



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA



MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-BOTÂNICA

TROPICAL

WANDERSON LUIS DA SILVA E SILVA

LEGUMINOSAE EM SAVANAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO BRASILEIRO

BELÉM-PARÁ

2012



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA



MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-BOTÂNICA

TROPICAL

WANDERSON LUIS DA SILVA E SILVA

LEGUMINOSAE EM SAVANAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO BRASILEIRO

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, como parte das exigências do programa de Pós-graduação em Ciências Biológicas, área de concentração Botânica Tropical, para obtenção do título de **Mestre**.

Orientador: **Prof. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos**

BELÉM-PARÁ

2012

Silva, Wanderson Luis da Silva e

Leguminosae em savanas do estuário amazônico brasileiro./
Augusto José Silva Pedrosa. – Belém, 2012.

128 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas – Botânica
Tropical) – Universidade Federal Rural da Amazônia, 2012.

1. Leguminosae 2. Leguminosae - Cobertura relativa 3.
Leguminosae - Diversidade 4. Savanas amazônicas 5. Solos I. Título.

CDD – 583.74



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA



MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-BOTÂNICA

TROPICAL

WANDERSON LUIS DA SILVA E SILVA

LEGUMINOSAE EM SAVANAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO BRASILEIRO

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Curso de Mestrado em Ciências Biológicas: Área de concentração Botânica Tropical, para obtenção ao título de Mestre.

Aprovado em 23 de março de 2012

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos - Orientador
UFRA

Haroldo Cavalcante Lima- 1º Examinador
JBRJ

Ely Simone Cajueiro Gurgel-2º Examinador
MPEG

Ricardo de Souza Secco - 3º Examinador
MPEG

Aos meus pais, Walber e Véra, a minha irmã,
Walquiria, sobrinhos, tios e tias e a Tarcymara,
por tudo que fizeram (e fazem) por mim,
através do amor, incentivo e apoio.

Dedico

“...a natureza tem sua própria religião, palavra que vem da terra...”

MAN OF THE HOUR – PEARL JAM

AGRADECIMENTOS

À Deus.

À Universidade Federal Rural da Amazônia (que me acompanha desde a graduação) e ao Museu Paraense Emílio Goeldi por me proporcionar a chance de ingressar no curso de mestrado.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) pela concessão da bolsa de mestrado.

À coordenação do curso de pós-graduação em Ciências Biológicas, na figura do coordenador e orientador, Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos, por me acompanhar desde o período de monitor de sistemática vegetal, iniciação científica e mestrado. Obrigado por todos os conselhos, puxões de orelha e afins.

Ao grande companheiro de coletas e de ensinamentos (co-orientador por imposição minha), Antônio Elieson da Rocha, obrigado por tudo!

Todos os pesquisadores que ajudaram com envio de trabalhos, confirmação de espécies e trocas de informações, especialmente o Drº Richard Maxwell, Drª Leila Costa, Drº Luciano Paganucci de Queiroz, Drº Ana Tozzi, Drº Guilherme Ceolin, Drº Alan Sciamarelli e Drª Ana Cristina Cristaldo.

À curadora do Herbário da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), Drª Andréia Fonseca Silva, pelo envio das fotografias das excicatas de *Stylosanthes*.

À Juliana Philipp do Field Museum pela elaboração do guia de Leguminosas e mostrar-se muito prestativa em todas as nossas conversas.

À funcionária Sarah Souza, do herbário Prisco Bezerra, por responder ao meu apelo e me enviar de forma gratuita um livro sobre *Chamaecrista*, muito importante no desenvolvimento deste trabalho.

Às pesquisadoras do Museu Paraense Emílio Goeldi Dr^a Maria de Nazaré do Carmo Bastos e Dr^a Ely Simone Gurgel, por mostrarem-se prestativas em conversas e no empréstimo de livros e outros trabalhos.

Aos funcionários do herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi, em especial a Dona Yone, Doca, Luis Carlos e Dona Lúcia.

Aos funcionários da curadoria do herbário da Embrapa Amazônia Oriental, Sebastião e Joseane.

Ao mestre Salustiano Vilar da Costa Neto, por todo o auxílio nas coletas no estado do Amapá. Além da ajuda prestada durante a utilização do programa R.

Aos funcionários Joe e Dona Raimunda, por manterem o zelo em nosso ambiente de trabalho. Além de serem excelentes pessoas, prestativas e ouvintes.

As secretárias da Botânica, Rosângela e Lilian por me ajudarem de diversas formas.

Aos amigos que fiz, ou que concretizei amizade, durante a pós graduação, Christiane, Paulão, Paulinho, Eduardo, Eline, Luciana, Marcelo, Carol, Luana, Val, Julieta, Ronan, Priscilla e Fernando. A toda a galera da turma de 2011, Gildo, Adriano, João e Daniel. Obrigado por todos os momentos bacanas passados juntos no CBO.

À grande companheira, amiga e namorada que conheci durante o mestrado, Tarcymara, que esteve ao meu lado durante todo o período da pós-graduação.

À minha cunhada, Tarcyane Garcia, meus sogros Maria da Paz e Tarcísio, por me acolherem em sua família de forma tão amistosa.

Aos amigos que levo desde a infância, Elder e Diego, que passaram por tantas situações ao meu lado, fazendo com que eu chegassem até aqui.

À maninha Laísa, espero que ele entenda toda a minha ausência durante o período de pós-graduação.

Aos amigos da Ufra, Jonas, Luciana, Shibata, Wendell e Adriano. Com esses aprendi muito durante toda minha graduação. Obrigado monstrinhos!

Às companheiras e companheiros da Botânica, Mônica, Ana Kelly, Francismeire, Laice e Júlio.

Aos amigos Jamerson Rodrigo e Eduardo Leal, que sempre me apoiaram e ajudaram desde a época de graduação na Ufra e depois durante a pós-graduação.

Aos amigos “Pearljanianos”, Leonardo, Mariana, Monique e toda a galera do Who You Are, por partilharem algo em comum musicalmente, tornando possível que nossas vidas acabassem se cruzando.

SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO	14
1. 1. REFERÊNCIAS	17
2. CAPÍTULO 1 – LEGUMINOSAE EM SAVANAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO BRASILEIRO	24
RESUMO	25
ABSTRACT	26
2. 1. INTRODUÇÃO	27
2. 2. MATERIAL E MÉTODOS	28
2. 2. 1. ÁREA DE ESTUDO	28
2. 2. 2. COLETA E TRATAMENTO DO MATERIAL	29
2. 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
2. 3. 1. Tratamento florístico-taxonômico	30
2. 3. 1. 1. Chave analítica para identificação das Leguminosae em savanas do estuário amazônico, Amapá e Pará, Brasil	32
2. 3. 1. 2. Caesalpinoideae	35
2. 3. 1. 2. 1. <i>Chamaecrista</i> Moench	35
2. 3. 1. 2. 1. 1. <i>Chamaecrista curvifolia</i> (Vogel) Afr. Fern. & E.P.Nunes	35
2. 3. 1. 2. 1. 2. <i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	36
2. 3. 1. 2. 1. 3. <i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	37
2. 3. 1. 2. 1. 4. <i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby	38
2. 3. 1. 2. 1. 5. <i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	38
2. 3. 1. 2. 1. 6. <i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) Irwin & Barneby	39
2. 3. 1. 3. Mimosoideae	40
2. 3. 1. 3. 1. <i>Abarema</i> Pittier	40
2. 3. 1. 3. 1. 1. <i>Abarema cochleata</i> (Willd.) Barneby & Grimes	40
2. 3. 1. 4. Papilionoideae	41
2. 3. 1. 4. 1. <i>Aeschynomene</i> L.	41
2. 3. 1. 4. 1. 1. <i>Aeschynomene brasiliiana</i> (Poir.) DC.	41
2. 3. 1. 4. 1. 2. <i>Aeschynomene brevipes</i> Benth.	42
2. 3. 1. 4. 1. 3. <i>Aeschynomene histrix</i> Poir.	43
2. 3. 1. 4. 2. <i>Ancistrotropis</i> A. Delgado	44
2. 3. 1. 4. 2. 1. <i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Fawcett & Rendle) A. Delgado	44

2. 3. 4. 3. <i>Centrosema</i> (DC.) Benth.	44
2. 3. 4. 3. 1. <i>Centrosema brasiliatum</i> (L.) Benth.	45
2. 3. 4. 4. <i>Clitoria</i> L.	46
2. 3. 4. 4. 1. <i>Clitoria guianensis</i> (Aubl.) Benth.	46
2. 3. 4. 4. 2. <i>Clitoria laurifolia</i> Poir.	47
2. 3. 4. 4. 3. <i>Clitoria simplicifolia</i> (Kunth) Benth.	48
2. 3. 4. 5. <i>Crotalaria</i> L.	48
2. 3. 4. 5. 1. <i>Crotalaria pallida</i> Aiton	49
2. 3. 4. 5. 2. <i>Crotalaria stipularia</i> Desv.	49
2. 3. 4. 6. <i>Derris</i> Lour.	50
2. 3. 4. 6. 1. <i>Derris floribunda</i> (Benth.) Ducke	51
2. 3. 4. 7. <i>Desmodium</i> Desv.	51
2. 3. 4. 7. 1. <i>Desmodium barbatum</i> Benth.	52
2. 3. 4. 8. <i>Dioclea</i> Kunth	52
2. 3. 4. 8. 1. <i>Dioclea sclerocarpa</i> Ducke	53
2. 3. 4. 9. <i>Eriosema</i> (DC.) Desv.	53
2. 3. 4. 9. 1. <i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don	54
2. 3. 4. 9. 2. <i>Eriosema simplicifolium</i> (Kunth) G. Don	54
2. 3. 4. 10. <i>Galactia</i> P. Browne	55
2. 3. 4. 10. 1. <i>Galactia jussiaeana</i> Kunth	56
2. 3. 4. 11. <i>Helicotropis</i> A. Delgado	56
2. 3. 4. 11. 1. <i>Helicotropis linearis</i> (Fawcett & Rendle) A. Delgado	57
2. 3. 4. 12. <i>Macroptilium</i> (Benth.) Urb.	57
2. 3. 4. 12. 1. <i>Macroptilium gracile</i> (Poepp. ex Benth.) Urban	57
2. 3. 4. 13. <i>Rhynchosia</i> Lour.	58
2. 3. 4. 13. 1. <i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	59
2. 3. 4. 14. <i>Stylosanthes</i> Sw.	59
2. 3. 4. 14. 1. <i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel	60
2. 3. 4. 14. 2. <i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth	61
2. 3. 4. 14. 3. <i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.	62
2. 3. 4. 15. <i>Swartzia</i> Schreb.	63
2. 3. 4. 15. 1. <i>Swartzia laurifolia</i> Bentham	63
2. 3. 4. 16. <i>Tephrosia</i> Pers.	64

2. 3. 4. 16. 1. <i>Tephrosia sessiliflora</i> (Poir.) Hassl.	64
2. 3. 4. 17. <i>Zornia</i> J.F. Gmel.	64
2. 3. 4. 17. 1. <i>Zornia guanipensis</i> Pittier	65
2. 3. 4. 17. 2. <i>Zornia latifolia</i> Sm.	65
2. 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
2. 5. REFERÊNCIAS	67
2. 6. APÊNDICES	80
3. CAPÍTULO 2 - FATORES EDÁFICOS DETERMINANTES NA FORMAÇÃO DAS COMUNIDADES DE LEGUMINOSAE DAS SAVANAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO BRASILEIRO	95
RESUMO	96
ABSTRACT	97
3. 1. INTRODUÇÃO	98
3. 2. MATERIAL E MÉTODOS	99
3. 2. 1. ÁREA DE ESTUDO	99
3. 2. 2. MÉTODOS	100
3. 3. RESULTADOS	101
3. 4. DISCUSSÃO	103
3. 5. REFERÊNCIAS	107
3. 6. APÊNDICES	113
4. CAPÍTULO 3 - GUIA: LEGUMINOSAS (FABACEAE) NAS SAVANAS ESTUARINAS DA ILHA DO MARAJÓ, PARÁ, BRASIL - RAPID COLOR GUIDES	119
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO	122
6. NORMAS DE PUBLICAÇÃO DAS REVISTAS	124

RESUMO

Ecossistemas formados predominantemente por estrato herbáceo, tendo proporção variada de vegetação arbustiva ou arbórea dispersa, recebem o nome de savanas. No estuário amazônico, estados do Amapá e Pará, estes ecossistemas ainda são pouco estudados, principalmente sua flora herbácea, gerando lacunas a respeito de sua diversidade e ecologia. As Leguminosae, juntamente com Poaceae e Cyperaceae, são um dos componentes dominantes nestes ecossistemas. Estas áreas apresentam grande diversidade florística, sendo consideradas de extrema importância biológica para a conservação. O objetivo principal deste estudo foi conhecer a flora de Leguminosae e verificar se a estrutura das comunidades da família possui relação com características edáficas. Com este intuito foram efetuadas coletas botânicas em sete áreas de savanas nos estados do Pará e Amapá e analisadas as coleções do herbário MG (Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi) e IAN (Herbário da Embrapa Amazônia Oriental). Levantamentos de cobertura relativa foram realizados dentro de quatro parcelas de 100m x 10m (4000m^2) por área. Cada parcela recebeu 40 subparcelas de 1m x 1m (40 m^2), distribuídas de forma sistemática. Foram coletadas ainda, amostras de solo em cada uma destas áreas. Os dados de cobertura relativa e solos foram submetidos à análise multivariada (ACP). As Leguminosae foram representadas por 19 gêneros e 33 espécies. A subfamília Papilionoideae apresentou maior número de gênero e espécies (16 e 26, respectivamente), seguida das subfamílias Caesalpinoideae (um gênero e seis espécies) e Mimosoideae (uma espécie). Entre as espécies estudadas na área, houve predomínio de herbáceas, trepadeiras lenhosas (lianás) e herbáceas e arbustos ou subarbusto, ocorrendo apenas dois representantes arbóreos. Os gêneros com maior representatividade nas áreas foram: *Chamaecrista* Moench (seis), *Aeschynomene* L., *Clitoria* L. e *Stylosanthes* Sw. (três cada); *Crotalaria* L. e *Zornia* J. F. Gmel. (duas cada). Na amostragem em parcelas foram levantadas 22 espécies de Leguminosae, sendo *Chamaecrista hispidula* e *Galactia jussiaeana* as espécies que mais se destacaram em termos de cobertura relativa. As espécies dominantes em cobertura (*Chamaecrista hispidula* e *Galactia jussiaeana*) e a riqueza foram influenciadas pelas características físicas do solo. As áreas foram diferenciadas de acordo com a quantidade de partículas de silte, argila, areia grossa e matéria orgânica que apresentaram, definindo a permeabilidade (drenagem) como a que apresentou maior relação com a estrutura, composição das comunidades e espécies dominantes.

