

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CRISTIANE SNAK

**PHASEOLINAE BENTH. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, PHASEOLEAE)
NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

**CURITIBA
2011**

CRISTIANE SNAK

**PHASEOLINAE BENTH. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, PHASEOLEAE)
NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre, pelo Curso de Pós-graduação em Botânica do Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador:
Prof. Dr. Renato Goldenberg

Coorientadora:
Prof. Dr.^a Silvia Teresinha Sfoggia Miotto

**CURITIBA
2011**



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Setor de Ciências Biológicas
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BOTÂNICA



“PHASEOLINAE BENTH. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, PHASEOLEAE) NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL”

por

CRISTIANE SNAK

Dissertação aprovada como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre no Programa
de Pós-Graduação em Botânica, pela Comissão
formada pelos Professores

Prof. Dr. Renato Goldenberg (UFPR) - PRESIDENTE

Prof^a. Dr^a. Ana Maria Goulart Tozzi (UNICAMP)

Prof. Dr. Eric de Camargo Smidt (UFPR)

Curitiba, 15 de fevereiro de 2011.

Lívia Godinho Temponi, quem me
encaminhou para o mundo da
Botânica e sempre me apoiou nesse
caminho, a ti dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por sempre estar ao meu lado, até mesmo nos momentos que duvidei de sua existência.

Ao Prof. Dr. Renato Goldenberg pela excelente orientação, pelo exemplo que levo de pesquisador e professor e pelas inúmeras conversas sobre o doutorado.

À Prof^a. Dr^a Sílvia Miotto pela coorientação, pela sugestão de trabalho com as Phaseolinae, grupo ao qual me apaixonei e por ter me recebido tão bem nas idas à Porto Alegre.

Ao Prof. Dr. Eric Smidt pela leitura crítica e sugestões aos meus trabalhos.

À Prof^a Dr^a Lívia Temponi pelas saídas de campo Paraná afora em busca das Phaseolinae. Também à Letícia e Ana Paula que nos acompanharam nessas viagens.

À prof^a Dr^a Ana Tozzi por me permitir consultar o material de Phaseolinae na Unicamp.

Aos professores e colegas do programa de pós-graduação em Botânica da UFPR.

À ilustradora Rosane Quintella pelas belas ilustrações.

À secretária Beth, pelo seu bom humor e agilidade com os documentos.

Aos curadores e funcionários dos herbários FUEL, HUEM, HUPG, MBM, UNOP, UPCB, UEC e ICN que disponibilizaram suas coleções. Em especial à Simone pela ajuda com os empréstimos e demais situações burocráticas.

Ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado.

Ao IAP e ICMBio pela concessão das licenças de coleta nas Unidades de Conservação do Paraná.

Ao Werner pela companhia na viagem aos herbários do Paraná; à Tássia pela ajuda com o trabalho na ilha e aos demais colegas de laboratório, Júlia, Duane, Mônica, Cássio, Jovani, André, Jesi e Mari por toda a troca de idéias e momentos de descontração.

À Mayara Caddah, querida amiga que tanto me ajudou com sua maior experiência. Também pelas tantas caronas e hospedagem em Campinas.

Ao Kaoli, Jana, Duane, Júlia e demais amigos verdadeiros pelos bons momentos de convivência.

À minha família, Délcio, Terezinha, Alessandra, Aline, vó e vô que sempre acreditaram em mim e me apoiaram no caminho que escolhi. Também não esquecendo... por toda a ajuda financeira.

A todos que, de alguma forma, colaboraram para a realização deste trabalho...

AGRADEÇO!!!

RESUMO

A subtribo Phaseolinae Benth. (Leguminosae) compreende 21 gêneros e cerca de 315 espécies, com distribuição pantropical. Suas espécies são caracterizadas principalmente pelo hábito volúvel, folhas trifolioladas e estilete barbado. Muitas espécies apresentam potencial econômico, e por este motivo são amplamente difundidas e cultivadas por todo o mundo. Este trabalho consiste de dois capítulos, o primeiro tratando do estudo taxonômico da subtribo Phaseolinae no Paraná e o segundo abordando a distribuição, riqueza e diversidade da mesma no Estado, onde são consideradas apenas as espécies nativas. No Paraná, a subtribo Phaseolinae está representada por 20 espécies, alocadas em quatro gêneros. *Vigna* Savi apresentou o maior número de espécies (12 spp.), seguido de *Macroptilium* (Benth.) Urb. (5 spp.), *Phaseolus* L. (2 spp.) e *Lablab* Adans. (1 sp.). Os dois últimos gêneros são representados apenas por espécies cultivadas. Segundo os critérios da IUCN, cinco espécies foram classificadas como ameaçadas. As espécies da subtribo podem ocorrer em diversos habitats, desde borda de florestas, restinga, campo e cerrado até habitats bastante úmidos, como margens de rios, além de serem muito comuns em vegetação secundária. No geral, encontram-se distribuídas ao longo de todo o Estado, sendo o maior número de espécies encontrado na Floresta Ombrófila Densa (10). A Floresta Estacional Semidecidual é a mais diversa do Estado. O Cerrado apresentou maior potencial para novos registros de espécies. A região situada nos arredores de Curitiba é mais rica em espécies do grupo no Paraná, enquanto as regiões nos arredores de Campo Mourão, Curitiba e Ponta Grossa se mostraram como locais de alta diversidade. Estas últimas regiões citadas foram previstas como locais de alto potencial de ocorrência de espécies da subtribo, da mesma forma que as regiões de Castro, Luiziana, Iratama e Barbosa Ferraz. Para estas últimas inexistem registros para o grupo, sugerindo que estas localidades merecem um esforço de coletas maior, a fim de ampliar o conhecimento das espécies de Phaseolinae no Paraná. A região de Curitiba e municípios vizinhos foi a principal área apontada como prioritária para conservação de Phaseolinae no estado. São fornecidos chaves de identificação, ilustrações, descrições, comentários taxonômicos, biogeográficos, de floração e frutificação, mapas de distribuição, riqueza, diversidade e locais com potencial de ocorrência das espécies de Phaseolinae no Paraná.

Palavras-chave: Leguminosas. *Macroptilium*. *Vigna*. Sistema de Informação Geográfica.

ABSTRACT

The subtribe Phaseolinae Benth. (Leguminosae) comprises 21 genera and about 315 species with pantropical distribution. Its species are characterized by the voluble growth, trifoliolate leaves and bearded style. Many species have economic potential, therefore are widely distributed and cultivated throughout the world. This work consists of two chapters, the first with a taxonomic study of the subtribe Phaseolinae for the state of Paraná, and the second with an analysis of the distribution, richness and diversity of the native species in the state. Subtribe Phaseolinae has 20 species in four genera in Paraná. *Vigna* Savi has the largest number of species (12 spp.), followed by *Macroptilium* (Benth.) Urb (5 spp.), *Phaseolus* L. (2 spp.) and *Lablab* Adans. (1 sp.). The latter two genera are represented only by cultivated species. According to IUCN criteria five species were classified as threatened. The species occur in different vegetation types, i.e. “restinga”, grasslands, “cerrado” and moist habitats, like riverbanks, and are very common in secondary vegetation. Overall, they are distributed throughout the state, with the largest number of species found in the Tropical Rain Forest (10). Semideciduous Forest is the more diverse phytogeographic region of the state. The Cerrado showed greater potential for the occurrence of new species. The region of Curitiba is the area with higher species richness of the group in Paraná, while the regions of Campo Mourão and Ponta Grossa are areas of high diversity. These last mentioned regions were predicted as with high potential of occurrence of species as well as the regions of Castro, Luiziana, Iratama e Barbosa Ferraz. For these last regions there are no records for the group, suggesting that these areas deserve more collections, aiming an increase in the knowledge of Phaseolinae in Paraná. The region of Curitiba and neighboring counties was the main area considered as priority for conservation of Phaseolinae in the state. We provide identification keys, illustrations, descriptions, and comments on taxonomy, biogeography, flowering and fruiting periods of the species, distribution maps, species richness, diversity and potential sites of species occurrence for the Phaseolinae in Paraná.

Key words: Legumes. *Macroptilium*. *Vigna*. Geographic Information System.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
REFERÊNCIAS	15
CAPÍTULO I: PHASEOLINAE BENTH. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE, PHASEOLEAE) NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL	18
Resumo	19
Abstract.....	19
Introdução.....	20
Material e Métodos	21
Área de estudo	21
Coleta de dados e tratamento do material botânico	21
Resultados e Discussão	22
Phaseolinae	22
Chave para os gêneros de Phaseolinae no Paraná.....	23
1. <i>Lablab</i>	23
1.1. <i>Lablab purpureus</i>	23
2. <i>Macroptilium</i>	25
Chave para as espécies do gênero <i>Macroptilium</i> no Paraná.....	25
2.1. <i>Macroptilium atropurpureum</i>	26
2.2. <i>Macroptilium bracteatum</i>	27
2.3. <i>Macroptilium erythroloma</i>	28
2.4. <i>Macroptilium lathyroides</i>	30
2.5. <i>Macroptilium prostratum</i>	31
3. <i>Phaseolus</i>	32
Chave para as espécies do gênero <i>Phaseolus</i> no Paraná.....	32
3.1. <i>Phaseolus lunatus</i>	33
3.2. <i>Phaseolus vulgaris</i>	33
4. <i>Vigna</i>	35
Chave para as espécies do gênero <i>Vigna</i> no Paraná.....	35
4.1. <i>Vigna adenantha</i>	36
4.2. <i>Vigna candida</i>	37
4.3. <i>Vigna caracalla</i>	39
4.4. <i>Vigna lasiocarpa</i>	40
4.5. <i>Vigna linearis</i>	41
4.6. <i>Vigna longifolia</i>	43
4.7. <i>Vigna luteola</i>	44
4.8. <i>Vigna peduncularis</i>	45
4.9. <i>Vigna serrana</i>	46
4.10. <i>Vigna speciosa</i>	48
4.11. <i>Vigna umbellata</i>	49
4.12. <i>Vigna unguiculata</i>	50
Referências Bibliográficas	52
Lista de exsiccatas.....	54

CAPÍTULO II: DISTRIBUIÇÃO, RIQUEZA, DIVERSIDADE E ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DE PHASEOLINAE (LEGUMINOSAE) NO PARANÁ	61
Resumo	62
Abstract	62
Introdução	63
Material e Métodos	64
Área de estudo	64
Coleta e análise de dados	65
Resultados e Discussão	67
Riqueza e Diversidade	69
Distribuição potencial e lacunas de coleta	70
Áreas prioritárias para a conservação	71
Conclusões	71
Referências Bibliográficas	73
Lista de exsicatas	75
CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
ANEXO I: Normas para autor da Revista Rodriguésia	83
ANEXO II: Normas para autor da Revista Biota Neotropica	86

INTRODUÇÃO

Leguminosae Juss. é a terceira maior família entre as Angiospermas, compreendendo 727 gêneros e cerca de 19.325 espécies (LEWIS *et al.*, 2005). São amplamente distribuídas nas regiões tropicais e o centro de diversidade diminui a partir do distanciamento da linha do Equador, sendo por diversas vezes o elemento principal de muitos tipos vegetacionais (LEWIS, 1987). No Brasil, encontram-se cerca de 2.700 espécies reunidas em 210 gêneros (LIMA *et al.*, 2010).

A família é monofilética e constituída por três subfamílias: Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (CHAPILL, 1995; KAJITA *et al.*, 2001; LEWIS & SCHRIRE, 2003; WOJCIECHOWSKI, 2003). Caesalpinioideae e Mimosoideae distribuem-se nas regiões tropicais e subtropicais (COWAN, 1981; ELIAS, 1981), enquanto Papilionoideae tem uma distribuição mais ampla, sendo a mais bem representada em regiões temperadas e frias (POLHILL, 1981).

Papilionoideae, monofilética, compreende 28 tribos e cerca de 13.800 espécies, o que a torna a mais numerosa dentre as subfamílias de Leguminosae. Caracteriza-se por apresentar folhas unifolioladas a pinadas, nunca bipinadas, prefloração imbricada vexilar, cálice gamossépalo, corola papilionácea (fig.1), zigomorfa e sementes com a região do hilo bem delimitada (POLHILL, 1981; LEWIS *et al.*, 2005).

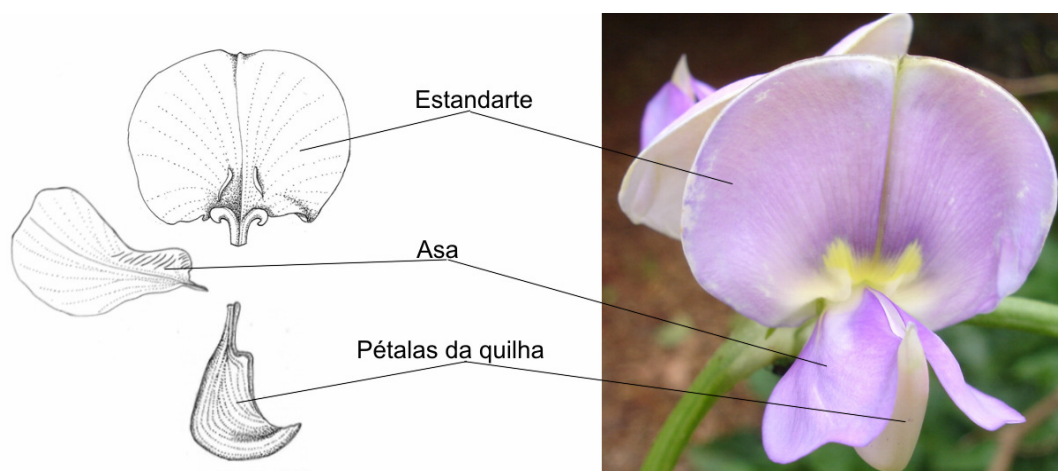


FIGURA 1: Corola papilionácea (*Vigna unguiculata*).

A associação de um grupo de plantas com caule volúvel e trifolioladas, dentro de Leguminosae, que atualmente são os gêneros subordinados a Phaseoleae DC., remonta a Linnaeus (1753). Porém, foi De Candolle (1825) quem fez a primeira proposta de classificação da tribo. Mais tarde, Bentham (1837) se aprofundou mais

nos estudos do grupo e propôs uma classificação com várias subtribos, dentre as quais estava Phaseolinae Benth.

Phaseolinae é um grupo polifilético (KAJITA *et al.*, 2001) e compreende 21 gêneros e cerca de 314 espécies, com distribuição pantropical. Destas, cerca de 118 espécies estão presentes nos neotrópicos e subtropicais, dispostas principalmente em oito gêneros (LEWIS *et al.*, 2005). No Brasil estão presentes seis gêneros e cerca de 32 espécies (LIMA *et al.*, 2010). As espécies do grupo são caracterizadas por uma extrema adaptação da morfologia floral relacionada com a entomofilia (LACKEY, 1981).

Historicamente, Phaseolinae foi alvo de muitas controvérsias, devido à sua problemática taxonômica, principalmente na delimitação genérica do complexo *Phaseolus-Vigna* e grupos relacionados. A delimitação taxonômica dos gêneros foi se estabelecendo gradativamente e Maréchal *et al.* (1978), baseados numa série de trabalhos que abordaram o grupo, determinaram os limites entre os gêneros da subtribo, assim como estabeleceram suas categorias infragenéricas.

Phaseolus L. atualmente é um táxon bastante homogêneo, monofilético (DELGADO-SALINAS *et al.*, 1993), e distinguível dos outros gêneros por uma série de características estáveis, como estípulas não prolongadas além do ponto de inserção, presença de tricomas uncinados, brácteas florais persistentes, ausência de nectários extra-florais na raque da inflorescência e estandarte simétrico (MARÉCHAL *et al.*, 1978).

O gênero é constituído por cerca de 60 espécies com distribuição exclusiva na América, estando presente nas regiões tropical, subtropical e temperada (LEWIS *et al.*, 2005). No Brasil são encontradas apenas duas espécies nativas (LIMA, 2010). *Phaseolus* é constituído de três seções: *Phaseolus*, *Alepidocalyx* e *Minkelersia*, que são distinguidas com base em vários caracteres, como presença ou ausência de bractéolas, relação entre o comprimento do pedicelo e o do cálice, comprimento dos lobos do cálice e do tubo, espessamento no estandarte, unguícula do estandarte e comprimento das alas, estandarte e peças da quilha (MARÉCHAL *et al.*, 1978).

Macroptilium (Benth.) Urb. é monofilético (ESPERT *et al.*, 2007), e constituído exclusivamente por espécies antes subordinadas a *Phaseolus*, seções *Macroptilium* e *Microcochle* (BENTHAM, 1840). É caracterizado pelas alas consideravelmente maiores que o estandarte, pelas estípulas não prolongadas além do ponto de

inserção, ausência de tricomas uncinados, brácteas caducas, menor comprimento do pedicelo e tipo de curvatura da quilha (MARÉCHAL *et al.*, 1978).

O gênero compreende cerca de 17 espécies e, assim como *Phaseolus*, de distribuição exclusiva no continente americano, concentrado na região tropical (LEWIS *et al.*, 2005). No Brasil estão presentes 12 espécies (MOURA, 2010). Lackey (1983) em seu estudo considerou três seções: *Macroptilium*, *Microcochle* e *Monophyllum*, diferenciadas principalmente pelo número de folíolos, lobos do cálice, número de óvulos, tamanho da flor, estípulas e brácteas (MOREIRA, 1997).

Vigna Savi é um grupo que passou por diversas mudanças no século passado, quando várias espécies, dos gêneros *Phaseolus* e *Dolichos* L., foram transferidas para esse gênero, e o que era um dos menores gêneros do grupo passou a ser o mais numeroso dentre as Phaseolinae. Ainda é um grupo a ser resolvido, pois é polifilético (DELGADO-SALINAS *et al.*, 1993). Caracteriza-se pela ausência de tricomas uncinados, estípulas geralmente expandidas abaixo do ponto de inserção, eixo secundário da inflorescência reduzido a duas protuberâncias glandulosas, brácteas florais caducas, nunca mais que duas flores por nodosidade, pétalas de tamanho semelhante, estilete caduco, geralmente prolongado além de ponto de inserção do estigma. Porém, estas características não são suficientes para isolar por completo o gênero (MARÉCHAL *et al.*, 1978).

O gênero é constituído por cerca de 104 espécies, com distribuição pantropical (LEWIS *et al.*, 2005). No Brasil são encontradas 16 espécies (PEREZ, 2010). O grupo encontra-se subdividido em sete subgêneros: *Vigna*, *Plectotropis*, *Ceratotropis*, *Lasiospron*, *Sigmoidotropis*, *Haydonia* e *Macrorhynchus*, distinguidos principalmente pela base da estípula, raque da inflorescência, simetria do estandarte, coloração das pétalas, curvatura e prolongamento do estilete. Apenas *Lasiospron* e *Sigmoidotropis* ocorrem naturalmente no continente americano (MARÉCHAL *et al.*, 1978; MARÉCHAL, 1982).

Além destes gêneros, no Brasil estão presentes *Dolichopsis* Hassl., *Mysanthus* G. P. Lewis & A. Delgado e *Oryxis* A. Delgado & G. P. Lewis, com apenas uma espécie cada. *Dolichopsis paraguariensis* Hassl. ocorre no sul do Brasil, Paraguai e Argentina (LEWIS *et al.*, 2005). *Mysanthus uleanus* (Harms) G. P. Lewis & A. Delgado com duas variedades, sendo uma delas citada apenas para a Bahia e a outra apenas para São Paulo (LEWIS & DELGADO-SALINAS, 1994), além de

Oryxis manticola (Mart. ex Benth.) A. Delgado & G. P Lewis, endêmica dos campos rupestres e cerrado de Minas Gerais (DELGADO-SALINAS & LEWIS, 1997).

Os gêneros da subtribo Phaseolinae possuem espécies com características de plantas invasoras e/ou com potencial econômico. São utilizadas na alimentação humana e animal, como adubo verde, no controle de erosões, na medicina popular e para outros fins. Por este motivo, são amplamente difundidas e cultivadas (BURKART, 1943; STEELE & MEHRA, 1980). Dentre esse grupo de plantas cultivadas, está *Lablab* Adans., com apenas uma espécie, *Lablab purpureus* (L.) Sweet, originário da África e amplamente difundido em toda a região tropical (LEWIS *et al.*, 2005).

Até o momento, Phaseolinae foi tema de poucas pesquisas no Brasil. A subtribo foi abordada no trabalho de Fevereiro & Barbosa-Fevereiro (1980) para o estado da Paraíba e por Moreira (1997), que estudou a subtribo para as regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Considerações sobre alguns gêneros foram feitas por Bentham (1859) em nível nacional e por Barroso (1964), Lewis (1987), Lewis & Owen (1989) e Garcia (1992) em nível regional. Barbosa-Fevereiro (1987) revisou as espécies de *Macroptilium* para o Brasil e *Phaseolus* foi estudado por Leitão-Filho (1974). Além destes, Ramos (1980) realizou estudos quimiotaxonômicos de *Phaseolus* no Brasil e Martins (1989) estudou o cariótipo das espécies dos gêneros *Phaseolus*, *Vigna* e *Macroptilium*.

Tendo em vista a riqueza de espécies de Phaseolinae existentes no estado do Paraná e a complicada delimitação infragenérica de seus táxons, o presente estudo teve como objetivos: realizar um estudo taxonômico da subtribo Phaseolinae no Paraná; avaliar a distribuição geográfica e analisar a riqueza e diversidade da subtribo no Estado.

Esta dissertação está dividida em dois capítulos:

I. Phaseolinae Benth. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) no estado do Paraná, Brasil, onde são fornecidos chaves de identificação, ilustrações, descrições, comentários taxonômicos, biogeográficos e fenológicos. Redigido segundo normas da Revista Rodriguésia.

II: Distribuição, Riqueza, Diversidade e Áreas Prioritárias para Conservação de Phaseolinae (Leguminosae) no Paraná, onde são apresentados mapas de distribuição, riqueza, diversidade, locais com potencial ocorrência das

espécies e áreas prioritárias para a conservação de Phaseolinae no Paraná.
Redigido segundo normas da Revista Biota Neotropica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA-FEVEREIRO, V.P. *Macroptilium* (Bentham) Urban do. Brasil (Leguminosae – Faboideae – Phaseoleae – Phaseolinae). **Arquivos do Jardim botânico do Rio de Janeiro**. V. 28. Rio de Janeiro. 1986.
- BARROSO, G. M. Leguminosas da Guanabara. **Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. V. 18. Rio de Janeiro. 1964.
- BENTHAM, G. **Commentationes de Leguminosarum Generibus**. Wien. 1837.
- BENTHAM, G. De Leguminosarum Generibus. **Annalen des Wiener Museums der Naturgeschichte**. 21: 61-142. 1840.
- BENTHAM, G. Leguminosae 1. In: MARTIUS, C.F. VON., ENDLICHER, S. & URBAN, I., Eds. **Flora Brasiliensis**. V. 15. Frid. Fleisher, Monachii, Lipsiae. 1859.
- BURKART, A. **Las Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas**. Acme, Buenos Aires. 1943.
- CHAPILL, J.A. Cladistic analysis of the Leguminosae: The development of an explicit phylogenetic hypothesis. In: CRISP, M.D.; DOYLE, J.J., (eds.). **Advances in legume systematics 7: Phylogeny**. Royal Botanic Gardens. Kew. 1995.
- COWAN, R. S. Caesalpinioideae. p. 57-64. In: R. M. Polhill; P. H. Raven (eds.). **Advances in Legume Systematics part I**. Royal Botanic Gardens, Kew. 1981.
- DE CANDOLLE, A.P. **Prodromus Naturalis Systematis Regni Vegetabilis**. V. 1. Treuttel & Wurtz, Paris. 1825.
- DELGADO-SALINAS, A.; BRUNEAU, A. & DOYLE, J.J. Chloroplast DNA phylogenetic studies in the New World Phaseolinae (Leguminosae: Papilionoideae: Phaseoleae). **Systematic Botany** 18:6–17. 1993.
- DELGADO-SALINAS, A. & LEWIS, G.P. *Oryxis*, a new genus in tribe Phaseoleae (Leguminosae: Papilionoideae) from Brazil. **Kew Bulletin** 52:221–225. 1997.
- ELIAS, T. S. Mimosoideae. In: POLHILL, R.M & RAVEN, P.H., (eds.). **Advances in Legume Systematics part I**. Royal Botanic Gardens, Kew. 1981.
- ESPERT, S.M., S.I. DREWES, & A.D. BURGHARDT.. Phylogeny of *Macroptilium* (Leguminosae): morphological, biochemical and molecular evidence. **Cladistics** 23: 119–129. 2007.
- FEVEREIRO, P.C.A. & BARBOSA-FEVEREIRO, V.P. Nota prévia sobre as Leguminosae-Faboideae-Phaseoleae-Phaseolinae do estado da Paraíba. **Agropecuária Técnica**. V.1-2. 1980.

- GARCIA, F.C.P. **A família Leguminosae na Restinga do Núcleo de Desenvolvimento Picinguaba, Município de Ubatuba, Parque Estadual da Serra do Mar, S.P.**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP., 164p. 1992.
- KAJITA, T.; OHASHI, H.; TATEISHI, Y.; BAILEY, C.D. & DOYLE, J.J. *RbcL* and legume phylogeny, with particular reference to Phaseoleae, Millettieae, and allies. **Systematic Botany**, 26: 515-536. 2001.
- LACKEY, J.A. Phaseoleae DC. In: POLHILL, R.M.; RAVEN, P.H., (eds.). **Advances in Legume Systematics part I**. Royal Botanic Gardens, Kew. 1981.
- LACKEY, J.A. A review of generic concepts in American Phaseolinae (Fabaceae, Faboideae). **Isleya** 2(2): 21 - 64. 1983.
- LEITÃO-FILHO, H.F. Contribuição ao estudo taxonômico do gênero *Phaseolus* L. no Brasil. **Bragantia**. V.33. 1974.
- LEWIS, G.P. **Legumes of Bahia**. The Royal Botanic Garden, Whitstasble. 1987.
- LEWIS, G.P. & OWEN, P.E. **Legumes of the Ilha de Maracá**. Royal Botanic Garden. Kew. 1989.
- LEWIS, G.P. & DELGADO-SALINAS, A. *Mysanthus*, a new genus in tribe Phaseoleae (Leguminosae: Papilionoideae) from Brazil. **Kew Bulletin** 49:343–351. 1994.
- LEWIS, G.P. & SCHRIRE, B.D. Leguminosae or Fabaceae? In: KLITGAARD, B.B.; BRUNEAU, A., (eds.). **Advances in legume systematics 10: Higher Level Systematics**. Royal Botanic Gardens. Kew. 2003.
- LEWIS, G.P.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B. & LOCK, M. **Legumes of the World**. The Royal Botanic Garden. Kew. 2005.
- LIMA, H.C. *Phaseolus* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. 2010.
- LIMA, H.C. DE, QUEIROZ, L.P., MORIM, M.P., SOUZA, V.C., DUTRA, V.F., BORTOLUZZI, R.L.C., IGANCI, J.R.V., FORTUNATO, R.H., VAZ, A.M.S.F., SOUZA, E.R. DE, FILARDI, F.L.R., VALLS, J.F.M., GARCIA, F.C.P., FERNANDES, J.M., MARTINS-DA-SILVA, R.C.V., PEREZ, A.P.F., MANSANO, V.F., MIOTTO, S.T.S., TOZZI, A.M.G.A., MEIRELES, J.E., LIMA, L.C.P., OLIVEIRA, M.L.A.A., FLORES, A.S., TORKE, B.M., PINTO, R.B., LEWIS, G.P., BARROS, M.J.F., RIBEIRO, R.D., SCHÜTZ, R., PENNINGTON, T., KLITGAARD, B.B., RANDO, J.G., SCALON, V.R., CARDOSO, D.B.O.S., COSTA, L.C. DA, SILVA, M.J. DA, MOURA, T.M., BARROS, L.A.V. DE, SILVA, M.C.R., QUEIROZ, R.T., SARTORI, A.L.B., CAMARGO, R. Fabaceae in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010.

- LINNAEUS, C. **Species Plantarum**. V.2. Laurentii Salvii, London. 1753.
- MARÉCHAL, R.; MASCHERPA, J. & STAINIER, F. Etude taxonomique d'un groupe complexe d'espèces des genres *Phaseolus* et *Vigna* (Papilionaceae) sur la base de données morphologiques et polliniques, traitées par l'analyse informatique. **Boissiera** 28:1–273. 1978.
- MARÉCHAL, R. Arguments for a global conception of the genus *Vigna*. **Taxon** 31: 280-283. 1982.
- MARTINS, E.R.F. **Cariótipo e sua análise numérica como subsídios a estudos taxonômicos e evolutivos de *Phaseolus* L., *Vigna* Savi e *Macroptilium* (Benth.) Urb. (Leguminosae, Papilionoideae)**. Universidade Estadual de Campinas. Tese de Doutorado. Campinas. 1989.
- MOREIRA, J.L.A. **Estudo taxonômico da sub tribo Phaseolinae Benth. (Leguminosae, Papilionoideae) no sudeste e centro-oeste do Brasil**. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado. Campinas. 1997.
- MOURA, T.M. *Macroptilium* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010.
- PEREZ, A.P.F. *Vigna* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010.
- POLHILL, R. M. Papilionoideae. In: POLHILL, R. M.; RAVEN, P. H., (eds.). **Advances in Legume Systematics part I**. Royal Botanic Gardens, Kew. 1981.
- RAMOS, M.E.M. **Estudos quimiotaxonômicos de espécies do genero *Phaseolus* L. (leguminosae-lotoideae) nativas e cultivadas no Brasil**. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado. Campinas. 1980.
- STEELE, W.M. & MEHRA, K.L. Structure, evolution and adaptation to farming system and environment in *Vigna*. In: SUMMERFIELD, D.R; BUNTING, A.H., eds. **Advances in legume science**. England, Royal Botanic Gardens. p.459-468. 1980.
- WOJCIECHOWSKI, M.F. Reconstructing the phylogeny of legumes (Leguminosae): an early 21st century perspective In: KLITGAARD, B.B.; BRUNEAU, A., (eds.). **Advances in legume systematics 10: Higher Level Systematics**. Royal Botanic Gardens. Kew. 2003.

**CAPÍTULO I: PHASEOLINAE BENTH. (LEGUMINOSAE, PAPILIONOIDEAE,
PHASEOLEAE) NO ESTADO DO PARANÁ, BRASIL**

Resumo

(Phaseolinae Benth. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) no estado do Paraná, Brasil). No Paraná, a subtribo Phaseolinae está representada por 20 espécies, alocadas em quatro gêneros. *Vigna* Savi apresentou o maior número de espécies (12), seguido de *Macroptilium* (Benth.) Urb. (5), *Phaseolus* L. (2) e *Lablab* Adans. (1). Sendo os dois últimos gêneros representados apenas por espécies cultivadas. Segundo os critérios da IUCN, cinco espécies foram classificadas como ameaçadas. As espécies ocorrem nos mais diversos ambientes, desde restinga, campo e cerrado até habitats bastante úmidos, como margens de rios. O Paraná representa o limite sul de ocorrência no Brasil para três espécies. São fornecidos chaves de identificação, ilustrações, descrições, e comentários taxonômicos, biogeográficos, de floração e de frutificação.

Palavras-chave: Fabaceae, leguminosas, *Macroptilium*, *Vigna*.

