaquã (Guaritas), em Caçapava do Sul (Fig. 4E), a 2,2 km do Rio Camaquã em Bagé e no Cerro do Diogo em Santana da Boa Vista. Fig. 38.

Floração e frutificação—Floresce de setembro a outubro e frutifica de outubro a novembro.

Estado de conservação—Criticamente Ameaçada (CR) B2ab(iii). *Adesmia riograndensis* possui uma distribuição extremamente restrita no centro-sul do Rio Grande do Sul, com Extensão de Ocorrência (EOO) de 428,369 km² e Área de Ocupação (AOO) de 20 km². Além disso, é conhecida apenas por uma localidade, região ameaçada pela mineração, estando exposta a uma probabilidade alta de perda de habitat nos próximos anos.

3.3. *Adesmia securigerifolia* Herter, *Candollea* 10: 87. 1946. TIPO: Uruguai. Durazno, Villasboas, in Campis, 07 nov. 1899 (fl./fr.) *Osten* 3892 (holótipo G00364553 imagem!; isótipo SI004026 imagem!).

Ervas perenes, prostradas a ascendentes, pilosas, tricomas glandulares longos, ocráceos; estípulas livres entre si, 3.4–5.5×1.8–3.3 mm, deltoides a lanceoladas, glabras no limbo, pilosas

na margem, tricomas glandulares longos, ocráceos. Folhas com 3–5 pares de folíolos; pecíolo 0.3–1.5 cm compr., raque 4–20 mm compr., pilosos, tricomas glandulares longos ocráceos; folíolos 2.5–13×1–6 mm, elípticos a obovados, ápice emarginado, base aguda, pilosos, tricomas glandulares ocráceos, na margem e na nervura da face abaxial. Flores axilares solitárias, desde a base do caule; brácteas ausentes; pedicelos 3.5–24 mm compr., pilosos, tricomas glandulares longos, ocráceos. Flores 5.7–6.9 mm compr.; cálice 3–4 mm compr., piloso externamente, tricomas glandulares longos, ocráceos, no limbo e na margem, tricomas tectores brancos hirsutos na parte interna das lacínias; lacínias 1.1–1.8 mm compr., estreito triangulares a lineares, muito similares entre si; estandarte levemente encurvado a reflexo, 6–7×4–5.5 mm, orbicular a amplamente obovado, ápice obtuso a emarginado, glabro externamente, unguícula 2.2–3.1×0.7–1.2 mm, pubescente internamente; alas 5.1–7.4×1.3–2 mm, obovadas, unguículas 2.2–2.7 mm compr.; pétalas da quilha 4.6–5.7×1.9–2.6 mm, falcadas, unguículas 1.5–3 mm compr.; estames 4.6–7.1 mm compr., anteras orbiculares; gineceu 5.5–7 mm compr., ovário 2.5–4 mm compr., hirsuto, 3–5 óvulos. Frutos 5.6–19.3 mm compr., recurvos, marrom-claros a negros, pilosos, tricomas tectores brancos, espaçados, e glandulares longos, ocráceos, no replo, sétulas enrijecidas no centro dos artículos, 3–5 artículos; artículos 3.4–4.4×3.2–4.7 mm, triangulares. Sementes negro-marmoradas, 2.1–2.7×2.1–2.6 mm, reniformes a algo triangulares. Figs. 19 J-M; 38; 40–41.

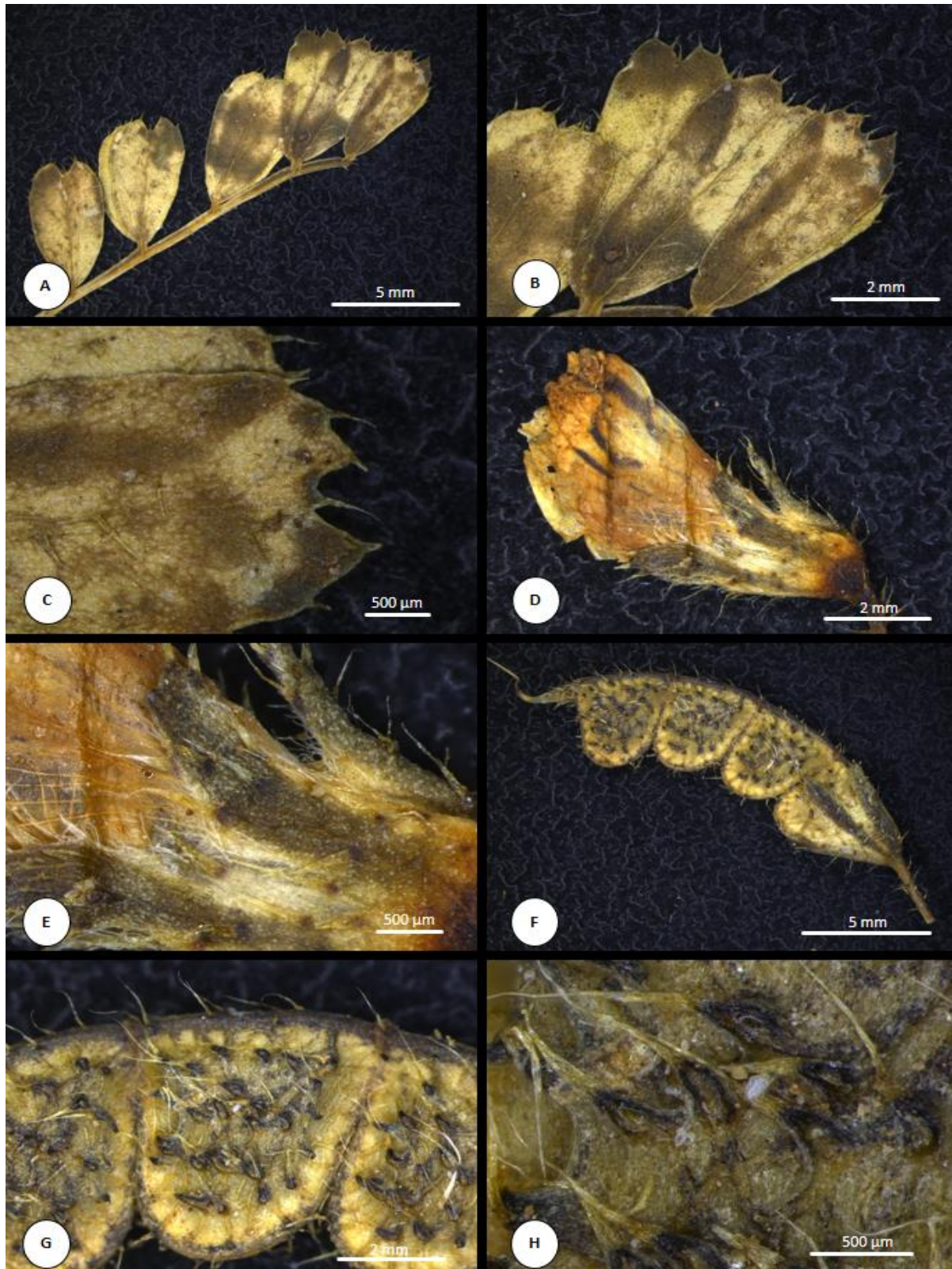


Figura 40. *Adesmia securigerifolia* Herter. A. Folha, cinco pares de folíolos emarginados, obovados, opostos. B. Folíolos terminais; face abaxial; glabra; tricomas glandulares esparsos na nervura central e no ápice. C. Folíolo, face abaxial; tricomas glandulares na nervura central e no ápice. D. Flor; lacínias do cálice menores que o tubo. E. Indumento externo do cálice; tricomas glandulares longos ocráceos. F-G. Fruto lomento; artículos triangulares arredondados, indumento piloso-muricado. H. Tricomas glandulares enrijecidos com base enegrecida no centro dos artículos. H. Tricomas glandulares longos com base enrijecida e negra no centro dos artículos. (Voucher: A-H: Valls, J. F. M. 13123).



Figura 41. *Adesmia securigerifolia* Herter. A. Hábito prostrado; folhas com cinco pares de folíolos. B. Flores papilionáceas amarelas e gema apical. C. Folha com quatro pares de folíolos emarginados; ramo piloso. D. Flor na axila foliar. (Fotos: A-D: Santiago).

Material examinado—BRASIL. **Rio Grande do Sul:** Bagé, 3 Km Oeste do Rio Santa Maria, ao longo da rodovia de Bagé para Dom Pedrito, 06 set. 1986 (fl./fr.), Valls, J. F. M. et al. 10283 (UEC [barcode] 55204); 01 dez. 1992 (fl./fr.), Bastos, N. R. s/n (PACA [bc] 109625); 13 km de Bagé para Serrilhada, 10 dez. 1982 (fl./fr.), Valls, J. F. M. 6972 (HAS [bc] 27111); 24 km de Bagé para Serrilhada, 08 dez. 1990 (fr.) Machado, L. A. Z. 713 (SMDB [bc] 3744); 10 km de Bagé para Serrilhada, 08 dez. 1990 (fl./fr.), Machado, L. A. Z. 697 (HAS [bc] 3743). Dom

Pedrito, 01 nov. 1981 (fl./fr.), *Bueno, O.* 3296 (HAS [bc] 13888). Santana do Livramento, 5 km de Santana do Livramento, 16 out. 1979 (fr.), *Mattos, J.* 19452 (HAS [bc] 84510).

Comentários taxonômicos—*Adesmia securigerifolia* apresenta grande semelhança a *A. bonariensis* Burkart e *A. smithiae* DC. (série *Muricatae*) devido às flores axilares, hábito prostrado e folíolo marcadamente retusos (Fig. 40A-C; Fig. 41). Distingue-se das mesmas principalmente por apresentar o fruto do tipo lomento com artículos triangulares (Fig. 40F-H) (vs. hemicraspédio com artículos orbiculares em *A. bonariensis* e hemicraspédio com artículos discoides em *A. smithiae*).

Etimologia—O epíteto *securigerifolia* é referente à semelhança com as folhas de espécies de *Securigera* DC., gênero de Leguminosae – Papilionoídeae do Velho Mundo associado a *Coronilla* L.

Distribuição e habitat—Ocorre principalmente no território uruguaio ou próximo a ele, no sul do Rio Grande do Sul e leste de Entre Ríos, sendo rara nestas localidades. Fig. 38.

Floração e frutificação—Floresce de setembro a outubro e frutifica de outubro a novembro, assim como *Adesmia riograndensis*.

Estado de conservação—Pouco Preocupante (LC). Estimou-se que *Adesmia securigerifolia* tem Extensão de Ocorrência (EOO) de 132.450,467 km² e Área de Ocorrência (AOO) de 80 km². Apresenta inúmeras localidades conhecidas no Uruguai, além de ocorrer também de forma esporádica no sul do Rio Grande do Sul e na Argentina. Assim, a espécie não se enquadra nas demais categorias da IUCN Red List pela grande Extensão de Ocorrência e por não apresentar menos que 10 localidades conhecidas.

3.4. *Adesmia subnuda* (A.Gray) Burkart, Darwiniana 10(4): 491. 1954. *Adesmia hispidula* var. *subnuda* A.Gray, Botany. Phanerogamia. U. S. Exploring Expedition 1: 425. 1854. TIPO: Peru. Obrajillo, 1838 (fl./fr.), *Wilkes, C.* s/n (holótipo US00001942 imagem!).

Adesmia subnuda var. *peruviana* (Vargas & Burkart) Burkart, Darwiniana 10(4): 494. 1954. *Adesmia muricata* var. *peruviana* Vargas & Burkart, Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado" 8: 218. 1944. TIPO: Peru. Cuzco, Quispicanchis, Pikillaccta, a 3200 m, 02 mai. 1943 (fl./fr.), *Vargas, C.* 3385 (holótipo SI; isótipos CUZ; GH00058412 imagem!), **syn. nov.**

Ervas anuais, prostradas a ascendentes, pubescentes a pilosas, tricomas tectores brancos, abundantes, e glandulares longos, ocráceos, espaçados, caducos; estípulas livres entre si, 1–4×0.5–1.5 mm, lineares a lanceoladas (raro obovadas), glabras a pilosas, tricomas tectores brancos, adpressos no limbo, e glandulares longos, na margem. Folhas com (3) 4–6 pares de folíolos; pecíolo 0.3–1.8 cm compr., raque 5–45 mm compr., pubescentes, tricomas tectores brancos, adpressos, abundantes, e glandulares espaçados a ausentes; folíolos 3–18×2–8 mm, oval-orbiculares a elípticos (raro obovados), ápice obtuso a retuso, base arredondada, glabrescentes a pilosos, tricomas tectores brancos, adpressos, próximos à margem e a nervura central em ambas as faces do folíolo, e glandulares na margem. Inflorescências racemosas, terminais (raro axilares), flores solitárias em até três axilas foliares antes do início da inflorescência, 5.5–19 cm compr., pubescentes a pilosas, tricomas tectores brancos, adpressos, e glandulares longos, negros a ocráceos; brácteas 2–3 mm compr., lanceoladas, glabras a glabrescentes, tricomas tectores brancos adpressos na margem; pedicelos 4–13 mm compr., pubescentes a pilosos, tricomas tectores brancos e glandulares negros a ocráceos. Flores 6–10 mm compr.; cálice 3–5 mm compr., pubescente a piloso externamente, tricomas tectores brancos e glandulares longos, ocráceos, predominantemente na margem, tricomas tectores brancos hirsuto na parte interna das lacínias; lacínias 2–3 mm compr., estreito-triangulares a lineares, muito similares entre si; estandarte reflexo, 6–10×6–9 mm, orbicular, ápice obtuso, glabro externamente, unguícula 2–3×1–3 mm, pubescente internamente na região mediana; alas 6–9×2–4 mm, obovadas a estreito-flabeliformes, unguículas 2–3 mm compr.; pétalas da quilha 6–8×3–4 mm, falcadas, unguículas 2–3 mm compr.; estames 6–9 mm compr., anteras elípticas; gineceu 7–10 mm, ovário 3–5 mm compr., pubescente, 4–6 óvulos. Frutos 11–22 mm compr., falcados, marrom-claros, pubescentes a pilosos, tricomas tectores brancos, adpressos, e glandulares longos, ocráceos, sétulas negras enrijecidas, espaçadas no centro dos artículos, (2) 3–5 (6) artículos; artículos 3–4×3–4 mm, lenticulares. Sementes castanhas a acinzentadas, 1.5–2×1.5–2 mm, orbiculares. Fig. 38; 42.



Figura 42. *Adesmia subnuda* (A.Gray.) Burkart. A. Vista lateral das flores papilionáceas; lacinias do cálice menores que o tubo. B. Folha; folíolos obovados, ápice dentado com tricomas glandulares. C. Inflorescência, flores longo pediceladas. D. Flores papilionáceas, vista frontal; mácula castanho-escuro no centro do estandarte. (Fotos: A-D. Ruth Ripley).

Material examinado—PERU. **Cusco:** Calca, 2 Km from Calca on road to Urubamba, 13 apr. 1971 (fl./fr.), *Hawkes, J. G. et al.* 5151 (L 1970515 imagem!). **Huancavelica:** Tayacaja, Mantaro valley, near la mejorada, 21 mar. 1926 (fl./fr.), *Weberbauer, A.* 7609 (F 562529 imagem!).

Comentários taxonômicos—Espécie muito confundida com *Adesmia pimpinellifolia* (Poir.) Cobra, *A. subnuda* distingue-se por apresentar 4–5 (6) artículos lenticulares de até 4×4 mm no fruto [vs. 6–8 (10) artículos orbiculares de até 3×3 mm no frutos de *A. pimpinellifolia*]. Assemelha-se também a *A. hispidula* (Lag.) DC., da qual diferencia-se pela ausência de tricomas plumosos no fruto (vs. frutos com sétulas plumosas em *A. hispidula*).

Ao descrever *Adesmia hispidula* var. *subnuda* A.Gray, Gray (1854) não designou um tipo, citando apenas que a variedade ocorria em Obrajillo, nos Andes do Peru. Burkart (1954), ao elevar a variedade a nível específico, não citou o material-tipo. É de conhecimento público que Asa Gray trabalhou com as coleções da U. S. Exploring Expedition, liderada por C. Wilkes.

Depositada no US, está uma exsicata coletada por C. Wilkes identificada como *A. hispidula* var. β *subnuda*, assinada por Burkart como isótipo de *A. subnuda*, mas que na verdade corresponde ao holótipo (US0001942).

Burkart (1954) descreve *A. subnuda* var. *subnuda* com 3–6 pares de folíolos elípticos a orbiculares, de margem inteira ou dentada no ápice e a *A. subnuda* var. *peruviana* com 3–4 pares obovado-orbiculares de margem inteira. Além disso, Burkart (*l.c.*) menciona flores menores (sem apresentar as medidas das mesmas) e racemos maiores (ca. 30 cm) para *A. subnuda* var. *peruviana*, embora na variedade típica não tenha aferido o comprimento do racemo. Os caracteres utilizados para diagnosticar a *A. subnuda* var. *peruviana* estão no intervalo de variação esperado para a espécie. Desta forma, aqui se faz a sinonimização de *A. subnuda* var. *peruviana* (Vargas & Burkart) Burkart a *A. subnuda* (A.Gray) Burkart.

Etimologia—O epíteto *subnuda* é uma referência às sétulas não-plumosas (nudas) presentes nos artículos da espécie.

Distribuição e habitat—Espécie andina, ocorre no Peru e na Bolívia em áreas montanhosas, de 2600 a 3200 m de altitude. Fig. 4A; 38.

Floração e frutificação—Floresce e frutifica de novembro a abril, fugindo do padrão das outras espécies do gênero que florescem e frutificam no fim do segundo semestre do ano.

Estado de conservação—Pouco Preocupante (LC). *Adesmia subnuda* tem ampla distribuição pela cordilheira dos Andes entre Peru e Bolívia, com uma Extensão de Ocorrência (EOO) estimada em 39.859,834 km² e uma Área de Ocorrência (AOO) de 44 km². É uma espécie bem amostrada em herbários, e que não enfrenta grande risco de perda de habitat. Embora tenha uma AOO reduzida, isto se deve provavelmente à baixa amostragem de exemplares da Bolívia e Peru. Assim, a espécie não se encaixa nas demais categorias da IUCN Red List.

Referências

- Alloisio, S., Clericuzio, M., Nobile, M., Salis, A., Damonte, G., Canali, C., Fortuna-Perez, A.P., Cornara, L. & Burlando, B. (2020) Cannabis-like activity of *Zornia latifolia* Sm. detected in vitro on rat cortical neurons: major role of the flavone syzalterin. *Drug and Chemical Toxicology* 1–13, doi:10.1080/01480545.2020.1788057.
- Araújo, A.A. (1940) Leguminosas Forrageiras do Rio Grande do Sul. Babosas, Pega-pegas, Urinárias e outras. Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio, Porto Alegre, Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. *Boletim* 60 (2): 8–26.
- Arechavaleta, J. (1901) Flora Uruguay 1. *Anales del Museo de Historia Natural de Montevideo* 3(20): 346–353.
- Bentham, G. (1859) Leguminosae: Papilionaceae. In: Martius, C.F.P., Endlicher, A.C. & Urban, J. eds *Flora Brasiliensis* 15 (1): 52–56. Munique Lipsiae apud Frid. Fleischer.
- Bianco, C.A. & Weberling, F. (1999) A new species of the genus *Adesmia* DC. (Fabaceae) from southern Córdoba, Argentina. *Feddes Repertorium* 110: 515–520.
- Biodiversity Heritage Library (BHL). Available from: <https://www.biodiversitylibrary.org/> (accessed: 02 Apr 2021).
- Burkart, A. (1939) Catálogo de las especies de *Adesmia* conocidas de la Flora Argentina. *Darwiniana* 3(2): 303–346.
- Burkart, A. (1949) Contribución al estudio del género *Adesmia* (Leguminosae). *Lilloa* 15: 1–17.
- Burkart, A. (1954) Contribución al estudio del género *Adesmia* (Leguminosae) II. *Darwiniana* 10 (4): 465–544.
- Burkart, A. (1960) Contribución al estudio del género *Adesmia* (Leguminosae) III. *Darwiniana* 12 (1): 81–136.
- Burkart, A. (1966) Contribución al estudio del género *Adesmia* (Leguminosae) VI. *Darwiniana* 14 (2/3): 463–568.

- Burkart, A. (1967a) Sinopsis del género sudamericano de Leguminosas *Adesmia* DC. (Contribución al estudio del género *Adesmia* VII). *Darwiniana* 14: 463–568.
- Burkart, A. (1967b) Leguminosae. In: Cabrera, A.L. *Flora de la Provincia de Buenos Aires* 4(3): 464–484.
- Cardoso, D. Queiroz, L.P., Pennington, R.T., Lima, H.C., Fonty, E. Wojciechowski, M.F. & Lavin, M. (2012) Revisiting the phylogeny of Papilionoid Legumes: New insights from comprehensively sampled early-branching lineages. *American Journal of Botany* 99(12): 1991–2013.
- Castronovo, A. (1945) Estudios cariologicos de doce especies de leguminosas argentinas. *Darwiniana* 7: 38–57.
- Chodat, R. Wilczek, E. (1902) Contributions A la Flore de la Republique Argentine. *Bulletin de l'Herbier Boissier*, sér. 2, 2: 475–493, f. 5.
- Clos, D. (1846) *Adesmia*. In: Gay, C. *Flora Chilena, Historia Física y política de Chile: Botânica* 2: 151–205.
- Coelho, L.G.M., Battistin, A. (1998a) Estudos citogenéticos em cinco espécies de *Adesmia* DC. (Leguminosae-Faboideae) nativas no Rio Grande do Sul. *Ciência Rural* 28: 41–45.
- Coelho, L.G.M., Battistin, A. (1998b) Meiotic behaviour of *Adesmia* DC. (Leguminosae-Faboideae) species native to Rio Grande do Sul, Brazil. *Genetics and Molecular Biology* 21: 403–406.
- Cornara, L., Fortuna-Perez, A.P., Bruni, I., Salis, A., Damonte, G., Borghesi, B., Clericuzio, M. (2018). *Zornia latifolia*: a smart drug being adulterated by *Stylosanthes guianensis*. *International Journal of Legal Medicine* doi.org/10.1007/s00414-018-1774-z.
- Davyt, M. & Izaguirre, P. (1996) Sinopsis de las especies y variedades del género *Adesmia* DC. (Fabaceae – Adesmieae) em el Uruguay. *Parodiana* 9: 89–114.
- De Candolle, A.P. (1825a) Notes sur quelques genres et espèces nouvelles de Légumineuses. *Annales des Sciences Naturelles* (Paris) 4: 94–95.

- De Candolle, A.P. (1825b) Leguminosae. In: De Candolle, A. P. ed. *Prodomus systematis naturalis regni vegetabilis* 2: 318–319.
- De Candolle, A.P. (1825c) Mémoire sur la famille des Légumineuses 7: 305–311.
- ESRI (2016) ArcGIS. Environmental Systems Resource Institute, Redlands, California.
- Fortuna-Perez, A.P. (2009) O gênero *Zornia* J.F.Gmel. (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergieae): Revisão taxonômica das espécies ocorrentes no Brasil e filogenia. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Brasil.
- González, S.B., Bandoni, A.L., van Baren, C., Lira, P.D.L., Cerda-García-Rojas, C.M. & Joseph-Natan, P. (2002) Structure, conformation and absolute configuration of novel bisnorsesquiterpenes from the *Adesmia boronioides* essential oil. *Tetrahedron* 58: 3065–3071.
- Gray, A. (1854) *Botany. Phanerogamia. United States Exploring Expedition*. C. Sherman, Philadelphia, 777 pp.
- Hasenack, H., da Silva, J.S., Weber, E. & Hofmann, G.S. (2017) A digital version of Hueck's vegetation map of South America: 50 years after the release of his book on the sub-continent's forests. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica (GEOSIG)* 9: 1–5.
- Hauman, L.M. (1913) Étude Phytogeographique de la Région du Río Negro inférieur (République Argentine). *Anales del Museo Nacional de Historia Natural de Buenos Aires*. 24(3): 289–444.
- Herbario Virtual Austral Americano. Available from: <https://herbariovaa.org/index.php> (accessed: 02 Apr 2021).
- Herter, W.G. (1943) Species uruguayensis novae. *Candollea* 10: 87–88.
- Hicken, C.M. (1916) Plantae Ficscherianae, Contribución al Conocimiento de la Flora del Río Negro. *Physis* (Buenos Aires) 2(9): 1–18.
- Hickey, M. & King, C. (2000) Illustrated Glossary of Botanical Terms. Cambridge University Press, Cambridge, 222 pp.

