

## RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 05/02/2020.

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 BIOCÊNCIAS 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<sup>A</sup> DR<sup>A</sup> 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
<b>CAPÍTULO I: O gênero <i>Rhynchosia</i> Lour. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) no Brasil</b> .....	<b>13</b>
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 which 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 Burmeist.; 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 congestionadas, 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) (*Chrysosema* 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, Part 1.* 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.

## 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.