Abstract

(Phaseolinae Benth. (Leguminosae, Papilionoideae, Phaseoleae) in the State of Paraná, Brazil). Subtribe Phaseolinae has 20 species in four genera in Paraná. *Vigna* Savi has the largest number of species (12), followed by *Macroptilium* (Benth.) Urb (5), *Phaseolus* L. (2) and *Lablab* Adans. (1). The latter two genera are represented by only cultivated species. According to IUCN criteria five species were classified as threatened. The species occur in different vegetation types, i.e. restinga, campo, cerrado and moist habitats, like riverbanks. Paraná is the southern limit for three species in Brazil. We provide identification keys, illustrations, descriptions, and comments on taxonomy, biogeography, flowering and fruiting periods of the species.

Key words: Fabaceae, legumes, *Macroptilium*, *Vigna*.

Introdução

Leguminosae Juss. compreende 727 gêneros e cerca de 19.400 espécies, está distribuída em todos os continentes, com exceção da Antártida, e possui como centro de diversidade as regiões tropicais (Lewis *et al.* 2005). A família é monofilética e tradicionalmente dividida em três subfamílias: Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (Wojciechowski 2003; Lewis *et al.* 2005).

A associação de um grupo de plantas com caule volúvel e trifolioladas, dentro de Leguminosae, remonta a Linnaeus (1753). Porém, foi De Candolle (1825) quem fez a primeira proposta de classificação da tribo Phaseoleae DC., onde estão incluídos os gêneros com estas características. Mais tarde, Bentham (1837) se aprofundou mais nos estudos do grupo e propôs uma classificação com várias subtribos, dentre as quais estava Phaseolinae Benth.

A subtribo Phaseolinae compreende 21 gêneros e cerca de 315 espécies, com distribuição pantropical. Destas, cerca de 118 espécies estão presentes nos neotrópicos e subtropicais (Lewis *et al.* 2005). No Brasil estão presentes seis gêneros e cerca de 32 espécies (Lima *et al.*, 2010). Suas espécies muitas vezes apresentam características de plantas invasoras e/ou potencial econômico e, por este motivo, são amplamente difundidas e cultivadas (Burkart 1943; Steele & Mehra 1978).

Historicamente, Phaseolinae foi alvo de muitas controvérsias, devido à sua taxonomia problemática, principalmente na delimitação genérica do complexo *Phaseolus-Vigna* e grupos relacionados. A delimitação taxonômica dos gêneros foi se estabelecendo gradativamente até que Maréchal *et al.* (1978) determinaram os limites entre os gêneros da subtribo, assim como estabeleceram suas categorias infragenéricas.

Até o momento, Phaseolinae foi tema de poucos estudos no Brasil. Foi abordada no trabalho de Fevereiro & Barbosa-Fevereiro (1980) que estudaram a subtribo no estado da Paraíba e, por Moreira (1997), que estudou a subtribo nas regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. Barbosa-Fevereiro (1987) e Leitão-Filho (1974) revisaram respectivamente *Macroptilium* e *Phaseolus* para o Brasil.

Considerando a riqueza de espécies de Phaseolinae no Estado e a complicada delimitação de seus táxons, principalmente em nível infragenérico, este trabalho teve como objetivo realizar um estudo taxonômico da subtribo Phaseolinae

no Paraná. São fornecidas chaves de identificação, ilustrações, descrições, comentários taxonômicos, biogeográficos, de floração e de frutificação.

Material e Métodos

Área de estudo

O estado do Paraná está localizado na região Sul do Brasil, entre as latitudes 22°29'30" e 26°42'59" S e longitudes 48°02'24" e 54°37'38"W, limitando-se ao norte com São Paulo, a leste com o Oceano Atlântico, ao sul com Santa Catarina e a oeste com Mato Grosso do Sul, Paraguai e Argentina (Maack 1981).

No Paraná são encontrados dois tipos climáticos, Clima subtropical (Cfa), com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão e Clima temperado propriamente dito (Cfb), com verões frescos, ambos sem estação seca definida (IAPAR 2000).

As terras do Estado estão agrupadas em cinco unidades geomorfológicas que se sucedem de leste para oeste, sendo Região Litorânea, Serra do Mar, Primeiro Planalto ou de Curitiba, Segundo Planalto ou de Ponta Grossa e Terceiro Planalto ou de Guarapuava (Maack 1981). Segundo Roderjan *et al.* (2002), no Paraná destacam-se cinco unidades fitogeográficas: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Estacional Semidecidual; Savana (Cerrado); Estepe (Campo). No restante do Paraná ocorrem restingas litorâneas, manguezais, várzeas, campos de altitude e vegetação rupestre, estando condicionadas as variáveis abióticas.

Coleta de dados e tratamento do material botânico

Foram analisadas as coleções dos herbários do Paraná: FUEL, HCF, HUEM, HUPG, MBM, UNOP (não indexado) e UPCB e análises adicionais foram feitas nas coleções de A, B, BM, C, CESJ, E, F, GB, GH, HB, IAC, ICN, LL, MA, MICH, MO, NY, R, RB, SP, SPF, UC, UEC, VIC (acrônimos segundo NYBG 2008). Foram citadas como material selecionado apenas exsicatas provenientes do Paraná e limitadas a apenas uma exsicata por município. O material coletado foi herborizado segundo técnicas descritas por Bridson & Forman (2004) e encontra-se depositado no herbário UPCB.

As identificações dos táxons foram feitas com base em literatura especializada, destacando-se Maréchal *et al.* (1978), Barbosa-Fevereiro (1987) e Moreira (1997). Sempre que possível foram consultadas as descrições originais. A classificação dos táxons está de acordo com Maréchal *et al.* (1978).

A nomenclatura morfológica usada nas diagnoses foi baseada nos trabalhos de Radford *et al.* (1974), Maréchal *et al.* (1978) e Polhill & Raven (1981). Os nomes dos autores de cada espécie foram abreviados de acordo com Brummit & Powell (1992).

As descrições genéricas e específicas foram baseadas na amplitude das variações morfológicas observadas no material coletado no Paraná. Comentários sobre a distribuição geográfica foram obtidos na literatura e após análise do material coletado no Estado.

As espécies foram analisadas, para efeito de avaliação do seu estado de conservação, de acordo com as categorias e critérios da IUCN (2001; 2003). A análise baseou-se apenas nos critérios B (distribuição geográfica na forma de extensão da presença e/ou área de ocupação).

Resultados e Discussão

Neste estudo da subtribo Phaseolinae, foram analisadas cerca de 450 exsicatas provenientes do Paraná e realizadas 20 excursões a campo em diferentes regiões do Estado, o que possibilitou a coleta de 30 espécimes do grupo.

Phaseolinae Benth., *Comm. Leg. Gen.*: 49 (1987).

Arbustos, subarbustos ou ervas, eretos, prostrados ou volúveis. Tricomas uncinados ou não. Estípulas expandidas abaixo do ponto de inserção ou não. Folhas trifolioladas. Inflorescência pseudoracemosa, axilar ou terminal. Cálice campanulado ou tubuloso, 4-5-laciniado; estandarte simétrico ou assimétrico; asas maiores, menores ou de igual tamanho às outras pétalas; pétalas da quilha planas, lateralmente torcidas, cocleadas ou espiraladas; androceu diadelfo (9) + 1; anteras rimosas, dorsifixas; ovário estipitado; estilete barbado, prolongado além do ponto de inserção do estigma ou não; estigma terminal, oblíquo ou lateral. Legumes lineares a falcados ou orbiculares, cilíndricos ou comprimidos lateralmente.

Phaseolinae é composta por 21 gêneros e cerca de 314 espécies, com distribuição pantropical (Lewis *et al.* 2005). Destes, seis gêneros e cerca de 32 espécies estão presentes no Brasil (LIMA *et al.*, 2010).

Foram confirmadas para o Paraná 20 espécies de Phaseolinae, pertencentes a quatro gêneros: *Lablab* Adans. (1 sp), *Macroptilium* (Benth.) Urb. (5 spp), *Phaseolus* L. (2 spp) e *Vigna* Savi (12 spp). Dentre as 20 espécies, uma foi encontrada na condição subespontânea e cinco cultivadas, sendo que os gêneros *Lablab* e *Phaseolus* são representados exclusivamente por espécies cultivadas. As espécies da subtribo encontram-se distribuídas por todo o Paraná, ocorrendo nos mais diversos ambientes, desde restinga, campo e cerrado até habitats bastante úmidos, como margens de rios. O Paraná representa o limite sul de ocorrência no Brasil para três espécies.

Chave para os gêneros de Phaseolinae no Paraná.

- 1 – Plantas com tricomas uncinados; brácteas persistentes ao menos até a antese.....3. *Phaseolus*
- 1' – Plantas sem tricomas uncinados; brácteas caducas
 - 2 – Estípulas prolongadas abaixo do ponto de inserção.....4. *Vigna*
 - 2' – Estípulas nunca prolongadas abaixo do ponto de inserção
 - 3 – Asas mais longas que as outras pétalas, estandarte simétrico.....2. *Macroptilium*
 - 3' – Pétalas de tamanho semelhante, estandarte assimétrico
 - 4 – Pétalas da quilha planas, formando um ângulo de aproximadamente 90°; legume oblongo.....1. *Lablab*
 - 4' – Pétalas da quilha cocleadas, espiraladas ou lateralmente torcidas; legume linear.....4. *Vigna*

1. ***Lablab*** Adans., Fam. Pl. 2:325 (1763).

1.1. ***Lablab purpureus*** (L.) Sweet, Hort. Brit. ed. 1: 481 (1827).

Bas.: *Dolichos lablab* L., Sp. Pl.: 725 (1753).

Figs. 1 A-D

Subarbustos, ervas prostradas ou volúveis; ausência de tricomas uncinados. Estípulas 2-4 x 1-2,5 mm, lanceoladas ou triangulares, não prolongadas abaixo do

ponto de inserção, persistentes; pecíolo 2,5-16 cm compr.; folíolos basais 3,5-12,5 x 3-10,5 cm, não lobados, assimétricos, deltóides a amplo-deltóides, ápice acuminado, base truncada a obtusa, terminal 5-12,5 x 4-11 cm, não lobado, simétrico, amplo-trulado, ápice acuminado, base obtusa, ambas as faces glabras a pubérulas. Inflorescência 2-10,5 cm compr., glabrescente a pubérula, axilar ou terminal; brácteas caducas. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 3,5-4,6 mm compr., pubérulo a pubescente externamente, lacínia vexilar 2-3 x 4,5-8,6 mm, depresso-ovada ou deltóide, ápice truncado a obtuso, laterais 2,5-3,3 x 2-2,3 mm, triangulares, ápice agudo a acuminado, carenal 2,8-3 x 1,6-2,1 mm, triangular, ápice arredondado ou acuminado; corola branca a amarela; estandarte 11,7-16,5 x 5,3-18,5 mm, assimétrico, ápice retuso, 2 pares de apêndices basais e 1 par de calosidades medianas; asas 12,5-20 x 7,5-11,5 mm, orbiculares, esporão agudo; pétalas da quilha 15,5-26 x 3,7-4,5 mm, formando um ângulo de aprox. 90°; estames 11,5-23 mm compr.; ovário 4-9 x 1,2-1,6 mm, piloso em uma das margens; estilete 8-11,5 mm, não prolongado além do ponto de inserção do estigma, persistente; estigma terminal. Legumes 6-7 x 2-3 cm, oblongos, glabros; 1-2 sementes, 8-12 x 4,5-9 mm, borda superior e inferior convexas, brancas ou negras.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Arapongas, 12.V.1985, bot. e fl., *E.M. Hashimoto s.n.* (FUEL 1023, UEC 37790). Goioerê, 04.III.2006, fl. e fr., *E.M. Silva s.n.* (HCF 4076). Londrina, 28.VII.1987, fl. e fr., *E.L. Maistro 785* (FUEL). Rolândia, 08.VI.1986 bot. e fl., *A.R. Fontana s.n.* (FUEL 2823). Ubiratã, 08.V.2005, fl. e fr., *C.R. Ferreira s.n.* (HCF 2359; MBM 306007).

Distribuição geográfica: Nativa na África e cultivada em toda a região tropical (Maréchal *et al.* 1978). Segundo Lima (2010a) a espécie ocorre de forma subespontânea no Nordeste do Brasil. No Paraná foi coletada no norte e noroeste do Estado, mas é provável que seja cultivada também em outras regiões.

Estado de conservação: não aplicável (NA), devido ser uma espécie cultivada no Paraná.

Floração e frutificação: Coletada com flores e frutos de março a julho.

Comentários: *Lablab* é um gênero monoespécífico e reconhecido pelas pétalas da quilha formando um ângulo de cerca de 90° e pelo legume oblongo.

2. *Macroptilium* (Benth.) Urb., Symb. Antill. 9: 457 (1928).

Subarbustos ou ervas, eretos, prostrados ou volúveis. Ausência de tricomas uncinados. Folhas trifolioladas; estípulas nunca prolongadas abaixo do ponto de inserção, persistentes. Inflorescência axilar; brácteas caducas. Cálice 5-laciniado; estandarte simétrico, com um par de apêndices basais e desprovido de calosidades medianas; asas consideravelmente mais longas que as outras pétalas; pétalas da quilha lateralmente torcidas; estilete nunca prolongado além do ponto de inserção do estigma, caduco; estigma terminal ou lateral. Legumes lineares a falcados.

Macroptilium, monofilético (Espert *et al.* 2007), é constituído por cerca de 17 espécies, com distribuição exclusiva no continente americano, concentrado na região tropical (Lewis *et al.* 2005). No Brasil estão presentes 12 espécies (MOURA, 2010).

No Paraná ocorrem cinco espécies de *Macroptilium*: *M. atropurpureum*, *M. bracteatum*, *M. erythroloma*, *M. lathyroides* e *M. prostratum*. O gênero encontra-se distribuído em todo o Estado, sendo o Paraná o limite austral de ocorrência de *M. bracteatum* no Brasil. *M. atropurpureum* foi encontrada na condição de subespontânea.

Chave para as espécies do gênero *Macroptilium* no Paraná.

- 1 - Subarbustos eretos 2.4. *M. lathyroides*
- 1' - Ervas prostradas ou volúveis
 - 2 - Folíolos simétricos; estandarte com calos prolongados no sentido do centro do mesmo2.5. *M. prostratum*
 - 2' - Folíolos assimétricos; estandarte com calos prolongados no sentido da base da unguícula
 - 3 - Presença de papilas proeminentes na região dos calos do estandarte; frutos com até 4 cm compr. 2.3.....*M. erythroloma*
 - 3' - Ausência de papilas proeminentes na região dos calos do estandarte; frutos com mais de 6 cm compr.
 - 4 - Bractéolas menores que o tubo do cálice; pedúnculo geralmente não estipitado.....2.1. *M. atropurpureum*
 - 4' - Bractéolas muito maiores que o tubo do cálice; pedúnculo estipitado.....2.2. *M. bracteatum*

2.1. *Macroptilium atropurpureum* (Moq. & Sessé ex DC.) Urb., Symb. Antill. 9: 457 (1928).

Bas.: *Phaseolus atropurpureus* Moq. & Sessé ex DC., Prod. 2: 395 (1825).

Figs. 1 E e J, 5 A

Ervas prostradas ou volúveis. Estípulas 2,5-5,3 x 0,8-2,6 mm, lanceoladas a ovadas; pecíolo 1-7,7 cm compr.; folíolos basais 1,5-6 x 1-4,5 cm, lobados, assimétricos, ovados, ápice arredondado, agudo a acuminado, base truncada a obtusa, terminal 2-6,5 x 1-4 cm, lobado ou não, simétrico, ovado ou trulado, ápice retuso, agudo a acuminado, base retusa ou obtusa, face adaxial pubérula a seríceo, abaxial velutina. Inflorescência 13-30 cm compr., pubérula a velutina; pedúnculo estipitado ou não, estípite 0,5-3,5 mm compr.; bractéolas 2,3-5 mm compr. Cálice tubuloso, tubo 3,5-5,6 mm compr., seríceo externamente, lacínias vexilares 1,5-2,7 x 1,8-2,2 mm, triangular a amplo-deltóide, ápice agudo a acuminado, laterais 1,8-4 x 0,9-1,3 mm, lanceoladas ou triangulares, ápice agudo a acuminado, carenal 1,4-3,2 x 0,8-1,2 mm, lanceolada a ovada, ápice agudo a acuminado; corola púrpura-enegrecida; estandarte, 13-16,5 x 4,5-11,5 mm, ápice retuso, calos prolongados no sentido da base da unguícula, ausência de papilas proeminentes na região dos calos; asas 17,5-23,5 x 7-14 mm, orbiculares, esporão arredondado; pétalas da quilha 11,5-14,5 x 2-3,2 mm; estames 14-19,5 mm compr.; ovário 6-11 x 0,5-2 mm, piloso; estilete 6,5-10,5 mm compr.; estigma terminal. Legumes 6,5-9 x 0,3-0,5 cm, seríceos; 7-12 sementes; 3,7-4 x 2,4-2,7 mm, borda superior reta e inferior reta a convexa, castanhas com manchas negras.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Campina Grande do Sul, 15.III.1990, bot., fl. e fr., *O.S. Ribas & J.M. Silva 292* (C, MBM). Campo Mourão, 25.XI.2003, bot. E fl., *M.G. Caxambú 215* (HCF, MBM). Jandaia do Sul, 10.IV.2009, bot. e fl., *P.H.L. Ramos s.n.* (HCF 7857). Londrina, 07.X.2009, bot., fl. e fr., *C. Snak et al. 249* (UPCB). Lupionópolis, 10.VI.2005, bot., fl. e fr., *J.S. Carneiro et al. 365* (FUEL). Marilena, 20.V.2008, bot. e fl., *R.S. Garcia et al. 23* (HUEM). Mariluz, 16.IV.2002, bot., *R.L.C. Bortoluzzi & E. Biondo 1253* (MBM). Maringá, 06.X.2009, bot., fl. e fr., *C. Snak et al. 248* (UPCB). Morretes, 02.III.1983, bot., *Y.S. Kuniyoshi 4635* (MBM). Paranaguá, 02.IX.1999, bot. e fl., *J.M. Cruz et al. 184* (MBM). Pitangueiras, 06.XI.1986, fl., *S. Goetzke 44* (MBM). Porto Rico, 13.VIII.2010, bot., fl. e fr., *K.*

Kawakita et al. 1328 (HUEM). Sertanópolis, 29.IX.1995, bot., fl. e fr., *M.C. Dias et al. 35* (FUEL). Tuneiras do Oeste, 26.I.2006, bot. e fl., *V.M. Corneli 19* (HCF).

Distribuição geográfica: o local de origem da espécie é incerto, mas Piper (1926) citou-o para a América Central. No Brasil a espécie já atingiu a condição de subespontânea, sendo encontrada na BA, DF, GO, MG, MS, MT, PA, PR, RJ e SP (Moura 2010). No Paraná *M. atropurpureum* está presente em quase todo o Estado e foi confirmada a sua condição de subespontânea.

Estado de conservação: não aplicável (NA), devido não ser uma espécie nativa no Paraná.

Floração e frutificação: coletada com flores e frutos durante o ano todo.

Comentários: *Macroptilium atropurpureum* caracteriza-se pelos folíolos geralmente lobados e pedúnculo raramente estipitado ou, quando estipitado, com fascículo de brácteas pouco denso. Frequentemente confundido com *M. bracteatum*, no qual o pedúnculo é estipitado, mas com fascículo de brácteas denso e bractéolas muito maiores que o tubo do cálice. Difere de *M. erythroloma* pela ausência de papilas proeminentes na região dos calos do estandarte e legumes maiores que 6 cm de comprimento e pela cor da corola.

2.2. *Macroptilium bracteatum* (Nees & Mart.) Maréchal & Baudet, Bull. Jard Bot. Belg. 44: 443 (1974).

Bas.: *Phaseolus bracteatus* Nees & Mart., Nov. Act. Nat. Cur. 12: 27 (1824).

Figs. 1 F e K

Ervas prostradas ou volúveis. Estípulas 5,5-7,5 x 2,7-3,5 mm, ovadas; pecíolo 1,8-3 cm compr.; folíolos basais 2-4 x 1,2-2,5 cm, lobados, assimétricos, ovados, ápice arredondado, agudo a acuminado, base obtusa, terminal 2,5-4 x 1,7-3 cm, lobado ou não, simétrico, ovado, ápice arredondado, agudo a acuminado, base obtusa, face adaxial serícea, abaxial velutina. Inflorescência 10-23 cm compr.; pubérula; pedúnculo estipitado, estípite 2-10 mm compr.; bractéolas 7-17 mm compr. Cálice tubuloso, 3-4,5 mm compr., hirsuto externamente, lacínia vexilar 0,7-1 x 1,5-1,7 mm, amplo-deltóide, ápice agudo a acuminado, laterais 1,2-1,4 x 1-1,2 mm, triangulares, ápice agudo, carenal 1,5-2,3 x 0,6-0,9 mm, triangular, ápice agudo; corola roxa a vinácea; estandarte 13-16,5 x 9-11,5 mm, ápice emarginado, calos prolongados no sentido da base da unguicula, ausência de papilas proeminentes na região dos calos; asas 25,5-27 x 10,5-11,5 mm, esporão arredondado; pétalas da

quilha 10-14,7 x 2,7-3,2 mm; estames 17,5-18 mm compr.; ovário 4,3-4,8 x 0,4-0,7 mm, seríceo; estilete 9,5-10,5 mm compr.; estigma terminal. Legumes 6,5-8,5 x 0,5-0,7 cm, seríceos; 17-19 sementes, 2,9-3,2 x 2,8-3,1 mm, borda superior reta a côncava, inferior convexa, castanhas com manchas negras.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Londrina, 18.V.1985, bot., fl. e fr., *E.G. Gaudens s.n.* (UEC 37538). Maringá, 15.IV.1988, bot. e fr., *S. Hirata s.n.* (HUEM 1273). Porto Rico, 02.X.2008, bot., fl. e fr., *K.K. Kita et al. 875* (HUEM). Ribeirão do Pinhal, 27.X.2000, bot., fl. e fr., *J. Cordeiro 984* (MBM).

Distribuição geográfica: ocorre na Argentina, Brasil e Paraguai (Maréchal et al. 1978). No Brasil a espécie é encontrada na BA, CE, MG, MS, PB, PE, PI, SP e RJ (Moura 2010). No Paraná *M. bracteatum* foi encontrado no norte, onde predomina a Floresta Estacional Semidecidual, sendo o Estado o limite austral de ocorrência da espécie no Brasil.

Estado de conservação: em perigo (EN), devido ter sido encontrada em apenas quatro localidades no Estado.

Floração e frutificação: encontrada com flores e frutos de abril até outubro.

Comentários: *Macroptilium bracteatum* é caracterizada pelas bractéolas muito maiores que o tubo do cálice, o que a difere de *M. atropurpureum* e de *M. erythroloma*.

2.3. *Macroptilium erythroloma* (Mart. ex Benth.) Urb., Symb. Antill. 9: 457 (1928).

Bas.: *Phaseolus erythroloma* Mart. ex Benth., Comm. Leg. Gen.: 77 (1837).

Figs. 1 G e L, 5 B

Ervas prostradas ou volúveis. Estípulas 4-8,5 x 2,4-3,3 mm, lanceoladas a ovadas; pecíolo 1,5-4,5 cm compr.; folíolos basais 2,3-5 x 1,4-3,8 cm, lobados ou não, assimétricos, ovados a amplo-ovados ou oblongos, ápice arredondado, agudo a acuminado, base retusa ou obtusa, terminal 2,5-6 x 1,4-3,5 cm, lobado ou não, simétrico, lanceolado a ovado ou trulado, ápice arredondado a obtuso, base obtusa, face adaxial serícea ou hirsuta, abaxial velutina. Inflorescência 7-32 cm compr., pubérula a hirsuta; pedúnculo estipitado, estípite 2,3-14,5 mm compr.; bractéolas 3-9 mm compr. Cálice tubuloso, tubo 2-3,1 mm compr., seríceo ou hirsuto externamente, lacínia vexilar 1-1,5 x 1,3-2 mm, amplo-deltóide, ápice agudo a acuminado, laterais 1,3-1,6 x 0,8-1 mm, lanceoladas ou triangulares, ápice agudo a acuminado, carenal 1,1-1,6 x 0,7-1 mm, lanceolada ou triangular, ápice agudo; corola alaranjada a

avermelhada; estandarte 8-10,5 x 6-8,5 mm, ápice retuso, calos prolongados no sentido da base da unguícula, presença de papilas proeminentes na região dos calos; asas 12-18 x 6-7,5 mm, arredondadas, esporão obtuso; pétalas da quilha 8,5-10 x 1,5-2,5 mm; estames 10,5-12,5 mm compr.; ovário 2,6-5 x 0,6-1 mm, pubérulo a piloso; estilete 6-8 mm compr.; estigma terminal. Legumes 2,5-3,5 x 0,3-0,4 cm, seríceos ou hirsutos; 6-8 sementes, 2,3-3 x 2-2,3 mm, borda superior reta a convexa e inferior convexa, castanhas com manchas negras.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Bocaiúva do Sul, 23.III.1983, bot. e fl., *G. Hatschbach 46655* (MBM). Campo do Tenente, 25.I.1968, bot., fl. e fr., *G. Hatschbach & C. Koczicki 18464* (MBM, UC, UPCB). Campo Mourão, 28.III.2010, bot., fl. e fr., *C. Snak et al. 465* (UPCB). Carambeí, 23.II.2006, bot., fl. e fr., *S.T.S. Miotto 2385* (ICN). Cerro Azul, 27.I.1970, bot., *G. Hatschbach & O. Guimarães 23418* (MBM, UC). Colombo, 14.III.1984, bot. e fl., *A. Bidá et al. 382* (UPCB). Curitiba, 15.III.2006, bot., fl. e fr., *A.C. Cervi et al. 9096* (UPCB). Foz do Iguaçu, 3.II.1988, bot., fl. e fr., *Acildo 943* (MBM). Guairá, 07.IV.1961, bot., fl. e fr., *G. Hatschbach 8071* (MBM). Guarapuava, 13.II.1969, bot. e fl., *G. Hatschbach 21152* (MBM, UC). Jaguariaíva, 22.III.1982, bot., fl. e fr., *G. Hatschbach 44811* (MBM). Lapa, 22.II.2006, fr., *S.T.S. Miotto 2362* (ICN). Palmeira, 03.II.1999, fr., *J.M. Cruz et al. 52* (MBM). Piraquara, 13.XII.1971, bot., fl. e fr., *G. Hatschbach 28485* (MBM, UC). Ponta Grossa, 25.XII.1977, fr., *L. Krieger s.n.* (UEC 69639). Rio Branco do Sul, 12.II.1967, bot., fl. e fr., *G. Hatschbach 16154* (C, MBM, UC, UPCB). Sengés, 12.XII.1910, bot. e fl., *P. Dusén 11037* (E). Serrinha, 02.I.1915, bot. e fl., *P. Dusén 16254* (GH, UC). Tibagi, 20.II.1953, bot. e fl., *G. Hatschbach 3025* (MBM). Tijucas do Sul, 10.I.1992, bot. e fl., *O.S. Ribas & J. Cordeiro 450* (MBM).

Distribuição geográfica: nativa na América do Sul (Fevereiro 1987). No Brasil é encontrada na BA, DF, GO, MG, MS, MT, PR, RJ, RS, SC e SP (Moura 2010). No Paraná é encontrada em todo o Estado.

Estado de conservação: preocupação menor (LC), devido ser relativamente comum e amplamente distribuída no Paraná.

Floração e frutificação: com flores e frutos de dezembro a maio.

Comentários: *Macroptilium erythroloma* pode ser reconhecida pelos folíolos lobados, papilas proeminentes na região dos calos do estandarte e frutos menores que 4 cm de comprimento. As duas últimas características a distinguem de *M. atropurpureum* e de *M. bracteatum*.

2.4. *Macroptilium lathyroides* (L.) Urb., Symb. Antill. 9: 457 (1928).

Bas.: *Phaseolus lathyroides* L., Sp. Pl. ed 2: 1018 (1763).

Figs. 1 H e M, 5 C

Subarbustos eretos. Estípulas 4-6 x 0,8-1,2 mm, linear-triangulares ou lanceoladas; pecíolo 1,5-3 cm compr.; folíolos basais 1,5-4,5 x 0,4-1 cm, terminal 1,5-6 x 0,3-1 cm, não lobados, simétricos, estreito-elípticos, estreito-oblongos ou lanceolados, ápice arredondado a agudo, base arredondada a obtusa, face adaxial glabra, abaxial glabrescente a serícea. Inflorescência 12-22 cm compr., glabrescente a pubérula; pedúnculo não estipitado; bractéolas 1,5-6,5 mm compr. Cálice tubuloso, tubo 4,5-5 mm compr., glabrescente a esparso-seríceo externamente, lacínias vexilares 1,2-1,4 x 1,5-1,7 mm, amplo-deltóide, ápice acuminado, laterais 1,6-1,8 x 1-1,2 mm, lanceoladas a ovadas, ápice acuminado, carenal 1,4-1,9 x 0,7-0,9 mm, lanceolada ou triangular, ápice acuminado; corola vermelha a arroxeada; estandarte 17-17,3 x 9,5-10,5 mm, ápice emarginado, calos prolongados no sentido da base da unguícula, ausência de papilas proeminentes na região dos calos; asas 25-27,5 x 14,5-16 mm, orbiculares, esporão arredondado a obtuso; pétalas da quilha 13,5-16,5 x 2,5-3,3 mm; estames 15,5-18 mm compr.; ovário 7,3-10,5 x 0,7-0,9 mm, seríceo; estilete 9-9,5 mm compr.; estigma terminal. Legumes 6-10 x 0,3-0,4 cm, seríceos; 13-25 sementes, 3-3,2 x 1,8-2 mm, borda superior e inferior paralelas, castanhas ou castanhas com manchas negras.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Campo Mourão, 05.XII.2003, bot. e fl., A.E. Bianek 145 (HCF, MBM). Londrina, 07.X.2009, bot., fl. e fr., C. Snak et al. 250 (UPCB).

Distribuição geográfica: é encontrada em toda a América tropical (Maréchal et al. 1978). No Brasil está presente em AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MS, MG, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RS e SP (Fortunato et al. 2008a; Moura 2010). No Paraná é encontrada no norte e noroeste, onde predomina a Floresta Estacional Semidecidual.

Estado de conservação: em perigo (EN), devido ser encontrada em apenas três localidades no Estado.

Floração e frutificação: floresce e frutifica de outubro a março.

Comentários: *Macroptilium lathyroides* é caracterizada pelo hábito subarbuscivo.

2.5. *Macroptilium prostratum* (Benth.) Urb., Symb. Antill. 9: 457 (1928).

Bas.: *Phaseolus prostratus* Benth., Fl. Bras. 15(1): 192 (1859).