Hooker, J.D. & Arnott, G.A.W. (1833) Botanical Miscellany 3: 188–194.

Hooker, J.D. (1844) Flora Antarctica 2: 255–258.

Hunziker, J.H., Xifreda, C.C., Wulff, A.F. & Wulf, A.R. (1985) Estudios cromosomicos en Angiospermas de Sudamerica. *Darwiniana* 26(1/4): 7–14.

Iganci, J.R.V., Miotto S.T.S., Souza-Chies T.T., Särkinen T.E., Simpson B.B., Simon M.F. & Pennington R.T. (2013) Diversification history of *Adesmia* ser. *Psoraleoides* (Leguminosae): Evolutionary processes and the colonization of the southern Brazilian highland grasslands. *South African Journal of Botany* 89: 257–264.

Inaturalist, Available from: <https://www.inaturalist.org> (accessed 28 July 2021).

IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2019) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Available from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed 27 March 2019).

Jacquin, N.J. (1795) Icones Plantarum Rariorum 3(16): 13.

JSTOR – Global Plants, Available from: <https://plants.jstor.org/> (accessed: 11 Feb 2021).

Kirkbride, J.H., Gunn, C.R. & Weitzman, A.L. (2003) Fruits and seeds of genera in the subfamily Faboideae (Fabaceae). U.S. Department Agriculture. *Technical Bulletin* 1890: 1–212.

Klitgaard, B. & Lavin, M. (2005) Tribe Dalbergieae. In: Lewis, G., Schrire, B., Mackinder, B. & Lock, M. *Legumes of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew, London, pp. 307–335.

Kuntze, O. (1891) *Revisio Generum Plantarum* 1: 200–201.

Kuntze, O. (1898) *Revisio Generum Plantarum* 3(3): 70.

Kurtz, F. (1897) Enumeración de las plantas recogidas por G. Bodenbender en la Precordillera de Mendoza. *Boletín de la Academia Nacional de Ciencias, Córdoba, Argentina* 15: 510.

Lagasca, M.S. (1816) *Genera et species plantarum*. Matriti: ex Typographya Regia, Matritum, 35 pp.

- Lam, E.J., Keith, B.F., Montofré, I.L. & Gálvez, M.E. (2018) Copper Uptake by *Adesmia atacamensis* in a Mine Tailing in an Arid Environment. *Air, Soil and Water Research* 11: 1–12.
- Lavin, M., Pennington, R.T., Klitgaard, B.B., Spreti, J.I., Lima, H.C. De & Gasson, P.E. (2001) The Dalbergioid legumes (Fabaceae): delimitation of a pantropical monophyletic clade. *American Journal of Botany* 88 (1): 503–533.
- Leaf Architecture Working Group (1999) *Manual of Leaf Architecture*—morphological description and categorization of dicotyledonous and net-veined monocotyledonous angiosperms by Leaf Architecture Working Group, 65 pp.
- Looser, G. (1936) Cambio de nombre de una *Adesmia* del Uruguay. *Revista Sudamericana de Botánica* 3: 145.
- Macloskie, G. (1905) Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, *Botany* 8(2): 518.
- Miotto, S.T.S. (1993) Quatro Espécies Novas de *Adesmia* DC. (Leguminosae-Faboideae) do Sul do Brasil. *Bradea, Boletim do Herbarium Bradeanum* 6(29): 248–258.
- Miotto, S.T.S. & Leitão Filho, H.F. (1993) Leguminosae-Faboideae - Gênero *Adesmia*. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul vol. 23, *Boletim do ICB* 52: 1–157.
- Miotto, S.T.S & Forni-Martins, E.R. (1994) Número cromossômico em espécies brasileiras de *Adesmia* DC. (Leguminosae-Faboideae). *Acta Botanica Brasilica* 8: 3–9.
- Miotto, S.T.S. & Waechter, J.L. (1996) Considerações fitogeográficas sobre o gênero *Adesmia* (Leguminosae-Faboideae) no Brasil. *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 32: 59–66.
- Montenegro, I., Valenzuela, M., Zamorano, N., Santander, R., Baez, C. & Madrid, A. (2019) Activity of *Adesmia boronioides* resinous exsudate against phytopathogenic bacteria. *Natural Product Research* DOI: 10.1080/14786419.2019.1648465.
- Moura, T.M.; Gereau, R.E.; Särkinen, T.E. & Fortuna-Perez, A.P. (2018) A New Circumscription of *Nissolia* (Leguminosae Papilionoideae-Dalbergieae), with *Chaetocalyx* as a New Generic Synonym. *Novon* 26 (2): 193–213.

- Phillipi, R.A. (1864) Plantarum Novarum Chilensium. *Linnaea* 33: 1–308.
- Phillipi, R.A. (1865) Descripción de algunas plantas de la Cordillera entre Santiago y Mendoza. *Anales de la Universidad de Chile* 27: 334.
- Pignal M., Romaniuc-Neto S., De Souza S., Chagnoux S. & Lange Canhos D. A. (2013) Saint-Hilaire virtual herbarium, a new upgradeable tool to study Brazilian botany. *Adansonia* 35 (1): 7–18.
- Poiret, J.L.M. (1804) Sanfoin. *Hedysarum*. In: Encyclopédie méthodique [de Lamarck]. Botanique 6: 395–449.
- Reflora - Herbário Virtual. Available from: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/> (accessed: 11 Feb 2021).
- Rusby, H.H. (1896) An Enumeration of the Plants Collected in Bolivia by Miguel Bang.–III. *Memoirs of the Torrey Botanical Club* 6(1): 1–130.
- Schrank, F.P. (1808) Denkschriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften. Munchen 1: 91–98.
- Skottsberg, C. (1947) Notes on some annual species of *Adesmia* DC. from central Chile. *Meddelande fran Göteborgs Bot. Trädgård*. 17: 165–190.
- SpeciesLink.org. CRIA. Available from: <http://www.splink.org.br/> (accessed: 02 Apr 2021)
- Spegazzini, C. (1902) Nova addenda ad Floram Patagonicam. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 7: 273.
- Sprengel, C. (1826) Systema Vegetabilium. Librarie Dieterichianae. Göttingen. 3: 321–322.
- Steudel, E.T. (1840) *Nomenclator Botanicus*. Sumptibus J. G. Cottae, Stuttgartiae, 810 pp.
- Tedesco, S.B., Schifino-Wittmann, M.T. & Dall'Agnol, M. (2002) Meiotic behaviour and pollen fertility in the seventeen Brazilian species of *Adesmia* DC. (Leguminosae). *Caryologia: International Journal of Cytology, Cytosystematics and Cytogenetics* 55(4): 341–347.

Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Available from: <http://www.tropicos.org> (accessed: 02 Apr 2021).

Turland, N.J., Wiersema, J.H., Barrie, F.R., Greuter, W., Hawksworth, D.L., Herendeen, P.S., Knapp, S., Kusber, W.-H., Li, D.-Z., Marhold, K., May, T.W., McNeill, J., Monro, A.M., Prado, J., Price, M.J. and Smith, G.F. (2018) International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) *Regnum Vegetabile* 159. Koeltz Botanical Books, Glashütten.

Ulibarri, E.A. (1980) Notas sobre *Adesmia* I (Leguminosae). *Darwiniana* 22: 493–498.

Ulibarri, E.A. (1986) Las especies de *Adesmia* de la serie Microphyllae (Leguminosae – Papilionoideae). *Darwiniana* 27: 315–388.

Ulibarri, E.A. & Burkart, A. (2000) Sinopsis de las especies de *Adesmia* (Leguminosae-Papilionoideae) de la Argentina. *Darwiniana* 38: 59–126.

Vargas, C. & Burkart, A. (1944) De Novis Speciebus Florae Peruvianaee. *Bol. Mus. Hist. Nat. "Javier Prado"* 8: 215–219.

Vogel, T. (1836) De Plantis in Expeditione Speculatoria Romanzoffiana Observatis Dissere Pergitur. Leguminosae. *Linnaea* 10: 582–603.

Vogel, T. (1838) *Adesmia*. *Linnaea* 12: 72–81.

CAPÍTULO II

Filogenia de *Adesmia* séries *Bicolores*, *Muricatae* e *Subnudae* (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergieae) baseada em ITS

RESUMO: *Adesmia* possui cerca de 240 espécies e está dividido em dois subgêneros e 43 séries. O gênero é caracterizado morfológicamente pela diversidade de hábito, inflorescência racemosa ou paniculada, presença de tricomas glandulares e pelo lomento ou hemicraspédio. Sua ocorrência é predominante nas regiões subtropicais e montanhosas da América do Sul. Com o intuito de testar o monofiletismo das séries *Bicolores*, *Muricatae* e *Subnudae* e elucidar as suas relações interespecíficas, foi realizado um estudo de filogenia sob o critério de Máxima Verossimilhança e uma análise de neighbor-net, utilizando o marcador ITS/5.8S do DNA ribossomal nuclear. Foram amostrados 106 terminais, sendo 95 amostras do gênero *Adesmia*, incluindo 19 amostras para a série *Bicolores*, 10 para *Muricatae*, e três para *Subnudae*. Os resultados sustentam o monofiletismo do gênero *Adesmia*, porém as séries *Bicolores*, *Subnudae* e *Muricatae* foram resolvidas como para ou polifiléticas, bem como os subgêneros *Adesmia* e *Acanthadesmia*. Quatro grandes clados foram formados e suas semelhanças morfológicas e distribuição geográfica foram apontadas. Análise de neighbor-net mostrou que possíveis eventos de hibridização e/ou recombinação gênica podem ocorrer nas espécies das séries *Muricatae*, *Bicolores* e *Subnudae*. Estudos adicionais, incluindo outros marcadores e diferentes análises, são necessários para um melhor entendimento das relações infragenéricas no gênero *Adesmia*.

Palavras chave: clado *Adesmia*; Fabaceae; neighbor-net; sistemática.

INTRODUÇÃO

Dentro da família Leguminosae Juss., a tribo Dalbergieae *sens. lat.* foi proposta por Klitgaard & Lavin (2005) com base no clado dos legumes dalbergioides de Lavin *et al.* (2001) e agrupando as tribos Adesmieae (Benth.) Hutch., Aeschynomeneae (Benth.) Hutch. e Dalbergieae Bronn ex DC., além de representantes de Desmodieae (Benth.) Hutch. subtribo Bryinae B.G.Schub. A tribo tem ca. 49 gêneros e 1.325 espécies (Klitgaard & Lavin 2005). O clado Dalbergieae *sens. lat.* M. F. Wojciechowski, M. Lavin & M. J. Sanderson (Wojciechowski 2013) foi proposto com base nas análises de Cardoso *et al.* (2012, 2013) em um sistema filogenético de classificação nomenclatural, “PhyloCode”, e é diferente da tribo Dalbergieae proposta por Klitgaard & Lavin (2005) por não circunscrever os gêneros *Andira* Lam., *Hymenolobium* Benth., *Vatairea* Aubl. e *Vataireopsis* Ducke e englobar a tribo Amorpheae Boriss e o gênero *Acosmium sens. strict.* O clado Dalbergieae *sens. lat.* foi citado com 54 gêneros e 1.614 espécies (Wojciechowski *et al.* 2004; Cardoso *et al.* 2012; Cardoso *et al.* 2013; Wojciechowski 2013), mas com a recente sinonimização de *Chaetocalyx* DC. a *Nissolia* Jacq. (Moura *et al.* 2018), passou a ter 53 gêneros.

O clado Dalbergieae (Lavin *et al.* 2001; Cardoso *et al.* 2013) possui três principais clados (Adesmia, Pterocarpus, Dalbergia) que juntos têm ca. 45 gêneros e 1.367 espécies (Cardoso *et al.* 2013). Os três clados são resolvidos como monofiléticos (Lavin *et al.* 2001; Cardoso *et al.* 2013) e compartilham como sinapomorfia os nódulos do tipo Aeschynomenoide na raiz, formando um dos maiores clados sustentados por uma sinapomorfia morfológica em Leguminosae.

O clado Adesmia engloba os gêneros *Adesmia* DC., *Amicia* Kunth, *Nissolia*, (englobando *Chaetocalyx*), *Poiretia* Vent. e *Zornia* J.F.Gmel., e possui representantes com distribuição predominantemente neotropical, com exceção do gênero *Zornia* que é pantropical (Lavin *et al.* 2001; Klitgaard & Lavin 2005; Moura *et al.* 2018). É importante mencionar que todos os gêneros do clado Adesmia compartilham a presença de estruturas secretoras em alguma parte do corpo da planta (Fortuna-Perez *et al.* 2021).

O gênero *Adesmia* é um dos mais diversos de Leguminosae, com ca. 240 espécies distribuídas nas regiões subtropicais e montanhosas da América do Sul, predominantemente nos Andes (Burkart 1967; Miotto & Leitão Filho 1993). O gênero apresenta grande diversidade morfológica, podendo ser caracterizado pelo hábito herbáceo a arbusto, com ramos eretos,

prostrados ou estoloníferos, armados ou inermes, flores tipicamente papilionáceas com estames livres (às vezes com dois estames fundidos à unguícula do estandarte), inflorescência racemosa ou paniculada e frutos do tipo lomento ou hemicraspédio (Burkart 1967). A grande diversidade morfológica dos táxons de *Adesmia* pode estar diretamente ligada à elevação dos Andes, devido à criação de barreiras geográficas que impossibilitaram o fluxo gênico entre populações. O mesmo padrão de diversidade é observado em outros gêneros de leguminosas andinas, como em *Lupinus* L., onde foi observada uma das maiores taxas de especiação para plantas (Hughes & Eastwood 2006).

A única classificação infragenérica para *Adesmia* existente foi proposta por Burkart (1967) em uma sinopse que dividiu o gênero em dois subgêneros: *Adesmia* subg. *Adesmia* Burkart (com 35 séries) e *A. subg. Acanthadesmia* Burkart (com dez séries). Posteriormente, Ulibarri (1980, 1986) propôs a sinonimização da espécie *Adesmia inconspicua* Philippi com *A. exilis* Clos, extinguindo assim a série monotípica *A. subg. Adesmia ser. Inconspicue* Burkart, além de propor a união de duas séries de *A. subg. Acanthadesmia (ser. Arboreae* Burkart e *ser. Microphyllae* Burkart).

Adesmia subg. *Adesmia* Burkart possui ca. 150 espécies alocadas em 34 séries (Ulibarri 1980), e é caracterizado pela ausência de espinhos. Este subgênero está distribuído desde o Peru (limite norte de distribuição de *Adesmia*) até a Tierra del Fuego, no sul da Argentina (Burkart 1967, Miotto & Leitão Filho 1993). Já *Adesmia* subg. *Acanthadesmia* Burkart possui ca. 90 espécies distribuídas em nove séries (Ulibarri 1986), todas restritas à região ocidental da América do Sul (Oeste da Argentina, Chile, Bolívia e Peru). Morfologicamente, representantes deste subgênero apresentam espinhos e aspecto xeromórfico (Burkart 1967, Miotto & Leitão Filho 1993).

Dentre as séries propostas para o estudo em questão, *Adesmia* subg. *Adesmia ser. Subnudae* circunscreve plantas herbáceas anuais, com racemos terminais ou flores axilares, e lomentos muricados ou pubescentes com artículos que se soltam na maturidade (Burkart 1967). A série apresenta táxons com os filetes estaminais superiores mais ou menos fundidos às unguículas do estandarte (Burkart 1967, Miotto & Leitão Filho 1993) e é representada por quatro espécies, incluindo uma variedade, distribuídas pela Argentina, Uruguai, Brasil (Rio Grande do Sul) e Peru, com *A. securigerifolia* Hert. e *A. riograndensis* Miotto ocorrendo no Brasil (Burkart 1967, Miotto & Leitão Filho 1993).

Adesmia subg. *Adesmia* ser. *Muricatae* é caracterizada por abranger ervas laxas, eretas, com raiz anual, bienal ou perene (Burkart 1967). As plantas dessa série também apresentam inflorescência em racemos alongados ou breves, às vezes com flores axilares, hemicraspédios muricados e pubescentes, com os artículos, que apresentam deiscência a partir de duas valvas, soltando-se na maturidade (Burkart 1967). Apresenta seis espécies e cinco variedades nativas principalmente da Argentina e do Uruguai, com *A. muricata* ocorrendo no Brasil (Burkart 1967, Miotto & Leitão Filho 1993).

Adesmia subg. *Adesmia* ser. *Bicolores* apresenta atualmente cinco espécies e quatro variedades nativas do norte da Argentina, Uruguai e sul do Brasil (Burkart 1967, Miotto & Leitão Filho 1993). Esta série tem como características diagnósticas o hábito herbáceo, perene, rasteiro, com raízes adventícias nos nós, racemos alongados, hemicraspédios muricados, pubescentes, glandulosos ou setulosos, além da corola amarelo-alaranjada, com guias de néctar vermelhos (Burkart 1967, Miotto & Leitão Filho 1993).

Iganci *et al.* (2013) realizaram um estudo filogenético com enfoque na série *Psoraleoides*, o primeiro estudo molecular para o gênero *Adesmia*, onde os subgêneros de *Adesmia* se mostraram polifiléticos. A série *Psoraleoides* forma uma linhagem com origem estimada em ca. 11 Ma, descendente da radiação de espécies andinas. Contudo, a amostragem de Iganci *et al.* (2013) teve foco na série *Psoraleoides* e as outras séries foram pouco amostradas. Dessa forma, estudos filogenéticos adicionais com amostragem mais ampla se fazem necessários para melhor entendimento das relações entre os membros de *Adesmia*.

Ainda do ponto de vista filogenético, *Adesmia* carece de trabalhos para dar suporte à divisão infragenérica atual (que está baseada apenas na morfologia e com muita sobreposição de caracteres entre as séries). As três séries escolhidas para o estudo filogenético, *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Subnudae*, *A. subg. Adesmia* ser. *Muricatae* e *A. subg. Adesmia* ser. *Bicolores*, apresentam distribuição simpátrica, ocorrendo principalmente no norte da Argentina, sul do Brasil e no Uruguai, com algumas espécies ocorrendo na Bolívia e no Peru (*A. subnuda*, *A. muricata*) e outras no centro-oeste da Argentina (*A. grandiflora*, *A. neuquenensis* e *A. retrofracta*). Assim como apontado no trabalho de Iganci *et al.* (2013) para *A. subg. Adesmia* ser. *Psoraleoides*, é possível que os representantes das três séries escolhidas para este estudo sejam derivados de uma irradiação de espécies com distribuição nos Andes.

Desta forma, o estudo partiu da hipótese de que as séries *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Subnudae*, *A.* subg. *Adesmia* ser. *Muricatae* e *A.* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores* são para ou polifiléticas.

MATERIAL & MÉTODOS

ANÁLISE CLADÍSTICA BASEADA EM DADOS MOLECULARES

Táxons selecionados. O grupo interno incluiu representantes de toda a diversidade morfológica e distribuição geográfica das séries *Bicolores* (19 amostras), *Muricatae* (10 amostras) e *Subnudae* (3 amostras) do gênero *Adesmia* (Tab. 1). A escolha do grupo externo foi baseada no trabalho de filogenia de *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Psoraleoides* (Iganci *et al.* 2013) e de *Zornia* J.F. Gmel. (Fortuna-Perez *et al.* 2013) e incluiu representantes pertencentes às outras séries de *Adesmia* (63 amostras) e gêneros do clado *Adesmia*: *Zornia* (2 amostras), *Nissolia* (2 amostras), *Amicia* (3 amostras) e *Poiretia* (2) (Tab. 1), além de *Pterocarpus* (3 amostras) para fim de enraizamento. A análise filogenética molecular foi feita baseada inicialmente na região de ITS/5.8S do DNA nuclear (nrDNA). Para tal, o DNA total obtido de folhas frescas e/ou estocadas em sílica gel e de material herborizado foi extraído de acordo com protocolo de Doyle & Doyle (1987), com modificações. Foram utilizadas 32 amostras do Genbank, 29 sequências enviadas pela pesquisadora Dra. Beryl Simpson e 45 amostras geradas neste estudo. Materiais testemunha e acessos do Genbank utilizados nas análises encontram-se na Tabela 1.

Adicionalmente, no Jodrell Laboratory (Royal Botanic Gardens, Kew, London, UK) foi extraído o DNA total de cerca de 40 amostras de *Adesmia* e abaixo seguem os protocolos utilizados para amplificação e sequenciamento realizados no Kew Gardens.

Para amplificação e sequenciamento de ITS, foram utilizados os primers 17SE e 26SE, de Sun *et al.* (1994). A amplificação foi feita em uma reação de 50µl, 30,6µl H₂O, 4µl buffer, 3µl MgCl₂ (50mM), 2µl (2,5mM) dNTPs, 4µl (5 pM) de cada primer, 0,4 µl (1 unidade) de Taq polymerase, 2 µl de DNA e com o programa consistindo de 11 passos, utilizando a técnica de touchdown: 1) 94°C de desnaturação por 3 min; 2) 94°C de desnaturação por 1 min; 3) caindo 1°C por ciclo a partir de 65°C; 4) 72°C de extensão por 1 min; 5) 15 ciclos voltando para o passo 2; 6) 94°C de desnaturação por 1 min; 7) 50°C para anelamento por 1 min; 8) 72°C de extensão por 4 min; 9) 21 ciclos voltando para o passo 2; 10) 72°C for 1 min; e 11) 15°C até o fim.

Todas as reações de PCR foram conduzidas em termocicladores. Seus produtos foram purificados com o kit para limpeza e filtração Qiaquick (Qiagen Inc.) e diretamente sequenciados em um sequenciador automático próprio do Jodrell Laboratory.

Alinhamento e análises filogenéticas. As sequências foram alinhadas e os contigs foram feitos com o auxílio do programa Geneious versão 8.1.9 (Kearse *et al.* 2012). Uma busca no BLAST search (<https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi>) foi conduzida para todas as sequências para checagem de possíveis contaminações. As regiões do DNA foram alinhadas usando MAFFT versão 7.369b (Katoh & Standley 2013). Alinhamentos foram corrigidos manualmente e editados visualmente em AliView versão 1.23 (Larsson 2014).

