

FILOGENIA DAS ESPÉCIES AMERICANAS DE *RHYNCHOSIA* LOUR.
(LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, PHASEOLEAE) E ESTUDOS
TAXONÔMICOS DO GÊNERO NO BRASIL

LUÍSA MARIA DE PAULA ALVES BEZERRA

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*.

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

Filogenia das espécies americanas de *Rhynchosia* Lour.
(Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) e estudos taxonômicos do
gênero no Brasil

LUÍSA MARIA DE PAULA ALVES BEZERRA

PROF^A DR^A ANA PAULA FORTUNA PEREZ

ORIENTADORA

DR. MOHAMMAD VATANPARAST

CO-ORIENTADOR

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*.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Bezerra, Luísa Maria de Paula Alves.

Filogenia das espécies americanas de *Rhynchosia* Lour.
(Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) e estudos
taxonômicos do gênero no Brasil / Luísa Maria de Paula
Alves Bezerra. - Botucatu, 2018

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

Orientador: Ana Paula Fortuna Perez

Coorientador: Mohammad Vatanparast

Capes: 20304021

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

Palavras-chave: Cajaninae; Eriosema; Fabaceae.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado concedida para realização deste trabalho.

À Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) pelo recurso destinado a este projeto (proc. 2015/13386-0).

À Profa. Dra. Ana Paula Fortuna Perez, pela orientação, pelos ensinamentos e dedicação. Obrigada por abrir meus olhos por essa área tão bonita da Biologia que é a Botânica.

Ao Dr. Mohammad Vatamparast, pelas análises realizadas com maestria.

À Elisa Silva Cândido, pela dedicação e pelos ensinamentos no laboratório de filogenia. Obrigada por ter sido uma grande companheira desde o início da minha trajetória na Botânica.

Aos curadores, professores e técnicos dos herbários visitados, pela acolhida e o empréstimo do material.

Ao Klei Souza, pelas belíssimas ilustrações.

À banca, pela disponibilidade e contribuição.

Aos meus pais, Olivia e Mario Eugênio, pelo apoio, confiança e estímulo. Obrigada por serem meus maiores exemplos e por sempre me incentivarem a ser persistente e encarar novos desafios.

Ao meu irmão Mario, por ter encarado o desafio de mudar para o estado de São Paulo e iniciar um mestrado junto comigo. Ter você por perto, além de nos fazer ainda mais amigos, tornou tudo mais leve e agradável.

Ao meu namorado Samuel, por incentivar e viver os meus sonhos junto comigo. Muito obrigada por estar sempre presente, pelo amor, pelo companheirismo, pelo suporte e pela paciência.

A toda minha família, em especial minha tia Adriana, por se fazer sempre presente, ainda que distante.

Aos amigos de Botucatu, em especial Wanderleia de Vargas, Katiane Reis e Tayeme Piva. Obrigada pelos auxílios, pela parceria e, principalmente, por serem a família que Botucatu me proporcionou.

À Deus, por me abençoar, por colocar pessoas do bem no meu caminho e por permitir que tudo isso fosse possível.

Gratidão a todos que contribuíram para a realização deste trabalho!

SUMÁRIO

	Página
Resumo Geral	6
Introdução Geral	7
Referências	10
 CAPÍTULO I: O gênero <i>Rhynchosia</i> Lour. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) no Brasil	13
Resumo	14
Introdução	15
Material e Métodos	16
Resultados e Discussão	17
Chave de identificação para as espécies de <i>Rhynchosia</i> ocorrentes no Brasil	17
Tratamento Taxonômico	19
<i>Rhynchosia</i> Lour.	19
1. <i>Rhynchosia arenicola</i> Hassl.	20
2. <i>Rhynchosia balansae</i> Micheli	21
3. <i>Rhynchosia clausenii</i> Benth.	22
4. <i>Rhynchosia corylifolia</i> Mart. ex Benth.	23
5. <i>Rhynchosia diversifolia</i> Micheli	25
5.1. <i>Rhynchosia diversifolia</i> Micheli var. <i>diversifolia</i>	25
5.2. <i>Rhynchosia diversifolia</i> var. <i>prostrata</i> Burkart	26
6. <i>Rhynchosia edulis</i> Griseb.	28
7. <i>Rhynchosia hauthalii</i> (Kuntze) Grear	30
8. <i>Rhynchosia lateritia</i> Burkart	31
9. <i>Rhynchosia leucophylla</i> (Benth.) Benth.	32
10. <i>Rhynchosia lineata</i> Benth.	33
11. <i>Rhynchosia melanocarpa</i> Grear	36
12. <i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	37
13. <i>Rhynchosia naineckensis</i> Fortunato	39
14. <i>Rhynchosia phaseoloides</i> (Sw.) DC.	40
15. <i>Rhynchosia platyphylla</i> Benth.	42
16. <i>Rhynchosia reticulata</i> (Sw.) DC.	45
16.1. <i>Rhynchosia reticulata</i> Sw. (DC.) var. <i>reticulata</i>	45

16.2. <i>Rhynchosia reticulata</i> var. <i>kuntzei</i> (Kuntze) Grear	46
17. <i>Rhynchosia rojasii</i> Hassl.	46
18. <i>Rhynchosia schomburgkii</i> Benth.	48
19. <i>Rhynchosia senna</i> Gillies ex Hook	49
20. <i>Rhynchosia</i> sp. nova 1	52
21. <i>Rhynchosia</i> sp. nova 2	54
Agradecimento.....	60
Referências	60

CAPÍTULO II: Filogenia das espécies Americanas De *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae)

Resumo	62
Introdução	63
Material e Métodos	64
Resultados e Discussão	72
Análise cladística baseada em dados moleculares.....	72
Extrações e Sequências	72
Análises de Máxima Verossimilhança	72
Referências	79
Considerações Finais	81

SUMÁRIO DE FIGURAS E TABELAS

CAPÍTULO I: O gênero *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) no Brasil

Fig. 1. Aspectos morfológicos de <i>Rhynchosia arenicola</i> , <i>R. balansae</i> , <i>R. clausenii</i> , <i>R. corylifolia</i> e <i>R. diversifolia</i>	27
Fig. 2. Aspectos morfológicos de <i>R. edulis</i> , <i>R. hauthalii</i> , <i>R. lateritia</i> , <i>R. leucophylla</i> e <i>R. lineata</i>	35
Fig. 3. Aspectos morfológicos de <i>R. melanocarpa</i> , <i>R. minima</i> , <i>R. naineckensis</i> , <i>R. phaseoloides</i> , <i>R. platyphylla</i>	44
Fig. 4. Aspectos morfológicos de <i>R. reticulata</i> , <i>R. rojasii</i> , <i>R. schomburgkii</i> , <i>R. senna</i>	51
Fig. 5. Aspectos morfológicos de <i>R. sp. nova 1</i>	53
Fig. 6. Vista frontal dos folíolos de <i>Rhynchosia</i>	55
Fig. 7. Mapa de distribuição das espécies <i>R. arenicola</i> , <i>R. balansae</i> , <i>R. clausenii</i> , <i>R. corylifolia</i> e <i>R. diversifolia</i>	56

Fig. 8. Mapa de distribuição das espécies <i>R. edulis</i> , <i>R. hauthalii</i> , <i>R. lateritia</i> , <i>R. leucophylla</i> e <i>R. lineata</i>	57
Fig. 9. Mapa de distribuição das espécies <i>R. melanocarpa</i> e <i>R. mínima</i>	58
Fig. 10. Mapa de distribuição das espécies <i>R. nainceckensis</i> , <i>R. phaseoloides</i> , <i>R. platyphylla</i> , <i>R. reticulata</i> , <i>R. rojasii</i> , <i>R. schomburgkii</i> , <i>R. senna</i>	59

CAPÍTULO II: Filogenia das espécies americanas de *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae)

Tab. 1. Marcadores de cloroplastos utilizados na filogenia	65
Tab. 2. Voucher de representantes de <i>Rhynchosia</i> e do grupo externo	66
Fig. 1. Árvore de ITS obtida através de análise Máxima Verossimilhança	76
Fig. 2. Árvore de <i>rpl32</i> obtida através de análise Máxima Verossimilhança.....	77
Fig. 3. Esquema da árvore de <i>rpl32</i> obtida através de análise Máxima Verossimilhança	78

Resumo Geral

Rhynchosia Lour. possui distribuição pantropical, apresentando dois principais centros de diversidade para as cerca de 230 espécies, um na África (ca.140 spp.) e outro nas Américas, onde é registrada a ocorrência de 55 espécies, das quais 19 ocorrem no Brasil. O mais recente tratamento taxonômico do gênero foi publicado por Grear em 1978, que tratou apenas as espécies americanas. Neste trabalho, Grear (*l.c.*) propôs duas seções (*R. sect. Copisma* (E.Mey.) Endl. e *R. sect. Arcyphyllum* (Elliott) Torr. & A. Gray. Nenhum trabalho molecular foi realizado para as espécies americanas de *Rhynchosia* para apoiar esta classificação taxonômica. Estudos de filogenia molecular existentes enfocam a tribo e nestes trabalhos *Rhynchosia* é apontado como monofilético e mais relacionado com *Eriosema*, apesar da baixa amostragem utilizada destes gêneros. Do ponto de vista morfológico *Rhynchosia* é bastante uniforme, dificultando a delimitação das espécies. Pode ser caracterizado por apresentar folhas unifolioladas ou trifolioladas com estípulas persistentes ou caducas, inflorescências racemosas laxas ou congestas, com flores amarelas, cálice com cinco lobos bem desenvolvidos, e fruto do tipo legume, com duas sementes. Considerando o pouco conhecimento sobre as relações filogenéticas em *Rhynchosia*, enfatizando que nenhum trabalho molecular com as espécies americanas foi realizado, e a riqueza de táxons do gênero existentes no Brasil, um estudo taxonômico para as espécies de *Rhynchosia* no Brasil e a filogenia com dados moleculares das espécies americanas foram realizados com o intuito de testar o monofiletismo do gênero, com ênfase nas duas seções ocorrentes nas Américas e elucidar as relações das espécies de *Rhynchosia*.

General Abstract

Rhynchosia Lour. has a pantropical distribution, with two main centers of diversity for its about 230 species, one in Africa (ca. 140 spp.) and the other in the Americas, where 55 species are recorded, of witch 19 occur in Brazil. The most recent taxonomic treatment of the genus was published by Grear in 1978, which treated only the American species. In this work, Grear (*l.c.*) proposed two sections (*R. sect. Copisma* (E. Mey) Endl. and *R. sect. Arcyphyllum* (Elliott) Torr. & A. Gray. No molecular work was done for the American *Rhynchosia* species to support this taxonomic classification. Existing molecular phylogenetic studies are those focusing on the tribe and in these works *Rhynchosia* is designated as monophyletic and more related to *Eriosema*, despite the low sampling used for these genera. From the morphological point of view *Rhynchosia* it is quite uniform, making it difficult to delimit the species. It can be characterized by the presence of unifoliolate or trifoliolate leaves with persistent or deciduous

stipules, lax or congested racemic inflorescences, yellow flowers, calyx with five well developed lobes, and a legume fruit with two seeds. Considering the little knowledge about the phylogenetic relationships in *Rhynchosia*, emphasizing that no comprehensive molecular work with the American species has been carried out so far, and the richness of taxa of the genus existing in Brazil, a taxonomic study for the species of *Rhynchosia* in Brazil and the phylogeny with molecular data of the American species was carried out in order to test the monophyly of the genus, with emphasis in the two sections occurring in the Americas and to elucidate the relations among the *Rhynchosia* species.

Introdução Geral

Leguminosae compreende cerca de 750 gêneros e 19.500 espécies (LPWG 2017) e é considerada a terceira maior família de angiospermas (Mabberley 1997). Destaca-se por sua importância econômica e ecológica, devido aos seus métodos de defesa e de reprodução e, principalmente, à sua capacidade de nodulação (Polhill & Raven 1981). Tal capacidade permite a esta família realizar a fixação de nitrogênio atmosférico através da simbiose de bactérias principalmente do gênero *Rhizobium* com suas raízes, formando nódulos (Sprent 2001).

Estudos recentes reconhecem o monofiletismo da família (Polhill 1994, Doyle *et al.* 1997, Lewis & Schrire 2003, LPWG 2013, 2017). No entanto, para a classificação subfamiliar, que estava tradicionalmente dividida em três subfamílias: Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (Faboideae), uma nova proposta baseada em estudos taxonômicos e moleculares foi endossada pelo Legume Phylogeny Working Group (2017) e estabelece seis subfamílias, Caesalpinioideae DC. emend. LPWG (que engloba a antiga Mimosoideae); Cercidoideae LPWG; Detarioideae Burmeister.; Dialioideae LPWG; Duparquetioideae LPWG; e Papilionoideae DC.

Dentre as seis subfamílias, Papilionoideae é a mais diversa em número de gêneros e espécies e a mais importante economicamente (Polhill 1994, Lewis *et al.* 2005). Possui aproximadamente 445/503 gêneros e 14.000 espécies, distribuídas em 28 tribos (LPWG 2017). Destas tribos, Phaseoleae destaca-se por incluir espécies de grande importância econômica, como os feijões, a soja etc, e por ser uma das maiores tribos, com 89 gêneros e aproximadamente 1.567 espécies (Schrire 2005), distribuídas principalmente nas regiões tropicais e subtropicais (Lackey 1981, Doyle & Doyle 1993, Bruneau 1996). A tribo Phaseoleae

possui oito subtribos, e destas, Cajaninae é a mais representativa, possuindo cerca de 490 espécies, distribuídas em 10 gêneros, mas somente *Rhynchosia* Lour. e *Eriosema* (DC.) Desv. ocorrendo no Brasil (Schrire 2005).

Rhynchosia consiste em aproximadamente 230 espécies com distribuição pantropical, sendo a África (140 spp.) e as Américas (55 spp.) seus principais centros de diversidade (Gear 1978). No Brasil são citadas 19 espécies que ocorrem principalmente em Cerrado, Campo Rupestre, Caatinga e Mata Atlântica (Flora do Brasil 2020, em construção).

O nome *Rhynchosia* deriva-se da palavra grega “*rhyncos*” que significa “bico” em referência ao formato das pétalas da quilha da espécie tipo do gênero, *Rhynchosia volubilis* Lour. (Gear 1978). Loureiro em 1790 utilizou o nome *Rhynchosia* pela primeira vez e descreveu *R. volubilis*, que possui origem asiática. Vail (1899), revisando o gênero para os Estados Unidos, reconheceu *Rhynchosia* como sinônimo de *Dolicholus* Medikus. Ainda assim, esses nomes foram usados equivocadamente até 1959 quando, de acordo com o Código Internacional de Nomenclatura Botânica de 1935, *Rhynchosia* Lour. com *R. volubilis* como espécie tipo, foi conservado contra *Dolicholus* Medik (Gear 1978).

Algumas espécies de *Rhynchosia* são utilizadas para ornamentação, alimentação, artesanado, devido à presença de sementes bicolores em algumas espécies, e como narcóticos (Gear 1978). *Rhynchosia phaseoloides* Sw. (DC.), por exemplo, tinha suas sementes bicolores (vermelhas e negras) utilizadas pelos antigos povos mexicanos como alucinógenas (Schultes 1976). *Rhynchosia hirta* (Andrews) Meikle & Verdc. é uma espécie muito utilizada para ornamentação devido à suas flores e sementes que são muito vistosas e por serem facilmente propagadas. Além disso, algumas espécies do gênero são utilizadas como alimentos para humanos e animais.

Gear (1978) publicou o mais recente tratamento taxonômico do gênero, no qual foram tratadas apenas espécies americanas, contando com 55. Duas seções para espécies do Novo Mundo têm sido reconhecidas, *R. sect. Copisma* (E.Mey) Endl. e *R. sect. Arcyphyllum* (Elliott) Torr. & A. Gray (Gear 1978). Já Fortunato (2000) reconheceu três seções em seu estudo fenético para as espécies americanas: *R. sect. Copisma*, *R. sect. Rhynchosia* e *R. sect. Arcyphyllum*. A autora menciona que a seção *Rhynchosia* é uma nova citação para a região neotropical, mas vale salientar que este estudo foi realizado apenas com análises morfométricas (fenética) e não reflete uma classificação infragenérica natural para as espécies americanas. Fortunato (2000) ainda cita que estudos com análises filogenéticas são necessários para um melhor entendimento do grupo.

Do ponto de vista morfológico, *Rhynchosia* é bastante uniforme, dificultando a delimitação das espécies. Estas são circunscritas principalmente por caracteres foliares, que podem ser variáveis de acordo com condições ambientais, além de outros relativos ao hábito e ao cálice (Grear 1978).

Rhynchosia pode ser identificada por apresentar folhas unifolioladas ou trifolioladas com estípulas persistentes ou caducas, inflorescências racemosas laxas ou congestas, com flores amarelas, cálice com cinco lobos geralmente bem desenvolvidos, e fruto do tipo legume com duas sementes (Grear 1978).

Filogeneticamente, *Rhynchosia* é o gênero mais relacionado com *Eriosema* (Doyle & Doyle 1993, Bruneau *et al.* 1995). No estudo de Bruneau *et al.* (1995) e Egan *et al.* (2016), tais gêneros aparecem como monofiléticos, contudo apenas uma espécie de cada gênero foi amostrada, o que não esclarece seu monofiletismo. O trabalho fenético realizado por Fortunato (2000) mostra uma relação de afinidade entre estes dois gêneros.

Ainda do ponto de vista filogenético, pouco se sabe sobre as relações interespecíficas em *Rhynchosia* e até mesmo sobre sua precisa distinção com *Eriosema*. A distinção entre estes dois gêneros é, basicamente, a localização do ponto de inserção do funículo da semente em relação ao hilo, podendo ser central, subcentral ou terminal em *Rhynchosia* e terminal em *Eriosema*. Contudo, Grear (1970) diz que este é um caráter inconsistente para separar estes gêneros, preferindo utilizar caracteres do hábito, tamanho do pecíolo e peciólulo, incisão do cálice, forma do hilo, extensão do estrofiolo e cor das flores para separar os dois gêneros. Miotto (1988) utilizou a forma do hilo, a inserção do funículo e também o hábito para separar os gêneros.

Recentemente, foi realizada uma filogenia das espécies sul-africanas de *Rhynchosia* (Manyelo 2014), e o gênero foi apontado como monofilético, porém a amostragem representou menos de 1/4 do total de espécies do gênero e apenas uma ou duas americanas. Já as seções estudadas neste trabalho de Manyelo (2014) (*Chrysoscias* E. Mey., *Polytropia* C. Presl, *Arcyphyllum* Elliott., *Cyanospermum* Wight & Arn. e *Rhynchosia* Lour.) mostraram-se parafiléticas. Nenhum estudo abordando a filogenia das espécies americanas de *Rhynchosia* foi realizado até o momento. Assim, considerando o pouco conhecimento sobre as relações filogenéticas em *Rhynchosia*, enfatizando a inexistência de trabalhos filogenéticos abordando as espécies americanas, e a riqueza de táxons do gênero existente no Brasil e nas Américas, um estudo filogenético molecular nas espécies americanas de *Rhynchosia* está sendo realizado com o intuito de testar o monofiletismo do gênero, com ênfase nas seções ocorrentes nas Américas (*R. sect. Copisma* e *R. sect. Arcyphyllum*), e assim elucidar as relações das espécies americanas de *Rhynchosia*. Além disso, um estudo taxonômico do gênero no Brasil foi desenvolvido, tendo

em vista a dificuldade de delimitação entre muitas das espécies e a escassez de estudos taxonômicos recentes deste gênero no Brasil.

Referências

- BRUNEAU, A., DOYLE, J.L. & DOYLE, J.J. 1995. Phylogenetic evidence in Phaseoleae: evidence from chloroplast restriction site characters. In M.D. Crisp & J.J. Doyle (eds.). Advances in Legume Systematics: Phylogeny. Part 7. The Royal Botanic Gardens, Kew p. 309–330.
- BRUNEAU, A. 1996. Phylogenetic and Biogeographical Patterns in *Erythrina* (Leguminosae: Phaseoleae) as Inferred from Morphological and Chloroplast DNA Characters. Systematic Botany 21: 587-605.
- DOYLE, J.J. & DOYLE, J.L. 1993. Chloroplast DNA phylogeny of the Papilionoid legume tribe Phaseoleae. Systematic Botany 18: 309–327.
- DOYLE, J.J., DOYLE, J.L., BALLENGER, J.A., DICKSON, E.E., KAJITA, T. & OHASHI, H. 1997. A phylogeny of the chloroplast gene *rbcl* in the Leguminosae: taxonomic correlations and insights into the evolution of nodulation. American Journal of Botany 84: 541-554.
- EGAN, A.N., VATAPARAST, M. & CAGLE, W. 2016. Parsing polyphyletic *Pueraria*: Delimiting distinct evolutionary lineages through phylogeny. Molecular Phylogenetics and Evolution 104: 44-59.
- FORTUNATO, R.H. 2000. Systematic relationship in *Rhynchosia* (Cajaninae-Phaseoleae-Papilionoideae-Fabaceae) from neotropics. In Herendeen, P. S. and Bruneau, A. (eds.) Advances in Legume Systematics. Part 9. Royal Botanic Gardens, Kew p. 339-354.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. *Rhynchosia*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23137>>. Acesso em: 25 Jul. 2017.
- GREAR, J.W. 1970. A revision of the American species of *Eriosema* (Leguminosae-Lotoideae). Memoirs of the New York Botanical Garden 20: 1-97.

- GREAR, J.W. 1978. A revision of the New World species of *Rhynchosia* (Leguminosae-Faboideae). *Memoirs of the New York Botanical Garden* 31: 1-168.
- LACKEY, J.A. 1981. Phaseoleae. In R.M. Polhill & P.H. Raven (eds.). *Advances in Legume Systematics. Part 1.* The Royal Botanic Gardens, Kew, p. 301-327.
- LEWIS, G.P., SCHRIRE, B.D., MACKINDER, B.A. & LOCK, M. (eds.) 2005. *Legumes of the world.* The Royal Botanic Gardens, Kew.
- LEWIS, G.P. & SCHRIRE, B.D. 2003. Leguminosae or Fabaceae? In B.B. Klitgaard & A. Bruneau (eds.). *Advances in Legume Systematics: Higher Level Systematics. Part 10.* The Royal Botanic Gardens, Kew p. 1-3.
- 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: 217-248.
- LPWG (Legume Phylogeny Working Group). 2017. A new subfamily classification of the Leguminosae based on a taxonomically comprehensive phylogeny. *Taxon* 66: 44-77.
- MABBERLEY, D.J. 1997. *Plant-Book: A Portable Dictionary of the Vascular Plants.* 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- MANYELO, T.S. 2014. A phylogenetic study of South African species of *Rhynchosia* (Phaseoleae, Fabaceae). University of Johannesburg. Disponível em: <<http://ujdigispace.uj.ac.za>>. Acesso em: 20/07/2017.
- MIOTTO, S.T.S. 1988. Leguminosae-Faboideae – tribo Phaseoleae – subtribo Cajaninae. *Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul, fascículo XIX.* Boletim do Instituto de Biociências 43: 1-88.
- POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. 1981. *Advances in legume systematics, Part1.* Royal Botanic Gardens, Kew.
- POLHILL, R.M. 1994. Classification of the Leguminosae. In F.A. Bisby, J. Buckingham & J.B. Harborne (eds.). *Phytochemical Dictionary of the Leguminosae.* v.1. Chapman & Hall, New York p. 35-48.
- SCHRIRE, B.D. 2005. Tribe Phaseoleae. In G. Lewis, B.D. Schrire, B. Mackinder & M. Lock (eds.) *Legumes of the world.* Royal Botanic Gardens, Kew p. 393-431.

- SCHULTES, L.E. 1976. Hallucinogenic Plants. Disponível em:
<http://www.holybooks.com/wp-content/uploads/Hallucinogenic-Plants-A-Golden-Guide.pdf>. Acesso em: 07/12/2017.
- SPRENT, J.I. 2001. Nodulation in legumes. The Royal Botanic Gardens, Kew.
- VAIL, A.M. Studies in the Leguminosae III. 1899. Notes on the genus *Dolicholus* (*Rhynchosia*) in the United States. Bull. Torrey Club 26: 106-117.

CAPÍTULO I (submetido para a Revista Rodriguésia)

O gênero *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) no Brasil

Luísa Maria de Paula Alves Bezerra^{1,3}, Elisa Silva Cândido², Wanderleia de Vargas¹, João Henrique Servilha¹, Thiago Cobra e Monteiro¹, Ana Paula Fortuna Perez^{1,2}

¹ Universidade Estadual Paulista - UNESP, Depto. Botânica, IBB, Distrito Rubião Junior s/n, 18618-970, C.P. 510, Botucatu, SP, Brasil.

² Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Depto. Biologia Vegetal, Inst. Biologia, R. Monteiro Lobato 255, Cidade Universitária Zeferino Vaz, Barão Geraldo, 13083-862, Campinas, SP, Brasil.

³ Autor para correspondência: Impab99@gmail.com

Apoio Financeiro: CAPES pela concessão da bolsa de mestrado à primeira autora e ao Projeto Auxílio FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – proc. 2015/13386-0) coordenado pelo último autor.

Título abreviado: O gênero *Rhynchosia* no Brasil

O gênero *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) no Brasil

Resumo

Rhynchosia Lour. possui distribuição pantropical, apresentando dois principais centros de diversidade para as cerca de 230 espécies, um na África (ca.140 spp.) e outro nas Américas, onde é registrada a ocorrência de 55 espécies. Este trabalho consiste em um estudo taxonômico do gênero *Rhynchosia* para o Brasil onde foram encontradas 21 espécies, sendo duas delas novas espécies para a ciência: *Rhynchosia arenicola*, *R. balansae*, *R. clausenii*, *R. corylifolia*, *R. diversifolia*, *R. edulis*, *R. hauthalii*, *R. lateritia*, *R. leucophylla*, *R. lineata*, *R. melanocarpa*, *R. minima*, *R. naineckensis*, *R. phaseoloides*, *R. platyphylla*, *R. reticulata*, *R. rojasii*, *R. senna*, *R. schomburgkii*, *R. sp. nova 1* and *R. sp. nova 2*. Foram registradas quatro novas ocorrências no Brasil, *R. clausenii* no estado do Maranhão, *R. edulis* no estado do Espírito Santo, *R. platyphylla* para o estado do Mato Grosso e *R. rojasii* para o estado do Rio Grande do Sul. Foi realizado um estudo morfológico para reavaliar os caracteres diagnósticos para pronta identificação das espécies, facilitando a delimitação dos táxons. Além disso, são fornecidas ilustrações, chave de identificação, descrições e breves comentários, além de dados de distribuição geográfica.

Palavras-chave: Cajaninae, Fabaceae, *Eriosema*, Sistemática Vegetal.