Figs. 1 I e N

Ervas prostradas. Estípulas 2,8-6,4 x 0,8-1,7 mm, lanceoladas ou triangulares; pecíolo 2-12,5 cm compr.; folíolos basais 2,5-7 x 0,8-2 cm, não lobados, simétricos, estreito-elípticos a elípticos ou lanceolados, ápice arredondado a agudo, base retusa, arredondada a obtusa, terminal 2,5-7,5 x 0,5-2,5 cm, não lobados, simétricos, estreito-elípticos, lanceolados a ovados, ápice arredondado, obtuso a agudo, base retusa, arredondada ou obtusa, ambas as faces glabrescentes a pubérulas. Inflorescência 7-27 cm compr., pubérula a hirsuta; pedúnculo não estipitado; bractéolas 1,2-2,6 mm compr. Cálice tubuloso, tubo 2-2,8 mm compr., pubescente externamente, lacínia vexilar 0,8-1,2 x 0,8-1,5 mm, deltóide a amplo-deltóide, ápice agudo, laterais 0,8-2 x 0,4-0,8 mm compr., estreito-triangulares a triangulares, ápice agudo, carenal 1-1,6 x 0,4-1 mm, triangular, ápice agudo; corola amarela com estrias vermelhas nas alas; estandarte 6,5-9,5 x 5,5-7,5 mm, ápice retuso a emarginado, calos prolongados no sentido do centro do estandarte, presença de papilas proeminentes na região dos calos; asas 9-14 x 3-8 mm, orbiculares, esporão arredondado; pétalas da quilha 6-8,7 x 1,5-3 mm; estames 6-10,5 mm compr.; ovário 2-3,5 x 0,5-1 mm, pubescente; estilete 4,5-7 mm compr.; estigma terminal. Legumes 1,9-2,2 x 0,3-0,4 cm, híspidos; 2-4 sementes, 2,6 x 2,1 mm, borda superior e inferior convexas, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Arapoti, 23.X.1961, bot. e fl., *G. Hatschbach 8565* (MBM). Balsa Nova, 21.XI.2005, bot., fl. e fr., *C. Kozera & O.P. Kozera 2610* (MBM, UPCB). Lapa, 04.XI.1964, bot. e fl., *J. Mattos 11938* (SP). Palmeira, 12.XI.1985, bot. e fl., *R. Kummrow & S. Graham 2648* (C, MBM). Ponta Grossa, 09.X.2000, bot. e fl., *K. Dalazoana et al. s.n.* (HUPG 14704). Porto Amazonas, 17.XII.1929, bot. e fl., *Gurgel s.n.* (RB 59407). São Mateus do Sul, 01.IX.1985, bot., *L.F. Pereira s.n.* (FUEL 1733, UEC 46604), Serrinha, 09.XII.1908, bot. e fl., *P. Dusén 7340* (BM, E).

Distribuição geográfica: ocorre na Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai (Fevereiro 1987). No Brasil está presente em GO, MG, MS, PR, RS, SC e SP (Moura 2010). No Paraná sua distribuição é restrita, ao Segundo Planalto, principalmente em Campo e Cerrado.

Estado de conservação: preocupação menor (LC), devido ter sido coletada em diversas localidades e possuir uma área de ocupação (AOO) maior que 2,000 km².

Floração e frutificação: coletada com flores e frutos entre outubro e fevereiro.

Comentários: o hábito herbáceo, folíolos simétricos, estandarte com os calos prolongados em direção ao centro da pétala e com papilas proeminentes entre eles, distinguem *Macroptilium prostratum* das demais espécies do gênero.

3. *Phaseolus* L., Sp. Pl. 2: 723 (1753).

Subarbustos, ervas eretas ou volúveis. Presença de tricomas uncinados. Folha trifoliolada; estípula nunca prolongada abaixo do ponto de inserção, persistente. Inflorescência pseudoracemosa, axilar; brácteas persistentes ao menos até a antese. Cálice 4-5-laciniado; estandarte simétrico; pétalas da quilha cocleadas, 1,5 voltas; estilete nunca prolongado além do ponto de inserção do estigma, caduco; estigma terminal. Legumes lineares.

Phaseolus atualmente é um táxon bastante homogêneo, monofilético (Delgado-Salinas *et al.* 1993), e constituído por cerca de 60 espécies com distribuição exclusiva na América, estando presente nas regiões tropical, subtropical e temperada (Lewis *et al.* 2005). No Brasil estão presentes apenas duas espécies nativas (Lima 2010b).

No Paraná *Phaseolus* está representado por duas espécies cultivadas: *P. lunatus* e *P. vulgaris*. Tais espécies são cultivadas em todo o Estado, devido à sua importância na alimentação humana.

Chave para as espécies do gênero *Phaseolus* no Paraná.

- 1 – Bractéolas menores que o tubo do cálice, estandarte piloso externamente3.1. *P. lunatus**
- 1' – Bractéolas maiores que o tubo do cálice, estandarte glabro externamente..... 3.2. *P. Vulgaris**

* = espécie cultivada.

3.1. *Phaseolus lunatus* L., Sp. Pl. 2: 724 (1753).

Figs. 1 O, Q e S

Ervas volúveis. Estípulas 2-2,4 x 0,8-1 mm, lanceoladas; pecíolo 2-9,5 cm compr.; folíolos basais 3,5-6,5 x 2,5-5 cm, não lobados, assimétricos, ovados, ápice agudo a acuminado, base obtusa, terminal 3,5-10,4 x 2,5-7 cm, não lobado, simétrico, ovado, trulado a amplo-trulado, ápice agudo a acuminado, base obtusa, face adaxial glabra a glabrescente, abaxial glabrescente. Inflorescência 1,5-14 cm compr., pubescente; bractéolas 1-3 x 0,5-0,8 mm, lanceoladas a ovadas. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 1,6-1,9 mm compr., seríceo externamente, lacínia vexilar 0,7-1 x 1,5-2 mm, depresso-ovada, ápice retuso, laterais 0,8-0,9 x 1,2-1,4 mm, amplo-deltóide, ápice agudo a acuminado, carenal 1-1,2 x 0,7-1,1 mm, triangular a deltóide, ápice agudo a acuminado; corola amarela ou lilás; estandarte 5,9-6,2 x 6,7-7 mm, ápice retuso, 1 par de apêndices basais e 1 espessamento mediano, piloso externamente; asas 8,3-9,3 x 3,5-3,7 mm, alongadas, esporão obtuso; pétalas da quilha 5,8-7 x 1,8-2,2 mm; estames 8,7-9 mm compr.; ovário 2,5-5 x 1-1,2 mm, pubescente; estilete 5,6-7 mm compr. Legumes 3,5 x 0,7 cm, glabros; 4 sementes, 12,3-16,0 x 8,4-10 mm, borda superior côncava e inferior convexa, creme.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Cerro Azul, 26.IX.1961, bot, fl. e fr., *G. Hatshcbach 8104* (MBM, UC, UPCB). Curitiba, X.1980, bot., fl. e fr., *V.C. Lima s.n.* (UPCB 11352). Loanda, 08.IV.1959, bot. e fl., *G. Hatshcbach 5895* (MBM).

Distribuição geográfica: ocorre em toda a América tropical (Maréchal *et al.* 1978). Lima (2010b) considerou a espécie como subespontânea em MG, MS, PR, RJ e SP. Porém no Paraná só foram coletados espécimes em cultivo.

Estado de conservação: não aplicável (NA), devido a espécie ser cultivada no Paraná.

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

Comentários: *Phaseolus lunatus* é reconhecida pelas bractéolas menores que o tubo do cálice e estandarte piloso na face externa.

3.2. *Phaseolus vulgaris* L., Sp. Pl. 2: 723 (1753).

Figs. 1 P, R e T

Subarbustos ou ervas volúveis. Estípulas 3-5 x 1-3 mm, lanceoladas a ovadas; pecíolo 2,5-18 cm compr.; folíolos basais 2-13,5 x 1,5-11,5 cm, não lobados,

assimétricos, ovados, ápice acuminado, base obtusa, folíolo terminal 2,5-14,5 x 2-12 cm, não lobado, simétrico, ovado a amplo-ovado, ápice acuminado, base obtusa, ambas as faces glabrescentes a esparso-estrigosas. Inflorescência 1-6 cm compr.; bractéolas 4-6,7 x 2,5-4 mm, ovadas. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 1,3-3,5 mm compr., glabro a glabrescente externamente, lacínia vexilar 0,8-1,6 x 2,5-6,5 mm, depresso-ovada, ápice retuso ou arredondado, laterais 0,7-1,3 x 1,3-2,2 mm, deltóides a amplo-deltóides, ápice agudo a acuminado, carenal 0,9-1,8 x 1,3-2,2 mm, deltóide a amplo-deltóide, ápice obtuso a agudo; corola branca, amarela, rosada a lilás; estandarte 9-13 x 7,5-12 mm, ápice retuso a emarginado, 1 par de apêndices basais e 1 espessamento mediano, glabro externamente; asas 10,5-15,5 x 5-7 mm, orbiculares, esporão arredondado a obtuso; pétalas da quilha 8,3-12,3 x 1,5-4 mm; estames 11,2-17,4 mm compr.; ovário 4,2-8 x 0,5-1,8 mm, pubescente; estilete 8-11,5 mm. Legumes 8,5-11 x 0,8-1,1 cm, pubérulos; 4-7 sementes, 0,9-1,1 x 0,4-0,6 mm, borda superior côncava e inferior convexa, castanhas ou negras.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Cascavel, 17.I.2010, bot., fl. e fr., *C. Snak & T. Snak 307* (UPCB). Curitiba, 28.I.1975, bot. e fl., *L.F. Ferreira 161* (MBM). Guamiranga, 27.X.2002, bot., fl. e fr., *A. Vedon s.n.* (HUPG 11354). Guaratuba, 23.XI.1974, bot. e fl., *G. Hatschbach 35524* (MBM). Lapa, 8.XII.1974, bot. e fl., *G. Hatschbach 35587* (MBM). Lidianópolis, 18.III.2006, bot. e fl., *M.N. Silva s.n.* (HCF, MBM). Londrina, 23.XI.1985, bot., fl. e fr., *J.M. Diniz s.n.* (FUEL 1512). Ponta Grossa, 27.XII.1981, bot. e fl., *L. Krieger 19269* (CESJ).

Distribuição geográfica: segundo Maréchal *et al.* (1978) as formas selvagens da espécie ocorreriam ao longo da Cordilheira dos Andes até o norte da Argentina, entre 1.500 e 2.800 metros de altitude. *Phaseolus vulgaris* é amplamente cultivada em todo o mundo e, por este motivo, existem centenas de variedades e cultivares. No Paraná não existem muitas coletas da espécie, mas ela é cultivada ao longo de todo o Estado, o qual destaca-se como o maior produtor de feijão do Brasil (Lollato *et al.* 2001).

Estado de conservação: não aplicável (NA), devido a espécie ser cultivada no Paraná.

Floração e frutificação: coletada com flores e frutos de outubro a março.

Comentários: *Phaseolus vulgaris* caracteriza-se pelas bractéolas maiores que o tubo do cálice e estandarte glabro na face externa.

4. *Vigna* Savi, Nuov. Giorn. Lett. ser. 3. 8: 113 (1824).

Arbustos, subarbustos ou ervas, eretos, prostrados ou volúveis. Ausência de tricomas uncinados. Folhas trifolioladas; estípulas prolongadas abaixo do ponto de inserção ou não, persistentes. Inflorescência pseudoracemosa, axilar; brácteas caducas. Cálice 4-5-laciniado; pétalas de tamanho semelhante; estandarte simétrico ou assimétrico; pétalas da quilha planas, cocleadas, espiraladas ou lateralmente torcidas; estilete prolongado além do ponto de inserção do estigma ou não, caduco; estigma terminal ou lateral. Legumes lineares a falcados.

Vigna é um grupo ainda a ser resolvido, pois é polifilético (Delgado-Salinas *et al.* 1993). O gênero é constituído por cerca de 104 espécies, com distribuição pantropical (LEWIS *et al.*, 2005). No Brasil são encontradas 16 espécies (PEREZ, 2010).

Vigna está representado no Paraná por 12 espécies: *V. adenantha*, *V. candida*, *V. caracalla*, *V. lasiocarpa*, *V. linearis*, *V. longifolia*, *V. luteola*, *V. peduncularis*, *V. serrana*, *V. speciosa*, *V. umbellata* e *V. unguiculata*. As espécies encontram-se distribuídas ao longo de todo o Estado, sendo o Paraná o limite austral de ocorrência no Brasil de *Vigna speciosa* e de *Vigna serrana*. *V. umbellata* e *V. unguiculata* foram encontradas somente em cultivo.

Não foi confirmada no presente estudo a ocorrência de *Vigna vexillata* (L.) A. Rich, citada por Perez (2010) para o Paraná.

Chave para as espécies do gênero *Vigna* no Paraná.

- 1 – Estípulas nunca prolongadas abaixo do ponto de inserção
 - 2 – Pétalas da quilha cocleadas ou espiraladas
 - 3 – Pétalas da quilha cocleadas, com até 2 voltas..... 4.1. *V. adenantha*
 - 3' – Pétalas da quilha espiraladas, com mais de 2 voltas
 - 4 – Cálice 4-laciniado; estandarte levemente assimétrico; legumes com até 11 cm de comprimento.....4.5. *V. linearis*
 - 4' – Cálice 5-laciniado; estandarte fortemente assimétrico; legumes com mais de 12 cm de comprimento..... 4.3. *V. caracalla*
 - 2' – Pétalas da quilha lateralmente torcidas
 - 5 – Estilete prolongado além do ponto de inserção do estigma

- 6 – Estandarte sem um par de calosidades como continuação dos apêndices basais; legumes com até 5 cm de comprimento..... 4.8. *V. peduncularis*
- 6' – Estandarte com um par de calosidades como continuação dos apêndices basais; legumes com mais de 7 cm de comprimento 4.9. *V. serrana*
- 5' – Estilete nunca prolongado além do ponto de inserção do estigma
- 7 – Cálice campanulado; estigma terminal..... 4.10. *V. speciosa*
- 7' – Cálice tubuloso; estigma oblíquo.....4.2. *V. candida*
- 1' - Estípulas prolongadas abaixo do ponto de inserção
- 8 – Pétalas da quilha retas
- 9 – Prolongamento da estípula bilobado; corola amarela; legumes com até 5,5 cm de comprimento.....4.7. *V. luteola*
- 9' – Prolongamento da estípula peltado; corola lilás; legumes com mais de 25 cm de comprimento.....4.12. *V. unguiculata**
- 8' – Pétalas da quilha lateralmente torcidas
- 10 – Ervas eretas; prolongamento da estípula peltado; pétalas da quilha com apêndice4.11. *V. umbellata**
- 10' – Ervas prostradas ou volúveis; prolongamento da estípula bilobado; pétalas da quilha sem apêndice
- 11 – Porção basal da estípula com lobos iguais; estilete não prolongado além do ponto de inserção do estigma.....4.6. *V. longifolia*
- 11' – Porção basal da estípula com lobos desiguais; estilete prolongado além do ponto de inserção do estigma.....4.4. *V. lasiocarpa*

* = espécie cultivada.

4.1. *Vigna adenantha* (G. Mey.) Maréchal, Mascherpa & Stainier, Taxon 27: 202 (1978).

Bas.: *Phaseolus adenanthus* G. Mey., Prim. Fl. Esseq.: 239 (1818).

Figs. 2 D, 3 A e M, 4 A, 5 D

Ervas prostradas ou volúveis. Estípulas 3-4,5 x 1,7-2,5 mm, lanceoladas a ovadas ou deltóides, não prolongadas abaixo do ponto de inserção; pecíolo 1,5 -7 cm compr.; folíolos basais 3-8,5 x 1,5-6 cm, não lobados, assimétricos, ovados ou deltóides, ápice arredondado, obtuso a agudo, base truncada a obtusa, terminal 3-10,3 x 2,3-8 cm, não lobado, simétrico, ovado, trulado ou deltóide, ápice obtuso a

agudo, base truncada a obtusa, face adaxial glabrescente a velutina, abaxial pubérula a velutina. Inflorescência 3,2-13,3 cm compr., glabrescente a pubescente. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 2,5-5 mm compr., glabro a glabrescente externamente, lacínia vexilar 1-2,5 x 6-7 mm, depresso-ovada, ápice retuso ou truncado, laterais 2-3,6 x 0,8-2,5 mm, deltóides ou falciformes, ápice agudo a acuminado, carenal 2,4-4,7 x 0,7-1,2 mm, estreito-triangular a lanceolada, ápice agudo; corola branca com uma mancha roxa nas asas; estandarte 16,5-21 x 17,7-25 mm, assimétrico, ápice emarginado, 1 par de apêndices basais; asas 21,4-26,3 x 10-12,5 mm, arredondada a orbicular, esporão obtuso; pétalas da quilha 27-47,5 x 5-9,5 mm, cocleadas, 2 voltas; estames 42-56 mm compr.; ovário 8-12,5 x 1-1,3 mm, pubérulo a pubescente; estilete 34,5-42 mm compr., não prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma terminal. Legumes 7-8 x 0,7-1 cm, glabros; 9-13 sementes, 6-7 x 4,8-5,3, borda superior côncava e inferior convexa, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Diamante do Norte, 7.IV.2002, fl. e fr., *C. Rosa et al.* 247 (HUEM). Guaratuba, 12.IV.1958, bt. e fr., *G. Hatschbach* 4474 (B, HB, MBM). Marilena, 01.VII.2008. bot. e fr., *K.K. Kita et al.* 751 (HUEM). Paranaguá, 22.IV.2010, bot., fl. e fr., *C. Snak & J.M.T. Souza* 500 (UPCB). Pontal do Paraná, 13.III.2010, bot. e fl., *C. Snak et al.* 365 (UPCB). Porto Rico, 02.VII.2008, bot., fl. e fr., *K.K. Kita et al.* 799 (HUEM).

Distribuição geográfica: originária da América tropical e introduzida no Velho Mundo (Piper 1926). No Brasil é encontrada no AM, BA, DF, MG, MS, MT, PA, PR, RJ, RS, SP e TO (Perez 2010). No Paraná é encontrada no noroeste do Estado, em restinga, próxima a cursos d'água.

Estado de conservação: quase ameaçado (NT), devido ter sido coletada em apenas 11 localidades no Paraná e sua AOO ser pouco maior que 2,000 km².

Floração e frutificação: floresce e frutifica de março a maio e novembro.

Comentários: *Vigna adenantha* é distinta das demais espécies do gênero pelas pétalas da quilha cocleadas.

4.2. *Vigna candida* (Vell.) Maréchal, Mascherpa & Stainier, Taxon 27: 201 (1978).

Bas.: *Phaseolus candidus* Vell., Fl. Flum.: 311; 7: pl. 125 (1825).

Figs. 3 B e N, 4 B, 5 E

Ervas volúveis. Estípulas 1,5-3 x 0,8-2 mm, lanceoladas a ovadas, não prolongadas abaixo do ponto de inserção; pecíolo 2-9 cm compr., folíolos basais 3,3-

9 x 2,5-6,5 cm, lobados ou não, simétricos ou assimétricos, ovados ou trulados, ápice agudo a acuminado, base truncada a obtusa, terminal 3,3-10,5 x 2-8 cm, não lobado, simétrico, trulado, ápice agudo a acuminado, base truncada a obtusa, face adaxial glabra a glabrescente, abaxial glabra a esparso-seríceo. Inflorescência 4-25 cm compr., glabra a glabrescente. Cálice tubuloso, 4-laciniado, tubo 3,5-7 mm compr., glabro a glabrescente externamente, lacínia vexilar 2-3,5 x 5,5-9,5 mm, depresso-ovada, ápice retuso, laterais 2,3-4,3 x 2,5-4,7 mm, amplo-deltóides, ápice arredondado a obtuso, carenal 2,3-3,5 x 3-4,2 mm, amplo-deltóide, ápice arredondado a obtuso; corola branca a creme com uma mancha roxa nas asas; estandarte 30,5-40,5 x 29-34 mm, assimétrico, ápice retuso, 1 par de apêndices basais; asas 33-47 x 15-18 mm, alongadas, esporão obtuso a agudo; pétalas da quilha 27-35 x 8-10 mm, lateralmente torcidas; estames 33-46 mm compr.; ovário 11-17 x 1-1,7 mm, glabrescente a pubescente; estilete 24-37 mm compr., não prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma oblíquo. Legumes 7,5-10,5 x 0,3-0,4 cm, glabros; 7-12 sementes, 4,3-6,4 x 1,5-2,2 mm, borda superior e inferior paralelas, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Bocaiúva do Sul, 30.XII.1980, fl., *R. Kummrow 1433* (GB, MA, MBM). Campo Largo, 03.I.1978, bot. e fl., *G. Hatschbach 41077* (MBM). Campo Mourão, 29.III.2010, bot., fl. e fr., *C. Snak et al. 475* (UPCB). Cândido de Abreu, 13.XI.1986, bot. e fl., *W.M. Kranz 24* (FUEL). Colombo, 22.II.2005, bot., fl. e fr., *R.F.S. Possette 179* (MBM). Curitiba, 19.XII.1995, bot. e fl., *C. Kozera & V.A. Dittrich 19* (NY, UPCB). Guarapuava, 15.IV.1964, fl. e fr., *G. Hatschbach 11183* (MBM). Irati, 31.III.1983 bot. e fl., *R. Kummrow & L. Bohs 2266* (MBM). Ivaí, 24.III.1937, bot. e fl., *G. Tessmann 6132* (GH, MBM, RB). Mangueirinha, 22.XI.1991, bot., *H.R.S. Abrão & A.J. Kostin 197* (MBM). Pinhão, 12.II.1996, bot. e fr., *G. Tiepolo & S.R. Ziller 268* (MBM). Piraquara, 22.II.1950, fl. e fr., *G. Hatschbach 1891* (MBM). Rio Branco do Sul, 25.XI.1982, bot. e fl., *P.I. Oliveira 698* (MBM). Ubiratã, 09.III.2009, fl. e fr., *E.S. Sekine et al. 127* (HCF).

Distribuição geográfica: ocorre na América do Sul até o Paraguai (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil está presente na BA, CE, DF, ES, GO, MG, MS, MT, PA, PR, RJ, RS, SC e SP (Perez 2010). A espécie é encontrada em todo o Paraná, com exceção do norte do Estado, em borda de mata.

Estado de conservação: preocupação menor (LC), devido a espécie ser amplamente distribuída pelo Estado, possuindo uma AOO maior que 2,000 km².

Floração e frutificação: floresce de novembro a abril e frutifica de fevereiro a abril.

Comentários: *Vigna candida* é distinta por suas flores grandes, brancas a creme, com mancha roxa nas asas e pela margem da metade superior do estandarte involuta.

4.3. *Vigna caracalla* (L.) Verd., Kew Bull. 24: 552 (1970).

Bas.: *Phaseolus caracalla* L., Sp. Pl. 2: 725 (1753).

Figs. 2 E, 3 C e O, 4 C, 5 F

Ervas volúveis. Estípulas 2,5-5 x 1,5-3 mm, triangulares a deltóides, não prolongadas abaixo do ponto de inserção; pecíolo 5-15 cm compr.; folíolos basais 6-15,5 x 3-9,5 cm, não lobados, assimétricos, trulados, ovados a amplo-ovados, ápice agudo a acuminado, base truncada a obtusa, terminal 5-17 x 3-9 cm, não lobado, simétrico, trulado a amplo-trulado, ápice agudo a acuminado, base obtusa, face adaxial serícea, abaxial glabra a glabrescente. Inflorescência 6-26 cm compr., glabra a esparso-pilosa. Cálice tubuloso, 5-laciniado, tubo 4,5-11,5 mm compr., glabro externamente, lacínia vexilar 1-2,5 x 2,5-6 mm, depresso-ovada, ápice arredondado, laterais 1-3 x 1,5-4,5 mm, deltóides a amplo-deltóides, ápice obtuso a agudo, carenal 0,7-2,5 x 1,5-3,5 mm, triangular a deltóide, ápice obtuso a agudo; corola creme com uma mancha roxa nas alas; estandarte 21-40 x 13-22 mm, assimétrico, ápice retuso, 1 par de apêndices basais; asas 16,5-43,5 x 13-25,5 mm, alargadas, esporão arredondado; pétalas da quilha 20-93 x 5-17 mm, espiraladas, 2,5-6 voltas; estames 48-112 mm compr.; ovário 10,3-15 x 0,6-1,1 mm, glabrescente a pubescente; estilete 59-117 mm, não prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma terminal. Legumes 13-20 x 0,7-1,2 cm, glabros; 15-17 sementes, 5,5 x 5,6 mm, borda superior reta e inferior convexa, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Adrianópolis, 05.IV.1976, bt. e fl., *G. Hatschbach 38358* (MBM, MICH, MO). Antonina, 29.IV.2010, bot. e fl., *J.M.T. Souza 01* (UPCB). Bocaiúva do Sul, 14.I.1969, bot. e fl., *G. Hatschbach & C. Koczicki 20731* (C, MBM, NY). Campina Grande do Sul, 18.II.1962, fl., *G. Hatschbach 8937* (HUPG, MBM). Cascavel, 02.IV.2010, bot. e fl., *C. Snak & D.R. Snak 490* (UPCB). Coronel Vivida, 20.II.1971, bot. e fl., *G. Hatschbach 26376* (HB, MBM, MO). Dois Vizinhos, 11.VI.1968, bot. e fl., *G. Hatschbach & O. Guimarães 19369* (MBM). Foz do Iguaçu, 16.IV.2010, bot. e fl., *A.F. Policena & M.X. Silva 01* (UPCB). Guaratuba, 03.III.2006, bot. e fl., *J.M. Silva & J. Cordeiro 4715* (MBM). Ibipora, 26.V.1995, fr.,

M.C. Dias et al. s.n. (FUEL 18198). Londrina, 01.IV.2000, bot. e fl. *W.M. Kranz 665* (FUEL). Mamboré, 16.V.1967, fl. e fr., *J. Lindeman & H. Haas 5324* (MBM). Maringá, 30.IV.1985, bot., *J.M. Margarido et al. s.n.* (HUEM 493). Primeiro de Maio, 20.IV.1999, bot. e fl., *O.C. Pavão et al. s.n.* (FUEL 24914). Prudentópolis, 11.IV.2003, bot. e fl., *R. Goldenberg & P.H. Labiak 599* (HUPG, MBM, UPCB). São Miguel do Iguaçu, 27.III.1977, bot. e fl., *G. Hatschbach 39862* (MBM). Sapopema, 16.V.1998, est., *C. Medri et al. 611* (FUEL). Siqueira Campos, 28.III.1974, bot. e fl., *R. Kummrow 476* (C, MBM). Tibagi, 30.III.1953, fl., *G. Hatschbach 3249* (MBM). Tijucas do Sul, 23.I.1976, bot. e fl., *R. Kummrow 1029* (MBM, MO, NY). Umuarama, 18.IV.1968, bot. e fl., *G. Hatschbach & O. Guimarães 19027* (C, F, HUPG, MBM, NY).

Distribuição geográfica: ocorre nas Américas do Sul e Central (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil está presente no AC, BA, DF, ES, GO, MG, MS, PA, PE, PR, RS e SC (Perez 2010). Ocorre em todo o Paraná, sendo encontrada na maioria das vezes em borda de mata.

Estado de conservação: preocupação menor (LC), devido a espécie ser amplamente distribuída pelo Estado, possuindo uma AOO maior que 2,000 km².

Floração e frutificação: floresce de janeiro a maio e frutifica em maio.

Comentários: *Vigna caracalla* é reconhecida pelo estandarte fortemente assimétrico e, pelas pétalas da quilha várias vezes espiraladas, podendo ter até seis voltas.

4.4. *Vigna lasiocarpa* (Mart. ex Benth.) Verdc., Kew Bull. 24: 539 (1970).

Bas.: *Phaseolus lasiocarpus* Mart. ex Benth., Comm. Leg. Gen.: 76 (1837).

Figs. 3 D e P, 4 D

Ervas volúveis. Estípulas 4,5-9 x 0,5-2,5 mm, lineares a triangulares, prolongadas abaixo do ponto de inserção, porção basal bilobada, lobos desiguais; pecíolo 2,5-7,5 cm compr.; folíolos basais 4,5-6,5 x 3,5-6 cm, não lobados, assimétricos, ovados, ápice retuso ou obtuso, base truncada a obtusa, terminal 4,6-5,5 x 3,5-4,2 cm, não lobado, simétrico, ovado ou trulado, ápice retuso ou arredondado, base retusa ou obtusa, ambas as faces seríceas. Inflorescência 10-22 cm compr., pubescente. Cálice tubuloso, 5-laciniado, tubo 3,2-4,3 mm compr., seríceo externamente, lacínia vexilar 1,5 x 2 mm, ovada, ápice arredondado, laterais 1,8 x 1,7 mm, ovadas, ápice arredondado, carenal 1,8 x 2,0 mm, ovada, ápice arredondado; corola amarela; estandarte 31-33 x 35-36 mm, assimétrico, ápice

fendado, 1 par de apêndices basais e 1 espessamento mediano; asas 25-27 x 15-17 mm, alongadas, esporão agudo; pétalas da quilha 15,5-21,3 x 4,4-6 mm, lateralmente torcidas; estames 31-34 mm compr.; ovário 5,7-7,5 x 1,3-1,6 mm, pubescente; estilete 26-28 mm, prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma lateral interno. Legumes 5,2-8 x 0,5-0,8 cm, lanuginosos; 11-14 sementes, 4,3-4,6 x 3-3,6 mm, borda superior reta e inferior convexa, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Campo Mourão, 07.II.1962, bot., fl. e fr., *G. Hatschbach 8969* (L, HB). Dois Vizinhos, 06.XII.1968, fl., *G. Hatschbach & O. Guimarães s.n.* (MBM 8621).

Distribuição geográfica: ocorre em toda a América tropical (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil é encontrada no AM, AP, MS, MT, PA, PR, RO e RS (Fortunato *et al.* 2008b; Perez 2010). No Paraná está presente no oeste e noroeste, em regiões sob domínio de Floresta Estacional Semidecidual, onde é encontrada próxima a cursos d'água.

Estado de conservação: criticamente em perigo (CR), devido a espécie ter sido coletada em apenas duas localidades no Estado e possuir uma AOO menor que 10 km².

Floração e frutificação: floresce em dezembro e fevereiro e frutifica em fevereiro.

Comentários: *Vigna lasiocarpa* é reconhecida pelo prolongamento da estípula bilobado desigual e indumento seríceo. Comumente confundida com *V. longifolia*, da qual é distinguida pelo estilete prolongado além do ponto de inserção do estigma.

4.5. *Vigna linearis* (Kunth) Maréchal, Mascherpa & Stainier, Taxon 27: 202 (1978).

Bas.: *Phaseolus linearis* Kunth, Nov. Gen. Sp. 6: 445 (1824).