As análises foram baseadas em Maximum Likelihood (ML). Foi inferida a árvore de máxima verossimilhança usando IQ-TREE versão 1.6.12 (Nguyen *et al.* 2015). ModelFinder (Kalyaanamoorthy *et al.* 2017) testou modelos de DNA para estimativas filogenéticas precisas. Os ramos obtidos foram sustentados pelo ultrafast bootstrap feature, '-bb 10000' (Hoang *et al.*, 2018), e executados por SH-like approximate likelihood ratio test (SH-aLRT) (Guindon *et al.* 2010) usando a opção '-alrt 1000' para acessar os suportes dos ramos. Foi feita uma análise Bayesiana (BI) para um teste prévio, mas optou-se por não utilizar neste trabalho. Esta análise de BI foi feita usando o método de Markov Chain Monte Carlo (MCMC), implementado no MrBayes, versão 3.2.6 (Ronquist *et al.* 2012). MrModeltest versão 2.3 (Nylander 2004) foi usado para encontrar o melhor modelo de substituição. O modelo SYM+G foi baseado em Akaike information criterion (AIC) (Akaike, 1974). Para cada rodada da BI, definimos o número de 20 milhões de gerações, amostrando a cada 2.000 gerações, descartando 20% das árvores como burn-in. Todas as execuções foram inspecionadas para verificar se o desvio padrão médio das frequências estava abaixo de 0.1 (Ronquist *et al.* 2011). A convergência da inferência MCMC foi avaliada usando Tracer versão 1.7.1 (Rambaut *et al.* 2018). As análises filogenéticas foram concluídas no Smithsonian Institution High-Performance Cluster (Hydra).

Neighbor-net analysis. A análise foi executada com o programa SplitsTree5 Community Edition (versão 5.2.11-beta, built 4 Aug 2020) (Huson & Bryant 2006). A matriz original consistiu em 100 sequências de DNA de comprimento 643 pb. O método da Distância de Hamming (Hamming 1950) foi usado (nas configurações padrão) para a obtenção de uma matriz de dissimilaridade 96x96. O método de neighbor-net (Bryant & Moulton 2004) foi usado para obter divisões e o Split Network Algorithm Method (Dress & Huson 2004) foi usado nas configurações padrão para obter a divisão de rede.

Todas as análises feitas neste trabalho foram em colaboração com o pesquisador da Universidade de Copenhagen (Dinamarca), Dr. Mohammad Vatanparast.

Tabela 1. Material testemunho dos espécimes de *Adesmia* e do grupo externo e números dos acessos utilizados do GenBank.

Táxon	Autor	Informação do Voucher	Localidade	ITS
<i>Adesmia ameghinoi</i>	Speg.	Lavin, M. 78898 (MONT)	Argentina, Chubut	JN579620.1
<i>A. araujoi</i>	Burkart	B5		
<i>A. arillata</i>	Miotto	Iganci, J.R.V. 592	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. arillata</i>	Miotto	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 780	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. arillata</i>	Miotto	Iganci, J.R.V. 809	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. arillata</i>	Miotto	Iganci, J.R.V. 810	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. arillata</i>	Miotto	B4		
<i>A. bicolor</i>	(Poir.) DC.	Simpson, s/n (TEX)	Uruguai, Maldonado	
<i>A. bicolor</i>	(Poir.) DC.	Simpson, s/n (TEX)	Uruguai, Cerro Largo	
<i>A. bicolor</i>	(Poir.) DC.	Bonifacino <i>et al.</i> 1195 (TEX)	Uruguai, San Jose	
<i>A. bicolor</i>	(Poir.) DC.	Bonifacino 1239 (TEX)	Uruguai, Cerro Largo	
<i>A. bicolor</i>	(Poir.) DC.	Bonifacino 1239 (TEX)	Uruguai, Cerro Largo	
<i>A. bonariensis</i>	Burkart	Bonifacino 1229 (TEX)	Uruguai, Florida	
<i>A. boronioides</i>	Hook. f.	Lavin, M. 8262 (MONT)	Argentina, Neuquen	JN579621.1
<i>A. capitellata</i>	(Clos) Hauman			MH781152.1
<i>A. ciliata</i>	Vogel	G. Jansson 1058a (A)	Brasil, Paraná	
<i>A. ciliata</i>	Vogel	Rossecto <i>et al.</i> (TEX)	Brasil, Rio Grande do Sul	
<i>A. ciliata</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. 348	Brasil, Rio Grande do Sul	
<i>A. ciliata</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. 384	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. ciliata</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 795	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. ciliata</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 816	Brasil, Rio Grande do Sul	
<i>A. ciliata</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 808	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. ciliata</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 773	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. ciliata</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 774	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. ciliata</i> *	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 789	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. codonocalyx</i>	Grandjot			MH781153.1
<i>A. coronilloides</i>	Gillies ex Hook. & Arn.			MH781154.1
<i>A. exilis</i>	Clos			MH781155.1
<i>A. globosa</i>	Davyt & Izag.	Simpson, s/n (TEX)	Uruguai, San Jose	
<i>A. glomerula</i>	Clos	Lavin, M. 78909 (MONT)	Argentina	JN579622.1
<i>A. glomerula</i>	Clos			MH781156.1
<i>A. grandiflora</i>	Hook. & Arn.	Lavin, M. 8232b (MONT)	Argentina, Rio Negro	AF183495.1
<i>A. grandiflora</i>	Hook & Arn.	Simpson, s/n (TEX)	Argentina, Mendoza, Melargue	
<i>A. guttulifera</i>	Sandw.	Lavin, M. 8250 (MONT)	Argentina, Neuquen	JN579623.1
<i>A. incana</i>	Vogel	Simpson, s/n (TEX)	Uruguai, Lavalleja	
<i>A. incana</i>	Vogel	Simpson, s/n (TEX)	Uruguai, Paysandu	
<i>A. incana</i>	Vogel	Simpson, s/n (TEX)	Uruguai, Rio Negro	
<i>A. incana</i>	Vogel	Bonifacino <i>et al.</i> 1189 (TEX)	Uruguai San Jose	
<i>A. incana</i> var. <i>grisea</i>	(Hook.f.) Burkart	NM Bacigalupo <i>et al.</i> (TEX)	Argentina, Entre Ríos	
<i>A. latifolia</i>	(Spreng.) Vogel	Simpson, s/n (TEX)	Uruguai, La Valleja	
<i>A. latifolia</i>	(Spreng.) Vogel	Iganci, J.R.V. 487		
<i>A. lanata</i>	Hook.f.	Lavin, M. 8276 (MONT)	Argentina, Chubut	AF187097.1
<i>A. leptobothrys</i>	Burkart	Simpson, s/n (TEX)	Argentina, Neuquén, Pehuenche	
<i>A. miottoae</i> (<i>latifolia</i> 485)	unpublished	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 485	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. montana</i>	Phil.			MH781157.1
<i>A. muricata</i>	(Jacq.) DC.	Lavin, M. 8233 (MONT)	Argentina, Mendoza	AF183493.1
<i>A. muricata</i>	(Jacq.) DC.	D.C.Bayes <i>et al.</i> 2159 (MVFA)	Uruguai, Bajada de Pena	
<i>A. obcordata</i>	Clos	Lavin, M. 8277 (MONT)	Argentina, Chubut	JN579626.1
<i>A. obovata</i>	Clos	Lavin, M. 78922 (MONT)	Argentina, Rio Negro	JN579627.1
<i>A. pampeana</i>	Speg.	A. Cabrera 19607 (TEX)	Argentina, Buenos Aires	
<i>A. papposa</i>	(Lag.) DC.			
<i>A. paranensis</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. 617	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. paranensis</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 777	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. paranensis</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 781	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. parvifolia</i>	Phil.	Lavin, M. 8269 (MONT)	Argentina, Chubut	JN579628.1
<i>A. psoraleoides</i>	Vogel	Miotto, S. 2227 (ICN)	Brasil, Santa Catarina	JN579629.1
<i>A. psoraleoides</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 771	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. psoraleoides</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 778	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. psoraleoides</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 796a	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. psoraleoides</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 811	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. psoraleoides</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 499	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. punctata</i>	(Poir.) DC.	Bonifacino 1218 (TEX)	Uruguai, Maldonado	
<i>A. punctata</i>	(Poir.) DC.	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 760	Uruguai, Maldonado	
<i>A. reitziana</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 501	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. reitziana</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 651	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. reitziana</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 649	Brasil, Santa Catarina	

<i>A. reitziana</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 650	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. retrofracta</i>	Hook. & Arn.	Lavin, M. 8249 (MONT)	Argentina, Neuquen	AF183498.1
<i>A. retrofracta</i>	Hook. & Arn.	Steibel 2540 (TEX)	Argentina, La Pampa	
<i>A. rocinhensis</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. 626	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. rocinhensis</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. 628	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. rocinhensis</i>	Burkart	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 820	Brasil, Rio Grande do Sul	
<i>A. schneideri</i>	Phil.			AF183496.1
<i>A. securigerifolia</i>	Herter	Marques <i>et al.</i> 27050 (MVFA)	Uruguai, Estancia San Jose	
<i>A. securigerifolia</i>	Herter	B3		
<i>A. sulina</i>	Miotto	B6		
<i>A. tristis</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 766	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. tristis</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 800	Brasil, Rio Grande do Sul	
<i>A. tristis</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. 599	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. tristis</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 779	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. tristis</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 785	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. tristis</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 790	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. tristis</i>	Vogel	Iganci, J.R.V. <i>et al.</i> 812	Brasil, Santa Catarina	
<i>A. uruguaya</i>	Arechav.	Boyce <i>et al.</i> 22056 (MVFA)	Uruguai, Ruta 60 km 18.5	
<i>A. valsii</i>	Miotto	B12		
<i>A. villosa</i>	Hook. f.	Lavin, M. 8274 (MONT)	Argentina, Chubut	AF183499.1
<i>Amicia medicaginea</i>	Griseb.			JN579605.1
<i>A. micrantha</i>	Harms ex Kuntze			JN579613.1
<i>A. zygomeris</i>	DC.			JN579618.1
<i>Nissolia nigricans</i>	(Burkart) T.M.Moura & Fort.-Perez	Vanni 2955 (F)	Argentina, Misiones	AF183508.1
<i>N. schottii</i>	(Torr.) A.Gray	Joyal 2094 (NY)	México, Sonora	AF183510.1
<i>Poiretia angustifolia</i>	Vogel	Fonseca <i>et al.</i> 1419 (MO)	Brasil, Goiás	AF183503.1
<i>P. punctata</i>	(Willd.) Desv.			AF183504.1
<i>Pterocarpus acapulcensis</i>	Rose			AF269175.1
<i>P. acapulcensis</i>	Rose	Lavin 5325 (MONT)		AF189055.1
<i>P. macrocarpus</i>	Kurz			AF269176.1
<i>Zornia myriadena</i>	Benth.	Fortuna-Perez <i>et al.</i> 190 (UEC)		JN579643.1
<i>Z. reptans</i>	Harms	Polhill 1611 (BM)		JN579644.1

RESULTADOS

Análises de Máxima Verossimilhança e Bayesianas

No total, a amostragem do estudo contou com 106 amostras dos cinco gêneros do clado *Adesmia* e de *Pterocarpus*, da tribo Dalbergieae (como grupo mais externo a fim de enraizamento). O alinhamento de ITS consistiu de 643 bp, dos quais 360 bp foram informativos.

A análise de ML da matriz de ITS mostrou que o clado *Adesmia*, e os gêneros *Amicia*, *Nissolia*, *Poiretia* e *Zornia* são monofiléticos (100% BT; Fig. 1). *Adesmia* foi resolvido como um gênero monofilético com alto suporte (BS=98, Fig. 1). Contudo, as relações entre as espécies dentro do gênero não foram bem resolvidas e os subgêneros *Adesmia* e *Acanthadesmia* apareceram para ou polifiléticos (Fig. 1), espécies dispersas no clado 1, 2, 3 e 4. Dentro do gênero *Adesmia*, apenas a série *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Psoraleoides* foi recuperada como monofilética [com exclusão de duas amostras *Adesmia ciliata* 3 e *Adesmia muricata* 1, que apresentaram sequências ruins] (BP=99, Fig. 1), porém as séries foco deste estudo, *Bicolores*,

Subnudae e *Muricatae*, foram resolvidas como parafiléticas (Fig. 1). As três séries aparecem agrupadas no clado 3 (BP=95, Fig. 1) e provavelmente devem ser unidas em uma única série.

Análises de Neighbor-net

A análise de neighbor-net apontou para dois clados, clado Psoraleoides (vermelho; Fig. 2) e clado Muricatae (azul; Fig. 2). É possível observar pela distância dos ramos que são dois clados bem distintos e separados. Dentro de cada clado, porém, a análise mostrou que as espécies são muito próximas filogeneticamente, mostrando menos diversidade na variação das sequências. E quanto às outras espécies amostradas na análise elas são muito mais diversas morfológicamente; e apresentam uma maior diversidade na variação das sequências. Estas espécies pertencem a várias outras séries de *Adesmia*.

Esta análise mostrou que eventos de hibridização podem ter acontecido com frequência tanto no clado Psoraleoides (Fig. 2) formado apenas com as espécies das séries *Psoraleoides*, quanto no clado Muricatae (Fig. 2) formado com as espécies das séries *Muricatae* (azul), *Subnudae* (verde) e *Bicolores* (amarelo).

Esta análise corrobora com a análise de ML (Fig. 1), apontando os mesmos clados. Na Figura 1 podemos observar o clado 3 (formado pelas três séries *Muricatae*, *Subnudae* e *Bicolores*) que corresponde ao clado Muricatae na Figura 2; e o clado 4 (formado pela série Psoraleoides) que corresponde ao clado Psoraleoides na Figura 2.

A discussão das relações dos subgêneros e séries de *Adesmia* foram baseados apenas na análise de ML por apresentar melhor suporte nos ramos; mas análises adicionais, incluindo biogeográficas, estão sendo feitas com maior número de amostras e outros marcadores para melhor entendimento do grupo.

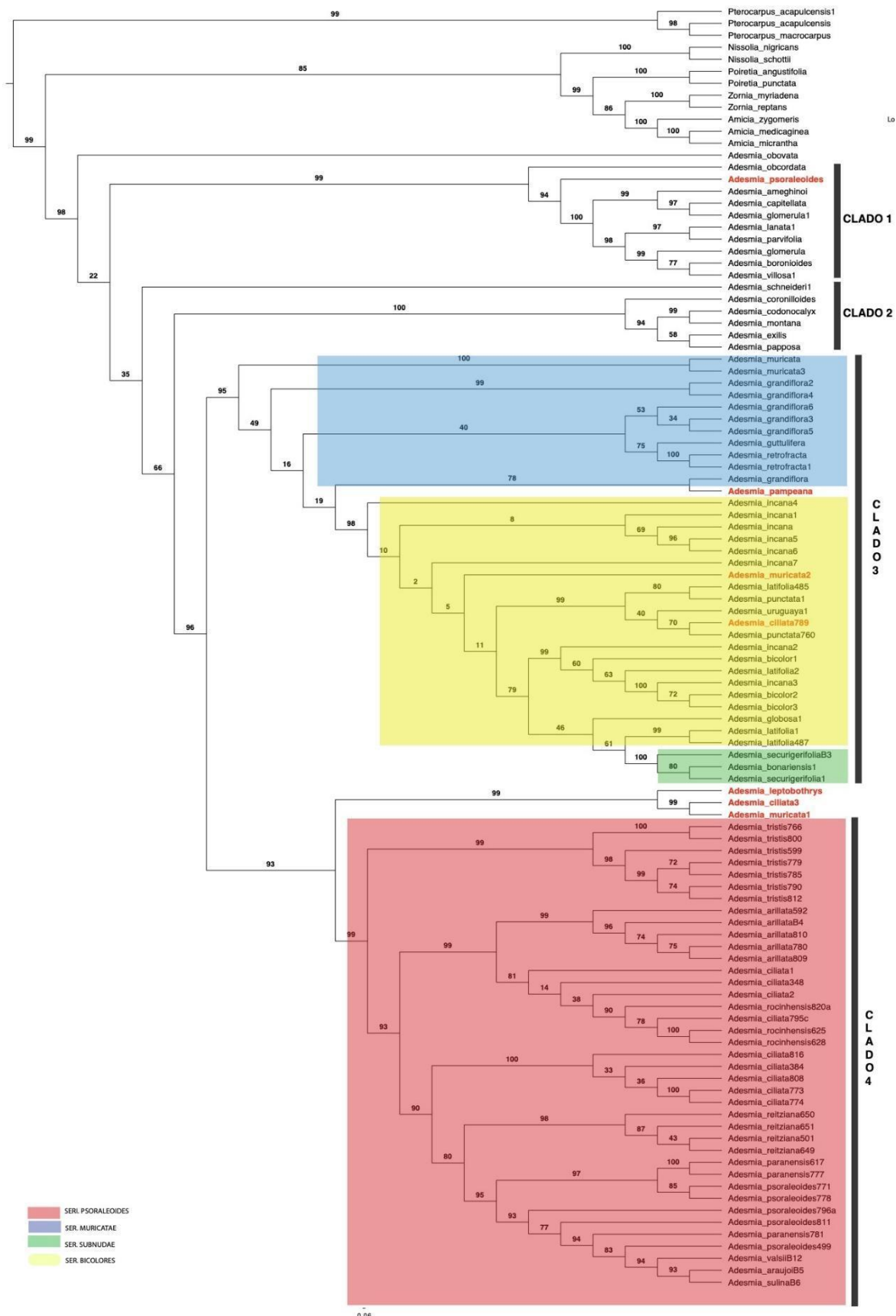


Figura 1. Árvore filogenética de *Adesmia* de análise máxima verossimilhança de ITS/5.8S DNA. Números sobre os ramos são valores de bootstrap.

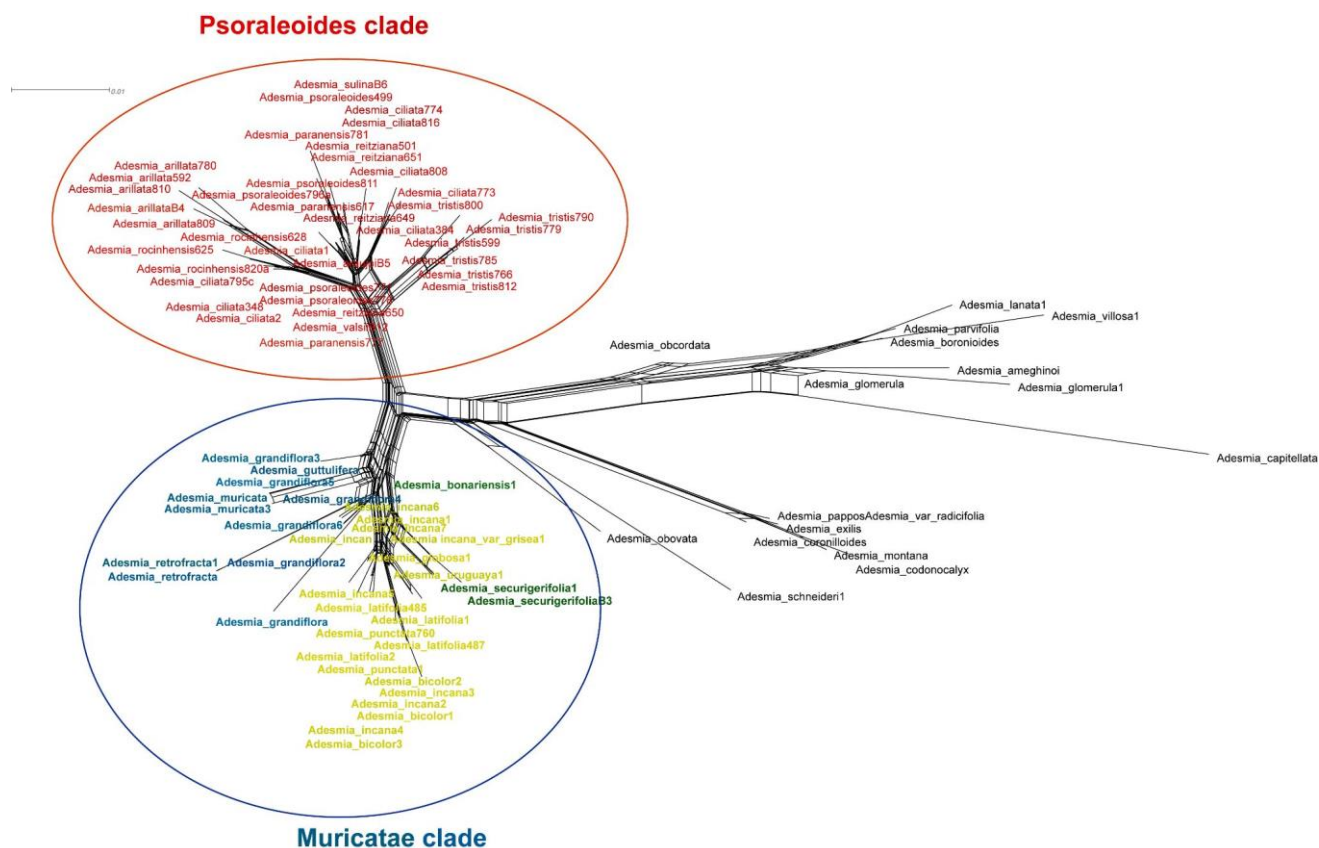


Figura 2. Neighbor-net tree construída a partir de ITS/5.8S de 95 amostras de *Adesmia*. Táxons das séries *Subnudae* e *Bicolores* se mostram aninhados dentro da série *Muricatae* (clado *Muricatae*). Táxons de *Psoraleoides* formam um clado. Verde=*Subnudae*; Amarelo=*Bicolores*; Azul=*Muricatae*; Vermelho=*Psoraleoides*.

DISCUSSÃO

Relações sistemáticas dentro do clado Adesmia

Os resultados deste estudo da análise de ML do ITS sustentam o monofiletismo de *Adesmia* com alto suporte de *bootstrap*. O clado que inclui *Amicia* e *Zornia* é sustentado como grupo-irmão de *Poiretia* pela análise de ITS (86% BT; Fig. 1). O gênero *Nissolia* surgiu como monofilético (100% BT) e grupo irmão do clado *Poiretia*-*Amicia*-*Zornia* (Fig. 1). Os gêneros *Zornia* (100% BT), *Amicia* (100% BT) e *Poiretia* (100% BT) também apareceram como monofiléticos concordando com vários trabalhos que incluíam o clado *Adesmia* (Lavin *et al.* 2001, Wojciechowski *et al.* 2004; Fortuna-Perez *et al.* 2013; Iganci *et al.* 2013; Fortuna-Perez *et al.* 2021).

A topologia do clado *Adesmia* obtida neste estudo é similar à dos trabalhos anteriores, porém com uma amostragem muito maior de táxons do gênero *Adesmia* (Lavin *et al.* 2001,

Wojciechowski *et al.* 2004; Fortuna-Perez *et al.* 2013; Iganci *et al.* 2013; Fortuna-Perez *et al.* 2021).

No trabalho de Lavin *et al.* (2001), a árvore obtida da análise de ITS mostrou que os gêneros *Amicia* e *Poiretia* são irmãos do gênero *Zornia*. Já a árvore obtida da análise de *matK/trnK* do mesmo estudo mostrou *Poiretia* como grupo irmão do clado que inclui *Amicia* e *Zornia*, assim como mostrado neste trabalho (Fig. 1). *Amicia* compartilha com estes gêneros irmãos o hábito arbustivo ou herbáceo com folhas 4-folioladas, mas possui androceu com anteras uniformes, diferenciando-se de *Poiretia* e *Zornia*, que compartilham as anteras dimorfas. Fortuna-Perez *et al.* (2021) mostraram que a presença de cavidades secretoras de mucilagem é uma sinapomorfia para o clado que inclui *Amicia*-*Poiretia*-*Zornia*.

Todos os integrantes do clado *Adesmia* compartilham a presença de glândulas, como por exemplo, idioblastos secretores nos folíolos de *Adesmia*, *Poiretia*, *Amicia*, *Zornia* e *Nissolia* e cavidades secretoras de mucilagem apenas em *Zornia*, *Poiretia* e *Amicia* (Fortuna-Perez *et al.* 2021). Segundo os autores, a presença de idioblastos secretores é um caráter unificador para todo o clado *Adesmia* e a presença desta glândula pode estar ligada aos ambientes de campos abertos, montanhosos e xéricos onde muitas das espécies deste clado ocorrem. Ainda os compostos que estas glândulas secretam podem estar relacionadas com a retenção de água nas folhas, proteção contra os raios UV e também contra os herbívoros (Fortuna-Perez *et al.* 2021), favorecendo estas espécies a se adaptarem melhor nestes ambientes.