The genus *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) in Brazil

Abstract

Rhynchosia Lour. has a pantropical distribution, with two main centers of diversity for about 230 species, one in Africa (ca. 140 spp.) and the other in the Americas, where 55 species are recorded. This work consists in a taxonomic study of the genus *Rhynchosia* in Brazil. In this study 21 species are recorded, two of them new species for science: *Rhynchosia arenicola*, *R. balansae*, *R. clausenii*, *R. corylifolia*, *R. diversifolia*, *R. edulis*, *R. hauthalii*, *R. lateritia*, *R. leucophylla*, *R. lineata*, *R. melanocarpa*, *R. minima*, *R. naineckensis*, *R. phaseoloides*, *R. platyphylla*, *R. reticulata*, *R. rojasii*, *R. senna*, *R. schomburgkii*, *R. sp. nova 1* and *R. sp. nova 2*. Four new occurrences are cited for Brazil, *R. clausenii* in Maranhão state, *R. edulis* in Espírito Santo state, *R. platyphylla* in Mato Grosso state and *R. rojasii* in Rio Grande do Sul state. A morphological study was carried out to re-evaluate the diagnostic characteristics for prompt identification of the species, facilitating a delimitation of the taxa. In addition, illustrations, descriptions, comments, and geographical distribution data were provided.

Key words: Cajaninae, Fabaceae, *Eriosema*, Plant Systematic.

Introdução

Rhynchosia Lour. está incluído na subtribo Cajaninae da tribo Phaseoleae (Schrire 2005) e consiste em aproximadamente 230 espécies com distribuição pantropical, sendo a África e a América do Sul seus principais centros de diversidade (Gear 1978). No Brasil encontram-se 19 espécies, principalmente em áreas de Cerrado, Campo Rupestre, Caatinga e Mata Atlântica (Flora do Brasil 2020, em construção). O mais recente tratamento taxonômico do gênero foi publicado por Gear (1978), que tratou apenas as espécies americanas (55 espécies). Para *Rhynchosia*, têm sido reconhecidas duas seções para as espécies do Novo Mundo, *Rhynchosia* sect. *Copisma* (E.Mey) Endl. e *Rhynchosia* sect. *Arcyphyllum* (Elliott) Torr. & A. Gray (Gear 1978). Já Fortunato (2000), considerou três seções para a região neotropical, *Rhynchosia* sect. *Copisma*, *Rhynchosia* sect. *Rhynchosia* e *Rhynchosia* sect. *Arcyphyllum*.

Rhynchosia é bastante uniforme morfológicamente, dificultando a delimitação das espécies, que são circunscritas principalmente com base em caracteres foliares, que podem ser variáveis de acordo com condições ambientais, além de outros relativos ao hábito e ao cálice (Gear 1978). Filogeneticamente, *Rhynchosia* é o gênero mais relacionado com *Eriosema* DC. Desv. (Doyle & Doyle 1993, Bruneau *et al.* 1995). Nos estudos de Bruneau *et al.* (1995) e Egan *et al.* (2016), tais gêneros aparecem como mono ou parafiléticos dependendo do marcador que foi utilizado nas análises, contudo apenas uma ou duas espécies de cada gênero foram amostradas, fato este que não esclarece a monofilia deles.

Os estudos taxonômicos envolvendo o gênero *Rhynchosia* no Brasil são escassos, sendo os mais importantes aqueles relacionados aos estudos de floras regionais, como os de Lewis (1987), Lewis & Owen (1989), Cristaldo (2008), Queiroz (2009), Rogalski & Miotto (2011), Hirt & Flores (2012) e Oliveira (2016).

Considerando a riqueza de táxons de *Rhynchosia* existentes no Brasil, a pouca descontinuidade entre os caracteres diagnósticos e a escassez de trabalhos taxonômicos recentes deste gênero, este trabalho teve como objetivo realizar o estudo taxonômico das espécies de *Rhynchosia* para o Brasil, fornecendo ilustrações, chave de identificação, descrições e breves comentários, além de dados de distribuição geográfica.

Material e Métodos

Para o levantamento e identificação dos táxons foi utilizado material proveniente de herbários nacionais e estrangeiros (BHCB, BM, BOTU, CEPEC, FLOR, ICN, IPA, K, MBM, MO, NY, P, PEUFR, RB, SP, UB, UEC – acrônimos segundo Thiers 2018 (continuously updated)), e de coletas próprias. Foram realizadas viagens a campo nos anos de 2016 e 2017 e o material coletado foi depositado no herbário BOTU. As coletas foram baseadas na metodologia usual em taxonomia botânica empregada por Fidalgo & Bononi (1989). O material coletado foi georeferenciado e as informações incluídas na ficha de coleta. A identidade das espécies foi estabelecida através de suas diagnoses originais e comparação com o material tipo ou com fotografias do mesmo. As abreviações dos nomes dos autores das espécies foram feitas de acordo com o site IPNI (www.ipni.org).

A análise morfológica foi feita com base na metodologia clássica e com o auxílio de estereomicroscópio (Zeiss) com câmara clara acoplada e as medidas pertinentes tomadas com paquímetro. As informações das características morfológicas foram organizadas em uma planilha Excel que foram utilizadas para a confecção de descrições. As descrições das espécies foram padronizadas e a terminologia para tal foi baseada em Grear (1978) para as características vegetativas, de flor e da inflorescência e em Kirkbride *et al.* (2003) para fruto. As ilustrações das pranchas foram realizadas pelo ilustrador botânico Klei Sousa. O período de floração e frutificação foi retirado de todo o material que foi analisado nos diferentes herbários para a realização deste estudo. As informações sobre distribuição geográfica, ambiente preferencial, períodos de floração e frutificação das espécies foram obtidas nas etiquetas das exsiccatas, das observações próprias e da literatura. A chave de identificação foi elaborada priorizando características morfológicas de fácil visualização. A divisão seccional das espécies americanas de *Rhynchosia* está relacionada à indivíduos que apresentam geralmente hábito trepador, folhas trifolioladas e lacínias do cálice que não ultrapassam o comprimento da corola em *R. sect. Copisma* (Grear 1978); e a indivíduos geralmente eretos ou prostrados, com folhas uni ou trifolioladas, e lacínias do cálice que geralmente igualam ou excedem o comprimento da corola em *R. sect. Arcyphyllum* (Grear 1978). As seções estabelecidas por Grear (1978) não foram adotadas neste trabalho pois estudos filogenéticos que estão em andamento mostram que estas seções não estão se mantendo.

Resultados e Discussão

Foram encontradas 21 espécies do gênero no Brasil, sendo duas delas novas espécies para a ciência, sendo que na Lista das espécies da Flora do Brasil são citadas 19 (Flora do Brasil 2020, em construção). Todas as espécies ocorrem em mais de um estado, exceto *Rhynchosia schomburgkii* Benth., que tem sua ocorrência no Brasil restrita ao estado de Roraima (Hirt & Flores 2012) e, *R. senna* Gillies ex. Hook., que no Brasil ocorre apenas no Rio Grande do Sul. Além disso, há uma nova citação de *R. clausenii* Benth. para o estado do Maranhão, de *R. edulis* Griseb. para o estado do Espírito Santo, de *R. platyphylla* Benth. para o estado do Mato Grosso e de *R. rojasii* Hassl. para o estado do Rio Grande do Sul. As demais espécies tiveram seus dados de distribuição geográfica atualizados, uma vez que nem todos os registros citados na Flora do Brasil 2020 (em construção) foram confirmados. Dentre todas as espécies, *R. minima* (L.) DC. é a única que possui distribuição cosmopolita. O gênero apresenta ampla distribuição no Brasil, sendo seus principais centros de diversidade os estados de São Paulo e Paraná, onde ocorrem cerca de 11 espécies em cada um.

Chave de identificação para espécies de *Rhynchosia* ocorrentes no Brasil

1. Folha unifoliolada15. *R. platyphylla*
- 1'. Folha trifoliolada.
2. Inflorescência que não ultrapassa o comprimento da folha.
3. Inflorescência corimbiforme ou racemo.
4. Trepadeira; Fruto com constrição entre as sementes.....
..... 13. *R. naineckensis*
- 4'. Subarbusto; Fruto sem constrição entre as sementes.
5. Lacínias do cálice ovadas a largo ovadas3. *R. clausenii*
- 5'. Lacínias do cálice lineares a lanceoladas.
6. Estípulas lanceoladas..... 1. *R. arenicola*
- 6'. Estípulas ovadas 21. *R. sp. nova* 2
- 3'. Inflorescência em fascículo.
7. Subarbusto não ramificado desde a base; fruto oblongo;.....
..... 5. *R. diversifolia*
- 7'. Subarbusto ramificado desde a base; fruto falcado;..... 19. *R. senna*

2'. Inflorescência que iguala ou ultrapassa o comprimento da folha.

8. Folíolos bulados 4. *R. corylifolia*

8'. Folíolos não bulados.

9. Planta recoberta por indumento cinéreo; folha séssil
..... 9. *R. leucophylla*

9'. Planta recoberta por indumento branco a amarelo; folha peciolada.

10. Pelo menos uma lacínia maior ou igual ao comprimento da corola.

11. Apenas a lacínia carenal de comprimento igual ou ultrapassando o comprimento da corola
..... 18. *R. schomburgkii*

11'. Todas as lacínias ultrapassando ou iguais ao comprimento da corola (às vezes ligeiramente menor em *R. lateritia*).

12. Folíolos lineares a estreito elípticos
..... 10. *R. lineata*

12'. Folíolos obovados, ovados, elípticos, largo elípticos, lanceolados, rômbicos a oblongos.

13. Folíolo discolores; glândulas puncitoformes apenas na face abaxial do folíolo
..... 16. *R. reticulata*

13'. Folíolos concolores; glândulas punctiformes em ambas as faces do folíolo.

14. Inflorescência ultrapassa pelo menos 2x o comprimento da folha 8. *R. lateritia*

14'. Inflorescência não ultrapassa 2x o comprimento da folha 2. *R. balansae*

10'. Lacínias menores que o comprimento da corola.

15. Sementes bicolores.

16. Semente vermelha e negra.

17. Semente metade vermelha metade negra 14. *R. phaseoloides*

17'. Semente vermelha apenas ao redor do hilo 11. *R. melanocarpa*

16' Semente amarela e negra 20. *R. sp nova* 1

15'. Sementes com apenas uma cor (marrom a negra).

18. Glândulas punctiformes em ambas as faces do folíolo12. *R. minima*

18'. Glândulas punctiformes apenas na face abaxial do folíolo.

19. Inflorescência racemosa 7. *R. hauthalii*

19'. Inflorescência paniculada.

20. Estipela presente.....
..... 6. *R. edulis*

20'. Estipela ausente.....
..... 17. *R. rojasii*

Tratamento Taxonômico

***Rhynchosia* Lour.**, Fl. Cochinch. 425, 460. 1790, *nom. cons.*

Espécie tipo: *Rhynchosia volubilis* Lour.

Trepadeiras prostradas ou volúveis ou subarbustos eretos ou prostrados; caule não ramificado ou ramificado, ramos pilosos, pubescentes, hirtos, tomentosos ou vilosos, brancos, cinéreos, amarelo-claros ou amarelos. Indumento constituído por tricomas tectores e de base bulbosa, glândulas punctiformes cremes, amarelas, castanhas, marrons a negras. Estípulas caducas ou persistentes. Estipelas presentes ou ausentes, caducas ou persistentes. Pecíolos nulos ou presentes. Folhas unifolioladas ou trifolioladas, com glândulas punctiformes presentes apenas na face abaxial ou nas duas faces do folíolo e tricomas glandulares de base bulbosa. Inflorescências axilares ou terminais, racemosas, paniculadas, corimbiformes ou fasciculadas, menores ou iguais ou maiores ou iguais ao comprimento da folha; brácteas caducas ou persistentes; bractéolas ausentes. Flores papilionáceas, amarelas a alaranjadas, pedicelo muito ou pouco desenvolvido; cálice campanulado, lacínias cinco, algumas vezes ultrapassam o comprimento da corola, lineares, triangulares, lanceoladas a ovadas, vexilares algumas vezes fundidas; estandarte oboval a oblongo, ápice arredondado, piloso, pubescente ou glabro; alas oblongas; pétalas da quilha falcadas; 10 estames diadelfos (9) +1, glabros; anteras rimosas, oblongas a elípticas; ovário biovulado; estiletes filiformes, curvados no ápice, glabros; estigma subcapitado. Legumes oblongos, falcados, estreito-elípticos a obovados, algumas vezes constrictos entre as sementes, pilosos, pubescentes a hirtos, geralmente com glândulas

punctiformes e, às vezes, tricomas de base bulbosa, com cálice geralmente persistente. Sementes 2, subglobosas, suborbiculares, ovadas a oblongas, marrons, negras ou vermelhas e negras; hilo elíptico ou oblongo; funículo geralmente inserido na porção central, subcentral ou terminal.

1. *Rhynchosia arenicola* Hassl., Bull. Herb. Boissier, sér. 2 7: 167. 1907.

Fig. 1a; 5a-b

Subarbusto ereto; caule ramificado desde a base, piloso, indumento amarelo com glândulas punctiformes amarelas, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 2,2–3 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 2 mm compr., lanceoladas; estipelas ausentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, levemente discolores, persistentes; folíolos 1,8–3,2 x 1,3–2,1 cm, pilosos, não bulados, estreito-elípticos, elípticos a ovados, ápice e base arredondados, glândulas punctiformes amarelas a castanhas em ambas as faces do folíolo. Inflorescências corimbiformes axilares, 1,8–2 cm compr., não ultrapassam o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 3–5 mm compr.. Flores 0,9–1,1 cm compr.; cálice 9–12 mm compr., piloso, lacínias lineares a lanceoladas, todas ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 8,5 mm compr., glabro, obovado, ápice arredondado; alas 8–8,5 mm compr.; pétalas da quilha 9–9,5 mm compr.. Legumes 1,8–2 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, marrons, pilosos, glândulas punctiformes amarelas e alguns tricomas de base bulbosa; sementes não observadas.

Material examinado: BRASIL. PARANÁ: Palmeira, Rio do Salto, 10.XI.1951, fl. e fr., *G. Hatschbach* 2577 (MBM). SÃO PAULO: Botucatu, a margem da rodovia João Melão, que liga São Manuel a Avaré, no km 296, 22°54' S, 48°44'19" W, 20.XI.1986, fl. e fr., *L. R. Hernandez Bicudo et al.* 1712 (UEC).

Material adicional examinado: PARAGUAI: Caaguazú, In regione fluminis Yhú, X.1905, fl., *E. Hassler* 9565 (NY, K, P, BM).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Paraguai e Brasil (Gear 1978). No Brasil há registro dessa espécie nas regiões Sudeste (São Paulo) e Sul (Paraná). Na página da Flora do Brasil 2020 há registro de ocorrência para o estado do Mato Grosso do Sul, no entanto os materiais citados não estavam identificados corretamente e nenhuma exsicata de outros herbários foi encontrada com registro para este estado. Coletada com flores e frutos no mês de novembro.

Rhynchosia arenicola caracteriza-se principalmente por apresentar as lacínias do cálice muito desenvolvidas, podendo chegar até 11 mm de comprimento. Tem o folíolo semelhante a *R. diversifolia* Micheli, mas estas se diferenciam pela inflorescência, que é corimbiforme em *R. arenicola* (Fig. 1A) e fasciculada em *R. diversifolia* (Fig. 1F).

2. *Rhynchosia balansae* Micheli, Mém. Soc. Phys. Genève 28(7): 31. 1883.

Fig. 1b 5c-e

Subarbusto ereto; caule ramificado desde a base, pubescente, indumento branco a amarelo claro, glândulas punctiformes amarelas, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 1,2–3,9 cm compr.. Estípulas livres, caducas a tardiamente caducas, 2 mm compr., triangulares; estípelas ausentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores a levemente discolores, persistentes; folíolos 2,1–7,5 x 0,6–2,5 cm, pilosos a tomentosos, não bulados, estreito-elípticos, lanceolados a oblongos, ápice atenuado, arredondado, truncado a retuso, base arredondada a levemente truncada, glândulas punctiformes amarelas em ambas as faces do folíolo. Inflorescências racemosas, axilares, 3,7–8,3 cm compr., igualam ou ultrapassam 1–1,5x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 0,5–2 mm compr.. Flores 0,4–0,6 cm compr.; cálice 3–4 mm compr., pubescente, lacínias lanceoladas, todas ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 5,5–6,5 cm compr., piloso, obovado, ápice arredondado; alas 5–6 mm compr.; pétalas da quilha 5,5–6 mm compr.. Legumes 2,1–2,2 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, marrons, pubescentes, glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 3–3,5 mm compr., com inserção do hilo central, suborbiculares, não bicolores, marrons.

Material examinado: BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Aquidauana, 30.VIII.2013, fl., A. L. B. Sartori *et al.* 709 (BOTU); Bonito, MS 382, 21°05'15"S 56°32'35.6" W, 9.XI.2002, fl. e fr., A. Pott. *et al.* 10529 (RB); Maracaju, descida para a Serra de Maracaju, BR 163, 8.X.2003, fl. e fr., G. Hatschbach *et al.* 76027 (RB).

Material adicional examinado: ARGENTINA. CORRIENTES: Depto. Capital, 15.II.1996, fl., A. Schinini 30430 (UEC). PARAGUAI. CONCEPCIÓN: Loreto, 3,2 km NW de Loreto, camino a Valle-Mi, 3.III.2009, fl. e fr., M. Dematteis *et al.* 3129 (UEC).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Paraguai, Uruguai e Brasil (Gear 1978). No Brasil é registrada a ocorrência dessa espécie na região Centro-Oeste no estado do Mato Grosso do Sul. Não foram observadas exsicatas para o estado do Mato Grosso, apenas de ter sido citado

pela Flora do Brasil 2020, em construção. Foi coletada com flores nos meses de fevereiro, março, agosto, outubro e novembro e com fruto nos meses de março, outubro e novembro.

Rhynchosia balansae é caracterizada por apresentar os ramos eretos (Fig. 1b), glândulas punctiformes em todo o corpo da planta (Fig. 5c-e), lacínias do cálice que igualam ou excedem o comprimento da corola. Além disso, apresenta os peciólulos dos folíolos laterais muito pouco desenvolvidos (Fig. 1b), chegando no máximo a 3 mm de comprimento.

3. *Rhynchosia claussenii* Benth., Fl. Bras. 15(1B): 201. 1859.

Fig. 1c-d; 5f-g

Subarbusto ereto; caule não ramificado, pubescente a hirtos, indumento amarelo, glândulas punctiformes amarelas a castanhas, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecióslos 2–5 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 3–12 mm compr., lanceoladas, elípticas a ovadas; estipelas caducas. Folhas trifolioladas, pecioladas, levemente discolores a discolores, persistentes; folíolos 1,3–5,8 x 1–4,5 cm, pilosos a hirtos, não bulados, ovados, oblongos, elípticos a largo elípticos, ápice agudo, mucronado, retuso, obtuso a arredondado, base arredondada, glândulas punctiformes amarelas a castanhas em ambas as faces do folíolo. Inflorescências corimbiformes, axilares e terminais, 1,4–6,5 cm compr., menores ou iguais ao comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 2–5 mm compr.. Flores 0,9–1,5 cm compr.; cálice 10–16 mm compr., piloso a hirtos, lacínias ovadas a largo ovadas, todas ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 7–10 mm compr., glabro, oblongo, ápice arredondado; alas 7–10 mm compr., pétalas da quilha 8–10 mm compr.. Legumes 1,1–2 cm compr., oblongos a estreitos elípticos, não constrictos entre as sementes, marrons, pilosos a hirtos, glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 2–3 mm compr., com inserção do hilo central, suborbiculares, achatadas, não bicolores, beges, marrons a negras.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: Brasília, Parque Nacional de Brasília, s.d., fl. e fr., C. R. Martins 252 (UEC). GOIÁS: Estrada Brasília/Belo Horizonte, km 5, 29.XI.1976, fr., G. Shepherd et al. 3799 (UEC); Luziânia, BR 30, 20.XI.1976, fl. e fr., A. Allem 462 (RB). MARANHÃO: Balsas, Morro Lalerita, 23.III.1997, fl., R. C. Oliveira et al. 717 (UEC). MATO GROSSO: Cuiabá, 8 km SE Cuiabá, caminho para Faz. Roselândia, s/d, fl., A. M. de Carvalho 2155 (CEPEC). MATO GROSSO DO SUL: Capão Redondo, Camapuã, s/d, fl., G. Hatschbach 33932 (MBM). MINAS GERAIS: Paraopeba, Horto Florestal, 20.X.1954,

fl. e fr., *E. P. Heringer* 3596 (UB). SÃO PAULO: Mogi-Guaçu, X.1957, *M. Kuhlmann* 4260 (SP).

Distribuição Geográfica: Ocorre no Paraguai e no Brasil (Gear 1978). Neste último país ocorre nas regiões Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul) e Sudeste (Minas Gerais e São Paulo) (Flora do Brasil 2020, em construção) e na região Nordeste ocorre nos estados do Ceará (Oliveira 2016) e do Maranhão, sendo este último a primeira citação para este estado. Foi coletada com flores nos meses de março, outubro e novembro e com fruto nos meses de outubro e novembro.

Rhynchosia claussenii pode ser facilmente reconhecida pelo indumento hirtos, pelas lacínias ovais que ultrapassam o comprimento da corola (Fig. 1c-d), e pela inflorescência corimbiforme que não ultrapassa o comprimento da folha. Possui a corola glabra e cálice piloso a hirtos (Fig. 1c-d) com glândulas punctiformes amarelas.

4. *Rhynchosia corylifolia* Mart. ex Benth., Fl. Bras. 15(1B): 202. 1859.

Fig. 1e; 5h-i

Subarbusto prostrado; caule não ramificado ou ramificado, pubescente a hirtos, indumento branco a amarelo claro, glândulas punctiformes e tricomas de base bulbosa raramente presentes. Pecíolos 0,4–3 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 3–12 mm compr., lanceoladas, ovadas a largo-elípticas; estípelas caducas. Folhas trifolioladas, pecioladas, discolores, persistentes; folíolos 1,1–6,2 x 0,9–5,4 cm, pilosos, pubescentes a tomentosos, bulados, oblongos, ovados, obovados a largo-elípticos, ápice retuso, obtuso a arredondado, base cuneada a arredondada, glândulas punctiformes amarelas apenas na face abaxial do folíolo. Inflorescências corimbiformes, axilares, 4,5–16,5 cm compr., ultrapassam 1,5x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 2–8 mm compr.. Flores 0,4–1,3 cm compr.; cálice 5–12 mm compr., piloso a pubescente, lacínias lanceoladas a estreito elípticas, todas ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 4,5–9,5 mm compr., glabro, oblongo a obovado, ápice arredondado; alas 7,5–9 mm compr.; pétalas da quilha 6–9 mm compr.. Legumes 1–1,9 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, marrons, pilosos, pubescentes a hirtos, glândulas punctiformes amarelas e raros tricomas de base bulbosa; sementes 2–3 mm compr., com inserção do hilo central, suborbiculares, não bicolores, marrons a negras.

Material examinado: BRASIL. MATO GROSSO DO SUL: Dourados, Rio Dourados, 16.V.1976, fl., *G. Hatschbach* 38690 (MBM). PARANÁ: Coronel Domingos Soares, interior

do município, 13.III.2013, fr., *Campestrini et al.* 520 (FLOR); Palmas, Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) dos Campos de Palmas, 19.VI.2013, fr., *Campestrini, S. et al.* 245 (FLOR); Ponta Grossa, 01.XI.1928, fl., *F. C. Hoehne s/nº* (SP); Porto Amazonas, campo seco, 16.XII.1929, fl., Gurgel s/nº (RB); Balsa Nova, Serra de São Luiz, 12.XII.1965, fl., *Reitz & Klein 17447* (FLOR). RIO GRANDE DO SUL: Alegrete, junto ao cerro do Tigre, em afloramento rochoso em frente a ele, do outro lado da estrada (lado direito de quem vem de Alegrete), 11.II.1990, fl. e fr., *D. B. Falkenberg & M. E. G. Sobral 5197* (FLOR); Caçapava do Sul, 13.XII.1982, fr., *D. B. Falkenberg 20* (FLOR); Caçapava do sul, beira estrada Caçapava - Pedra do Segredo, à esquerda, na base do maior morro, 21.I.1994, fl. e fr., *D. B. Falkenberg et al. 6472* (FLOR); Caxias do sul - Distrito de Criuva - São Luiz Dalagno, 5.I.2013, fl., *J. Gaio et al. 301* (FLOR); Morro Redondo - Santo Amor, 3.XII.1989, fl., *J. A. Jarenkow 1486* (FLOR); Pelotas - entre Colônia São José e Sta. Silvana, 30.X.1988, fl., *J. A. Jarenkow 1017* (FLOR); Porto Alegre, Morro da Glória, 13.X.1932, fr. e fl., *B. Rambo 379* (SP); Tupanciretã, XII.1986, fr., *M. Sobral 5311* (FLOR); Tapes, ca. 10 km depois do trevo, em direção a Camaquã, 16.XII.1996, fl. e fr., *J. A. Jarenkow 3325* (FLOR); Torres, Itapeva, 5.III.1984, fl. e fr., *D. B. Falkenberg 1543* (FLOR); Torres, próximo ao trevo BR 101, 26.X.1985, fl. e fr., *D. B. Falkeberg 2952* (FLOR). SANTA CATARINA: Lages UAP16/UAL1, 30.III.2013, fl., *Santos, E. D. et al. 72* (FLOR). SÃO PAULO: Campo alto e seco, 06.X.1953, fl. e fr., *W. Hoehne s/nº* (UB); Itapetininga, km 180., Rod. Raposo Tavares, 3.XII.1974, fl. e fr., *L. d'A. F. Carvalho 140* (RB); São José dos Campos, 400-800 m ao oeste da estrada para Paraibuna, cabeceira de um vale pequeno, 14.XI.1961, fl. *I. Minuma 94* (UB); São Paulo, Villa Mariana, 24.XI.1905, fl. e fr., *A. Usteri s/nº* (SP); Tatuí, 18.X.1957, fl., *O. Handro 708* (SP).

Material adicional examinado: ARGENTINA. CORRIENTES: Dpto. Santo Tomé: Timbó, Ayo, s.d., fl., *A. Schinini et al. 23456* (IPA).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Brasil (Gear 1978). No Brasil ocorre nas regiões Centro-Oeste (Mato Grosso do Sul), Sudeste (São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina). Não foram observadas exsicatas do Mato Grosso, apesar de ter dados citando a ocorrência na página da Flora do Brasil 2020 (em construção). Foi coletada com flores nos meses de outubro março e novembro; e com fruto nos meses de outubro a março, junho, outubro e dezembro.