Figs. 3 E e Q, 4 E, 5 G

Ervas prostradas ou volúveis. Estípulas 2,7-4 x 1,3-2 mm, lanceoladas a ovadas, não prolongadas abaixo do ponto de inserção; pecíolo 1-5,5 cm compr.; folíolos basais 2-7 x 0,5-3 cm, lobados ou não, simétricos ou assimétricos, lanceolados a ovados, ápice obtuso a agudo, base retusa, arredondada ou obtusa, terminal 2-6,8 x 0,3-2 cm, não lobado, simétrico, lanceolado a ovado, ápice obtuso a agudo, base arredondada ou obtusa, ambas as faces glabras a esparso-seríceas. Inflorescência 4-24 cm compr., esparso-pilosa a pilosa. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 2,3-3,7 mm compr., seríceo ou piloso externamente, lacínia vexilar 1,5-4 x 4,5-7,5 mm, deltóide, ápice sagitado, laterais 5-6 x 1,5-2,3 mm, lanceoladas

ou falciformes, ápice agudo a acuminado, carenal 4-6 x 0,9-1,2 mm, estreito-triangular a lanceolada, ápice agudo a acuminado; corola violácea; estandarte 15-24 x 12-22 mm, assimétrico, ápice emarginado, 1 par de apêndices basais; asas 17-30 x 6-11 mm, alongadas, esporão arredondado a obtuso; pétalas da quilha 30-43 x 3-6 mm, espiraladas, 2-2,5 voltas; estames 37-55 mm compr.; ovário 7,5-13,5 x 0,5-1,1 mm, pubérulo a pubescente; estilete 20-42 mm, não prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma terminal. Legumes 6,5-10,5 x 0,4-0,6 cm, glabros; 4-7 sementes, 4 x 4 mm, borda superior côncava e inferior convexa, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Balsa Nova, 14.II.2006, bot. e fl., *C. Kozera & O.P. Kozera 3020* (UPCB). Campo do Tenente, 25.I.1968, bot. e fl., *G. Hatschbach & C. Kiczicki 18454* (F, MBM). Colombo, 14.II.1975, bot., *R. Kummrow 892* (MBM). Curitiba, 28.I.1972, bot. e fl., *N. Imaguire 3163* (MBM). Guarapuava, 13.II.1969, bot. e fl., *G. Hatschbach 21176* (C, F, MBM). Imbituva, 05.III.1982, bot. e fl., *R. Kummrow et al. 1864* (MBM). Palmeira, 11.VIII.1988, bot. e fl., *S. Ginsbarg et al. 677* (LL, UPCB). Piraquara, 06.II.1971, bot. e fl., *G. Hatschbach 26295* (MBM). Ponta Grossa, 28.X.1964, fl., *L. Dombrowski 690* (MBM). Porto Amazonas, 13.III.1988, fl., *R. Kummrow & F. Grifo 3029* (MBM). Rio Branco do Sul, 14.II.1967, bot. e fl., *L. Dombrowski 2472* (MBM). São José dos Pinhais, 06.II.1970, bot. e fl., *G. Hatschbach 23462* (MBM). Tibagi, 30.III.1953, fr., *G. Hatschbach 3120* (MBM).

Distribuição geográfica: distribui-se em toda a América tropical (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil é encontrada no AM, AC, AP, DF, GO, MG, MS, MT, RO, PA, PR, RJ e SP (Perez 2010). No Paraná é encontrada principalmente em Campo, Cerrado, borda de mata e vegetação secundária.

Estado de conservação: preocupação menor (LC), devido a espécie ser amplamente distribuída pelo Estado, possuindo uma AOO maior que 2,000 km².

Floração e frutificação: floresce de novembro a março e agosto e frutifica em março.

Comentários: *Vigna linearis* é caracterizada pelas lacínias do cálice com ápice agudo ou acuminado e pétalas da quilha espiraladas com mais de duas voltas completas. Frequentemente confundida com *V. peduncularis*, na qual as pétalas da quilha são lateralmente torcidas.

4.6. *Vigna longifolia* (Benth.) Verdc., Kew Bull. 24: 541 (1970).

Bas.: *Phaseolus longifolius* Benth., Comm. Leg. Gen.: 75 (1837).

Figs. 2 B e F, 3 F e R, 4 F, 5 H

Ervas prostradas ou volúveis. Estípulas 5-9,5 x 1,7-4 mm lanceoladas a ovadas, prolongadas abaixo do ponto de inserção, porção basal bilobada, lobos iguais; pecíolo 0,7-6,4 cm compr.; folíolos basais 2-5 x 2-3 cm, não lobados, simétricos ou assimétricos, lanceolados a ovados, ápice obtuso a agudo, base arredondada, terminal 1,5-5 x 1-2,5 cm, não lobado, simétrico, lanceolado a ovado, ápice obtuso a agudo, base arredondada, ambas as faces glabras a glabrescentes. Inflorescência 2-12,5 cm compr., glabra a hirsuta. Cálice campanulado, 5-laciniado, tubo 1,5-3,2 mm compr., glabro a glabrescente externamente, lacínia vexilar 1-2 x 1-3 mm, amplo-deltóide ou depresso-ovada, ápice arredondado, laterais 1-2 x 0,7-2,3 mm, triangulares a amplo-deltóides, ápice obtuso a agudo, carenal 1,2-1,8 x 1-2 mm, triangular, ápice agudo; corola amarela a alaranjada; estandarte 14-22 x 13-23 mm, assimétrico, ápice fendado, 1 par de apêndices basais e 1 par de calosidades mediana; asas 14-22 x 7-15 mm, alargadas, esporão arredondado a obtuso; pétalas da quilha 14-23 x 3-15 mm, lateralmente torcidas; estames 15-32 mm compr.; ovário 4,7-8 x 0,9-1,2 mm, piloso; estilete 18-22 mm compr., não prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma terminal. Legumes 2,7-5,3 x 0,5-0,7 cm, lanuginosos; 7-10 sementes, 2,8-3,6 x 2,6-2,8 mm, borda superior reta e inferior convexa, castanhas com manchas negras.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Guaraqueçaba, 20.III.2010, bot., fl. e fr., *C. Snak et al.* 397 (UPCB). Guaratuba, 03.I.1912, bot. e fl., *P. Dusén* 13527 (E). Matinhos, 11.XII.1942, bot., *Pe. J. Moure* 422 (MBM, SP). Paranaguá, 30.XI.2009, bot., fl. e fr., *C. Snak et al.* 269 (UPCB). Pontal do Paraná, 20.I.1996, bot. e fl., *O.S. Ribas et al.* 1036 (MBM).

Distribuição geográfica: ocorre na América do Sul e Antilhas (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil é encontrada no AM, MG, MS, PA, PR, RJ, RS e SP (Perez 2010). No Paraná ocorre no litoral, em ambientes de restinga, principalmente próximo a cursos d'água.

Estado de conservação: em perigo (EN), devido a espécie ter sido coletada em apenas cinco localidades, e hoje estar restrita apenas as Ilhas do Mel e de Superagüi.

Floração e frutificação: floresce e frutifica entre novembro e maio.

Comentários: *Vigna longifolia* é distinta pelas estípulas prolongadas abaixo do ponto de inserção com lobos iguais, corola amarela a alaranjada, pétalas da quilha lateralmente torcidas e estigma terminal. Frequentemente confundida com *V. lasiocarpa*, da qual difere pelo estilete não prolongado além do ponto de inserção do estigma.

4.7. *Vigna luteola* (Jacq.) Benth., in Mart. Fl. Bras. 15(1): 194 (1859).

Bas.: *Dolichos luteolus* Jacq., Hort. Bot. Vindob. 1: 39 (1770).

Figs. 2 H, 3 G e S, 4 G, 5 I

Ervas prostradas ou volúveis. Estípulas 2,6-4,7 x 0,6-1,3 mm, lanceoladas, prolongadas abaixo do ponto de inserção, porção basal bilobada, lobos iguais; pecíolo 0,9-6,5 cm compr.; folíolos basais 2,5-5,5 x 1-3,5 cm, não lobados, simétricos, lanceolados a ovados, ápice arredondado, agudo a acuminado, base obtusa ou cuneada, terminal 3-7,5 x 1-4 cm, não lobado, simétrico, lanceolado a ovado, ápice arredondado, agudo a acuminado base obtusa ou cuneada, ambas as faces glabras a glabrescentes. Inflorescência 1-14 cm compr., glabra a pilosa. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 2-3,5 mm compr., glabro a glabrescente externamente, lacínia vexilar 2-4,3 x 2,5-3,3 mm, deltóide, ápice acuminado, laterais 2,4-3,7 x 0,8-1,6 mm, estreito-triangulares, ápice acuminado, carenal 3-5 x 0,3-1 mm, estreito-triangular, ápice acuminado; corola amarela; estandarte 11-15 x 14-20 mm, simétrico, ápice retuso a emarginado, 1 par de apêndices basais; asas 12-15 x 5-8 mm, alongadas a arredondadas, esporão agudo; pétalas da quilha 11-13 x 5,5-8 mm, planas; estames 12-20,5 mm compr.; ovário 4-7,6 x 0,6-1 mm, esparso-piloso a piloso; estilete 7,5-12 mm compr., prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma lateral interno. Legumes 3-5 x 0,3-0,7 cm, pilosos ou seríceos; 4-10 sementes, 3,5-4,7 x 2,7-4 mm, borda superior reta a côncava e inferior convexa, castanhas a enegrecidas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Campo Largo, 16.II.2006, bot. e fl., *J.M. Silva 4697* (MBM). Curitiba, 25.II.2010, bot., fl. e fr, *C. Snak & J. Meirelles 345* (UPCB). Guaraqueçaba, bot., fl. e fr, *C. Snak et al. 393* (UPCB). Guaratuba, 17.XII.1998, bot. e fl., *M. Borgo et al. 313* (UPCB). Matinhos, 13.III.2010, bot., fl. e fr, *C. Snak et al. 363* (UPCB). Paranaguá, 30.XI.2009, bot., fl. e fr, *C. Snak et al. 268* (UPCB). Pontal do Paraná, 13.III.2010, bot., fl. e fr., *C. Snak et al. 366* (UPCB).

Distribuição geográfica: espécie mais comum e amplamente distribuída do gênero, ocorrendo em toda a região tropical (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil está presente no AM, BA, DF, MG, MT, PA, PI, PR, RJ, RO, RS e SP (Perez 2010). No Paraná é encontrada no Primeiro Planalto, em restinga, onde está restrita às regiões úmidas próximas aos rios.

Estado de conservação: preocupação menor (LC), devido a espécie estar presente em diversas localidades e possuir uma AOO maior que 2.000 km².

Floração e frutificação: floresce e frutifica durante o ano todo, exceto em agosto e setembro.

Comentários: *Vigna luteola* é caracterizada pela base da estípula bilobada, pétalas da quilha planas e estilete prolongado além do ponto de inserção do estigma. Confundida com *V. longifolia*, cujas pétalas da quilha são lateralmente torcidas.

4.8. *Vigna peduncularis* (Kunth) Fawc. & Rendle, Fl. Jamaica 4: 68 (1920).

Bas.: *Phaseolus peduncularis* Kunth, Nov. Gen. Sp. 6: 447 (1823).

Figs. 2 A e G, 3 H e T, 4 H, 5 J

Ervas prostradas ou volúveis. Estípulas 2-3,5 x 1,5-2,5 mm, lanceoladas a amplo-ovadas, não prolongadas abaixo do ponto de inserção; pecíolo 1-10 cm compr.; folíolos basais 1,5-6,5 x 0,5-4 cm, não lobados, assimétricos, lanceolados a ovados ou oblongos, ápice obtuso, agudo a acuminado, base retusa ou obtusa, terminal 2,3-6 x 0,3-3,5 cm, não lobado, simétrico, linear a ovado, ápice obtuso, agudo a acuminado, base retusa ou obtusa, ambas as faces glabras a glabrescentes. Inflorescência 2-22 cm compr., glabra a glabrescente. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 3-4 mm compr., glabro a glabrescente externamente, lacínia vexilar 1,5-3,5 x 1-4,3 mm, depresso-ovada, ápice retuso, laterais 1,2-1,8 x 1,4-1,8 mm, deltóides a amplo-deltóides, ápice obtuso a agudo, carenal 1,3-1,8 x 1,3-1,8 mm, deltóide, ápice agudo; corola violácea; estandarte 12-20 x 11-20 mm, assimétrico, ápice retuso, 1 par de apêndices basais, aurículas proeminentes; asas 14-24 x 4,3-7 mm, alongadas, esporão arredondado a obtuso; pétalas da quilha 13-16 x 4-4,7 mm, lateralmente torcidas; estames 17-25 mm compr.; ovário 5,5-7,5 x 0,8-1,3 mm, pubescente; estilete 9-16 mm compr., prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma lateral externo. Legumes 3,5-4,5 x 0,5 cm, pubérulos; 7-9 sementes, 3-3,7 x 1,8-2,2 mm, borda superior e inferior paralelas, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Campo Mourão, 28.III.2010, bot. e fl., *C. Snak et al. 461* (UPCB). Curitiba, 22.XII.1971, bot. e fl., *G. Hatschbach 28555* (MBM, MICH, MO). Lapa, 12.II.1967, bot. e fl., *G. Hatschbach 15966* (MBM). Laranjeiras do Sul, 12.II.1969, bot. e fl., *G. Hatschbach 21140* (C, MBM). Palmeira, 28.II.1992, bot. e fl., *J.M. Silva & P. Ruas 1078* (C, MBM). Pinhão, 15.II.1990, bot., fl. e fr., *W.M. Kranz 579* (FUEL). Piraquara, 28.II.1946, bot. e fl., *N. Imaguire 213* (MBM). Ponta Grossa, 20.II.2003, bot. e fl., *O.S. Ribas et al. 5038* (MBM). São Jerônimo da Serra, 24.II.1957, bot. e fl., *G. Hatschbach 3609* (MBM). São José dos Pinhais, 04.III.1980, bot. e fl., *G. Hatschbach 42783* (MBM). Tibagi, 22.II.1953, bot., fl. e fr., *G. Hatschbach 3020* (MBM).

Distribuição geográfica: ocorre nas Américas Central e do Sul (Maréchal *et al.* 1978) e, no Brasil, no AM, BA, DF, GO, MG, MS, MT, PA, PR, RO, RS e SP (Perez 2010). No Paraná é encontrada em áreas com predomínio de campo, cerrado, em borda de mata e beira de estrada.

Estado de conservação: preocupação menor (LC), devido a espécie ser amplamente distribuída pelo Estado, possuindo uma AOO maior que 2.000 km².

Floração e frutificação: floresce de dezembro a maio e frutifica de fevereiro a maio.

Comentários: *Vigna peduncularis* geralmente apresenta folíolos heteromorfos no mesmo indivíduo, raque da inflorescência geralmente contraída, estandarte sem calosidades conspícuas como continuação dos apêndices basais e estilete prolongado além do ponto de inserção do estigma. Essas características a distinguem de *Vigna serrana*, com a qual é muitas vezes confundida. Maréchal *et al.* (1978) admitiram três variedades para a espécie, reconhecidas pela forma e consistência dos folíolos. Para o Paraná não foram reconhecidas estas variedades, visto que alguns espécimes apresentam clara sobreposição de características.

4.9. *Vigna serrana* Snak, J.L.A. Moreira & A.M.G. Azevedo, sp. nov. ined.

Figs. 3 I e U, 4 I, 5 L

Ervas volúveis. Estípulas 2-3,5 x 0,8-1,4 mm, lanceoladas a ovadas, não prolongadas abaixo do ponto de inserção; pecíolo 1,2-12,5 cm compr.; folíolos basais 2-9 x 1,3-5 cm, lobados, assimétricos, triangulares, lanceolados a ovados, ápice agudo a acuminado, base truncada, obtusa a aguda, terminal 3-9 x 1-5,5 cm, lobado ou não, simétrico, ovado ou trulado, ápice agudo a acuminado, base obtusa, ambas as faces glabras a glabrescentes. Inflorescência 6-40 cm compr.,

glabrescente a pubérula. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 3,5-4,6 mm compr., glabrescente a pubescente externamente, lacínia vexilar 2,1-4,1 x 5,9-7,7 mm, depresso-ovada, ápice retuso, laterais 2-3 x 1,7-3 mm, triangulares a deltóides, ápice agudo, carenal 3-4 x 2-2,5 mm, triangular ou ovada, ápice agudo; corola violácea; estandarte 16-22 x 16-19 mm, assimétrico, ápice retuso, 1 par de apêndices basais e 1 par de calosidades como continuação dos apêndices basais; asas 19-26 x 5-12 mm, alongadas a alargadas, esporão arredondado; pétalas da quilha 11-19 x 5,5-9 mm, lateralmente torcidas; estames 23,3-30,7 mm compr.; ovário 7-16 x 0,5-1 mm compr., pubescente; estilete 12-16,5 mm compr., prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma lateral externo. Legumes 7-9 x 0,4-0,6 cm, pubérulos; 10-13 sementes, 4,3-5,2 x 2-2,5 mm, borda superior e inferior paralelas, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Arapoti, 10.IX.1960, bot. e fl., *G. Hatschbach 7244* (MBM). Bocaiúva do Sul, 27.I.1970, fl., *G. Hatschbach & O. Guimarães 23415* (C,MBM). Campo largo, 05.III.1983, bot. e fl., *F. Chagas & Silva 660* (FUEL). Campo Magro, 27.VIII.2005, bot. e fl., *F.E.C. Marinero 18* (MBM). Jaguariáiva, 13.VII.2005, bot. e fl., *E. Barbosa et al. 1081* (MBM). Ponta Grossa, 10.X.2003, bot. e fl., *R. Kaczmorch s.n.* (HUPG 11446). Rio Branco do Sul, Itaperuçu, 08.VIII.1993, bot. e fl., *J. Cordeiro 1129* (MBM). Sengés, 12.II.1997, bot., *O.S. Ribas & L.B.S. Pereira 1775* (MBM).

Distribuição geográfica: é encontrada nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul do Brasil, no Sul estando restrita apenas ao Paraná, onde ocorre principalmente em Cerrado e borda de mata.

Estado de conservação: quase ameaçada (NT), devido a espécie ter sido coletada em apenas 10 localidades no Paraná e possuir uma extensão de presença (EOO) pouco maior que 20.000 km².

Floração e frutificação: coletada com flores de julho a janeiro e março e com frutos de novembro a janeiro.

Comentários: *Vigna serrana* é reconhecida pelo estandarte com um par de calosidades conspícuas como continuação dos apêndices basais, pétalas da quilha lateralmente torcidas e estilete prolongado além do ponto de inserção do estigma. Frequentemente confundida com *V. peduncularis* que, no entanto, não apresenta o par de calosidades conspícuas como continuação dos apêndices basais no estandarte, e também com *V. candida*, a qual apresenta flores maiores e o estilete não é prolongado além do ponto de inserção do estigma.

4.10. *Vigna speciosa* (Kunth) Verdc., Kew Bull. 24: 552 (1970).

Bas.: *Phaseolus speciosus* Kunth, Nov. Gen. Sp.: 452 (1823).

Figs. 3 J e V, 4 J, 5 K

Ervas volúveis. Estípulas 2,5-4,5 x 1-2 mm, lanceoladas a ovadas, não prolongadas abaixo do ponto de inserção; pecíolo 1,3-6,5 cm compr.; folíolos basais 2,5-9,5 x 1-5 cm, não lobados, assimétricos, lanceolados a ovados, ápice agudo a acuminado, base obtusa, terminal 2,5-10 x 1,5-6 cm, não lobado, simétrico, ovado ou trulado, ápice agudo a acuminado, base obtusa, face adaxial serícea, abaxial pubescente. Inflorescência 3-12 cm compr., pubescente. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 3-6,3 mm compr., glabro a esparso-piloso externamente, lacínia vexilar 1,8-3,2 x 7-8,6 mm, depresso-ovada, ápice retuso ou truncado, laterais 2-3,6 x 2,5-3 mm, deltóides a falciformes, ápice obtuso ou acuminado, carenal 2,5-3,5 x 2,2-3 mm, triangular, ápice agudo a acuminado; corola violácea; estandarte 22-30 x 18-27 mm, assimétrico, ápice emarginado, 1 par de apêndices basais; asas 25-33 x 10-18 mm, alongadas, esporão obtuso; pétalas da quilha 26-32 x 8-11 mm, lateralmente torcidas; estames 39-43 mm compr.; ovário 14-17 x 1-1,2 mm, pubérulo; estilete 22-31 mm compr., não prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma terminal. Legumes 8-10 x 0,5-0,6 cm, glabros; 7-13 sementes, 4 x 2,5 mm, borda superior reta e inferior convexa, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Bocaiúva do Sul, 18.II.1960, bot. e fl., *G. Hatschbach 6819* (C, HB, MBM). Cascavel, 16.I.2010, bot. e fl., *C. Snak & A. Snak 296* (UPCB). Laranjeiras do Sul, sem data, bot., fl. e fr., *J.C. Lindeman & H. Haas 4659* (MBM). Palmeira, 30.III.1983, fl., *R. Kummrow & Lynn Bohs 2252* (MBM). Ponta Grossa, 23.X.1914, bot. e fl., *P. Dusén 1249* (GH). São Jerônimo da Serra, 25.II.1957, bot. e fl., *G. Hatschbach 3608* (MBM). Teixeira Soares, 08.III.1990, bot. e fl., *J.M. Silva 824* (MBM). Tibagi, 21.II.1953, bot., *G. Hatschbach 3022* (MBM).

Distribuição geográfica: segundo Piper (1926) e Maréchal *et al.* (1978), a espécie distribui-se na América Central até a Colômbia, Equador e Venezuela. No Brasil ocorre no DF, ES, GO, MG, MS, MT, PR, RJ e SP (Perez 2010). No Paraná ocorre em regiões com predomínio de Campo, Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual, onde é encontrada em borda de matas e matas ciliares. O Paraná representa o limite austral de ocorrência da espécie no Brasil.

Estado de conservação: vulnerável (VU), pelo fato de ser encontrada em apenas oito localidades no Paraná.

Floração e frutificação: floresce e frutifica de janeiro a março e em outubro.

Comentários: *Vigna speciosa* é caracterizada pelas pétalas da quilha lateralmente torcidas e estigma terminal com dois tufo de tricomas. É confundida com *V. candida*, cujo estigma é oblíquo e cujo estandarte tem a margem da metade superior involuta.

4.11. *Vigna umbellata* (Thunb.) Ohwi & H. Ohashi, J. Jap. Bot. 44: 31 (1964).

Bas.: *Dolichos umbellatus* Thunb., Trans. Linn. Soc. 2: 339 (1794).

Figs. 2 I, 3 K e W, 4 K

Ervas eretas. Estípulas 6-7 x 1,8-2,1 mm, lanceoladas a ovadas, prolongadas abaixo do ponto de inserção, porção basal triangular; pecíolo 2,5-10,5 cm compr.; folíolos basais 3,5-7 x 2-3,5 cm, não lobados, assimétricos, ovados, ápice acuminado, base obtusa, terminal 4-7,5 x 2,5-3,5 cm, não lobado, simétrico, ovado ou trulado, ápice acuminado, base obtusa, ambas as faces glabrescentes. Inflorescência 2,5-13 cm compr., hirsuta. Cálice campanulado, 4-laciniado, tubo 2,2-2,5 mm compr., glabro a glabrescente externamente, lacínia vexilar 1,5-2 x 3,3-3,5 mm, amplo-deltóide, ápice fendado, laterais 1,8-2 x 1,4-1,7 mm, deltóides a amplo-deltóides, ápice agudo, carenal 2,4-2,8 x 1-1,5 mm, lanceolada ou triangular, ápice agudo; corola amarela; estandarte 11,5-12 x 13,5-14 mm, assimétrico, ápice retuso, 1 par de apêndices basais e 1 calosidade mediana; asas 12-12,5 x 10-11 mm alargadas, esporão agudo; pétalas da quilha 12-12,5 x 6,2-6,4 mm, lateralmente torcidas; estames 16,5-20 mm compr.; ovário 6-7,6 x 1-1,3 mm, pubérulo; estilete 9-15 mm compr., prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma lateral interno. Legumes 7,5 x 0,5 cm, pubérulos; 8-11 sementes, 3-3,5 x 3-3,5 mm, borda superior reta e inferior convexa, castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Cambé, 27.V.1985, fr., *F. Almeida s.n.* (FUEL 1255). Curitiba, 28.I.1975, bot. e fl., *L.F. Ferreira 173* (MBM). Guarapuava, 04.II.2010, bot. e fl., *J. Rigon 90* (UPCB). Londrina, 16.III.1979, bot. e fl., *J. Marques 536* (FUEL).

Distribuição geográfica: originária da Ásia (Maréchal *et al.* 1978). No Paraná foi encontrada em cultivo nas regiões central e norte.

Estado de conservação: não aplicável (NA), devido a espécie ser cultivada no Paraná.

Floração e frutificação: floresce de janeiro a março e frutifica em março.

Comentários: *Vigna umbellata* é caracterizada pelo prolongamento da estípula peltado, corola amarela e presença de um apêndice nas pétalas da quilha.

4.12. *Vigna unguiculata* (L.) Walp., Repert. Bot. Syst. 1: 779 (1843).

Bas.: *Dolichos unguiculatus* L., Sp. Pl. 2: 725 (1753).

Figs. 2 C, 3 L e X, 4 L

Ervas volúveis. Estípulas 13,5-14 x 4-5,7 mm, lanceoladas a ovadas, prolongadas abaixo do ponto de inserção, porção basal triangular; pecíolo 2-5 cm compr.; folíolos basais 6-15 x 4,5-9 cm, lobados, assimétricos, ovados ou trulados, ápice agudo a acuminado, base obtusa, terminal 6-13 x 5-8 cm, lobado ou não, simétrico, ovado ou trulado, ápice agudo a acuminado, base obtusa a aguda, ambas as faces glabras. Inflorescência 5-20 cm compr., glabra. Cálice tubuloso, 5-laciniado, tubo 4,5-4,8 mm compr., glabro externamente, lacínia vexilar 2-4,5 x 0,8-2 mm, triangular ou falciforme, ápice acuminado, laterais 4,5-5,5 x 2-2,5 mm, triangulares ou falciformes, ápice acuminado, carenal 4,5-7 x 2,2-3,3 mm, triangular, ápice acuminado; corola rosada; estandarte 23-25 x 23-28 mm, simétrico, ápice retuso, 1 par de apêndices basais e 1 par de calosidades medianas; asas 23-25 x 8,5-12 mm, alongadas a arredondadas, esporão obtuso; pétalas da quilha 23-24 x 9-10,5 mm, planas; estames 8-30 mm compr.; ovário 17-19 x 1,4-1,5 mm, glabrescente; estilete 12-12,5 mm compr., prolongado além do ponto de inserção do estigma; estigma lateral interno. Legumes 28-48 x 0,7-1 cm, glabros; 11-22 sementes, 11 x 5,6 mm, borda superior côncava e inferior convexa, brancas ou castanhas.

Material selecionado: BRASIL. PARANÁ: Cascavel, 17.I.2010, bot., fl. e fr., *C. Snak* & *T. Snak 306* (UPCB).

Distribuição geográfica: originária da África (Maréchal *et al.* 1978). Foi considerada como subespontânea por Perez (2010) em MG, MS, MT RJ e SP. No Paraná foi coletada em cultivo apenas no oeste do Estado.

Estado de conservação: não aplicável (NA), devido a espécie ser cultivada no Paraná.

Floração e frutificação: floresce e frutifica em janeiro e fevereiro.

Comentários: *Vigna unguiculata* é caracterizada pelo prolongamento da estípula peltado e pétalas da quilha planas.

Referências Bibliográficas

- Barbosa-Fevereiro, V.P. 1987. *Macroptilium* (Bentham) Urban do. Brasil (Leguminosae – Faboideae – Phaseoleae – Phaseolinae). Arquivos do Jardim botânico do Rio de Janeiro. V. 28. Rio de Janeiro.
- Bentham, G. 1837. Commentationes de Leguminosarum Generibus. Wien.
- Bridson, D. & Forman, L. 2004. The Herbarium Handbook. The Royal Botanic Garden. Kew. 346pp.
- Brummitt R.K & Powell C.E. 1992. Authors of plants names. The Royal Botanic Garden. Kew.
- Burkart, A. 1943. Las Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas. Acme, Buenos Aires.
- De Candolle, A.P. 1825. Prodrromus Naturalis Systematis Regni Vegetabilis. V. 1. Treuttel & Wurtz, Paris.
- 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.
- Espert, S.M., S.I. Drewes, & A.D. Burghardt. 2007. Phylogeny of *Macroptilium* (Leguminosae): morphological, biochemical and molecular evidence. Cladistics 23: 119–129.
- Fevereiro, P.C.A. & Barbosa-Fevereiro, V.P. 1980. Nota prévia sobre as Leguminosae-Faboideae-Phaseoleae-Phaseolinae do estado da Paraíba. Agropecuária Técnica. V.1-2.
- Fortunato, R.H.; Beyhaut, R.; Bortoluzzi, R.L.C.; Gómez-Sosa, E.V.; Izaguirre, P.; Lima, H.C.; Miotto, S.T.S.; Baptista, L.R.M.; Ulibarri, E. 2008a. Fabaceae. In: Fernando O Zuloaga, Osvaldo Morrone and Manuel J Belgrano. (Org.). Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur. 1a. ed. Saint Louis, Missouri: Missouri Botanical Gardens Press. v. 2, p. 2287-2319.
- Fortunato, R.H.; Beyhaut, R.; Bortoluzzi, R.L.C.; Gómez-Sosa, E.V.; Izaguirre, P.; Lima, H.C.; Miotto, S.T.S.; Baptista, L.R.M.; Ulibarri, E. 2008b. Fabaceae. In: Fernando O Zuloaga, Osvaldo Morrone and Manuel J Belgrano. (Org.). Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur. 1a. ed. Saint Louis, Missouri: Missouri Botanical Gardens Press. v. 3, p. 2078-2286.
- IAPAR. 2000. Cartas Climáticas do Paraná. Disponível em: <http://200.201.27.14/Sma/Cartas_Climaticas/Cartas_Climaticas.htm>. Acesso em 01/03/2010.
- IUCN 2001. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- IUCN 2003. Guidelines for Application of IUCN Red List Criteria at Regional Levels: Version 3.0. IUCN Species Survival Commission. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Leitão-Filho, H.F. 1974. Contribuição ao estudo taxonômico do gênero *Phaseolus* L. no Brasil. Bragantia. V.33.
- Lewis, G.P.; Schrire, B.; Mackinder, B.; Lock, M. 2005. Legumes of the World. The Royal Botanic Gardens. Kew.
- Lima, H.C. 2010a. *Lablab* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Lima, H.C. 2010b. *Phaseolus* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

- Lima, H.C. De, Queiroz, L.P., Morim, M.P., Souza, V.C., Dutra, V.F., Bortoluzzi, R.L.C., Iganci, J.R.V., Fortunato, R.H., Vaz, A.M.S.F., Souza, E.R. De, Filardi, F.L.R., Valls, J.F.M., Garcia, F.C.P., Fernandes, J.M., Martins-Da-Silva, R.C.V., Perez, A.P.F., Mansano, V.F., Miotto, S.T.S., Tozzi, A.M.G.A., Meireles, J.E., Lima, L.C.P., Oliveira, M.L.A.A., Flores, A.S., Torke, B.M., Pinto, R.B., Lewis, G.P., Barros, M.J.F., Ribeiro, R.D., Schütz, R., Pennington, T., Klitgaard, B.B., Rando, J.G., Scalon, V.R., Cardoso, D.B.O.S., Costa, L.C. Da, Silva, M.J. Da, Moura, T.M., Barros, L.A.V. De, Silva, M.C.R., Queiroz, R.T., Sartori, A.L.B., Camargo, R. 2010. Fabaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Linnaeus, C. 1753. *Species Plantarum*. V.2. Laurentii Salvii, London.
- Lollato, M.A.; Sepulcri, O. & Demarchi, M. 2001. Cadeia Produtiva do Feijão: diagnóstico e demandas atuais. IAPAR, PR.
- Maack, R. 1981. Geografia física do estado do Paraná. Curitiba: BADEP/UFPR/IBTP. 350p.
- Maréchal, R.; Mascherpa, J. & Stainier, F. 1978. Etude taxonomique d'un groupe complexe d'espèces des genres *Phaseolus* et *Vigna* (Papilionaceae) sur la base de données morphologiques et polliniques, traitées par l'analyse informatique. *Boissiera* 28:1–273.
- Moreira, J.L.A. 1997. Estudo taxonômico da sub tribo Phaseolinae Benth. (Leguminosae, Papilionoideae) no sudeste e centro-oeste do Brasil. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado. Campinas.
- Moura, T.M. 2010. *Macroptilium* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- NYBG. 2008. *Index Herbariorum*. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 01/11/2010.
- Perez, A.P.F. 2010. *Vigna* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Piper, C.V. 1926. Studies in American Phaseolinae. Contributions of the U. S. National Herbarium 22:663–701.
- Polhill, R.M.; Raven, P. H. 1981. Advances in Legume Systematics part I. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Radford, A.E.; Dickison, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. Vascular plant systematics. Harper & Row, New York.
- Roderjan, C.V.; Galvão, F.; Kuniyoshi, Y.S. & Hatschbach, G.G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. *Ciência & Ambiente*. V.24. p.75–92.
- Steele, W.M. & Mehra, K.L. 1980. Structure, evolution and adaptation to farming system and environment in *Vigna*. In: Summerfield, D.R; Bunting, A.H., eds. Advances in legume science. England, Royal Botanic Gardens. p.459-468.
- Wojciechowski, M.F. 2003. Reconstructing the phylogeny of legumes (Leguminosae): an early 21st century perspective In: Klitgaard, B.B.; Bruneau, A., (eds.). Advances in legume systematics 10: Higher Level Systematics. Royal Botanic Gardens. Kew.