Monofiletismo e relações infragenéricas em Adesmia

Os táxons infragenéricos utilizados neste estudo propostos por Burkart (1967) para *Adesmia* mostraram-se para ou polifiléticos (Fig.1). Quatro grandes clados podem ser indicados (Fig. 1):

1) Clado 1: composto pelas espécies *Adesmia obcordata* Clos (subg. *Acanthadesmia* ser. *Microphyllae*); *A. ameghinoi* Speg. (subg. *Adesmia* ser. *Ameghinenses*); *A. capitellata* (Clos) Hauman (subg. *Adesmia* ser. *Capitellatae*); *A. glomerula* Clos (subg. *Adesmia* ser. *Glomerulae*); *A. lanata* Hook.f. e *A. parvifolia* Phil. (subg. *Adesmia* ser. *Lanatae*); *A. boronioides* Hook.f. (subg. *Adesmia* ser. *Balsamicae*); e *A. villosa* Phil. (subg. *Adesmia* ser. *Pumilae*). Com a exceção de *A. obcordata* e *A. boronioides*, as espécies do clado 1 (99 BT; Fig. 1) apresentam como característica unificadora as flores axilares solitárias e a distribuição geográfica alto-andina, patagônica e subantártica.

2) Clado 2: composto por espécies do subgênero *Adesmia* das séries *Coronilloides* – *Adesmia coronilloides* (que tem *A. codonocalyx* como sinônimo); *Longisetae* – *A. montana* e *A. exilis*; e *Papposae* – *Adesmia papposa*. O clado circunscreve ervas racemosas a paniculadas com fruto plumoso, que habitam regiões alto-andinas nas províncias de Coquimbo (IV) a Araucanía (IX) no Chile e Mendoza na Argentina.

3) Clado 3: composto pela maioria dos táxons das séries *Bicolores*, *Muricatae* e *Subnudae* do subgênero *Adesmia*. A presença de *A. guttulifera* entre as espécies da série *Muricatae* provavelmente se deve a uma sequência não informativa (ruído). As séries *Bicolores*, *Muricatae* e *Subnudae* não se mantiveram como monofiléticas. Contudo, ainda há pouco suporte para alguns clados internos, então uma filogenia com uma maior amostragem e mais marcadores se faz necessária. A posição de *A. bonariensis* próxima de *A. securigerifolia* (*Subnudae*) e afastada de outras espécies da série *Muricatae* está de acordo com a morfologia, como apresentado no Capítulo 1 desta dissertação, que aponta para uma maior afinidade de *A. bonariensis* (e *A. smithiae*, não testada nessa filogenia) com espécies da série *Subnudae*, como *A. riograndensis* e *A. securigerifolia*. As espécies presentes no Clado 3 (95 BT; Fig. 1) são unidas pelo hábito herbáceo, fruto não plumoso e distribuição centro-leste na Argentina, Uruguai e Rio Grande do Sul (Brasil).

4) Clado 4: composto pelas espécies da série *Psoraleoides* do subgênero *Adesmia*. Ainda é necessário amostrar *Adesmia macrostachya* Benth. (*A. subg. Adesmia ser. Macrostachyae* Burkart), espécie argentina muito similar morfológicamente a *A. psoraleoides* e *A. paranensis*. O clado 4 (99 BT; Fig. 1) é composto por espécies herbáceas a arbustivas com flores em racemos e fruto hemicraspédio pubescente-glanduloso. Iganci *et al.* (2013) já haviam constatado o monofiletismo da série *Psoraleoides*, e estimam que a idade do clado é de ca. 11 Ma.

Assim como apontado na análise de ML (Fig. 1; clado 3), a análise de neighbor-net mostrou que as três séries (foco deste estudo) aparecem em um único clado (Fig. 2; clado *Muricatae*) e devem ser unificadas. As espécies destas três séries apresentam características morfológicas semelhantes (principalmente com relação ao hábito, inflorescência e ao fruto); além de apresentarem os táxons ocorrendo simpatricamente no Sul do Brasil, Argentina e Uruguai. No clado formado pelas três séries, clado *Muricatae* (Fig.2), há muitos nós com mais de dois parentes, o que indica grande ocorrência de eventos como hibridização e recombinação gênica (Huson & Bryant 2006). Entretanto, são necessários mais estudos com mais marcadores

e amostragem maior, além de estudos de genética de população, para que se confirmem esses eventos.

Próximos passos

Embora este estudo tenha lançado luz às falhas e fragilidades da classificação infragenérica atualmente vigente para *Adesmia* e apontado quatro clados fortemente sustentados, é necessário amostrar mais espécies de mais séries para propor uma nova classificação para o gênero; bem como para as três séries estudadas aqui. Ademais, mais marcadores moleculares devem ser utilizados para aumentar a resolução dentro de alguns clados.

Para as séries *Muricatae*, *Subnudae* e *Bicolores*, é necessário expandir a amostragem para englobar espécies com posicionamento duvidoso, como *Adesmia subnuda* (A.Gray) Burkart (antes era uma variedade de *A. hispidula* A.Gray, da qual se diferencia apenas pelo lomento sem plumosidade) e *Adesmia neuquenensis* Burkart. Além destas, as variedades de *A. muricata* (tratadas no capítulo de taxonomia como espécies independentes) também necessitam de maior amostragem. Além disto, faz-se necessário a exclusão de sequências e amostras que causaram ruído nesta análise de ML apresentada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akaike, H. (1974) A new look at the statistical model identification. *IEEE Transactions on Automatic Control* 19: 716–723.
- Bryant, D. & Moulton, V. (2004) Neighbor-net: An agglomerative method for the construction of phylogenetic networks. *Molecular Biology and Evolution* 21(2):255–265.
- Burkart, A. (1967) Sinopsis del género sudamericano de Leguminosas *Adesmia* DC. (Contribución al estudio del género *Adesmia* VII). *Darwiniana* 14: 463–568.
- Cardoso D., Pennington R. T., Queiroz L. P., Boatwright J. S., Van Wyk B. E., Wojciechowski M. F. & Lavin M. (2013) Reconstructing the deep-branching relationships of the papilionoid legumes. *South African Journal of Botany* 89: 58–75.

- Davyt, M. & Izaguirre, P. (1996) Sinopsis de las especies y variedades del género *Adesmia* DC. (Fabaceae – Adesmieae) em el Uruguay. *Parodiana* 9: 89–114.
- De Candolle, A.P. (1825a) Notes sur quelques genres et especes nouvelles de Légumineuses. *Annales des Sciences Naturelles* (Paris) 4: 94–95.
- De Candolle, A.P. (1825b) Mémoire sur la famille des Légumineuses, 7: 305–311.
- Doyle, J.J. & Doyle, J.L. (1987) A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochemical Bulletin* 19: 11–15.
- Dress, A.W.M. & Huson, D.H. (2004) Constructing splits graphs, in IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics, vol. 1, no. 3, pp. 109–115.
- Fortuna-Perez, A.P., Silva, M.J., Queiroz, L.P., Lewis, G.P., Simões, A.O., Tozzi, A.M.G.A., Sarkinen, T. & Souza, A.P. (2013) Phylogeny and biogeography of the genus *Zornia* (Leguminosae: Papilionoideae: Dalbergieae). *Taxon* 62: 723–732.
- Fortuna-Perez, A.P., Marinho, C.R., Vatanparast, M., Vargas, W., Iganci, J.R.V., Lewis, G.P., Candido, E.S., Moura, T.M., Monteiro, T.C., Miotto, S.T.S. & Teixeira, S.P. (2021) Secretory structures of the *Adesmia* clade (Leguminosae): Implications for evolutionary adaptation in dry environments. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 48: 125588. doi: 10.1016/j.ppees.2020.125588.
- Guindon, S., Dufayard, J-F., Lefort, V., Anisimova, M., Hordijk, W. & Gascuel, O. (2010) New algorithms and methods to estimate maximum-likelihood phylogenies: assessing the performance of PhyML 3.0. *Systematic Biology* 59: 307–321.
- Hamming, R.W. (1950) Error detecting and error correcting codes. *Bell System Technical Journal* 29 (2): 147–160.
- Hoang, D.T., Chernomor, O., von Haeseler, A., Minh, B.Q. & Vinh, L.S. (2018) UFBoot2: Improving the ultrafast bootstrap approximation. *Molecular Biology and Evolution* 35: 518–522.
- Hughes, C. & Eastwood, R. (2006) Island radiation on a continental scale: Exceptional rates of plant diversification after uplift of the Andes. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 103: 10334–10339.

- Huson D.H. & Bryant, D. (2006) Application of phylogenetic networks in evolutionary studies. *Molecular Biology and Evolution* 23: 254–267.
- Iganci, J.R.V., Miotto S.T.S., Souza-Chies T.T., Särkinen T.E., Simpson B.B., Simon M.F. & Pennington R.T. (2013) Diversification history of *Adesmia* ser. *psoraleoides* (Leguminosae): Evolutionary processes and the colonization of the southern Brazilian highland grasslands. *South African Journal of Botany* 89: 257–264.
- Kalyaanamoorthy, S., Minh, B.Q., Wong, T.K.F., von Haeseler, A. & Jermin, L.S. (2017) ModelFinder: fast model selection for accurate phylogenetic estimates. *Nature Methods* 14: 587–589.
- Katoh, K. & Standley, D.M. (2013) MAFFT: Iterative Refinement and Additional Methods. *Methods in Molecular Biology Multiple Sequence Alignment Methods*, pp. 131–146.
- Kearse, M., Moir, R., Wilson, A., Stones-Havas, S., Cheung, M., Sturrock, S., Buxton, S., Cooper, A., Markowitz, S., Duran, C., Thierer, T., Ashton, B., Mentjies, P. & Drummond, A. (2012) Geneious Basic: an integrated and extendable desktop software platform for the organization and analysis of sequence data. *Bioinformatics* 28 (12): 1647–1649.
- Klitgaard, B.B. & Lavin, M. (2005) Dalbergieae. In Lewis, G. P.; Schrire, B. D.; Mackinder, B. A. & Lock, M. eds. *Legumes of the world*. The Royal Botanic Gardens, Kew.
- Larsson, A. (2014) AliView: a Fast and Lightweight Alignment Viewer and Editor for Large Datasets. *Bioinformatics* 30: (22) 3276–3278.
- Lavin, M., Pennington, R.T., Klitgaard, B.B., Sprent, J.I., Lima, H.C. De & Gasson, P.E. (2001) The Dalbergioid legumes (Fabaceae): delimitation of a pantropical monophyletic clade. *American Journal of Botany* 88 (1): 503–533.
- LPWG (Legume Phylogeny Working Group). (2013) Towards a new classification system for legumes: Progress report from the 6th International Legume Conference. *South African Journal of Botany* 89: 3–9.
- Martcorena, C. & Quezada, M. (1985) Catálogo de la flora vascular del Chile. *Gayana Botanica* 42 (1/2): 57–8.

- Miotto, S.T.S. & Leitão Filho, H.F. (1993) Leguminosae-Faboideae - Gênero *Adesmia*. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul vol. 23, *Boletim do ICB* 52: 1–157.
- Moura, T.M., Gereau, R.E., Särkinen, T.E. & Fortuna-Perez, A.P. (2018) A New Circumscription of *Nissolia* (Leguminosae Papilionoideae-Dalbergieae), with *Chaetocalyx* as a New Generic Synonym. *Novon* 26 (2): 193–213.
- Nguyen, L-T., Schmidt, H.A., von Haeseler, A. & Minh, B.Q. (2015) IQ-TREE: a fast and effective stochastic algorithm for estimating maximum likelihood phylogenies. *Molecular Biology and Evolution* 32: 268–274.
- Nylander, J.A.A. (2004) MrModeltest. Evolutionary Biology Centre, Uppsala University, Program distributed by the author.
- Rambaut, A., Drummond, A.J., Xie, D., Baele, G. & Suchard, M.A. (2018) Posterior summarisation in Bayesian phylogenetics using Tracer 1.7. *Systematic Biology* 67: 901–904.
- Ronquist, F., Huelsenbeck, J. & Teslenko, M. (2011) Draft MrBayes version 3.2 manual: tutorials and model summaries. Available at: <https://nbisweden.github.io/MrBayes/manual.html>.
- Ronquist, F., Teslenko M, Van der Mark, P., Ayres, D.L., Darling, A., Höhna, S., Larget, B., Liu, L., Suchard, M.A. & Huelsenbeck, J.P. (2012) MrBayes 3.2: efficient Bayesian phylogenetic inference and model choice across a large model space. *Systematic Biology* 61: 539–542.
- Schrank, F.P. (1808) Denkschriften der Königlichen Akademie der Wissenschaften. Munchen 1: 91–98.
- Sun, Y., Skinner, Z., Liang, G.H. & Hulbert, S.H. (1994) Phylogenetic analysis of *Sorghum* and related taxa using internal transcribed spacers of nuclear ribosomal DNA. *Theoretical and Applied Genetics* 89: 26–32.
- Ulibarri, E.A. (1980) Notas sobre *Adesmia* I (Leguminosae). *Darwiniana* 22: 493–498.
- Ulibarri, E.A. (1986) Las especies de *Adesmia* de la serie Microphyllae (Leguminosae – Papilionoideae). *Darwiniana* 27: 315–388.

- Ulibarri, E.A. & Burkart, A. (2000) Sinopsis de las especies de *Adesmia* (Leguminosae – Papilionoideae) de la Argentina. *Darwiniana* 38: 59–126.
- Wojciechowski, M.F., Lavin, M. & Sanderson, M.J. (2004) A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid matK gene resolves many well-supported subclades within the family. *American Journal of Botany* 91(11): 1846-1862.

Anexo

Tabela 1. Principais características utilizadas por Burkart (1967) para descrever as 43 séries de *Adesmia*, aplicadas ao Clado 1.

Série	Espécie	Hábito	Inflorescência	Fruto plumoso	Espinhos	Distribuição
Microphyllae	<i>A. obcordata</i>	Arbusto	Racemo espinhoso	Sim	Sim	Argentina Andina e Patagônica
Ameghinenses	<i>A. ameghinoi</i>	Cojín	Racemos reduzidos ou flores axilares solitárias	Sim	Não	Patagônia
Capitellatae	<i>A. capitellata</i>	Erva	Flores axilares solitárias	Não	Não	Chile e Argentina Centro-Andinos
Glomerulae	<i>A. glomerula</i>	Cojín frouxo	Flores axilares solitárias	Não	Não	Chile e Argentina Centro-Andinos
Lanatae	<i>A. lanata</i>	Erva	Flores axilares solitárias	Sim	Não	Argentina Patagônica e Chile Subantártico
Lanatae	<i>A. parvifolia</i>	Erva	Flores axilares solitárias	Sim	Não	Argentina Patagônica e Chile Subantártico
Balsamicae	<i>A. boronioides</i>	Arbusto	Racemo	Não	Não	Argentina Patagônica e Chile Subantártico
Pumilae	<i>A. villosa</i>	Erva	Flores axilares solitárias	Não	Não	Argentina Patagônica e Chile Subantártico

Tabela 2. Principais características utilizadas por Burkart (1967) para descrever as 43 séries de *Adesmia*, aplicadas ao Clado 2.

Série	Espécie	Hábito	Inflorescência	Fruto plumoso	Espinhos	Distribuição
Coronilloides	<i>A. coronilloides</i>	Erva	Racemo	Sim	Não	Chile e Argentina Centro-Andinos
Longisetae	<i>A. montana</i>	Erva	Racemo	Sim	Não	Chile Alto-Andino Central
Longisetae	<i>A. exilis</i>	Erva	Racemo a panícula	Sim	Não	Chile e Argentina Centro-Andinos
Papposae	<i>A. papposa</i>	Erva	Racemos a panícula	Sim	Não	Chile e Argentina Centro-Andinos

Capítulo 3

Estudos anatômicos no complexo *Adesmia punctata* (Poir.) DC. (Clado *Adesmia*, *Dalbergiaceae*, *Leguminosae*) e implicações taxonômicas

Resumo: *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores* Burkart apresenta complexidade taxonômica elevada sendo o número de espécies e variedades conflitante na literatura. Uma das espécies com complexa circunscrição no grupo é *Adesmia punctata* (Poir.) DC, cujos táxons apresentam sobreposição nos caracteres diagnósticos. Esse trabalho teve como objetivo investigar as características anatômicas foliares de *Adesmia punctata* var. *punctata* e *A. punctata* var. *hilariana* e *A. miottoae* (espécie não publicada), buscando informações úteis para a taxonomia do grupo. Nossos resultados mostraram a ocorrência de caracteres unificadores para os táxons estudados, como a presença de células epidérmicas mucilaginosas, estômatos em ambas as faces do limbo foliolar, complexo estomático anisocítico, tricomas glandulares mutisseriesados, mesofilo dorsiventral, parênquima paravenal com conteúdo fenólico e feixes vasculares colaterais de pequeno calibre. Entretanto, a distribuição e o tamanho dos tricomas glandulares no limbo foliar foram diferentes entre os táxons. Os tricomas glandulares de *A. punctata* têm de 800 a 1000 µm de comprimento e são quase sempre restritos à região da nervura central e ao bordo do folíolo; em *A. punctata* var. *hilariana* os tricomas glandulares têm ca. 150–200 µm de comprimento e podem também ser encontrados ao longo da lâmina foliolar; *A. miottoae* apresenta os menores tricomas glandulares, com 80 a 100 µm de comprimento, que se distribuem abundantemente na lâmina foliolar. O formato das células do parênquima clorofiliano também foi um aspecto diferencial entre os táxons. Em *A. punctata* var. *hilariana* as células do parênquima esponjoso e do córtex na nervura principal se mostraram mais alongadas em comparação com os demais táxons. Assim, os dados obtidos até o momento corroboram informações já conhecidas sobre a estrutura anatômica foliar de *Adesmia* e acrescentam novidades sobre os aspectos estruturais de folhas no complexo *Adesmia punctata*, fornecendo subsídios para a taxonomia do grupo.

Palavras-chave: anatomia; folhas; parênquima; taxonomia; tricomas glandulares

Introdução

A família Leguminosae pode ser considerada um dos mais espetaculares exemplos de irradiação evolutiva (LPWG 2017) e sua diversidade genética, morfológica e anatômica tem sido demonstrada em diversos estudos. Características anatômicas de órgãos vegetativos e reprodutivos têm respaldado decisões taxonômicas no nível de subfamília (Solereder 1908; Metcalfe & Chalk 1950), tribo e subtribo (Lackey 1978; Lestern & Curtis 1996), gênero (Crow *et al.* 1997; Sartori & Tozzi 2002; Palermo *et al.* 2017; Fortuna-Perez *et al.* 2021) e até de espécies de leguminosas (Sartori & Tozzi 2002; Devecchi *et al.* 2014; Teixeira & Gabrielli 2006; Fortuna-Perez *et al.* 2012; Seixas *et al.* 2019). Nesse contexto, a morfologia e distribuição de estruturas secretoras têm se mostrado bastante eficiente na delimitação de grupos em diferentes níveis hierárquicos de leguminosas (Lackey 1978; Lestern & Curtis 1996; Cândido *et al.* 2016; Palermo *et al.* 2017; Pereira *et al.* 2018; Mendes *et al.* 2019; Seixas *et al.* 2019; Vargas *et al.* 2019; Fortuna-Perez *et al.* 2021).

Adesmia DC. (Dalbergieae, Leguminosae) abrange ca. 240 espécies (Ulibarri & Burkart 2000) de ervas, arbustos e arvoretas exclusivamente Sulamericanas, distribuídas do Sul do Peru à Terra do Fogo na Argentina, com algumas espécies ocorrendo na região Sul do Brasil (Burkart 1967). O gênero ocorre em algumas das regiões mais secas da Terra, como no Deserto do Atacama e na Patagônia, o que direcionou diversos estudos anatômicos (Pyykko 1966; Ragonese 1969; Mulé 1974; Fortuna-Perez *et al.* 2021) afim de observar as adaptações celulares e histológicas ao ambiente xérico. Estudos recentes apontaram grande diversidade de estruturas secretoras no clado *Adesmia*, como cavidades secretoras [*Poiretia* Vent. (Mendes *et al.* 2019), *Amicia* Kunth. e *Zornia* J.F.Gmel.), idioblastos secretores (presentes em todos os gêneros do clado) e tricomas glandulares (Ragonese 1969; Fortuna-Perez *et al.* 2021)].

Adesmia subg. *Adesmia* ser. *Bicolores* Burkart engloba ervas a subarbustos tendo o Pampa como centro de diversidade (Burkart 1967; Miotto & Leitão Filho 1993). Na anatomia, compartilha os caracteres da maioria das espécies de *Adesmia*, como tricomas tectores e glandulares, células mucilaginosas na epiderme e idioblastos com compostos fenólicos (Ragonese 1969; Fortuna-Perez *et al.* 2021). A série *Bicolores* têm complexidade taxonômica elevada, apresentando quatro espécies e cinco variedades segundo Burkart (1967), quatro espécies e quatro variedades segundo Miotto & Leitão Filho (1993) e seis espécies com seis variedades segundo Davyt & Izaguirre (1996).

Uma das espécies com complexa circunscrição é *Adesmia punctata* (Poir.) DC., que apresenta uma variedade além da variedade típica (*A. punctata* var. *hilariana* Benth.) para Burkart (1967) e Miotto & Leitão Filho (1993), e duas variedades além da típica (*A. punctata* var. *hilariana* Benth. e *A. punctata* var. *sessiliflora* Davyt & Izag.) para Davyt & Izaguirre (1996). Entretanto, o tipo de *A. punctata* var. *hilariana* não foi citado por Burkart (1967), Miotto & Leitão Filho (1993) e Davyt & Izaguirre (1996), e um terceiro táxon (*A. miottoae*, espécie não publicada) foi confundido com *A. punctata* var. *hilariana* (Monteiro *et al.* artigo submetido). Tal confusão ocorreu pois Bentham (1859) cita como característica diagnóstica da variedade *hilariana* a presença de tricomas glandulares curtos em todas as partes vegetativas da planta. Em *Adesmia punctata* var. *punctata*, os tricomas glandulares são os maiores do gênero e apresentam uma porção basal expandida (Ragonese 1969).

Desse modo, considerando a complexidade da circunscrição dos táxons supracitados, esse trabalho teve como objetivo investigar as características anatômicas foliares de *Adesmia punctata* var. *punctata* e *A. punctata* var. *hilariana* (*sensu* Bentham 1859) e *A. miottoae* (espécie não publicada), buscando informações úteis para a taxonomia do grupo.

Material e métodos

Folíolos foram obtidos de exsicatas provenientes de diferentes herbários (Tab. 1). O material foi reidratado em água, tratado com hidróxido de potássio (Smith and Smith, 1942), lavado em água destilada e posteriormente estocado em etanol 50%. Parte das amostras foi desidratada em série etílica, embebida em resina metacrilato (Leica Historesin®) e seccionada transversalmente em micrótomo rotativo semi-automático (Leica). As secções obtidas (5 µm) foram coradas com Azul de toluidina (O'Brien *et al.* 1964) e lâminas permanentes foram montadas com Entellan®; algumas secções também foram tratadas com solução de Vermelho de Rutênio para detecção de polissacarídeos (Jensen 1940). Outra parte das amostras foi seccionada à mão com auxílio de lâminas de barbear. As secções transversais e paradérmicas foram coradas com Safrablau (Bukatsch, 1972) e lâminas temporárias foram montadas utilizando glicerina. As amostras foram analisadas utilizando um fotomicroscópio Olympus BX 41 e os resultados relevantes foram fotografados com uma câmera digital acoplada.