Rhynchosia corylifolia é a única espécie do gênero que apresenta os folíolos bulados (Fig.1e; 5i), característica facilmente reconhecível. Além disso, *R. corylifolia* possui o hábito prostrado,

estípulas persistentes e inflorescências corimbiformes bem desenvolvidas, que ultrapassam o comprimento do folíolo (Fig. 1e).

5. *Rhynchosia diversifolia* Micheli, Mém. Soc. Phys. Genève 28(7): 33. 1883.

Fig. 1f; 5j-k

Subarbusto ereto; caule não ramificado ou ramificado, piloso a pubescente, indumento branco a amarelo claro, raras glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 0,4–4,4 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 2–5 mm compr., lanceoladas; estipelas ausentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores, persistentes; folíolos 0,7–6,5 x 0,4–5 cm, pilosos, não bulados, ovados, oblongos, estreito-elípticos a largo-elípticos, ápice acuminado, atenuado, cuneado a arredondado, base arredondada, glândulas punctiformes amarelas a castanhas presentes em ambas as faces do folíolo. Inflorescências em fascículos, 1,2–2 cm compr., não ultrapassam o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 4–12 mm compr.. Flores 0,6–1,2 cm compr.; cálice 2–6 mm compr., piloso a pubescente, lacínias lanceoladas, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 6–10 mm compr., piloso, obovado, ápice retuso a arredondado; alas 5–7,5 mm compr.; pétalas da quilha 5–9 mm compr.. Legumes 1,3–2,1 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, marrons, pilosos a pubescentes, glândulas punctiformes amarelas a castanhas e tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 2–3 mm compr., com inserção do hilo terminal, oblongos a suborbiculares, não bicolores, castanhas a marrons.

Chave para as variedades de *Rhynchosia diversifolia*

1. Ramo ereto a ascendente 5.1. *R. diversifolia* var. *diversifolia*
1'. Ramo prostrado 5.2. *R. diversifolia* var. *prostrata*

5.1. *Rhynchosia diversifolia* var. *diversifolia*

Material examinado: BRASIL. RIO GRANDE DO SUL: Alegrete, Lageadinho cerca de 16 km após Alegrete em direção a Rosário, 12.II.1990, fl. e fr., D. B. Falkenberg 5273 (FLOR); Bagé, ca. 20 km da cidade, 11.XI.1995, fl., R. Záchia 1977 (FLOR); Caçapava do Sul,

13.XII.1982, fl. e fr., *D. B. Falkenberg 21* (FLOR); Caçapava do Sul, Br 153 entre km 488 e 489, 21.I.1994, fl. e fr., *D. B. Falkenberg et al. 6437* (FLOR); Canoas, Bairro São José, Av. João Leivas de Carvalho, 31.XII.2001, fl. e fr., *A. S. Flores & R. S. Rodrigues 730* (UEC); Tapes, ca. 10km depois do trevo em direção a Camaquã (BR-116), 16.XII.1996, fl. e fr., *J. A. Jarenkow 3330* (FLOR); Quaraí, 13.II.1972, fl. e fr., *Andrade-Lima 72-6844* (IPA).

Material adicional examinado: ARGENTINA. CÓRDOBA: Dpto. Tercero Arriba, Tancacha, caminho de Tancacha a Rio 3º, XII.1924, fr. e fl., *A. Scala s/nº* (SP); Dpto. Colón, camino a Humaitá, via ferrea, 18.XI.1976, fl. e fr., *N. Troncoso et al. 1084* (SP); idem, ruta 14, 12.XI.1978, fl. e fr., *N. Troncoso et al. 2527* (SP). URUGUAI. Dpto. Florida, Estancia Rincon de Santa Elena, 1946, fl. e fr., *Rosengurtt & Gallinal 5818* (SP); Dpto. Montevideo, Montevideo, 1986, fl., *Sellow s/nº* (SP).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Brasil (Gear 1978). No Brasil foi observada apenas exsicatas de exemplares ocorrentes no Rio Grande do Sul, apesar do site da Flora do Brasil 2020 (em construção) e do trabalho de Rogalski (2009) mostrarem a ocorrência da espécie também nos demais estados da região Sul. Coletada com flores e frutos nos meses de novembro a fevereiro.

Rhynchosia diversifolia pode ser reconhecida por apresentar folhas trifolioladas, inflorescência axilar fasciculada com no máximo sete flores, que não ultrapassa o comprimento da folha (Fig. 1f). Além disso, apresenta a corola pilosa e glândulas punctiformes em ambas as faces do folíolo (Fig. 5j-k). Morfologicamente é próxima de *R. arenicola* (diferenças mostradas no comentário de *R. arenicola*). *R. diversifolia* var. *diversifolia* diferencia-se de *R. diversifolia* var. *prostrata* Burkart principalmente por apresentar o ramo ereto a ascendente (vs. prostrado em *R. diversifolia* var. *prostrata*).

5.2. *Rhynchosia diversifolia* var. *prostrata* Burkart, Fl. Prov. Buenos Aires 4(3): 628. 1967.

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Uruguai, México e no Brasil (Gear 1978). No Brasil, sua distribuição está restrita ao estado do Rio Grande do Sul (Flora do Brasil 2020, em construção).

Esta variedade pode ser identificada por apresentar os ramos prostrados e mais finos (até 2,5 mm de diâmetro) em relação à variedade típica (1–1,5 mm de diâmetro). Caracteriza-se, também, por apresentar folíolos frequentemente orbiculares (Gear 1978; Miotto 1988).



Figura 1: A: detalhe do ramo de *R. arenicola* mostrando as inflorescências corimbiformes que não ultrapassam o comprimento da folha. B: detalhe do ramo de *R. balansae* mostrando os peciólulos dos folíolos laterais pouco desenvolvidos e as inflorescências que igualam ou ultrapassam o comprimento da folha. C e D: flor e cálice mostrando as lacínias ovadas de *R. clauseni*. E: detalhe do ramo de *R. corylifolia* mostrando folíolos bulados e inflorescência corimbiforme que ultrapassa o comprimento da folha. F: detalhe do ramo mostrando os frutos e as inflorescências axilares fasciculadas de *R. diversifolia*.

6. *Rhynchosia edulis* Griseb., Abh. Bohm. Ges. Wiss. Goet. 19: 123. 1874.

Fig. 2a; 5l-m

Trepadeira prostrada; caule não ramificado ou ramificado, piloso a pubescente, indumento amarelo claro a castanho, glândulas punctiformes amarelas a castanhos escuros e tricomas de base bulbosa. Pecíolos 1–2 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 2–7 mm compr., estreito-lanceoladas a lanceoladas; estipelas persistentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores a levemente discolores, persistentes; folíolos 1,2–5,7 x 1–4 cm, pilosos a pubescentes, não bulados, ovados a deltoides, ápice atenuado a acuminado, base arredondada a truncada, glândulas punctiformes castanho-escuras a negras presentes apenas na face abaxial do folíolo. Inflorescências paniculadas, axilares, 7–21 cm compr., ultrapassam 2x o comprimento da folha. Brácteas caducas, pedicelo 0,5–4 mm compr.. Flores 0,5–0,9 cm compr.; cálice 3–5 mm compr., pilosos a pubescentes, lacínias lanceoladas, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 6–8 mm compr., piloso, obovado a oblongo, ápice arredondado; alas 6–8 mm compr.; pétalas da quilha 5–7 mm compr.. Legumes 1,1–2,1 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, castanhos a enegrecidos, pilosos, glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa; sementes 3–4 mm compr., com inserção do hilo subcentral, oblongas a elípticas, não bicolores, marrons a negras.

Material examinado: BRASIL. BAHIA: Lauro de Freitas, Caji, em frente ao supermar, 15.VII.1997, fl., *R. Soeiro s/nº* (RB). GOIÁS: 25km S de Niquelândia margem da mata de Galeria, 24.I.1972, fr., *H. S. Irwin et al.* 34941 (UB); Niquelandia, CODEMIN, cerca de 500m do cruzamento para Rosariana, na bica do lado esquerdo, 15.IV.1996, fr., *R. Marquete et al.* 2537 (RB); Estr. Jataí/Caiaponia a 115 km de Itajaí, alt 740 m, 20.VI.1978, fr., *G. J. Shepherd et al.* 7474 (UEC); Gallery forest and adjacent cerrado, ca. 17km S. of Niquelândia, elev. ca. 750m, 23.I.1972, fr., *H. S. Irwin et al.* 34902 (UB); Posse, Rodovia Brasília-Fortaleza, 220km de Formosa, 08.I.1965, fl., *R. P. Belém & J. M. Mendes* 108 (IPA). ESPÍRITO SANTO: Vitória, Vilha Velha, 6.V.1946, fl., Brade et al. 18086 (RB); MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, Estrada Miranda, 23.VII.1977, fl., *P. E. Gibbs et al.* 5389 (UEC); idem, Serra Grande, Planalto Residual do Urucum, interior de Floresta Estacional Residual, 21.XII.2004, fr., *R. R. Silva & J. S. Velasquez* 1307 (UEC); idem, Serra Santa Cruz, Planalto Residual do Urucum. Borda de Floresta Estacional Semidecidual, estrada para mina 7, 10.XI.2003, fr., *R. R. Silva & R. Silva* 920 (UEC); Estrada Campo Grande Aquidauana, km 110, Fazenda Leão, XII.1976, fl., *G. J. Shepherd et al.* 391 (UEC); Estrada para Rochedo, entrada para a fazenda Novo Mundo, 25.I.1979, fl. e fr., *E. P. Heringer et al* 788 (UEC); Ladário, Serra do Rabichão, Planalto

Residual do Urucum, acesso Fazenda Uruba, 10.XII.2003, fr., *R. R. Silva & M. V. Silva* 641 (UEC); idem, 26.II.2004, fl., *R. R. Silva & M. V. Silva* 749 (UEC); Maracaju, estrada BR 267, 23.III.2002, fl. e fr., *A. Sciamarelli et al.* 1549 (UEC); Paranaíba, cultura de milho, 1.III.1981, fr., *L. Oliveira* 34 (UEC); Sete Quedas, 20.III.1982, fl. e fr., *M. R. Melo* 375 (UB). MINAS GERAIS: Diamantina, ca. 20km E. of Diamantina, cerrado, 22.III.1970, fr., *H. S. Irwin et al.* s/nº (UB); Joaquim Felício, 3km N. of Joaquim Felício, 5.III.1970, fl. e fr., *H. S. Irwin et al.* s/nº (UB); Ouro Preto, Distrito de Cachoeira do Campo, 16.V.2017, fl. e fr., *L. M. P. A. Bezerra* 85 (BOTU); Paraopeba, Faz. do Zé Alfredo, 23.VI.1957, fl., *E. P. Heringer* 5652 (UB); Ritópolis, Ibitutinga, Estrada secundária à BR-494 , junto á antiga estação de trem, 1.II.2013, fl., *M. Sobral et al.* 15394 (RB); Rod. Araxá/Uberaba, km 381 (cerrado), alt. 1000 m., 22.II.1978, fl. e fr., *J. Semir et al.* 685 (UEC); Rod. BR 116 entre Caratinga e Governador Valadares, km 477, 08.III.1977, fl. e fr., *G. Shepherd et al.* 4368 (UEC); São João Del Rei, 5 km da cidade (aterro), 07.IV.1978, fl. e fr., *G. Bufarah et al.* IZ-397 (UEC); Tiradentes, campo rupestre próximo à cidade, 06.XII.1983, fl. e fr., *H. F. Leitão Filho et al.* 15275 (UEC); Uberlândia, Rodovia Uberlândia a Catalão, 06.VI.1978, fr., *P. R. Salgado & D. Bianchine* IZ-527 (UEC). PARANÁ: Laranjeiras do Sul, Km 127, 12.II.1969, fl., *G. Hatschbach* 21128 (NY); Ponta Grossa, Parque Vila Velha, s.d., fl., *F. Trzeciak* 57 (UEC); Sengés, Rio Cajuru, margens, 04.XII.88, fl. e fr., *M. Siveira et al.* 81 (UEC). SÃO PAULO: Estrada de Salto de Pirapora a Pilar do Sul, próximo a Fazenda Palmeiras, 03.XII.1998, fr., *A. M. G. A. Tozzi & J. L. A. Moreira* 348 (UEC); Iperó, Fazenda Ipanema, porteira da Fepasa, alt. 520 m, 04.XII.1998, fr., *A. M. G. A. Tozzi & J. L. A. Moreira* 386 (UEC); Matão, cultivada no Instituto de Pesquisas IRI, procedente dos arredores de Matão, s.d., fl., *Iri* 1036 (UB); idem, s.d., fl., *Iri* 1522 (UB); idem, s.d., fl. e fr., *Iri* 1537 (UB); Pereira Barreto, Ilha Solteira, Perimetral, 28.XI.90, fl., *R. S. Saito* 5 (UEC); Santo Antônio da Alegria, 10.XI.1994, fr., *A. M. G. A. Tozzi & J. C. Galvão* 94-218 (UEC); São José do Rio Preto/Mirassol, 20°48'36"S 49°22'50"W, 22.IX.1995, fl. e fr., *A. A. Rezende* 184 (UEC); idem, 23.I.1996, fl., *A. A. Rezende* 296 (UEC); Sorocaba, nativo à margem da Rodovia Castelo Branco, 11.II.1976, fl., *H. F. Leitão Filho et al.* 1664 (UEC); Taquarivaí, estrada para Itapeva próximo ao Rio Apiaí Mirim, beira da mata mesófila, 07.XII.1993, fr., *V. C. Souza et al* 4894 (UEC); Votorantim, estrada do Carafá, 727, entrada da fazenda João Urquiza, 16.XII.2012, fr., *V. C. Souza* 35111 (RB); idem, Serra de São Francisco, Represa de Itupararanga, Cerrado, 12.I.1984, fl., *V. F. Ferreira* 3197 (RB).

Material adicional examinado: BOLIVIA. SANTA CRUZ: Serranía del Mutún, 09.III.2008, fl., *D. Villarroel et al.* 2033 (UB).

Distribuição geográfica: *Rhynchosia edulis* possui ampla distribuição nos Neotrópicos. Ocorre na Argentina, Bolívia, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Paraguai, Peru, Estados Unidos, Venezuela e Brasil (Gear 1978). No Brasil ocorre nas regiões Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte), Centro-Oeste (Goiás e Mato Grosso do Sul), Sudeste (Minas Gerais e São Paulo e Espírito Santo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina) (Flora do Brasil 2020, em construção; Oliveira 2016). Foi coletada com flores nos meses de janeiro a abril, junho, julho, setembro, novembro e dezembro; e com frutos nos meses de janeiro a abril, junho, setembro, novembro e dezembro.

Rhynchosia edulis pode ser caracterizada pela presença de tricomas de base bulbosa em todo o corpo da planta, sendo mais abundante no fruto, e pela presença de glândulas punctiformes apenas na face abaxial do folíolo (Fig. 5l-m). É morfologicamente similar a *Rhynchosia minima*, diferenciando-se desta pelo formato do fruto oblongo e presença de tricomas de base bulbosa (vs. fruto falcado e ausência de tricomas de base bulbosa em *R. minima*) (Fig. 2a; 3c).

7. *Rhynchosia hauthalii* (Kuntze) Gear, Mem. New York Bot. Gard. 20(3): 89. 1970.

Dolicholus hauthalii Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 60. 1898.

Fig. 2b; 5n-o

Subarbusto prostrado; caule não ramificado, piloso, indumento amarelo claro, glândulas punctiformes ausentes, presença de tricomas de base bulbosa. Pecíolos 0,9–1,6 cm compr.. Estípulas livres, persistente, 3–6 mm compr., lanceoladas; estipelas persistentes a tardiamente caducas. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores, persistentes; folíolos 2,6–5,9 x 2,2–5,3 cm, pilosos, não bulados, obovados a largo-elípticos, ápice e base arredondados, glândulas punctiformes amarelas presentes na face abaxial do folíolo. Inflorescências racemosas, axilares, 7,3–15 cm compr., ultrapassam 1,5–2x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 1,5–2 mm compr.. Flores 8–11 mm compr.; cálice 4–7 mm compr., pubescente, lacínias lanceoladas, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 15 mm compr., piloso, obovado, ápice arredondado; alas 9,5–10 mm compr.; pétalas da quilha 10 mm compr.. Legumes 1,8–2 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, marrons, pubescentes, com glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa; sementes não observadas.

Material examinado: RIO GRANDE DO SUL: Santa Maria, Itagui, 18.IV.1972, fr., *Dobereiner & Tokarnia s/nº* (RB 00423737).

Material adicional examinado: ARGENTINA. CORRIENTES: Dpto. Empedrado, 13.XI.1954, fl. e fr., A. Burkart 2982 (P).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Paraguai e Brasil (Grear 1978). No Brasil foi observada apenas uma exsicata do Rio Grande do Sul, apesar do site da Flora do Brasil 2020 (em construção) mostrar ocorrência da espécie também no estado do Paraná. Foi coletada com flores e frutos no mês de novembro.

Rhynchosia hauthalii caracteriza-se por apresentar tricomas de base bulbosa em todo o corpo da planta, sendo mais abundante no fruto, inflorescência que ultrapassa o comprimento da folha, e pedicelo com no máximo 2 mm de comprimento (Fig. 2b; 5n-o). Pode ser confundida com *R. lateritia* Burkart, que se difere de *R. hauthalii* principalmente por apresentar as lacínias do cálice mais desenvolvidos (até 10 mm de comprimento).

8. *Rhynchosia lateritia* Burkart, Legum. Argent. (ed. 2) 545. 1952.

Fig. 2c

Subarbusto prostrado; caule não ramificado, piloso a pubescente, indumento amarelo claro, glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 2,3–4,2 cm compr.. Estípulas livres, caducas, 5–6 mm compr., lanceoladas; estípelas caducas a tardiamente caducas. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores, persistentes; folíolos 3–7,4 x 1,9–4,8 cm, pilosos, não bulados, obovados, ovados, elípticos a largo-elípticos, ápice e base cuneado a arredondado, glândulas punctiformes amarelas em ambas as faces do folíolo. Inflorescências racemosas, axilares, 7–21 cm compr., ultrapassam 2–2,5x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 0,5–4 mm compr.. Flores 0,5–0,9 cm compr.; cálice 7–10 mm compr., piloso a pubescente, lacínias lanceoladas, todas ultrapassam ou igualam o comprimento da corola (às vezes ligeiramente menor); estandarte 6–8 mm compr., piloso, obovado a oblongo, ápice arredondado; alas 6–8 mm compr.; pétalas da quilha 5–7 mm compr.. Legumes 1,1–2,1 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, castanhos a enegrecidos, pilosos, glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa; sementes 3–4 mm compr., com inserção do hilo subcentral, oblongas a elípticas, não bicolores, marrons a negras.

Material examinado: BRASIL. RIO GRANDE DO SUL: Venâncio Aires. Cerro dos Bois, 1954, fl., I.L. Barreto 956 (MO).

Material adicional examinado: ARGENTINA. MISIONES: Dpto. Candelaria, Loreto, Ruta Nac. 12, 6.X.2007, fl. e fr., *H. A. Keller et al.* 4566 (UEC).

Distribuição Geográfica: Ocorre na Argentina, Paraguai e Brasil (Grear 1978). No Brasil foi observada apenas uma exsicata do Rio Grande do Sul, apesar do site da Flora do Brasil 2020 (em construção) mostrar ocorrência da espécie também no estado do Paraná. Foi observada exsicata com flor no mês de dezembro.

Rhynchosia lateritia é caracterizada por apresentar as lacínias do cálice que quase igualam o comprimento da corola. Possui estipela caduca, glândulas punctiformes em ambas as faces do folíolo, cálice e corola pilosos e tricomas de base bulbosa ausentes.

9. *Rhynchosia leucophylla* (Benth.) Benth., Fl. Bras. 15(1B): 202. 1859.

Arcyphyllum leucophyllum Benth., Linnaea 22: 525. 1849.

Fig. 2d

Subarbusto ereto; caule não ramificado ou ramificado, extremamente pubescente, indumento cinéreos, esparsas glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos até 5 mm compr.. Estípulas livres, caducas, 2–2,5 mm compr., lanceoladas; estipelas ausentes. Folhas trifolioladas, sésseis, discolores, persistentes; folíolos 2,5–6,1 x 1,3–4,9 cm, pubescentes a tomentosos, não bulados, ovados, obovados, oblongos, elípticos a largo-elípticos, ápice obtuso a arredondado, base cuneada, glândulas punctiformes amarelas presentes apenas na face abaxial do folíolo. Inflorescência racemosas, axilares e terminais, 4,3–15,6 cm compr., ultrapassam 1,5x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 2–5 mm compr.. Flores 0,8–1,1 cm compr.; cálice 6–13,5 mm compr., pubescente, lacínias lanceoladas, todas ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 8–9 mm compr., glabro, oblongo a obovado, ápice retuso a arredondado; alas 7,5–9 mm compr.; pétalas da quilha 8–9,5 mm compr. Legumes 1,5–1,7 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, cinéreos, extremamente pubescentes, poucas glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 3–4 mm compr., com inserção do hilo central, suborbiculares, achatadas, não bicolores, marrom-avermelhadas.

Material examinado: BRASIL. MATO GROSSO: Amambaí, arredores da tribo Caiuá, 1979, fr., *W. G. Garcia* 13875 (UEC); Maracajú, 03.II.1952, fl. e fr., *E. Kuhlmann* s/nº (SP). SÃO PAULO: Capão Bonito, mais ou menos no km 14 da rodovia Bonito-Itapeva, 09.XII.1966, fl.,

J. Mattos & N. Mattos 14871 (SP); idem, Parque Florestal Getulio Vargas, 14.XI.1967, fl. e fr., *J. Mattos & N. Mattos 15127* (SP).

Material adicional examinado: PARAGUAI. Sierra de Amambay, 27.VII.1910, fl., *M. Hassler 9783* (P).

Distribuição geográfica: Ocorre no Paraguai e no Brasil (Grear 1978). No Brasil foi observada apenas exsicatas do Mato Grosso e de São Paulo, apesar do site da Flora do Brasil 2020 (em construção) mostrar ocorrência da espécie também no estado do Mato Grosso do Sul. Foi coletada com flores nos meses de fevereiro, novembro e dezembro; e com frutos nos meses de fevereiro e novembro.

Rhynchosia leucophylla é facilmente reconhecível pela presença do indumento cinéreo. Além disso, a espécie é caracterizada por apresentar a folha séssil a subséssil (Fig. 2d), chegando a 0,5 mm de comprimento no máximo, folíolos densamente pubescentes a tomentosos e pelas lacínias do cálice que ultrapassam o comprimento da corola.

10. *Rhynchosia lineata* Benth., Fl. Bras. 15(1B): 202. 1862.

Fig. 2e-f

Subarbusto ereto; caule não ramificado ou ramificado, piloso a pubescente, indumento branco a amarelo claro, poucas glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 0,5–1 cm compr.. Estípulas livres, persistentes a tardiamente caducas, 2–3 mm compr., lanceoladas; estipelas ausentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores a levemente discolores, persistentes; folíolos 1,7–4 x 0,3–1,1 cm, pubescentes a tomentosos, não bulados, estreito-elípticos a lanceolados, ápice atenuado a acuminado, base aguda, glândulas punctiformes amarelas presentes em ambas as faces do folíolo. Inflorescências racemosas, axilares ou terminais, 2,2–5,7 cm compr., ultrapassam 1–1,5x o comprimento da folha. Brácteas caducas a tardiamente caducas; pedicelo 1,5–2 mm compr.. Flores 0,7–0,9 cm compr.; cálice 5–10 mm compr., piloso a pubescente, lacínias lanceoladas, todas ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 6–7 mm compr., glabro, oblongo, ápice arredondado; alas 5–7,5 mm compr.; pétalas da quilha 6–7,5 mm compr. Legumes e sementes não observados.

Material examinado: BRASIL. RIO GRANDE DO SUL: Alegrete, Cerro do Tigre, II.1990, fl., *M. Sobral 6372* (UEC); Tupanciretã, 27.I.1942, fl., *B. Rambo 3860* (SP). SANTA CATARINA: Campos Novos, 31.I.1963, fl., *R. Reitz 6417* (FLOR).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Uruguai e Brasil (Grear 1978). No Brasil ocorre na região Sul nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Flora do Brasil 2020, em construção; Rogalski 2009). Foi coletada com flores nos meses de janeiro e fevereiro.

Rhynchosia lineata se caracteriza principalmente por apresentar os folíolos lineares a estreito elípticos (Fig. 2e). Além disso, também se caracteriza por possuir as lacínias do cálice que ultrapassam o comprimento da corola (Fig. 2f) e por apresentar a corola glabra.



Figura 2: A: fruto de *R. edulis*; B: detalhe do ramo de *R. hauthalii* mostrando a inflorescência que ultrapassa o comprimento da folha; C: inflorescência de *R. lateritia*; D: detalhe do ramo de *R. leucophylla* mostrando os pecíolos sésseis a subsésseis e as inflorescências que ultrapassam o comprimento da folha; E-F: folha e flor, respectivamente, de *R. lineata*.

11. *Rhynchosia melanocarpa* Grear, Mem. New York Bot. Gard. 31(1): 43. 1978.

Fig. 3a-b

Trepadeira volúvel; caule não ramificado ou pouco ramificado, piloso a pubescente, indumento branco a amarelo claro, glândulas punctiformes ausentes, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 3–6 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 1–4 mm compr., lanceoladas; estipelas persistentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, discolors, persistentes; folíolos 3,5–8,6 x 2,5–7,6 cm, pilosos, vilosos a pubescentes, não bulados, ovados a deltoides, ápice atenuado a acuminado, base arredondada, glândulas punctiformes amarelas presentes na face abaxial do folíolo. Inflorescências paniculadas, axilares, 4–15,5 cm compr., ultrapassam 1,5–2x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 1–3 mm compr.. Flores 3–5 mm compr.; cálice 3–4 mm compr., pubescente, lacínias lanceoladas, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 6–7 mm compr., piloso, oblongo a obovado, ápice arredondado; alas 6–8 mm compr., pétalas da quilha 5,5–6 mm compr.. Legumes 1,7–2 cm compr., oblongos, constrictos entre as sementes, marrom escuros a negros, pilosos, esparsas glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 4–5 mm compr., inserção do hilo subcentral, oblongas a elípticas, sementes bicolores, negras e vermelhas ao redor do hilo.