Lista de exsiccatas

Abrão, H.R.S.: 197 (4.2); **Acildo:** 943 (2.3); **Aguiar, N.H.:** HUEM 662 (2.1); **Almeida, F.:** FUEL 1255 (4.11); **Antunes, M.:** FUEL 5422 (4.3); **Athayde, S.F.:** s.n. UPCB 24843 (4.1); **Barbosa, E.:** 1081 (4.9); **Barros, C.:** FUEL 25814 (4.6); **Bianek, A.E.:** 145 (2.4); **Bidá, A.:** 382 (2.3); **Bortoluzzi, R.L.C.:** 1253 (2.1); **Braga, R.:** 1610 (4.8); 1626 (4.7); **Britez, R.M.:** 103 (4.7); 1532 (4.6); MBM 111381 (4.6); MBM 125105 (4.1); MBM 219491 (4.1); MBM 219509 (4.6); UPCB 13907 (4.7); **Buttura, E.:** MBM 70135 (4.3); **Carneiro, J.S.:** 365 (2.1); **Caxambú, M.G.:** 215 (2.1); 420 (4.8); **Cerrato, S.J.:** HUPG 1691 (3.2); **Cervi, A.C.:** 6213 (2.5); 8566 (2.5); 9096 (2.3); 9244 (4.8); **Chagas, F.:** 557 (4.8); 660 (4.9); 1086 (4.3); 1521 (4.3); **Corazzini, R.:** FUEL 963 (4.3); **Cordeiro, J.:** 428 (4.5); 984 (2.2); 1129 (4.9); 1140 (4.9); 1916 (2.3); **Corneli, V.M.:** 19 (2.1); **Costa, M.:** FUEL 973 (4.3); **Cruz, J.M.:** 184 (2.1); 52 (2.3); **Dalazoana, K.:** HUPG 14704 (2.5); **Dias, M.C.:** 35 (2.1); FUEL 3644 (4.1); FUEL 3638 (4.7); FUEL 18198 (4.3); **Diniz, J.M.:** FUEL 1512 (3.2); **Dombrowski, L.:** 1493 (2.5); 6568 (2.5); 1601 (4.8); 1715 (4.8); 2214 (4.8); 2314 (4.8); 2472 (4.5); 2488 (4.8); 6505 (2.5); 689 (2.5); 690 (4.5); 9218 (2.5); 9571 (2.5); 10217 (2.5); 12340 (4.8); **Dusén, P.:** 1249 (4.10); 2684 (4.10); 2692 (2.3); 3147 (2.3); 3951 (4.10); 4118 (4.8); 4204 (4.10); 7340 (2.5); 8611 (2.5); 9550 (4.10); 11037 (2.3); 13527 (4.6); 13609 (4.7); 16254 (2.3); 16897 (4.8); 160306 (4.8); E 101/954 (4.8); R 66675 (4.5); R 66902 (4.8); **Dutra, M.E.:** HUEM 488 (2.1); **Falcão, J.:** 99 (4.3); **Ferreira, C.R.:** HCF 2359 (1.1); **Ferreira, L.F.:** 161 (3.2); 173 (4.11); 205 (4.2); **Fontana, A.R.:** FUEL 2823 (1.1); **Freitas, O.T.:** 168 (2.3); **Garcia, R.S.:** 23 (2.1); **Gaudens, E.G.:** UEC 37538 (2.2); **Geraldino, H.L.C.:** 288 (4.2); **Gimenez, D.M.:** FUEL 7891 (2.5); **Ginsbarg, S.:** 677 (4.5); **Goetzke, S.:** 44 (2.1); **Goldenberg, R.:** 599 (4.3); **Gonzales, E.R.:** FUEL 3031 (1.1); **Gouvea, M.F.:** FUEL 8374 (2.1); **Gurgel:** RB 59407 (2.5); **Hahn, W.:** 2341 (4.4); **Hashimoto, E.M.:** FUEL 1023 (1.1); **Hassler, E.:** 5535 (4.4); 6828 (4.4); **Hatschbach, G.:** 1688 (4.6); 1891 (4.2); 1893 (2.3); 1895 (4.5); 2569 (4.5); 3020 (4.8); 3022 (4.10); 3025 (2.3); 3120 (4.5); 3249 (4.3); 3494 (4.3); 3608 (4.10); 3609 (4.8); 4474 (4.1); 5895 (3.1); 6819 (4.10); 7244 (4.9); 7672 (4.2); 8071 (2.3); 8104 (3.1); 8869 (4.4); 8903 (4.5); 8937 (4.3); 11183 (4.2); 14153 (4.3); 14153 (4.3); 15966 (4.8); 16143 (4.9); 16154 (2.3); 16385 (4.7); 18454 (4.5); 18464 (2.3); 19027 (4.3); 19369 (4.3); 20731 (4.3); 21140 (4.8); 21152 (2.3); 21176 (4.5); 21391 (4.7); 22020 (2.2); 23415 (4.9); 23418 (2.3); 23462 (4.5); 26209 (4.2); 26295 (4.5); 26376 (4.3); 2766 (4.1); 28485 (2.3); 28555 (4.8); 33696 (4.7); 35524 (3.2); 35587 (3.2); 38358 (4.3); 39862 (4.3); 41077 (4.2); 41762 (4.9); 42783 (4.8); 44621 (4.2); 44811 (2.3); 46655 (2.3); MBM 8621 (4.4); **Heringer, E.P.:** 509 (4.12); 517 (4.12); 519 (4.12); **Hertel, R.:** 3 (2.5); **Hirata, S.:** HUEM 1273 (2.2); **Hoehne, F.C.:** UEC 69371 (4.7); UEC 69386 (2.5); **Hoichi, F.:** FUEL 4975 (1.1); **Imaguire, N.:** 213 (4.8); 2202 (2.3); 2273 (4.8); 3163 (4.5); **Kaczmorch, R.:** HUPG 11446 (4.9); **Kawakita, K.:** 1328 (2.1); **Kita, K.K.:** 155 (4.1); 751 (4.1); 799 (4.1); 875 (2.2); **Kokubo, N.T.:** HUEM 15091 (2.1); **Kostin, A.J.:** 93 (4.2); **Kozera, C.:** 19 (4.2); 3020 (4.5); **Kranz, W.M.:** 24 (4.2); 579 (4.8); 665 (4.3); **Krapovickas, A.:** 40777 (2.5); 40880 (4.8); **Krieger, L.:** 7299 (2.5); 7620 (2.5); 7635 (2.5); 19269 (3.2); UEC 69639 (2.3); UEC 70255 (2.5); **Kummrow, R.:** 257 (4.6); 476 (4.3); 892 (4.5); 1029 (4.3); 1205 (4.3); 1433 (4.2); 1790 (4.5); 1848 (4.5); 1864 (4.5); 2252 (4.10); 2266 (4.2); 2589 (2.3); 3029 (4.5); **Kuniyoshi, Y.S.:** 4635 (2.1); **Laforga, A.L.:** FUEL 6291 (2.1); **Lewis, G.P.:** 1388 (2.5); **Lima, V.C.:** UPCB 11352 (3.1); **Lindeman, J.:** 823 (4.3); 840 (4.2); 3634 (4.8); 4766 (4.8); 4659 (4.10); 4981 (4.8); 5324 (4.3); 5245 (4.7); **Maistro, E.L.:** 785 (1.1); **Margarido, J.M.:** HUEM 493 (4.3); **Marinero, F.E.C.:**

5 (4.9); 18 (4.9); **Marques, J.:** 536 (4.11); **Mattos, H.B.:** 373 (4.12); **Medri, C.:** 611 (4.3); **Melo, E.:** UPCB 24501 (4.1); **Michelan, T.S.:** 88 (2.2); **Miotto, S.T.S.:** 2361 (2.3); 2362 (2.3); 2368 (4.8); 2385 (2.3); 2387 (2.5); 2441 (2.1); **Moreira, E.A.:** MBM 213520 (4.8); **Moura, C.:** 96 (4.12); **Moure, Pe. J.:** 422 (4.6); **Murakami, C.:** FUEL 1514 (3.2); **Occhioni:** UPCB 5523 (2.5); **Oliveira, P.I.:** 698 (4.2); **Pavão, O.C.:** FUEL 24914 (4.3); **Pereira, E.:** 8326 (2.3); **Pereira, L.F.:** FUEL 1733 (2.5); **Piatrowski, P.E.:** HUPG 1089 (3.2); **Pilati, R.:** 04 (4.1); **Policena, A.:** 01 (4.3); **Poliquesi, C.B.:** 76 (2.5); 144 (4.9); **Possette, R.:** 177 (4.2); 179 (4.2); **Pott, A.:** 6204 (2.2); **Prado, J.:** 408 (4.6); **Ramos, P.H.L.:** HCF 7857 (2.1); **Ribas, O.S.:** 50 (4.6); 89 (4.7); 292 (2.1); 450 (2.3); 1036 (4.6); 1775 (4.8); 3179 (4.9); 5038 (4.8); **Rigon, J.:** 90 (4.11); **Rosa, C.I.:** 247 (4.1); **Rufatto, W.B.:** FUEL 11074 (1.1); **Sampaio, A.:** 3031 (4.12); **Santos, E.:** 2328 (4.5); **Scudeler, A.:** FUEL 4390 (1.1); **Sekine, E.S.:** 127 (4.2); **Sem Coletor:** HUPG 14366 (4.8); HUPG 14367 (2.5); MBM 219496 (1.1); **Silva, E.M.:** HCF 4076 (1.1); **Silva, J.M.:** J.M. 824 (4.10); 1078 (4.8); 3557 (4.9); 3695 (4.9); 4715 (4.3); **Silva, M.N.:** HCF 3768 (3.2); **Silva, S.M.:** 51 (4.1) (4.7); 238 (4.7); 283 (4.7); 1502 (4.7); 1905 (4.6); MBM 219508 (4.7); **Silveira, M.:** 102 (4.6); **Slusarski, S.R.:** FUEL 42032 (2.4); **Smith, L.B.:** 14916 (2.5); **Snak, C.:** 99 (4.10); 248 (2.1); 249 (2.1); 250 (2.4); 262 (3.2); 268 (4.7); 269 (4.6); 293 (4.6); 294 (4.6); 295 (4.7); 296 (4.10); 306 (4.12); 307 (3.2); 344 (4.12); 361 (4.7); 363 (4.7); 365 (4.1); 366 (4.7); 397 (4.6); 461 (4.8); 465 (2.3); 475 (4.2); 490 (4.3); 500 (4.1); 501 (4.6); 504 (4.7); 506 (4.1); 507 (4.6); 508 (4.7); **Souza, J.M.T.:** 01 (4.3); **Souza, M.C.:** 1344 (2.2); 1621 (2.2); 1781 (2.2); **Spessoto, A.M.:** 01 (2.1); **Striquer, F.S.:** FUEL 916 (4.7); **Svolenski, A.C.:** 292 (4.9); **Takeda, I.:** HUPG 9513 (2.5); HUPG 6643 (2.5); **Tanak, T.M.W.:** HCF 2579 (4.2); **Tessmann, G.:** 6132 (4.2); MBM 263814 (4.8); **Tiepolo, G.:** 268 (4.2); **Torezan, J.M.:** FUEL 11212 (4.7); **Vedon, A.:** HUPG 11354 (3.2); **Vieira, A.O.S.:** 664 (2.4); **Yuzawa, S.K.:** 965 (4.3).

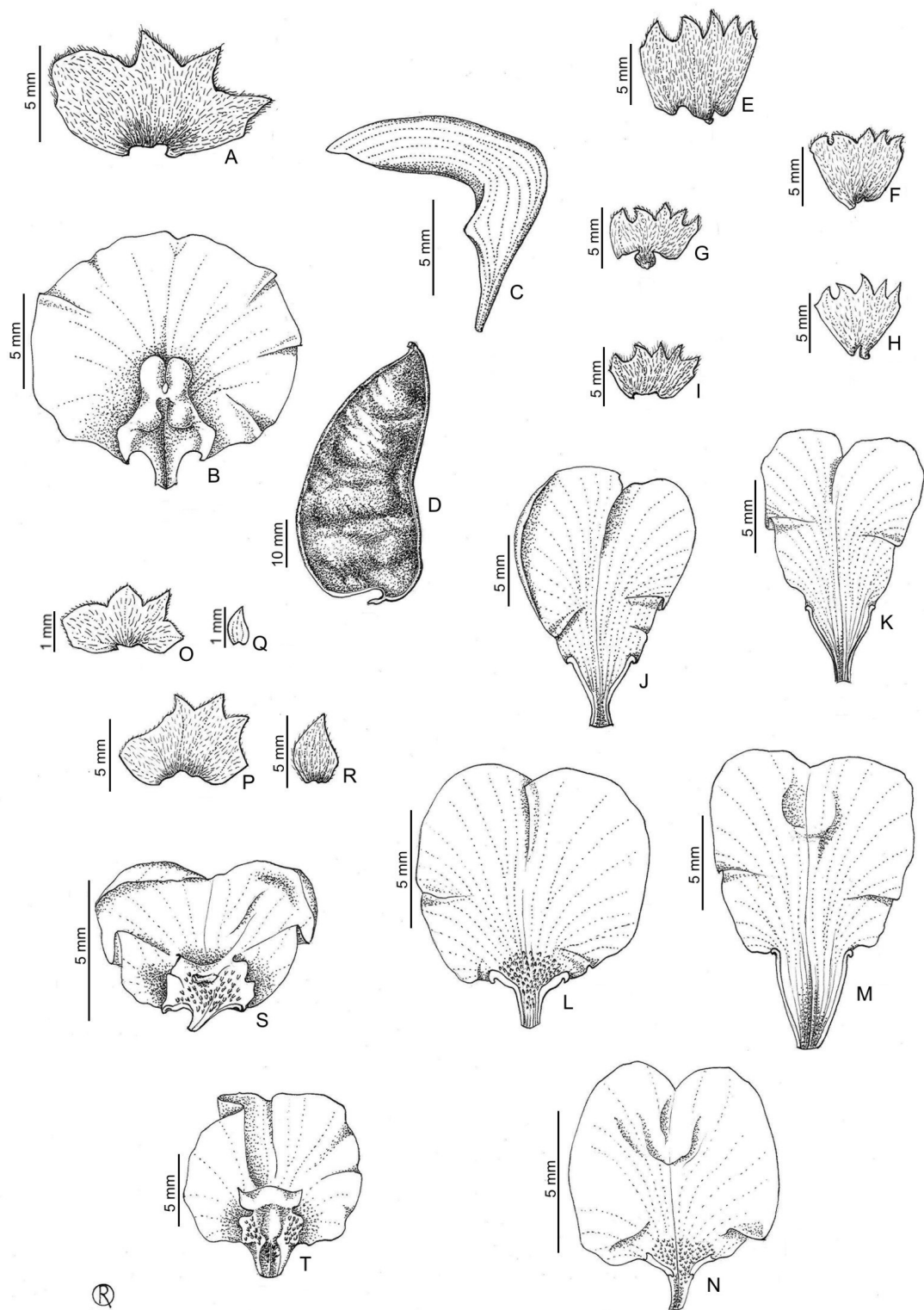


Figura 1. A-D. *Lablab purpureus* (C.R. Ferreira s.n. HCF 2359) - A. Cálice; B. Estandarte; C. Pétalas da quilha; D. Fruto. E-N. *Macroptilium* - E-I. Cálice; J-N. Estandarte; E e J. *M. atropurpureum* (C. Snak 248); F e K. *M. bracteatum* (J. Carneiro 984); G e L. *M. erythroloma* (C. Snak 465); H e M. *M. lathyroides* (C. Snak 250); I e N. *M. prostratum* (C. Kozera 2610). O-T. *Phaseolus* - O-P. Cálice; Q-R. Bractéola; S-T. Estandarte; O, Q e S. *P. lunatus* (G. Hatschabach 8104); P, R e T. *P. vulgaris* (C. Snak 262).

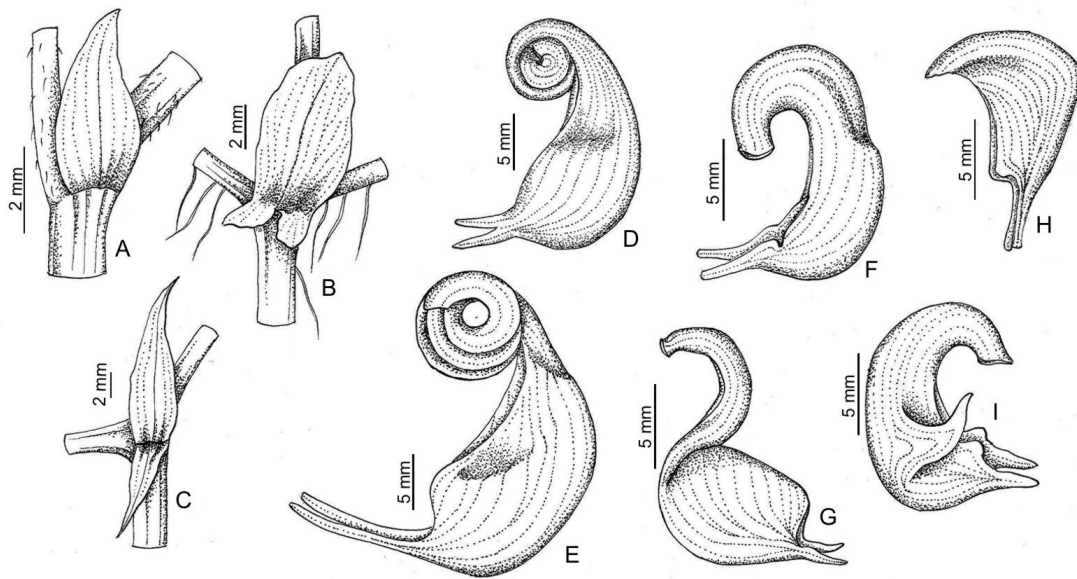


Figura 2 – A-C. Tipos de estípulas em Phaseolinae – A. Não prolongada abaixo do ponto de inserção, *Vigna peduncularis* (C. Snak 461); B. com prolongamento bilobado abaixo do ponto de inserção, *V. longifolia* (C. Snak 501); C. com prolongamento peltado abaixo do ponto de inserção, *V. unguiculata* (C. Snak 306). D-I. tipos de pétalas da quilha em Phaseolinae - D. cocleadas, *V. adenantha* (C. Snak 365); E. espiraladas, *V. caracalla* (C. Snak 490); F. lateralmente torcidas, *V. longifolia* (C. Snak 269); G. lateralmente torcidas, *V. peduncularis* (C. Snak 461); H. planas, *V. luteola* (C. Snak 268); I. com apêndice, *V. umbellata* (J. Rigon 90).

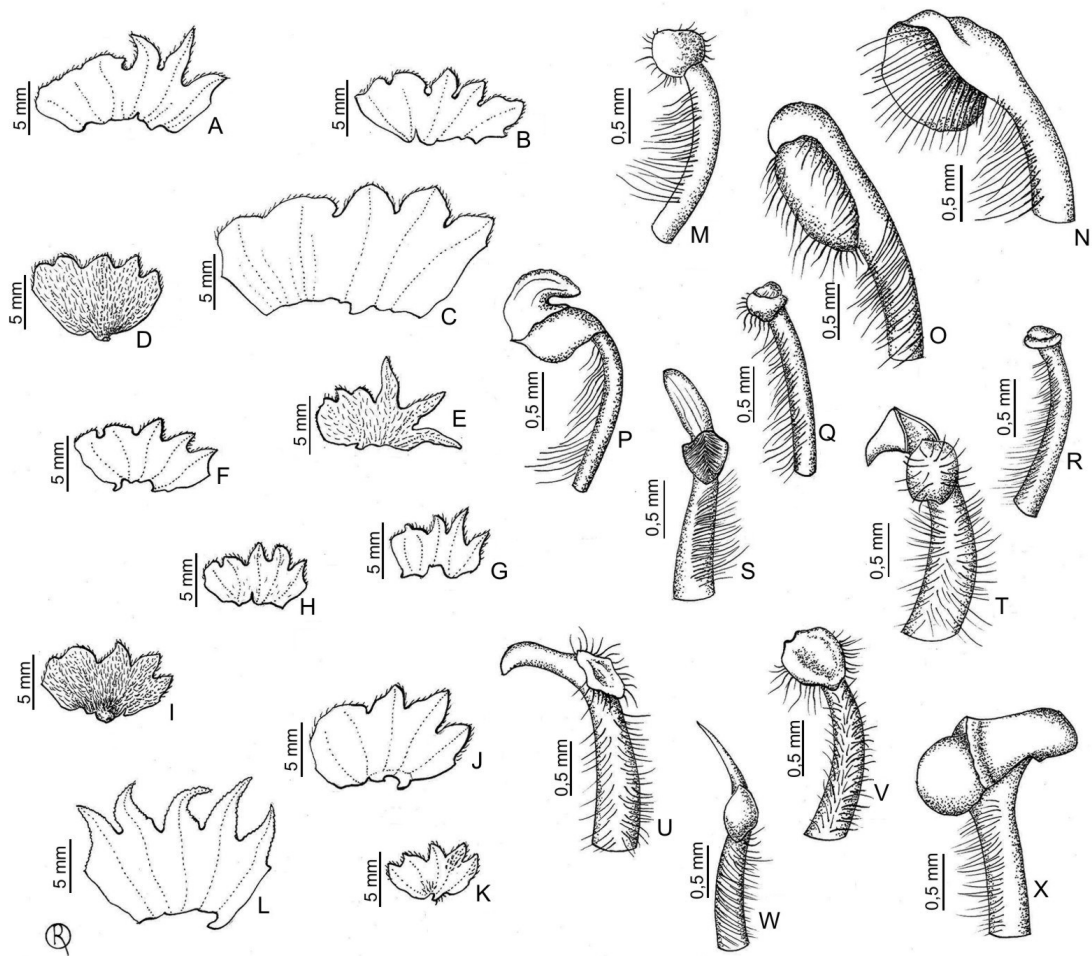


Figura 3 – *Vigna* – A-L. Cálise. M-X. Ápice do estilete e estigma. A e M. *V. adenantha* (C. Snak 365); B e N. *V. candida* (C. Snak 475); C e O. *V. caracalla* (C. Snak 490); D e P. *V. lasiocarpa* (G. Hatschbach sn. MBM 8621); E e Q. *V. linearis* (R. Kummrow 892); F e R. *V. longifolia* (C. Snak 269); G e S. *V. luteola* (C. Snak 268); H e T. *V. peduncularis* (C. Snak 461); I e U. *V. serrana* (J. Cordeiro 1129); J e V. *V. speciosa* (C. Snak 296); K e W. *V. umbellata* (J. Rigon 90); L e X. *V. unguiculata* (C. Snak 344).

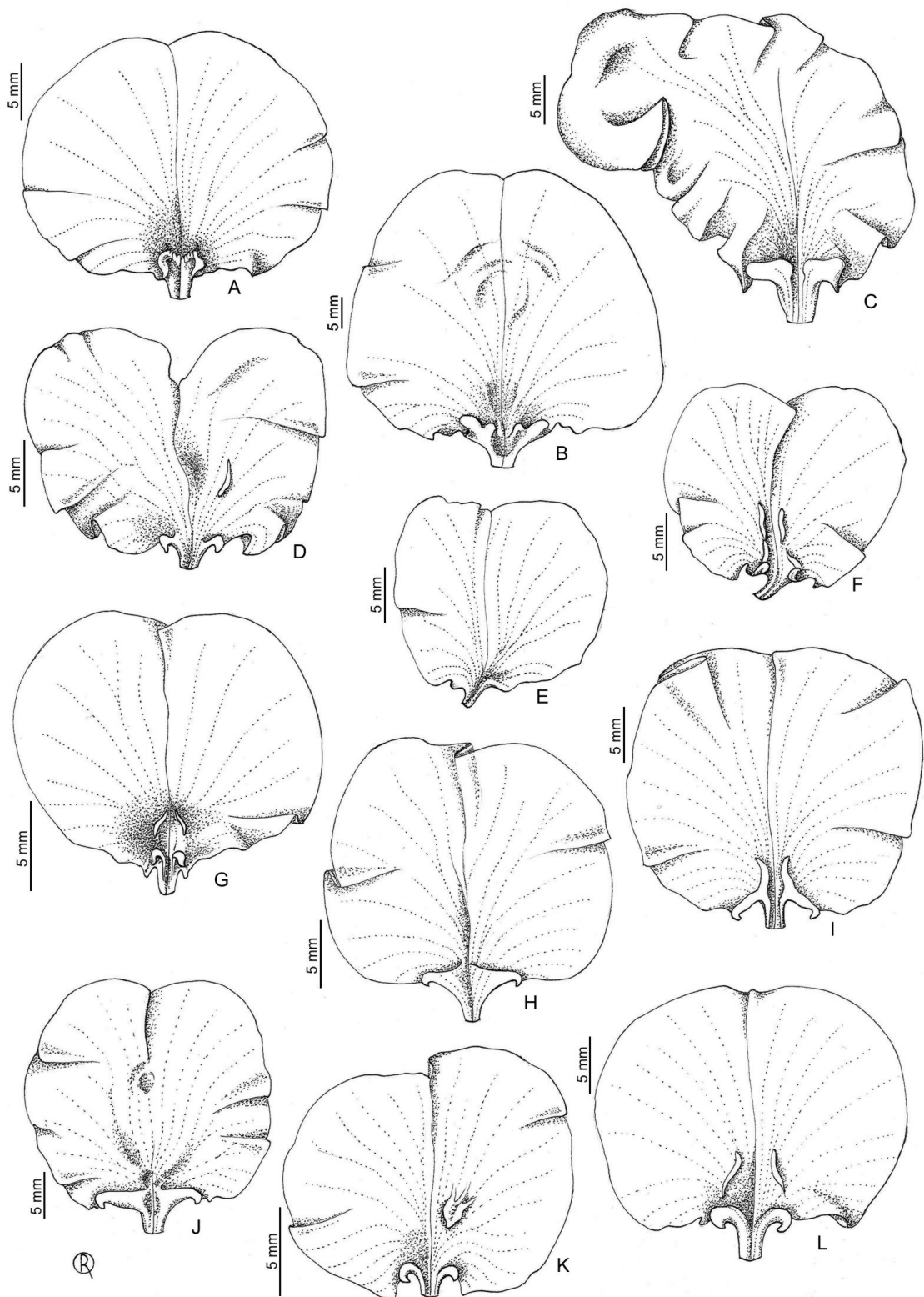


Figura 4 - *Vigna* - A-L. Estandarte - A. *V. adenantha* (C. Snak 365); B. *V. candida* (C. Snak 475); C. *V. caracalla* (C. Snak 490); D. *V. lasiocarpa* (G. Hatschbach sn. MBM 8621); E. *V. linearis* (R. Kummrow 892); F. *V. longifolia* (C. Snak 269); G. *V. luteola* (C. Snak 268); H. *V. peduncularis* (C. Snak 461); I. *V. serrana* (J. Cordeiro 1129); J. *V. speciosa* (C. Snak 296); K. *V. umbellata* (J. Rigon 90); L. *V. unguiculata* (C. Snak 344).

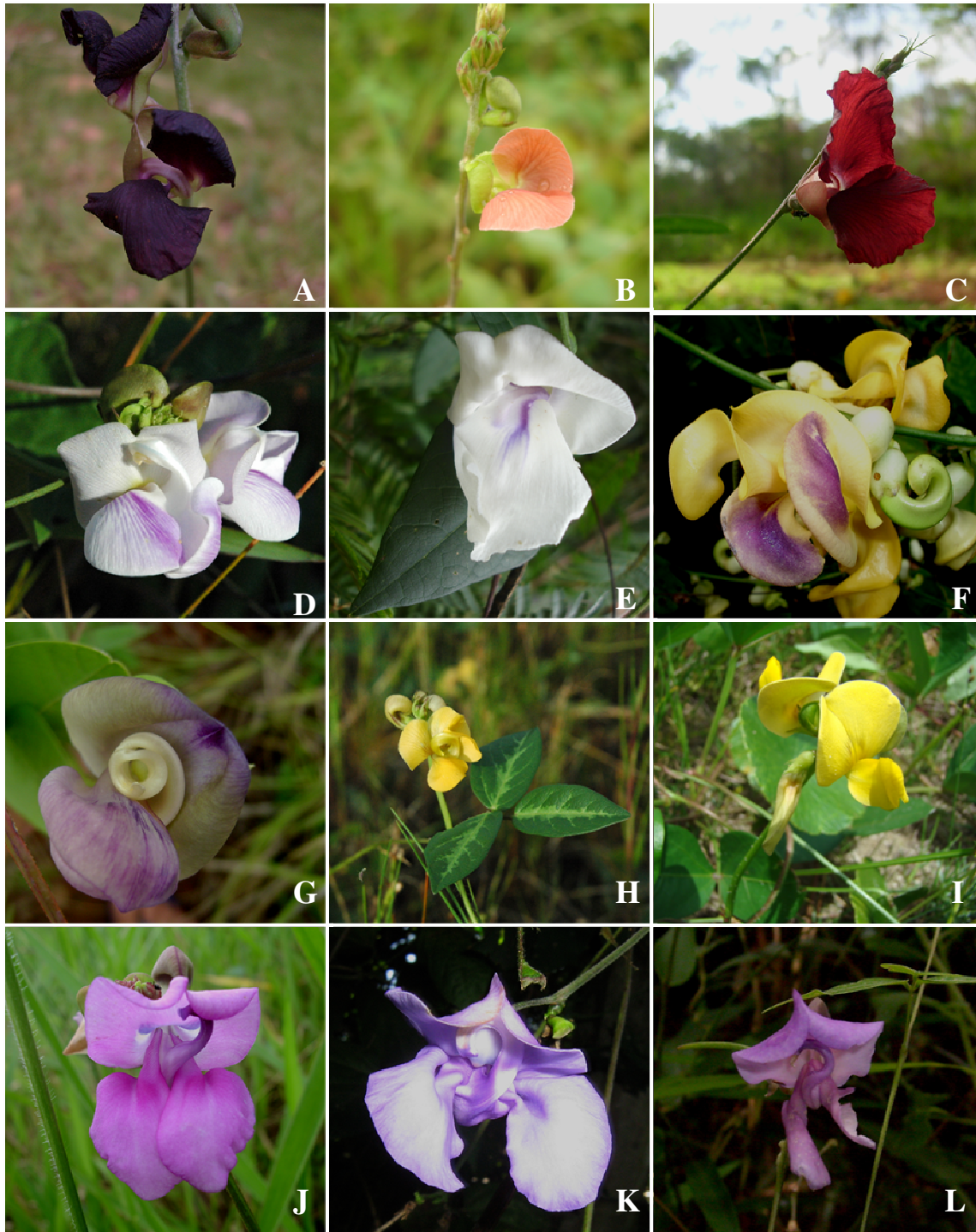


Figura 5 - Espécies de Phaseolinae no Paraná. A. *Macroptilium atropurpureum*. B. *M. erythroloma*. C. *M. lathyroides*. D. *Vigna adenantha*. E. *V. candida*. F. *V. caracalla*. G. *V. linearis*. H. *V. longifolia*. I. *V. luteola*. J. *V. peduncularis*. K. *V. speciosa*. L. *V. serrana*. (Fotos: A, C e L: W. Mancinelli; G: R. Queiroz; I: J. Rigon.).