Palavras-chave: cobertura relativa, diversidade, Leguminosae, savanas amazônicas, solo

ABSTRACT

Ecosystems formed predominantly by herbaceous, with varying proportions of shrub or tree scattered, are called savannas. In the amazonic estuary, states of Pará and Amapá, these ecosystems are still poorly studied, mainly herbaceous flora, generating gaps about their diversity and ecology. The Leguminosae, are one of the dominant components of these ecosystems, with Poaceae and Cyperaceae. These areas have a high diversity of flora and are considered extremely important for biological conservation. The main objective of this study was to investigate the flora of Leguminosae and verify that the communities structure of the family have any relationship with soil characteristics. To this end were made botanical collections in seven savanna areas in the states of Pará and Amapá and analyzed collections of herbaria IAN and MG. Coverage surveys were carried out on four plot of 100m x 10m (4000m²) per area. Each plot received 40 plots of 1m x 1m (40 m²), distributed in a systematic way. Still being collected, soil samples in each one of these areas. The coverage data and soil were submitted to multivariate analysis (PCA). The Leguminosae were represented by 19 genera and 33 species. The subfamily Papilionoideae had the greatest number of genera and species (16 and 26, respectively), followed by subfamilies Caesalpinoideae (one genus and six species) and Mimosoideae (one species). Among the species studied in the area, there was a predominance of herbaceous plants, woody vines (lianas) and herbaceous and shrubs and undershrubs, trees occurring only two representatives. The genera with the largest representation in the areas were: *Chamaecrista* Moench (six), *Aeschynomene* L., *Clitoria* L. and *Stylosanthes* Sw (three each); *Crotalaria* L. and *Zornia* J. F. Gmel. (two each). In sampling plot were raised 22 species of Leguminosae, and *Chamaecrista hispidula* and *Galactia jussiaeana* species that stood out in terms of coverage relative. The dominant species in coverage (*Chamaecrista hispidula* and *Galactia jussiaeana*) and richness were influenced by soil physical properties. The areas were listed according to the amount of particles of silt, clay, sand and organic matter showed, defining the permeability (drainage) and had the greatest respect to the structure and composition of communities.

Keywords: amazonic savannas, coverage relative, diversity, Leguminosae, soil

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

O complexo mosaico amazônico destaca-se como uma das possíveis explicações para a manutenção de sua elevada biodiversidade (Pires & Prance, 1985), incluindo distintas fisionomias, tais como: florestas de terra firme, florestas alagáveis de várzea e igapó, florestas montanas de altitude, campinas sobre areia branca e savanas (Mittermeier *et al.*, 2002).

Savanas são formações ecossistêmicas constituidas por estrato herbáceo dominado por gramíneas, apresentando uma proporção variada de vegetação arbustiva ou arbórea, dispersa em distintas intensidades de cobertura (Collinson, 1988; Solbrig, 1996).

Na Amazônia brasileira, este tipo de fisionomia ocupa cerca de 150.000 km² (Pires & Prance, 1985), ocorrendo em manchas pequenas e isoladas entre as densas florestas da região (Sanaiotti, 1991; Prance 1996), nos estados do Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia e Roraima (Pires & Prance, 1985; Ferreira *et al.* 2009). Na zona Atlântica, entre a floresta amazônica e a região costeira, ocorrem manchas dispersas de vegetação savânica, inseridas no grande estuário amazônico dos estados do Pará e Amapá, denominadas por Ducke & Black (1954) como “campos”.

Haffer (1985) considera estas e outras manchas de savanas amazônicas, como relíquias de uma vegetação anteriormente distribuída por toda região, fazendo a conexão entre as savanas localizadas ao norte (Llanos) e ao sul (Cerrado) da América do Sul. Hipótese apoiada pela similaridade faunística e florística existentes entre elas (Sarmiento, 1984). Dessa forma, é consenso entre os estudos fitogeográficos da Amazônia, que os atuais padrões disjuntos de espécies observadas entre as savanas sul-americanas foram oriundos do processo de isolamento causado por alterações ambientais de grande intensidade que atingiram a região no passado, ao invés da simples ocorrência de eventos aleatórios de dispersão a longa distância (Egler, 1960; Ab'Saber, 1977).

Assim, Prance (1978) alega que as savanas amazônicas deveriam, por se tratarem de encraves biogeográficos, ser consideradas importantes laboratórios naturais de pesquisas, pois sua fauna e flora passaram por um processo de diferenciação distinto das demais savanas sul americanas. Afirmação similar a de Miranda & Carneiro Filho (1994), relatando que, apesar do pequeno tamanho em extensão e de possuírem uma similaridade considerável, estes encraves possuem grande importância biológica, pois, o isolamento dos mesmos por milhares de anos, pode ter provocado diferenciações importantes na estrutura genética das populações e na composição de espécies.

Atualmente esses encraves de vegetação estão sofrendo pressões antrópicas crescentes, principalmente em relação à expansão da agricultura mecanizada, pecuária, atividades de mineração e crescimento das cidades, tendo como consequência a fragmentação e perda dos habitats (Ferreira *et al.* 2009).

As savanas amazônicas, apesar de dispersas e com menor riqueza, assemelham-se floristicamente aos cerrados do Brasil Central, tanto em relação às herbáceas quanto às plantas lenhosas (Eiten, 1984; Ratter *et al.* 2003), ocorrendo sempre o predomínio de gramíneas. Além disso, Miranda & Carneiro Filho (1994) relatam que as savanas amazônicas, ao serem comparadas entre si, apresentam uma visível heterogeneidade.

Os principais fatores que parecem exercer efeitos significativos sobre a formação, heterogeneidade e distribuição das savanas, incluem o clima, o solo, a hidrologia, a geomorfologia, o fogo, pastejo e herbivoria, no entanto, os dois primeiros exercem os efeitos mais significativos (Walter 2006; Henriques & Hay, 2002).

Diversos autores relacionaram heterogeneidade e/ou distribuição das savanas com suas respectivas condições edáficas. Miranda & Absy (2000) associam como fatores determinantes, para os tipos fisionômicos das savanas de Roraima, a textura do solo e o teor de alumínio; Marimon Junior & Haridasan (2005), ao compararem duas fitofisionomias de savanas no estado de Mato Grosso, relacionaram as variações mais relevantes à composição física (granulométrica) dos solos; Miranda *et al.* (2006), em áreas de savana de Roraima, destacaram variáveis edáficas e sazonalidade climática como aspectos importantes; Rossetti *et al.* (2010) observaram que a composição química do solo raramente mostra-se como elemento principal no esclarecimento desta heterogeneidade.

Portanto, a influência do solo na variação da estrutura e composição florística em savanas amazônicas já foi percebida, no entanto, a grande maioria dos estudos existentes relaciona-se apenas ao estrato lenhoso.

Nas savanas amazônicas a família Leguminosae atua, juntamente com as famílias Poaceae e Cyperaceae, como elemento florístico dominante. Este destaque não é restrito aos ecossistemas savânicos. A importância florística das Leguminosae é ainda notável na floresta amazônica, particularmente em trechos de terra firme (Salomão *et al.* 1988; Almeida *et al.* 1993; Ferreira & Prance 1998; Oliveira 2000; Miranda & Absy 2000; Nebel *et al.* 2001; Hopkins 2005; Funk *et al.* 2007).

Leguminosae é extremamente diversificada ecológica e morfologicamente, ocorrendo desde árvores de porte elevado até diminutas ervas (Lewis *et al.* 2005). Apresenta distribuição cosmopolita e consta como uma das famílias de maior riqueza em espécies nas florestas

neotropicais (Gentry 1988). Aparece com elevada diversidade em florestas tropicais sazonalmente secas e nas vegetações arbustivas com climas xéricos (Wojciechowski *et al.* 2004), o que pode estar relacionado à associação simbiótica com bactérias capazes de fixar nitrogênio presentes em seus nódulos radiculares (Wojciechowski *et al.* 2004; Sprent 2008).

Em ambientes savânicos da Amazônia, Souza *et al.* (1994), ao verificarem a ocorrência de nodulação em Leguminosae de distintas fisionomias, encontraram capacidade nodulífera em todas as espécies oriundas desses habitats. Essa capacidade de fixação em Leguminosae é importante tanto do ponto de vista econômico, quanto ecológico, podendo explicar parte do sucesso do grupo.

Dessa forma, nas formações savânicas, além da capacidade de nodulação (o que permite, de certa forma, uma força adaptativa ao competir por recursos), torna-se necessário identificar quais fatores edáficos estão diretamente envolvidos na estrutura e distribuição das Leguminosae.

Os estudos pioneiros de Leguminosae ocorrentes Amazônia foram realizados por Ducke (1925; 1939; 1949). Estes foram os mais completos já realizados sobre a família, contribuindo significativamente para novas informações e pesquisas sobre o grupo. No entanto, foram tratadas predominantemente as Leguminosae do estrato arbóreo.

Contrapondo a importância e diversidade ecológica das Leguminosae, os trabalhos realizados em áreas de savanas na Amazônia ainda são escassos, destacando-se os de Flores & Rodrigues (2010), em Roraima e Silva (1993), nos campos rupestres de Carajás, Pará, outra grande parte é abrangente e diz respeito somente a levantamentos florísticos, como os de Huber (1898), Miranda (1909), Bastos (1984) e Magnusson *et al.* (2008) no Pará; Azevedo (1967) e Sanaioti *et al.* (1997) no Amapá; Miranda & Absy (2000) e Takeuchi (1960) em Roraima.

As Leguminosae herbáceas e arbustivas ainda são carentes de estudos taxonômicos e/ou ecológicos na região, especialmente em áreas de savana. Existe a possibilidade de que nessas áreas ocorram espécies ameaçadas e/ou ainda desconhecidas, tornando clara a necessidade de identificar sua diversidade e distribuição.

Com isso ratifica-se a importância da realização deste estudo, pois permitirá com que se obtenham novas informações sobre as Leguminosae encontradas em savanas do estuário amazônico, áreas essas prioritárias para a conservação de biodiversidade (MMA, 2002; MMA, 2007), ampliando assim o conhecimento sobre a flora do estado do Pará e, consequentemente da Amazônia.

Dessa forma, o objetivo principal deste estudo é identificar a diversidade de espécies da família Leguminosae em savanas do estuário amazônico, contribuindo com os estudos florísticos e taxonômicos nessas áreas. Além de verificar se a estrutura das comunidades de Leguminosae, distribuídas nesse habitat, pode estar correlacionada com fatores edáficos.

Para tais objetivos, pretende-se responder as seguintes perguntas: a) Quais as espécies da família Leguminosae presentes nas savanas do estuário amazônico brasileiro? b) Existe correlação entre a estrutura das comunidades de Leguminosae e os fatores edáficos nessas savanas?

Os resultados deste trabalho são apresentados em três capítulos, abordando as seguintes temáticas: “Leguminosae em savanas do estuário amazônico brasileiro”, com chaves de identificação das espécies, características diagnósticas, comentários gerais, informações sobre a distribuição geográfica e ilustrações (Capítulo I). Sendo este manuscrito a ser submetido à revista “Rodriguésia”; “Fatores edáficos determinantes na formação das comunidades de Leguminosae nas savanas do estuário amazônico brasileiro” (Capítulo II). Manuscrito a ser submetido para a “Revista Árvore”; por fim, um guia de campo do programa “Environmental and Conservation Programs - Rapid Color Guides”, vinculado ao Field Museum, intitulado “Leguminosae (Fabaceae) em savanas estuarinas da Ilha do Marajó, Pará, Brasil” (Capítulo III).

1. 1. REFERÊNCIAS

Ab'sáber, A. N. **Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários.** Paleoclimas (Instituto de Geografia - Universidade de São Paulo), 3: p. 1-19. 1977.

Almeida, S.S.; Lisboa, P.L.B. & Silva, A.S.L. Diversidade florística de uma comunidade arbórea na Estação científica "Ferreira Penna", em Caxiuanã (Pará). **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica**, 9: p. 93-128. 1993.

Azevedo, L.G. Tipos ecofisionômicos de vegetação do Território Federal do Amapá. **Revista Brasileira de Geografia**, 29: p. 25-51. 1967.

Bastos, M.N.C. Levantamento florístico dos campos do Estado do Pará. I - Campos de Joanes, Ilha do Marajó-Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica**, 1(1/2): p. 67-86. 1984.

Collinson, A.S. **Introduction to world vegetation**. Unwin Hyman Ltda. 1988.

Ducke, A. Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne III. **Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, 4: p. 1-208. 1925.

Ducke A. **As leguminosas da Amazônia brasileira**. Ministério da Agricultura, Série Publicações Agrícolas, Rio de Janeiro. 1939.

Ducke, A. Notas sobre a flora neotropica II. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, n.18, 248p. 1949.

Ducke, A. & Black, G.A. Nota sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira. **Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte**, 29: p. 3-48. 1954.

Egler, W.A. Contribuições ao conhecimento dos campos da Amazônia. I. Os campos de Ariramba. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, nova série Botânica**, 4:1-36. 1960.

Eiten, G. Vegetation of Brasília, Brazil. **Phytocoenologia**, 12: p. 271-292. 1984.