Material examinado: BRASIL. CEARÁ: Crato, Serra do Araripe, VI.1934, fl. e fr., *Luetzelburg s/nº* (IPA). DISTRITO FEDERAL: Brasília, 5.X.1961, fr., *E. P. Heringer 9445* (UB); idem, Chapada da Contagem, 4.II.1968, fl. e fr., *H. S. Irwin et al. 19503* (UB). GOIÁS: Gallery forest ca. 45 km S. of Caiapônia, road to Jataí, 28.VI.1966, fl., *H. S. Irwin et al. 17917* (UB); Margem do rio Corumbá, 29.IX.1968, fl. e fr., *E. P. Heringer s/nº* (UB); Padre Bernardo, Fazenda Rio Verde, 6.IX.1976, fr., *D. C. Giacometti s/nº* (FLOR). GOIÁS: Monte Alegre de Goiás, Fazenda Nica 13°08'57"S 46°39'32"W, 15.VI.2000, fr., *M. L. Fonseca et al. 2303* (RB); MATO GROSSO: 75 Km N. of Xavantina, 550 m alt., 5.VI.1966, fl., *H. S. Irwin et al s/nº* (UB); Expedition Base Camp: 12° 49' S, 51° 46' W, 44 Km along road North from base camp., 1.XI.1968, fr., *R.M. Harley et al. 10980* (UB); Tapurah, beira da MT-010. ca de 24 Km ENE de Tapurah, 12°38'04"S, 56°20'06"W, 09.VI.1997, fl., *V. C. Souza et al. 17551* (UEC); idem, estrada do Capixaba, 20km ENE de Tapurah, 12°37'25"S, 56°21'51"W, 11.VI.1997, fl., *V. C. Souza et al. 17643* (UEC); Xavantina on the Rio das Mortes. 14°42'S 52°21'W, 450-500 m alt., 27.VIII.1968, fr., *G. Eiten & L. T. Eiten 8417* (UB). MINAS GERAIS: Belo Horizonte, Caetano Furquim, 23.V.1935, fr., *M. Barreto 5652* (UB); Paracatu, rod. Brasília-Belo Horizonte, 3.VI.1960, fr. e fl., *E. P. Heringer 7549* (UB). PARANÁ: Estrada da Reserva Indígena - São Jerônimo da Serra, 24.III.1988, fl., *M. Silveira et al. s/nº* (UEC). SÃO PAULO: Águas de Santa

Bárbara, Estado Ecológico de Santa Bárbara, 25.IV.1990, fl., *J. A. A. Meira Neto s/nº* (UEC); Mogi Guaçu, Martinho Prado, Reserva Biológica da Fazenda Campininha, 27.V.1998, fr., *L. P. Queiros 5098* (RB); idem, Martinho Prado, Reserva Biológica da Fazenda Campininha, 5.IX.1980, fl. e fr., *W. Mantovani 854* (SP).

Material adicional examinado: BOLÍVIA. SANTA CRUZ: Chiquitos, Valle de Tucavaca entre Santiago y Santo Corazón, km 50 de Santiago, 25.IV.2008, fl. e fr., *J. R. I. Wood et al. 24475* (UB).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Bolívia, Paraguai, Peru, Venezuela e Brasil (Grear 1978). Possui ampla distribuição no Brasil, ocorrendo em todas as regiões (Flora do Brasil 2020, em construção). Foi coletada com flores nos meses de fevereiro a abril, junho, julho e setembro; e com frutos nos meses fevereiro, abril a novembro.

Rhynchosia melanocarpa é caracterizada por apresentar o fruto marrom a negro, constricto entre as sementes (Fig. 3b), com a semente bicolor, vermelha e negra, sendo vermelha apenas ao redor do hilo. Possui semelhanças morfológicas com *Rhynchosia phaseoloides* (Sw.) DC., mas difere principalmente pela estipela, que é persistente em *R. melanocarpa* (Fig. 3a) e ausente em *R. phaseoloides* (Fig. 3e).

12. *Rhynchosia minima* (L.) DC., Prodr. 2: 385. 1825.

Dolichos minimus L., Sp. Pl. 2: 726. 1753.

Fig. 3c

Trepadeira; caule ramificado desde a base, piloso a pubescente, indumento branco a amarelo claro, glândulas punctiformes amarelas a castanho escuras, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 0,7–6 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 1,5–5 mm compr., estreito-lanceoladas a lanceoladas; estipelas persistentes a tardiamente caducas. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores e persistentes; folíolos 1–5,5 x 0,6–4,5 cm, pilosos a pubescentes, não bulados, ovados a deltoides, romboides e elípticos, ápice atenuado a acuminado, base obtusa a arredondada, glândulas punctiformes amarelas a castanho escuras presentes em ambas as faces do folíolo. Inflorescências racemosas, axilares, 4–19 cm compr., ultrapassam 1,5–2x o comprimento da folha. Brácteas tardiamente caducas; pedicelo 0,5–2 mm compr.. Flores 0,3–1 cm compr.; cálice 2–5 mm compr., piloso a pubescente, lacínias lanceoladas, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 4–6 mm compr., viloso, piloso a pubescente, obovado, ápice

arredondado; alas 4–6 mm compr.; pétalas da quilha 2,5–5 mm compr. Legumes 0,7–2,3 cm compr., falcados, não constrictos entre as sementes, castanhos a enegrecidos, vilosos, pilosos a pubescentes, glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 2–4 mm compr., com inserção do hilo central, oblongas a elípticas, não bicolores, marrons a negras.

Material examinado: BRASIL. BAHIA: Ilheus, elevação logo após a ponte Ilhéus/Pontal, 27.XI.1983, fl., A. M. Carvalho 2063 (RB); Irecê, Alto de Gabriela, córrego sobre calcário, 10.V.1984, fl. e fr., *Fotius* 3848 (IPA); Jussari, RPPN Serra do Teimoso, rodovia Jussari-Palmira. Entrada ca 7,5 km de Jussari. Trilha para o topo da serra 15°9'43" S 39°32'20" W, 27.VII.2005, fl. e fr., L. A. Q. et al. 765 (RB); Santo Estevão próximo a BR 116, caatinga 12°29'55.1" S 39°20'53.5W, 29.VII.2001, fl., V. C. Souza et al. 26715 (UEC); Uruçuca, BR 101, 21.I.1976, fr., P. Montouchet 2209 (UEC). CEARÁ: Entre Crato e Sítio Romualdo, 31.VII.1964, fl., A. Castellanos 25202 (IPA); Estrada de Crato-Joazeiro, 17.V.1957, fl., T. N. Guedes 375 (UB); Quixerê: Chapada do Apodi. Fazenda Mato Alto, 110m alt., 5°11'0"S 37°49'0"W, 13.VI.1996, fl. e fr., L. W. Lima-Verde et al. 253 (IPA). ESPIRITO SANTO: Vitória, beira de praia, 07.IX.1977, fr., J. Semir et al. 5846 (UEC). MATO GROSSO DO SUL: Corumbá, Serra Grande, Planalto Residual do Urucum, interior de Floresta Estacional Decidual, 27.IV.2004, fr., R. R. Silva & J. S. Velásquez 903 (UEC); idem, Serra do Jacadigo, Planalto Residual do Urucum, 25.X.2033, fl., R. R. Silva & J. S. Velásquez 459 (UEC); Ladário, Lagoa do Arroz, campo úmido 19°02'40.7" S 57°28'26.2"W, 100m alt., 27.VIII.2004, fl., R. R. Silva, & M. V. Silva 1111 (UEC); Miranda, Tição de Fogo 18 km ao N-NE de Guaicurus, 8.IV.1973, fl. e fr., J. S. Silva 151 (SP); Porto Murtinho, Área do Exército, 11.V.2011, fl. e fr., Matos-Alves et al. 632 (UEC). MINAS GERAIS: Coronel Xavier Chaves, beira da BR 383 próxima ao trevo para Prados, 4.II.2011, fl., M. Sobral 13562 (RB); Grão Mogol, 14 km após a cidade, na estrada para Cristália, 24.I.2002, fl., R. S. Rodrigues et al. 1363 (UEC); Porteirinha, na trilha para Cachoeira, 28.VI.2002, fl. e fr., R. S. Rodrigues & A. S. Flores 1570 (UEC). PARAÍBA: Carrapateira, Sítio Volta, nos arredores do Açude Volta 07°02'58.00" S 038°19'47.00" W, 24.IX.2014, fl., J. L. Costa-Lima et al. 1861 (RB); Solânea, Curimataú, 19.VII.2001, fl., T. M. Grisi Velôso 264 (IPA); Soledade, 1.I.1986, fl., M. Sales & M. Rodal s/n° (PEUFR); idem, Comunidade Rural - Barrocas, 21.IV.2009, fl. e fr., A. Trajano 88 (IPA); Riachão do Bacamarte, sítio Torre, 28.VIII.1998, fl. e fr., A. Laurênio et al. 1206 (PEUFR). PERNAMBUCO: Arco Verde BR 232, 21.V.1980, fl. e fr., L. Coradin et al. 2475 (IPA); Brejinho, 19.IX.1991, fr., A. Bocage s/n° (IPA); Caruaru, Brejo dos Cavalos, Parque Ecológico Municipal, 01.XII.1994, fl. e fr., M. Sales et al. 445 (PEUFR); Ouricuri, Fazenda Estaca,

04.IV.1984, fr., *G. C. Lima 80* (IPA); Recife-Petrolina, 1979, fr., *D. Andrade-Lima et al. 79-9356* (IPA); Serra Talhada, Açude do Saco, 06.IX.1993, fl. e fr., *F. Galindo s/nº* (IPA); Triunfo, divisa dos municípios Triunfo-Princesa Isabel propriedade do sr. Petrônio, 25.II.1986, fr., *V. C Lima 46* (IPA). PIAUÍ: Parnaíba, Fazenda Monte Alegre S2°54'17" O41°46'36", 30.VI.1994, fl. e fr., *M. S. Bona Nascimento 50* (IPA). RIO DE JANEIRO: Jacarepaguá, Ilha do Ribeiro, 9.VI.1942, fl., *E. Pereiro 46941* (UB). SÃO PAULO: São José do Barreiro, 16.V.1978, fr., *P. R. Salgado & V. F. Paulino IZ 439* (UEC); São Roque, mata secundária, 26.IV.1994, fl. e fr., *R. B. Torres et al. 117* (SP). SERGIPE: Canindé São Francisco, caatinga Fazenda Poço Verde, 9.VII.2005, fl., *D. V. Braga et al. s/nº* (IPA); idem, Fazenda Santa Maria, 9°37'01"S 37°53'01"W, 30.VIII.2005, fl. e fr., *D. C. Moura 776* (IPA).

Material adicional examinado: MÉXICO. CHIAPAS: Acala, 6.XI.1980, fr., *E. Breedlove 47153* (UEC).

Distribuição geográfica: *Rhynchosia minima* é a única que possui distribuição cosmopolita, ocorrendo na região Neotropical, no continente Africano e Asiático (Gear 1978). No Brasil ocorre em todas as regiões de Norte a Sul (Flora do Brasil 2020, em construção). Foi coletada com flores nos meses janeiro, fevereiro, abril a dezembro; e com frutos nos meses janeiro, fevereiro, abril a setembro, novembro e dezembro.

Rhynchosia minima é caracterizada principalmente por apresentar glândulas punctiformes amarelas em ambas as faces do folíolo e pelo seu fruto falcado (Fig. 3c). Possui o hábito trepador e pode ser encontrada em vários tipos de ambientes. A inflorescência em *R. minima* é racemosa ao contrário de *R. edulis*, que é paniculada, uma das espécies mais semelhantes morfológicamente.

13. *Rhynchosia naineckensis* Fortunato, Darwiniana 24: 497–498. 1982.

Fig. 3d

Trepadeira; caule ramificado, piloso, indumento branco a amarelo claro, glândulas punctiformes amarelas, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 1–2,1 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 2–2,5 mm compr., lanceoladas; estípelas ausentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores, persistentes; folíolos 2,4–5,3 x 2–4,9 cm, pilosos, não bulados, deltoides a trulados, ápice atenuado a acuminado, base arredondada, glândulas punctiformes amarelas a castanho-escuras presentes apenas na face abaxial do folíolo. Inflorescências racemosas, axilares, 2,7–3,5 cm compr., não ultrapassam o comprimento da folha. Flores não

observadas. Legumes 0,9–1,3 cm compr., oblongos, constrictos entre as sementes, marrons a marrom-avermelhados, pilosos, glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 5–5,5 mm compr., com inserção do hilo terminal, suborbiculares, não bicolores, marrom-claras.

Material examinado: BRASIL. SÃO PAULO: Dracena, Estância Boa Esperança, floresta mesófila, 6.IX.1995, fr., *L. Bernacci et al.* 2070 (SP); Núbia, Fazenda Caramuru (Suiços), Vegetação em recomposição, 4.IX.1995, fr., *L. Bernacci et al s/nº* (SP); Paulo de Faria, Estação Ecológica de Paulo de Faria, 19°55'S, 49°31'W, 23.VIII.1995, fr., *M. D. N. Grecco et al.* 83 (SP).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Paraguai e no Brasil (Fortunato 1982). No Brasil, apesar de ter sido citada pela Flora do Brasil 2020 (em construção) para vários estados, sua ocorrência foi confirmada apenas no estado de São Paulo. Coletada com frutos nos meses de agosto e setembro.

Rhynchosia naineckensis apresenta folhas trifolioladas e estipelas ausentes (Fig. 3d). Pode ser confundida com *R. melanocarpa*, por apresentar o fruto negro, constricto entre as sementes (Fig. 3b, d). No entanto, em *R. naineckensis* os ramos das inflorescências (aqui observadas apenas com frutos) não chegam a ultrapassar o comprimento da folha (Fig. 3d).

14. *Rhynchosia phaseoloides* (Sw.) DC., Prodr. 2: 385. 1825.

Glycine phaseoloides Sw., Prodr. 105. 1788.

Fig. 3e-f

Trepadeira; caule não ramificado ou pouco ramificado, viloso a pubescente, indumento branco a amarelo claro, glândulas punctiformes ausentes, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 1,2–6 cm compr.. Estípulas livres, persistentes a tardiamente caducas, 1,2–4 cm compr., lanceoladas; estipelas ausentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, discolores, persistentes; folíolos 1,5–9 x 1,9–8 cm, pilosos, não bulados, ovados, deltoides a romboides, ápice atenuado a acuminado, base obtusa a arredondada, glândulas punctiformes amarelas a castanhas presentes na face abaxial do folíolo. Inflorescências paniculadas, axilares, 5,5–17,5 cm compr., ultrapassam 1,5–2x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 0,2–2 mm compr.. Flores 3–5 mm compr.; cálice 2,5–3 mm compr., piloso a pubescente, lacínias lanceoladas, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 4–5 mm compr., piloso, obovado, ápice

arredondado; alas 4–5 mm compr.; pétalas da quilha 3–4 mm compr.. Legumes 0,9–2 cm compr, oblongos, constrictos entre as sementes, esverdeados, pilosos a pubescentes, glândulas punctiformes amarelas a castanhas, tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 4–5 mm compr., com inserção do hilo subcentral, oblongas a elípticas, bicolores, metade vermelha e metade negra.

Material examinado: BRASIL. AMAZONAS: Manaus, BR 17, km 1, 4.VIII.1955, fl. e fr., *Chagas s/nº* (UB). BAHIA: 1 km N. of Agua de Rega, road to Cafarnaum, elev. ca. 1000 m, 28.II.1971, fr., *H. S. Irwin et al. 31245* (UB); Jequié, BR 116, Vitória da Conquista, 10.III.1977, fl., *G. Sheperd et al. 4463* (UEC). CEARÁ: Novo Oriente, Planalto da Ibipaba, s.d., fr., *F. S. Araújo 468* (IPA); Serra do Ibiapaba entre Tianguá e Ubajara, 15.XII.1966, fr., *D. Andrade Lima 66-4814* (IPA). DISTRITO FEDERAL: Brasília, Bacia do Rio Bartolomeu, 12.VI.1980, fl. e fr., *E. P. Heringer et al. s/nº* (UEC). MARANHÃO: Loreto, Ilha de Balsas, 12.IV.1962, fl., *G. Eiten & L. T. Eiten 4292* (RB). MATO GROSSO: Aripuanã, 31.VIII.1976, fr., *J. B. Andrade 3349* (UEC); Barra do Bugres, entre a cidade e Fernandópolis, +/- 10 km depois da usina - MT 246, 28.X.1983, fr., *N. Saddi 3670* (RB); Colider, Resgate de Flora da UHE Colider, 1.VIII.2014, fr., *M. A. S. Zanin et al. s/nº* (RB); Estrada entre a cidade de Juruena e Rio Juruena 10°18' S 58°23' W, s.d., fr., *V. C. Souza 18729* (UEC); Vila Bela da Santíssima Trindade, Fazenda Estrela do Guaporé, 3.IX.1979, fr., *Z. F. Eleonore 10459* (UEC). MINAS GERAIS: ca. 34 km E. of Belo Horizonte, road (BR 31) to Roças Novas, ca. 1500 m elev., 17.I.1971, fr., *H. S. Irwin et al. 30587* (UB). PARÁ: Km 289-293 da Rodovia Belém-Brasília, 31.VII.1960, fr., *E. Oliveira 943* (UB); Rio Itacaiuna, 18.VI.1949, fl., *R. L. Froes & G. A. Black 24538* (UB); Belterra, Floresta Nacional do Tapajós, ramal que corta o km 117 da Cuiabá Santarém 3°20'53"S 54°55'45"W, 8.XI.2015, fr., *V. F. Mansano et al. 1078* (RB); Bragança, Colonia Benjamin Constant. Estrada Sul km 8, 11.X.1979, fl., *J. Jangoux & M. F. F. Silva 1168* (RB). PARAÍBA: Sousa, São Gonçalo, 30.VII.1941, fr., *J. Gadelha 11* (IPA). PARANÁ: São Jerônimo da Serra, Estrada da Reserva Indígena, 24.III.1988, fl., *M. Silveira et al. s/nº* (UEC). PERNAMBUCO: Barreiros, Mata da Gia, 03.XII.1999, fr., *J. R. R. Cantarelli, et al. 226* (PEUFR); Igarassu, Mata Atlântica, Usina São José Mata do Cabus, 01.II.2007, fr., *A. Bocage et al. s/nº* (IPA); idem, Refúgio Ecológico Charles Darwin, 21.I.1996, fr. *M. Falcão 83* (PEUFR); Ponte de Pedras, orla de mata na entrada para a cidade, 17.XI.1997, fr., *M. B. Costa e Silva 1424* (PEUFR); Restinga Venda Grande, 4.IX.1949, fr., *Andrade Lima 49-302* (IPA); Serra Branca, 6.V.1971, fr., *E. P. Heringer et al. 573* (UB). RIO DE JANEIRO: Cabo frio, restinga da estrada para Masambaba, 24.IV.1969, fl. e fr., *D. Sucre et al. 4922* (RB); Nova Iguaçu, Parque Municipal de Nova Iguaçu, estrada da cachoeira, entre a sede e a primeira ponte

sobre o rio D. Eugênia, lado esquerdo, 7.VI.2006, fr., *M. C. F. Santos et al.* 1824 (RB); Rio de Janeiro, Barra da Tijuca km 8 da Rio-Santos, 1.VIII.1977, fr., *L. Mautone* 197 (RB). SANTA CATARINA: Rio Vermelho, Ilha de Santa Catarina, 17.XII.1969, fl., *Klein & Bresolin* 8513 (FLOR); Siderópolis, Santo Antônio, 28°37'12,00" S 49°30'00,00", 10.V.2011, fl., *A. Korte* 6815 (RB). SÃO PAULO: Estrada para Barra do Turvo, 24°47'04.6" S 48°28'43.3" W, s.d., fl., *H. F. Leitão Filho et al.* 32753 (UEC); Gália, Estação Ecológica de Caetetus (estação Ecológica Olavo Amaral Ferraz), 07.VII.1994, fr., *J. R. Pirani & R. F. Garcia s/nº* (UEC); Nova Odessa, Instituto de Zootecnia, Fragmento de Floresta Estacional Semidecidual degradada, -22,76538. -47,279138, 1.VII.2015, fl., *R. M. Barroso et al. s/nº* (UEC); São Paulo, Chácara dos Morrinhos, 18.VII.1940, fr., *B. Pickel* 4660 (IPA); Valinhos, Reserva Florestal de Valinhos, 16.VI.1977, fr., *M. E. M. Ramos et al. s/nº* (UEC); s.loc, km 163 da Rodovia Belém-Brasília, campo de viação, 2.V.1960, fl., *E. Oliveira* 647 (UB); s.loc, Km 374 da Rodovia Belém-Brasília, 26.VIII.1960, fr., *E. Oliveira* 1043 (UB). SERGIPE: Estância, Praia do Abais, 28.XI.1993, fr., *A. M. A. Amorim et al.* 1553 (RB).

Distribuição geográfica: Possui ampla distribuição na América do Sul e América Central (Grear 1978). No Brasil ocorre em todas as regiões, sendo mais amplamente distribuída nos estados do Nordeste (Flora do Brasil 2020, em construção). Foi coletada com flores nos meses de março a agosto, outubro e dezembro e com frutos nos meses de janeiro, fevereiro, abril a dezembro.

Rhynchosia phaseoloides possui o hábito trepador e caracteriza-se pela presença do fruto esverdeado, constricto entre as sementes (Fig. 3f), com a semente bicolor, sendo metade preta e metade vermelha. Além disso, outra característica notável é o pedicelo pouco desenvolvido, medindo no máximo 2 mm comprimento.

15. *Rhynchosia platyphylla* Benth., Fl. Bras. 15(1B): 201. 1859.

Fig. 3g

Subarbusto prostrado; caule não ramificado, pubescente, indumento amarelo a castanho, glândulas punctiformes amarelas a castanho-escuras, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos nulos. Estípulas livres, persistentes, 3–8 mm compr., lanceoladas; estipelas ausentes. Folhas unifolioladas, sésseis, concolores e persistentes; folíolos 5–8,5 x 4,7–9 cm, pilosos, não bulados, ovados, elípticos a largo-elípticos, ápice arredondado, base cordada, glândulas punctiformes amarelas na face abaxial do folíolo. Inflorescências paniculadas, axilares, 5,5–10

cm compr., ultrapassam 1,2–1,5x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 3–6 mm compr.. Flores 1–1,2 cm compr.; cálice 9–12 mm compr., piloso, lacínias lanceoladas, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 7–8,5 mm compr., glabro, obovado, ápice arredondado; alas 7,5–8 mm compr.; pétalas da quilha 8–8,5 mm compr.. Legumes imaturos; sementes não observadas.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: Brasília, 0,5 km W de estação de Corpo de Bombeiros em W5N, Asa Norte, 9.XII.1983, fl., *J. H. Kirkbride Jr.* 5512 (UB). GOIÁS: Estrada Brasília/Belo Horizonte, km 5, 29.XI.1976, fl., *G. Shepherd et al.* 344 (UEC). MATO GROSSO: Chapada dos Guimarães, Trilha do Atmã, borda Cerrado 15°28'365 S 55°48'293'W, 15.I.2009, fl., *R. T. Queiroz et al.* 1371 (UEC). MINAS GERAIS: Itutinga, Rodovia Lavras - São João Del Rey, 10.XII.1980, fl. e fr., *H. F. Leitão et al.* 11898 (UEC).

Distribuição geográfica: *Rhynchosia platyphylla* ocorre apenas no Brasil (Gear 1978). Está distribuída na região Centro-Oeste (Distrito Federal e Goiás) e Sudeste (Minas Gerais) (Flora do Brasil 2020, em construção; Gear (1978)). Foi verificado uma exsicata para o estado do Mato Grosso, na Chapada dos Guimarães, ampliando sua ocorrência. Foi coletada com flores nos meses de novembro a janeiro e com frutos no mês de dezembro.

Esta espécie é facilmente reconhecida por ser a única espécie brasileira do gênero que apresenta folha unifoliolada (Fig. 3g). Além disso, se caracteriza por apresentar a inflorescência paniculada que ultrapassa o comprimento da folha e por apresentar glândulas punctiformes na face abaxial do folíolo.



Figura 3: A e B: folha com estipela persistente e fruto, respectivamente, de *R. melanocarpa*; C: fruto falcado de *R. minima*; D: detalhe do ramo de *R. nainceckensis* mostrando o comprimento da inflorescência, que não ultrapassa o comprimento das folhas; E e F: folha com estipela ausente e fruto, respectivamente, de *R. phaseoloides*; G: detalhe do ramo de *R. platyphylla* mostrando as folhas unifolioladas e as inflorescências que ultrapassam o comprimento das folhas.

16. *Rhynchosia reticulata* (Sw.) DC., Prodr. 2: 385. 1825.

Glycine reticulata Sw., Prodr. 105. 1788.

Fig. 4a-c

Trepadeira; caule não ramificado, pubescente, indumento amarelo claro a castanho, glândulas punctiformes ausentes, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 2–5,5 cm compr.. Estípulas livres, persistentes a tardiamente caducas, 1–6 mm compr., lanceoladas a ovadas; estipelas tardiamente caducas a caducas. Folhas trifolioladas, pecioladas, discolores, persistentes; folíolos 1,8–10,6 x 1–6,5 cm, pubescentes, não bulados, ovados, elípticos a obovados, ápice cuneado, atenuado a acuminado, base arredondada, glândulas punctiformes amarelas presentes na face abaxial do folíolo. Inflorescências racemosas, axilares a terminais, 4,5–29 cm compr., ultrapassam 2–2,5x o comprimento da folha. Brácteas tardiamente caducas; pedicelo 0,2–1 mm compr.. Flores 0,4–1,5 cm compr., cálice 0,8–1,1 cm compr., pubescente, lacínias lanceoladas, todas ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 4–7 mm compr., viloso, obovado, ápice arredondado; alas 3–6 mm compr.; pétalas da quilha 4–7 mm compr.. Legumes 1,8–3 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, marrons a castanho escuros, pilosos a pubescentes, glândulas punctiformes amarelas, tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 4–5 mm compr., inserção do hilo central, oblongas a elípticas, não bicolores, marrons a negras.

Chave para as variedades de *Rhynchosia reticulata*

1. Estípulas lanceoladas, caducas 16.1. *R. reticulata* var. *reticulata*
1'. Estípulas ovadas, persistentes 16.2. *R. reticulata* var. *kuntzei*

16.1. *Rhynchosia reticulata* var. *reticulata*

Material examinado: BRASIL. BAHIA: Jacobina: BR 324 - Itaitu, 26.VI.1999, fr., *E. M. França & M. Silva* 3175 (UB); idem, ramal a direita a 5 km na rodovia BA-052, fazendinha do Boquierad, 28.VIII.1990, fl., *J. L. Hage et al.* 2288 (UEC). GOIÁS: Nova Roma, estrada entre Nova Roma e Montes Belos, ca. 7 km de Nova Roma, 30.VII.2000, fr., *V. C. Souza et al.* 24660 (UEC). MATO GROSSO: 96 km. S. of Xavantina, 18.VI.1966, fl., *H. S. Irwin et al.* 17412 (UB). MINAS GERAIS: Antônio Carlos, Serra da Mantiqueira, 7.II.1972, fl., *P. L. Krieger* 11495 (RB); Conceição da Barra de Minas, 21.II.2012, fl. e fr., *M. Sobral* 14688 (RB); Ouro Preto, Distrito de Cachoeira do Campo, 16.V.2017, fl. e fr., *L.M.P.A. Bezerra* 88 (BOTU);

idem, Parque Estadual do Itacolomi, Calais, 22.I.2004 fl., V. F. Dutra et al. 172 (RB); idem, 18.III.2004, fl., V. F. Dutra & F. C. P. Garcia 198 (RB); idem, próximo a entrada do Parque Estadual do Itacolomi, 12.XII.1990, fl., H. C. Lima et al. 4050 (RB); Paraopeba, Faz.do Barro Vermelho - Rod. Cordsburgo, 10.VI.1957, fl. e fr., E. P. Heringer 5621 (UB); Ressaquinha, 2.XII.1946, fl., C. C. Duarte 742 (UB). PERNAMBUCO: Bonito, Reserva Ecológica da Mata Estadual de Bonito, agreste de PE, 10.X.1997, fl., A. Sacramento et. al 153 (UEC). RORAIMA: Normandina, Fazenda Alvorada, 08.X.1995, fr., I. S. Miranda 965 (UEC).