**CAPÍTULO II: DISTRIBUIÇÃO, RIQUEZA, DIVERSIDADE E ÁREAS
PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DE PHASEOLINAE (LEGUMINOSAE) NO
PARANÁ**

Resumo

(Distribuição, Riqueza, Diversidade e Áreas Prioritárias para Conservação de Phaseolinae (Leguminosae) No Paraná). Este estudo foi baseado na análise de uma matriz de dados obtida a partir de amostras de herbário das espécies da subtribo Phaseolinae presentes no Paraná. Através destes dados georeferenciados e o uso de um SIG foi possível obter informações sobre a distribuição, riqueza e diversidade do grupo no Estado. No Paraná estão presentes 14 espécies nativas de Phaseolinae, sendo cinco classificadas como ameaçadas de acordo com os critérios da IUCN. As espécies da subtribo podem ocorrer em diversos habitats e encontram-se distribuídas ao longo de todo o estado. A Floresta Ombrófila Densa é a vegetação mais rica, com 10 espécies, enquanto que a Floresta Estacional Semidecidual é a mais diversa do estado. O Cerrado apresentou maior potencial para ocorrência de novas espécies. A região situada nos arredores de Curitiba é mais rica em espécies do grupo no Paraná, enquanto as regiões nos arredores de Campo Mourão e Ponta Grossa se mostraram como locais de alta diversidade. Estas últimas regiões citadas foram previstas como locais de alto potencial de ocorrência de espécies da subtribo, da mesma forma que as regiões de Castro, Luiziana, Iratama e Barbosa Ferraz. Para estas últimas inexistem registros para o grupo, sugerindo que estas localidades merecem um esforço de coletas maior, a fim de ampliar o conhecimento das espécies de Phaseolinae no Paraná. A região de Curitiba e municípios vizinhos foi a principal área apontada como prioritária para conservação de Phaseolinae no estado.

Palavras-chave: *Macroptilium*, *Vigna*, Sistema de Informação Geográfica.

Abstract

(Distribution, Richness, Diversity and Priority Areas of Conservation for Phaseolinae (Leguminosae) in state of Paraná). This study was based on the analysis of a data matrix obtained from herbarium samples of the species of subtribe Phaseolinae occurring in state of Paraná. Information on the distribution, richness and diversity of the group in the state was accessed through georeferenced data and GIS. Paraná has 14 native species of Phaseolinae, five classified as threatened according to IUCN criteria. The species of the subtribe occur in different habitats and, in general, are distributed through all the state. Tropical Rain Forest is the phytogeographic region with highest richness, with 10 species, while Semidecidual Forest is more diverse phytogeographic region of the state. The Cerrado showed greater potential for the occurrence of new species. The region of Curitiba is the area with higher species richness of the group in Paraná, while the regions of Campo Mourão and Ponta Grossa are areas of high diversity. These last mentioned regions were predicted as with high potential of occurrence of species as well as the regions of Castro, Luiziana, Iratama e Barbosa Ferraz. For these last regions there are no records for the group, suggesting that these areas deserve more collections, aiming an increase in the knowledge of Phaseolinae in Paraná. The region of Curitiba and neighboring counties was the main area identified as priority for conservation of Phaseolinae in the state.

Key words: *Macroptilium*, *Vigna*, Geographic Information System.

Introdução

A subtribo Phaseolinae compreende 21 gêneros e cerca de 315 espécies, com distribuição pantropical. Destas, cerca de 118 espécies estão presentes nos neotrópicos e subtropicais, dispostas principalmente em oito gêneros (Lewis et al. 2005). No Brasil estão presentes seis gêneros nativos, *Dolichopsis* Hassl. (1 sp), *Macroptilium* (Benth.) Urb. (12 spp), *Mysanthus* P. Lewis & A. Delgado (1 sp), *Oryxis* A. Delgado & G. R Lewis (1 sp), *Phaseolus* L. (1 sp) e *Vigna* Savi (16 spp), estando distribuídos em todos os domínios fitogeográficos (Lima et al. 2010). Suas espécies são caracterizadas pela combinação do hábito herbáceo, folhas trifolioladas e estilete barbado (Piper 1926).

Muitas das espécies da subtribo são importantes economicamente, podendo ser utilizadas na alimentação humana e animal, como adubo verde, no controle de erosões, na medicina popular e para outros fins. Por este motivo, são amplamente difundidas e cultivadas por todo o mundo (Burkart 1943; Steele & Mehra 1978).

Os principais estudos envolvendo Phaseolinae no Brasil trataram essencialmente dos aspectos taxonômicos do grupo. Fevereiro & Barbosa-Fevereiro (1980) estudaram a subtribo no Estado da Paraíba, Moreira (1997) revisou a subtribo nas regiões sudeste e centro-oeste do Brasil. Barbosa-Fevereiro (1986) e Leitão-Filho (1974) revisaram respectivamente *Macroptilium* e *Phaseolus* para o Brasil.

Tendo em vista a riqueza de espécies de Phaseolinae no Paraná e o escasso conhecimento sobre sua distribuição e diversidade, o presente estudo foi realizado com o objetivo de (1) avaliar a distribuição geográfica de Phaseolinae no Paraná, (2) analisar a riqueza e diversidade da subtribo no estado, (3) inferir a distribuição potencial do grupo usando modelos preditivos de distribuição, (4) localizar lacunas de coleta, através da detecção de áreas onde as espécies de Phaseolinae são susceptíveis, mas ainda não foram coletadas, e (5) apontar áreas prioritárias para conservação da subtribo no Paraná.

Material e Métodos

Área de estudo

O Estado do Paraná está localizado na região sul do Brasil, entre as latitudes 22°29'30" e 26°42'59" e entre as longitudes 48°02'24" e 54°37'38", limitando-se ao norte com São Paulo, a leste com o Oceano Atlântico, ao sul com Santa Catarina e a oeste com Mato Grosso do Sul, Paraguai e Argentina (Maack 1981).

No Paraná são encontrados dois tipos climáticos, Clima subtropical (Cfa), com verões quentes, geadas pouco freqüentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão e Clima temperado propriamente dito (Cfb), com verões frescos, ambos sem estação seca definida (IAPAR 2000).

As terras do Estado estão agrupadas em cinco unidades geomorfológicas que se sucedem de leste para oeste, sendo Região Litorânea, Serra do Mar, Primeiro Planalto ou de Curitiba, Segundo Planalto ou de Ponta Grossa e Terceiro Planalto ou de Guarapuava (Maack 1981).

A vegetação do Paraná encontrava-se inicialmente constituída em sua maioria por campos limpos e cerrados, mas com as mudanças climáticas do quaternário recente, com precipitações abundantes, a mata começou a dominar sobre os campos a partir dos declives das escarpas e dos vales dos rios, tornando o Paraná uma das áreas mais ricas em matas do Brasil (Maack 1981). Esse quadro mudou com a intensificação das atividades humanas, a partir do século dezenove, onde a vegetação do Estado sofreu uma drástica transformação e atualmente existe menos de 9% da cobertura vegetal original em bom estado de conservação (Roderjan *et al.* 2002).

Segundo Roderjan *et al.* (2002), no Paraná destacam-se cinco unidades fitogeográficas (fig.1):

1. Floresta Ombrófila Densa (FOD): delimitada pela Serra do Mar, sofre influência das massas de ar quente e úmido do oceano Atlântico e com chuvas durante o ano todo. Nesta formação estão incluídas as formações florestais da Planície Litorânea, das encostas da Serra do Mar e de parte do vale do rio Ribeira.

2. Floresta Ombrófila Mista (FOM) (800-1200 m alt.): ocupando as regiões mais planálticas, onde a composição florística sofre a ação das baixas temperaturas e geadas freqüentes no inverno.

3. Floresta Estacional Semidecidual (FES) (< 800 m alt.): nas regiões norte e oeste do Estado e nos vales dos rios que formam a bacia do rio Paraná, pode haver ocorrência de geadas e um período de estiagem, quando boa parte das árvores do dossel da floresta perdem as folhas.

4. Savana (Cerrado): localizado na região norte e nordeste do Paraná. Vale lembrar que este é um tipo de vegetação característico do planalto central brasileiro, e essa área no Paraná é o limite austral de sua ocorrência.

5. Estepe (Campo): presente na porção mais alta dos três planaltos do Estado. Entremeados a ele há a ocorrência de áreas de mata associadas aos rios ou mesmo isoladas.

No restante do Paraná ocorrem restingas litorâneas, manguezais, várzeas, campos de altitude e vegetação rupestre, estando condicionadas as variáveis abióticas.

Coleta e análise de dados

As informações da distribuição geográfica das espécies foram obtidas das observações de campo e das etiquetas que acompanham o material herborizado, onde foram consideradas apenas as espécies nativas. Foram analisadas as coleções dos herbários do Paraná: FUEL, HCF, HUEM, HUPG, MBM, UNOP (não indexado) e UPCB e análises adicionais foram feitas nas coleções de A, B, BM, C, CESJ, E, F, GB, GH, HB, IAC, ICN, LL, MA, MICH, MO, NY, R, RB, SP, SPF, UC, UEC, VIC (acrônimos segundo NYBG 2010). Coletas foram realizadas ao longo de todo o estado e o material encontra-se depositado no herbário UPCB.

A fim de gerar uma planilha para as coletas de Phaseolinae realizadas no estado do Paraná, foi criada uma matriz de dados obtidos das etiquetas de coleta do material herborizado, onde foram excluídas as duplicatas e exsicatas nas quais as informações de localização estavam ausentes ou incompletas. Quando os dados de localidade não eram georeferenciados, as coordenadas de cada município foram obtidas na ferramenta geoLoc no site speciesLink (CRIA, 2010).

O mapa de distribuição e todas as análises foram realizados utilizando o software DIVA-GIS 5.2 e 7.3 (Hijmans 2005). O DIVA-GIS é um software que pode ser caracterizado como um Sistema de Informação Geográfica (SIG) e é empregado no mapeamento e análise de dados de biodiversidade (Shrestha & Chikasada 2005).

A riqueza de espécies foi calculada com base no número de diferentes classes, utilizando a ferramenta de análise de riqueza *point-to-grid*, com um grid 0,5° x 0,5°. Para o cálculo do índice de diversidade também foi utilizada a ferramenta *point-to-grid*, com um grid 0,5° x 0,5°, e foi aplicado o índice de Shannon (H') (Magurran 1988), que é útil em situações em que a comunidade inteira não pode ser inventariada, e assume-se que todas as espécies foram amostradas de forma aleatória, a partir de uma população indefinidamente grande. Este índice é denominado heterogêneo, pois está baseado na abundância e riqueza.

Quatro estimadores de riqueza foram utilizados com o objetivo de estimar o número total de espécies de Phaseolinae no Paraná e em cada unidade fitogeográfica. São eles: *Chao 1*, *Chao 2*, *Jackknife 1* e *Jackknife 2* (Colwell & Conddington 1994):

- *Chao 1* (S^*_1) é baseado no número de espécies raras na amostra:

$$S^*_1 = S_{obs} + (a^2/2b)$$

Onde:

S_{obs} = o número de espécies observadas;

a = número de espécies representadas por apenas um indivíduo na amostra (*singletons*);

b = número de espécies observadas exatamente por dois indivíduos na amostra (*doubletons*).

- *Chao 2* (S^*_2) é baseado na incidência das espécies em um determinado número de amostras (frequência), para isso cada quadrícula é subdividida em quadrículas menores e cada uma destas tratada como uma amostra individual.

$$S^*_2 = S_{obs} + (L^2/2M)$$

Onde:

L = número de espécies que ocorrem em uma única amostra (*uniques*);

M = número de espécies que ocorrem em exatamente duas amostras (*duplicates*).

A série *Jackknife* é utilizada para reduzir a tendência dos estimadores de subestimar o número verdadeiro de espécies e, assim como *Chao 2*, esses estimadores estão baseados na incidência de espécies em subunidades da amostra total.

- *Jackknife 1* (S^*_3) diminui o viés citado acima na ordem de $1/n$; é baseado no número de espécies que ocorrem em apenas uma amostra.

$$S^*_3 = S_{obs} + L (n-1/n)$$

- *Jackknife 2* (S_4^*) reduz a tendência em $1/n^2$; é baseado no número de espécies que ocorre em apenas uma amostra, bem como no número que ocorre em exatamente duas amostras.

$$S_4^* = S_{obs} + [L(2n-3)/n - M(n-2)^2/n(n-1)]$$

Onde:

L = número de espécies que ocorrem em uma única amostra (*uniques*);

M = número de espécies que ocorrem em exatamente duas amostras (*duplicates*).

n = número de amostras.

A predição de possíveis locais de ocorrência das espécies foi feita utilizando a ferramenta *Prediction*, tal ferramenta é baseada no medelo *Bioclim* (Busby 1991) e utiliza o pacote de dados *WorldClim* (Hijmans et al. 2004). A predição é feita com base na distribuição real das espécies em combinação com 19 parâmetros climáticos, contendo variáveis de temperatura e precipitação.

Através da análise de complementaridade foi possível definir áreas prioritárias para a conservação de Phaseolinae no estado. Foi aplicada a metodologia de Rebelo (1994), que se baseia em selecionar o menor número de áreas com a possibilidade de conservar o maior número de espécies.

As espécies foram analisadas, para efeito de avaliação do seu estado de conservação, de acordo com as categorias e critérios da IUCN (2001; 2003). A análise baseou-se apenas nos critérios B (distribuição geográfica na forma de extensão da presença e/ou área de ocupação).

Resultados e Discussão

No Paraná estão presentes 20 espécies de Phaseolinae, alocadas em quatro gêneros: *Lablab* (1sp), *Macroptilium* (5spp), *Phaseolus* (2spp) e *Vigna* (12spp). Os gêneros *Lablab* e *Phaseolus* estão representados apenas por espécies introduzidas, *Vigna* apresenta duas espécies cultivadas, e *Macroptilium* uma espécie subspontânea. Nas análises só foram consideradas as espécies nativas e, portanto, estas incluíram apenas os gêneros *Macroptilium* e *Vigna* (tab. 1) que, juntos, totalizaram 203 espécimes coletados no Estado.

Espécimes da subtribo foram coletados por praticamente todo o estado (fig. 2), e ocorrem em diversos tipos de habitats, tais como áreas próximas de rios, restingas, borda de matas, campos e cerrados, além de serem muito comuns em locais alterados como margem de rodovias. Esta grande plasticidade das espécies, de adaptarem-se a diferentes condições ambientais, pode ser explicada pela capacidade de fixar nitrogênio atmosférico através de associação com bactérias, que permitiu as Phaseolinae, assim como o restante das Leguminosae, alcançar um notável sucesso de diversificação em vários tipos de vegetação, o que ainda lhe proporcionou grande importância econômica e ecológica (Lewis 2005).

O gênero *Macroptilium*, de modo geral, encontra-se distribuído em ambientes abertos (tab.1). *Macroptilium bracteatum* e *M. lathyroides*, ambas espécies em perigo de extinção (EN), foram encontrados exclusivamente nas regiões de Floresta Estacional Semidecidual, porém sempre presentes em borda de mata e em ambientes alterados, como margem de rodovias. *M. prostratum* possui sua distribuição restrita a áreas de Campo e Cerrado e *M. erythroloma* é a espécie mais amplamente distribuída do gênero no Paraná, ocorrendo em todos os tipos de vegetação e também sendo muito comum em ambientes antropizados.

O gênero *Vigna*, por outro lado, possui uma distribuição mais diversificada, ocorrendo em diversos tipos de habitats (tab.1). *Vigna adenantha* e *V. luteola* são espécies encontradas no litoral do Paraná, sempre em restinga, e mais ao interior do Estado, estando confinadas a ambientes úmidos, principalmente próximo a cursos d'água. *V. longifolia* ocorre exclusivamente no litoral do Paraná, em restinga, estando presente atualmente apenas nas Ilhas do Mel e de Superagüi, por este motivo é classificada como em perigo de extinção (EN). *V. candida* e *V. caracalla* ocorrem em regiões de Floresta, quase sempre sendo encontradas em borda de mata, onde muitas vezes atinge o dossel. *V. lasiocarpa*, encontrada apenas em regiões de Floresta Estacional Semidecidual, próxima a cursos d'água, possui apenas duas coletas no Paraná, devido a este fato, é classificada como criticamente ameaçada de extinção (CR). *V. linearis* está distribuída em todo o Estado, com excessão da região de Floresta Estacional Semidecidual. *V. peduncularis* é a espécie mais amplamente distribuída do gênero, ocorrendo em todo o Paraná nos mais diversos tipos de habitats. *V. serrana* ocorre em regiões sob domínio de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Cerrado, principalmente em borda de mata. *V. speciosa* ocorre em todo o Paraná com excessão de regiões de

Cerrado, ocorrendo em borda de mata, e apesar de haver coletas da espécie em praticamente todo o Estado, estas são escassas, por este motivo ela é classificada com vulnerável (VU) segundo os critérios da IUCN.

Riqueza e Diversidade

A riqueza de espécies de Phaseolinae no Estado do Paraná variou conforme a unidade fitogeográfica. Floresta Ombrófila Densa apresentou 10 espécies, seguido da Floresta Estacional Semidecidual com nove, Floresta Ombrófila Mista com oito, Campo com seis e Cerrado com cinco (tab. 1 e 2).

A região situada nos arredores de Curitiba apresentou-se como a mais rica em espécies de Phaseolinae no Paraná, seguida das regiões de Ponta Grossa, Palmeira, Carambeí, Campo Mourão e a região que vai de Guaratuba até Lapa (Fig. 3).

Quanto aos estimadores de riqueza, *Chao 1*, *Chao 2* e *Jackknife 1* estimaram o número de espécies igual à riqueza real encontrada para o estado, assim como para Campo, Floresta Estacional Semidecidual, e Floresta Ombrófila Mista (tab. 2). Para as mesmas áreas, *Jackknife 2* apresentou número de espécies estimado inferior ao número da riqueza real. Isso ocorreu devido às características dos dados e dos algoritmos utilizados para cada uma das análises, ou seja, pela ausência de espécies representadas por apenas um indivíduo na amostra (*singletons*) e de espécies que ocorrem em uma única amostra (*uniques*).

O mesmo *Jackknife 2* apresentou a estimativa de riqueza mais alta dentre os estimadores, tanto para o Cerrado (8,90) quanto para a Floresta Ombrófila Densa (11,43) (tab. 2). Isto indica que o Cerrado é a unidade fitogeográfica mais promissora para se encontrar mais espécies de Phaseolinae no Paraná, tendo em vista que a riqueza real é de cinco espécies e a estimada de nove.

A diversidade para o estado foi de 2,45, medida pelo índice de Shannon, e também variou de acordo com a unidade fitogeográfica. A Floresta Estacional Semidecidual apresentou maior diversidade da subtribo no Paraná (1,97), seguida da floresta Ombrófila Mista (1,96), Floresta Ombrófila Densa (1,93), Campo (1,61) e Cerrado (1,55) (tab, 2).

As regiões de Campo Mourão, Curitiba e Ponta Grossa foram os locais apontados como de maior diversidade de espécies de Phaseolinae no estado, medida pelo índice de Shannon (fig. 4). Tal resultado pode ser explicado pelo fato

destas regiões situarem-se em locais de transição de vegetação. Campo Mourão, por exemplo, está localizada em uma região de transição entre Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual, e ainda apresenta alguns resquícios de Cerrado. Algo semelhante ocorre nas regiões de Curitiba e Ponta Grossa, onde também podem ser encontrados três tipos de vegetação: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Campo. Além destes, a região entre Tijucas do Sul e Porto Amazonas também apresentou elevada diversidade.

Distribuição potencial e lacunas de coleta

A Figura 5 mostra os locais com potencial ocorrência das espécies de Phaseolinae no Paraná. As regiões de Ponta Grossa, Palmeira, Campo Largo, Rio Branco do Sul, Cerro Azul e Campo Mourão, em vermelho no mapa e apontadas com excelente potencial de ocorrência de Phaseolinae, coincidem com os locais de alta diversidade do grupo (fig. 4). As regiões destacadas em vermelho, alaranjado e amarelo no mapa, são locais onde existem grandes chances de ocorrência das espécies do grupo, isto porque apresentam uma combinação de fatores abióticos semelhante àqueles encontrados em locais onde já existem registros destas espécies.

A comparação do mapa de distribuição potencial (fig. 5) com o mapa de distribuição real (fig. 2), mostra que há algumas lacunas de coleta consideráveis no estado. As regiões de Castro, Luiziana, Iratama e Barbosa Ferraz apresentam elevado potencial de ocorrência de espécies de Phaseolinae, porém não existem registros do grupo nesses locais, indicando a necessidade de maior esforço de coleta das espécies de Phaseolinae principalmente nestas regiões.

Além disso, a região situada abaixo de 26° mais ao interior do Estado, não apresentou potencial de ocorrência de espécies de Phaseolinae. Fato este que não é verdadeiro, devido grande parte das espécies do grupo também estarem presentes nos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (Moura 2010; Perez 2010). Isso pode ser justificado pela ausência de coletas em regiões com os mesmos padrões bioclimáticos, não podendo assim ser predito pelo programa.

Áreas prioritárias para a conservação

A análise de complementaridade apontou cinco áreas prioritárias para a conservação total de Phaseolinae no Paraná (fig. 6):

1. Curitiba e municípios vizinhos (Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Campo);
2. Porto Rico e Marilena (Floresta Estacional Semidecidual).
3. Campo Mourão (Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado);
4. Jaguariaíva e Arapoti (Cerrado, Campo e Floresta Ombrófila Mista);
5. Guaraqueçaba (Floresta Ombrófila Densa);

Com exceção do município de Bocaiúva do Sul as demais áreas apontadas como prioritárias para a conservação de Phaseolinae no Paraná já possuem algum tipo de unidade de conservação instaurada. Ao todo para as cinco áreas apontadas foram encontradas 43 unidades de conservação, sendo 20 municipais, 17 estaduais e seis federais (tab. 3).

Conclusões

Este estudo mostra que através da combinação de dados confiáveis de coleções e o uso de um SIG e suas ferramentas analíticas, foi possível obter informações relevantes, desde a simples distribuição até locais prioritários para a conservação da subtribo Phaseolinae no Paraná.

Apesar da Floresta Ombrófila Densa ser a região fitogeográfica mais rica em espécies de Phaseolinae no estado, a Floresta Estacional Semidecidual foi apontada como a mais diversa em espécies do grupo, sendo três espécies exclusivas desta região fitogeográfica (*Macroptilium bracteatum*, *M. lathyroides* e *Vigna lasiocarpa*). O Cerrado apresenta o maior potencial de ocorrência de novas espécies, já que apresenta uma riqueza real de cinco e estimada de nove espécies, indicando a necessidade de um maior esforço de coleta nessa área.

Cinco espécies foram classificadas como ameaçadas de extinção no Estado e Cinco áreas foram apontadas como prioritárias para a conservação das espécies no estado, quase todas possuem unidades de conservação instauradas, porém isso não pode ser considerado como sinônimo de um bom estado de conservação das

espécies de Phaseolinae no Paraná, tendo em vista que a maior parte dos espécimes foram coletados fora de unidades de conservação.

O município de Bocaiúva do Sul apontado como uma das áreas prioritárias para a conservação não possui nenhuma unidade de conservação instaurada, e apresenta uma alta riqueza de espécies do grupo. Devido a estes fatos, sugere-se a criação de uma unidade de conservação no município, visando a conservação de Phaseolinae no Paraná.

Estudos semelhantes a este tratando de outros grupos botânicos são necessários para o entendimento da flora do Paraná e conseqüentemente sua conservação.

Referências Bibliográficas

- BARBOSA-FEVEREIRO, V.P. 1986. *Macroptilium* (Bentham) Urban do. Brasil (Leguminosae – Faboideae – Phaseoleae – Phaseolinae). *Arquivos do Jardim botânico do Rio de Janeiro*. V. 28. Rio de Janeiro.
- BURKART, A. 1943. *Las Leguminosas Argentinas Silvestres y Cultivadas*. Acme, Buenos Aires.
- BUSBY, J.R. 1991. BIOCLIM: a bioclimate analysis and prediction system. *Plant Prot Quart* 6:8–9
- COLWELL, R. K. & CODDINGTON, J.A. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. *Phil. Trans. Royal Soc. London*, v. 345, p. 101-118.
- CRIA - O Centro de Referência em Informação Ambiental. 2010. GeoLoc. Disponível em: <http://splink.cria.org.br/geoloc?criaLANG=pt>. Acesso em 18/11/2010.
- FEVEREIRO, P.C.A. & BARBOSA-FEVEREIRO, V.P. 1980. Nota prévia sobre as Leguminosae-Faboideae-Phaseoleae-Phaseolinae do estado da Paraíba. *Agropecuária Técnica*. V.1-2.
- HIJMANS, R.J., CAMERON, S.E., PARRA, J.L., JONES, P.G. & JARVIS, A. 2004. *WORDCLIM v. 1.3*. Disponível em: <http://www.worldclim.org/> . Acesso em 11/2010.
- HIJMANS, R.J., GUARINO, L., JARVIS, A., O'BRIEN, R., MATHUR, P., CRUZ, C.B.M., BARRANTES, I. & ROJAS, E. 2005. DIVA-GIS. A Geographic Information System for the analysis of species distribution data. Manual, version 5.2. Disponível em http://www.diva-gis.org/docs/DIVA-GIS5_manual.pdf. Acesso em 11/2010.
- IAPAR. 2000. *Cartas Climáticas do Paraná*. Disponível em: http://200.201.27.14/Sma/Cartas_Climaticas/Cartas_Climaticas.htm. Acesso em 01/03/2010.
- LEITÃO-FILHO, H.F. 1974. Contribuição ao estudo taxonômico do gênero *Phaseolus* L. no Brasil. *Bragantia*. V.33.
- LEWIS, G.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B. & LOCK, M. 2005. *Legumes of the world*. Kew: Royal Botanic Gardens. 577p.
- LIMA, H.C. DE, QUEIROZ, L.P., MORIM, M.P., SOUZA, V.C., DUTRA, V.F., BORTOLUZZI, R.L.C., IGANCI, J.R.V., FORTUNATO, R.H., VAZ, A.M.S.F., SOUZA, E.R. DE, FILARDI, F.L.R., VALLS, J.F.M., GARCIA, F.C.P., FERNANDES, J.M., MARTINS-DA-SILVA, R.C.V., PEREZ, A.P.F., MANSANO, V.F., MIOTTO, S.T.S., TOZZI, A.M.G.A., MEIRELES, J.E., LIMA, L.C.P., OLIVEIRA, M.L.A.A., FLORES, A.S., TORKE, B.M., PINTO, R.B., LEWIS, G.P., BARROS, M.J.F., RIBEIRO, R.D., SCHÜTZ, R., PENNINGTON, T., KLITGAARD, B.B., RANDO, J.G., SCALON, V.R., CARDOSO, D.B.O.S., COSTA, L.C. DA, SILVA, M.J. DA, MOURA, T.M., BARROS, L.A.V. DE, SILVA, M.C.R., QUEIROZ, R.T., SARTORI, A.L.B., CAMARGO, R. 2010. Fabaceae in *Lista de Espécies da Flora do Brasil*. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- MAACK, R. 1981. *Geografia física do estado do Paraná*. Curitiba: BADEP/UFPR/IBTP. 350p.
- MAGURRAN, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Princeton University Press, Princeton, USA. 179p.
- MOREIRA, J.L.A. 1997. *Estudo taxonômico da sub tribo Phaseolinae Benth. (Leguminosae, Papilionoideae) no sudeste e centro-oeste do Brasil*. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado. Campinas.

- MOURA, T.M. 2010. *Macroptilium* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- NYBG. 2008. *Index Herbariorum*. Disponível em: <<http://sweetgum.nybg.org/ih/>>. Acesso em 01/11/2010.
- PEREZ, A.P.F. 2010. *Vigna* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- PIPER, C.V. 1926. Studies in American Phaseolinae. *Contributions of the U. S. National Herbarium*. 22:663–701.
- REBELO, A.G. 1994. Iterative selection procedures: centres of endemism and optimal placement of reserves. *Strelitzia*. v.1, p. 231-257.
- RODERJAN, C.V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S. & HATSCHBACH, G.G. 2002. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. *Ciência & Ambiente*. V.24. p.75–92.
- SHRESTHA, S.S. & CHIKASADA, M. 2005. DIVA-GIS: A Geographical Information System for the Analysis of Biodiversity Data. *GIS Resource Document 02-27*.
- STEELE, W.M & MEHRA, K.L. 1980. Structure, evolution and adaptation to farming system and environment in *Vigna*. In: SUMMERFIELD, D.R & BUNTING, A.H., eds. *Advances in legume science*. England, Royal Botanic Gardens. p.459-468.