Ferreira, L.V. & Prance, G.T. Structure and species richness of low-diversity floodplain forest on the Rio Tapajós, Eastern Amazonia, Brazil. **Biodiversity and Conservation** 7: p. 585-596. 1998.

Ferreira, L. V.; Thales, M. C.; Pereira, J. L. G.; Fernandes, J. A. Marin; Furtado, C. da S.; Chaves, P. P. Biodiversidade. In: Marcilio de Abreu Monteiro; Carmen Roselli Caldas Menezes e Igor Mauricio Freitas Galvão. (Org.). **Zoneamento Ecológico-Econômico da**

Zona Leste e Calha Norte do Estado do Pará: Diagnóstico do Meio Físico-Biótico.
Belém: Núcleo de Gerenciamento do Programa Para Rural, v. 2, p. 25-102. 2010.

Flores, A.S. & Rodrigues, R. S. Diversidade de Leguminosae em uma área de savana do Estado de Roraima, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 24, n.1, p. 175-183. 2010.

Funk, V.; Hollowell, T.; Berry, P.; Kelloff, C. & Alexander, N.S. **Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana)**. Contributions from the United States National Herbarium, 55: p. 1-584. 2007.

Gentry, A.H. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. **Annals of the Missouri Botanic Garden**, 75: p. 1-34. 1988.

Haffer, J. Avian zoogeography of the neotropical lowlands. **Ornithological Monographs**, 36: p. 113-145. 1985.

Henriques, R. P. B.; Hay, J. D. Patterns and dynamics of plant populations. In: Oliveira, P. S & Marquis, R. J. (Org.). **The Cerrados of Brazil: Ecology and natural History of a Neotropical Savanna**. 1 ed. New York: Columbia University Press. p. 140-158. 2002.

Hopkins, M. J. G. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 56, n. 86, p. 9-25, 2005.

Huber, J. Materiais para a Flora Amazônica. I. Lista das plantas coligidas da ilha de Marajó no ano de 1896. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** 1-4: p. 288-322. 1898.

Lewis, G.P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. **Legumes of the World**. Kew: Royal Botanical Gardens, 577p. 2005.

Magnusson, W. E. ; Lima, A. P. ; Albernaz, A. K. L. M. ; Sanaiotti, T. M. ; Jean-Louis Guillaumet. Composição florística e cobertura vegetal das savanas na região de Alter do Chão, Santarém - PA. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, p. 165-177, 2008.

Marimon-Junior, B.H. & Haridasan, M. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado *stricto sensu* em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 19(4): p. 913-926. 2005.

Miranda, I. S & Absy, M. L. Fisionomia das Savanas de Roraima, Brasil. **Acta Amazonica**. 30(30), p. 423 - 440. 2000.

Miranda, I. S.; Almeida, S. S.; Dantas, P. J. Florística e estrutura de comunidades arbóreas em cerrados de Rondônia, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 36, n. 4, p. 419-430, 2006.

Miranda, I. S. & Carneiro Filho, A. Similaridade Florística de algumas Savanas Amazônicas. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 10, n. 2, p. 249-267, 1994.

Miranda, V. C. Os campos de Marajó e a sua flora considerados sob o ponto de vista pastoril. **Boletim do Museu Goeldi - Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia**, 5(1/2): p. 96-151. 1909.

Mittermeier, R. A.; GIL, P. R.; Hoffmann, M.; Pilguim, J.; Brooks, T.; Mittermeier, C. G.; J. Lamoreux, J.; Fonseca, G. A. B. **Hotspots Revisited**. CEMEX. 2002.

MMA. Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros. **Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Biodiversidade e Florestas**. Brasília. 2002.

MMA. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Série

Biodiversidade, 31. **Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Biodiversidade e Florestas.** Brasília. 2007.

Nebel G.; Dragsted J. & Vanclay J.K. Structure and floristic composition of flood plain forests in the Peruvian Amazon II. The understorey of restinga forests. **Forest Ecol. Managem.** 150:59-77. 2001.

Oliveira, A.A. de. Inventários quantitativos de árvores em matas de terra firme: histórico com enfoque na Amazônia brasileira. **Acta Amazonica** 30: p. 543-567. 2000.

Pires, J. M. & Prance, G. T. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In: Prance, G. T.; Lovejoy, T. E. (Eds.). **Key environments Amazonia.** New York: Pergamon Press, p. 109-145. 1985.

Prance, G.T. Islands in Amazonia. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London**, 351: p. 823-833. 1996.

Prance, G.T. The Origin and Evolution of the Amazon Flora. **Interciencia**, vol.3; n 4; p. 207-221. 1978.

Ratter, J. A.; Bridgewater, S.; Ribeiro, J. F. Analysis of the floristic composition of the brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of the 376 areas. **Edinburgh Journal of Botany**, Edinburgh, v. 60, n. 1, p. 57-109, 2003.

Rossetti, D.F.; Almeida, S.; Amaral, D.D.; Lima, C.M.; Pessenda, L.C.R. Coexistence of forest and savanna in an Amazonian area from a geological perspective. **Journal of Vegetation Science**, v. 21, p. 120-132, 2010.

Salomão, R. de P.; Silva, M.F.F. & Rosa, N.A. Inventário ecológico em floresta pluvial tropical de terra firme, Serra Norte, Carajás, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica**, 4: p. 1-46. 1988.

Sanaiotti, T. M. Ecologia de paisagens: savanas amazônicas. In: A. L. Val; R. Figliulo; E. Feldberg. (Org.). **Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da Amazônia: fatos e perspectivas**. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, v. 1, p. 77-79. 1991.

Sanaiotti, T. M.; Bridgewater, S.; Ratter, J. A. A floristic study of the savanna vegetation of the state of Amapá, Brazil and suggestions for its conservation. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica**, Belém, v. 13, n. 1, p. 3-29, 1997.

Sarmiento, G. **The ecology of neotropical savannas**. Harvard University Press, Cambridge. 162p. 1984.

Sprent, J. I., Evolution and diversity of legumes symbiosis. In: Dilworth MJ, James EK, Sprent J.I., Newton WE, editors. **Leguminous nitrogen-fixing symbioses**. The Netherlands: Springer; 2008.

Silva, A.S.L. A flora “rupestre” de Carajás – Fabaceae. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica**, 9: p.3-30. 1993.

Souza, L. A. G. Silva, M. F.; Moreira, F. W. Capacidade de nodulação de 100 leguminosas da região Amazônica. **Acta Amazonica**, 24: p. 9-18. 1994.

Solbrig, O.T. The diversity of the savanna ecosystem. In: Solbrig, O.T.; Medina, E.; Silva, J.F. (eds.). **Biodiversity and savanna ecosystem processes: a global perspective**. Berlin: Springer-Verlag. p. 1-27. 1996.

Takeuchi, M. A estrutura da vegetação na Amazônia - II. As savanas do norte da Amazônia. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi** (nova série) 7: p. 1-14. 1960.

Walter, B.M.T. **Fitofisionomias do bioma Cerrado: síntese terminológica e relações florísticas.** Tese de Doutorado, Universidade de Brasília, Brasília. 2006.

Wojciechowski, M. F., M. Lavin, & M. J. Sanderson. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *matK* gene resolves many well-supported subclades within the family. **American Journal Botany**, 91: p. 1846-1862. 2004.

2. CAPÍTULO 1 – Leguminosae em savanas do estuário amazônico brasileiro

Wanderson Luis da Silva e Silva¹

João Ubiratan Moreira dos Santos²

Antônio Elielson da Rocha¹

¹ Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Botânica. Av. Perimetral, 1901, Bairro Terra Firme, CEP 66077-530, Belém-PA ([wl.silvasilva@gmail.com](mailto:wlsilvasilva@gmail.com); asrocha@museu-goeldi.br).

² Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Bairro Montese, CEP 66077-530, Belém-PA (bira@museu-goeldi.br)

RESUMO - Leguminosae em savanas do estuário amazônico brasileiro

Estendendo-se do Pará ao Amapá, as savanas do estuário amazônico são ecossistemas ainda pouco estudados, principalmente no que se refere a sua flora herbácea. Tendo as Leguminosae como um dos componentes dominante, estas áreas são consideradas de extrema importância biológica para a conservação, haja vista sua grande diversidade florística. Com o objetivo de identificar a diversidade da família nestas áreas, foram realizadas coletas entre maio e junho/2010 e junho e julho/2011, sendo a lista de espécies complementada com dados das coleções de herbários (MG e IAN). As Leguminosae foram representadas por 19 gêneros e 33 espécies. A subfamília Papilionoideae apresentou maior número de gênero e espécies (16 e 26, respectivamente), seguida das subfamílias Caesalpinoideae (um gênero e seis espécies) e Mimosoideae (uma espécie). Entre as espécies estudadas na área, houve predomínio de herbáceas, trepadeiras lenhosas (lianás) e herbáceas e arbustos ou subarbustos, ocorrendo apenas dois representantes arbóreos. Os gêneros com maior representatividade nas áreas foram: *Chamaecrista* Moench (seis), *Aeschynomene* L., *Clitoria* L. e *Stylosanthes* Sw. (três cada); *Crotalaria* L. e *Zornia* J. F. Gmel. (duas cada). *Tephrosia sessiliflora* (Poir.) Hassl. representa nova ocorrência para o estado do Amapá.

Palavras-chave: diversidade, Leguminosae, savanas amazônicas

ABSTRACT - Leguminosae in savannas brazilian amazonic estuary

Extending from Pará to Amapá, the savannas of the amazonic estuary are ecosystems still poorly studied, especially as regards its herbaceous flora. Having the Leguminosae as a dominant component, these areas are considered extremely important for biological conservation, considering its great floristic diversity. In order to identify the diversity of families in these areas, were collected between may and june/2010 and june and july/2011, the list of species being supplemented with data from herbarium collections (MG and IAN). The Leguminosae were represented by 19 genera and 33 species. The subfamily Papilionoideae had the greatest number of genera and species (16 and 26, respectively), followed by subfamilies Caesalpinoideae (one genus and six species) and Mimosoideae (one species). Among the species studied in the area, there was a predominance of herbaceous plants, woody vines (lianas) and herbaceous and shrubs and undershrubs, trees occurring only two representatives. The genera with the largest representation in the areas were: *Chamaecrista* Moench (six), *Aeschynomene* L., *Clitoria* L. and *Stylosanthes* Sw. (three each); *Crotalaria* L. and *Zornia* J. F. Gmel. (two each). *Tephrosia sessiliflora* (Poir.) Hassl. are new record to the state of Amapá.

Keywords: amazonic savannas, diversity, Leguminosae

2. 1. INTRODUÇÃO

Savanas são ecossistemas tropicais constituídos por um estrato herbáceo contínuo e dominante, mais ou menos xeromórfico, com arbustos e árvores dispersas (Collinson, 1988). Ocorrem na região Amazônica na forma de encraves vegetacionais dispersos e com distintas extensões entre as densas florestas da região (Sanaiotti, 1991; Prance, 1996), ocupando cerca de 150.000 km² ao longo dos estados do Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia e Roraima, sendo conhecidas como savanas amazônicas (Pires & Prance, 1985).

No decorrer da costa Atlântica, entre a floresta amazônica e o oceano, no estuário amazônico, ocorrem fisionomias savânicas com extensões significativas ao longo dos estados do Amapá e Pará (Ab'saber, 2002), denominadas por Ducke & Black (1954) como “campos”. Podendo apresentar peculiaridades, como grupos de espécies endêmicas (Pires, 1973). Estas áreas carecem de coletas, que em algumas delas, nunca foram realizadas, o que torna impossível precisar números relativos à sua diversidade.

Estas savanas amazônicas, floristicamente, assemelham-se aos cerrados do Brasil Central, tanto em relação as herbáceas quanto as plantas lenhosas (Eiten, 1984; Ratter, *et al.* 2003), porém, no geral, com menor riqueza. Contudo, são consideradas áreas de extrema importância biológica para a conservação da biodiversidade (MMA 2007).

Similar ao que acontece em outras áreas de savanas tropicais, as Leguminosae aparecem como um dos componentes dominantes, qualitativamente e quantitativamente, da flora, chegando a representar aproximadamente 17 % do número total de espécies, com indivíduos cobrindo, em média, cerca de 10 % do estrato herbáceo para as áreas estudadas (Silva *et al.* ined.). Assim, o conhecimento da família é fundamental para o embasamento de diversos estudos.

A família Leguminosae, amplamente distribuída nas regiões tropicais, é constituída por 727 gêneros e 19.325 espécies, abrangendo as subfamílias Caesalpinoideae, Mimosoideae e Papilionoideae (Lewis *et al.* 2005). No Brasil ocorrem 2.694 espécies (1.458 endêmicas) agrupadas em 210 gêneros (Forzza *et al.* 2012), encontradas na maioria das regiões e distribuídas por quase todas as formações vegetacionais (Lima 2000).

A família é extremamente diversificada, ecológica e morfologicamente, ocorrendo desde árvores de grande porte a diminutas ervas (Lewis 1987). É uma das famílias de maior riqueza em florestas neotropicais (Gentry 1988), aparecendo com elevada diversidade em florestas tropicais sazonalmente secas e nas vegetações arbustivas com climas xéricos

(Wojciechowski *et al.* 2004). O que pode estar relacionado à associação com bactérias presentes em seus nódulos radiculares (Sprent 2008).

A dominância das Leguminosae na flora amazônica é comprovada através de diversos inventários (Salomão *et al.* 1988; Almeida *et al.* 1993; Ferreira & Prance 1998; Milliken 1998; Oliveira 2000; Hopkins 2005; Funk *et al.* 2007). No entanto, estudos envolvendo exclusivamente a família em savanas da Amazônia ainda são escassos, grande parte é abrangente e relacionado apenas a levantamentos florísticos, como os de Huber (1898), Miranda (1909), Bastos (1984) e Magnusson *et al.* (2008), no Pará; Azevedo (1967) e Sanaioti *et al.* (1997), no Amapá; e Miranda & Absy (2000) e Takeuchi (1960), em Roraima. Estudos específicos para o grupo foram realizados por Flores & Rodrigues (2010) em Roraima e Silva (1993), nos campos rupestres de Carajás, Pará.