Distribuição geográfica: Ocorre na Bolívia, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Nicarágua, Panamá, Peru, Venezuela e Brasil (Gear 1978). Está distribuída em todas as regiões do Brasil (Flora do Brasil 2020, em construção). Foi coletada com flores nos meses de dezembro a março, maio, junho e agosto e com frutos nos meses de fevereiro, maio a julho e outubro.

Rhynchosia reticulata é caracterizada por apresentar folhas altamente discolores, inflorescência que ultrapassa o comprimento da folha, e cálice com as lacínias bem desenvolvidas, vexilares às vezes fundidas (Fig. 4b), que ultrapassam o comprimento da corola (Fig. 4a) e fruto plano compresso. *R. reticulata* var. *reticulata* se diferencia de *R. reticulata* var. *kuntzei* principalmente pela estípula, que é lanceolada e caduca na variedade típica e persistente e ovada em *R. reticulata* var. *kuntzei* (Gear 1978).

16.2. *Rhynchosia reticulata* var. *kuntzei* (Kuntze) Gear Mem. New York Bot. Gard. 31: 116. 1978

Distribuição geográfica: Ocorre na Bolívia, Colômbia, Costa Rica, El Salvador, Nicarágua, Panamá, Peru, Venezuela e Brasil (Gear 1978). No Brasil, está distribuída no Nordeste (Bahia), Centro-Oeste (Goiás, Mato Grosso), Sudeste (Minas Gerais, São Paulo) e Sul (Paraná) (Flora do Brasil 2020, em construção, Fig. 10).

Material examinado: BRASIL. BAHIA: Jacobina, ramal a direita a 5km na Rodovia BA-052, Fazendinha Boqueirão, 28.VIII.1990, fr., J. L. Hage et al. 2288 (UEC).

Esta variedade pode ser identificada por apresentar a inflorescência ramificada e estípulas persistentes nos ramos mais velhos até 8 mm de largura (vs. não ramificada ou raramente ramificada, estípulas caducas até 5 mm de largura na variedade típica) (Gear 1978).

17. *Rhynchosia rojasii* Hassl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg 7: 77. 1909.

Fig. 4d-e

Trepadeira; caule não ramificado ou ramificado, piloso a pubescente, indumento amarelo claro a amarelo, glândulas punctiformes amarelas, poucos tricomas de base bulbosa. Pecíolos 3,5–7,9 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 8–10 mm compr., estreito lanceoladas a lanceoladas; estipelas ausentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores e persistentes; folíolos 3,5–11,7 x 2,4–8,9 cm, pilosos, não bulados, ovados a trulados, ápice atenuado a agudo, base obtusa, cuneada a arredondada, glândulas punctiformes amarelas presentes na face abaxial do folíolo. Inflorescências racemosas, axilares, 13–20 cm compr., ultrapassam 2–2,5x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 2–4 mm compr.. Flores 0,7–1,3 cm compr.; cálice 2,5–6 mm compr., piloso a pubescente, lacínias lanceoladas, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 10,5–12 mm compr., piloso, oblongo a obovado, ápice retuso a arredondado; alas 9,5–10,5 mm compr.; pétalas da quilha 10–12 mm compr. Legumes imaturos verdes e sementes não observadas.

Material examinado: BRASIL. DISTRITO FEDERAL: Brasília, Córrego Landim, 9.VII.1966, fl. e fr., *H. S. Irwin et al. 18101* (UB). MINAS GERAIS: Pitangui, 20.VI.1945, fl., *L. O. Williams & V. Assis 7311* (SP). PARANÁ: Laranjeiras do Sul, Salto Osório, Rio Iguaçu, 18.V.1970, fl. e fr., *G. Hatschbach 24162* (MBM). RIO GRANDE DO SUL: Tenente Portela, Parque Estadual do Turvo, 8.VII.1980, fr., *J. R. Stehmann s/nº* (ICN 64380). SÃO PAULO: Campinas, Fazenda Santa Genebra, s.d., fl., *A. L. M. Franco 31767* (UEC); idem, Reserva Municipal de Santa Genebra 22°49'45"S 47°06'33"W, 25.V.1996, fl. e fr., *M. T. Grombrone-Guaratini, J. C. Galvão & R. Belinelo 36* (UEC); Piracicaba, Mata da Pedreira, ESALQ/SP, 04.V.1984, fl., *E. L. M. Catharino 60* (SP); São Paulo, cultivada no Jardim Botânico de São Paulo, 10.V.1940, fl., *O. Handro s/nº* (SP); São Roque, mata secundária, 26.IV.1994, fl., *R. B. Torres et al. 134* (SP).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Paraguai e Brasil (Grear 1978). No Brasil ocorre nas regiões Centro-Oeste (Distrito Federal), Sudeste (Minas Gerais e São Paulo) e Sul (Paraná) (Flora do Brasil 2020, em construção). Houve uma nova citação para o Estado do Rio Grande do Sul. Foi coletada com flores nos meses de abril a junho e com fruto no mês de maio.

Rhynchosia rojasii se caracteriza por apresentar inflorescência que ultrapassa o comprimento da folha (Fig. 4d) e pelo fruto obovado sem constrição entre as sementes. Pode ser confundida com *R. melanocarpa* na ausência do fruto, no entanto estas se diferenciam principalmente pela presença de tricomas de base bulbosa, que estão presentes em *R. rojasii* e ausentes em *R. melanocarpa*.

18. *Rhynchosia schomburgkii* Benth., Fl. Bras. 15(1B): 203. 1859.

Fig. 4f

Subarbusto ereto; caule ramificado desde a base, pubescente, indumento branco, poucas glândulas punctiformes amarelas, tricomas de base bulbosa ausentes. Pecíolos 2,1–3,5 cm compr.. Estípulas livres, caducas, 1,5–2,5 mm compr., lanceoladas; estipelas ausentes. Folhas trifolioladas, pecioladas, discolors e persistentes; folíolos 3,2–7 x 1,9–4,1 cm, pilosos a pubescentes, não bulados, ovados a elípticos, ápice atenuado, base cuneada a arredondada, glândulas punctiformes amarelas presentes em ambas as faces do folíolo. Inflorescências racemosas, axilares, 6–10 cm compr., ultrapassam 1,5–2x o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 4,5–6 mm compr.. Flores 1,3–1,6 cm compr.; cálice 8,5–15 mm compr., pubescentes, lacínias lanceoladas, apenas a lacínia carenal ultrapassa o comprimento da corola; estandarte 11–13 mm compr., glabro, obovado, ápice arredondado; alas 11–11,5 mm compr.; pétalas da quilha 11–12 mm compr.. Legumes 1,6–2,7 cm compr., oblongos, não constrictos entre as sementes, marrons, pubescentes, glândulas punctiformes amarelas e muitos tricomas de base bulbosa; sementes não observadas.

Material examinado: RORAIMA: 27 km de Boa Vista em direção a Bonfim, BR 401, 18.VII. 2006, fl., A. S. Flores *et al.* 1104 (RB); Alto Alegre, BR 205 03°01'39.3"N 61°16'17.5" W., 9.IX.2009, fl. e fr., A. S. Flores *et al.* 2357 (RB).

Material adicional examinado: GUIANA. Rupununi Distr., N of Shea, Camp1, 19.I.1994, fl. e fr, M. J. Jansen-Jacobs *et al.* 3268 (P). VENEZUELA. Vicinity of camp, 5 km from Hato de Nuria, E of Miamo, Altiplanice de Nuria, alt 400m, 12.I.1961, fl., J. A. Steyermark 88376 (SP).

Distribuição geográfica: Ocorre na Colômbia, Guiana, Venezuela e Brasil (Gear 1978). No Brasil sua distribuição é restrita à região Norte, no estado de Roraima (Flora do Brasil 2020, em construção, Gear 1978, Hirt & Flores 2012). Foi coletada com flores e frutos no mês de janeiro.

Rhynchosia schomburgkii é uma espécie facilmente reconhecível devido à sua lacínia carenal altamente desenvolvida, a única que ultrapassa o comprimento da corola. Além disso, se caracteriza por apresentar o cálice pubescente com tricomas de base bulbosa e corola glabra.

19. *Rhynchosia senna* Gillies ex Hook., Bot. Misc. 3: 199–200. 1833.

Fig. 4g

Erva prostrada; caule ramificado desde a base, piloso a pubescente, indumento branco, glândulas punctiformes amarelas, tricomas d/e base bulbosa ausentes. Pecíolos 0,5–2 cm compr.. Estípulas livres, persistentes, 2–4 mm compr., estreito lanceoladas a lanceoladas; estípelas caducas. Folhas trifolioladas, pecioladas, concolores e persistentes; folíolos 0,9–2,1 x 0,4–1 cm, pilosos, não bulados, lanceolados a ovados, ápice cuneado a acuminado, base arredondada, glândulas punctiformes amarelas presentes em ambas as faces do folíolo. Inflorescências em fascículos, 0,3–1,1 cm compr., não ultrapassam o comprimento da folha. Brácteas caducas; pedicelo 7–11 mm compr.. Flores 7–9 mm compr.; cálice 5–7mm compr., pubescente, lacínias lanceoladas, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 7–8mm compr., piloso, obovado a oblongo, ápice retuso a arredondado; alas 6–6,5 mm compr.; pétalas da quilha 7–7,5 mm compr.. Legumes 1,8–2,6 cm compr., oblongos a falcados, não constrictos entre as sementes, marrons, pilosos, glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes; sementes 3,5–4 mm compr., inserção do hilo central, suborbiculares achatadas, marrons a marrons avermelhadas.

Material examinado: BRASIL. RIO GRANDE DO SUL: Bagé, rumo a Dom Pedrito - BR 293, perto da ponte, 11.XI.1995, fl., S. T. S. Miotto 1979 (FLOR); Caçapava do Sul, 13.XII.1982, fl. e fr., D. B. Falkenberg 15 (FLOR); idem, 14.XII.1982, fl., D. B. Falkenberg s/nº (FLOR); idem, 250 m de altitude, 21.I.1994, fl. e fr., D. B. Falkenberg et al. 6464 (FLOR).

Material adicional examinado: ARGENTINA. Buenos Aires, Sierra de la Ventana, II.1914, fr., A. C. Scala s/nº (SP). CÓRDOBA: dpto. Punilla, Ruta provincial 14,3 km NE de Copina, 12.XII.1999, fl. e fr., G. Seijo 2032 (SP); Valle hermoso, 17.XII.2009, fl., J. J. Cantero 5998 (UEC). ENTRE RIOS: dpto. Diamante, suburbios, 27.I.1981, fl., N. Troncoso & N. Bacigalupo 3011 (SP); dpto. Fedaración, Cantera Chaviyú, 24.XI.1976, fl. e fr., N. Troncoso et al. 1365 (SP). TUCUMAN: Tafi del Vale, nos campos arredores, 03.XI.1960. fl. e fr., D. Andrade Lima 60-3583 (IPA).

Distribuição geográfica: Ocorre na Argentina, Uruguai e Brasil (Gear 1978). No Brasil sua distribuição é restrita ao estado Rio Grande do Sul (Flora do Brasil 2020, em construção; Gear 1978; Fig. 10). Foi coletada com flores nos meses de novembro a janeiro; e com frutos nos meses de novembro a fevereiro.

Rhynchosia senna se caracteriza principalmente por apresentar os folíolos pequenos (Fig. 4g), chegando no máximo 2,1 cm de comprimento. Além disso, assim como *R. diversifolia*, essa espécie apresenta glândulas punctiformes em ambas as faces do folíolo e inflorescência axilar fasciculada, neste caso com no máximo quatro flores (Fig. 4g). O táxon *Rhynchosia senna* var. *texana* (Torr. & A. Gray) M. C. Johnst. está citado na Lista das Espécies da Flora do Brasil (Flora do Brasil 2020, em construção), porém nos trabalhos de Grear (1978) e Miotto (1988) este táxon aparece subordinado à *R. senna* var. *angustifolia* (A. Gray) Grear. Este último táxon segundo estes autores ocorre, no Brasil, apenas no Rio Grande do Sul. No entanto, apenas uma exsicata é citada neste trabalho e não foi possível a análise deste material, por isso não será tratada neste estudo.



Figura 4: A-C: flor, cálice detalhando as lacínias vexilares fundidas e estandarte, alas e pétalas da quilha, respectivamente, de *R. reticulata*; D e E: detalhe do ramo e estandarte, alas e pétalas da quilha, respectivamente, de *R. rojasii*; F: detalhe do ramo de *R. schomburgkii* mostrando as inflorescências. G: detalhe do ramo de *R. senna* mostrando o tamanho dos folíolos, as inflorescências axilares fasciculadas e os frutos.

20. *Rhynchosia* sp. nova 1. (Fig. 5)

Trepadeira; caule ramificado, pubescente, com tricomas tectores e de base bulbosa, branco a amarelo claro. Pecíolos 1,9–3,2 cm compr.. Estípulas 4–7 x 0,5–1 mm, livres, persistentes, lanceoladas a triangulares, externamente pubescentes com glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa. Estipelas ausentes. Folhas trifolioladas, discolores, persistentes. Folíolos 1,9–10,3 x 0,9–4,4 cm, faces adaxial e abaxial pilosos, romboides, lanceolados a ovados, ápice agudo a atenuado, base cuneada a arredondada, margem inteira a repanda; glândulas punctiformes amarelas apenas na face abaxial. Inflorescências axilares, ramificadas, 8–17,5 cm compr., ultrapassam o comprimento da folha, laxas, com mais de 30 flores. Brácteas lanceoladas, caducas, 3–6 mm compr.; pedicelo 3–5 mm compr. Flores 4–7 mm compr., amarelas a amarelo-esverdeadas com máculas vináceas, corola pilosa; cálice 3–4 mm compr., densamente pubescente com glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa, lacínias lanceoladas a triangulares, não ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 6 x 6 mm, orbicular, com estrias vináceas, ápice arredondado, externamente pubescente, com muitas glândulas punctiformes e tricomas de base bulbosa, unguícula 2,2 mm compr., aurícula 0,5 mm compr.; alas 5–5,5 x 1,8–2 mm, obovadas, unguícula 2 mm compr., aurícula 1 mm compr.; pétalas da quilha 4,5–5 x 2–2,25 mm, falcadas, unguícula 2 mm compr.; estames 7 mm compr.; ovário 3 mm compr., piloso; estilete 5 mm compr, estigma minuto. Legumes 1–2,1 x 1–1,1 cm, esverdeados, com nervuras aparentes, achatados, pilosos com glândulas punctiformes amarelas. Sementes 5–6 x 4–5 cm, metade preta e metade laranja, ovadas.

Distribuição geográfica: Este táxon é proveniente do município de Santa Terezinha, Bahia, Brasil. A espécie foi coletada com flores e frutos em agosto.

Rhynchosia sp. nov.1 é morfologicamente similar a *Rhynchosia phaseoloides* e *Rhynchosia melanocarpa*. Ela se diferencia principalmente por apresentar estípulas persistentes (Fig. 5B) (vs. caduca em *R. melanocarpa* e *R. phaseoloides*); estipelas ausentes (Fig. 5A) (vs. ausentes em *R. phaseoloides* e persistentes em *R. melanocarpa*), pedicelo 3–5 mm compr. (Fig. 5C) (vs. 2–3 mm compr. em *R. melanocarpa* e 0,5–1 mm compr. em *R. phaseoloides*); fruto achatado esverdeado com nervuras aparentes (Fig. 5J) (vs. fruto inflado, esverdeado, sem nervuras aparentes em *R. phaseoloides*; fruto inflado, marrom a negro, sem nervuras aparentes em *R. melanocarpa*); sementes bicolores, metade laranja e metade preta (vs. sementes bicolores metade vermelha metade preta em *R. phaseoloides*; sementes bicolores vermelha ao redor do hilo e preta em *R. melanocarpa*).

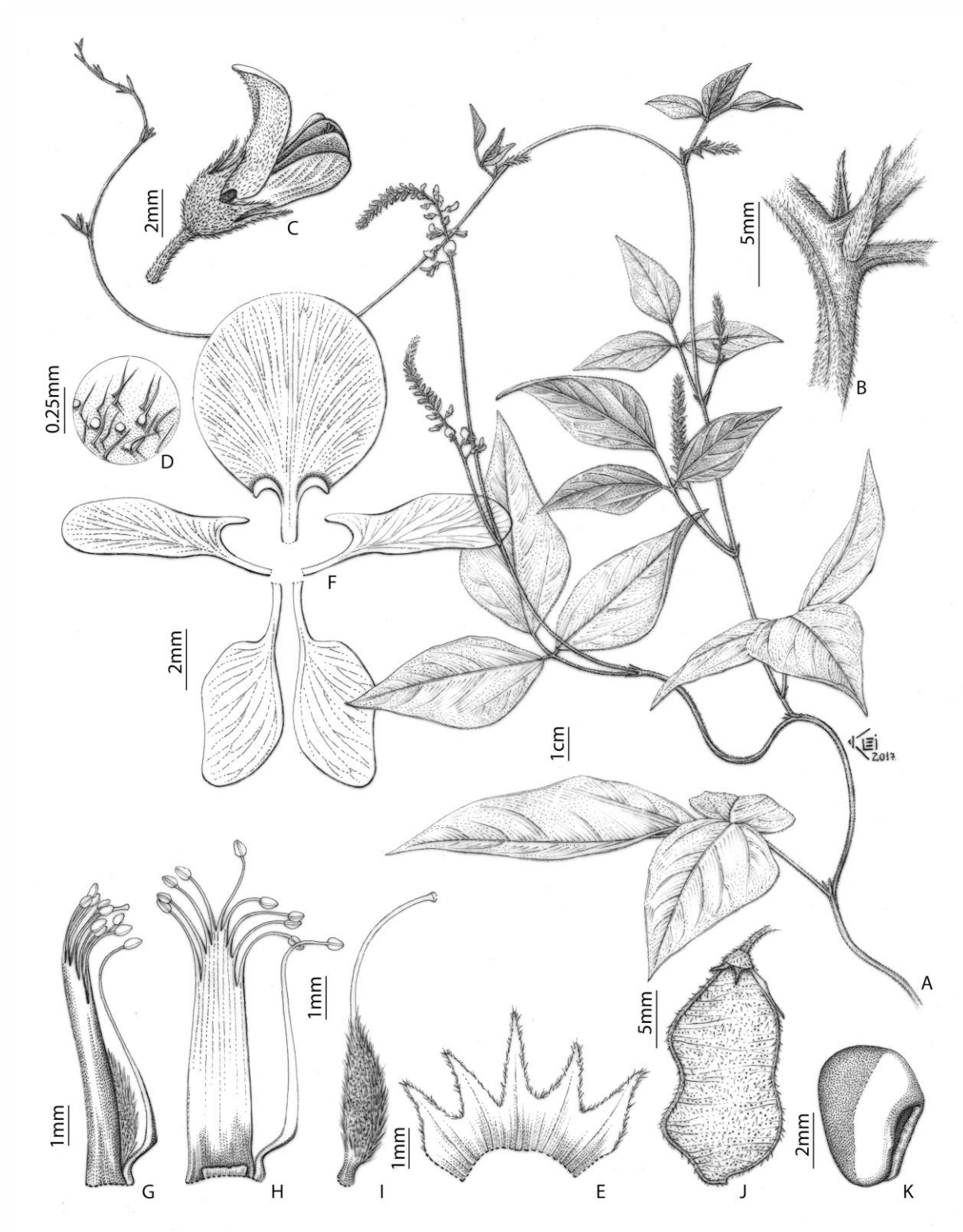


Figura 5: *Rhynchosia sp. nova* 1. A: hábito; B: estípulas persistentes; C: flor; D: detalhe das glândulas na corola; E: cálice; F: estandarte, alas e pétalas da quilha; G e H: estames; I: gineceu; J: fruto; K: semente.

21. *Rhynchosia sp. nova 2*

Subarbusto prostrado; caule pouco ramificado, pubescente, sem tricomas tectores e de base bulbosa, amarelo. Pecíolos 1,5–2,4 cm compr.. Estípulas 5–10 x 3–4 mm, livres, persistentes, ovadas, externamente pubescentes com glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes. Estipelas ausentes. Folhas trifolioladas, discolores, persistentes. Folíolos 2,6–3,8 x 1,5–3,1 cm, faces adaxial e abaxial pubescentes, romboides a ovados, ápice cuneado, base arredondada a truncada, margem inteira; glândulas punctiformes amarelas apenas na face abaxial. Inflorescências axilares, não ramificadas, 1,7–2,5 cm compr., não ultrapassam o comprimento da folha, congestas, com mais de 7–11 flores. Brácteas ovadas, persistentes, 3–7 mm compr.; pedicelo 1–2 mm compr. Flores 7–8 mm compr., amarelas, corola; cálice 9–10 mm compr., pubescente com glândulas punctiformes amarelas e tricomas de base bulbosa ausentes, lacínias lanceoladas, igualam a ultrapassam o comprimento da corola; estandarte 6–7 x 3–4 mm, obovado, ápice arredondado, externamente glabro, glândulas punctiformes e tricomas de base bulbosa ausentes, unguícula 1–1,5 mm compr., aurícula 0,5 mm compr.; alas 5–6,5 x 1–1,5 mm, obovadas, unguícula 1,5 mm compr., aurícula 1 mm compr.; pétalas da quilha 6,5–7 x 2–2,5 mm, falcadas, unguícula 2mm compr.; estames 7 mm compr.; ovário 2 mm compr., piloso; estilete 4 mm compr, estigma minuto. Legumes 1,5–2,1 x 0,5–0,6 cm, esverdeados, plano-compressos, pubescentes com glândulas punctiformes amarelas. Sementes imaturas.

Distribuição geográfica: Este táxon é proveniente do município de Diamantina, Minas Gerais, Brasil. A espécie foi coletada com flores e frutos em julho.

Rhynchosia sp. nov.2 é morfologicamente similar a *Rhynchosia arenicola* por apresentarem inflorescência corimbiforme que não ultrapassa o comprimento da folha e lacínias do cálice que igualam ou ultrapassam o comprimento da corola. Elas se diferenciam principalmente pela estípula, que é ovada e apresenta ca. de 5–10 mm compr. (vs. lanceolada e ca. 2 mm em *R. arenicola*); glândulas punctiformes apenas na face abaxial do folíolo (vs. glândulas punctiformes em ambas as faces do folíolo em *R. arenicola*), e fruto plano-compresso (vs. fruto inflado em *R. arenicola*).

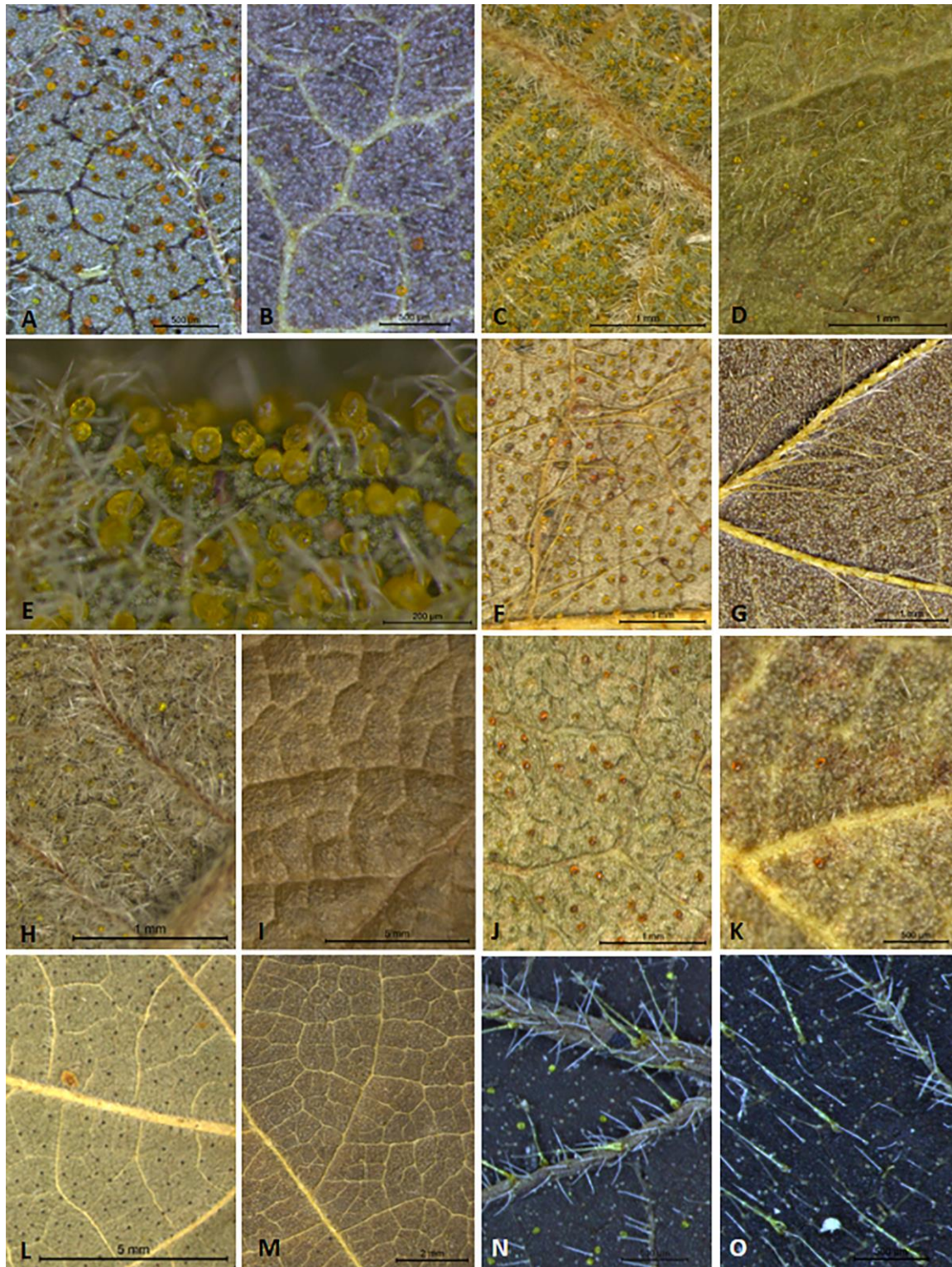


Figura 6: Vista frontal dos folíolos de *Rhynchosia*. A e B: glândulas punctiformes nas faces abaxial e adaxial, respectivamente, em *R. arenicola*; C e D: glândulas punctiformes nas faces abaxial e adaxial, respectivamente, em *R. balansae*; E: detalhe das glândulas punctiformes e tricomas tomentosos em *R. balansae*; F e G: glândulas punctiformes nas faces abaxial e adaxial, respectivamente, em *R. clausenii*; H: glândulas punctiformes presentes somente na face abaxial em *R. corylifolia*; I: face adaxial evidenciando folíolo bulado em *R. corylifolia*; J e K: glândulas punctiformes nas faces abaxial e adaxial, respectivamente, em *R. diversifolia*; L e M: glândulas punctiformes negras na face abaxial e glândulas punctiformes ausentes na face adaxial, respectivamente, em *R. edulis*; N e O: glândulas punctiformes na face abaxial do folíolo e tricomas de base bulbosa em ambas as faces, respectivamente, em *R. hauthalii*.