Para a medição dos tricomas glandulares foi utilizada régua, e três espécimens de cada táxon foram medidos. As medições de mais espécimens com o software ImageJ ainda estão sendo realizadas.

Tabela 1: Informações dos vouchers de *Adesmia punctata* e *A. miottoae* utilizados no trabalho.

Espécie	Coletor/nº de coleta	Data	Município de coleta	Herbário
<i>A. punctata</i> var. <i>punctata</i>	Machado, L. A. Z. 1431	30/03/1991	Lavras do Sul, RS	SMDB
<i>A. punctata</i> var. <i>punctata</i>	Machado, L. A. Z. 1373	29/03/1991	São Gabriel, RS	SMDB
<i>A. punctata</i> var. <i>punctata</i>	Machado, L. A. Z. 140	04/02/1989	Santiago, RS	SMDB
<i>A. punctata</i> var. <i>hilariana</i>	Machado, L. A. Z. & Barreto 606B	07/03/1990	São Francisco de Assis, RS	SMDB
<i>A. miottoae</i>	Valls, J. F. M. et al. 7995	23/11/1984	Bom Jardim da Serra, SC	UEC
<i>A. miottoae</i>	Valls, J. F. M. et al. 10796	10/12/1986	Bom Jesus, RS	UEC
<i>A. miottoae</i>	Valls, J. F. M. et al. 12126	30/11/1989	São Joaquim, SC	UEC

Resultados

A lâmina foliolar de *A. punctata* var. *punctata* (Fig.1a, b), *A. punctata* var. *hilariana* (Fig.1c, d) e *A. miottoae* (Fig.1e, f) apresenta epiderme uniseriada com células variando de isodiamétricas a tangencialmente alongadas. Os folíolos são anfiestomáticos (Fig.1b, d, f) e apresentam complexo estomático anisocítico (Fig.1b, insert). Células epidérmicas volumosas estão presentes em ambas as faces dos folíolos nos três táxons estudados; essas células foram intensamente coradas com Azul de toluidina (Fig.1a- f) e reagiram positivamente ao Vermelho de Rutênio. Tricomas tectores (Fig 1d, insert) e glandulares (Fig. 2a-e) ocorrem nas superfícies do limbo foliolar.

Nos três táxons analisados, o mesofilo é dorsiventral e constituído por duas a três camadas de parênquima paliádico e três a quatro de parênquima esponjoso (Fig.1b, d, f). Em *A. punctata* var. *hilariana* as células do parênquima esponjoso são mais alongadas (Fig. 1f). Os folíolos de *A. miottoae* e das variedades de *A. punctata* apresentam parênquima paravenal (Fig. 1a, d) com células contendo compostos fenólicos (Fig.1f). Essas células são mais volumosas em *A. punctata* var. *punctata* (Fig. 1a, b) e em *A. miottoae* (Fig. 1e, f). A região do bordo foliolar é preenchida por células parenquimáticas ligeiramente alongadas em todos os táxons (Fig. 1b, d, e). Em todos os táxons, os feixes vasculares imersos no mesofilo são colaterais (Fig.1b) e as folhas são homobáricas (Fig. 1b, d, f).

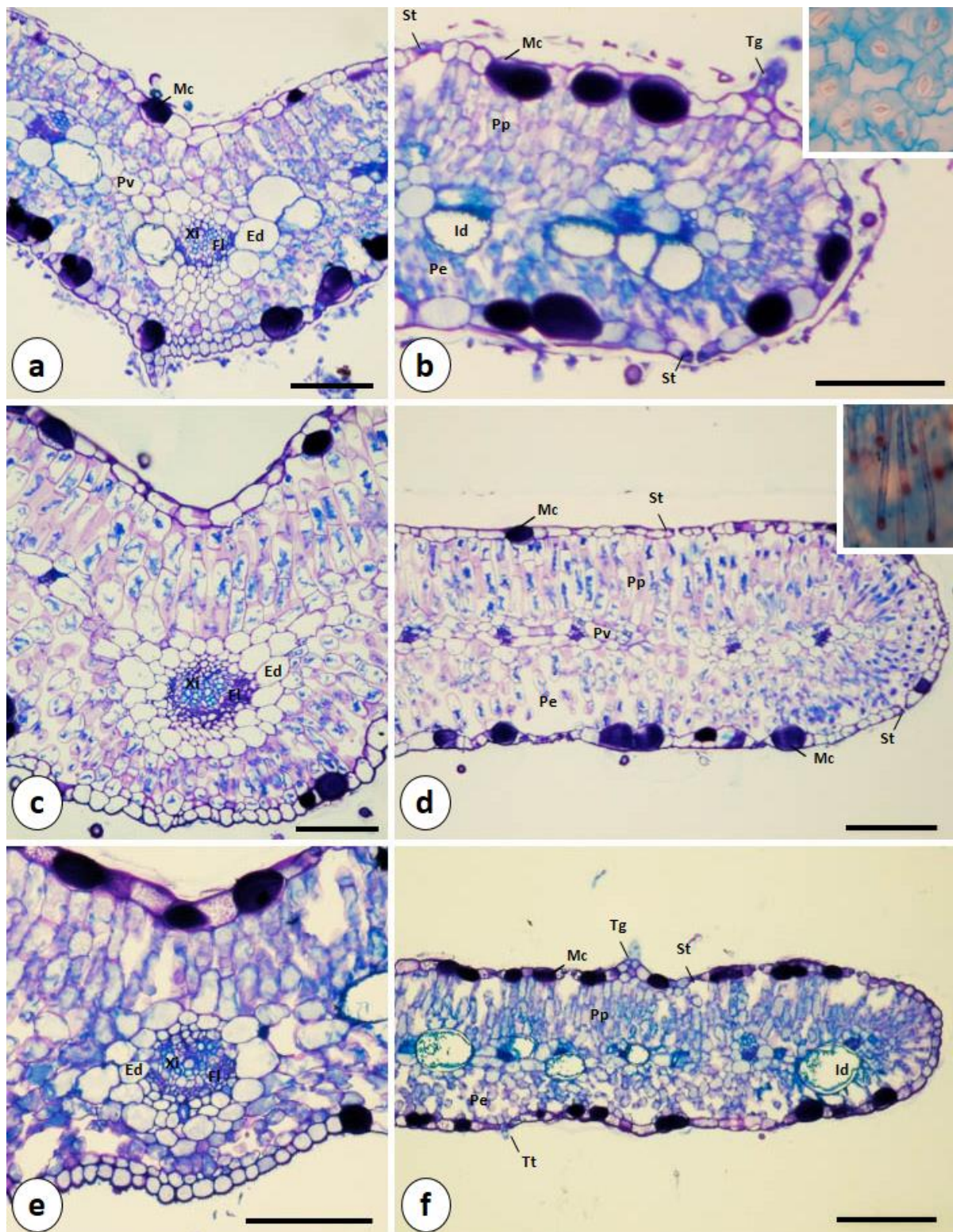


Figura 1. Secções transversais do limbo foliar de *Adesmia punctata* var. *punctata* (a–b), *A. punctata* var. *hilariana* (c–d) e *A. miottoae* (e–f) coradas com Azul de toluidina. a, c, e. Nervura principal mostrando epiderme unisseriada com células mucilaginosas, córtex parenquimático e feixe vascular envolto por endoderme bem definida. b, d, f. Lâmina foliar anisostomática mostrando epiderme unisseriada contendo idioblastos mucilaginosos, mesófilo dorsiventral e parênquima paravenal. O insert em b mostra complexo estomático anisocítico em secção paradérmica corada com Safrablau. O insert em d mostra tricomas tectores na face abaxial. Endoderme (Ed), idioblastos mucilaginosos (Mc), parênquima paliádico (Pp), parênquima paravenal (Pv), floema (Fl), parênquima esponjoso (Pe), estomato (St), tricomas glandulares (Tg), tricomas tectores (Tt), xilema (Xi). Barras: a, c, e: 100 µm; b: 50 µm; d, f: 150 µm.

O contorno da região da nervura central é côncavo na face adaxial e convexo na face abaxial em todos os táxons analisados (Fig. 1a, c, e). Na face adaxial do limbo, o córtex da nervura principal é composto por três a quatro camadas de células parenquimáticas alongadas em *A. punctata* var. *hilariana* (Fig. 1c) e *A. miottoae* (Fig. 1e); em *A. punctata* var. *punctata* essas células parentam formato mais regular (Fig. 1a). Na face abaxial ocorrem de quatro a seis camadas parenquimáticas, as quais são mais alongadas em *A. punctata* var. *hilariana* (Fig. 1c). A endoderme é composta por células parenquimáticas volumosas (Fig. 1a, c, e). O sistema vascular é reduzido e composto por feixe vascular colateral (Fig. 1a, c, e).

Micromorfologia dos tricomas glandulares

Adesmia punctata var. *punctata* apresenta tricomas glandulares multisseriados longos (Fig. 2a, b) com ca. 800-1000µm de comprimento. Esses tricomas são formados por uma porção basal dilatada e uma haste alongada (Fig. 2a) e ocorrem predominantemente na face abaxial do limbo foliolar, estando frequentemente associados à nervura central ou ao bordo do folíolo. A base dilatada dos tricomas glandulares de *A. punctata* var. *punctata* apresenta 5 a 6 células de largura; essas células variam de isodiamétricas a levemente alongadas e apresentam paredes pecto-celulósicas (Fig. 2b, insert). A haste apresenta porção inferior mais alargada que se afina gradualmente em direção ao ápice do tricoma e é preenchida por células alongadas (Fig. 2a, b). A cabeça secretora dessas tricomas é constituída por uma célula pequena e arredondada (Fig. 2a). Esses tricomas são orientados em direção perpendicular à lâmina foliolar, embora por apresentar grande comprimento, fiquem dobrados nas exsicatas.

Os tricomas glandulares de *Adesmia punctata* var. *hilariana* têm ca. 150-200 µm de comprimento e estão presentes em ambas as faces do limbo foliolar. São multisseriados (Fig. 2c), e consistem de uma base com quatro a cinco células isodiamétricas (Fig. 2c, insert à esquerda) e uma haste com porção inferior alargada seguida por uma porção superior alongada e estreita (Fig. 2c). No ápice dos tricomas ocorre uma célula pequena e arredondada como cabeça secretora. Nas exsicatas analisadas, os tricomas glandulares de *A. punctata* var. *hilariana* tem orientação paralela à lâmina foliolar (adpressos).

Em *Adesmia miottoae* (espécie ainda não publicada), os tricomas glandulares têm ca. 80-100 µm, são multisseriados (Fig. 2d, e) e ocorrem em ambas as faces do limbo foliolar. Os tricomas desse táxon são estruturalmente similares aos de *A. punctata* var. *hilariana*, mas diferem por apresentarem orientação perpendicular à lâmina foliolar e apresentarem comprimento menor.

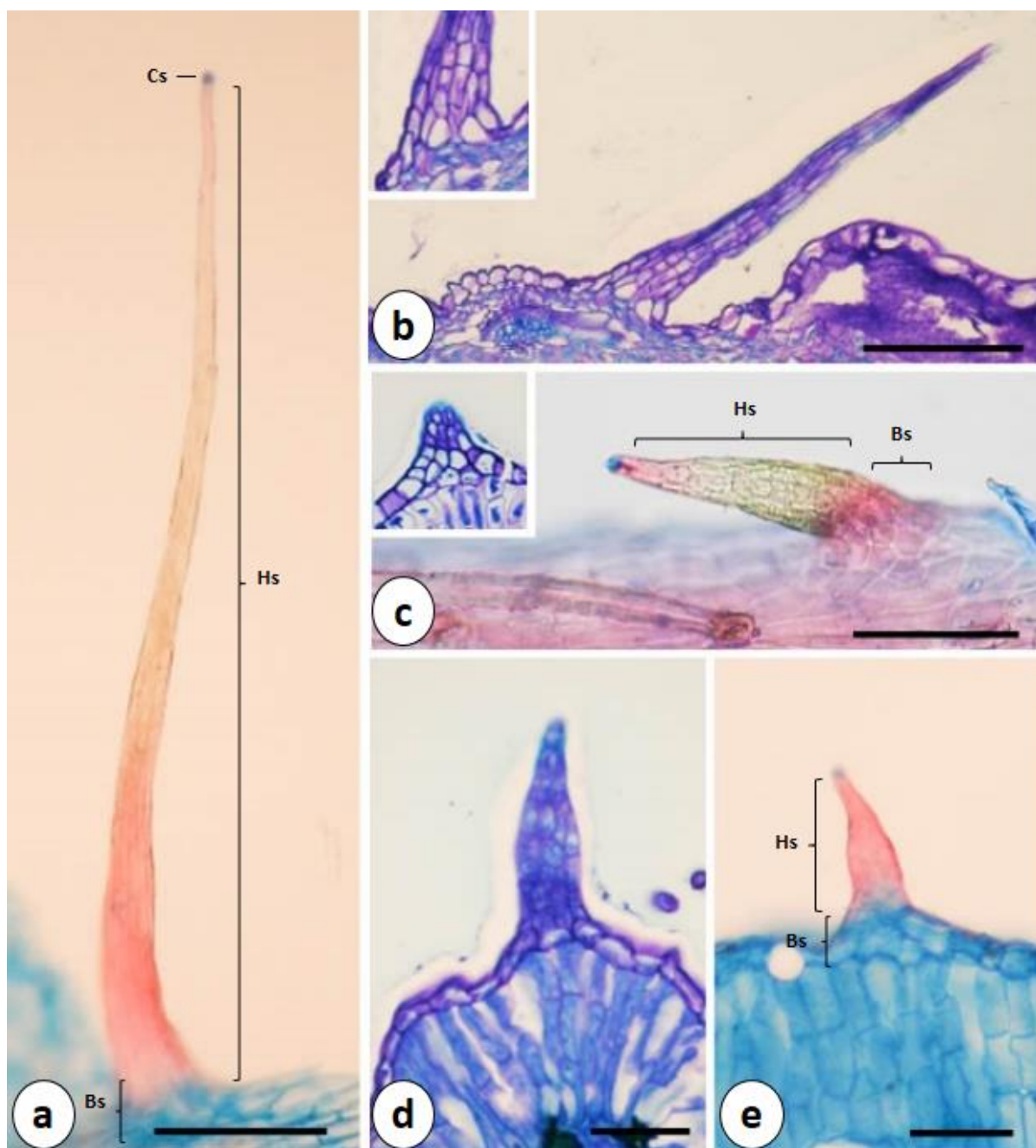


Figura 2. Secções paradermais (a, c, e) coradas com safrablau e transversais (b, d) coradas com Azul de toluidina de folíolos de *Adesmia punctata* var. *punctata* (a–b), *A. punctata* var. *hilariana* (c) e *A. miottoae* (d–e). Base (Bs), cabeça secretora (Cs), haste (Hs). Barras: a: 150 µm; b, c, d: 100 µm; e: 50 µm.

Discussão

Nossos resultados mostraram a ocorrência de caracteres unificadores para os táxons estudados tais como a presença de células epidérmicas mucilaginosas, estômatos em ambas as faces do limbo foliolar, complexo estomático anisocítico, tricomas glandulares mutisseriesados,

mesofilo dorsiventral, parênquima paravenal com conteúdo fenólico e feixes vasculares colaterais de pequeno calibre. Em um estudo com 99 táxons (entre espécies e variedades) de *Adesmia*, Ragonese (1969) também observou constante uniformidade histológica, como epiderme uniseriada e mesofilo isolateral na soma maioria dos táxons. Além disto, notou que estômatos anisocíticos são presentes na maioria das espécies de *A.* subg. *Adesmia*, enquanto em *A.* subg. *Acanthadesmia* Burkart a maioria dos complexos estomáticos é anomocítico. Já estômatos ciclocíticos (ou em roseta) ocorrem nos dois subgêneros, em poucas espécies (Ragonese 1969). Ainda, Ragonese (1969) verificou a presença de tricomas tectores e glandulares, idioblastos mucilaginosos na epiderme e sacos tânicos (idioblastos fenólicos) próximo aos feixes vasculares na maioria das espécies. Assim, parece que a presença de mesofilo dorsiventral e complexo estomático anisocítico apresenta importância taxonômica para o grupo de *Adesmia* por nós estudado.

O presente estudo confirmou a ocorrência de idioblastos secretores de mucilagem na epiderme nos folíolos de *Adesmia* assim como mostrado nos trabalhos de Ragonese (1969) e Fortuna-Perez *et al.* (2021). A presença de idioblastos secretores de mucilagem já havia sido citada por Solereder (1908), Metcalfe & Chalk (1950, 1979, 1983) e Gregory & Bass (1989) para a subfamília Papilionoideae. A ocorrência desta estrutura secretora se mostrou um caráter unificador para os táxons do complexo *Adesmia punctata*. Sabe-se que compostos mucilaginosos na epiderme foliar podem estar associados à retenção de água nos vegetais, auxiliando a manutenção do potencial hídrico principalmente em plantas de ambientes áridos (Kruch 1875, apud Gregory & Bass 1989; Ascensão & Pais 1998). Desse modo, a presença de idioblastos secretores de mucilagem nas folhas das espécies do complexo *A. punctata* pode representar um caráter importante para essas plantas na conquista de ambientes abertos e secos como aqueles onde as espécies estudadas naturalmente ocorrem.

Os tricomas glandulares dos táxons estudados foram diferentes em tamanho e em distribuição na lâmina foliolar. Enquanto os tricomas glandulares de *A. punctata* têm de 800 a 1000 µm de comprimento e são quase sempre restritos à região da nervura central e ao bordo do folíolo, os tricomas glandulares de *A. punctata* var. *hilariana* têm ca. 150–200 µm de comprimento e podem também ser encontrados ao longo da lâmina foliolar. Já *A. miottoae*, apresenta os menores tricomas glandulares do grupo, com 80 a 100 µm de comprimento, que se distribuem abundantemente na lâmina foliolar. Embora se tenha conhecimento que o tamanho dos tricomas pode variar em função das condições ambientais, as variações de tamanho não costumam ser de tão grandes proporções quanto àquelas encontradas no presente

trabalho. Nas amostras estudadas, não foram encontrados apêndices de tamanho intermediário entre os de *A. punctata* var. *hilariana* e *A. punctata* var. *punctata*, indicando forte uniformidade desta característica nos táxons. Diversos estudos em outros gêneros de Angiospermae apontam para um confiável valor taxonômico da micromorfologia de tricomas (Johnson 1975; Semple 1988; Hardin 1990; Amarasinghe *et al.* 1991), sendo esse um caráter útil na distinção de secções infragenéricas e complexos taxonômicos. De forma geral, os apêndices secretores descritos nos folíolos de espécies de *Adesmia* são considerados tricomas glandulares (Ragonese 1969); entretanto, algumas imagens nos levaram a suspeitar da natureza mista desses apêndices. Estudos ontogenéticos estão sendo realizados para confirmar a origem desses apêndices e sua natureza morfológica, se tricomas ou emergências. Além disso, a realização de testes histoquímicos poderá identificar as categorias químicas de substâncias produzidas pelos tricomas glandulares e sua importância ecológica no grupo de plantas estudado.

Também foi possível confirmar a presença de parênquima paravenal com células contendo compostos fenólicos em todos os táxons estudados. Os compostos fenólicos foram identificados pela coloração verde com o corante Azul de toluidina (O'Brien *et al.* 1964). Essas células foram bastante volumosas nas proximidades dos feixes vasculares em *Adesmia miottoae* e *A. punctata* var. *punctata* configurando idioblastos fenólicos. Esta estrutura foi citada como sacos tânicos por Ragonese (1969) para o gênero, e por Fortuna-Perez *et al.* (2021) como idioblastos no mesofilo com compostos fenólicos. Os compostos fenólicos são associados à proteção contra herbivoria (Roschina & Roshina 1993), além de apresentarem também funções antimicrobianas (Mazid *et al.* 2011) e conferirem proteção contra radiação U.V. (Liakoura *et al.* 1997; Werker 2000).

O formato das células do parênquima clorofiliano foi um aspecto diferencial entre os táxons estudados. Em *A. punctata* var. *hilariana* as células do parênquima esponjoso e do córtex na nervura principal se mostraram mais alongadas em comparação com os demais táxons, o que pode representar um caráter de importância taxonômica.

Assim, os dados obtidos até o momento corroboram informações já conhecidas sobre a estrutura anatômica foliar de *Adesmia* e acrescentam novidades sobre os aspectos estruturais de folhas no complexo *Adesmia punctata*, fornecendo subsídios para a taxonomia do grupo.

Referências bibliográficas

- Amarasinghe, V., Graham, S.A. & Graham, A. (1991) Trichome morphology in the genus *Cuphea* (Lythraceae). *Botanical Gazette* 152(1): 77–90.
- Ascensão, L. & Pais, M.S. (1998) The leaf capitate trichomes of *Leonotis leonurus*: histochemistry, ultrastructure and secretion. *Annals of Botany* 81: 263–271.
- Bentham, G. (1859) Leguminosae: Papilionaceae. In: Martius, C.F.P., Endlicher, A.C. & Urban, J. eds *Flora Brasiliensis* 15 (1): 52–56. Munique Lipsiae apud Frid. Fleischer.
- Bukatsch, F. (1972) Bemerkungen zur doppelfärbung: astrablau-safranin. *Mikrokosmos* 61: 255.
- Burkart, A. (1967) Sinopsis del género sudamericano de Leguminosas *Adesmia* DC. (Contribución al estudio del género *Adesmia* VII). *Darwiniana* 14: 463–568.
- Cândido, E.S., Fortuna-Perez, A.P., Vargas, W., Vatanparast, M., Mansano, V.F. & Machado, S.E.M. (2016) A New species of *Eriosema* (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) from Mato Grosso do Sul, Brazil, with a secretory structure novel to the genus. *Phytotaxa* 263: 122–130.
- Crang, R., Lyons-Sobaki, S. & Wise, R. (2018) Plant Anatomy. A Concept-based Approach to the Structure of Seed Plants. Springer Nature, Switzerland.
- Crow, E., Stirton, C.H. & Cutler, D.F. (1997). Leaf anatomy of the genus *Psoralea* sensu stricto (Psoraleae, Papilionoideae, Leguminosae). *Botanical Journal of the Linnean Society* 124 (2): 155–182.
- Davyt, M. & Izaguirre, P. (1996) Sinopsis de las especies y variedades del género *Adesmia* DC. (Fabaceae–Adesmieae) en el Uruguay. *Parodiana* 9: 89–114.
- Devecchi, M.F., Pirani, J.R. & Melo-de-Pinna, F.A. (2014) Comparative leaf anatomy and morphology of some Brazilian species of *Crotalaria* L. (Leguminosae: Papilionoideae: Crotalarieae). *Acta Botanica Brasilica* 28(4): 583–593.
- Evert, R.F. (2013) Esau's plant anatomy. John Wiley & Sons, New Jersey.