A importância como um dos elementos dominantes em savanas e a carência de estudos de Leguminosae nestas áreas para a Amazônia, especialmente no estrato herbáceo, motivaram o presente trabalho, que objetiva realizar o levantamento florístico e o estudo taxonômico das Leguminosae em savanas do estuário amazônico brasileiro.

2. 2. MATERIAL E MÉTODOS

2. 2. 1. ÁREA DE ESTUDO

Ao longo do estuário amazônico foram selecionadas sete áreas de savanas (Fig. 01). A primeira, denominada Mangaba ($0^{\circ}45'S$; $47^{\circ}32'W$), situa-se no município de Maracanã, apresentando cerca de 2.500 ha. A segunda, Itapuá ($0^{\circ}49'S$; $48^{\circ}05'W$), situada no município de Vigia, com aproximadamente 1500 ha, ambas no Nordeste paraense. A terceira, quarta e quinta áreas, denominadas Camará ($0^{\circ}52'S$; $48^{\circ}35'W$), Joanes ($0^{\circ}50'S$; $48^{\circ}31'W$) e Deus me Ajude, ($0^{\circ}46'S$; $48^{\circ}37'W$), respectivamente, situadas no município de Salvaterra, na Ilha de Marajó, totalizando aproximadamente 25.000 ha, na porção leste da ilha. A sexta e sétima áreas, Macapá ($0^{\circ}02'N$; $51^{\circ}04'W$) e Calçoene ($2^{\circ}30'N$; $51^{\circ}00'W$), respectivamente, estão situadas no estado do Amapá, com uma total de cerca de 900.000 ha.

O clima das áreas de estudo é classificado regionalmente como quente e úmido (IBGE 2011), variando entre os subtipos Aw (áreas da ilha do Marajó e do Nordeste paraense) e Amw (áreas do Amapá), temperatura média de 26 °C, pluviosidade média anual entre 2750 a 3000 mm (áreas da ilha do Marajó), 3000 a 3250 mm (áreas do Amapá) e 2000 a 2250 (áreas do Nordeste Paraense), com umidade relativa média de 80 % (Moraes *et al.* 2005;

RADAMBRASIL 1973; 1974a; 1974b), a concentração de chuvas ocorre nos meses de março a junho, com períodos de estiagem entre setembro e novembro (INMET 2011). O relevo da região é predominantemente plano (RADAMBRASIL 1974a; 1974b; 1973).

As áreas estudadas são representações fitofisionômicas comuns das savanas amazônicas (Fig. 02), sendo encontrada nestas o tipo Savana Parque (Barbosa & Miranda, 2005), constituído por três principais estratos, o primeiro formado por indivíduos arbóreos baixos (com até 5 metros) e esparsos, comum nas savanas amazônicas, predominantemente *Curatella americana* L, *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth., *B. verbascifolia* (L.) DC., *Salvertia convallariodora* St. HM., *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore e *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson; estrato inferior predominantemente herbáceo constituído essencialmente por representantes de Poaceae, Cyperaceae e Leguminosae; e um estrato arbustivo com até 60 cm de altura. Todas as áreas apresentam resquícios de passagem de fogo e a localidade Deus Me Ajude, na Ilha do Marajó, é parcialmente utilizada em atividades pastoris.

2. 2. 2. COLETA E TRATAMENTO DO MATERIAL

O levantamento de campo foi efetuado de maio a junho de 2010 e junho e julho de 2011. As coletas foram realizadas em quatro parcelas de 100 x 10m por área, seguidas do “Método do Caminhamento” próximos às parcelas (Filgueiras *et al.* 1994). O material coletado foi identificado e incorporado ao acervo do Herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG). Foram ainda agregadas informações obtidas a partir das coleções depositadas no herbário MG e herbário IAN da Embrapa Amazônia Oriental, siglas conforme Thiers (2010), oriundas das áreas estudadas e adjacências. As amostras botânicas foram processadas em consonância com as técnicas usuais em taxonomia vegetal. Serão usados os termos abreviados para comprimento (compr.); largura (larg.); flor (fl.) e fruto (fr.). Dentre vários materiais examinados, cita-se apenas um exemplar-testemunho para cada espécie, depositados no MG.

As identificações foram realizadas com auxílio de bibliografias, comparação com amostras previamente identificadas por especialistas, incluindo, em alguns casos, os tipos ou fotografias de tipo (indicados por “!”), disponíveis no MG ou nos portais JABOT (<http://jabot1.jbrj.gov.br/jabot5.htm>), JSTOR (<http://plants.jstor.org>), NMNH (<http://persoon.si.edu/types/>), Kew (<http://apps.kew.org/herbcat/gotoHomePage.do>), The New York Botanical Garden (<http://sciweb.nybg.org/Science2/VirtualHerbarium.asp>), entre outros, além de consulta a especialistas. Foram adotadas as classificações de Lewis *et al.*

(2005) para subfamílias, tribos e gêneros, exceto *Ancistrotropis* A. Delgado e *Helicotropis* A. Delgado, que seguem Delgado-Salinas *et al.* (2011); adotaram-se as terminologias propostas por Radford *et al.* (1974), Harris & Harris (1994), Rizzini (1977) e Stearn (2004), venação, folíolos e foliolulos; Irwin & Barneby (1982), nectário foliar; Queiroz (2009), inflorescências e hábito; Barroso *et al.* (1999), frutos.

Foram elaboradas chaves de identificação e ilustrações com as características diagnósticas de cada táxon, complementadas por breves descrições ressaltando os caracteres diagnósticos, referência(s) utilizada(s), comentários gerais incluindo comparações com espécies afins, distribuição geográfica, obtida na literatura e nas informações da Lista da Flora do Brasil (Forzza *et al.* 2012), sendo utilizadas as siglas oficiais das unidades federativas; além de outras informações relevantes.

2.3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.3.1. Tratamento taxonômico

Nas savanas do estuário amazônico estudadas foram encontrados 19 gêneros e 33 espécies de Leguminosae, das quais dez foram reconhecidas até o nível infraespecífico. Apenas *Centrosema brasiliatum* (L.) Benth. e *Eriosema crinitum* (Kunth) G. Don apresentaram, além das variedades tipo, uma variedade cada (Tab. 1); dentre os táxons infraespecíficos restantes foram reconhecidas apenas as variedades tipo. A subfamília Papilioideae apresentou maior riqueza tanto em gênero quanto em número de espécies (16 e 26, respectivamente), seguida das subfamílias Caesalpinoideae (um gênero - *Chamaecrista* Moench - e seis espécies) e Mimosoideae (apenas um gênero - *Abarema* Pittier). Os gêneros com maior número de espécies nas áreas foram: *Chamaecrista* Moench (seis), *Aeschynomene* L., *Clitoria* L. e *Stylosanthes* Sw. (três cada) e *Crotalaria* L. e *Zornia* J. F. Gmel. (duas cada).

Somente *Chamaecrista diphylla* (L.) Greene foi encontrada em todas as áreas, contudo, *Chamaecrista hispidula* (Vahl) H. S. Irwin & Barneby foi a espécie dominante, sendo largamente distribuída, principalmente na Mangaba e áreas da Ilha do Marajó.

Tephrosia sessiliflora (Poir.) Hassl. é citada pela primeira vez para o estado do Amapá, mostrando a necessidade da continuidade dos trabalhos botânicos nesta região, ainda carente de estudos florístico-taxonômicos.

Entre todas as tribos, a mais representativa foi Dalbergieae Bronn ex. DC. (11 espécies), seguida por Phaseoleae Bronn ex DC. (oito espécies e quatro variedades) e Cassieae Bronn (seis espécies, todas do gênero *Chamaecrista*). As demais tribos (Ingeae

Benth. & Hook. f., Desmodieae (Benth.) Hutch., Swartzieae DC. e Millettiaeae Miq.) apresentaram somente uma espécie cada.

Os táxons herbáceos, arbustivos ou subarbustivos, trepadores lenhosos (lianas) ou herbáceos predominaram nas áreas, sendo encontradas apenas duas espécies arbóreas. As áreas de savana do estado do Pará, com destaque para as da Ilha do Marajó, apresentaram sempre maior riqueza quando comparadas com as savanas do Amapá, que apresentaram um número reduzido de Leguminosae.

As savanas estuarinas apresentaram moderada riqueza quando comparadas com outros estudos em savanas na Amazônia (Tab. 2). Esta riqueza pode ser resultado da heterogeneidade ambiental da região onde estas savanas são inseridas, tendo influência dos distintos tipos vegetacionais adjacentes, como áreas florestais e de restingas.

Contudo, comparações em relação à riqueza e diversidade de Leguminosae em outras áreas de savana na Amazônia devem ser analisadas com cautela, pois os trabalhos existentes, no geral, não incluem todos os estratos vegetacionais e, em alguns casos, não há definição clara entre os limites da vegetação considerada “savana”, além de distintos esforços amostrais implementados, visto que, no presente estudo, o foco foram às Leguminosae, entretanto, a maioria dos trabalhos existentes é constituída de levantamento florístico generalista que incorpora todas as angiospermas.

Embora as áreas estudadas estejam relativamente próximas geograficamente, percebe-se que estas possuem uma flora de Leguminosae bem distinta. Mesmo com ocorrência de espécies consideradas invasoras e outras de ampla distribuição em áreas abertas, existem espécies exclusivas a cada uma das áreas e outras com distribuição geográfica mais restrita ou até mesmo endêmica para a região, ressaltando a importância destas áreas para a conservação da diversidade em savanas na Amazônia.

**2. 3. 1. 1. Chave para identificação das Leguminosae de savanas do estuário amazônico
(Amapá e Pará, Brasil)**

1. Cálice dialissépalo.....	2
1'. Cálice gamossépalo.....	7
2. Glândula peciolar presente.....	3
2'. Glândula peciolar ausente.....	2. 3. 2. 1. 4. <i>Chamaecrista hispidula</i>
3. Folhas com um par de folíolos.....	2. 3. 2. 1. 2. <i>Chamaecrista diphylla</i>
3'. Folhas com mais de um par de folíolos.....	4
4. Folhas com dois pares de folíolos.....	5
4'. Folhas com mais de 10 pares de folíolos.....	6
5. Folíolos oblíquos e falcadamente obovados, de até 0,7 cm compr.; nectários peciolares sésseis.....	2. 3. 2. 1. 1. <i>Chamaecrista curvifolia</i>
5'. Folíolos obovados a oblanceolado-obtusos, de até 0,8 a 1,3 cm compr.; nectários peciolares estipitados.....	2. 3. 2. 1. 6. <i>Chamaecrista ramosa</i>
6. Ramos não angulosos; folhas com 15-22 pares de folíolos; inflorescências supra-axilares.....	2. 3. 2. 1. 5. <i>Chamaecrista nictitans</i>
6'. Ramos angulosos; folhas com mais de 30 pares de folíolos; inflorescências axilares.....	2. 3. 2. 1. 3. <i>Chamaecrista flexuosa</i>
7. Folhas bipinadas; inflorescências capituliformes.....	2. 3. 3. 1. 1. <i>Abarema cochleata</i>
7'. Folhas pinadas; inflorescências de outros tipos.....	8
8. Folhas uni ou bifolioladas.....	9
8'. Folhas tri ou plurifolioladas ou palmadas.....	12
9. Folhas bifolioladas; inflorescências espiciformes; estípulas peltadas.....	2. 3. 4. 17. 2. <i>Zornia latifolia</i>
9'. Folhas unifolioladas; inflorescências em racemos; estípulas não peltadas.....	10
10. Entrenós alados, alas falcadas.....	2. 3. 4. 5. 2. <i>Crotalaria stipularia</i>
10'. Entrenós não alados.....	11
11. Subarbusto ereto, folíolos oval-elípticos ou elípticos-oblóngos, glabros em ambas as faces, flores com pétalas lilases ou em tons de azul.....	2. 3. 4. 4. 3. <i>Clitoria simplicifolia</i>
11'. Erva prostrada a escandente, folíolos lanceolados a estreito ou largo-ovados, pilosos em ambas as faces, flores com pétalas amarelas.....	2. 3. 4. 9. 2. <i>Eriosema simplicifolium</i>
12. Folhas trifolioladas ou palmadas.....	13