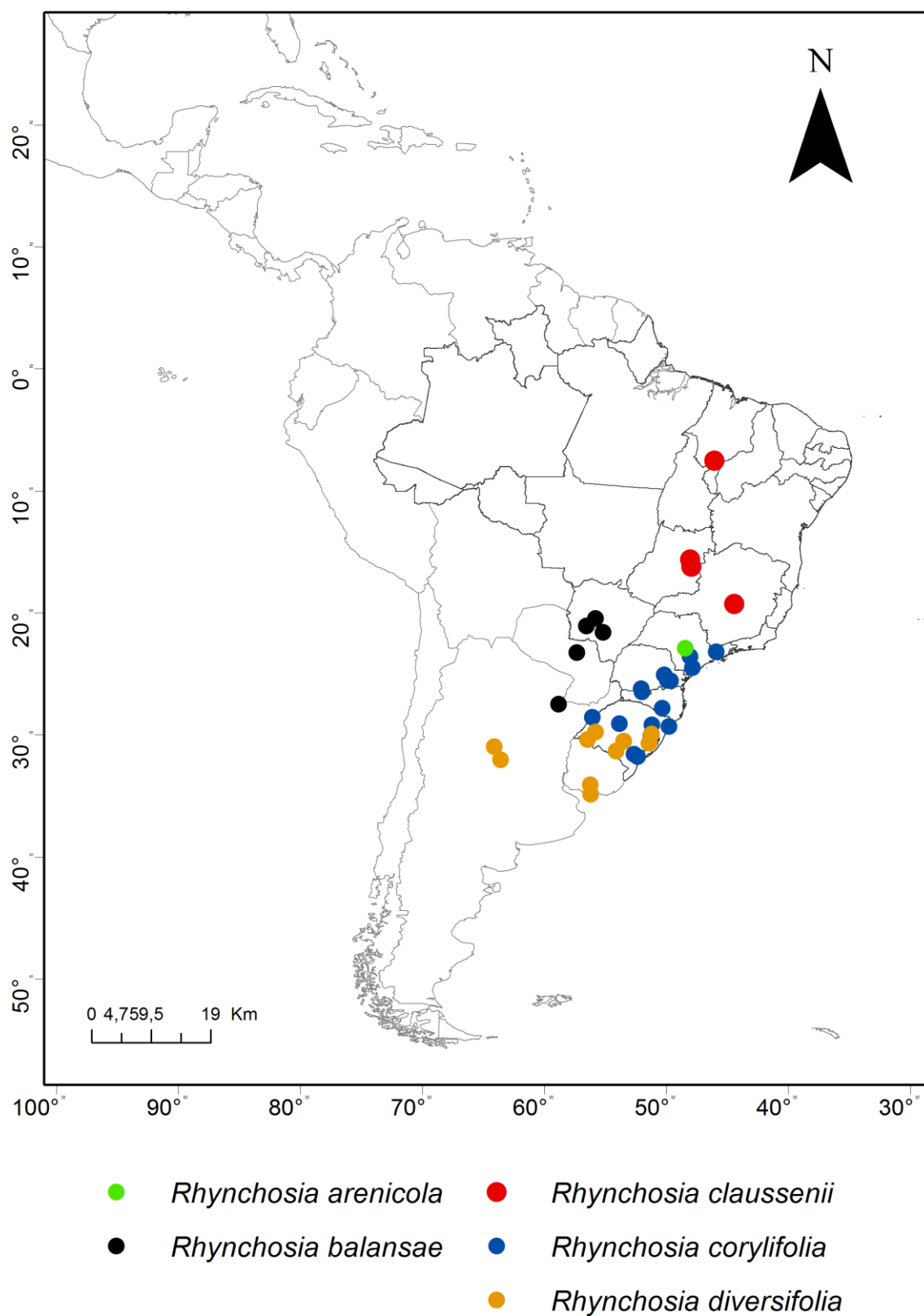


Figura 7: Mapa de distribuição geográfica das espécies *Rhynchosia arenicola*, *R. balansae*, *R. clausenii*, *R. corylifolia* e *R. diversifolia*.

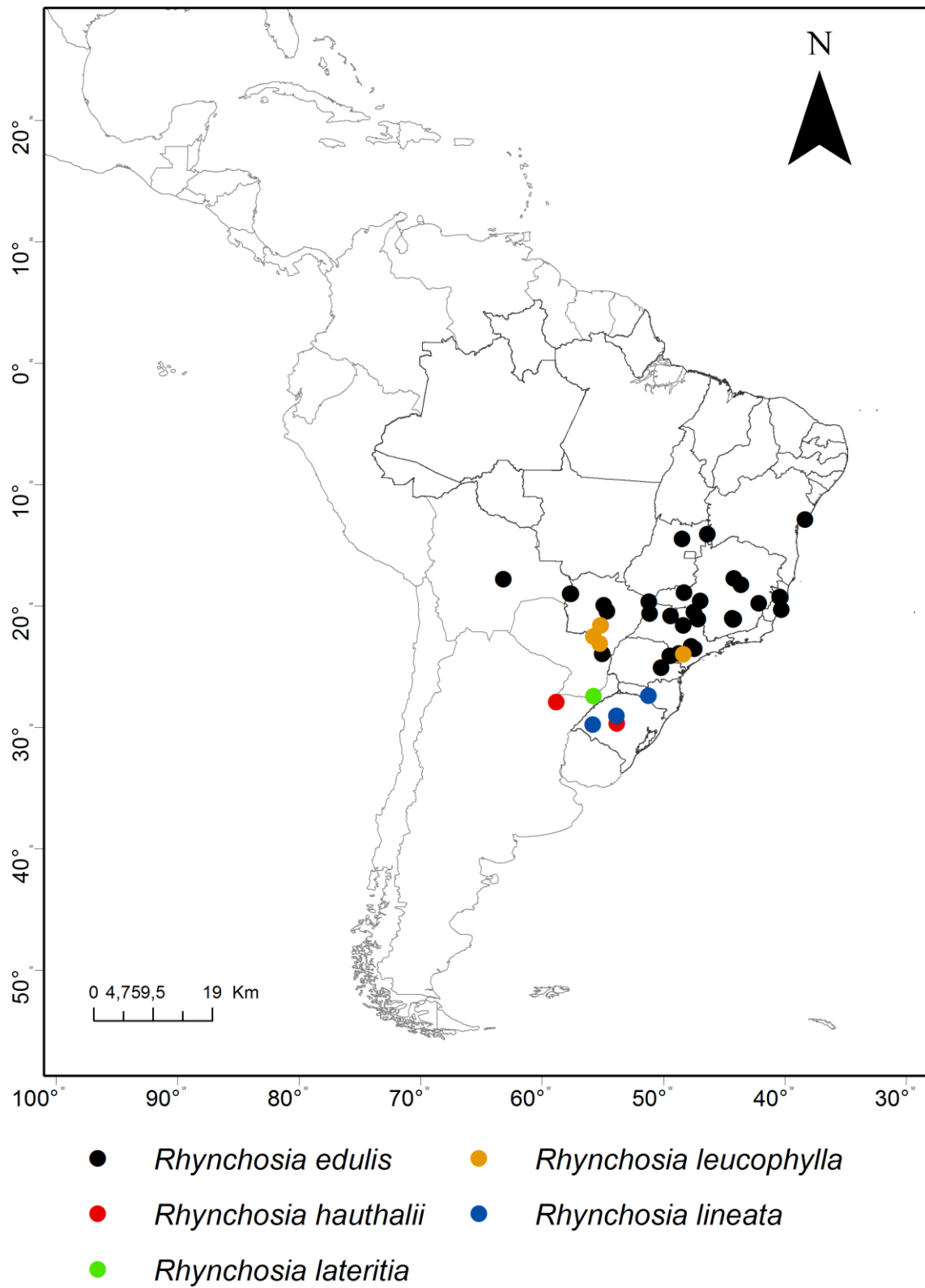


Figura 8: Mapa de distribuição geográfica das espécies *Rhynchosia edulis*, *R. hauthalii*, *R. lateritia*, *R. leucophylla* e *R. lineata*.

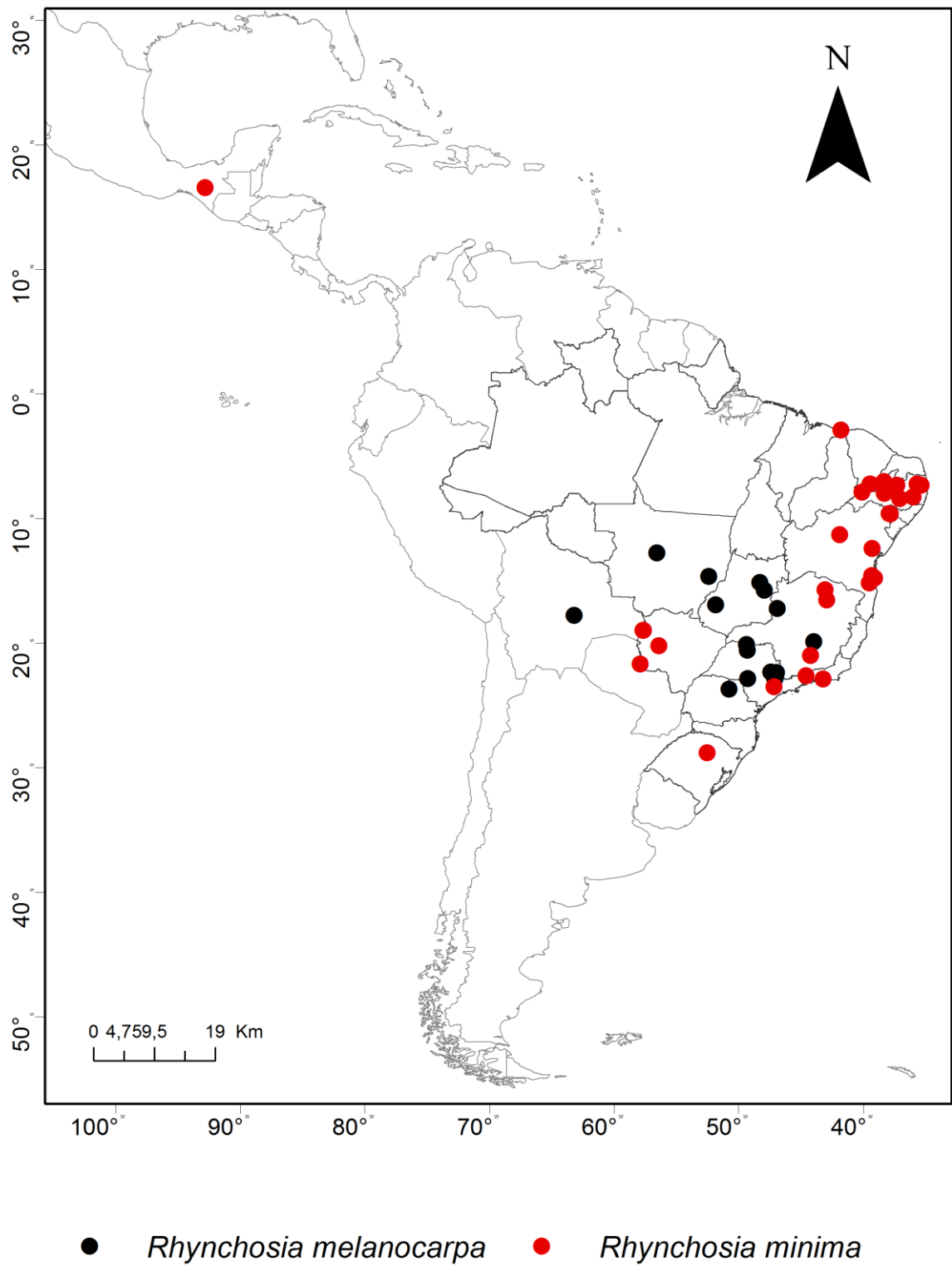


Figura 9: Mapa de distribuição geográfica das espécies *Rhynchosia melanocarpa* e *R. minima*.

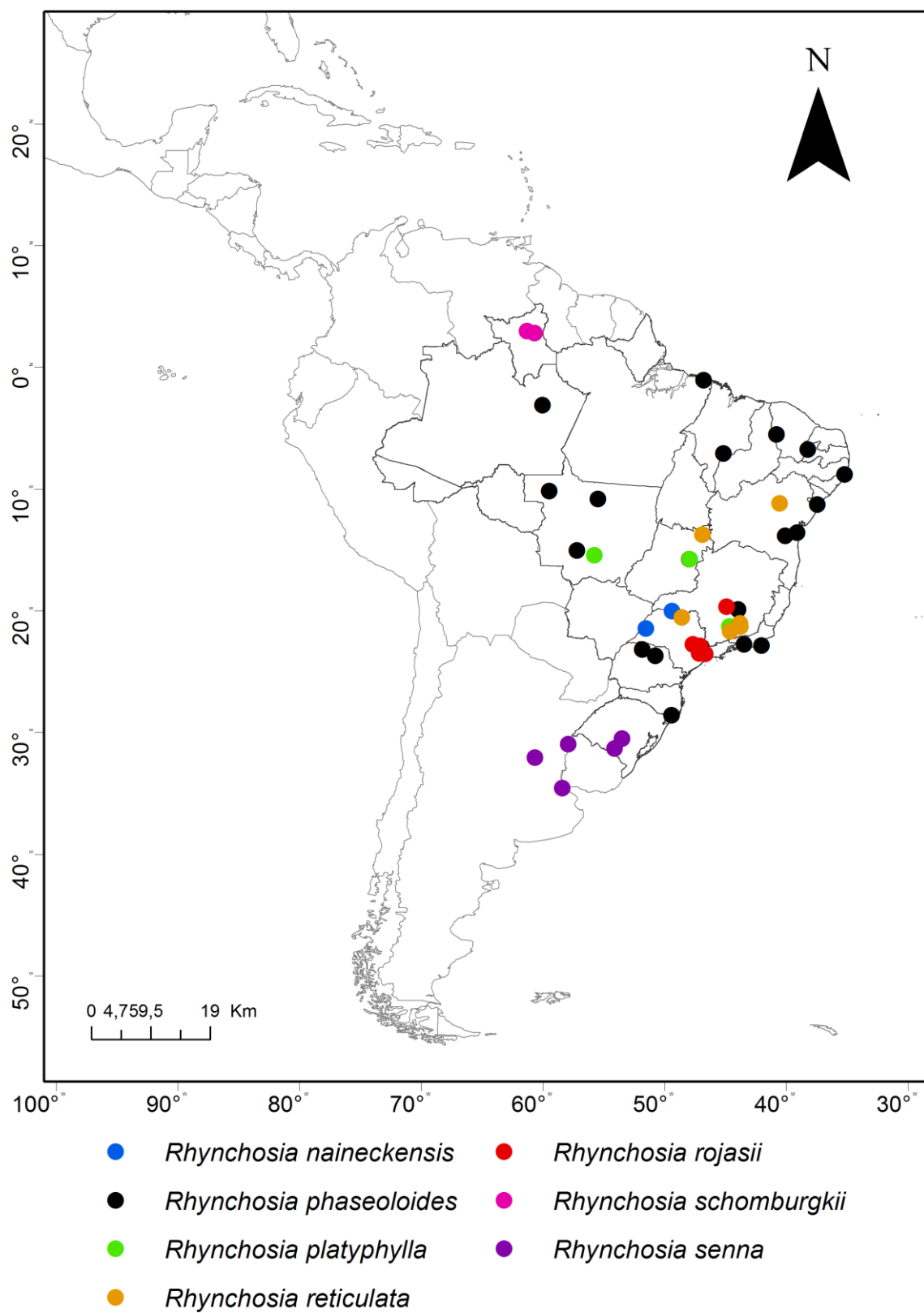


Figura 10: Mapa de distribuição geográfica das espécies *Rhynchosia nainckensis*, *R. phaseoloides*, *R. platyphylla*, *R. reticulata*, *R. rojasii*, *R. schomburgkii* e *R. senna*.

Agradecimento:

Os autores agradecem aos curadores dos Herbários citados (BHCB, BOTU, FLOR, IPA, NY, P, PEUFR, RB, SP, UB e UEC), pelo empréstimo das exsicatas; ao ilustrador botânico Klei Sousa pelas belíssimas pranchas; à CAPES, pela concessão da bolsa de mestrado à primeira autora e ao Projeto Auxílio FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – proc. 2015/13386-0) coordenado pelo último autor.

Referências:

- BRUNEAU, A., DOYLE, J.L. & DOYLE, J.J. 1995. Phylogenetic evidence in Phaseoleae: evidence from chloroplast restriction site characters. *In* M.D. Crisp & J.J. Doyle (eds.). *Advances in Legume Systematics: Phylogeny. Part 7.* The Royal Botanic Gardens, Kew p. 309-330.
- CRISTALDO, A.C.M. 2008. Os Gêneros *Eriosema* (DC.) DESV. e *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae – Papilionoideae - Phaseoleae) em Mato Grosso do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande. 49p.
- DOYLE, J.J. & DOYLE, J.L. 1993. Chloroplast DNA phylogeny of the Papilionoid legume tribe Phaseoleae. *Systematic Botany* 18: 309-327.
- EGAN, A.N. *et al.* 2016. Parsing polyphyletic *Pueraria*: Delimiting distinct evolutionary lineages through phylogeny. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 104: 44-59.
- ESRI 2016. ArcGIS. Redlands, California: Enviromental Systems Resource Institute.
- FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. 1989. Técnica de coleta, preservação e herborização de material botânico. (Série Documentos) São Paulo p. 62.
- FORTUNATO, R.H. 2000. Systematic relationship in *Rhynchosia* (Cajaninae-Phaseoleae-Papilionoideae-Fabaceae) from neotropics. *In* Herendeen, P. S. and Bruneau, A. (eds.) *Advances in Legume Systematics. Part 9.* Royal Botanic Gardens, Kew p. 339-354.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. *Rhynchosia*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23137>>. Acesso em: 25 Jul. 2017.

- GREAR, J.W. 1978. A revision of the New World species of *Rhynchosia* (Leguminosae-Faboideae). Memoirs of the New York Botanical Garden 31: 1-168.
- HIRT, A.P.M. & FLORES, A.S. 2012. O gênero *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae-Papilionoideae) no estado de Roraima, Brasil. Revista Brasileira de Biociências 10: 192-197.
- KIRKBRIDE, J.H. *et al.* 2003. Fruits and seeds of genera in the subfamily Faboideae (Fabaceae). U.S. Department Agriculture. Technical Bulletin 1890: 1-212.
- LEWIS, G.P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens, Kew.
- LEWIS, G.P. & OWEN, P.E. 1989. Legumes of the Ilha de Maracá. Royal Botanical Gardens, Kew p. 88.
- MIOTTO, S.T.S. 1988. Leguminosae-Papilionoideae, Tribo Phaseoleae, subtribo Cajaninae, Flora Ilustrada do Rio Grande do Sul, 19, Revista Brasileira de Biociências, 43: 1-88.
- OLIVEIRA, A.C.S. 2016. Os Gêneros *Eriosema* (Dc.) Desv. E *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae – Papilionoideae – Phaseoleae) No Nordeste Brasileiro. Dissertação de mestrado. Universidade do Estado da Bahia, Paulo Afonso – BA. 60p.
- QUEIROZ, L.P. 2009. Leguminosas da Caatinga. Universidade Estadual de Feira de Santana. Feira de Santana, Bahia.
- ROGALSKI, L.D. 2009. Os gêneros *Eriosema* (DC.) Desv. E *Rhynchosia* Lour. (Leguminosae-Papilionoideae) nos estados do Paraná e Santa Catarina, Brasil. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- ROGALSKI, L.D. & MIOTTO, S.T.S. 2011. O gênero *Eriosema* (DC.) Desv. (Leguminosae-Papilionoideae) nos estados do Paraná e Santa Catarina, Brasil. Revista Brasileira de Biociencia 9: 350-370.
- SCHRIRE, B.D. 2005. Tribe Phaseoleae. In G. Lewis, B.D. Schrire, B. Mackinder & M. Lock (eds.) Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew p. 393-431.

CAPÍTULO II: FILOGENIA DAS ESPÉCIES AMERICANAS DE *RHYNCHOSIA* LOUR. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, PHASEOLEAE)

Resumo

Rhynchosia Lour. possui distribuição pantropical, apresentando dois principais centros de diversidade para as cerca de 230 espécies, um na África (ca. 140 spp.) e outro nas Américas, onde é registrada a ocorrência de 55 espécies, das quais 19 ocorrem no Brasil. Está incluído na tribo Phaseoleae, subtribo Cajaninae, que tem sido considerada monofilética nas filogenias atuais. Em contraposição, pouco se sabe sobre as relações interespecíficas em *Rhynchosia* e até mesmo sobre sua precisa distinção com *Eriosema*, gênero mais relacionado filogeneticamente. Vale ressaltar que as filogenias existentes englobando Cajaninae amostram apenas uma espécie de cada gênero. *Rhynchosia* é uniforme morfológicamente, dificultando a delimitação das espécies, que são circunscritas principalmente por caracteres foliares, que podem ser variáveis de acordo com condições ambientais, além de outros relativos ao hábito e ao cálice. Considerando o pouco conhecimento sobre as relações filogenéticas em Cajaninae, especialmente de *Rhynchosia*, este estudo teve como objetivo construir uma filogenia para o gênero com ênfase nos táxons americanos. Análises filogenéticas foram realizadas até o momento utilizando a região de cloroplasto *rpl32* e nuclear ITS; o estudo da região de cloroplasto *trnQ* está em andamento. Com o intuito de abordar toda a distribuição geográfica do gênero, incluindo o grupo externo (representantes de Cajaninae e Phaseoleae), espécies americanas, asiáticas e africanas foram incluídas, totalizando ca. de 205 amostras de representantes de Cajaninae e 78 para *Rhynchosia* em *rpl32* e 131 amostras no total de Cajaninae sendo 30 de *Rhynchosia* para ITS. Os resultados destas análises com *rpl32* e ITS sugerem o parafiletismo do gênero e não corrobora a classificação infragenérica proposta por Grear (1978) para as espécies americanas do gênero. Novas análises serão realizadas com a amostragem do gênero ampliada e estas serão incluídas para a publicação.

Introdução

O gênero *Rhynchosia* Lour. está incluído na família Leguminosae, subfamília Papilionoideae, tribo Phaseoleae. Como tradicionalmente circunscrita, Phaseoleae é dividida em oito subtribos, Diocleinae, Phaseolinae, Cajaninae, Ophrestiinae, Clitoriinae, Kennediinae, Glycininae e Erythrinae (Lackey 1981), e é considerada como para ou polifilética segundo análises filogenéticas moleculares (Bruneau & Doyle 1990, Doyle & Doyle 1993, Delgado-Salinas *et al.* 1993, Bruneau *et al.* 1995, Doyle *et al.* 1997, 2000, Kajita *et al.* 2001, Lee & Hymowitz 2001, Egan *et al.* 2016, LPWG 2017). A subtribo Cajaninae, a qual *Rhynchosia* está inserida, é considerada monofilética através dos dados de DNA de cloroplasto de Bruneau *et al.* (1995).

Rhynchosia apresenta cerca de 230 espécies com distribuição pantropical, sendo a África (ca. 140 spp.) e as Américas (ca. 55 spp.) seus principais centros de diversidade (Gear 1978). São citadas 19 espécies no Brasil, que ocorrem em ambientes de Cerrado, Campo Rupestre, Caatinga e Mata Atlântica (Flora do Brasil 2020, em construção).

São reconhecidas duas seções para as espécies do Novo Mundo de *Rhynchosia*: *R. sect. Copisma* (E. Mey.) Endl. e *R. sect. Arcyphyllum* (Elliott) Torr. & A. Gray (Gear 1978). Já Fortunato (2000), com base em seu estudo fenético para as espécies americanas, considerou três seções: *R. sect. Copisma*, *R. sect. Rhynchosia* e *R. sect. Arcyphyllum*. A autora menciona que a seção *Rhynchosia* é uma nova citação para a região neotropical. No entanto, o estudo foi realizado apenas com análises morfométricas (fenética), e não reflete uma classificação infragenérica natural para as espécies americanas. Fortunato (2000) ainda cita que estudos com análises filogenéticas são necessários para um melhor entendimento do grupo.

Do ponto de vista morfológico, *Rhynchosia* é bastante uniforme, dificultando a delimitação das espécies. Estas são circunscritas principalmente por caracteres foliares, que podem ser variáveis de acordo com condições ambientais, além de outros relativos ao hábito e ao cálice (Gear 1978). O gênero pode ser identificado por apresentar folhas unifolioladas ou trifolioladas com estípulas persistentes ou caducas, inflorescências racemosas laxas ou congestas, com flores amarelas, cálice com cinco lobos geralmente bem desenvolvidos, e fruto do tipo legume com duas sementes (Gear 1978).

Filogeneticamente, *Rhynchosia* é o gênero mais relacionado com *Eriosema* (Doyle & Doyle 1993, Bruneau *et al.* 1995, Egan *et al.* 2016, LPWG 2017). Nos estudos de Bruneau *et al.* (1995) e Egan *et al.* (2016), tais gêneros aparecem como monofiléticos, contudo apenas uma

espécie de cada gênero foi amostrada, o que não esclarece sua monofilia. O trabalho fenético realizado por Fortunato (2000) mostra uma relação de afinidade entre estes dois gêneros.