- Fahn, A. (2000) Structure and function of secretory cells. *Advances in Botanical Research* 31: 37–75.
- Fortuna-Perez, A.P., Catro, M.M. & Tozzi, A.M.G.A. (2012) Leaflet secretory structures of five taxa of the genus *Zornia* J.F.Gmel. (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergieae) and their systematic significance. *Plant Systematics and Evolution* 298: 1415–1424.
- Fortuna-Perez, A.P., Marinho, C.R., Vatanparast, M., Vargas, W., Iganci, J.R.V., Lewis, G.P., Cândido, E.S., Moura, T.M., Monteiro, T.C., Miotto, S.T.S. & Teixeira, S.P. (2021) Secretory structures of the *Adesmia* clade (Leguminosae): Implications for evolutionary adaptation in dry environments. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 48: 125588.
- Gregory, M. & Baas, P. (1989) A survey of mucilage cells in vegetative organs of the Dicotyledons. *Israel Journal of Botany* 38: 125–174.
- Hardin, J.W. (1990) Variation Patterns and Recognition of Varieties of *Tilia americana* s.l. *Systematic Botany* 15(1): 33–48.
- Jensen, W.A. (1962) *Botanical Histochemistry Principles and Practice*. San Francisco: W. H. Freeman and CO.
- Johnson H.B. (1975) Plat Pubescence: An Ecological Perspective. *The Botanical Review* 41: 233–258.
- Lackey, J.A. (1978) Leaflet Anatomy of Phaseoleae (Leguminosae: Papilionoideae) and Its Relation to Taxonomy. *Botanical Gazette* 139(4): 346–446.
- Lestern, N.R. & Curtis, J.D. (1996) Survey of leaf anatomy, especially secretory structures of the tribe Caesalpinieae (Leguminosae, Caesalpinioideae). *Plant Systematics Evolution* 200: 21–39.
- Liakoura, V., Stephanou M., Manetas, Y., Cholevas, C. & Karabourniotis, G. (1997) Trichome density and its UV-B protective potencial are affected by shading and leaf position on canopy. *Environmental and Experimental Botany* 38:223–229.
- LPWG (Legume Phylogeny Working Group) (2013) Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades. *Taxon* 62:

- LPWG (Legume Phylogeny Working Group) (2017) A new subfamily classification of the Leguminosae based on taxonomically comprehensive phylogeny. *Taxon* 66: 44–77.
- Mazid, M., Khan, T.A. & Mohammad, F. (2011) Role of secondary metabolites in defense mechanisms of plants. *Biology Medicine* 3: 232–249.
- Mendes, K.R., Fortuna-Perez, A.P. & Rodrigues, T.M. (2019) Leaflet anatomy of *Poiretia* Vent. (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergieae) with emphasis on internal secretory structures in support of taxonomy. *Flora* 260: 151484.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. (1950) Anatomy of the Dicotyledones: Leaves, Stem and Wood in Relation to Taxonomy With Notes on Economic Uses, vol.I. Clarendon Press, Oxford.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. (1979) Anatomy of the Dicotyledons: Leaves and Stem, With a Brief History of the Subject, Vol I. Clarendon Press, Oxford.
- Metcalf, C.R. & Chalk, L. (1983) Anatomy of the Dicotyledons. Wood, Structure and Conclusion of the General Introduction, Vol II. Clarendon Press, Oxford.
- Miotto, S.T.S. & Leitão Filho, H.F. (1993) Leguminosae-Faboideae - Gênero *Adesmia*. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul vol. 23, *Boletim do ICB* 52: 1–157.
- O'Brien, T.P., Feder, N. & McCully, M.E. (1964) Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue O. *Protoplasma* 59: 368–373.
- Palermo, F.H., Teixeira, S.P. Mansano, V.F., Leite, V.G. & Rodrigues, T.M. (2017) Secretory spaces in species of the clade Dipterygeae (Leguminosae, Papilionoideae). *Acta Botanica Brasilica* 31: 374–381.
- Pereira, P.S, Gonçalves, L.A., Silva, M.J. & Rezende, M.H. (2018) Extrafloral nectaries of four varieties of *Chamaecrista ramosa* (Vogel) H.S.Irwin & Barneby (Fabaceae): anatomy, chemical nature, mechanisms of nectar secretion, and elimination. *Protoplasma* 255: 1635–1647.
- Pyykko, M. (1966) The leaf anatomy of east Patagonian xeromorphic plants. *Annales Botanici Fennici* 3(4): 453–622.

- Ragonese, A.M. (1969) Anatomía del género *Adesmia* (Leguminosae). *Darwiniana* 15(1/2): 150–182.
- Roschina, V.V. & Roshina V.D. (1993) The excretory function of higher plants. Springer-Verlag, Berlin.
- Sartori, A.L.B. & Tozzi, A.M.G.A (2002) Comparative leaflet anatomy in *Myrocarpus* Allemão, *Myroxylon* L. and *Myrospermum* Jacq. (Leguminosae–Papilionoideae–Sophoreae) species. *Botanical Journal of the Linnean Society* 140: 149–259.
- Seixas, D.P., Fortuna-Perez, A.P. & Rodrigues, T.M. (2019) Leaf anatomical features of the *Eriosema campestre* Benth. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) complex and potential taxonomic implications. *Flora* 253: 107–115.
- Semple, J.C. (1988) A New Combination for a Rayless Aster Based on *Chrysopsis breweri* (Compositae: Astereae). *Systematic Botany* 13(4): 538–546.
- Solereider, H. (1908) Systematic anatomy of the dicotyledons. A handbook for laboratories of pure and applied Botany, vol I. Clarendon Press, Oxford.
- Smith, F.H. & Smith, E.C. (1942) Anatomy of the inferior ovary of *Darbya*. *American Journal of Botany* 29: 464–471.
- Teixeira, S.P. & Gabrielli, A.C. (2006) Taxonomic value of foliar characters in *Dahlstedtia* Malme – Leguminosae, Papilionoideae, Millettieae. *Acta botanica brasílica* 20(2): 395–403.
- Ulibarri, E.A. & Burkart, A. (2000) Sinopsis de las especies de *Adesmia* (Leguminosae–Papilionoideae) de la Argentina. *Darwiniana* 38: 59–126.
- Vargas, W., Fortuna-Perez, A.P., Lewis, G.P, Piva, T.C., Vatanparast, M. & Machado, S.R. (2019) Ultrastructure and secretion of glandular trichomes in species of subtribe Cajaninae Benth (Leguminosae, Phaseoleae). *Protoplasma* 256: 431–445.
- Werker, E. (2000) Trichome diversity and development. *Advances in Botanical Research* 31: 1–35.

Considerações Finais

Essa dissertação de mestrado resultou na descrição de duas novas espécies de *Adesmia*, além de apontar pela primeira vez para a ocorrência de *A. globosa* e *A. uruguayana* para o Brasil. Foram propostos oito novos lectótipos, assim como um neótipo e um epitipo. Duas variedades foram elevadas a nível de espécie, uma espécie foi restabelecida, e oito sinonimizadas foram propostas. As séries *Bicolores*, *Subnuda* e *Muricata*, que juntas tinham 15 espécies e 10 variedades, agora apresentam 21 espécies e uma variedade.

As variedades de *Adesmia punctata* diferem não só pelo tamanho e posição dos tricomas glandulares no folíolo, como pela presença e ausência de idioblastos fenólicos na mesoderme.

No estudo filogenético, constatou-se que a atual divisão infragenérica de *Adesmia* é parafilética. As séries *Subnuda* e *Bicolores* se mostraram aninhadas na série *Muricata*. Novos estudos são necessários, englobando mais espécies e com mais marcadores, para que se possa propor uma nova classificação infragenérica.

A New Species of *Adesmia* (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergieae) from Southern Brazil, with Notes on Leaf Anatomy

THIAGO COBRA E MONTEIRO^{1,4}, JOÃO RICARDO VIEIRA IGANCI³, DIANA PACHECO SEIXAS¹, TATIANE MARIA RODRIGUES^{1,2}, ANA PAULA FORTUNA-PEREZ,^{1,2,4}

¹ Graduate Program in Biological Sciences (Botany), UNESP - São Paulo State University, IBB - Institute of Biosciences of Botucatu, 18618-000, Botucatu, São Paulo, Brazil.

² UNESP - São Paulo State University, IBB - Institute of Biosciences of Botucatu, Department of Botany, PO Box 510, 18618-970, Botucatu, São Paulo, Brazil.

³ UFPEL - Federal University of Pelotas, Institute of Biology, Department of Botany, PO Box 354, 96010-900, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brazil.

⁴ Authors for correspondence (thiago.cobra@unesp.br; ana.fortuna@unesp.br)

Abstract. A revisional taxonomic study of *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores* has unveiled a new species from southern Brazil. *Adesmia miottoae* is described and illustrated here. Its geographic distribution, phenology, conservation status and morphological similarities with its closest relatives, *Adesmia punctata* and *A. incana*, are presented. The species is distinguished by glandular trichomes covering all the aerial parts of the plant, except the corolla. These trichomes are shorter than those of *Adesmia punctata*. Additionally, a detailed anatomical description of the leaflet blade is provided.

Keywords: *Adesmia* clade, anatomy, Fabaceae, Rio Grande do Sul, taxonomy.

Introduction

Adesmia De Candolle (1825: 94) is an endemic Leguminosae genus from South America included in the *Adesmia* clade [tribe Dalbergieae *sensu lato*] together with *Amicia* Kunth (1824: 511), *Nissolia* Jacquin (1760: 27), *Poiretia* Ventenat (1807: 4) and *Zornia* Gmelin (1791: 1076) (Lavin *et al.* 2001; Klitgaard & Lavin 2005; Moura *et al.* 2018). Taxa of this clade have a woody or herbaceous habit, lomentaceous fruits, and share the presence of many glands on various parts of the plant body (Fortuna-Perez *et al.* 2013; Fortuna-Perez *et al.* 2021).

The genus *Adesmia* comprises c. 240 species and is morphologically characterized by flowers with free stamens, which is considered a plesiomorphic feature in the subfamily Papilionoideae De Candolle (Burkart 1967; Ulibarri & Burkart 2000).

Most diverse in Patagonia and Andean Argentina and Chile, *Adesmia* can be found from Tierra del Fuego in southern Argentina to North Peru along the Andean mountains, reaching the Paraná state in Brazil and occurring in the southeastern grasslands. The species varies from prostrate herbs to 2 m tall treelets, with pinnate leaves and racemose to paniculate inflorescences, commonly displaying small yellow flowers (Burkart 1967). Burkart (1967) proposed the subdivision of *Adesmia* into two subgenera, *Adesmia* subg. *Adesmia* with the spineless species and *Adesmia* subg. *Acanthadesmia* Burkart (1967: 544) with armed ones. Other morphological features such as habit and fruit indumentum were used to create 45 series (Burkart 1967). However, a recent phylogenetic study does not support the monophyletism of the subgeneric classification (Iganci *et al.* 2013).

All four series of *Adesmia* that occur in southern Brazil are within *Adesmia* subg. *Adesmia* (Burkart 1967; Miotto 1991). *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores* Burkart (1967: 515) can be recognized by adventitious roots from stem nodes, a feature linked with the prostrate habit of most species of the series, which represents an adaptation to the Pampas grasslands. The series comprises six species and six varieties with a diversity center in the Uruguayan and Brazilian Pampas grasslands (Burkart 1967; Davyt & Izaguirre 1996; Miotto 1991).

The recognition of many varieties in the species gives an idea of the difficulty in delimitation of the taxa within these series proposed by Burkart (1967). Moreover, the majority of taxonomic studies so far focus in individual countries, making it hard to understand the total diversity of each species (Miotto 1991; Davyt & Izaguirre 1996; Ulibarri & Burkart 2000).

During a taxonomic review of *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores*, a new Brazilian endemic species was discovered and is described here. Detailed morphological and anatomical information about this new taxon is provided.

Materials and methods

Taxonomic studies

This study was based on a review of the relevant literature (Poiret 1804; Vogel 1838; Bentham 1859; Burkart 1967; Miotto 1991; Davyt & Izaguirre 1996; Ulibarri & Burkart 2000), fieldwork, and morphological analyses of more than 250 herbarium specimens from BOTU; CEN; CESJ; CTBS; FLOR; FUEL; HAS; HUCS; HVAT; ICN; K; MBM; MPUC; PACA; R; RB; SMDB and UEC (acronyms according to Thiers 2020, continuously updated). Type specimens from SI, MVFA and P herbaria were consulted through specialized platforms such as JSTOR Global Plants (<http://plants.jstor.org/>) and Re flora (reflora.jbrj.gov.br).

Morphological analyses were performed using the classical methodology and analysis under stereomicroscope (Zeiss). The terminology of the description was based on Burkart (1967) and Miotto (1991) for vegetative and reproductive characteristics.

The distribution map was generated using ARCGIS 10.5 software (ESRI 2016), using geographical coordinates extracted from locality data. The vegetation layer was based on Hueck's vegetation map of South America (Hasenack *et al.* 2017). Preliminary conservation status was based on IUCN red list categories and criteria v.14 (IUCN 2019).

Anatomy studies

For anatomical characterization of the new species, the median portion of leaflets obtained from vouchers was rehydrated in water, treated with potassium hydroxide (Smith & Smith 1942), washed in distilled water and later stocked in ethanol 50%. Some of the leaflet samples were dehydrated in an ethanol series, embedded in methacrylate resin (Leica Historesin®) and cross-sectioned with a semi-automatic rotating microtome. The obtained sections (5 µm thick) were stained with toluidine blue (O'Brien *et al.* 1964), and permanent slides were mounted with Entellan®. Some sections were stained with a 0.02% solution of ruthenium red to detect polysaccharides (Jensen 1962). Other samples were cross and paradermal-sectioned by hand using a razor blade and stained with Safrablau (Bukatsch 1972); the temporary slides were mounted using glycerin. The samples were analysed using an Olympus BX 41 photomicroscope and the relevant results were documented using a coupled Olympus C7070 digital camera.

Taxonomy

Adesmia miottoae Cobra, Iganci & Fort-Perez, *sp. nov.* TYPE: —BRAZIL. Santa Catarina: São Joaquim, SC-114 [-28.225333°, -49.986972°], 01 december 2020 (fl. fr.) *T.M. Cobra & G.M. Cobra 344* (holotype BOTU!; isotypes ICN!; MBM!; PEL!; RB!; UEC!).

Diagnosis—Pubescent indumentum with short glandular hairs up to 0.4 mm long, leaflets obovate, $2.3\text{--}9.8 \times 1\text{--}3.6$ mm, inflorescence lax to congested at the top, flowers 8.5–14 mm long, sessile to subsessile, petiole 0–3 mm long, calyx lobes 4–7 mm long, standard claw 5–7 mm, hemicraspedium with 5–7 ovules. This is similar to *A. incana* Vogel (1838: 76), which has longer glandular trichomes (1 mm long at the stem) and petioles (2–8 mm long), besides having shorter standard claws (3.5–5 mm long) and less ovules (4–5).

Prostrate, woody-based perennial herb with adventitious roots from stem branch nodes, stems appressed-pubescent with short glandular and non-glandular hairs intermixed on all plant parts. *Leaves* alternate, paripinnate, 8–10 (12) pairs of opposite leaflets, pubescent. *Stipules* 3–5 x

0.5–1.5 mm, persistent, linear to strait-triangular, pubescent. *Petiole* 5–23.5 mm long, rachis 13–45 mm long, both cylindrical and sulcate at the adaxial face. *Leaflets* $2.3\text{--}9.8 \times 1\text{--}3.6$ mm, obovate, apex retuse to mucronate, base cuneate to rounded, pubescent in both faces. *Raceme* terminal, 7–40 cm long, pubescent; bracts 3–4 mm long, lanceolate, pubescent, flowers sessile to subsessile. *Flowers* yellow with red nectar guides, hermaphrodite, 8.5–14 mm long; calyx campanulate, 5.5–9 mm long, 5-lobed, externally pubescent; the carenal lobe 4.4–6.5 mm long, others 3.8–5.4 mm long, linear; corolla papilionaceous; standard petal $10.5\text{--}13 \times 7\text{--}8.5$ mm, orbicular, externally pubescent, claw $5\text{--}7 \times 1\text{--}1.5$ mm, internally pubescent near the lamina; wing petals $9.0\text{--}10.5 \times 2.5\text{--}3.5$ mm, obovate, claw 3.5–4.5 mm long; keel petals $8\text{--}9.5 \times 2.5\text{--}3.5$ mm, falcate, dorsally ciliate, claw 3–4.5 mm long; stamen 10, 2 adnate at the standard claw, the others free, 8–10 mm long, anthers elliptical to orbicular, dorsifixed; gynoecium 10–12.5 mm long, ovary straight, 3–4.5 mm long, pubescent, 5–7 ovules. *Fruit* hemicraspedium, 3–6 articles, straight, brownish, 8.5–13 mm long, pubescent to pilose, with black-based glandular trichomes at the center of each article; articles $2\text{--}2.7 \times 2.5\text{--}3.5$ mm, orbicular. *Seeds* brownish, $1.5\text{--}2 \times 1.5\text{--}2$ mm, orbicular; hilum orbicular, no aril. Figs. 1, 2.

Additional Specimens Examined (paratypes): —BRAZIL. Rio Grande do Sul: Bom Jesus, fazenda dos Potreirinhos, 4 december 1977 (fl. fr.), O. R. Camargo 5612 (HAS). Lagoa Vermelha, 19 Km a Sudoeste da Vila Tupinambá, ao longo da estrada Nova Prata para Barretos, 8 december 1986 (fl. fr.), Valls, J. F. M. 10758 (UEC). São José dos Ausentes, Morro do Chorão [-28.488611° , -49.801111°] 26 september 2014 (fl.), J. Cordeiro 5292 (HUCS, MBM, FLOR, ICN). Vacaria, estrada para Bom Jesus, 24 Jan. 1990 (fl.), L. A. Z. Machado & A. Polking 512 (SMDB). Santa Catarina: Bom Jardim da Serra, proximidades da Cascata da Barrinha, 4 Km a SE de Bom Jardim, 23 november 1984 (fl. fr.), Valls, J. F. M. et al. 7995 (ICN, UEC); Capão Alto, SC 458 Km 179, 30 october 1999 (fl.), S. T. S. Miotto 1764 (ICN). Paineel, Estrada para São Joaquim, 14 january 2009 (fl./fr.), Iganci, J. R. V. et al. 647 (ICN, RB).

Urubici, 17 november 2008 (fl.), *Iganci, J. R. V. et al.* 475 (CTBS). São Joaquim, 5,3 Km a sudeste de Cruzeiro e 3,1Km a noroeste de Rio Mantiqueira, 30 november 1989 (fl. fr.), *Valls, J. F. M. et al.* 12126 (ICN, UEC).

Distribution and Habitat: —*Adesmia miottoae* is frequent in the highland grasslands of southeastern Santa Catarina state (municipalities of Urubici, São Joaquim) (Fig. 4) and northeastern Rio Grande do Sul state (municipalities of Vacaria, Bom Jesus, São Francisco de Paula). The species is less frequent in other regions of Rio Grande do Sul, in the Pampa grasslands. So far this species has not been found in Uruguay and Argentina, being endemic to southern Brazil. *Adesmia latifolia* (Sprengel 1826: 322) Vogel (1838: 74) and *A. miottoae* are the only species of the *Bicolores* series that occur in Santa Catarina state (Fig. 3).

Conservation Status: —*Adesmia miottoae* is widely distributed between Rio Grande do Sul and Santa Catarina states, with an estimated Extent of Occurrence (EOO) of 109.149,84 km² and with an Area of Occupancy (AOO) of 120 km². The species is well sampled in herbarium collections and was recently collected in three protected areas: Parque Nacional de São Joaquim, Parque Nacional da Serra Geral and Área de Proteção Ambiental do Ibirapuitã. This lead us to consider the species as Least Concern (LC) because its present situation does not qualify for any of the categories of threat provided by the IUCN Red List criteria (IUCN 2019).

Phenology: —The species was collected with flowers from September to January, and with fruits from November to February.

Etymology: —The epithet honors Professor Silvia Terezinha Sfoggia Miotto for her great contribution to *Adesmia* studies in Brazil, as part of the important work she undertook with the Leguminosae family as a whole, especially in the Rio Grande do Sul state, Brazil.

Taxonomic notes: —*Adesmia miottoae* is remarkable due to the short glandular trichomes (up to 0.4 mm) densely covering all the aerial parts of the plant with the exception of the fruit (which present 1 mm long trichomes) and the corolla (Fig. 2). The species is closely related to *A. incana* var. *incana*, diverging with the petiole, calyx lobes and standard claw length, number of ovules and indumentum (Tab. 1). Additionally, *A. miottoae* presents a carenal lobe longer than other lobes and a calyx measuring almost the same length as the corolla (Fig. 2), while *A. incana* has a calyx with equal lobes reaching half of the corolla length (Vogel 1838). Also, *A. incana* stem has 1 mm long glandular trichomes, while *A. miottoae* stem has only short glandular trichomes.

Adesmia miottoae also resembles *A. punctata* var. *punctata* (Poiret 1804: 447) De Candolle (1825: 95) and *A. punctata* var. *hilariana* Benth (1859: 54), from which it can be distinguished by obovate leaflets 2–3.5 mm wide (vs. elliptic leaflets 1–2 mm wide in both *A. punctata* var. *punctata* and *A. punctata* var. *hilariana*) and flowers 10–13 mm long (vs. 8–10 mm long in *A. punctata* varieties). Besides, *A. punctata* var. *punctata* has 1 mm long glandular hairs (vs. 0.4 mm long in *A. miottoae*), and *A. punctata* var. *hilariana* has 4–5 mm long pedicels (vs. sessile to subsessile flowers in *A. miottoae*). The characters used to distinguish between the four taxa can be found in Table 1.

Several herbarium sheets that correspond to *A. miottoae* were previously identified as *A. ciliata* Vogel (1838: 74), a species from the series *Psoraleoides* Burkart (1967: 506). These two species occur in sympatry and can be easily differentiated by the adventitious roots from branch nodes of *A. miottoae* (vs. absence of adventitious roots in *A. ciliata*), by the pubescent indumentum in *A. miottoae* (vs. hirsute in *A. ciliata*) and by the erect pedicels of *A. miottoae* when fruiting (vs. reflex pedicels in the fruits of *A. ciliata*).

Anatomical Notes: —The leaflet blade of *A. miottoae* is covered by a uniseriate epidermis with ordinary cells varying in shape from isodiametric to tangentially elongated (Fig. 5a). Epidermal

cells containing mucilage occur on both leaflet surfaces and the leaflet edges (Fig. 5a). These cells react positively to Ruthenium red histochemical test (Fig. 5a, insert). Leaflets are amphistomatous (Fig. 5a) and the stomata complexes are anisocytic (Fig. 5b). Glandular multiseriate trichomes occur on both surfaces of the leaflet blade (Fig. 5c, d). These trichomes consist of a basis with three to four isodiametric to slightly elongated cells inserted in the epidermal line (Fig. 5e, left insert); a stalk with an enlarged and multicellular lower portion followed by a narrow elongated portion with two to four cells in pairs (Fig. 5e); and a reduced unicellular and rounded secretory head (Fig. 5d, right insert).

The mesophyll is dorsiventral, composed of two to four layers of palisade parenchyma on the adaxial leaflet surface and three to four layers of spongy parenchyma on the abaxial leaflet surface (Fig. 5a, d). The leaflet is homobaric and the collateral vascular bundles immersed in the mesophyll (Fig. 5a, d) are interconnected by paravenal parenchyma (Fig. 5a, c) with voluminous cells filled with phenolic compounds, which stained in green with toluidine blue (Fig. 5d).

The contour of the midrib region is concave on the adaxial leaflet surface and slightly convex on the abaxial leaflet surface (Fig. 5f). The epidermal cells vary from rounded to rectangular on the adaxial surface and from rounded to oval in shape on the abaxial surface of the midrib (Fig. 5f). The cortex comprises two layers of palisade parenchyma on the adaxial surface and two to three layers of spongy parenchyma on the abaxial surface (Fig. 5f). The endodermis comprises voluminous parenchyma cells (Fig. 5f). The vascular system is reduced and shows a collateral vascular bundle in a semi-arc shape (Fig. 5f).

Declaration of Funding

The authors gratefully acknowledge the financial support of the CNPq (process 457911/2013-1; 400567/2016-4) for fieldwork and the CAPES (CAPES/Print, Process nº 88887.373155/2019-00) for supporting the corresponding author.