12'. Folhas plurifolioladas com mais de 5 folólos.....	29
13. Folhas palmadas.....	2. 3. 4. 17. 1. <i>Zornia guanipensis</i>
13'. Folhas trifolioladas.....	14
14. Folhas pinado-trifolioladas.....	15
14'. Folhas palmado-trifolioladas.....	28
15. Estípulas amplexicaules; inflorescências espiciformes.....	16
15'. Estípulas não amplexicaules; inflorescências não espiciformes.....	18
16. Folólos lineares; lomentos com rostro de ápice fortemente curvado, maiores que 0,4 cm compr.	2. 3. 4. 15. 1. <i>Stylosanthes angustifolia</i>
16'. Folólos lanceolados ou oblongo-lanceolados; lamento com rostro de ápice reto a levemente curvado, menores que 0,1 cm compr.	17
17. Hábito ereto (unicaule); entrenós longos (5,0 - 13,0 cm compr.); folólos lanceolados, margem não ciliada com nervuras submarginais.....	2. 3. 4. 14. 2. <i>Stylosanthes gracilis</i>
17'. Hábito ramificado; entrenós curtos (até 4,0 cm compr.); folólos oblongo-lanceolados, margem ciliada sem nervuras submarginais.....	2. 3. 4. 14. 3. <i>Stylosanthes guianensis</i>
18. Cálice com tricomas translúcidos; fruto lomento.....	2. 3. 4. 7. 1. <i>Desmodium barbatum</i>
18'. Cálice sem tricomas translúcidos; fruto legume.....	19
19. Inflorescências em pseudo-racemos, nodosos, braquiblastos dispostos ao longo da ráquis da inflorescência ou concentrados próximos ao ápice, com ou sem protuberâncias glandulares.....	20
20. Inflorescências com mais de 10 flores, sem nectários extraflorais, com braquiblastos dispostos ao longo da ráquis.....	21
21. Trepadeira herbácea; folólos lineares ou lanceolados, em alguns casos com os basais assimétricos; flores vermelhas, cálice tubuloso, sem bractéolas na base; asas mais longas que as outras pétalas.....	2. 3. 4. 12. 1. <i>Macroptilium gracile</i>
21'. Lianas; folólos orbiculares ou ovados, todos simétricos; flores roxas, cálice campanulado, com bractéolas na base; asas aproximadamente do tamanho das demais pétalas.....	2. 3. 4. 8. 1. <i>Dioclea sclerocarpa</i>
20'. Inflorescências com 1-5 flores, com nectários extraflorais nas regiões nodais e braquiblastos concentrados no ápice da ráquis.....	22
22. Pétalas da quilha lateralmente torcidas; estilete prolongado além da região estigmática.....	2. 3. 4. 2. 1. <i>Ancistrotropis peduncularis</i>
22''. Pétalas da quilha espiraladas, com mais de duas voltas; estilete nunca prolongado além	

da região estigmática.....	2. 3. 4. 11. 1. <i>Helicotropis linearis</i>
19'. Inflorescências em racemos típicos.....	23
23. Cálice tubuloso.....	24
24. Flores de 6,5 - 7,5 cm compr.; folíolos glabros, oblongo-lanceolados, ápice agudo apiculado; bractéolas oblongo-lanceoladas a lanceoladas.....	2. 3. 4. 4. 1. <i>Clitoria guianensis</i>
24'. Flores de 4,5 - 5,5 cm compr.; folíolos pilosos, oblongos a elíptico-oblongos, ápice obtuso; bractéolas ovado lanceoladas.....	2. 3. 4. 4. 2. <i>Clitoria laurifolia</i>
23'. Cálice campanulado.....	25
25. Flores com pétalas liláses ou roxas.....	26
26. Trepadeira herbácea; inflorescências com uma ou duas flores ressupinadas, vistosas, com esporão no dorso, pedicelos de 0,8 a 1,7 cm compr.; bractéolas elíptico-oblongas; cálice com lacínias desiguais; frutos lineares com estrias reticuladas.....	2. 3. 4. 3. 1. <i>Centrosema brasiliatum</i>
26'. Trepadeira lenhosa (liana); inflorescências multifloras, não ressupinadas, flores reduzidas, sem esporão no dorso, pedicelos de até 0,2 cm compr.; sem bractéolas; cálice com lacínias semelhantes, frutos estreito-falciformes, sem estrias reticuladas.....	2. 3. 4. 10. 1. <i>Galactia jussiaeana</i>
25'. Flores com pétalas amarelas.....	27
27. Trepadeira herbácea; folíolos laterais assimétricos, terminal rômbico, com pontuações punctiformes em ambas as faces; frutos falcados e compressos.....	2. 3. 4. 13. 1. <i>Rhynchosia minima</i>
27'. Ervas eretas; folíolos simétricos, lanceolados, sem pontuações; frutos oblongo-ovados.....	2. 3. 4. 9. 1. <i>Eriosema crinitum</i>
28. Ramos densamente pubescentes; pecíolos de até 0,5 cm compr., folíolos discolores, abaxialmente com densa pilosidade acinzentada; inflorescência em racemos axilares, bifloro; fruto legume, linear.....	2. 3. 4. 16. 1. <i>Tephrosia sessiliflora</i>
28'. Ramos glabros; pecíolos de até 2,5 - 5,0 cm compr.; folíolos concoides, abaxialmente sem pilosidade acinzentada; inflorescência em racemos terminais, multifloro; fruto legume, cilíndrico e inflado.....	2. 3. 4. 5. 1. <i>Crotalaria pallida</i>
29. Ervas ou subarbustos; folhas com 8-55 folíolos; fruto lomento.....	30
29'. Árvore, arbusto ou lianas; folhas com até 7 folíolos; fruto legume.....	32
30. Subarbustos eretos, folhas com 30-55 folíolos, oblongos; frutos não reflexos, artículos de 0,5-0,6 cm compr., unidos por istmos.....	2. 3. 4. 1. 2. <i>Aeschynomene brevipes</i>

- 30'. Ervas prostradas; folhas com 8-20 folíolos, obovados a oblongos ou elípticos-oblongos; frutos reflexos, artículos de 0,2-0,3 cm compr., unidos por septos transversais.....31
31. Folhas com 8-14 folíolos, obovados a oblongos; estipe dos frutos de 0,3-0,5 cm compr., sem tufo de tricomas ascendentes.....2. 3. 4. 1. 1. *Aeschynomene brasiliiana*
- 31'. Folhas com 10-20 folíolos, elípticos-oblongos; estipe dos frutos de 0,2-0,3 cm compr., com tufo de tricomas ascendentes abaixo do primeiro artigo,.....2. 3. 4. 1. 3. *Aeschynomene histrrix*
32. Liana; flores com cinco pétalas.....2. 3. 4. 6. 1. *Derris floribunda*
- 32'. Árvore ou arbusto; flores com uma pétala.....2. 3. 4. 15. 1. *Swartzia laurifolia*

2. 3. 2. Caesalpinoideae

2. 3. 2. 1. *Chamaecrista* Moench., Methodus: 272. 1794.

Ref.: Irwin & Barneby (1982); Fernandes & Nunes (2005).

Chamaecrista varia de ervas, eretas ou prostradas, a subarbustos, apresenta folhas com um, dois ou muitos pares de folíolos, nectários peciolares presentes ou ausentes; bractéolas presentes; flores pentâmeras, dialissépalas, pétalas amarelas e frutos tipo legume, linear a linear-oblongo.

Gênero pantropical com 265 espécies, sendo 239 nativas do continente americano (Irwin & Barneby 1982). No Brasil ocorrem 230 espécies (Irwin & Barneby 1982). Segundo Lewis (1987), a Bahia é considerada o centro de diversidade deste gênero. Nas savanas estudadas foi o gênero com maior número de representantes, seis táxons.

2. 3. 2. 1. 1. *Chamaecrista curvifolia* (Vogel) Afr. Fern. & E.P.Nunes, Referenciais Taxonômicos. *Chamaecrista*: 41. 2005. Fig. 03 L-M.

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Subarbusto, folhas paripenadas com apenas dois pares de folíolos, oblíquos e falcadamente obovados, acompanhando a curvatura da nervura principal ou nervuras de maior porte, com até 0,7 cm compr. e nectários peciolares sésseis; fruto legume, linear-oblongo.

Voucher: BRASIL, AMAPÁ, Macapá 05/VII/2010, fl. fr., *Rocha A. E. S. 1406* (MG).

Comentários: Irwin & Barneby (1982) adotaram esta espécie como sendo a variedade com padrões foliares mais reduzidos, no máximo 0,7 cm compr., entre os táxons próximos de *Chamaecrista ramosa*, no caso *Chamaecrista ramosa* var. *mollissima* (Bentham) Irwin &

Barneby. Por esta apresentar folhas muito reduzidas, Fernandes & Nunes (2005) atribuíram esta característica como diagnóstico para reconhecer *C. curvifolia* como distinta de *C. ramosa*.

A seção *Xerocalyx* (Benth.) H.S. Irwin & Barneby, da qual fazem parte *Chamaecrista ramosa* e *C. curvifolia*, apresenta taxonomia complexa, tendo sofrido rearranjos desde a década de 60. Irwin (1964) classificou a variação neste complexo em 16 espécies, sendo posteriormente reduzida a apenas três (*C. desvauxii*, *C. ramosa* e *C. diphyllea*) e 17 variedades por Irwin & Barneby (1982). Recentemente Fernandes & Nunes (2005) assumem uma posição intermediária, através de estudos morfológicos e biogeográficos, reconhecendo dez espécies na seção. Apesar desse estudo ainda não representar um posicionamento definitivo, serão adotadas as conclusões taxonômicas desses autores. Assim, *Chamaecrista ramosa* e *C. curvifolia* são aqui tratadas como espécies distintas, diferentemente de Irwin & Barneby (1982).

Nas áreas estudadas, *Chamaecrista curvifolia* é próxima de *C. ramosa*, sendo distinta desta pelos folíolos obovados de até 1,3 cm compr., com nervura principal reta e nectários peciolares estipitados.

Esta espécie foi encontrada apenas em Macapá, no entanto, é bem representada em material herborizado para o estado do Pará, é endêmica do Brasil, sendo típica de áreas abertas, savanas, restingas ou afloramentos rochosos, distribuída principalmente na costa leste do Brasil, no AP e PA, além de ocorrer de forma disjunta no interior do CE, BA e MG, no entanto sempre associada a áreas serranas, e Paraná (Fernandes & Nunes 2005).

2. 3. 2. 1. 2. *Chamaecrista diphyllea* (L.) Greene, Pittonia 4: 28. 1899. Fig. 03 A-C

Tipo: Habitat in India, s.n. (holótipo LINN; foto do holótipo, no serie 528.1: LINN!)

Caracteres diagnósticos: Erva ereta, folhas com apenas um par de folíolos, nervação paralela, longas estípulas, 0,8 - 2,0 cm compr. e 0,6 - 0,8 cm larg., às vezes alcançando ou ultrapassando o tamanho dos entrenós, cordiformes a ovado-cordadas, nectário peciolar séssil ou curtamente estipitada e inflorescências unifloras e axilares; fruto legume, linear-oblongo.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 19/V/2010, fl., fr., W. L. Silva 01 (MG).

Comentários: No contexto das áreas estudadas, *C. diphyllea* pode ser confundida com *C. ramosa*, no entanto são distinguidas pela ocorrência de folhas sempre com dois pares de folíolos, estípulas menores, até 0,6 cm compr., nunca alcançando o tamanho dos entrenós e frutos glabros em *C. ramosa*.

Esta espécie foi encontrada em todas as áreas, porém com baixa dominância em termos de cobertura relativa entre as Leguminosae levantadas. Irwin & Barneby (1982) citam que *C. diphylla* é comum em savanas, apresentando ampla distribuição, sendo registrada desde a América Central (Belize, Cuba, Guatemala, Ilhas do Caribe, México, Panamá e Porto Rico) até a América do Sul (Colômbia, Guianas e Venezuela). No Brasil ocorre nos estados: AL, AM, AP, CE, GO, MA, MT, MS, MG, PA, PB, PI, PE, RO, RR, RJ, RN, SE e TO (Souza & Bortoluzzi 2012).

2. 3. 2. 1. 3. *Chamaecrista flexuosa* (L.) Greene, Pittonia 4 (20D): 27. 1899. Fig. 03 H-K

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Erva ou subarbusto, ramos abruptamente angulosos (em “zig-zag”), caráter único entre os representantes do gênero nas áreas estudadas; folhas paripenadas, com mais de 30 pares de folíolos, até 0,7 cm compr., ápice agudo ou sub-agudo e nectários peciolares 1 - 4, caliciformes, circulares ou raramente elípticos no contorno, sésseis ou estipitados; estípulas heteromórficas, até 1,3 cm compr, lanceoladas, ovado-acuminadas ou apiculado-mucronadas, semi-cordadas a amplexicaule ou cordadas na base, inflorescências em racemos axilares; fruto legume, linear.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 19/V/2010, fl., W. L. Silva 02 (MG).

Comentários: A ocorrência de ramos angulosos aproxima de *C. parvistipula* (Benth.) H.S.Irwin & Barneby, porém *C. flexuosa* apresenta maior número de pares de folíolos e estípulas amplexicalules ou cordadas. Nas áreas estudadas, *C. flexuosa* pode ser relacionada à *C. nictitans*, pois possuem folhas com mais de dois pares de folíolos. Podem ser facilmente diferenciadas pela ocorrência em *C. nictitans* de ramos não angulosos, inflorescências supra-axilares, folhas com até 22 pares de folíolos (1,0 - 1,4 cm compr.) e nervura submarginal. No tratamento por Irwin & Barneby (1982) foram reconhecidas duas variedades para este táxon. Características como a presença de mais de 30 pares de folíolos, frutos com 4,0 - 7,0 cm compr. e 10 - 20 sementes, definem *Chamaecrista flexuosa* var. *flexuosa* nas áreas estudadas, sendo encontrada na Mangaba, Itapuá, Joanes, Camará e Deus Me Ajude.

Trata-se de uma espécie invasora, que ocorre em diversos ambientes, com ampla distribuição geográfica, sendo contínua desde o sul do México até a Argentina. Comum em locais de solo arenoso, savanas, restingas, afloramentos rochosos e matas perturbadas (Irwin & Barneby, 1982). No Brasil é amplamente encontrada em: AL, AM, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RS, RO, RR, SC e TO (Souza & Bortoluzzi 2012).

2. 3. 2. 1. 4. *Chamaecrista hispidula* (Vahl) H.S. Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 661. 1982. Fig. 03 O

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Erva, ramos rastejante ou pouco ascendentes, ramos frondosos e densamente estrigulosos ou pubescentes, com tricomas híspidos e glandulosos, de até 0,3 cm compr., principalmente sobre as estruturas vegetativas (ramos) e reprodutivas (pedicelo e sépalas), folhas pinadas com dois pares de folíolos, orbiculares ou sub-orbiculares, com nervação pinada, longos pecíolos (até 3,5 cm compr.) e pedicelos (2,0 - 2,5 cm comp.); inflorescência em racemo terminal ou opositifolio, constituída por flores grandes, quando comparada com as demais espécies do gênero encontradas nas savanas estudadas; fruto legume, linear-oblongo.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva 18* (MG).