Lista de exsicatas

Abrão, H.R.S.: 197 (6); **Acildo:** 943 (2); **Antunes, M.:** FUEL 5422 (7); **Athayde, S.F.:** s.n. UPCB 24843 (5); **Barbosa, E.:** 1081 (13); **Barros, C.:** FUEL 25814 (10); **Bianek, A.E.:** 145 (3); **Bidá, A.:** 382 (2); **Braga, R.:** 1610 (12); 1626 (11); **Britez, R.M.:** 103 (11); 1532 (10); MBM 111381 (10); MBM 125105 (5); MBM 219491 (5); MBM 219509 (10); UPCB 13907 (11); **Buttura, E.:** MBM 70135 (7); 420 (12); **Cervi, A.C.:** 6213 (4); 8566 (4); 9096 (2); 9244 (12); **Chagas, F.:** 557 (12); 660 (13); 1086 (7); 1521 (7); **Corazzini, R.:** FUEL 963 (7); **Cordeiro, J.:** 428 (9); 984 (1); 1129 (13); 1140 (13); 1916 (2); **Costa, M.:** FUEL 973 (7); **Cruz, J.M.:** 52 (2); **Dalazoana, K.:** HUPG 14704 (4); **Dias, M.C.:** FUEL 3644 (5); FUEL 3638 (11); FUEL 18198 (7); **Dombrowski, L.:** 1493 (4); 6568 (4); 1601 (12); 1715 (12); 2214 (12); 2314 (12); 2472 (9); 2488 (12); 6505 (4); 689 (4); 690 (9); 9218 (4); 9571 (4); 10217 (4); 12340 (12); **Dusén, P.:** 1249 (14); 2684 (14); 2692 (2); 3147 (2); 3951 (14); 4118 (12); 4204 (14); 7340 (4); 8611 (4); 9550 (14); 11037 (2); 13527 (10); 13609 (11); 16254 (2); 16897 (12); 160306 (12); E 101/954 (12); R 66675 (9); R 66902 (12); **Falcão, J.:** 99 (7); 205 (6); **Freitas, O.T.:** 168 (2); **Gaudens, E.G.:** UEC 37538 (1); **Geraldino, H.L.C.:** 288 (6); **Gimenez, D.M.:** FUEL 7891 (4); **Ginsbarg, S.:** 677 (9); **Goldenberg, R.:** 599 (7); **Gurgel:** RB 59407 (4); **Hahn, W.:** 2341 (8); **Hassler, E.:** 5535 (8); 6828 (8); **Hatschbach, G.:** 1688 (10); 1891 (6); 1893 (2); 1895 (9); 2569 (9); 3020 (12); 3022 (14); 3025 (2); 3120 (9); 3249 (7); 3494 (7); 3608 (14); 3609 (12); 4474 (5); 6819 (14); 7244 (13); 7672 (6); 8071 (2); 8869 (8); 8903 (9); 8937 (7); 11183 (6); 14153 (7); 14153 (7); 15966 (12); 16143 (13); 16154 (2); 16385 (11); 18454 (9); 18464 (2); 19027 (7); 19369 (7); 20731 (7); 21140 (12); 21152 (2); 21176 (9); 21391 (11); 22020 (1); 23415 (13); 23418 (2); 23462 (9); 26209 (6); 26295 (9); 26376 (7); 2766 (5); 28485 (2); 28555 (12); 33696 (11); 38358 (7); 39862 (7); 41077 (6); 41762 (13); 42783 (12); 44621 (6); 44811 (2); 46655 (2); MBM 8621 (8); **Hertel, R.:** 3 (4); **Hirata, S.:** HUEM 1273 (1); **Hoehne, F.C.:** UEC 69371 (11); UEC 69386 (4); **Imaguire, N.:** 213 (12); 2202 (2); 2273 (12); 3163 (9); **Kaczmorch, R.:** HUPG 11446 (13); **Kita, K.K.:** 155 (5); 751 (5); 799 (5); 875 (1); **Kostin, A.J.:** 93 (6); **Kozera, C.:** 19 (6); 3020 (9); **Kranz, W.M.:** 24 (6); 579 (12); 665 (7); **Krapovickas, A.:** 40777 (4); 40880 (12); **Krieger, L.:** 7299 (4); 7620 (4); 7635 (4); UEC 69639 (2); UEC 70255 (4); **Kummrow, R.:** 257 (10); 476 (7); 892 (9); 1029 (7); 1205 (7); 1433 (6); 1790 (9); 1848 (9); 1864 (9); 2252 (14); 2266 (6); 2589 (2); 3029 (9); **Lewis, G.P.:** 1388 (4); **Lindeman, J.:** 823 (7); 840 (6); 3634 (12); 4766 (12); 4659 (14); 4981 (12); 5324 (7); 5245 (11); **Margarido, J.M.:** HUEM 493 (7); **Marinero, F.E.C.:** 5 (13); 18 (13); **Medri, C.:** 611 (7); **Melo, E.:** UPCB 24501 (5); **Michelan, T.S.:** 88 (1); **Miotto, S.T.S.:** 2361 (2); 2362 (2); 2368 (12); 2385 (2); 2387 (4); **Moreira, E.A.:** MBM 213520 (12); **Moure, Pe. J.:** 422 (10); **Occhioni:** UPCB 5523 (4); **Oliveira, P.I.:** 698 (6); **Pavão, O.C.:** FUEL 24914 (7); **Pereira, E.:** 8326 (2); **Pereira, L.F.:** FUEL 1733 (4); **Pilati, R.:** 04 (5); **Policena, A.:** 01 (7); **Poliquesi, C.B.:** 76 (4); 144 (13); **Possette, R.:** 177 (6); 179 (6); **Pott, A.:** 6204 (1); **Prado, J.:** 408 (10); **Ribas, O.S.:** 50 (10); 89 (11); 450 (2); 1036 (10); 1775 (12); 3179 (13); 5038 (12); **Rosa, C.I.:** 247 (5); **Santos, E.:** 2328 (9); **Sekine, E.S.:** 127 (6); **Sem Coletor:** HUPG 14366 (12); HUPG 14367 (4); **Silva, J.M.:** J.M. 824 (14); 1078 (12); 3557 (13); 3695 (13); 4715 (7); **Silva, S.M.:** 51 (5) (11); 238 (11); 283 (11); 1502 (11); 1905 (10); MBM 219508 (11); **Silveira, M.:** 102 (10); **Slusarski, S.R.:** FUEL 42032 (3); **Smith, L.B.:** 14916 (4); **Snak, C.:** 99 (14); 250 (3); 268 (11); 269 (10); 293 (10); 294 (10); 295 (11); 296 (14); 361 (11); 363 (11); 365 (5); 366 (11); 397 (10); 461 (12); 465 (2); 475 (6); 490 (7); 500 (5); 501 (10); 504 (11); 506 (5); 507 (10); 508 (11); **Souza, J.M.T.:** 01 (7); **Souza, M.C.:** 1344 (1); 1621 (1); 1781 (1); **Striquer, F.S.:** FUEL 916 (11); **Svolenski, A.C.:** 292 (13); **Takeda, I.:** HUPG 9513 (4); HUPG 6643 (4); **Tanak, T.M.W.:** HCF 2579 (6); **Tessmann, G.:** 6132 (6); MBM 263814 (12); **Tiepolo, G.:** 268 (6); **Torezan, J.M.:** FUEL 11212 (11); **Vieira, A.O.S.:** 664 (3); **Yuzawa, S.K.:** 965 (7).

Tabela 1: Espécies nativas de Phaseolinae presentes no Paraná e as respectivas Unidades Fitogeográficas onde ocorrem. CAM = Campo; CER = Cerrado; FES = Floresta Estacional Semidecidual; FOD = Floresta Ombrófila Densa; FOM = Floresta Ombrófila Mista. EN = em perigo; CR = criticamente em perigo; LC = pouco preocupante; NT = quase ameaçada; VU = vulnerável.

Espécies	Unidades Fitogeográficas no PR					Estado de Conservação
	FOD	FOM	CER	CAM	FES	
Macroptilium						
1. <i>Macroptilium bracteatum</i> (Nees & Mart.) Maréchal & Baudet					X	EN
2. <i>Macroptilium erythroloma</i> (Mart. ex Benth.) Urb.	X	X	X	X	X	LC
3. <i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb.					X	EN
4. <i>Macroptilium prostratum</i> (Benth.) Urb.			X	X		LC
Vigna						
5. <i>Vigna adenantha</i> (G. Mey.) Maréchal, Mascherpa & Stainier	X				X	NT
6. <i>Vigna candida</i> (Vell.) Maréchal, Mascherpa & Stainier	X	X			X	LC
7. <i>Vigna caracalla</i> (L.) Verd.	X	X			X	LC
8. <i>Vigna lasiocarpa</i> (Mart. ex Benth.) Verdc.					X	CR
9. <i>Vigna linearis</i> (Kunth) Maréchal, Mascherpa & Stainier	X	X	X	X		LC
10. <i>Vigna longifolia</i> (Benth.) Verdc.	X					EN
11. <i>Vigna luteola</i> (Jacq.) Benth.	X	X				LC
12. <i>Vigna peduncularis</i> (Kunth) Fawc. & Rendle	X	X	X	X	X	LC
13. <i>Vigna serrana</i>	X	X	X			NT
14. <i>Vigna speciosa</i> (Kunth) Verdc.	X	X		X	X	VU

Tabela 2 – Número de coletas, riqueza, diversidade e estimadores de riqueza de Phaseolinae no estado do Paraná e unidades fitogeográficas. FES = Floresta Estacional Semidecidual; FOD = Floresta Ombrófila Densa; FOM = Floresta Ombrófila Mista; Reg. = Número de registros; S = Riqueza de espécies; H' = Diversidade calculada pelo índice de Shannon. Estimadores de riqueza utilizados: Chao 1, Chao 2, Jackknife 1 e Jackknife 2.

Área	Reg.	S	H'	Chao 1	Chao 2	Jackknife 1	Jackknife 2
Estado do Paraná	203	14	2,45	14	14	14	13,93
Campo	46	6	1,61	6	6	6	5,87
Cerrado	7	5	1,55	7,25	6,17	7,40	8,90
FES	40	9	1,97	9	9	9	8,85
FOD	65	10	1,93	10,16	10,03	10,90	11,43
FOM	45	8	1,96	8	8	8	7,89

Tabela 3 - Unidades de conservação existentes nas áreas apontadas como prioritárias para a conservação de Phaseolinae no estado do Paraná. M = Municipal; E = Estadual; F = Federal.

Área	Município	Unidade de Conservação	Tipo
1	Campina Grande do Sul	AEIT do Marumbi	E
		Parque Estadual Pico Paraná	E
	Colombo	APA Estadual do Iraí	E
	Curitiba	APA Municipal do Iguaçu	M
		APA Municipal do Passaúna	M
		APA Municipal do Passaúna	M
		Bosque Capão da Imbuia	M
		Bosque da Fazendinha	M
		Jardim Botânico Franchete Rischbieter	M
		Parque General Ibero de Mattos	M
		Parque Municipal da Barreirinha	M
		Parque Municipal do Barigui	M
		Parque Municipal do Iguaçu	M
		Parque Municipal do Tanguá	M
		Parque Municipal Gutierrez	M
		Parque Municipal Reinhard Maak	M
		Parque São Lorenzo	M
		Parque Tingui	M
	APA Estadual do Passaúna	E	
	Parque estadual João Paulo II	E	
Piraquara	APA Estadual do Iraí	E	
	APA Estadual do Piraquara	E	
	AEIT do Marumbi	E	
	Floresta Estadual Metropolitana	E	
	Parque Estadual Pico do Marumbi	E	
	Parque Estadual Serra da Baitaca	E	
Rio Branco do Sul	Monumento Natural Gruta da Lancinha	E	
2	Marilena	APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	F
	Porto Rico	APA das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná	F
3	Campo Mourão	Parque Estadual do Lago Azul	E
		Estação Ecológica Cerrado de Campo Mourão	M
		Parque Municipal do Distrito Industrial	M
		Parque Municipal Joaquim T. Oliveira	M
4	Arapoti	Reserva Ecologica Poty	M
	Jaguariaíva	APA Estadual da Escarpa Devoniana	E
		Parque Estadual do Cerrado	E
		Parque Estadual do Vale Do Codó	E
		Parque Municipal Lago Azul	M
5	Guaraqueçaba	APA Estadual de Guaraqueçaba	E
		APA de Guaraqueçaba	F
		ARIE de Pinheiro e Pinheirinho	F
		Estação Ecológica de Guaraqueçaba	F
		Parque Nacional do Superagui	F

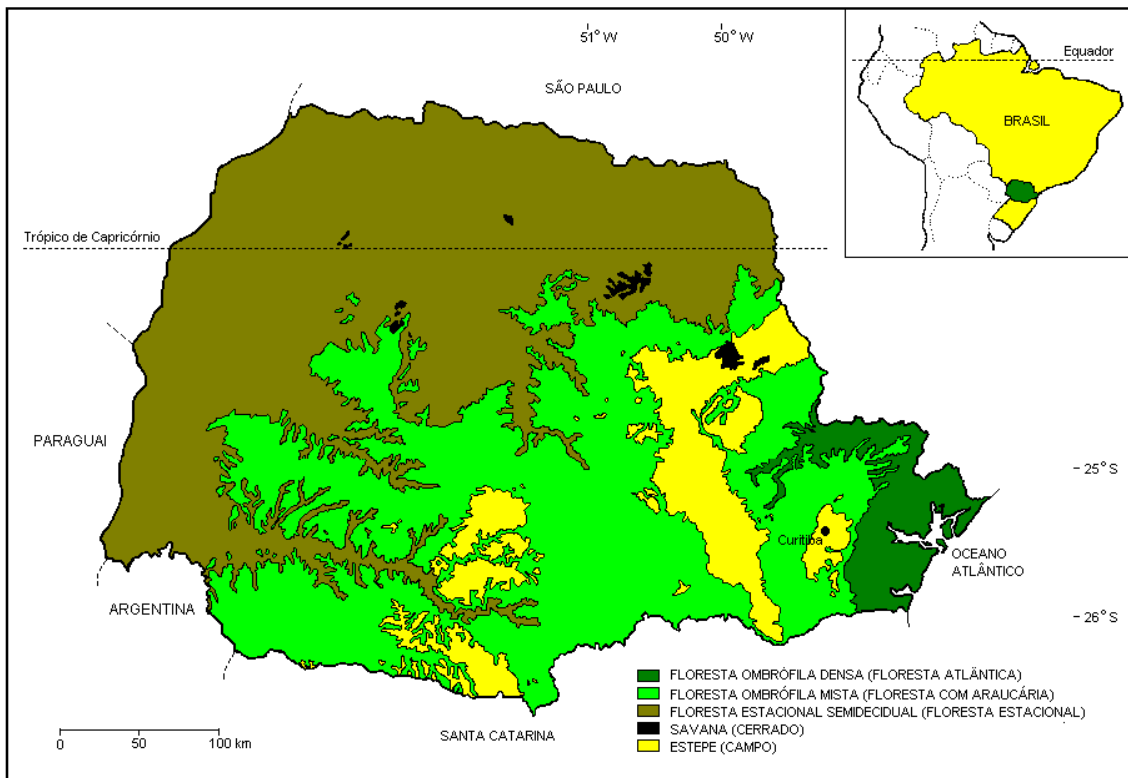


Figura 1 - Unidades fitogeográficas mais representativas do Paraná. Fonte: Roderjan *et al.*, 2002.

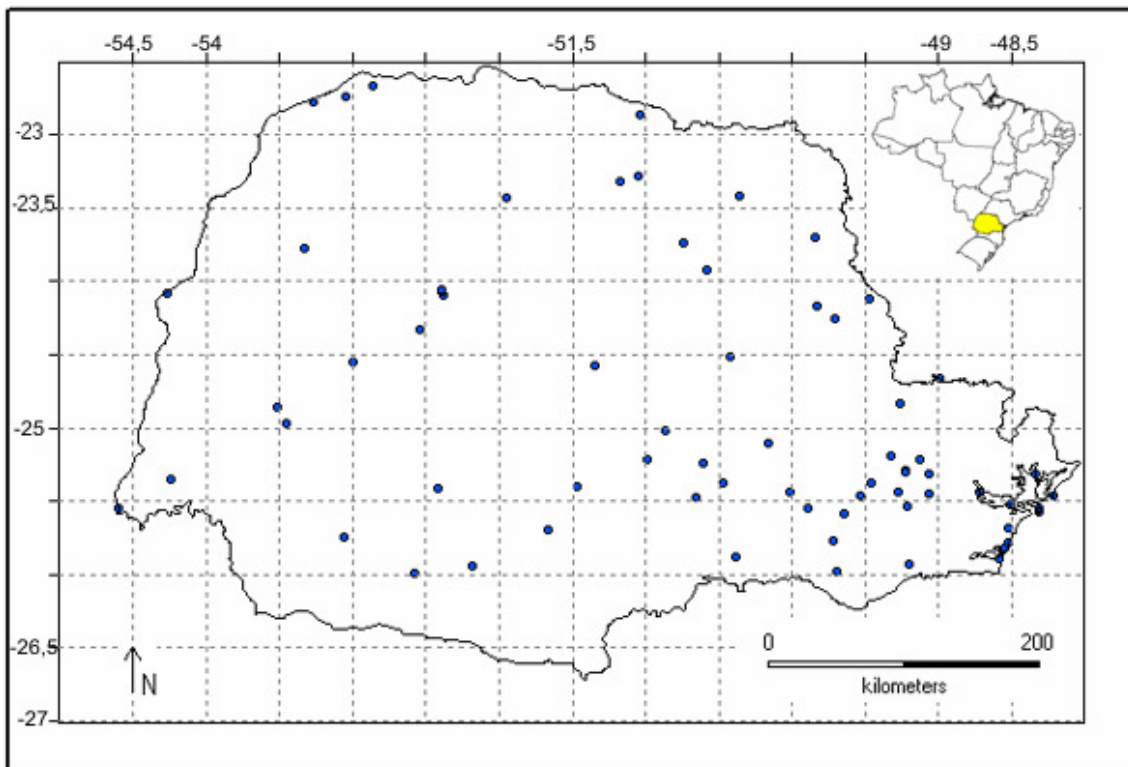


Figura 2: Distribuição das espécies de Phaseolinae no Paraná.

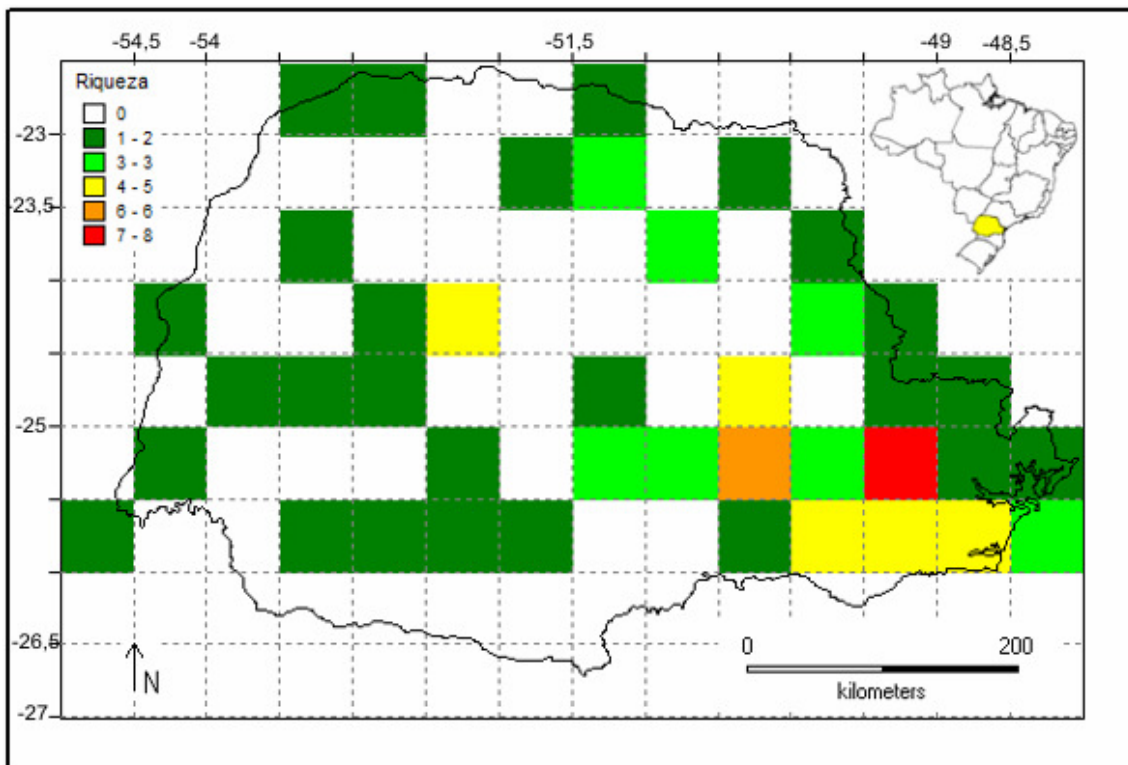


Figura 3: Riqueza de espécies de Phaseolinae no Paraná.

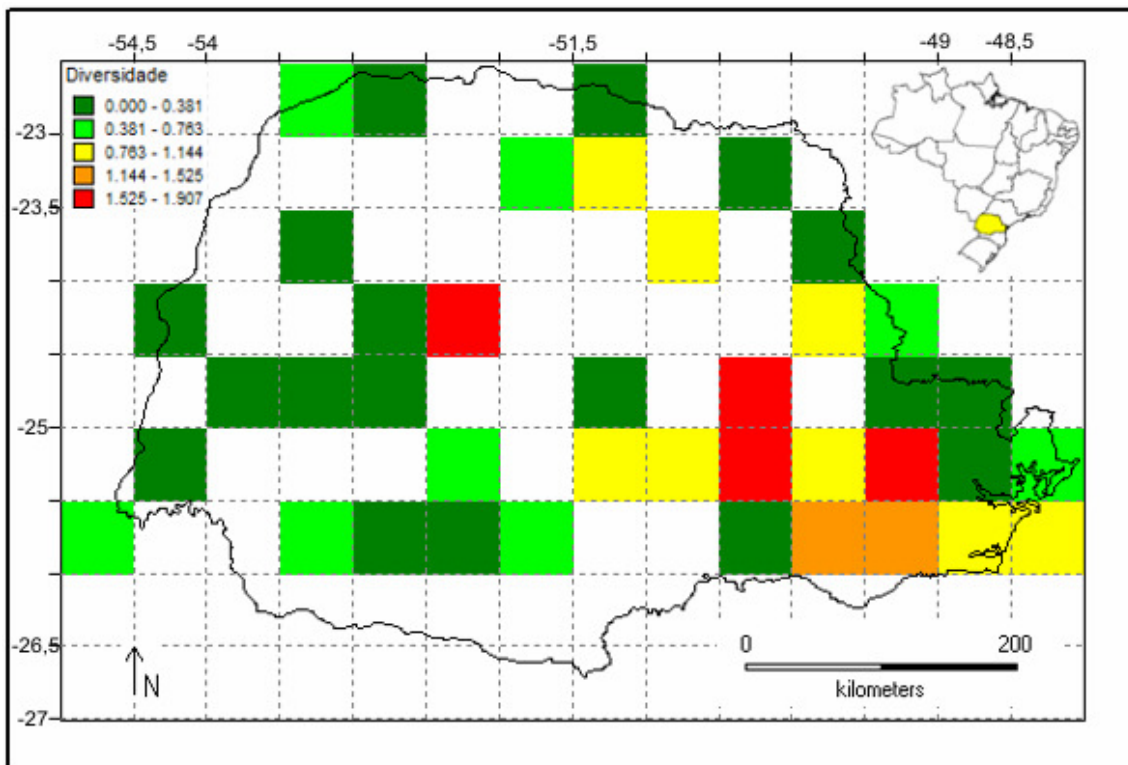


Figura 4: Mapa representando a diversidade das espécies de Phaseolinae no Paraná, baseada no índice de Shannon.

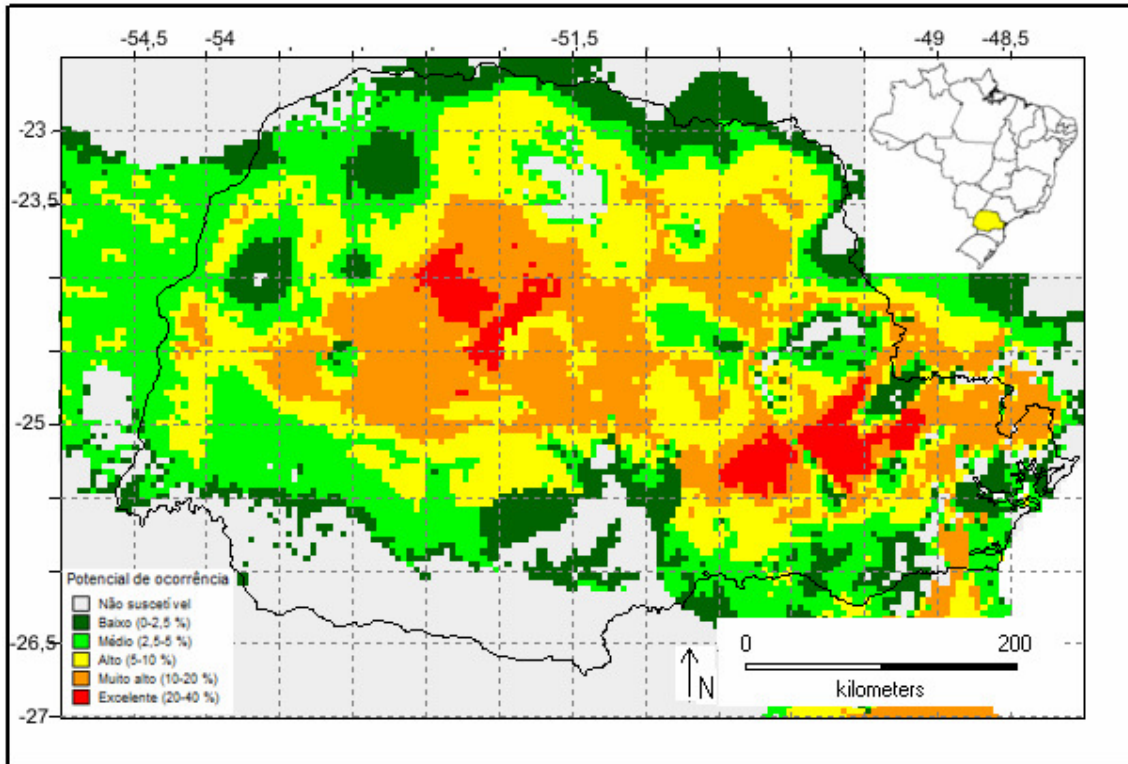


Figura 5: Mapa representando os locais de possível ocorrência de espécies de Phaseolinae no Paraná.

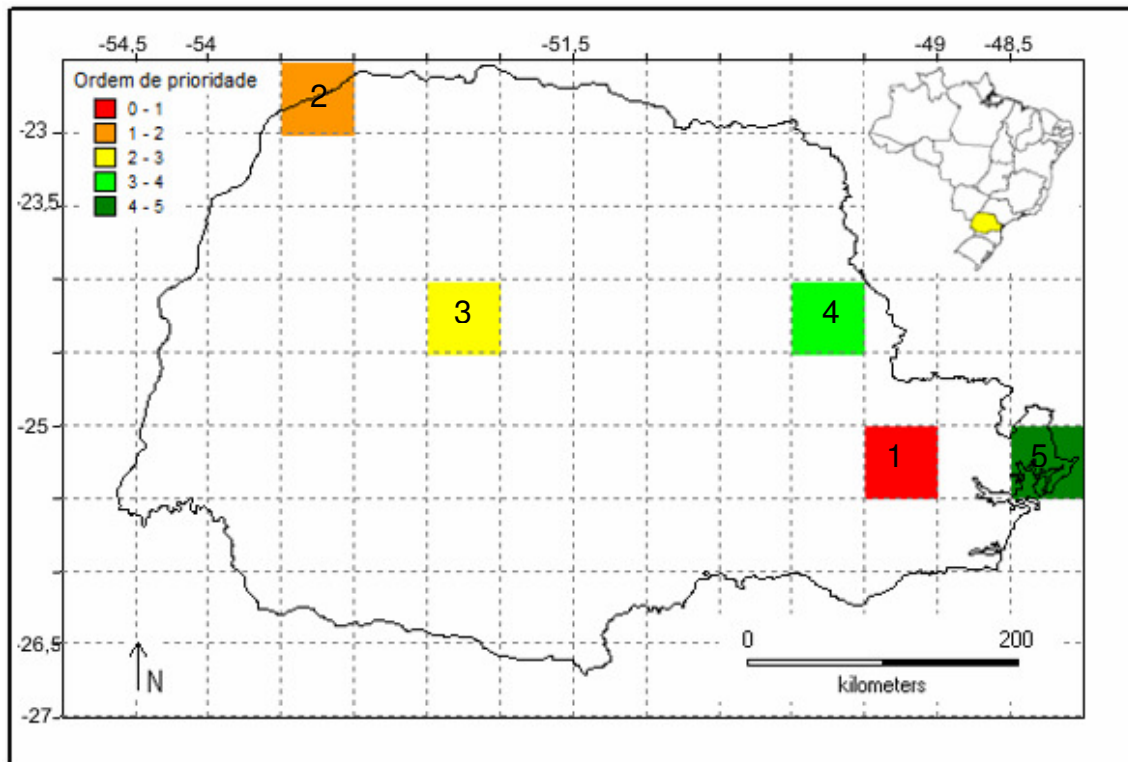


Figura 6: Áreas prioritárias à conservação da diversidade de Phaseolinae no estado do Paraná. Resultado obtido a partir da análise de complementaridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o Paraná, foram confirmadas 20 espécies de Phaseolinae, pertencentes a quatro gêneros: *Lablab*, *Macroptilium*, *Phaseolus* e *Vigna*. Dentre as 20 espécies, uma foi encontrada na condição subespontânea e cinco em cultivo, sendo que os gêneros *Lablab* e *Phaseolus* são representados exclusivamente por espécies cultivadas. O Paraná representa o limite sul de ocorrência no Brasil para três espécies. Cinco espécies encontram-se ameaçadas de extinção no Estado.

Lablab é um gênero monoespecífico representado pela espécie cultivada *Lablab purpureus*.

No Paraná ocorrem cinco espécies de *Macroptilium*: *M. atropurpureum*, *M. bracteatum* (EN), *M. erythroloma* (LC), *M. lathyroides* (EN) e *M. prostratum* (LC). As espécies do gênero encontram-se distribuídas em todo o Estado, sendo o Paraná o limite austral de ocorrência de *M. bracteatum* no Brasil. *M. atropurpureum* foi encontrada na condição de subespontânea.

Phaseolus está representado por duas espécies cultivadas: *P. lunatus* e *P. vulgaris*. Tais espécies são cultivadas em todo o Estado, devido sua importância na alimentação humana. O Paraná destaca-se como o maior produtor de *P. vulgaris* (feijão) do Brasil.

Vigna está representado no Paraná por 12 espécies: *V. adenantha* (NT), *V. candida* (LC), *V. caracalla* (LC), *V. lasiocarpa* (CR), *V. linearis* (LC), *V. longifolia* (EN), *V. luteola* (LC), *V. peduncularis* (LC), *V. serrana* (NT), *V. speciosa* (VU), *V. umbellata* e *V. unguiculata*. As espécies do gênero encontram-se distribuídas ao longo de todo o Estado, sendo o Paraná o limite austral de ocorrência no Brasil de *Vigna speciosa* e de *Vigna* sp. *V. umbellata* e *V. unguiculata* foram encontradas somente em cultivo.

Não foi confirmada no presente estudo a ocorrência de *Vigna vexillata*, citada por Perez (2010) para o Paraná.

De maneira geral, o período de floração e de frutificação das espécies de Phaseolinae é durante os meses mais quentes do ano, principalmente entre outubro e abril.

As espécies da subtribo encontram-se distribuídas por todo o Paraná e ocorrem nos mais diversos ambientes, de borda de florestas, restinga, campo e

cerrado até habitats bastante úmidos, como margens de rios, além de serem muito comuns em vegetação secundária.

A Floresta Ombrófila Densa é a região fitogeográfica mais rica em espécies de Phaseolinae no estado e a Floresta Estacional Semidecidual foi apontada como a mais diversa em espécies do grupo, sendo três espécies exclusivas desta região fitogeográfica. O Cerrado apresenta o maior potencial de ocorrência de novas espécies, indicando a necessidade de um maior esforço de coleta nessa área.

A região situada nos arredores de Curitiba é mais rica em espécies do grupo no Paraná, enquanto as regiões nos arredores de Campo Mourão, Curitiba e Ponta Grossa se mostraram como locais de alta diversidade. Estas últimas regiões citadas foram previstas como locais de alto potencial de ocorrência de espécies da subtribo, da mesma forma que as regiões de Castro, Luiziana, Iratama e Barbosa Ferraz. Para estas últimas inexistem registros para o grupo, sugerindo que estas localidades merecem um esforço de coletas maior, a fim de ampliar o conhecimento das espécies de Phaseolinae no Paraná.

Cinco áreas foram apontadas como prioritárias para a conservação das espécies no estado: Curitiba e municípios vizinhos; Porto Rico e Marilena; Campo Mourão; Jaguariaíva e Arapoti; e Guaraqueçaba. Com exceção do município de Bocaiúva do Sul as demais áreas apontadas já possuem algum tipo de unidade de conservação instaurada. O município de Bocaiúva do Sul além de ser uma das áreas prioritárias para a conservação apresenta uma alta riqueza de espécies do grupo (6 spp.). Devido a estes fatos, sugere-se a criação de uma unidade de conservação no município, visando a conservação de Phaseolinae no Paraná.