Acknowledgments

We thank the *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq, Process nº 400567/2016-4), the *Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo* (FAPESP, Process nº 2015/13386-0) and the *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior* (CAPES, CAPES/Print, Process nº 88887.373155/2019-00) for supporting the first author. JI thanks the *Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico* (CNPq, Process nº 407147/2018-7) for the financial support. This study was financed in part by the *Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil – CAPES* (Finance Code 001).

Author Contributions

Thiago Cobra e Monteiro: conceptualization, data curation, writing - original draft, reviewing & editing. Ana Paula Fortuna Perez: conceptualization, funding, data curation, methodology, supervision, writing - original draft, reviewing & editing. João Ricardo Vieira Iganci: conceptualization, data curation, methodology, supervision, writing - original draft, reviewing & editing. Diana Pacheco Seixas: anatomy methodology, writing - reviewing & editing on anatomy. Tatiane Maria Rodrigues: anatomy methodology, writing - reviewing & editing the anatomy part.

References

- Bentham, G. (1859) Leguminosae: Papilionaceae: Hedysareae: *Adesmia* DC. in Martius, C. F. P., Endlicher, A. C. & Urban, J. *Flora Brasiliensis*, vol. 15 (1), ed. Munique & Lipsiae: Frid. Fleischer, pp. 52–56.
- Bukatsch, F. (1972) Bemerkungen zur doppelfärbung: astrablau-safranin. *Mikrokosmos* 61: 255.

- Burkart, A. (1967) Sinopsis del género sudamericano de Leguminosas *Adesmia* DC. (Contribución al estudio del género *Adesmia* VII). *Darwiniana* 14: 463–568.
- Davyt, M. & Izaguirre, P. (1996) Sinopsis de las especies y variedades del género *Adesmia* DC. (Fabaceae–Adesmieae) en el Uruguay. *Parodiana* 9: 89–114.
- De Candolle, A.P. (1825) Notes sur quelques genres et especes nouvelles de Légumineuses. *Annales des Sciences Naturelles* (Paris) 4: 94–95.
- ESRI (2016) ArcGIS. Environmental Systems Resource Institute, Redlands, California.
- Fortuna-Perez, A.P., Silva, M.J., Queiroz, L.P., Lewis, G.P., Simões, A.O., Tozzi, A.M.G.A., Sarkinen, T. & Souza, A.P. (2013) Phylogeny and biogeography of the genus *Zornia* (Leguminosae: Papilionoideae: Dalbergieae). *Taxon* 62: 723–732.
- Fortuna-Perez, A.P., Marinho, C.R., Vatanparast, M., Vargas, W., Iganci, J.R.V., Lewis, G.P., Cândido, E.S., Moura, T.M., Monteiro, T.C., Miotto, S.T.S. & Teixeira, S.P. (2021) Secretory structures of the *Adesmia* clade (Leguminosae): Implications for evolutionary adaptation in dry environments. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 48: 125588.
- Gmelin, J.F. (1791) *Systema Naturae, Tomo II*. Leipzig. 1661 pp.
- Hasenack, H., da Silva, J.S., Weber, E. & Hofmann, G.S. (2017) A digital version of Hueck's vegetation map of South America: 50 years after the release of his book on the sub-continent's forests. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica* (GEOSIG) 9: 1-5. ISSN 1852-8031. <http://www.gesig-proeg.com.ar>
- Iganci, J.R.V., Miotto, S.T.S., Souza-Chies, T.T., Särkinen, T.E., Simpson, B.B., Simon, M.F. & Pennington, R.T. (2013) Diversification history of *Adesmia* ser. *Psoraleoides* (Leguminosae): Evolutionary processes and the colonization of the southern Brazilian highland grasslands. *South African Journal of Botany* 89: 257–264.

IUCN Standards and Petitions Subcommittee (2019) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Available from:

<http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed 27 March 2019).

Jacquin, N.J. (1760) *Enumeratio Systematica Plantarum, quas in insulis Caribaeis*. Zug, 41 pp.

Jensen, W.A. (1962) *Botanical Histochemistry Principles and Practice*. San Francisco: W. H. Freeman and CO.

JSTOR – Global Plants, Available from: <https://plants.jstor.org/> (accessed: 11 Feb 2021).

Klitgaard, B. & Lavin, M. (2005) Tribe Dalbergieae. In: Lewis, G. Schrire, B. Mackinder, B. & Lock, M. *Legumes of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew, London, pp. 307–335.

Kunth, C.S. (1824) *Nova Genera et Species Plantarum, tomo VI*. Paris, 600 pp.

Lavin, M., Pennington, R.T., Klitgaard, B.B., Spreti, J.I., Lima, H.C. de & Gasson, P.E. (2001) The Dalbergioid legumes (Fabaceae): delimitation of a pantropical monophyletic clade. *American Journal of Botany* 88: 503–533.

Miotto, S.T.S. (1991) O gênero *Adesmia* DC. (Leguminosae–Faboideae) no Brasil. P.H.D. Thesis. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 307 pp.

Moura, T.M. Gereau, R.E. Särkinen, T.E. & Fortuna-Perez, A.P. (2018) A New Circumscription of *Nissolia* (Leguminosae Papilionoideae–Dalbergieae), with *Chaetocalyx* as a New Generic Synonym. *Novon* 26 (2): 193–213.

O'Brien, T.P., Feder, N. & McCully, M.E. (1964) Polychromatic staining of plant cell walls by toluidine blue O. *Protoplasma* 59: 368–373.

Poiret, J.L.M. (1804) In: Lamarck, M. *Encyclopédie méthodique Botanique* 6: 395–449.

Reflora Herbário Virtual. Available from: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual> (accessed: 11 Feb 2021).

Smith, F.H. & Smith, E.C. (1942) Anatomy of the inferior ovary of *Darbya*. *American Journal of Botany* 29: 464–471.

Sprengel, C. (1826) *Systema Vegetalium*, tomo III. Gottingen, 936 pp.

Thiers, B. (2020) [continuously updated] *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Available from: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih/>.

Ulibarri, E.A. & Burkart, A. (2000) Sinopsis de las especies de *Adesmia* (Leguminosae-Papilionoideae) de la Argentina. *Darwiniana* 38: 59–126.

Ventenat, E.P. (1807) Notice sur les plantes qui seront publiées dans les cinq dernières livraison de l'ouvrage intitulée “Choix des plantes”. *Mémoires de la Classe des Sciences, Mathématique et Physique de l'Institut National de France, Paris* 8:4–6.

Vogel, T. (1838) *Adesmia*. *Linnaea* 12: 72–81.

Legends

Table 1. Morphological features that distinguish *A. miottoae* from *A. punctata* var. *punctata*, *A. punctata* var. *hilariana* and *A. incana*.

Figure 1. *Adesmia miottoae*. **A** Papilionoid flower with red nectar veins; **B** Calyx equalizing the corolla in length. Calyx lobes longer than the tube; **C** Corolla, with petals fused at the base; **D** Pinnate leaf with seven pairs of leaflets; **E** Developing fruit with a persistent calyx. Photos by Thiago Cobra e Monteiro.

Figure 2. *Adesmia miottoae* **A** Paripinnate leaves, leaflets obovate; **B** Leaflet; abaxial face pubescent with glandular and non-glandular trichomes; **C** Leaflet; adaxial face pubescent, short

glandular trichomes at the blade; **D** Short glandular trichomes; **E** Flower; calyx lobes longer than the tube; **F** Calyx indumentum; glandular and non-glandular hairs present; **G** Hemicraspedium fruit; **H** Spherical article with glandular and non-glandular hairs intermixed. (Voucher: *Monteiro, T. C. & Monteiro, G. C. 341*).

Figure 3. Distribution of *Adesmia miottoae* based on herbarium sheet labels. **A** South America. **B** Close up in Rio Grande do Sul and Santa Catarina states, Brazil, with black dots marking where the species were collected.

Figure 4. *Adesmia miottoae* habitat. **A** roadside in São Joaquim, SC, Brasil. **B** population of *A. miottoae* inside São Joaquim National Park. **C** São Joaquim National Park. Photos by Thiago Cobra e Monteiro.

Figure 5. Cross (**A**, **C-F**) and paradermal (**B**) sections of *A. miottoae* leaflet blade. **A** Leaflet blade stained with toluidine blue showing uniseriate epidermis and dorsiventral mesophyll with paravenal parenchyma. Observe mucilaginous cells in the epidermis. The inset show mucilaginous cells stained with Ruthenium red in the epidermis; **B** Frontal view of the abaxial leaflet surface showing anisocytic stomatal complex stained with Safrablau; **C** Leaflet blade stained with Safrablau showing trichomes (black arrows) on both leaf surfaces; **D** Leaflet blade stained with toluidine blue showing dorsiventral mesophyll and paravenal parenchyma cells containing phenolic compounds; **E** Detail of glandular trichome stained with Safrablau consisting of basis, stalk and reduced head. The left insert shows basal cells stained with toluidine blue and the right insert shows detail from the outline of secretory head stained with Safrablau; **F** Midrib with vascular tissues surrounded by voluminous endodermal cells. Basal trichome cells (Bc), endodermis (Ed), mucilaginous cells (Mc), palisade parenchyma (Pp), paravenal parenchyma (Pv), phloem (Ph), secretory head (Sh), spongy parenchyma (Sp), stalk cells (Sk), stomata (St), xylem (Xy). Scale bars: 150 μ m (**A**, **C**, **D**), 100 μ m (**F**), 50 μ m (**B**, **E**).



Figure 1



Figure 2

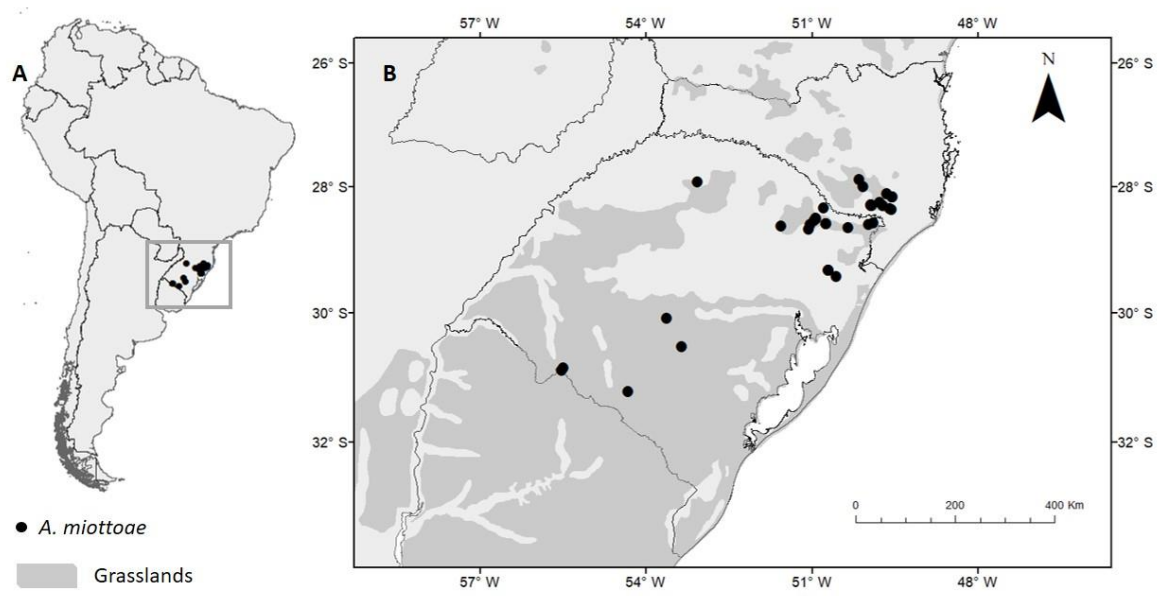


Figure 3



Figure 4

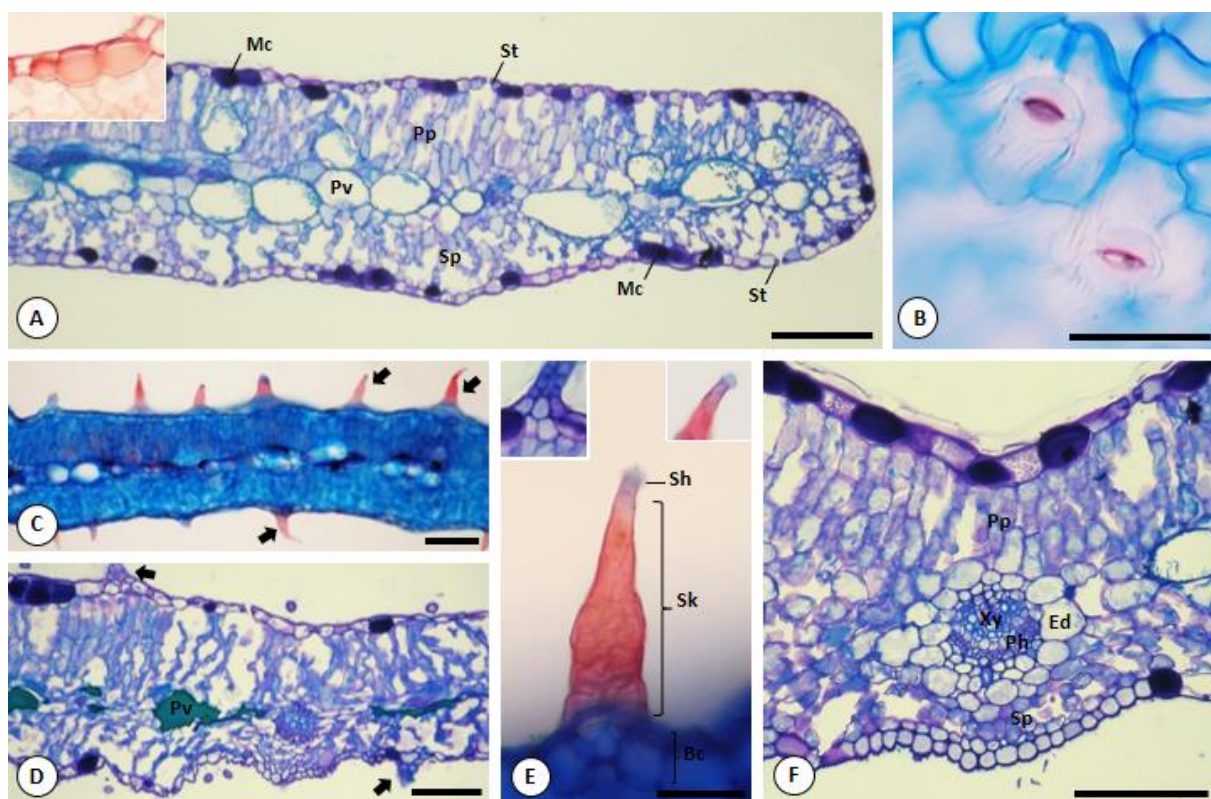


Figure 5

Table 1.

Characters	<i>A. miottoae</i>	<i>A. incana</i>	<i>A. punctata</i> var. <i>punctata</i>	<i>A. punctata</i> var. <i>hilariana</i>
Leaflet shape	obovate	elliptic to obovate	elliptic to oblong	elliptic
Leaflet width	2–3.5 mm	1–3.5 mm	1–2 mm	1–2 mm
Petiole length	0–3 mm	2–8 mm	0–7 mm	4–8 mm
Flower length	10–13 mm	8–12 mm	8–10 mm	8–10 mm
Calyx lobes	the carenal lobe longer	equal between themselves	equal between themselves	equal between themselves
Calyx lobe length	4–7 mm	3–5.5 mm	3–5 mm	1–3 mm
Standard claw length	5–7 mm	3.5–5	3–5 mm	3–4.5 mm
Ovule number	5–7	4–5	4–5	3–4

***Adesmia subtropicalis* (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergieae), a new endangered species from the Brazilian Pampas**

THIAGO COBRA E MONTEIRO^{1,4}, JOÃO RICARDO VIEIRA IGANCI², SILVIA T.S. MIOTTO³, ANA PAULA FORTUNA PEREZ¹

¹ UNESP – Universidade Estadual de São Paulo, IBB – Instituto de Biociências de Botucatu, Departamento de Botânica, PO BOX 510, 18618-970, Botucatu, SP, Brasil.

² Departamento de Botânica, IB, UFPEL, Caixa Postal 354, 96010-900, Pelotas RS, Brazil.

³ Programa de Pós-Graduação em Botânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Avenida Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 91501-970, Brazil.

⁴ author for correspondence (thiago.cobra@unesp.br)

Abstract

In the context of an ongoing taxonomic review of *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores*, a new species from Rio Grande do Sul state is herein described. Information about morphology, differences from close related species, phenology, conservation status and etymology are provided.

Keywords: *Adesmia* clade, Fabaceae, Pampa, Subtropical, Taxonomy.

Introduction

Adesmia De Candolle (1825: 94) is a South American genus of the legume family that comprises about 240 species of annual and perennial herbs and shrubs (Ulibarri & Burkart 2000; Klitgaard & Lavin 2005). The genus is part of the *Adesmia* clade of tribe Dalbergieae *sens. lat.*, together with *Amicia* Kunth (1824: 511), *Nissolia* Jacquin (1760: 27), *Poiretia* Ventenat (1807: 4) and *Zornia* Gmelin (1791: 1076) (Lavin *et al.* 2001; Klitgaard & Lavin 2005; Moura *et al.* 2018).

Known to be one of the greatest genera of Leguminosae–Papilionoideae, *Adesmia* have a broad distribution through Argentina, Chile, Bolivia, Peru, Uruguay and Brazil, with most species in Patagonia and Andean Argentina and Chile (Burkart 1967; Lewis *et al.* 2005).

The most complete synopsis of the genus was made by Burkart (1967), who established an infrageneric division (two subgenera and 45 series) based on morphological features such as presence/absence of spines. Later, Ulibarri (1980; 1986) synonymized two of the 45 series, resulting in the current infrageneric division: *Adesmia* subg. *Adesmia*, with c. 150 unarmed species subdivided in 34 series and *Adesmia* subg. *Acanthadesmia* Burkart (1967: 544), which circumscribes c. 90 spinose species in nine series.

In Brazil are found 18 species of four series: *Muricatae* Burkart (1967: 509), *Psoraleoides* Burkart (1967: 506), *Bicolores* Burkart (1967: 515), and *Subnudae* Burkart (1967: 524) all belonging to *Adesmia* subg. *Adesmia* (Miotto 1991; Iganci *et al.* 2013). *Adesmia* is restricted to the South Region of the country, and occurs in Rio Grande do Sul, Santa Catarina and Paraná states (Miotto 1991; Miotto & Leitão Filho 1993; Iganci & Miotto 2020).

Adesmia subg. *Adesmia* ser. *Bicolores* has as diversity center the Brazilian and Uruguayan Pampas, with some species also occurring in Argentina. The series is composed of six species and six varieties (Davyt & Izaguirre 1996; Ulibarri & Burkart 2000). Morphologically, the series is recognized by the prostrate habit with adventitious roots from branch nodes, paripinnate leaves, flowers with two stamens adnate to the standard petal and fruit hemicraspedium in most species (Burkart 1967; Miotto 1991).

In the context of an ongoing taxonomic study with the aim of simplifying the varieties complex of the *Adesmia* subg. *Adesmia* ser. *Bicolores*, a new species was discovered and described here.

Material and Methods

The study was based on a review of the relevant literature (Poiret 1804; Burkart 1967; Miotto 1991; Davyt & Izaguirre 1996; Ulibarri & Burkart 2000), fieldwork, and morphological analyses of herbarium specimens from BOTU; CEN; CESJ; CTBS; FLOR; FUEL; HAS; HUUS; HVAT; ICN; K; MBM; MPUC; PACA; R; RB; SMDB and UEC. Type specimens from SI, MVFA and P were consulted in JSTOR (<https://plants.jstor.org/>) and REFLORA (<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>) online platforms.

We followed Singh (2012) morphological species concept, in which species are recognized as “the smallest groups that are consistently and persistently distinct and distinguishable by ordinary means”. Morphological analysis was performed using the classical methodology and stereomicroscope (Zeiss) with a light camera coupled. The relevant measurements were made with a paquymeter. The terminology of the descriptions was based on Burkart (1967) and Miotto (1991) for vegetative and reproductive characteristics.

The distribution map was generated using ARCGIS 10.5 (ESRI 2016), from geographic coordinates extracted from locality data. The vegetation layer was based on Hueck’s vegetation map of South America (Hasenack *et al.* 2017). Preliminary conservation status is based on IUCN red list categories and criteria v.14 (IUCN 2019).

Taxonomy

Adesmia subtropicalis Cobra, *sp. nov.* TYPE: —BRAZIL. Rio Grande do Sul: Soledade, Road RS-332 from Soledade to Espumoso. 3 nov. 2019 (fl.), *Monteiro, T. C., Silva, I. C. C., Gissi, D. S., Bezerra, L. M. P. A. & Fortuna-Perez, A. P.* 223 (holotype, BOTU; isotypes, UEC; ICN; HAS; PEL; MBM; RB; UEC).

Diagnosis—Hirsute indumentum with long golden glandular hairs up to 3 mm long, Inflorescence densiflorous, sometimes congest at the apex of the raceme; bracts 6–13 mm long, flowers 11–15 mm long, calyx lobes 5–9 mm long; fruit black, seeds arilated. Similar to *A. punctata* var. *punctata* (Poiret 1804:447) De Candolle (1825:95), which have shorter bracts (3–5 mm long), flowers (8–10 mm long), calyx lobes (3–6 mm long); brownish fruit and seeds with no aril.

Prostrate to ascendant herb with adventitious roots from branch nodes, hirsute, with white short tector trichomes (up to 0.3 mm long) and golden long glandular hairs (up to 3 mm long) on all green plant parts; stipules 5–10 × 1–3 mm, triangular to narrowly-triangular, pubescent to pilose. Leaf paripinnate, with (7) 8–10 (12) pairs of leaflets; petiole 5–25 mm long, rachis 7–50 mm long, pubescent to pilose; leaflet 4–14 × 1.5–4 mm, elliptic to oblong, apex obtuse to mucronate, base acute to rounded, uninervous venation, glabrous to pubescent. Inflorescence

racemose to corimbiform, densiflorous, terminal, rarely with an axillar flower at the base of the inflorescence, 4–12 cm long, densely hirsute; bracts 6–13 mm long, lanceolate to narrowly-triangular, pilose to hirsute; flowers sessile to subsessile, pedicel erect after anthesis, 0–2 (5) mm, hirsute. Flowers 10–15 mm long; calyx 8.5–12 mm long, persistent at the fruit, externally pubescent to hirsute, internally velutine with white tector hairs only; lobes 5–9 mm long, narrowly-triangular; standard petal 10–12×7–8.5 mm, orbicular to wide-obovate, apex emarginated, externally pubescent, claw 4–6×1.5–2.5 mm, internally glabrous to pubescent at the median to basal region; wing petals 8–10×2–3 mm, obovate, claw 3–4 mm long; keel petals 8–9.5×2.5–3.5 mm, falcate, claw 3–5 mm long; ten stamens with 7.5–10 mm long, anthers orbicular to elliptic; gynoecium 9–12 mm long; ovary 3.3–4.5 mm, hirsute, 3–6 ovules. Fruit a hemicaspedia with 10–16 mm long, straight, dark brownish to black, pubescent to pilose, the trichomes white short adpressed and long black-based glandular concentrated at the center of each article, (3) 4–5 article; article 2–2.5×2.5–3.5 mm, orbicular to elongate. Seed black, 1.5–2 × 1.5–2 mm, orbicular; white thin aril surrounding the hilum. Figs. 1, 2.