Comentários: *Chamaecrista hispidula* distingue-se das demais espécies do gênero, encontradas nas savanas estudadas, por não apresentar nectários no pecíolo, e este ser longo, até 3,5 cm de comp., com tricomas híspidos e glandulosos, entretanto nas demais espécies do gênero estudadas, os pecíolos são reduzidos, com menos de 1,0 cm compr., sempre com nectários. Além disso, os folíolos são orbiculares ou sub-orbiculares, com nervação pinada. *C. hispidula* foi encontrada em todas as savanas estudadas, exceto nas localidades do estado do Amapá, sendo muito frequente e dominante em termos de cobertura relativa entre as Leguminosae destas savanas. Lewis (1987) cita *C. hispidula* ocorrendo geralmente em savanas e restingas, sendo largamente distribuída ao longo da América Central (desde o México, Ilhas do Caribe, Nicarágua, Guatemala, Costa Rica e Cuba) e Norte da América do Sul (Bolívia, Colômbia, Guianas e Venezuela). No Brasil é distribuída ao longo dos estados: AL, AM, BA, CE, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, RN, RR e SE (Souza & Bortoluzzi 2012).

2. 3. 2. 1. 5. *Chamaecrista nictitans* (L.) Moench, Methodus 272. 1794. Fig. 03 P-T

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Subarbusto ereto, ramos pilosos, com tricomas curtos; folhas pinadas com muitos folíolos (15 - 22 pares), até 1,7 cm compr., nervura principal submarginal, fortemente excêntrica; nectários peciolares 1 - 2, sésseis e pateliformes; estípulas de até 1,5 cm compr., lanceoladas, ápice acuminado a caudado, inflorescências em fascículos supra axilares; fruto legume, linear-oblongo.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl. fr., *W. L. Silva 04* (MG).

Comentários: *Chamaecrista nictitans* é uma espécie muito próxima a *C. repens* (Vogel) H.S.Irwin & Barneby, por ambas apresentarem inflorescências em fascículos supra axilares, no entanto *C. repens* apresenta sempre poucos folíolos (até 12 pares) e hábito subarbustivo lenhoso. No contexto das áreas estudadas, *C. nictitans* aproxima-se de *C. flexuosa*, por apresentarem folhas com muitos folíolos, característica que as distingue de todas as outras espécies do gênero nas áreas, porém são facilmente diferenciadas pela ocorrência de ramos angulosos, inflorescências axilares, folhas com mais de 30 pares de folíolos e um par de nectários peciolares em *C. flexuosa*.

Chamaecrista nictitans é uma espécie muito polimórfica, levando Irwin & Barneby (1982) a classificarem em quatro subespécies e onze variedades, das quais foi possível determinar nas áreas estudadas *Chamaecrista nictitans* (L.) Moench subsp. *patellaria* (Collad.) H. S. Irwin & Barneby var. *ramosa* (Vogel) H. S. Irwin & Barneby, caracterizada principalmente pela ocorrência de nectários peciolares pateliformes e folhas entre 20 - 40 pares de folíolos, com nervura principal submarginal ou excêntrica. Nas áreas estudadas foi encontrada apenas na Mangaba e Camará. Irwin & Barneby (1982) citam *C. nictitans* como nativas de áreas de savanas, solos arenosos, argilosos ou pedregosos, ocorrendo na América Central (México, Costa Rica, Belize, Cuba, Jamaica e Panamá) e América do Sul (Andes, Argentina, Bolívia, Colômbia, Guianas, Venezuela, Paraguai e Peru). No Brasil é encontrada nos estados: AL, AM, AP, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MS, PA, PE, PR, RJ, RO, RS, TO, SC e SP (Souza & Bortoluzzi 2012).

2. 3. 2. 1. 6. *Chamaecrista ramosa* (Vogel) Irwin & Barneby, Mem. New York Bot. Gard. 35: 884. 1982. Fig. 03 D-G

Tipo: Brasil. Espírito Santo-Bahia, *Sello s.n.* (Holótipo K, foto do holótipo K!).

Caracteres diagnósticos: Arbusto, ereto ou decumbente, com folhas paripenadas, 0,8 a 1,3 cm compr., constituídas por dois pares de folíolos obovados a oblanceolado-obtusos ou mucronados subagudos, de ápice obtuso e base assimétrica, com nervura principal paraleninérvea e nectário peciolar estipitado, urceolados, de até 0,1 cm compr., estípite mais estreita do que o diâmetro da cabeça; estípulas cordiformes a ovado-cordadas; inflorescência axilar, reduzida a uma flor; fruto legume, linear-oblongo.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Vigia 18/IV/2010, fl., *A. E. S. Rocha 1238* (MG).

Comentários: Nas savanas estudadas, *C. ramosa* é distinta das demais espécies do gênero principalmente pelo número de folíolos, sendo um par em *C. diphyllea* e numerosos em *C.*

flexuosa e *C. nictitans*. Em *C. hispidula* e *C. curvifolia*, assim como em *C. ramosa*, ocorrem dois pares de folíolos, no entanto em *C. hispidula* estes são sempre maiores, até 2,0 cm compr. e 1,0 cm larg., de formato orbicular ou sub orbicular, além disso, não possui nectários no pecíolo, já em *C. curvifolia* os folíolos são muito reduzidos, até 0,7 cm compr., e os nectários peciolares são sésseis.

Irwin & Barneby (1982) reconheceram seis variedades para *Chamaecrista ramosa*, diferenciadas entre si principalmente pelas características da nervura central e forma dos folíolos. Foi observada nas áreas estudadas a ocorrência de *Chamaecrista ramosa* var. *ramosa*, pela presença de nectários peciolares urceloladas e estipitados (com até 0,1 cm compr.) e folíolos obovados a oblanceolado-obtusos. É encontrada apenas nas localidades de Itapuá e Calçoene. *C. ramosa* é distribuída na América do Sul, da Venezuela ao sudeste do Brasil (Irwin & Barneby 1982; Fernandes & Nunes 2005), sendo encontrada em savanas, restingas ou ao ecótono cerrado-caatinga ao longo dos estados: AL, AM, BA, CE, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RR, SE e SP (Souza & Bortoluzzi 2012).

2. 3. 3. Mimosoideae

2. 3. 3. 1. *Abarema* Pittier, Arb. Legum.: 56. 1927.

Ref.: Barneby & Grimes (1996).

Apresenta distribuição neotropical com 49 espécies, 30 para o Brasil (Iganci & Morin 2009). Considera-se a floresta ombrófila densa Amazônica e Atlântica como sendo os centros de diversidade do gênero (Barneby & Grimes 1996). Nas savanas estudadas foi encontrada apenas uma espécie, *Abarema cochleata*, sendo esta a única representante da subfamília Mimosoideae nas savanas estudadas.

2. 3. 3. 1. 1. *Abarema cochleata* (Willd.) Barneby & Grimes, Mem. New York Bot. Gard. 74 (1): 83. 1996. Fig. 04 A-D

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Árvore, até 4 m de altura, ramos cilíndricos, glabros ou tomentosos, inermes; folhas compostas bipinadas, característica única entre as Leguminosae levantadas, uma ou duas pinas, folíolos opostos, dois a três pares de foliolulos por pina, 2,0 - 6,5 cm compr. e 1,2 - 3,5 cm larg., de formato ovado a elíptico, fortemente discolores, face abaxial em tons de marrom e adaxial castanho escuro, nectários foliares sésseis entre as pinas e foliolulos; inflorescências capituliformes, terminais ou axilares, flores reduzidas (até 0,6

cm) com 16 - 20 estames, cálice gamossépalo; fruto legume, curvado, dilatado ao redor das sementes com margem delgada e ondulada.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 20/V/2010, fl., fr., *Rocha A.E. S. 1164* (MG).

Comentários: *Abarema cochleata* é próxima a *A. campestris* (Spruce ex Benth.) Barneby & J.W.Grimes, pois ambas apresentam inflorescências e padrões foliares similares (número e forma dos foliolos e número de pinas). Barneby & Grimes (1996) distinguiram os táxons infraespecíficos de *A. cochleata* predominantemente por características dos frutos. Os frutos não lenhosos e com menos de 0,2 cm de espessura, permitem determinar a ocorrência de *Abarema cochleata* var. *cochleata* nas áreas estudadas. É pouco freqüente ao longo das localidades da Mangaba, Itapuá, Camará, Joanes e Deus Me Ajude.

Abarema cochleata var. *cochleata* é uma variedade endêmica do Brasil, sendo comum na Amazônia brasileira, ao longo dos estados do AM, MA e PA (Iganci & Morim 2012), ocorrendo em matas primárias, capoeiras, margem de savanas, ocasionalmente em campinaranas ou bosques pantanosos (Barneby & Grimes, 1996), além de ser frequente em áreas de restinga (Ducke, 1949).

2. 3. 4. Papilionoideae

2. 3. 4. 1. *Aeschynomene* L., Sp. Pl. 2: 713-714. 1753.

Ref.: Fernandes (1996); Rudd (1968).

Gênero caracterizado nas áreas estudadas por apresentar hábito herbáceo ou subarbustivo, folhas pinadas e foliolos alternos a sub-opostos, inflorescência em racemos axilares com flores amareladas, estriadas, cálice gamossépalo e fruto do tipo lomento, reflexos ou não, com artículos unidos por istmos ou septos transversais. *Aeschynomene* é um gênero pantropical com 180 espécies (Lewis *et al.* 2005), sendo 84 destas encontradas no Neotrópico. No Brasil ocorrem 50 espécies (Fernandes 1996). É um dos gêneros com maior número de espécies de Leguminosae nas savanas estudadas (três), no entanto, é sempre pouco frequente.

2. 3. 4. 1. 1. *Aeschynomene brasiliiana* (Poir.) DC., Prodr. 2: 322. 1825. Fig. 04 E-H

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Erva a arbusto, ramos prostrados ou ascendentes, hispiduloso, com tricomas glandulosos esbranquiçados, folhas pinadas com 8 - 14 foliolos, de 0,4 - 0,6 cm larg., obovados a oblongos; estípulas ovado-lanceoladas de ápice acuminado; inflorescência

em racemo axilar; flores de até 0,6 cm compr.; fruto lomento, ate 0,3 cm compr., reflexo, 2 - 4 artículos, unidos por septos transversais, estipe dos frutos de 0,3 - 0,5 cm compr., glabro.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva* 22 (MG).

Comentários: Nas áreas estudadas *A. brasiliiana* tem semelhança com *A. histrix*, diferenciando-se desta, principalmente, pelo número de folíolos (8 - 14), formato (obovadas a oblongas) e tamanho (de 0,4 - 0,6 cm larg.), além de não apresentar tufo de tricomas ascendentes abaixo do primeiro artigo (caráter restrito a *A. histrix*). Fernandes (1996) cita três variedades para *A. brasiliiana* (*A. brasiliiana* var. *brasiliiana*, *A. brasiliiana* var. *carichanica* Rudd e *Aeschynomene brasiliiana* var. *venezolana* Rudd), sendo apenas a primeira ocorrente no Brasil. Estas variedades são distintas, principalmente, pelo número de artículos por lomento e número e formato dos folíolos. Folíolos obovados a oblongos, flores de até 0,6 cm compr. e lomento com artículos de até 0,3 cm compr. definem para as áreas estudadas a ocorrência de *A. brasiliiana* var. *brasiliiana*. Sendo encontrada nas localidades Itapuá e Joanes. Esta variedade é largamente distribuída ao longo da América Tropical, do México ao norte da América do Sul, ocorrendo em áreas abertas e de savanas (Rudd, 1968). No Brasil é encontrada nos estados: AM, AP, BA, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, RO, RR e SP (Lima & Oliveira 2012).

2. 3. 4. 1. 2. *Aeschynomene brevipes* Benth., Fl. Bras. 15 (1A): 66. 1859. Fig. 04 I-L

Tipo: Brasil. Piauí, Oeiras, mai. 1839. Gardner, G., n 2097 (isótipo K, foto do isótipo K!).

Caracteres diagnósticos: Subarbusto de hábito ereto, ramos glabreantes; folhas com até 7,0 cm compr., pinadas, com 30 - 55 folíolos, oblongos, nervura excêntrica; estípulas deltóide-lanceoladas de até 0,4 cm compr.; inflorescência em racemo axilar; fruto lomento, semi-orbicular, não reflexo, com istmo marginal unindo os artículos.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 08/XII/2011, fl., fr., *W. L. Silva* 38 (MG).

Comentários: *A. brevipes* apresenta afinidade com *A. marginata* Benth., no entanto, características como forma do folíolo, tamanho da estípula e da inflorescência, citadas por Fernandes (1996), são comuns e variáveis entre essas duas espécies, o que pode dificultar a identificação de ambas, fato já mencionado por Lima *et. al* (2006). A ocorrência de estípulas deltóides de ápice acuminado e lomentos com istmos marginal unindo os artículos facilitam o reconhecimento de *A. brevipes*. Nas áreas estudadas *A. brevipes* é diferenciada das outras espécies do gênero por apresentar hábito ereto, frutos não reflexos com artículos unidos por istmos.

Nas localidades estudadas foi encontrada apenas no Camará. É possivelmente endêmica do Brasil, ocorrendo em áreas de savanas, restingas e caatinga ao longo dos estados: BA, CE, DF, GO, MG, MS, MT, MA, PA e PI (Lima & Oliveira 2012).

2. 3. 4. 1. 3. *Aeschynomene histrix* Poir., Encyclopédie Encycl., Suppl. 4 (1): 77-78. 1816.

Fig. 04 M-P

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Erva, ramos prostrados, eixo foliar e da inflorescência pubérulos e com tricomas híspido-gladulosos; folhas pinadas com 10 - 20 folíolos, elípticos-oblongos, com 0,1 - 0,2 cm larg.; estípulas lanceoladas; inflorescência em racemos axilares; fruto lomento, reflexo, 1 - 2 artículos, raramente 3, unidos por septos transversais, estipe dos frutos de 0,2 - 0,3 cm compr., com tufo de tricomas ascendentes abaixo do primeiro artigo.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 17/V/2010, fl., *W. L. Silva* 17 (MG).