ANEXO I

Normas para autor da Revista Rodriguésia

(Revista na qual será submetido o artigo referente ao Capítulo I)

Foco e Escopo

A Revista publica artigos científicos originais, de revisão, de opinião e notas científicas em diversas áreas da Biologia Vegetal (taxonomia, sistemática e evolução, fisiologia, fitoquímica, ultraestrutura, citologia, anatomia, palinologia, desenvolvimento, genética, biologia reprodutiva, ecologia, etnobotânica e filogeografia), bem como em História da Botânica e atividades ligadas a Jardins Botânicos.

Preconiza-se que os manuscritos submetidos à Rodriguésia excedam o enfoque essencialmente descritivo, evidenciando sua relevância interpretativa relacionada à morfologia, ecologia, evolução ou conservação.

Artigos de revisão ou de opinião poderão ser aceitos mediante demanda voluntária ou a pedido do corpo editorial.

Os manuscritos deverão ser preparados em Português, Inglês ou Espanhol. Ressalta-se que os manuscritos enviados em Língua Inglesa terão prioridade de publicação.

A Rodriguésia aceita o recebimento de manuscritos desde que:

- todos os autores do manuscrito tenham aprovado sua submissão;
- os resultados ou idéias apresentados no manuscrito sejam originais;
- o manuscrito enviado não tenha sido submetido também para outra revista, a menos que sua publicação tenha sido recusada pela Rodriguésia ou que esta receba comunicado por escrito dos autores solicitando sua retirada do processo de submissão;
- o manuscrito tenha sido preparado de acordo com a última versão das Normas para Publicação da Rodriguésia.

Se aceito para publicação e publicado, o artigo (ou partes do mesmo) não deverá ser publicado em outro lugar, exceto com consentimento do Editor-chefe;

- se sua reprodução e o uso apropriado não tenham fins lucrativos, apresentando apenas propósito educacional.

Qualquer outro caso deverá ser analisado pelo Editor-chefe.

O conteúdo científico, gramatical e ortográfico de um artigo seja de total responsabilidade de seus autores.

Processo de Avaliação por Pares

Os manuscritos submetidos à Rodriguésia, serão inicialmente avaliados pelo Editor-Chefe e Editor(es) Assistente(s), os quais definirão sua área específica; em seguida, o manuscrito será enviado para o respectivo Editor de Área. O Editor de Área, então, enviará o mesmo para dois consultores *ad hoc*. Os comentários e sugestões dos revisores e a decisão do Editor de Área serão enviados para os respectivos autores, a fim de serem, quando necessário, realizadas modificações de forma e conteúdo. Após a aprovação do manuscrito, o texto completo com os comentários dos *ad hoc* e Editor de Área serão avaliados pelo Editor-Chefe. Apenas o Editor-chefe poderá, excepcionalmente, modificar a recomendação dos Editores de Área e dos revisores, sempre com a ciência dos autores.

Uma prova eletrônica será enviada, através de correio eletrônico, ao autor indicado para correspondência, para aprovação. Esta deverá ser devolvida, em até cinco dias úteis a partir da data de recebimento, ao Corpo Editorial da Revista. Os manuscritos recebidos que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidos.

Os trabalhos, após a publicação, ficarão disponíveis em formato PDF neste site. Além disso, serão fornecidas gratuitamente 10 separatas por artigo publicado.

Periodicidade

Publicação trimestral

Política de Acesso Livre

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.

Diretrizes para Autores

Forma de Publicação:

Os artigos devem ter no máximo 30 laudas, aqueles que ultrapassem este limite poderão ser publicados após avaliação do Corpo Editorial. O aceite dos trabalhos depende da decisão do Corpo Editorial.

Artigos Originais: somente serão aceitos artigos originais nas áreas anteriormente citadas para Biologia Vegetal, História da

Botânica e Jardins Botânicos.

Artigos de Revisão: serão aceitos preferencialmente aqueles convidados pelo corpo editorial, porém, eventualmente, serão aceitos aqueles provenientes de contribuições voluntárias.

Artigos de Opinião: cartas ao editor, comentários a respeito de outras publicações e idéias, avaliações e outros textos que caracterizados como de opinião, serão aceitos.

Notas Científicas: este formato de publicação compõe-se por informações sucintas e conclusivas (não sendo aceitos dados preliminares), as quais não se mostram apropriadas para serem incluídas em um artigo científico típico. Técnicas novas ou modificadas podem ser apresentadas.

Artigos originais e Artigos de revisão

Os manuscritos submetidos deverão ser formatados em A4, com margens de 2,5 cm e alinhamento justificado, fonte Times New Roman, corpo 12, em espaço duplo, com no máximo 2MB de tamanho. Todas as páginas, exceto a do título, devem ser numeradas, consecutivamente, no canto superior direito. Letras maiúsculas devem ser utilizadas apenas se as palavras exigem iniciais maiúsculas, de acordo com a respectiva língua do manuscrito. Não serão considerados manuscritos escritos inteiramente em maiúsculas. Palavras em latim devem estar em itálico, bem como os nomes científicos genéricos e infragenéricos.

Utilizar nomes científicos completos (gênero, espécie e autor) na primeira menção, abreviando o nome genérico subsequentemente, exceto onde referência a outros gêneros cause confusão. Os nomes dos autores de táxons devem ser citados segundo Brummitt & Powell (1992), na obra "“Authors of Plant Names”" ou de acordo com o site do IPNI (www.ipni.org).

Primeira página - deve incluir o título, autores, instituições, apoio financeiro, autor e endereço para correspondência e título abreviado. O título deverá ser conciso e objetivo, expressando a idéia geral do conteúdo do trabalho. Deve ser escrito em negrito com letras maiúsculas utilizadas apenas onde as letras e as palavras devam ser publicadas em maiúsculas.

Segunda página - deve conter Resumo (incluindo título em português ou espanhol), Abstract (incluindo título em inglês) e palavras-chave (até cinco, em português ou espanhol e inglês, em ordem alfabética). Resumos e Abstracts devem conter até 200 palavras cada.

Texto – Iniciar em nova página de acordo com seqüência apresentada a seguir: Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão, Agradecimentos e Referências Bibliográficas.

O item Resultados pode estar associado à Discussão quando mais adequado.

Os títulos (Introdução, Material e Métodos etc.) e subtítulos deverão ser apresentados em negrito.

As figuras e tabelas deverão ser enumeradas em arábico de acordo com a seqüência em que as mesmas aparecem no texto.

As citações de referências no texto devem seguir os seguintes exemplos: Miller (1993), Miller & Maier (1994), Baker *et al.*

(1996) para três ou mais autores; ou (Miller 1993), (Miller & Maier 1994), (Baker *et al.* 1996), (Miller 1993; Miller & Maier 1994).

Artigos do mesmo autor ou seqüência de citações devem estar em ordem cronológica. A citação de Teses e Dissertações deve ser utilizada apenas quando estritamente necessária. Não citar trabalhos apresentados em Congressos, Encontros e Simpósios.

O material examinado nos trabalhos taxonômicos deve ser citado obedecendo a seguinte ordem: local e data de coleta, bot., fl., fr. (para as fases fenológicas), nome e número do coletor (utilizando *et al.* quando houver mais de dois) e sigla(s) do(s) herbário(s) entre parêntesis, segundo *Index Herbariorum* (Thiers, continuously updated).

Quando não houver número de coletor, o número de registro do espécime, juntamente com a sigla do herbário, deverá ser citado. Os nomes dos países e dos estados/províncias deverão ser citados por extenso, em letras maiúsculas e em ordem alfabética, seguidos dos respectivos materiais estudados.

Exemplo: BRASIL. BAHIA: Ilhéus, Reserva da CEPEC, 15.XII.1996, fl. e fr., *R.C. Vieira et al. 10987* (MBM, RB, SP).

Para números decimais, use vírgula nos artigos em Português e Espanhol (exemplo: 10,5 m) e ponto em artigos em Inglês (exemplo: 10.5 m). Separe as unidades dos valores por um espaço (exceto em porcentagens, graus, minutos e segundos).

Use abreviações para unidades métricas do Systeme International d'Unités (SI) e símbolos químicos amplamente aceitos. Demais abreviações podem ser utilizadas, devendo ser precedidas de seu significado por extenso na primeira menção.

Ilustrações - Mapas, desenhos, gráficos e fotografias devem ser denominados como Figuras.

Fotografias e ilustrações que pertencem à mesma figura devem ser organizados em pranchas (Ex.: Fig. 1a-d – A figura 1 possui quatro fotografias ou desenhos). Todas as figuras devem ser citadas na seqüência em que aparecem e nunca inseridas no arquivo de texto.

As pranchas devem possuir 15 cm larg. x 19 cm comp. (altura máxima permitida); também serão aceitas figuras que caibam em uma coluna, ou seja, 7,2 cm larg.x 19 cm comp.

Os gráficos devem ser elaborados em preto e branco.

No texto as figuras devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Evidencia-se pela análise das Figuras 25 e 26....”

“Lindman (Fig. 3a) destacou as seguintes características para as espécies...”

Envio das imagens para a revista:

- **FASE INICIAL – submissão eletrônica** (<http://rodriguesia-seer.ibri.gov.br/index.php/rodriguesia>): as imagens devem ser submetidas em formato PDF ou JPEG, com tamanho máximo de 2MB. Os gráficos devem ser enviados em arquivos formato Excel. Caso o arquivo tenha sido feito em Corel Draw, ou em outro programa, favor transformar em

imagem PDF ou JPEG. Ilustrações que não possuírem todos os dados legíveis resultarão na devolução do manuscrito.

- **SEGUNDA FASE – somente se o artigo for aceito para publicação:** nessa fase todas as imagens devem ser enviadas para a Revista Rodriguésia através das seguintes opções:
 - em mídia digital (CD ou DVD) para o endereço da revista que consta em nosso site;
 - através de sites de uploads da preferência do autor (disponibilizamos um link para um programa de upload chamado MediaFire como uma opção para o envio dos arquivos, basta clicar no botão abaixo). O autor deve enviar um email para a revista avisando sobre a disponibilidade das imagens no site e informando o link para acesso aos arquivos.

Neste caso, as imagens devem ter 300 dpi de resolução, nas medidas citadas acima, em formato TIF. No caso dos gráficos, o formato final exigido deve ser Excel ou Corel Draw (versão 12 ou inferior).

IMPORTANTE: Lembramos que as IMAGENS (pranchas escaneadas, fotos, desenhos, bitmaps em geral) não podem ser enviadas dentro de qualquer outro programa (Word, Power Point, etc), e devem ter boa qualidade (obs. caso a imagem original tenha baixa resolução, ela não deve ser transformada para uma resolução maior, no Photoshop ou qualquer outro programa de tratamento de imagens. Caso ela possua pouca nitidez, visibilidade, fontes pequenas, etc., deve ser escaneada novamente, ou os originais devem ser enviados para a revista.)

Legendas – devem vir ao final do arquivo com o manuscrito completo. Solicita-se que as legendas, de figuras e gráficos, em artigos enviados em português ou espanhol venham acompanhadas de versão em inglês.

Tabelas – não inserir no arquivo de texto. Incluir a(s) tabela(s) em um arquivo separado. Todas devem ser apresentadas em preto e branco, no formato Word for Windows. No texto as tabelas devem ser sempre citadas de acordo com os exemplos abaixo:

“Apenas algumas espécies apresentam indumento (Tab. 1)...”

“Os resultados das análises fitoquímicas são apresentados na Tabela 2...”

Solicita-se que os títulos das tabelas, em artigos enviados em português ou espanhol, venham acompanhados de versão em inglês.

Referências Bibliográficas - Todas as referências citadas no texto devem estar listadas neste item. As referências bibliográficas devem ser relacionadas em ordem alfabética, pelo sobrenome do primeiro autor, com apenas a primeira letra em caixa alta, seguido de todos os demais autores. Quando o mesmo autor publicar vários trabalhos num mesmo ano, deverão ser acrescentadas letras alfabéticas após a data. Os títulos de periódicos não devem ser abreviados.

Exemplos:

Tolbert, R.J. & Johnson, M.A. 1966. A survey of the vegetative shoot apices in the family Malvaceae. *American Journal of Botany* 53: 961-970.

Engler, H.G.A. 1878. Araceae. *In*: Martius, C.F.P. von; Eichler, A. W. & Urban, I. *Flora brasiliensis*. Munchen, Wien, Leipzig. Vol. 3. Pp. 26-223.

Sass, J.E. 1951. *Botanical microtechnique*. 2ed. Iowa State College Press, Iowa. 228p.

Punt, W.; Blackmore, S.; Nilsson, S. & Thomas, A. 1999. Glossary of pollen and spore Terminology. Disponível em <<http://www.biol.ruu.nl/~palaeo/glossary/glos-int.htm>>. Acesso em 15 outubro 2006.

Costa, C.G. 1989. Morfologia e anatomia dos órgãos vegetativos em desenvolvimento de *Marcgravia polyantha* Delp. (Marcgraviaceae). Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, São Paulo. 325p.

Notas Científicas

Devem ser organizadas de maneira similar aos artigos originais, com as seguintes modificações:

Texto – não deve ser descrito em seções (Introdução, Material e Métodos, Discussão), sendo apresentado como texto corrido. Os Agradecimentos podem ser mencionados, sem título, como um último parágrafo. As Referências Bibliográficas são citadas de acordo com as instruções para manuscrito original, o mesmo para Tabelas e Figuras.

Artigos de Opinião

Deve apresentar resumo/abstract, título, texto, e referências bibliográficas (quando necessário). O texto deve ser conciso, objetivo e não apresentar figuras (a menos que absolutamente necessário).

Conflitos de Interesse

Os autores devem declarar não haver conflitos de interesse pessoais, científicos, comerciais, políticos ou econômicos no manuscrito que está sendo submetido. Caso contrário, uma carta deve ser enviada diretamente ao Editor-chefe.

Declaração de Direito Autoral

Os autores concordam: (a) com a publicação exclusiva do artigo neste periódico; (b) em transferir automaticamente direitos de cópia e permissões à publicadora do periódico. Os autores assumem a responsabilidade intelectual e legal pelos resultados e pelas considerações apresentados.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

ANEXO II

Normas para autor da Revista Biota Neotropica

(Revista na qual será submetido o artigo referente ao Capítulo II)

biotaneotropica



Instruções aos Autores

Os trabalhos submetidos à revista BIOTA NEOTROPICA devem ser enviados **exclusivamente** através do site de submissão eletrônica de manuscritos <http://biota.submitcentral.com.br/login.php>

Manuscritos que estejam de acordo com as normas serão enviados a assessores científicos selecionados pela Comissão Editorial. Em cada caso, o parecer será transmitido anonimamente aos autores. A aceitação dos trabalhos depende da decisão da Comissão Editorial. Ao submeter o manuscrito, defina em que categoria (Artigo, Short Communication etc.) deseja publicá-lo e indique uma lista de, no mínimo, quatro possíveis assessores(as), 2 do exterior no caso de trabalhos em inglês, com as respectivas instituições e e-mail. No caso de manuscritos em inglês, indicar pelo menos 2 revisores estrangeiros, de preferência de países de língua inglesa. O trabalho somente receberá data definitiva de aceitação após aprovação pela Comissão Editorial, quanto ao mérito científico e conformidade com as normas aqui estabelecidas. Essas normas valem para trabalhos em todas as categorias.

Desde 1º de março de 2007 a Comissão Editorial da Biota Neotropica instituiu a cobrança de uma taxa por página impressa de cada artigo publicado. A partir de 1º de julho de 2008 esta taxa passa a ser de R\$ 30,00 (trinta reais) por página impressa e publicada a partir do volume 8(3). Este valor cobre os custos de produção do PDF, bem como da impressão e envio das cópias impressas às bibliotecas de referência. Os demais custos - de manutenção do site e das ferramentas eletrônicas - continuarão a depender de auxílios das agências de fomento à pesquisa.

Ao submeter o manuscrito: a) defina em que categoria (Artigo, Short Communication etc.) deseja publicá-lo; b) indique uma lista de, no mínimo, quatro possíveis assessores(as), com as respectivas instituições e e-mail; c) manifeste por escrito a concordância com o pagamento da taxa de R\$ 30,00 (trinta reais) por página impressa, caso seu trabalho seja aceito para publicação na Biota Neotropica.

No caso de citações de espécies, as mesmas devem obedecer aos respectivos Códigos Nomenclaturais. Na área de Zoologia todas as espécies citadas no trabalho devem estar, obrigatoriamente, seguidas do autor e a data da publicação original da descrição. No caso da área de Botânica devem vir acompanhadas do autor e/ou revisor da espécie. Na área de Microbiologia é necessário consultar fontes específicas como o International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology.

Os trabalhos deverão ser enviados em arquivos em formato DOC (MS-Word for Windows versão 6.0 ou superior). Os trabalhos poderão conter os links eletrônicos que o autor julgar apropriados. A inclusão de links eletrônicos é encorajada pelos editores por tornar o trabalho mais rico. Os links devem ser incluídos usando-se os recursos disponíveis no MS-Word para tal. Antes de serem publicados, todos os trabalhos terão sua formatação gráfica refeita, de acordo com padrões pré-estabelecidos pela Comissão Editorial, para cada categoria, antes de serem publicados. As imagens e tabelas pertencentes ao trabalho serão inseridas no texto final, a critério dos Editores, de acordo com os padrões previamente estabelecidos. Os editores se reservam o direito de incluir links eletrônicos apenas às referências internas a figuras e tabelas citadas no texto, assim como a inclusão de um índice, quando julgarem apropriado. O PDF do trabalho em sua formatação final será apresentado ao autor para que seja aprovado para publicação. Fica reservado ainda aos editores, o direito de utilização de imagens dos trabalhos publicados para a composição gráfica do site.

Editorial

Para cada volume da BIOTA NEOTROPICA, o Editor Chefe convidará um(a) pesquisador(a) para escrever um Editorial abordando tópicos relevantes, tanto do ponto de vista científico quanto do ponto de vista de formulação de políticas de conservação e uso sustentável da biodiversidade. O Editorial, com no máximo 3000 palavras, deverá ser escrito em português ou espanhol e em inglês. As opiniões nele expressas são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Pontos de Vista

Esta seção servirá de fórum para a discussão acadêmica de um tema relevante para o escopo da revista. A convite do Editor Chefe um(a) pesquisador(a) escreverá um artigo curto, expressando de uma forma provocativa o(s) seu(s) ponto(s) de vista sobre o tema em questão. A critério da Comissão Editorial, a revista poderá publicar respostas ou considerações de outros pesquisadores(as) estimulando a discussão sobre o tema. As opiniões expressas no Ponto de Vista e na(s) respectiva(s) resposta(s) são de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

Ao serem submetidos, os trabalhos enviados à revista BIOTA NEOTROPICA devem ser divididos em dois arquivos: um primeiro arquivo contendo todo o texto do manuscrito, incluindo o corpo principal do texto (primeira página, resumo, introdução, material, métodos, resultados, discussão, agradecimentos e referências) e as tabelas, com os respectivos títulos em português e inglês; um segundo arquivo DOC contendo as figuras e as respectivas legendas em português e inglês. Estas deverão ser submetidas em baixa resolução (e.g., 72 dpi para uma figura de 9 x 6 cm), de forma que o arquivo de figuras não exceda 2 MBytes. Em casos excepcionais, poderão ser submetidos mais de um arquivo de figuras, sempre respeitando o limite de 2 MBytes por arquivo. É imprescindível que o autor abra os arquivos que preparou para submissão e verifique, cuidadosamente, se as figuras, gráficos ou tabelas estão, efetivamente, no formato desejado. Após o aceite definitivo do manuscrito o(s) autor(es) deverá(ão) subdividir o trabalho em um conjunto específico de arquivos, com os nomes abaixo especificados, de acordo com seus conteúdos, devem ser escritos em letras minúsculas e não devem apresentar acentos, hífens, espaços ou qualquer caractere extra. Nesta submissão final, as figuras deverão ser apresentadas em alta resolução. Em todos os textos deve ser utilizada, como fonte básica, Times New Roman, tamanho 10. Nos títulos das seções usar tamanho 12. Podem ser utilizados negritos, itálicos, sublinhados, subscritos e superscritos, quando pertinente. Evite, porém, o uso excessivo desses recursos. Em casos especiais (ver fórmulas abaixo), podem ser utilizadas as seguintes fontes: Courier New, Symbol e Wingdings.

Documento principal

Um único arquivo chamado Principal.rtf ou Principal.doc com os títulos, resumos e palavras-chave em português ou espanhol e inglês, texto integral do trabalho, referências bibliográficas e tabelas. Esse arquivo não deve conter figuras, que deverão estar em arquivos separados, conforme descrito a seguir. O manuscrito deverá seguir o seguinte formato:

Título conciso e informativo

Títulos em português ou espanhol e em inglês (Usar letra maiúscula apenas no início da primeira palavra e quando for pertinente, do ponto de vista ortográfico ou de regras científicas pré-estabelecidas);
 Título resumido
 Autores

Nome completo dos autores com numerações (sobrescritas) para indicar as respectivas filiações
 Filiações e endereços completos, com links eletrônicos para as instituições. Indicar o autor para correspondência e respectivo e-mail

Resumos/Abstract - com no máximo, 350 palavras

- Título em inglês e em português ou espanhol
- Resumo em inglês (Abstract)
- Palavras-chave em inglês (Key words) evitando a repetição de palavras já utilizadas no título
- Resumo em português ou espanhol
- Palavras-chave em português ou espanhol evitando a repetição de palavras já utilizadas no título As palavras-chave devem ser separadas por vírgula e não devem repetir palavras do título. Usar letra maiúscula apenas quando for pertinente, do ponto de vista ortográfico ou de regras científicas pré-estabelecidas.

Corpo do Trabalho

1. Seções

- Introdução (Introduction)
- Material e Métodos (Material and Methods)
- Resultados (Results)
- Discussão (Discussion)
- Agradecimentos (Acknowledgments)
- Referências bibliográficas (References)
- Tabelas

A critério do autor, no caso de Short Communications, os itens Resultados e Discussão podem ser fundidos Não use notas de rodapé, inclua a informação diretamente no texto, pois torna a leitura mais fácil e reduz o número de links eletrônicos do manuscrito.

2. Casos especiais

No caso da categoria "Inventários" a listagem de espécies, ambientes, descrições, fotos etc., devem ser enviadas separadamente para que possam ser organizadas conforme formatações específicas. Além disso, para viabilizar o uso de ferramentas eletrônicas de busca, como o XML, a Comissão Editorial enviará aos autores dos trabalhos aceitos para publicação instruções específicas para a formatação da lista de espécies citadas no trabalho. Na categoria "Chaves de Identificação" a chave em si deve ser enviada separadamente para que possa ser formatada adequadamente. No caso

de referência de material coletado é obrigatória a citação das coordenadas geográficas do local de coleta. Sempre que possível a citação deve ser feita em graus, minutos e segundos (Ex. 24°32'75" S e 53°06'31" W). No caso de referência a espécies ameaçadas especificar apenas graus e minutos.

3. Numeração dos subtítulos

O título de cada seção deve ser escrito sem numeração, em negrito, apenas com a inicial maiúscula (Ex. **Introdução, Material e Métodos etc.**). Apenas dois níveis de subtítulos serão permitidos, abaixo do título de cada seção. Os subtítulos deverão ser numerados em algarismos arábicos seguidos de um ponto para auxiliar na identificação de sua hierarquia quando da formatação final do trabalho. Ex. Material e Métodos; 1. Subtítulo; 1.1. Sub-subtítulo).

4. Citações bibliográficas

Colocar as citações bibliográficas de acordo com o seguinte padrão:

Silva (1960) ou (Silva 1960)

Silva (1960, 1973)

Silva (1960a, b)

Silva & Pereira (1979) ou (Silva & Pereira 1979)

Silva et al. (1990) ou (Silva et al. 1990)

(Silva 1989, Pereira & Carvalho 1993, Araújo et al. 1996, Lima 1997)

Citar referências a resultados não publicados ou trabalhos submetidos da seguinte forma: (A.E. Silva, dados não publicados). Em trabalhos taxonômicos, detalhar as citações do material examinado, conforme as regras específicas para o tipo de organismo estudado.

5. Números e unidades

Citar números e unidades da seguinte forma:

- escrever números até nove por extenso, a menos que sejam seguidos de unidades;
- utilizar, para número decimal, vírgula nos artigos em português ou espanhol (10,5 m) ou ponto nos escritos em inglês (10.5 m);
- utilizar o Sistema Internacional de Unidades, separando as unidades dos valores por um espaço (exceto para porcentagens, graus, minutos e segundos);
- utilizar abreviações das unidades sempre que possível. Não inserir espaços para mudar de linha caso a unidade não caiba na mesma linha.

6. Fórmulas

Fórmulas que puderem ser escritas em uma única linha, mesmo que exijam a utilização de fontes especiais (Symbol, Courier New e Wingdings), poderão fazer parte do texto. Ex. $a = p.r2$ ou Na_2HPO_4 , etc. Qualquer outro tipo de fórmula ou equação deverá ser considerada uma figura e, portanto, seguir as regras estabelecidas para figuras.

7. Citações de figuras e tabelas

Escrever as palavras por extenso (Ex. Figura 1, Tabela 1, Figure 1, Table 1)

8. Referências bibliográficas

Adotar o formato apresentado nos seguintes exemplos, colocando todos os dados solicitados, na seqüência e com a pontuação indicadas, não acrescentando itens não mencionados:

FERGUSON, I.B. & BOLLARD, E.G. 1976. The movement of calcium in woody stems. *Ann. Bot.* 40(6):1057-1065.

SMITH, P.M. 1976. *The chemotaxonomy of plants*. Edward Arnold, London.

SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. 1980. *Statistical methods*. 7 ed. Iowa State University Press, Ames.

SUNDERLAND, N. 1973. Pollen and anther culture. In *Plant tissue and cell culture* (H.F. Street, ed.). Blackwell Scientific Publications, Oxford, p.205-239.

BENTHAM, G. 1862. Leguminosae. Dalbergiae. In *Flora Brasiliensis* (C.F.P. Martius & A.G. Eichler, eds). F. Fleischer, Lipsiae, v.15, pars 1, p.1-349.

MANTOVANI, W., ROSSI, L., ROMANIUC NETO, S., ASSAD-LUDEWIGS, I.Y., WANDERLEY, M.G.L., MELO, M.M.R.F. & TOLEDO, C.B. 1989. Estudo fitossociológico de áreas de mata ciliar em Mogi-Guaçu, SP, Brasil. In *Simpósio sobre mata ciliar* (L.M. Barbosa, coord.). Fundação Cargil, Campinas, p.235-267.

STRUFFALDI-DE VUONO, Y. 1985. *Fitossociologia do estrato arbóreo da floresta da Reserva Biológica do Instituto de Botânica de São Paulo, SP*. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FISHBASE. <http://www.fishbase.org/home.htm> (último acesso em dd/mmm/aaaa)

Abreviar títulos dos periódicos de acordo com o "World List of Scientific Periodicals"

(<http://library.caltech.edu/reference/abbreviations/>) ou conforme o banco de dados do Catálogo Coletivo Nacional (CCN - IBICT) (busca disponível em <http://ccn.ibict.br/busca.jsf>).

Para citação dos trabalhos publicados na BIOTA NEOTROPICA seguir o seguinte exemplo: PORTELA, R.C.Q. & SANTOS, F.A.M. 2003. Alometria de plântulas e jovens de espécies arbóreas: copa x altura. *Biota Neotrop.* 3(2): <http://www.biotaneotropica.org.br/v3n2/pt/abstract?article+BN00503022003> (último acesso em dd/mm/aaaa) Todos os trabalhos publicados na BIOTA NEOTROPICA têm um endereço eletrônico individual, que aparece imediatamente abaixo do(s) nome(s) do(s) autor(es) no PDF do trabalho. Este código individual é composto pelo número que o manuscrito recebe quando submetido (005 no exemplo acima), o número do volume (03), o número do fascículo (02) e o ano (2003).

9 - Tabelas

Nos trabalhos em português ou espanhol os títulos das tabelas devem ser bilíngües, obrigatoriamente em português/espanhol e em inglês, e devem estar na parte superior das respectivas tabelas. O uso de duas línguas facilita a compreensão do conteúdo por leitores do exterior quando o trabalho está em português. As tabelas devem ser numeradas sequencialmente com números arábicos. Caso uma tabela tenha uma legenda, essa deve ser incluída nesse arquivo, contida em um único parágrafo, sendo identificada iniciando-se o parágrafo por Tabela N, onde N é o número da tabela.

10 - Figuras

Mapas, fotos, gráficos são considerados figuras. As figuras devem ser numeradas sequencialmente com números arábicos. Na submissão inicial do trabalho, as imagens devem ser enviadas na menor resolução possível, para facilitar o envio eletrônico do trabalho para assessoria "ad hoc".

Na submissão inicial, todas as figuras deverão ser inseridas em um arquivo único, tipo ZIP, de no máximo 2 MBytes. Em casos excepcionais, poderão ser submetidos mais de um arquivo de figuras, sempre respeitando o limite de 2 MBytes por arquivo. É encorajada, como forma de reduzir o tamanho do(s) arquivo(s) de figura, a submissão em formatos compactados. Para avaliação da editoria e assessores, o tamanho dos arquivos de imagens deve ser de 10 x 15 cm com 72 dpi de definição (isso resulta em arquivos JPG da ordem de 60 a 100 Kbytes). O tamanho da imagem deve, sempre que possível, ter uma proporção de 3x2 ou 2x3 cm entre a largura e altura.

No caso de pranchas os textos inseridos nas figuras devem utilizar fontes sans-serif, como Arial ou Helvética, para maior legibilidade. Figuras compostas por várias outras devem ser identificadas por letras (Ex. Figura 1a, Figura 1b). Utilize escala de barras para indicar tamanho. As figuras não devem conter legendas, estas deverão ser especificadas em arquivo próprio.

Quando do aceite final do manuscrito, as figuras deverão ser apresentadas com alta resolução e em arquivos separados. Cada arquivo deve ser denominado como figura N.EXT, onde N é o número da figura e EXT é a extensão, de acordo com o formato da figura, ou seja, jpg para imagens em JPEG, gif para imagens em formato gif, tif para imagens em formato TIFF, bmp para imagens em formato BMP. Assim, o arquivo contendo a figura 1, cujo formato é tif, deve se chamar figura1.tif. Uma prancha composta por várias figuras a, b, c, d é considerada uma figura. Aconselha-se o uso de formatos JPEG e TIFF para fotografias e GIF ou BMP para gráficos. Outros formatos de imagens poderão também ser aceitos, sob consulta prévia. Para desenhos e gráficos os detalhes da resolução serão definidos pela equipe de produção do PDF em contacto com os autores.

As legendas das figuras devem fazer parte do arquivo texto Principal.rtf ou Principal.doc. inseridas após as referências bibliográficas. Cada legenda deve estar contida em um único parágrafo e deve ser identificada, iniciando-se o parágrafo por Figura N, onde N é o número da figura. Figuras compostas podem ou não ter legendas independentes.

Nos trabalhos em português ou espanhol todas as legendas das figuras devem ser bilíngües, obrigatoriamente, em português/espanhol e em inglês. O uso de duas línguas facilita a compreensão do conteúdo por leitores do exterior quando o trabalho está em português.