Recentemente, foi realizada uma filogenia das espécies sul-africanas de *Rhynchosia* (Manyelo 2014), e o gênero foi apontado como monofilético, porém a amostragem representou menos de 1/4 do total de espécies do gênero e apenas uma ou duas americanas. Já as seções estudadas neste trabalho de Manyelo (2014) (*Chrysoscias*, *Polytropia*, *Arcyphyllum*, *Cyanospermum* e *Rhynchosia*) mostraram-se parafiléticas. Nenhum estudo abordando a filogenia das espécies americanas de *Rhynchosia* foi realizado até o momento. Assim, considerando o pouco conhecimento sobre as relações filogenéticas em *Rhynchosia*, enfatizando a inexistência de trabalhos filogenéticos abordando as espécies americanas, e a riqueza de táxons do gênero existente no Brasil e nas Américas, um estudo filogenético molecular das espécies americanas de *Rhynchosia* está sendo realizado, embora algumas análises já concluídas, com o intuito de testar o monofiletismo do gênero, com ênfase nas seções ocorrentes nas Américas (*Copisma* e *Arcyphyllum*), e assim elucidar as relações das espécies de *Rhynchosia*.

Material e Métodos

Os protocolos para extração, amplificação e até o seqüenciamento para espécimes de herbário e material em sílica de táxons do grupo interno e externo foram testados e ajustados. A escolha do grupo externo foi baseada em filogenias compiladas no trabalho de Schrire (2005) e Egan *et al.* (2016) (Tabela 2).

A análise cladística molecular foi realizada baseada em uma região do DNA nuclear (nrDNA), o ITS/5.8S, mais duas regiões do DNA de cloroplasto (cpDNA), rpl32-trnL(UAG) e trnQ(UUG)-5'rps16, que foram escolhidas após a realização de testes que permitiram observar altos níveis de variação.

Para isso, o DNA total foi obtido de folhas frescas e/ou estocadas em sílica gel e de material herborizado, utilizando kits de extração para plantas (NucleoSpin® Plant II – Macherey-Nagel; DNeasy® Plant Mini kit – Quiagen), de acordo com o protocolo do fabricante. A região ITS (incluindo as regiões espaçadoras ITS1 e ITS2 e a subunidade ribossomal 5.8S) do DNA ribossomal nuclear foi amplificada utilizando os primers 17SE e

26SE (Sun *et al.* 1994). As regiões do DNA de cloroplasto foram amplificadas com os primers descritos em Shaw *et al.* (2007), apresentados na Tabela 1.

A amplificação destas regiões foi realizada por meio da reação em cadeia da polimerase (PCR) conduzidas em termocicladores. Seus produtos foram purificados com o kit para limpeza e filtração NucleoSpin® Gel and PCR Clean-up (Macherey-Nagel, Düren, Germany). Tais etapas foram executadas no Laboratório de Sistemática Molecular de Plantas do Departamento de Biologia Vegetal, com a colaboração do Prof. Dr. André Olmos Simões (Unicamp). As reações para o sequenciamento foram feitas em um sequenciador automático ABI 3730xl na empresa Macrogen (Macrogen Inc., Seul, Coreia do Sul).

As sequências foram editadas e complementadas utilizando o programa Chromas Lite 2.01 (Tecnelysium PtyLtd. 2007) e alinhadas primeiramente com o auxílio do programa Clustal W (Thompson *et al.* 1994) através do programa MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software version 6.0 (Tamura *et al.* 2013).

As análises de Máxima Verossimilhança foram executadas utilizando o programa RAxML (Randomized Axelerated Maximum Likelihood) v. 8.1.11 (Stamatakis 2014). Análises foram rodadas para um melhor score das inferências das árvores de ML usando o modelo GTR-GAMMA. Réplicas de bootstrap foram realizadas com 1.000 replicações usando a estimativa GTRCAT para acessar o suporte dos ramos (Stamatakis 2006). Para assegurar o suporte interno dos clados foram realizadas réplicas de bootstrap (Felsenstein 1985).

Todas as análises cladísticas estão sendo realizadas com a colaboração do Dr. Mohammad Vatanparast, Smithsonian Institution (USA). As análises Bayesianas e de Máxima Parcimônia estão sendo feitas e serão incluídas para a publicação.

Tabela 1. Marcadores de cloroplasto que já foram testados e serão utilizados na filogenia.

REGIÃO	PRIMERS	REFERÊNCIA
<i>rpl32-trnL</i> ^(UAG)	trnL ^(UAG) : CTG CTT CCT AAG AGC AGC GT rpl32-F : CAG TTC CAA AA A AAC GTA CTT C	Shaw <i>et al.</i> 2007
<i>trnQ</i> ^(UUG) -5' <i>rps16</i>	trnQ ^(UUG) : GCG TGG CCA AGY GGT AAG GC rps16x1 : GTT GCT TTY TAC CAC ATC GTT T	Shaw <i>et al.</i> 2007

Tabela 2. Voucher de representantes de *Rhynchosia* e do grupo externo.

Espécie	Localidade	Voucher	Herbarium
<i>R. phaseoloides</i>	Brasil	RB Pinto 500	UEC
<i>R. volubilis</i>	Japão	F Konta 35508	P03055339
<i>R. schomburgkii</i>	Venezuela	JA Steyermark 88376	SP 98647
<i>R. leucophylla</i>	Brasil	W Vargas 10	CGMS 33673
<i>R. platyphylla</i>	Brasil	HF Leitão-Filho <i>et al.</i> 11898	UEC 23083
<i>R. minima</i>	Brasil	W Vargas 9	CGMS 33672
<i>R. clausenii</i>	Brasil	CR Martins 252	UEC 137701
<i>R. longeracemosa</i>	México	M Souza 7851	SI
<i>R. craibiana</i>	China	DE Boufford <i>et al.</i> 3114	P03055317
<i>R. avensis</i>	Tailândia	D Kerr 4642	P02749192
<i>R. madagascariensis</i>	Madagascar	M Bardot-Vaucoulon 743	P00085422
<i>R. viscosa</i>	Madagascar	J Bosser 21902	P03489949
<i>R. versicolor</i>	Madagascar	Y Veyret 1329	P0003869
<i>R. androyensis</i>	Madagascar	L Alorge 2295	P00134988
<i>R. baukea</i>	Madagascar	M Peltier 1102	P0003676
<i>R. chapelieri</i>	Madagascar	P Ranirison 699	P00460877
<i>R. caribaea</i>			SI
<i>R. resinosa</i>	Guiné	CCH Jongkind 8035	P030055348
<i>R. woodii</i>	África do Sul	F Willms s/n	K
<i>/R. pycnostachya</i>	Togo	H Ern 2562	P03117017
<i>R. totta</i> var. <i>venulosa</i>	Namíbia	OH Volk 6268	P03117924
<i>R. verdcourtii</i>	Tanzânia	R Abdallah & K Vollesen 96/220	P03117948
<i>R. sublobata</i>	Tanzânia	S Bidgood <i>et al.</i> 6418	P03077547
<i>R. hagenbeckii</i>	Argentina	M Micken 235	SI
<i>R. calycosa</i>	Equador	L Holm-Nielsen & S Jeppensen 83	SI
<i>R. americana</i>		Fredholm 5399	SI
<i>R. albae-paulii</i>	Senegal	Berhaut 7495	P03452251
<i>R. ambacensis</i>	Camarões	J Raynal 12914	P03452241
<i>R. buettneri</i>	Costa do Marfim	Peyre de Fabrègues 3473	P03452583
<i>R. breviracemosa</i>	Angola	Azancot de Menezes 732	P03452591
<i>R. brunea</i>	Gana	RAA Oldeman 803	P03452585
<i>R. cliffordii</i>	Somália	JB Gillett 4864	P03452613
<i>R. clivorum</i>	África do Sul	WJ Hanekom s/n	P03452609
<i>R. melanocarpa</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez	BOTU
<i>R. diversifolia</i> var. <i>diversifolia</i>	Argentina	A Krapovickas <i>et al.</i> 21474	P02749391
<i>R. mantaroensis</i>	Peru	Reichlen 100	P02749567
<i>R. reniformis</i>	Estados Unidos	SW Leonard & AE Radford 1547	P03055298
<i>R. rojasii</i>	Paraguai	EM Zardini & M Vera 45368	P03055342
<i>R. hauthalii</i>	Argentina	TM Pedersen 2982	P03055337
<i>R. minima</i>	Brasil	K Santos 4703	UEC
<i>R. clausenii</i>	Brasil	EP Heringer	UB 6643
<i>R. platyphylla</i>	Brasil	J Raveratti <i>et al.</i> 640	UB
<i>R. reticulata</i> var. <i>kuntzei</i>	Brasil	F França 3175	UB
<i>R. minima</i>	Bolivia	JRI Wood & P Pozo 25974	UB
<i>R. melanocarpa</i>	Brasil	DC Giacometti s.n	UB 8469

<i>R. minima</i>	Brasil	VC Lima 46	IPA 48459
<i>R. elisae</i>	México	O Tellez 12583	NY 00079857
<i>R. balansae</i>	Brasil	G. Hatschbach et al. 74908	K
<i>R. volubilis</i>	Japão	G. Murata 13831	NYBG
<i>R. volubilis</i>	Japão	Y.N. Xiong & K. Yao 122	NYBG
<i>R. cytisoides</i>	Florida	R.k. Godfrey 84172	NYBG 2622131
<i>R. difformis</i>	Mississippi	S. McDaniel 29983	NYBG 2622144
<i>R. latifolia</i>	Texas	D. Atha 12874	NYBG 2148474
<i>R. parvifolia</i>	Florida	W.C. Brumbach 9455	NYBG 2622383
<i>R. senna</i>	Arizona	K.C. Rice 1428	NYBG 2626831
<i>R. swartzii</i>	Florida	D.S. & H.B. Correll & J. Popenoe 48124	NYBG 2626961
<i>R. tomentosa</i>	Louisiana	R. Dale Thomas & A. Dunn 157, 685	NYBG 2627103
<i>R. discolor</i>	Guatemala	J.J. Castillo & J.M. Vargas 2741	NYBG 87376
<i>R. erythrinoides</i>	Panama	I.M. Johnston 1721	NYBG
<i>R. longeracemosa</i>	Guatemala	J.J. Castillo & A. Castillo 2718	NYBG
<i>R. macrocarpa</i>	Mexico	P. Tenorio L. et al. 10290	NYBG
<i>R. precatoria</i>	Mexico	A. Reyes-Garcia et al. 6211	NYBG
<i>R. pringlei</i>	Mexico	H.D. Ripley & R.C. Barneby 14, 675	NYBG
<i>R. prostrata</i>	Mexico	C.A. Purpus 3205	NYBG
<i>R. pyramidalis</i>	Honduras	S. Palma 346	NYBG
<i>R. quercetorum</i>	Costa Rica	W.A. Haber 3674	NYBG
<i>R. tarphanta</i>	Mexico	T.S. Cochrane, M.A. Wetter & M. Rosales C. 11, 782	NYBG
<i>R. nipensis</i>	Cuba	J.P. Carabia 3719	NYBG
<i>R. caaguazuensis</i>	Paraguai	E. Hassler 11067	NYBG
<i>R. hauthalii</i>	Argentina	T.M. Pedersen 2982	NYBG
<i>R. lateritia</i>	Argentina	E.L. Ekman 1679	NYBG
<i>R. mantaroensis</i>	Peru	A. Sagástegui et al. 15255	NYBG
<i>R. nainckensis</i>	Bolivia	M. Nee 50484	NYBG
<i>R. pallida</i> var. <i>boliviana</i>	Bolivia	M. Nee 36388	NYBG
<i>R. adenodes</i>	South Africa	R.D.A. Bayliss 6409	NYBG
<i>R. androyensis</i>	Madagascar	D.J. DuPuy et al. M872	NYBG
<i>R. aureovillosa</i> var. <i>humbertii</i>	Ruanda	H.G. Troupin 5686	NYBG
<i>R. buchananii</i>	Republic of Malawi	K. Kaunda & R.B. Kwatha 632	NYBG
<i>R. capensis</i>	South Africa	N.S. Pillans 10165	NYBG
<i>R. chrysoscias</i>	South Africa	Schuh, Cassis, Weirauch PBI_SA03_H191	NYBG
<i>R. debilis</i>	Gana	J.M. Robertson 50	NYBG
<i>R. ferulifolia</i>	South Africa	H. Bolus 3775	NYBG
<i>R. ferulifolia</i>	South Africa	F.M. Leighton 1889	NYBG
<i>R. fleckii</i>	Namibia	R. Seydel 1806	NYBG
<i>R. hirsuta</i>	South Africa	R.D.A. Bayliss 8297	NYBG
<i>R. hirta</i>	Republic of Malawi	E.J. Tawakali & A.C. Chikuni 1672	NYBG
<i>R. hockii</i>	Ruanda	H.G. Troupin 3664	NYBG
<i>R. insignis</i>	Zimbabwe	R.D.A. Bayliss 10169A	NYBG
<i>R. luteola</i> var. <i>luteola</i>	Republic of Malawi	E.J. Tawakali & J.L. Balaka 1513	NYBG
<i>R. malacophylla</i>	Tanzania	L. Ellemann 478	NYBG
<i>R. micrantha</i>	Tanzania	M.E. Archbold 1069	NYBG
<i>R. nyasica</i>	Zimbabwe	R.D.A. Bayliss 10129	NYBG

<i>R. nyikensis</i>	Republic of Malawi	W. Nachamba, I.H. Patel & E.J. Tawakali 78	NYBG
<i>R. puberula</i>	South Africa	R.D.A. Bayliss 4114	NYBG
<i>R. resinosa</i>	Burundi	J. Lewalle I643	NYBG
<i>R. stenodon</i>	South Africa	H.J. Venter & A. Venter 10216	NYBG
<i>R. sublobata</i>		R. Seydel 459	NYBG
<i>R. versicolor</i> subsp. <i>versicolor</i>	Madagascar	D.J. & B.P. Du Puy M322	NYBG
<i>R. dielsii</i>	Japan	K. Yao 9152	NYBG
<i>R. himalensis</i>	India	R.R. Stewart 21264	NYBG
<i>R. malacophylla</i>	Yemen	R. Spellenberg 7535	NYBG
<i>R. acuminatissima</i>	Papua New Guinea	W. Takeuchi 9284	NYBG
<i>R. sp. nov.</i>	Brasil	Guedes, M.L. et al 20795	UB
<i>R. lateritia</i>	Argentina	H.A. Keller, J. Pirelli, L. Ritter 4566	UEC
<i>R. schomburgkii</i>	Guyana	J. Ollerton et al 201	KEW
<i>R. balansae</i> var. <i>balansae</i>	Brasil	A.L.B. Sartori et al 709	BOTU
<i>R. reticulata</i>	Brasil	Queiroz, L.P. et al. 1314	HUEFS
<i>R. rojasii</i>	Brasil	Groppo Jr., M. 414	HUEFS
<i>R. arenicola</i>	Brasil	Hatschbach, G. 2577	SI
<i>R. edulis</i>	Brasil	França, F. et al. 2164	HUEFS
<i>R. lineata</i>	Uruguai	Cabrera, A.L. & Zuloaga, F. 32380	SI
<i>R. diversifolia</i>	Uruguai	Bonifacio, M. et al. 1803	SI
<i>R. corylifolia</i>	Brasil	Fortuna-Perez, A.P. 1531	UEC
<i>Eriosema brevipes</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez 2101	BOTU
<i>E. crinitum</i> var. <i>crinitum</i>	Brasil	ES Cândido et al. 1075	OUPR 27914
<i>E. floribundum</i>	Brasil	ES Cândido et al. 1090	OUPR 28325
<i>E. glaziovii</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez et al. 1457	OUPR 27070
<i>E. heterophyllum</i>	Brasil	ES Cândido et al. 1068	OUPR 27546
<i>E. irwinii</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez et al. 1467	OUPR 27080
<i>E. hatschbachii</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez et al. 1401	OUPR 26605
<i>E. campestre</i> var. <i>macrophyllum</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez 1436	OUPR 27049
<i>E. simplicifolium</i> var. <i>simplicifolium</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez 2102	BOTU
<i>E. longifolium</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez et al. 1442	OUPR 27055
<i>E. tacuarembense</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez et al. 1443	OUPR 27056
<i>E. glabrum</i>	Brasil	ES Cândido et al. 1067	OUPR 27545
<i>E. rufum</i> var. <i>rufum</i>	Brasil	W Vargas 12	CGMS 33675
<i>E. simplicifolium</i> var. <i>micranthum</i>	Brasil	RS Rodrigues <i>et al.</i> 1386	UEC 124260
<i>E. riedelii</i>	Brasil	Pedralli <i>et al.</i> 683	UEC004717
<i>E. campestre</i> var. <i>pubescens</i>	Brasil	A flores & RS Rodrigues 711	UEC004744
<i>E. campestre</i> var. <i>delicatula</i>	Brasil	W Vargas 6	CGMS 33669
<i>E. stenophyllum</i>	Brasil	LP Queiroz 15074	HUEFS 165456
<i>E. crinitum</i> var. <i>stipulare</i>	Brasil	M Aparecida Silva 4111	HUTO 4727
<i>E. palmeri</i> var. <i>pedunculatum</i>	México	E Arsène 2984	P02921368
<i>E. multiflorum</i>	México	M Hahn 386	P02921305
<i>E. parviflorum</i>	Libéria	JG Adam 20593	P00582727
<i>E. spicatum</i>	Togo	JM Lock 84/49	K
<i>E. monticola</i>	Togo	JM Lock 84/94	SI
<i>E. albo-griseum</i>	Angola	Anzancot de Menezes 1100	P03092903
<i>E. afzelii</i>		N Diarra 1391	SI

<i>E. molle</i>	Togo	H Ern <i>et al.</i> 119	SI
<i>E. shirens</i> var. <i>adamii</i>	Guiné	Adam 14687	SI
<i>E. veridickii</i>	Nigéria	J Louve 2699	K
<i>E. palmeri</i> var. <i>palmeri</i>	México	HS Gentry 2536	SI
<i>E. macrostipulatum</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez 1447	OUPR 27060
<i>E. sp</i>	África do Sul	K Grieve 967	PRE
<i>E. sp</i>	África do Sul	K Grieve 1010	PRE
<i>E. burkei</i>	África do Sul	K Grieve 990	PRE
<i>E. cordatum</i>	África do Sul	K Grieve 987	PRE
<i>E. kraussiana</i>	África do Sul	K Grieve 942	PRE
<i>E. rossii</i>	África do Sul	K Grieve 946	PRE
<i>E. solignum</i>	África do Sul	K Grieve 968	PRE
<i>E. sp</i>	África do Sul	K Grieve 1039	PRE
<i>E. andohii</i>	Mali	R Demange 2670	P00513344
<i>E. arachnoideum</i>	Tanzânia	S Bidgood & I Darbyshire 5279	P03030277
<i>E. cordatum</i>	África do Sul	CH Stirton 3898	P03092194
<i>E. crinitum</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez 1439	BOTU
<i>E. crinitum</i>	Brasil	ES Cândido <i>et al.</i> 1077	BOTU
<i>E. ellipticum</i>	Moçambique	A. R. Torre 265	S15-33164
<i>E. englerianum</i>	Zimbábue	R. D. Bayliss 10499	S15-33156
<i>E. erectum</i>	Congo	H. M. Richards 15782	S15-32977
<i>E. flexuosum</i>	Congo	E. Milne-Redhead & P. Taylor 8920	S15-33152
<i>E. grandiflorum</i>	México	Howard Scott Gentry 1837	S15-33079
<i>E. harmsianum</i>	África do Sul	K. Dinter 5750	S12-10355
<i>E. humbertii</i>	Etiópia	J. B. Gillett 14464	S15-33055
<i>E. jurionianum</i>	Etiópia	Ivar Ambjorn 372	S15-33058
<i>E. lebrunii</i>	Burundi	M. Reekmans 8784	S15-32978
<i>E. pauciflorum</i>	África do Sul	Adolf Hafstrom & J. P. H. Acock 579	S13-6599
<i>E. platycarpon</i>	Paraguay	Troels Myndel Pedersen 4372	S15-34610
<i>E. preptum</i>	África do Sul	Hendrik J. Venter & A. Venter 10237	S15-33314
<i>E. populifolium</i>	África do Sul	C. H. Stirton 1200	S15-33310
<i>E. rhyncosoides</i>	Tanzânia	P. Kuchar 25127	S15-33421
<i>E. robustum</i>	Etiópia	J. B. Gillett 14595	S15-33424
<i>E. sparsiflorum</i>	Tanzânia	A. Borgdan 3680	S15-33410
<i>E. speciosum</i>	Angola	B. Fritzsche 101	S15-33406
<i>E. tuberosum</i>	Etiópia	Schimper 1202	S12-10356
<i>E. velutinum</i>	Congo	A. A. Bullock 2844	S15-33379
<i>E. campestre</i> var. <i>campestre</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez	BOTU
<i>E. simplicifolium</i> var. <i>simplicifolium</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez	BOTU
<i>E. crinitum</i>	Brasil	Andreza 579	UEC
<i>E. laxiflorum</i>	Brasil	M Silva 4407	UFG
<i>E. longiflorum</i>	Brasil	M Silva 4025	UFG
<i>E. tozziae</i>	Brasil	LS Kinoshita <i>et al.</i> 02/158	UEC 023815
<i>E. bauchiense</i>	Congo	H. M. Richards 20643	S15-33274
<i>E. cupreum</i>	Brasil	A. Glaziou 20888	S-R-9739
<i>E. glomeratum</i>	Tanzânia	Ossian Flock 356	S15-33084
<i>E. kraussianum</i>	África do Sul	James L. Sidey 1527	S13-6597

<i>E. montanum</i>	Moçambique	A. Stolz 222	S15-32914
<i>E. pauciflorum</i>	Zimbábue	Erik Emanuelsson 620	S15-33180
<i>E. pulchellum</i>	México	C. G. Pringle 9748	S15-33415
<i>E. squarrosum</i>	África do Sul	Adolf Hafstrom & J. P. H. Acock 616	S13-6603
<i>E. elegans</i>	Brasil	MJ Silva 7228	UFG
<i>E. macrostipulatum</i>	Brasil	MJ Silva 4696	UFG
<i>E. benthamianum</i>	Brasil	Coletada Chapada dos Veadeiros GO (Cândido 2)	BOTU
<i>E. congestum</i>	Brasil	MJ Silva 7396	UFG
<i>E. defoliatum</i>	Brasil	ES Cândido 1500	BOTU
<i>E. elegans</i>	Brasil	AP Fortuna-Perez 2000	BOTU
<i>E. irwinii</i>	Brasil	ES Cândido 1501	BOTU
<i>E. laxiflorum</i>	Brasil	MJ Silva 5116	UFG
<i>E. cordatum</i>	Natal	C.H. Stirton, 489	S15-33193
<i>E. chrysadenium</i>	Tanzânia	F. J. Breteler, 11638	S-A1318-84
<i>E. diffusum</i>	Costa Rica	J. Bustamante, 202	S15-34044
<i>E. parviflorum</i>	Moçambique	Laurenco Marques 120	S15-33100
<i>E. squarrosum</i>	África do Sul	Ecklon & Zeyher	S15-33390
<i>E. prorepens</i>	Brasil	R Romero et al. 4653	VIC 28255
<i>E. prorepens</i>	Brasil	R Romero et al. 4551	VIC 28254
<i>E. pycnanthum</i> var. <i>pycnanthum</i>	Brasil	FF Carmo 1957	BHCB 133893
<i>E. pycnanthum</i> var. <i>pycnanthum</i>	Brasil	SG Rezende & MS Medens 2088	BHCB 117425
<i>E. pycnanthum</i> var. <i>pycnanthum</i>	Brasil	T Mansur et al. 198	BHCB 149097
<i>E. pycnanthum</i> var. <i>veadeirense</i>	Brasil	HS Irwin et al. 24471	NY 01019724
<i>E. campestre</i> var. <i>macrophyllum</i>	Brasil	HS Irwin et al. 11593	NY 7859
<i>E. pynanthum</i> var. <i>veadeirense</i>	Brasil	HS Irwin et al. 12885	NY 7875
<i>E. angolense</i>	Burundi	M. Reekmans 6308	K
<i>E. galpinii</i>	África do Sul	C.C. Barberton 2531	K
<i>E. gunniae</i>	África do Sul	C.H. Stirton & Gernishuizen 6938	K
<i>E. humile</i>	Angola	D.J. Goyder 6273	K
<i>E. latifolium</i>	África do Sul	C.H. Stirton 5599	K
<i>E. macrostipulum</i> var. <i>macrostipulum</i>	Burundi	M. Reekmans 4134	K
<i>E. naviculare</i>	África do Sul	C.H. Stirton 9839	K
<i>E. nutans</i>	África do Sul	B.D. Schrire 2422	K
<i>E. pentaphyllum</i>	Zâmbia	H.M. Richards 8193	K
<i>E. prunelloides</i>	Zâmbia	D.B. Fanshame 8910	K
<i>E. vanderystii</i>	Zâmbia	S.M. Chisumpa SMC3	K
<i>E. cordifolium</i>	Sudão do Sul	I. Friis & K. Vollesen 433	K
<i>E. dregei</i>	África do Sul	A. Albott 9272	K
<i>E. ellipticifolium</i>	África do Sul	C.H. Stirton 1441	K
<i>E. laurentii</i>	Uganda	Kare Arnstein Lye s/n	K
<i>E. yongii</i>	Malawi	I.H. Patel 1432	K
<i>E. affine</i>	Republic of Malawi	L.J. Brass 17426	NYBG
<i>E. buchananii</i>	Republic of Malawi	W. Nachamba & E.J. Tawakali 5	NYBG
<i>E. buchananii</i>	Ruanda	H.G. Troupin 7480	NYBG
<i>E. flemingioides</i>	Ivory Coast	A. Fournier 145	NYBG
<i>E. luteopetalum</i>	South Africa	R. Brand 850	NYBG
<i>E. mirabilis</i>	Angola	R.G.N. Young 1107	NYBG