Comentários: No contexto das áreas estudadas, *A. histrix* e *A. brasiliiana* são diferenciadas principalmente pelas folhas com 8 - 14 folíolos, obovados a oblongos, de 0,4 - 0,6 cm larg. e estipe sem tufo de tricomas ascendentes no artigo proximal em *A. brasiliiana*. Aymard *et al.* (1999) e Fernandes (1996) citam ainda número, tamanho e indumento dos artigos como caracteres adicionais na distinção de *A. histrix* e *A. brasiliiana*, no entanto, as populações levantadas no estudo mostraram-se contínuas quanto ao número e tamanho dos artigos, e estes são glabros em ambas.

Fernandes (1996) cita cinco variedades de *A. histrix*, com três ocorrentes no Brasil (*A. histrix* var. *histrix*, *A. histrix* var. *incana* (Vogel) Benth. e *A. histrix* var. *densiflora* (Benth.) Rudd), distintas principalmente pelo hábito, forma das estípulas e tamanho dos folíolos. Nas áreas estudadas, características como estípulas lanceoladas de até 0,5 cm compr., caules e folhas pilosos, artigos glabros, bractéolas com as mesmas dimensões do cálice e hábito prostrado, definem a ocorrência de *Aeschynomene histrix* var. *histrix*. Sendo encontrada nas localidades de Mangaba, Camará, Joanes e Deus Me Ajude. Esta variedade distribui-se amplamente desde a América Central (Guatemala, Honduras, El Salvador e Nicarágua), Colômbia, Guianas, Suriname, Peru e Paraguai, apresentando como habitat preferencial as savanas (Aymard *et al.* 1999). No Brasil é encontrada ao longo dos estados: AC, AP, BA, GO, MG, PA, PE, PR, e RR (Lima & Oliveira 2012).

2. 3. 4. 2. *Ancistrotropis* A. Delgado, Amer. J. Bot. 98 (10): 1704. 2011. (1 Oct 2011).

Ref.: Maréchal (1978); Delgado-Salinas *et al.* (2011).

Através de dados morfológicos e moleculares, Delgado-Salinas *et al.* (2011) redistribui as espécies de *Vigna* e *Phaseolus*, até então usualmente sob a circunscrição de Maréchal (1978), em outros seis gêneros (*Ancistrotropis*, *Cochliasanthus*, *Condylostylis*, *Leptospron*, *Sigmoidotropis* e *Helicotropis*). Assim, grande parte das espécies do novo mundo, usualmente reconhecidas como *Vigna*, não pertence mais a este gênero. Entre estas as encontradas no estudo, *Ancistrotropis* e *Helicotropis*.

Atualmente para *Ancistrotropis* são citadas seis espécies, distribuídas em grande parte do neotrópico, principalmente em florestas primárias e secundárias, com ou sem estação seca (Delgado-Salinas *et al.* 2011). Para o Brasil, através da comparação dos sinônimos, são citadas preliminarmente a ocorrência de três espécies (Perez 2012a).

2. 3. 4. 2. 1. *Ancistrotropis peduncularis* (Fawcett & Rendle) A. Delgado, Amer. J. Bot. 98 (10): 1704. 2011. (1 Oct 2011). Fig. 08 F-I

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Trepadeira herbácea, volúvel, folíolos heteromorfos, basais assimétricos, até 4,0 cm compr., lanceolados, ovais ou oblongos, raro lobados; cálice de até 0,4 cm compr., com lacínias semelhantes de ápice agudo ou obtuso, pétalas da quilha lateralmente torcidas; estilete com prolongamento em forma de “gancho” além da região estigmática.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl., fr., W. L. Silva 36 (MG).

Comentários: No contexto da área de estudo pode ser confundida com *Helicotropis lineares* (Fawcett & Rendle) A. Delgado, contudo, nesta última as pétalas da quilha são espiraladas em mais de duas voltas e as lacínias do cálice possuem comprimentos desiguais. Foi encontrada somente em Macapá e Camará. Ocorre nas Américas Central e do Sul (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil, ainda sob *Vigna peduncularis*, tem ocorrência para os estados: AM, BA, DF, GO, MG, MT, MS, PA, PR, RO, RS e SP (Perez 2012a).

2. 3. 4. 3. *Centrosema* (DC.) Benth., Comm. Legum. Gen. 53- 54. 1837.

Ref.: Williams & Clements (1990).

Gênero neotropical com 36 espécies (Lewis *et al.* 2005; Williams & Clements 1990), para o Brasil são citadas a ocorrência de 30 espécies (Souza 2012).

Na área de estudo *Centrosema* pode ser confundida com *Clitoria* L., pois possuem flores e padrões foliares semelhantes. Diferenciando-se facilmente pela presença de um esporão na região dorsal do estandarte das flores de *Centrosema*, além dos frutos lineares com estrias reticuladas na margem. Nas áreas de savanas estudadas foram encontrados dois táxons infraespecíficos.

2. 3. 4. 3. 1. *Centrosema brasiliandum* (L.) Benth., Comm. Legum. Gen. 54. 1837. Fig. 04 Q-U

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Trepadeira herbácea ou erva prostrada; folhas pinado-trifolioladas, folíolos de 2,5 - 7,0 cm compr. e 0,6 - 3,5 cm larg., linear-lanceolados ou ovalados; bractéolas ovaladas a elíptico-oblongas, de 0,9 - 1,3 cm compr. e 0,4 - 0,8 cm larg. e ápice agudo; inflorescências em racemos axilares, pedicelos de 0,8 - 1,7 cm compr., com uma ou duas flores vistosas, ressupinadas, de até 5,0 cm compr., com esporão no dorso, corola lilás a roxa; cálice campanulado, lacínias de comprimentos desiguais; fruto legume, linear, com estrias reticuladas.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva 11* (MG).

Comentários: *Centrosema brasiliandum* é similar a *C. bifidum* Benth. e *C. angustifolium* (Kunth) Benth. por partilharem características quanto às inflorescências (racemos axilares com uma ou duas flores) e folíolos normalmente elíptico-oblongos, lanceolados e raramente ovados. Podendo ser facilmente separadas principalmente pela forma das bractéolas, sendo ovaladas em *C. brasiliandum* e lanceolada a oblonga em *C. bifidum* e *C. angustifolium*. Barbosa-Fevereiro (1977) define duas variedades para *C. brasiliandum*, distintas principalmente pela forma dos folíolos, sendo que *C. brasiliandum* var. *brasiliandum*, *W. L. Silva 11* (MG), apresenta folíolos ovalados; já *C. brasiliandum* var. *angustifolium* Amshoff, *W. L. Silva 24* (MG), possui folíolos linear-lanceolados.

C. brasiliandum var. *angustifolium* pode ser confundida com *Centrosema angustifolium* (H.B.K.) Benth., no entanto são diferenciadas principalmente pela forma das bractéolas (lanceoladas ou falcadas em *C. angustifolium*). Estas variedades foram encontradas nas localidades de Joanes (*C. brasiliandum* var. *angustifolium*) e Camará (*C. brasiliandum* var. *brasiliandum*). *C. brasiliandum* var. *angustifolium* ocorre principalmente no norte da América do Sul, das Guianas ao leste do Brasil; *C. brasiliandum* var. *brasiliandum* ocorre desde a Nicarágua até o Paraguai (Williams & Clements, 1990). No Brasil pode ser encontrada ao

longo de savanas, caatinga e restinga (Barbosa-Fevereiro, 1977), sendo distribuída em quase todos os estados brasileiros (Souza 2012).

2. 3. 4. 4. *Clitoria* L., Sp. Pl. 753. 1753.

Ref.: Fantz (1977); Lewis (1987).

Gênero caracterizado nas áreas estudadas por apresentar hábito herbáceo ou subarbustivo ereto, ramos glabros ou com pilosidade branca, folhas unifolioladas e sésseis, oval-elípticas a elíptico-oblongas ou pinado-trifolioladas, subsésseis, folíolos oblongo-lanceolados a oblongos, flores de até 7,5 cm compr., azuladas ou em tons de lilás, cálice tubuloso e fruto legume inflado.

Clitoria L. possui 60 espécies, ocorrendo em áreas tropicais ou subtropicais, sendo a maioria distribuída nos neotrópicos e poucos representantes em áreas temperadas (Fantz 1980). No Brasil ocorrem 29 espécies (Rando & Souza 2012). *Clitoria* possui uma característica importante que é a presença ocasional de inflorescências com flores que não se abrem para liberar o pólen, vindo autofecundar-se (cleistogámas), e outras que se abrem (casmógamias). Para os representantes deste gênero nas áreas de estudo, analizaram-se apenas as flores casmógamias. Foi um dos gêneros com maior número de espécies de Leguminosae para as savanas estudadas (três), porém, é sempre pouco frequente.

2. 3. 4. 4. 1. *Clitoria guianensis* (Aubl.) Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 2: 40. 1858. Fig. 05 A-B

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Erva a subarbusto, ramos eretos, estriados, pubescentes; folhas pinado-trifolioladas, raramente com folhas basais unifolioladas, subsésseis, folíolos 6,0 - 16,0 cm compr. e 0,7 - 1,6 cm larg., abaxialmente glabras, pilosa somente sobre as nervuras abaxiais, oblango-lanceolado, ápice agudo, apiculado; inflorescência em racemo axilar ou terminal, com uma ou duas flores, bractéolas oblango-lanceoladas a lanceoladas de 0,9-1,3 cm de comp., flores de 6,5 a 7,5 cm de comp., cálice 1,5 - 2,5 cm compr. e 0,9 - 1,3 cm larg., com lobos de até 1,4 cm comprimento.

Voucher: BRASIL, AMAPÁ, Calçoene 08/XII/1984, fl., B. V. Rabelo & R. Souza 2919 (MG).

Comentários: Dentre as variedades de *C. guianensis* definidas por Fantz (1977), na população das áreas de estudo é possível definir *Clitoria guianensis* var. *guianensis*, por

apresentar folíolos alongados 8,0 - 11,5 cm compr. e 1,5 - 2,5 cm larg., lanceolados a lineares e estípulas curtas e estreitas, 0,6 - 0,9 cm compr. e 0,3 - 0,4 cm larg. Nas áreas estudadas foi encontrada apenas em Calçoene. Fantz (2005) cita que *Clitoria guianensis* var. *guianensis* é comumente coletada em áreas de savanas, sendo distribuída também em afloramento rochosos. Ocorrendo geralmente em solos secos e arenosos da América Central (Belize, Costa Rica, Guatemala, Honduras, México, Panamá) e da América do Sul (Bolívia, Colômbia e Venezuela) (Aymard *et al.*, 1999). No Brasil distribui-se ao longo dos estados: AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PE, PI, PR, RR, SP e TO (Rando & Souza 2012).

2. 3. 4. 4. 2. *Clitoria laurifolia* Poir., Encycl., Suppl. 2(1): 301. 1811. Fig. 05 C-D

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Erva a arbusto, ramos eretos, estriados, glabrescentes, pubescentes ou densamente pilosos; folhas sempre pinado-trifolioladas, subsésseis, folíolos de 4,0 - 9,0 cm compr. e 1,0 - 3,0 cm larg., pilosos abaxialmente, oblongos a elíptico-oblongos, ápice obtuso; inflorescência em racemo axilar, bractéolas ovado lanceoladas de 0,6 - 0,9 cm compr. e flores de 4,5 a 5,5 cm compr.; cálice tubuloso, 1,0 - 1,4 cm compr. e 0,6 - 0,9 cm larg., lobos de até 0,8 cm comprimento.

Voucher: PARÁ, Maracanã, Campo da Mangaba 20/03/2010 fl., A. E. S. Rocha 1213 (MG).

Comentários: Por apresentarem padrões foliares semelhantes, *Clitoria laurifolia* e *C. guianensis* podem ser confundidas, sendo distintas pelas flores, bractéolas e cálice sempre maiores em *C. guianensis*. Além dos folíolos sempre oblongos a elíptico-oblongos, de ápice agudo e sempre apiculado. Aymard *et al.* (1999) relatam que grande parte da ocorrência de *C. laurifolia*, citada na literatura para a América Central, na verdade, são coleções de *C. guianensis*, ocorrendo o contrário em coleções de *C. guianensis* citadas para o leste de Cuba. Nas áreas estudadas as populações de *C. laurifolia* apresentaram variação significativa quanto à pilosidade dos ramos e folíolos, sendo encontradas características distintas em indivíduos de uma mesma população como pode ser observado nas coleções de Itapuá, Egler W. A. 1068; 1598 (MG) e Bautista H. P. 32 (MG). Levantada apenas nas localidades de Itapuá e Macapá. *C. laurifolia* é nativa e muito comum em ilhas do Caribe e norte da América do Sul (Venezuela, Guianas e Suriname), introduzida ainda em países do trópico asiático. No Brasil ocorre em áreas de restingas e savanas, sempre associadas a solos arenosos (Fantz 1977). Distribuída ao longo dos estados: AL, AM, BA, CE, ES, MG, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RR, SE e SP (Rando & Souza 2012).

2. 3. 4. 4. 3. *Clitoria simplicifolia* (Kunth) Benth., J. Proc. Linn. Soc., Bot. 2: 40. 1858. Fig. 05 E-F

Tipo: Brasil. Campos Natividade, fev. 1840. *Gardner, G.*, n 3669 (sintipo BM, foto do síntipo BM!).

Caracteres diagnósticos: Subarbusto, ramos eretos, glabros, folhas unifolioladas, sésseis ou sub sésseis, folíolos de até 11,0 cm compr. e 7,0 cm larg., oval-elípticos ou elíptico-oblongos, glabros em ambas as faces, padrão de nervação distinto e evidente; inflorescências em racemos axilares, geralmente com duas flores, bractéolas lanceoladas de 0,6 - 0,8 cm compr., cálice tubuloso, de 1,5 - 2,0 cm compr. e 0,2 - 0,3 cm larg.; fruto legume, inflado.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva 10* (MG).