Additional specimens examined (paratypes)—BRAZIL. Rio Grande do Sul: Itaara, Reserva Biológica do Ibicuí-Mirim, Campo dos Barcelos, à direita da barragem, 01 Nov 1988 (fl./fr.), *M. L. Abruzzi 1641* (HAS [barcode] 24431; BOTU [bc] 34586). São Francisco de Assis, na rodovia para Santa Maria, 23 Oct 1986 (fl.), *J. Mattos 30528* (HAS [bc] 84722). Na rodovia de Manoel Viana para São Francisco de Assis, 23 Oct 1986 (fl.), *J. Mattos 30125* (HAS [bc] 84528). Passo Fundo, na Fazenda Nacional Florestal, Apr. 1981 (fl.), *Mattos, N. & Rosa, H. M. s.n.* (HAS [bc] 84553). Soledade: Próximo à saída para Espumoso, 19 Dec 2008 (fr.) *Iganci, J. R. V. et al. 590* (RB 558614).

Comments—The new species is related to *A. punctata* var. *punctata* differing by the longer bracts, calyx lobes and flowers (fig. 4; table 1) as well as by the black fruit and arilated seed (vs. brownish fruit and not arilated seeds in *A. punctata*). Both species co-occur at central Rio Grande do Sul state, but in general, *A. punctata* var. *punctata* has a southern distribution along Brazil-Uruguay border.

The species is also similar to *A. ciliata* Vogel (1838:79), however, *A. ciliata* belongs to another series, *Adesmia* ser. *Psoraleoides*. *Adesmia subtropicalis* is distinguished by presenting adventitious roots from branch nodes and erect pedicels even after anthesis (vs. absence of adventitious roots from branch nodes and reflex pedicels after anthesis in *A. ciliata*).

Distribution and habitat—*Adesmia subtropicalis* occurs at central-western Rio Grande do Sul state, in transition areas between Pampa (temperate) and Mata Atlantica (tropical). The species is found in shrubby grasslands (Fig. 3), frequently with other *Adesmia* species such as *A. araujoi* Burkart (1939:130) and *A. ciliata*, and other legume genera with herbaceous habit like *Rhynchosia* Loureiro (1790:425), and *Zornia*.

Phenology—The species was collected with flowers from November to December, and with fruits from December to January.

Conservation status—Central-western Rio Grande do Sul is a region that faces a long time crop pressure, and lacks protected areas. Therefore, the species is here considered as Endangered B2ab (EN), because the area of occupancy (AOO) is under 20 km², the populations are fragmented and there are an continuous estimated decline considering habitat degradation by agriculture and pasture.

Etimology—The specific epithet “*subtropicalis*” refers to the species distribution between Pampa (temperate) and Mata Atlantica (tropical), in the subtropical southern Brazil.

Acknowledgments

The authors thank CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Brazil) for the scholarship granted to the first author. APFP thanks FAPESP (process 2015/13386-0), CAPES Print/UNESP (process 88887.373155/2019-00), and CNPq (process 400567/2016-4) for financial support. JRVI thanks CNPq (process 407147/2018-7) for financial support. We also thank Klei Souza for the illustration.

References

- Burkart, A. (1939) Estudios sistemáticos sobre las Leguminosas – Hedysareas de la República Argentina y regions adjacentes. *Darwiniana* 3 (2):128–133.
- Burkart, A. (1967) Sinopsis del género sudamericano de Leguminosas *Adesmia* DC. (Contribución al estudio del género *Adesmia* VII). *Darwiniana* 14: 463–568.

- Davyt, M. & Izaguirre, P. (1996) Sinopsis de las especies y variedades del género *Adesmia* DC. (Fabaceae – Adesmieae) em el Uruguay. *Parodiana* 9: 89–114.
- De Candolle, A.P. (1825) Notes sur quelques genres et especes nouvelles de Légumineuses. *Annales des Sciences Naturelles* (Paris) 4: 94–95.
- ESRI (2016) ArcGIS. Environmental Systems Resource Institute, Redlands, California.
- Gmelin, J.F. (1791) *Systema Naturae, Tomo II*. Leipzig. 1661 pp.
- Hasenack, H.; da Silva, J.S.; Weber, E.; Hofmann, G.S. (2017) A digital version of Hueck's vegetation map of South America: 50 years after the release of his book on the sub-continent's forests. *Geografía y Sistemas de Información Geográfica* (GEOSIG), n.9, p.1-5. ISSN 1852-8031. <http://www.gesig-proeg.com.ar>
- Iganci, J.R.V., Miotto S.T.S., Souza-Chies T.T., Särkinen T.E., Simpson B.B., Simon M.F. & Pennington R.T. (2013) Diversification history of *Adesmia* ser. *Psoraleoides* (Leguminosae): Evolutionary processes and the colonization of the southern Brazilian highland grasslands. *South African Journal of Botany* 89: 257–264.
- Iganci, J.R.V., Miotto, S.T.S. (2020) *Adesmia* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB101027>>. Acesso em: 09 fev. 2021
- IUCN Standards and Petitions Subcommittee, (2019) Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 14. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Available from: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf> (accessed 27 March 2019)
- Jacquin, N.J. (1760) *Enumeratio Systematica Plantarum, quas in insulis Caribaeis*. Zug, 41 pp.
- JSTOR – Global Plants, Available from: <https://plants.jstor.org/> (accessed: 11 Feb 2021).
- Kunth, C.S. (1824) *Nova Genera et Species Plantarum, tomo VI*. Paris, 600 pp.
- Klitgaard, B. & Lavin, M. (2005) Tribe Dalbergieae. In: Lewis, G. Schrire, B. Mackinder, B. & Lock, M. *Legumes of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew, London, pp. 307–335.

- Lavin, M. Pennington, R.T. Klitgaard, B.B. Sprent, J.I. Lima, H.C. De & Gasson, P.E. (2001) The Dalbergioid legumes (Fabaceae): delimitation of a pantropical monophyletic clade. *American Journal of Botany* 88 (1): 503–533.
- Lewis, G. Schrire, B. Mackinder, B. & Lock, M. (2005) *Legumes of the World*. Royal Botanic Gardens, Kew, London, 577 pp.
- Loureiro, J. (1790) *Flora Cochinchinensis* 2: 425 [as Phynchosia].
- Miotto, S.T.S. (1991) O gênero *Adesmia* DC. (Leguminosae – Faboideae) no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- Miotto, S. T. S. & Leitão Filho, H. F. (1993) Leguminosae – Faboideae, gênero *Adesmia* DC. Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul, 23. *Boletim do Instituto de Biociências* 52: 1–151.
- Moura, T.M. Gereau, R.E. Särkinen, T.E. & Fortuna-Perez, A.P. (2018) A New Circumscription of *Nissolia* (Leguminosae Papilionoideae-Dalbergieae), with *Chaetocalyx* as a New Generic Synonym. *Novon* 26 (2): 193–213.
- Poiret, J.L.M. (1804) *Encyclopédie méthodique Botanique* 6: 395–449.
- Reflora - Herbário Virtual. Available from: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/> (accessed: 11 Feb 2021).
- Singh, B.N. (2012) Concepts of species and modes of speciation. *Current Science* 103 (7): 784–790.
- Ulibarri, E.A. (1980) Notas sobre *Adesmia* I (Leguminosae). *Darwiniana* 22: 493–498.
- Ulibarri, E.A. (1986) Las especies de *Adesmia* de la serie Microphyllae (Leguminosae – Papilionoideae). *Darwiniana* 27: 315–388.
- Ulibarri, E.A. & Burkart, A. (2000) Sinopsis de las especies de *Adesmia* (Leguminosae-Papilionoideae) de la Argentina. *Darwiniana* 38: 59–126.
- Venténat, E. P. (1807) Notice sur les plantes qui seront publiées dans les cinq dernières livraisons de l’ouvrage intitulée “Choix des plantes”. *Mémoires de la Classe des Sciences, Mathématique et Physique de l’Institut National de France, Paris* 8:4–6.
- Vogel, T. (1838) *Adesmia*. *Linnaea* 12: 72–81.

Captions of Figures and Tables

Table 1. Morphological features distinguishing *A. subtropicalis* and *A. punctata*.

Figure 1. A–C: *Adesmia subtropicalis* Cobra; A: glandular trichomes at the stem B: flower; calyx lobes longer than the corolla; glandular trichomes abundant at the lobe margins. C: racemose inflorescence; leaf pseudoimparipinnate (with a lonely leaflet at the leaf apex); glandular trichomes abundant at the leaf and at the stem. Photos by Thiago Cobra e Monteiro.

Figure 2. A–I: *Adesmia subtropicalis* Cobra; A: prostrate to ascendant habit. B: densiflorous inflorescence. C: long glandular ocraceous trichomes abundant at the inflorescence. D: stipules strait-triangular, slightly united at the base. E: paripinnate leaf, with 10 pairs of elliptic leaflets. F–I: fruit; F: calyx; pilose lobes doubling the tube. G: fruit indumentum, adpressed white tector hairs and long ocraceous glandular hairs. H: fruit 5-articulated. I: seed short-arilated. Voucher: *M. L. Abruzzi 1641* (HAS [barcode] 24431; BOTU [bc] 34586), drawn Klei Souza.

Figure 3. Geographic distribution of *Adesmia subtropicalis* Cobra, with a mist distribution between shrubby grasslands and subtropical woods. (modified from Hasenack et al. 2017).

Figure 4. A–C: *Adesmia punctata* (Poir.) DC.; D–F: *A. subtropicalis* Cobra; A: fruit and calyx; calyx lobes not doubling the tube. B: abaxial face of leaflet, showing a comparative short indumentum. C: stem indumentum evidencing glandular trichomes shorter than 1 mm. D: flower and calyx; calyx lobes doubling the tube. E: adaxial face of leaflet, showing a compared long indumentum. F: steam indumentum illustrating glandular trichomes longer than 3 mm.

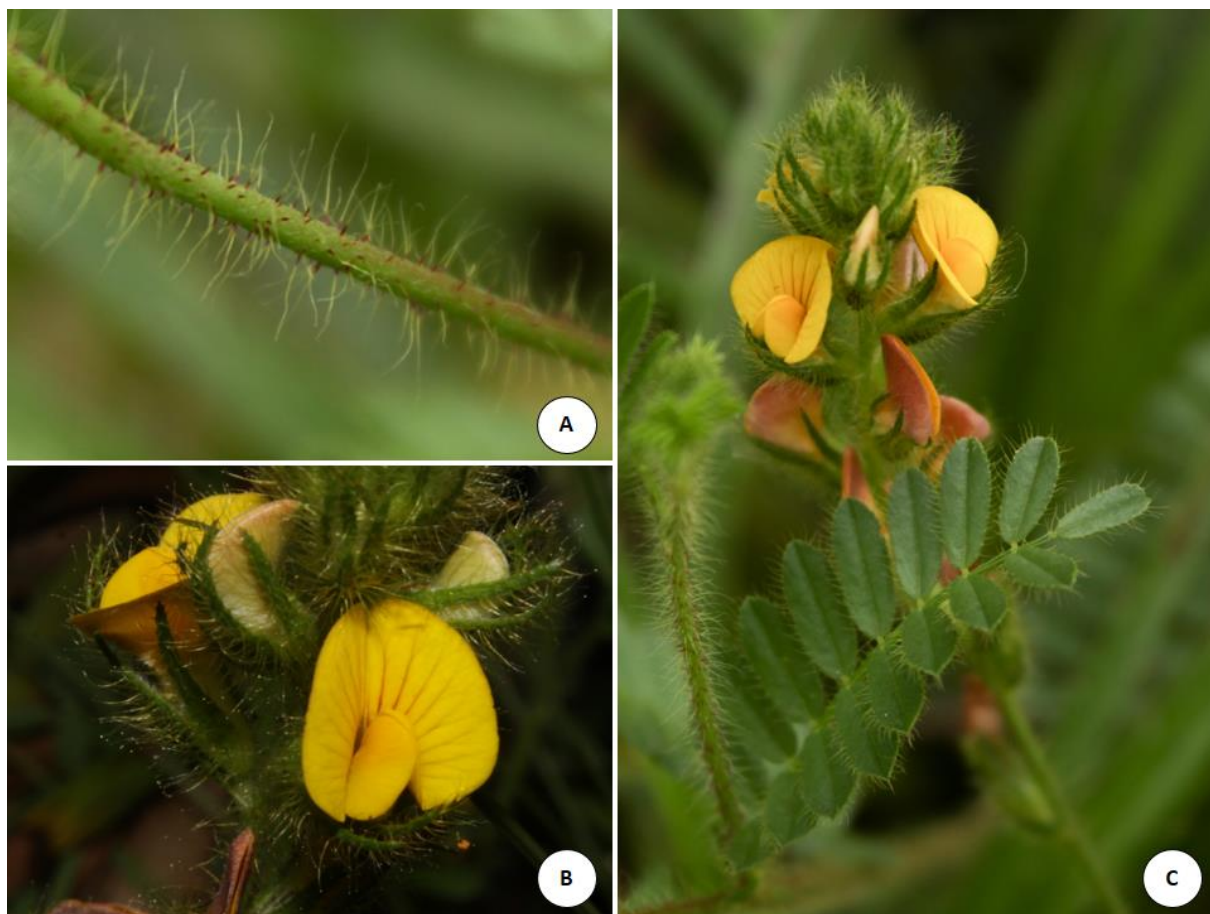


Figure 1

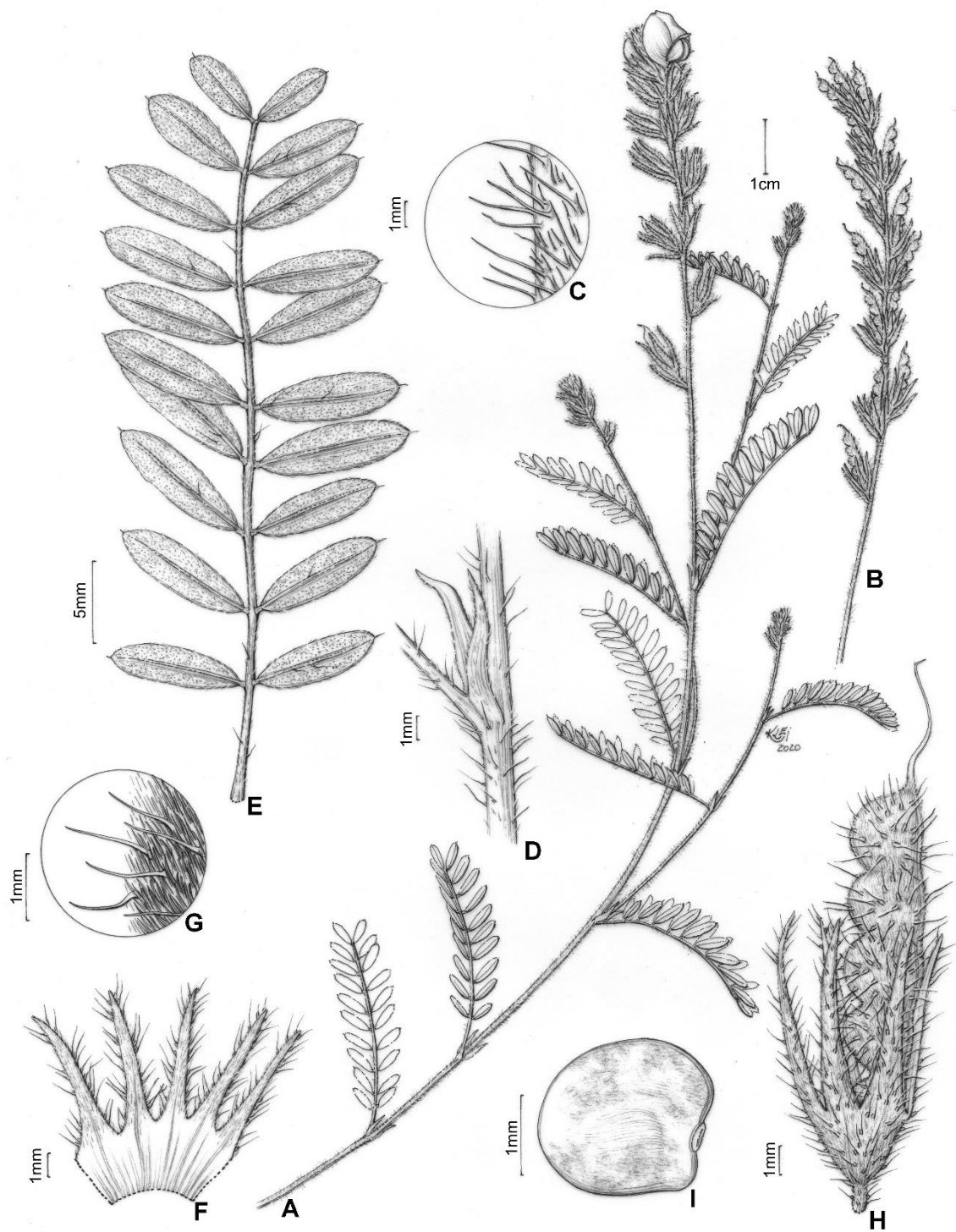


Figure 2

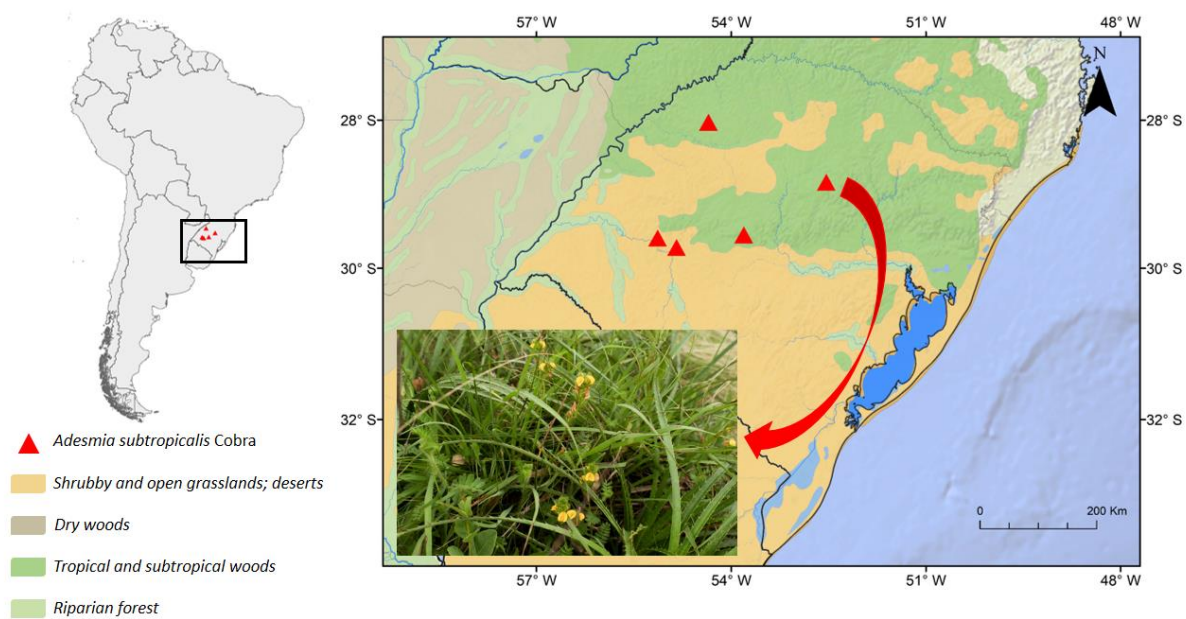


Figure 3

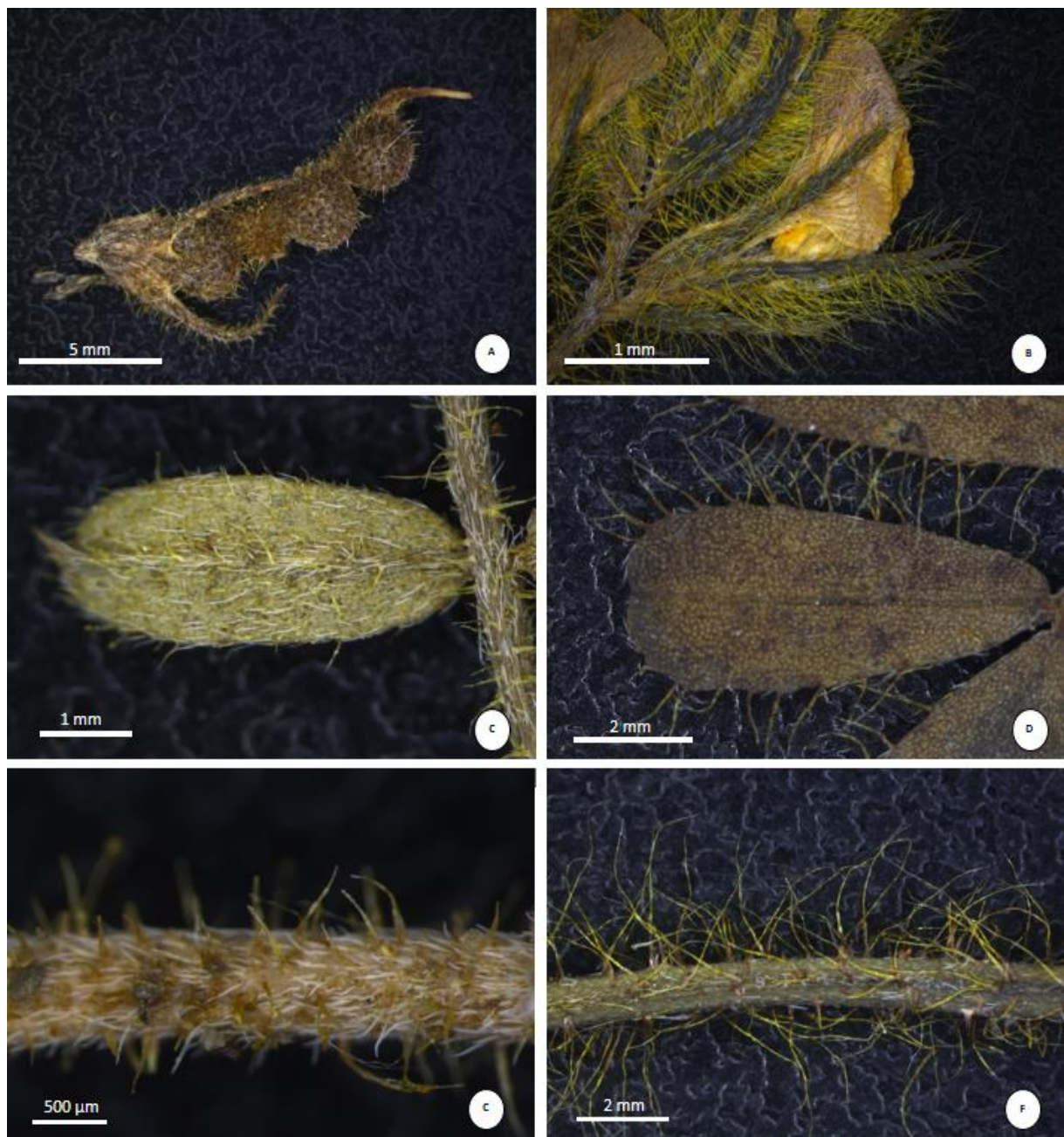


Figure 4

Table 2.

Feature	<i>A. subtropicalis</i>	<i>A. punctata</i> var. <i>punctata</i>	<i>A. punctata</i> var. <i>hilariana</i>
Bract length (mm)	6–13	3–6.5	2–3
Petiole length (mm)	0–2 (5)	0–7	4–9
Calyx lobe length (mm)	5–8.5	3–6	2–4
Flower length (mm)	11–15	8–10	8–10
Aril in seed	Present	Absent	Absent