<i>E. oblongum</i>	South Africa	R.F. Rand 590	NYBG
<i>E. opisenum</i>	Congo	L. Liben 3673	NYBG
<i>E. triformum</i>	Guinea	X. M. Burgt, Pierre Haba & Alphonse Traoré 1240	NYBG
<i>E. strictum</i>	Brasil	Hatschbach, G. 8643	HB
<i>E. violaceum</i>	Brasil	Ule 8160	K
<i>E. psoraleoides</i>	África do Sul	Burkart, A. 24522	SI
<i>E. chinense</i>	Filipinas	Merrill, E.D. 878	SI
<i>Flemingia grahamiana</i>	África do Sul	WJ Hanekom 2315	P03130706
<i>F. macrophylla</i>	Camarões	P Mezeli 258	P03130671
<i>F. chaparr</i>	Índia	L.J.G. van der Maesen 5062	K
<i>F. congesta</i>	Índia	P. Remanandan 4698	K
<i>F. ferruginea</i>	Índia	Kai Larsen 9152	K
<i>F. involucrata</i>	Austrália	B.R. Maslin 5115	K
<i>F. lineata</i>	Índia	H.F. Mooney 3166	K
<i>F. paniculata</i>	Índia	L.J.G. van der Maesen 4894	K
<i>F. pauciflora</i>	Austrália	J.R. Clarkson & V.J. Nelder 7998	K
<i>F. sericea</i>	Austrália	J. Cowie & K.G. Brennam 9083	K
<i>F. trifoliastrium</i>	Austrália	Evans M. 3012	K
<i>Cajanus flavus</i>	Etiópia	CGT Kotschy 266	P06892742
<i>C. scarabaeoides</i>	Tanzânia	H Faulkner 3202	P02723639
<i>C. cajan</i>	Venezuela	OO Miller & JR Johmston 139	P 02921261
<i>C. cajanifolia</i>	Índia	L.J.G. van der Maesen 2739	K
<i>C. cinerea</i>	Austrália	Martin J.S. Sands	K
<i>C. goensis</i>	Índia	P. Remanandan 4835	K
<i>C. marmoratus</i>	Austrália	J.R. Moconochie 1730	K
<i>C. reticulatus</i> var. <i>grandiflora</i>	Papua Nova Guiné	Verdcourt, Huxley & White 4870	K
<i>C. rugosus</i>	Índia	L.J.G. van der Maesen 4033	K
<i>C. scarabaeoides</i>	Tailândia	A.N. Egan 13-0733	K
<i>C. trinervia</i>	Sri Lanka	L.J.G. van der Maesen 4159	K
<i>Chrysoscias grandiflora</i>	África do Sul	H.T. Scharf 1433	K
<i>C. calycina</i>	África do Sul	S.L. Williams 841	K
<i>C. parviflora</i>	África do Sul	E. Esterhwyzen 13330	K
<i>Bolusafra bituminosa</i>	África do Sul	Adolf Hafström	S13-6630
<i>B. bituminosa</i>	África do Sul	Adolf Hafström	S13-6623
<i>B. bituminosa</i>	África do Sul	Adolf Hafström & Gösta Lindeberg	S13-6627
<i>Dumbaria ferruginea</i>	Índia	Fagerlind & Klackenberg, 10216	S10-40780
<i>D. vilosa</i>	Laos	J. Klackenberg 1123	S04-2090
<i>D. bella</i>	Tailândia	Chantaronothai et al 854	K
<i>D. fusca</i>	Tailândia	A.N. Egan 13-0808	K
<i>D. glandulosa</i>	Tailândia	Kai Larsen & Supee S.	K149
<i>D. punctata</i>	Índia	Backer 20921	K
<i>D. villosa</i>	Coreia do Sul	B.R. Yinger et al. 2634	K
<i>Adenodolichos. baumii</i>	África do Sul	JP Laveridge 403	PRE
<i>A. punctatum</i>	Malawi	J Pawek 9896	PRE
<i>A. paniculatus</i>	Uganda	PK Rwaburindore 3860	PRE
<i>A. rhomboideus</i>		EA Robinson 3794	PRE
<i>A. baumii</i>	Zâmbia	M.G. Bingham 14158	K

<i>Paracalyx balfourii</i>	Iêmen	A.G. Miller et al. 8654	K
<i>P. microphyllus</i>	Somália	M. Thulin et al. 10558	K
<i>P. nogalensis</i>	Somália	M. Thulin & A.M. Warfa 5425	K
<i>P. scariosa</i>	Índia	L.J.G. van der Maesen 1973	K
<i>P. scariosa</i>	Índia	N. Kameswara Rao 12	K
<i>P. schweinfurthii</i>	Austrália	Omentin Cronk 3	K
<i>P. somalorum</i>	Etiópia	I. Friis 9993	K
<i>Desmodium incanum</i>	Brasil	Vargas, W. e Cobra e Monteiro T. 73	BOTU
<i>Centrosema virgianum</i>	Brasil	A. Amaral Jr. et al 306	BOTU
<i>Camptosema grandiflorum</i>	Brasil	L.B. Santos e F.L.S. Ferreira 199	BOTU
<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Brasil	Ishara, K.L. et al 463	BOTU
<i>Calopogonium</i>	Brasil	Cobra e Monteiro, T. 53	BOTU
<i>Galactia striata</i>	Brasil	W. Vargas & E.S. Cândido 72	BOTU

Resultados e Discussão

Análise cladística baseada em dados moleculares

Extrações e Sequências

Até o momento foram feitas extrações de 564 amostras de representantes de *Rhynchosia*, incluindo outros gêneros de Cajaninae e mais alguns gêneros de Phaseoleae. Para as análises de *rpl32* foram usadas ca. 205 amostras de representantes de Cajaninae e 78 para *Rhynchosia*. Para ITS no momento foram utilizadas 131 amostras no total e 30 de *Rhynchosia*, porém mais amostras serão incluídas em ITS. Para *trnQ* já foram extraídas e sequenciadas 267 amostras de Cajaninae sendo 104 *Rhynchosia*. As análises estão sendo feitas e serão incluídas para a publicação.

Análises de Máxima Verossimilhança

Os resultados prévios deste estudo da análise de máxima verossimilhança para as regiões de ITS (espaçadores internos transcritos do DNA nuclear - nrDNA), incluindo ITS1, ITS2 e o gene 5.8S, e o *rpl32* de cloroplasto, não sustentam o monofiletismo de *Rhynchosia* e não corroboram nenhuma relação infragenérica anterior (Figuras 1 e 2).

O gênero *Rhynchosia* se mostrou parafilético tanto pela análise de ITS (Figura 1) quanto pela análise de *rpl32* (Figura 2 e 3), diferente do que foi apontado nos trabalhos anteriores (Schrire 2005, Bruneau *et al.* 1995, Doyle & Doyle 1993, Egan *et al.* 2016), porém com uma amostragem muito maior. Porém os resultados mostram que *Eriosema* é monofilético (100% BT (Figura 1); 84% BT (Figura 2)), o que corrobora os estudos de Bruneau *et al.* (1995), Doyle & Doyle (1993) e Egan *et al.* (2016).

Como observado nas análises realizadas, representantes de *Rhynchosia* se aninharam com diferentes gêneros da subtribo Cajaninae, como *Bolusafra* Kuntze, *Adenodolichos* Harms e *Paracalyx* S. I. Ali, indicando que estes gêneros também são parafiléticos e suas relações filogenéticas estão mal resolvidas. Análises adicionais, bem como as combinadas com os três marcadores estão sendo feitas com o intuito de um melhor entendimento destas relações.

Rhynchosia volubilis Lour., espécie tipo do gênero e que ocorre no Japão, apareceu separada das demais espécies do gênero na análise de ITS (Figura 1), representando que *Rhynchosia* poderá ser composta por esta única espécie e que as demais deverão ser rearranjadas de acordo com o resultado final de todas as análises filogenéticas e para a publicação.

Rhynchosia volubilis apareceu como grupo irmão de *Cajanus* pela análise de ITS (62% BT). Estes gêneros compartilham características relativas ao hábito, que varia de subarbustivo a herbáceo, folhas trifolioladas (podendo ocorrer unifolioladas em *Rhynchosia*), mas se diferenciam pelo fruto legume que apresenta duas sementes em *Rhynchosia* e três ou mais em *Cajanus*. Interessante observar que a espécie tipo *R. volubilis* é asiática (ocorre no Japão) e a maior parte das espécies do gênero *Cajanus* estão distribuídas no continente asiático e na Oceania, com apenas uma espécie na África (Schrire 2005).

De acordo com a análise de ITS (Figura 1), houve a formação de um clado, chamado aqui de clado africano 1 (64% BT), composto pelas espécies *Rhynchosia nyasica* Baker, *R. sublobata* (Schumach. & Thonn.) Meikle, *R. adenodes* Eckl. & Zeyh., *R. fleckii* Schinz e *R. aureovillosa* Hauman, que são todas espécies africanas, indicando uma separação biogeográfica.

O clado aqui chamado de clado americano (93% BT) na análise de ITS (Figura 1), é formado em sua maioria por espécies americanas: *Rhynchosia hauthalii* (Kuntze) Grear, *R. pyramidalis* (Lam.) Urb., *R. quercetorum* Standl., *R. phaseoloides* (Sw.) DC., *R. discolor* M. Martens & Galeotti, *R. diversifolia* Micheli, *R. caaguazuensis* Hassl., *R. cytisoides* (Bertol.)

Wilbur, *R. leucophylla* (Benth.) Benth., *R. elisae* O. Téllez, *R. mantaroensis* J.F. Macbr. e *R. naineckensis* Fortunato; e apenas uma espécie africana: *R. buchananii* Harms. A maioria das espécies americanas deste clado apresenta o hábito trepador, com exceção de *R. caaguazuensis* e *R. leucophylla*, e as lacínias não excedem o comprimento da corola, exceto em *R. leucophylla*.

As espécies *Paracalyx microphyllus* Ali e *P. schweinfurthii* Ali aninharam dentro de um clado de baixa sustentação (43% BT), chamado aqui de clado africano 2 (Figura 1) com *R. ambacensis* (Hiern) K. Schum., *R. albae-paulii* Berhaut, *R. androyensis* Du Puy & Labat, *R. resinosa* Hochst. ex Baker, *R. minima* (L.) DC., *R. malacophylla* (Spreng.) Bojer, *R. cliffordii* Hutch. & E.A. Bruce, *R. pycnostachya* (DC.) Meikle, *R. buettneri* Harms, *R. acuminatissima* Miq. e *R. viscosa* (Roth) DC (Figura 1). As espécies deste clado ocorrem no continente africano, exceto *P. schweinfurthii* que ocorre na Oceania, e compartilham características como flores amarelas, alaranjadas a avermelhadas, dispostas geralmente em racemos laxos ou congestos e legumes com duas sementes (Lakey 1981).

As análises de *rpl32* (Figura 2) mostram a formação de um grande clado formado por 59 espécies de *Rhynchosia*, sendo 50 americanas e 9 africanas. Dentro desse clado é possível observar que as espécies *Rhynchosia melanocarpa* Grear e *R. phaseoloides* (Sw.) DC., ambas americanas, apareceram juntas. Estas espécies são muito semelhantes morfológicamente, se diferenciando através de características relativas a cor do fruto e das sementes e à presença/ausência de estipela. Este resultado pode indicar que estes dois táxons podem representar a mesma espécie. No entanto, um estudo de morfometria está sendo realizado pelo aluno de iniciação científica do curso de biologia da UNESP - Botucatu João Servilha, para investigar a fundo a relação entre essas duas espécies. Além disso, é possível observar neste mesmo clado que as espécies *R. edulis* Griseb e *R. minima* (L.) DC. aparecem separadas. Estas espécies, assim como *R. melanocarpa* e *R. phaseoloides*, também formam um complexo, por serem muito semelhantes morfológicamente. Este último complexo está sendo estudado pelo aluno de iniciação científica do curso de biologia da UNESP – Botucatu, Thiago Cobra e Monteiro.

Rhynchosia versicolor Baker e *R. clivorum* S. Moore, ambas espécies africanas, saíram como grupo irmão de *Eriosema* na análise de *rpl32* (65% BT) (Figura 3). Além disso, representantes dos gêneros *Bolusafr* e *Adenodolichos* aparecem em clados aninhados com representantes de *Rhynchosia* na análise de *rpl32* (Figura 3).

A divisão seccional em *Rhynchosia* das espécies americanas está relacionada à indivíduos que apresentam geralmente hábito trepador, folhas trifolioladas e lacínias do cálice que não ultrapassam o comprimento da corola em *R. sect. Copisma* (Grear 1978); e a indivíduos geralmente eretos ou prostrados, com folhas uni ou trifolioladas, e lacínias do cálice que geralmente igualam ou excedem o comprimento da corola em *R. sect. Arcyphyllum* (Grear 1978). Os resultados apresentados nas análises de *rpl32* e ITS não corroboraram estes dados, pois não sustentaram a classificação proposta por Grear (1978), o que significa que as relações infragenéricas propostas anteriormente não tem sustentação filogenética e uma análise mais robusta, que está em andamento, é necessária para uma nova classificação infragenérica.

Como *Rhynchosia* está se mostrando parafilética em todas as análises que já foram realizadas, uma nova proposta de classificação para o gênero deverá ser feita. De acordo com os resultados que já foram obtidos até o momento, observa-se que há formação de grupos geográficos, onde há uma tendência na formação de grupos americanos separados dos africanos, e a formação do grupo asiático que inclui a espécie tipo (*R. volubilis* + *Cajanus*). Esta é a primeira filogenia realizada para o gênero, sendo que a proposta inicial era uma filogenia para tratar apenas as espécies americanas. Diante da grande amostragem obtida e do grande número de dados produzidos, está sendo realizada uma filogenia para o gênero como um todo, que será a primeira filogenia já realizada para *Rhynchosia*, bem como para a subtribo Cajaninae.

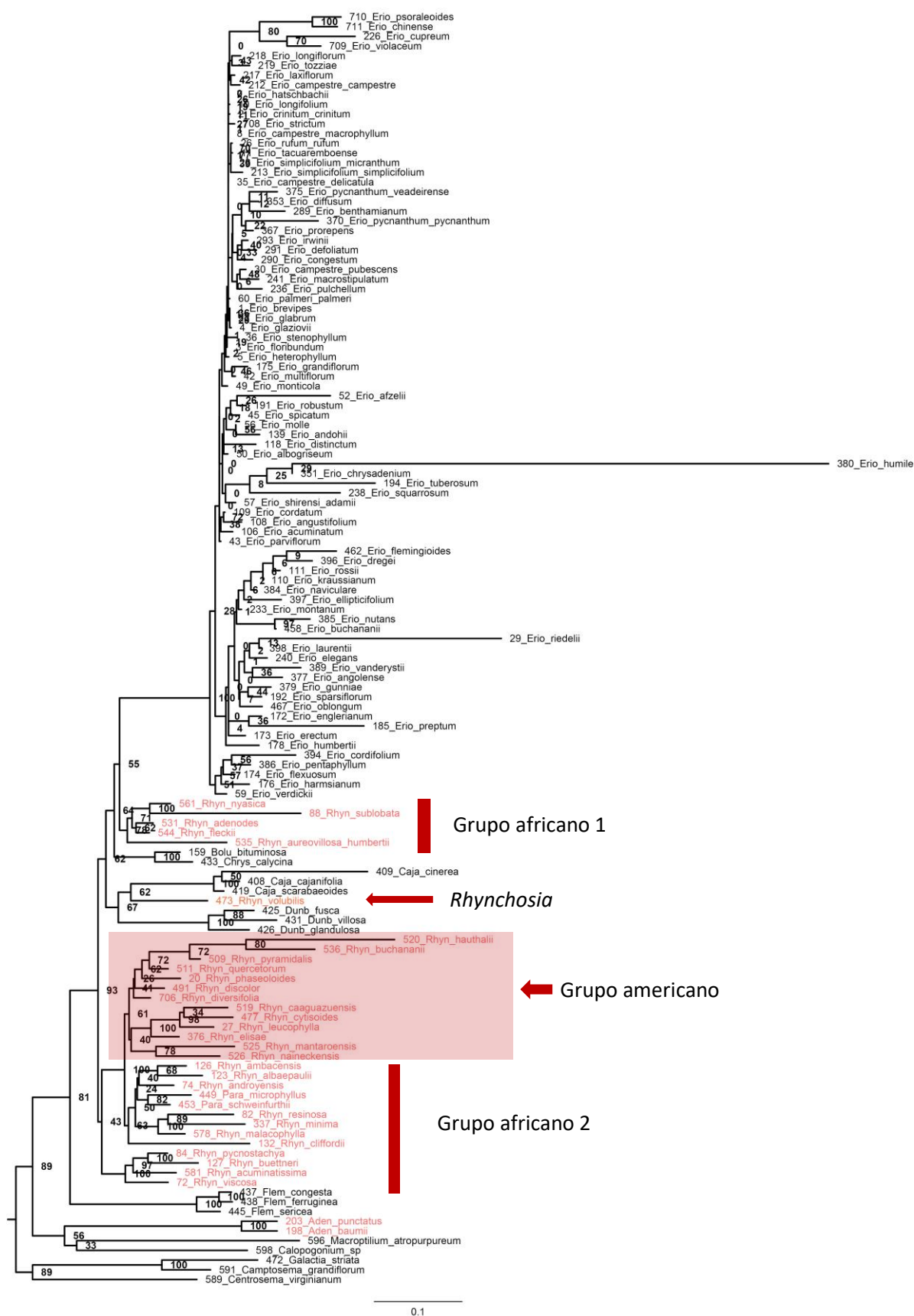


Figura 1. Árvore de ITS obtida através da análise de Máxima Verossimilhança. Os índices de Bootstrap estão apresentados nos ramos.

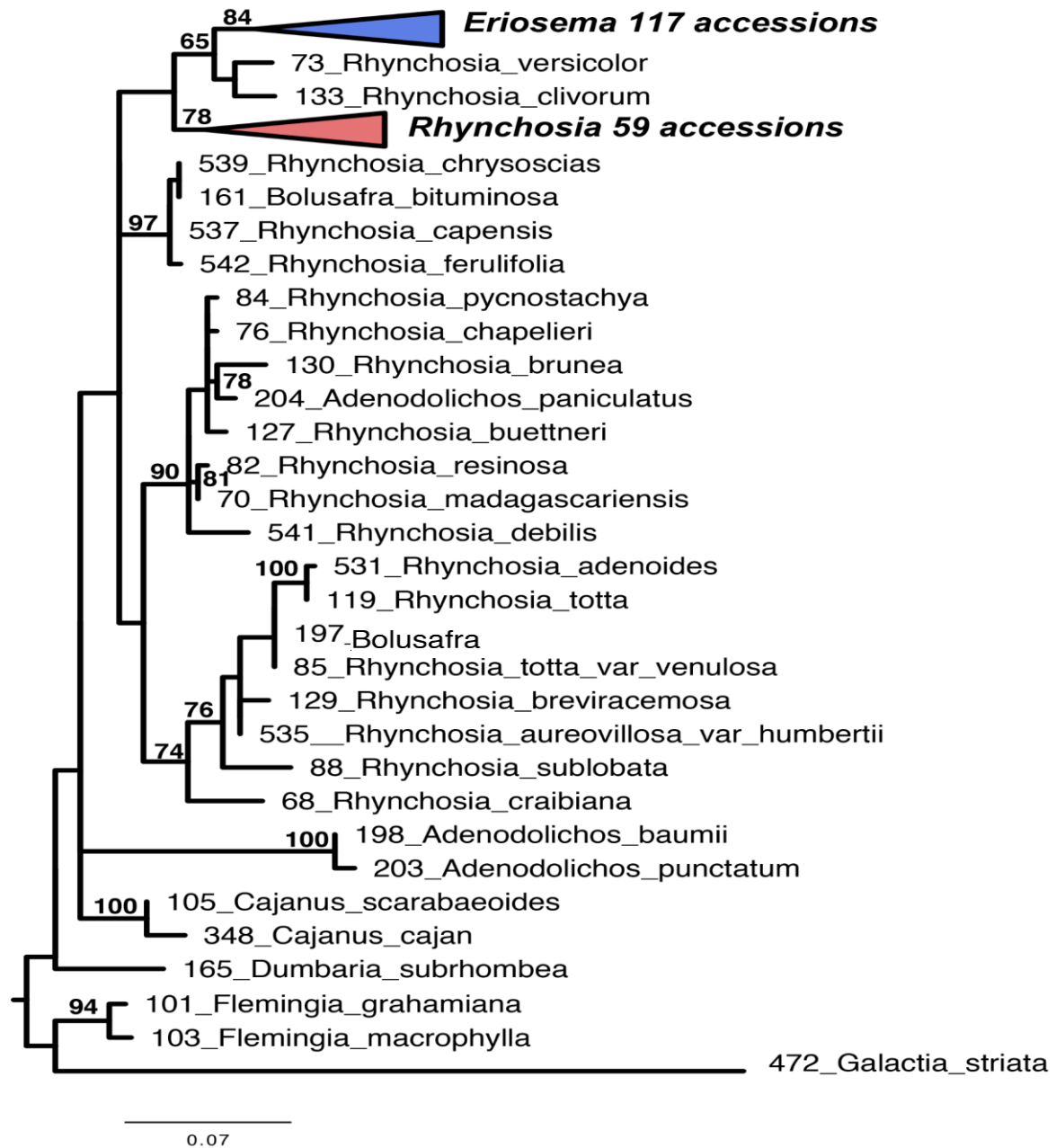


Figura 3. Esquema da árvore de *rpl32* obtida através da análise Máxima Verossimilhança. Os índices de Bootstrap estão apresentados nos ramos.

Referências

- BRUNEAU, A., DOYLE, J.J. & PALMER, J.D. 1990. A chloroplast DNA structural mutation as a subtribal character in the Phaseolae (Leguminosae). *Systematic Botany* 15: 378–386.
- BRUNEAU, A., DOYLE, J.L. & DOYLE, J.J. 1995. Phylogenetic evidence in Phaseoleae: evidence from chloroplast restriction site characters. In M.D. Crisp & J.J. Doyle (eds.). *Advances in Legume Systematics: Phylogeny. Part 7. The Royal Botanic Gardens, Kew* p. 309–330.
- DELGADO-SALINAS, A., BRUNEAU, A. & DOYLE, J. J. 1993. Chloroplast DNA phylogenetic studies in the New World Phaseolinae (Leguminosae: Papilionoideae: Phaseoleae). *Systematic Botany* 18: 6–17.
- DOYLE, J.J. & DOYLE, J.L. 1993. Chloroplast DNA phylogeny of the Papilionoid legume tribe Phaseoleae. *Systematic Botany* 18: 309–327.
- DOYLE, J.J., DOYLE, J.L., BALLENGER, J.A., DICKSON, E.E., KAJITA, T. & OHASHI, H. 1997. A phylogeny of the chloroplast gene *rbcl* in the Leguminosae: taxonomic correlations and insights into the evolution of nodulation. *American Journal of Botany* 84: 541-554.
- DOYLE, J.J., CHAPPILL, J.A., BAILEY, C.D. & KAJITA, T. 2000. Towards a comprehensive phylogeny of legumes evidence from *rbcl* sequences and non-molecular data. In P.S. Herendeen & A. Bruneau (eds.). *Advances in Legume Systematics. Part 9. The Royal Botanic Gardens, Kew*, p. 1-20.
- EGAN, A.N., VATAPARAST, M. & CAGLE, W. 2016. Parsing polyphyletic *Pueraria*: Delimiting distinct evolutionary lineages through phylogeny. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 104: 44-59.
- FELSENSTEIN, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap. *Evolution* 39: 783-791.
- FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. *Rhynchosia*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23137>>. Acesso em: 25 Jul. 2017.

- FORTUNATO, R.H. 2000. Systematic relationship in *Rhynchosia*(Cajaninae-Phaseoleae-Papilionoideae-Fabaceae) from neotropics. In Herendeen, P. S. and Bruneau, A. (eds.) Advances in Legume Systematics. Part 9. Royal Botanic Gardens, Kew p. 339-354.
- GREAR, J.W. 1978. A revision of the New World species of *Rhynchosia* (Leguminosae-Faboideae). Memoirs of the New York Botanical Garden 31: 1-168.
- KAJITA, T., OHASHI, H., TATEISHI, Y., BAILEY, C.D. & DOYLE, J.J. 2001. rbcl and legume phylogeny, with particular reference to Phaseoleae, Millettieae and allies. Systematic Botany 26: 515-536.
- LACKEY, J.A. 1977. A revised classification of the tribe Phaseoleae (Leguminosae: Papilionoideae) and its relation to canavanine distribution. Botanical Journal of the Linnean Society 74:163-178.
- LEE, J. & HYMOWITZ, T. 2001. A molecular phylogenetic study of the subtribe Glycininae (Leguminosae) derived from chloroplast DNA rps16 intron sequences. American Journal of Botany 88: 2064–2073
- MANYELO, T.S. 2014. A phylogenetic study of South African species of *Rhynchosia* (Phaseoleae, Fabaceae). University of Johannesburg. Disponível em: <<http://ujdigispace.uj.ac.za>>. Acesso em: 18/05/2016.
- SCHRIRE, B.D. 2005. Tribe Phaseoleae. In G. Lewis, B.D. Schrire, B. Mackinder & M. Lock (eds.) Legumes of the world. Royal Botanic Gardens, Kew p. 393-431.
- SHAW, J., LICKY, E.B., SCHILLING, E.E. & SMALL, R.L. 2007. Comparison of whole chloroplast genome sequences to choose noncoding regions for a phylogenetic studies in angiosperms the tortoise and the hare III. American Journal of Botany 94: 275–288.
- STAMATAKIS, A. 2014. RAxML version 8: a tool for phylogenetic analysis and post-analysis of large phylogenies. Bioinformatics 30: 1312–1313.
- 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.
- TAMURA, K., STECHER, G., PETERSON, D., FILIPSKI, A. & KUMAR, S. 2013. MEGA6: Molecular Evolutionary Genetics Analysis Version 6.0. Molecular Biology and Evolution 30: 2725-2729.

THOMPSON, J.D., HIGGINS, D.G. & GIBSON, T.J. 1994. CLUSTAL W: improving the sensitivity of progressive multiple sequence alignment through sequence weighting, position-specific gap penalties and weight matrix choice. *Nucleic Acids Research* 22: 4673-4680.

Considerações Finais

Este trabalho teve por objetivos realizar o estudo taxonômico das espécies de *Rhynchosia* ocorrentes no Brasil e construir uma filogenia para o gênero, com ênfase nas espécies americanas. Foram feitas visitas a diferentes herbários, coletas de material botânico em campo, consultas bibliográficas, além de uma otimização de protocolo para extração e amplificação do DNA de representantes principalmente herborizados de *Rhynchosia*, bem como do grupo externo. Com isto, foi apresentado aqui o mais completo e recente estudo taxonômico de espécies de *Rhynchosia* ocorrentes no Brasil, assim como o primeiro estudo mostrando as relações filogenéticas entre as espécies do gênero. Ao final deste estudo, foi possível concluir que no Brasil o gênero está representado por 21 espécies e 23 táxons; destes, duas novas espécies para a ciência foram descobertas e estão sendo descritas. Além disto, foi possível demonstrar que *Rhynchosia* é um gênero parafilético, bem como outros gêneros de Cajaninae. Foi possível verificar também que a classificação infragenérica em seções e séries propostas por Grear (1978) para as espécies americanas de *Rhynchosia* não tem sustentação filogenética e novos estudos devem ser realizados para uma nova classificação. Já *Eriosema*, segundo maior gênero de Cajaninae, aparece como monofilético. Estudos adicionais estão sendo realizados para melhor compreensão das relações entre os gêneros de Cajaninae, para assim propor uma nova classificação.