Comentários: Fantz (1977) afirma que *Clitoria simplicifolia* é conhecida como a única espécie do gênero que possui apenas um folíolo, porém, cita que esta tem afinidades com *C. guianensis* e *C. densifolia* (Benth.) Benth., mesmo estas apresentando normalmente folhas com três folíolos, no entanto, em casos raros ocorrem folhas unifolioladas em alguma fase do desenvolvimento destas. Fato verificado em material herborizado de *C. guianensis* para as áreas de estudo. *C. densifolia* se distingue pela pilosidade conspicua no cálice, folhas estreitas, estípulas largas e as bractéolas muito alongadas. Já *C. guianensis* é facilmente distinta de *C. simplicifolia* pelas folhas estreitas, elípticas, com pilosidade na face adaxial, além das folhas geralmente trifolioladas, raro unifolioladas. Nas áreas estudadas foi levantada em Mangaba, Camará, Joanes e Deus Me Ajude. *C. simplicifolia* é encontrada no sul da Venezuela e ao longo de rios e savanas do norte e centro oeste do Brasil, sendo encontrada, de forma disjunta, apenas nos estados do MT, PA, PE, PI e TO (Rando & Souza 2012).

2. 3. 4. 5. *Crotalaria* L., Sp. Pl. 2: 714-716. 1753.

Ref.: Flores (2004).

Gênero caracterizado nas áreas de estudo por apresentar hábito predominantemente subarbustivo ereto, folhas unifolioladas, nesse caso com entrenós alados, ou trifolioladas com ráquis ausente, folíolos inseridos diretamente no ápice do pecíolo, palmado-trifolioladas; inflorescência racemosa, flores com pétalas amarelas, cálice campanulado e fruto do tipo legume, oblongo e inflado.

Crotalaria é um dos maiores gêneros de Leguminosae, com 690 espécies nos trópicos e subtrópicos, sendo numeroso na África e Índia, que representam os principais centros de

diversidade do gênero. Geralmente são plantas heliófilas de habitats abertos, sendo consideradas muitas vezes invasoras, com distribuição quase cosmopolita (Polhill, 1981).

Outros dois centros de diversidade adicionais existem no México e no Brasil (Palomino & Vásquez 1991). Na região Neotropical ocorrem aproximadamente 70 espécies, desde o sul dos Estados Unidos até a Argentina subtropical e Uruguai (Lewis 1987). Destas, 42 espécies ocorrem no Brasil (Flores 2012). Nas áreas de savanas estudadas foram encontradas apenas duas espécies.

2. 3. 4. 5. 1. *Crotalaria pallida* Aiton, Hort. Kew. 3; 20. 1789. Fig. 05 G

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Subarbusto, ramos eretos, glabros, folhas palmado-trifolioladas, sem ráquis, pecíolos longos, 2,5 - 5,0 cm, folíolos lanceolados, elípticos, oblongo-elípticos a obovados, ápice acentuadamente arredondado, concolores, glabros ou pilosos em ambas as faces; inflorescências em racemos terminais, congestifloros (multifloros); fruto legume, cilíndrico e inflado, pubérulo e estipitado.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Deus Me Ajude 22/V/2010, fr., *W. L. Silva* 26 (MG).

Comentários: Táxons infraespecíficos para *C. pallida* foram propostos por Polhill (1968), sendo *Crotalaria pallida* var. *obovata* (G. Don) Polhill distinta por apresentar folíolos elíptico-obovados ou obovados, com 3,0 - 6,0 cm compr. e ápice arredondado ou retuso. A variedade típica possui os folíolos elípticos, com 6,0 - 13,0 cm compr. e ápice agudo ou arredondado. Porém, a população estudada apresentou características intermediárias entre as duas variedades descritas, principalmente quanto à forma e comprimento dos folíolos, com variações até dentro de um mesmo espécime, observado na coleção de *W. L. Silva* 26 (MG), fato já mencionado por Lewis (1987) e Flores & Miotto (2001). Assim, não foram adotadas estas variedades. Nas áreas de estudo foi encontrada apenas em Deus Me Ajude. *Crotalaria pallida* é uma espécie exótica, nativa dos trópicos do Velho Mundo (África e Ásia), sendo naturalizada nas Américas e Oceania. Encontrada sobre campos arenosos ou argilosos, em restingas, capoeiras, áreas de cultivo e, principalmente, em beiras de estradas e terrenos baldios (Flores, 2004). No Brasil é distribuída ao longo dos estados: AM, BA, CE, ES, MS, PA, PR, RJ, RR, RS, SC e SP (Flores 2012).

2. 3. 4. 5. 2. *Crotalaria stipularia* Desv., J. Bot. Agric. 3: 76. 1814. Fig. 05 H-I

Tipo: Guiana Francesa. In Cayenne, *Desvaux s.n.* (holótipo P, foto do holótipo P!).

Caracteres diagnósticos: Subarbusto, ramos eretos, pubescentes ou seríceos com tricomas curtos; folhas unifolioladas não adpressas nos ramos, oblongas, oval-lanceoladas ou amplamente elípticas, seríceas em ambas as faces, sésseis ou subsséis; alas internodais largo-decorrentes, com até 2,2 cm larg., com ápice falcado a falcado-acuminado; estípulas ausentes; inflorescência internodal, com 2 - 4 flores; fruto legume, glabro, cilíndrico, inflado.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Deus Me Ajude 22/V/2010, fr., *W. L. Silva* 25 (MG).

Comentários: *Crotalaria stipularia* é próxima a *C. velutina* Benth., por apresentarem alas internodais de dimensões semelhantes, no entanto em *C. stipularia* estas alas são sempre falcadas e com pilosidade adressa a serícea, como nas folhas. *C. stipularia* possui grande variação morfológica, principalmente na forma dos folíolos e alas internodais, porém esta é sempre falcada, no entanto, Flores (2004) cita que estas características podem variar de acordo com os fatores ambientais, não justificando o estabelecimento de categorias infraespecíficas. Nas áreas de estudo ocorreu em Mangaba, Itapuá, Joanes e Deus Me Ajude. *C. stipularia* possui ampla distribuição nos neotrópicos, sendo encontrada na América do Sul desde a Venezuela, Guiana até a Argentina (Matos, 1978; Gómez-Sosa, 2000). No Brasil é amplamente distribuída em diversos tipos de ambientes: restingas, cerrados, campos rupestres e locais alterados. Nos estados: AC, AL, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, RJ, RR, SE e SP (Flores 2012).

2. 3. 4. 6. *Derris* Lour., Fl. Cochinch. 432. 1790.

Ref.: Tozzi (1989).

Gênero de taxonomia complexa. Tozzi (1989) forneceu uma revisão da situação do gênero, adotando uma circunscrição menos abrangente, excluindo as espécies americanas de *Derris* e de *Lonchocarpus* Kunth subg. *Phacelanthus* (=sect. *Fasciculati*), transferindo-as para os gêneros *Deguelia* Aubl., com inclusão das espécies de *Muellera*, que receberam novas combinações.

Ressalta-se que apesar das espécies americanas do gênero *Derris* terem sido transferidas para o gênero *Deguelia*, ainda será utilizada a circunscrição antiga, visto que as combinações ainda não foram efetivadas (Tozzi - comunicação pessoal). Assim, posteriormente, o nome válido do único representante do gênero *Derris* encontrado nas áreas de estudo será *Deguelia nitidula* (Benth.) Az.-Tozzi.

2. 3. 4. 6. 1. *Derris floribunda* (Benth.) Ducke, Bol. Tecn. Inst. Agron. N. 18: 197. 1949. Fig. 05 J-N

Tipo: Não visto

Caracteres diagnósticos: Liana sarmentosa, ramos glabros, com fissuras longitudinais, esfoliativos; folhas imparipenadas, com 5 - 7 folíolos, folíolos basais ovado-elípticos a sub orbiculares, intermediários geralmente elípticos e terminal geralmente obovado-oblongo a orbicular-elíptico, adaxialmente glabro e com venação pouco conspícuas, abaxialmente piloso, com tricomas translúcidos, adpressos e uniformemente distribuídos e venação proeminentes; estípulas caducas; inflorescências em pseudo-racemos, multifloros, longos, axilares e laxas, cálice campanulado, com lacínias agudos de comprimento semelhante, corola lilás com 5 pétalas, estandarte orbicular e inteiramente piloso abaxialmente; fruto legume, compresso, membranáceo, curtamente estipitado.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl., *W. L. Silva 08* (MG).

Comentários: Por apresentar longas inflorescências axilares e laxas, *Derris floribunda* é próxima de *D. angulata* (Ducke) Ducke, sendo diferenciadas principalmente por esta última apresentar estandarte glabro ou piloso apenas no ápice e lacínias do cálice acuminados. Tozzi (1989) informa que *D. floribunda* é a única espécie do gênero que ocorre em cerrados e savanas. No entanto, ocorre em outras formações vegetais, principalmente áreas abertas e clareiras de florestas secundárias, como observou-se no material herborizado. No estudo foi registrada nas localidades de Mangaba, Itapuá, Camará e Deus Me Ajude. Ocorre nas Guianas, Colômbia, Venezuela e, segundo Macbride (1943), no Peru. No Brasil se distribui ao longo dos estados do AM, GO, MA, MG, MT, PA, PI, RR e SP (Tozzi 2012). Ducke (1925) cita ainda sua ocorrência para o estado do AP.

2. 3. 4. 7. *Desmodium* Desv., J. Bot. Agric. 1: 122, pl. 5, f. 15. 1813.

Ref.: Azevedo (1981).

Gênero predominantemente de áreas subtropicais e tropicais com 275 espécies (Lewis *et al.* 2005), tendo como principais centros de diversidade o leste asiático, México e sudeste do Brasil (Azevedo 1981). No Brasil são registradas 36 espécies (Lima & Tozzi 2012)

Representantes deste gênero são comumente encontrados em florestas estacionais e ombrófilas, temperadas, caatinga e locais alterados (Azevedo 1981). Nas savanas estudadas *Desmodium* foi representado por somente uma espécie.

2. 3. 4. 7. 1. *Desmodium barbatum* Benth., Pl. Jungh. 2: 224. 1852. Fig. 06 A-C

Tipo: Habitat in India, s.n. (holótipo LINN; foto do holótipo, no serie 921.48: LINN!)

Caracteres diagnósticos: Erva ou subarbusto, ramos prostrados ou ascendentes, levemente sulcados; folhas pinado-trifolioladas, basais raramente unifolioladas, folíolos 1,8 - 3,6 cm compr., elípticos, obovais, ápice obtuso, arredondado, retuso, mucronulado e obcordado, base arredondada, pilosidade dispersa em ambas as faces, estípulas e estipelas estreito-triangulares; inflorescência em racemos curtos e densos; flores de coloração rosa ou lilás, cálice campanulado, 5 - laciniado, com tricomas translúcidos; fruto lomento, com artículos deiscentes na margem inferior.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 19/V/2010, fl., fr., W. L. Silva 19 (MG).

Comentários: O hábito prostrado de *Desmodium barbatum* a torna semelhante a *D. triflorum* (L.) DC., porém esta possui folíolos largo-obovais ou obcordados e inflorescência fasciculada, enquanto *D. barbatum* possui folíolos elípticos ou obovais. Com a inflorescência, *D. barbatum* assemelha-se ainda à *D. juruenense* Hoehne, no entanto esta possui folhas exclusivamente unifolioladas. A infinidade de habitats em que *D. barbatum* ocorre faz com que esta possua significativo polimorfismo, no entanto, não se utiliza categorias intraespecíficas (Azevedo 1981). Nas áreas de estudo foi encontrada em Itapuá, Joanes e Macapá. *D. barbatum* é amplamente distribuída por toda a América do Sul tropical e subtropical (Ducke, 1949, 1954), sendo encontrada em áreas de savana, restingas, pantanal e floresta atlântica (Azevedo 1981). Foi tratada por Ducke (1949) como a erva mais comum de todos os ecossistemas amazônicos. Distribuida em quase todo Brasil, ao longo dos estados: AC, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ, RR, RS, SC e SP (Lima & Tozzi 2012).

2. 3. 4. 8. *Dioclea* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarta ed.) 6: 437. 1823 [1824].

Ref.: Maxwell (1969).

Gênero pantropical com 50 espécies, distribuído principalmente no neotrópico, com poucas espécies na África e no sudeste asiático (Lewis *et al.* 2005; Maxwell 1969). Ocorrendo 35 espécies na América do Sul, principalmente no Brasil, que registra 32 espécies (Queiroz 2012). Com representantes encontrados em florestas pluviais de terras baixas, florestas estacionais tropicais ou subtropicais, savanas e caatinga (Maxwell 1969). Nas savanas estudadas foi representado por apenas uma espécie.

2. 3. 4. 8. 1. *Dioclea sclerocarpa* Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3: 169-170. 1922.

Fig. 06 D-E

Tipo: Brasil, 22/IV1916 *Ducke s/n*, MG 16026 (lectótipo, MG!); ibidem, 29/VII/1918 idem *s/n*, MG 17152 (isoparátipo, MG!).

Caracteres diagnósticos: Liana, ramos e folhas com densa pilosidade curta e rígida, velutina; folhas pinado-trifolioladas, folíolos com grande variação de tamanho, 4,0 - 13,0 cm compr., orbiculares ou elíptico-ovados, simétricos, pilosos em ambas as faces; estípulas geralmente caducas nos ramos mais velhos; inflorescências em pseudo-racemos, nodosas, braquiblastos dispostos ao longo da ráquis, pétalas roxas, asas proximadamente do tamanho das demais pétalas, cálice campanulado, giboso, com bractéolas na base, asas aproximadamente do tamanho das demais pétalas; fruto legume.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva 23* (MG).

Comentários: *Dioclea sclerocarpa* é semelhante a *D. violacea* Mart. ex Benth., principalmente quando comparadas sem material reprodutivo, sendo diferenciadas nesta situação pelo tipo de pilosidade, densa, curta e rígida em *D. sclerocarpa* e dispersa e longa em *D. violacea*. Nas áreas estudadas foi encontrada em Mangaba, Itapuá, Joanes e Deus Me Ajude. *D. sclerocarpa* é endêmica do Brasil e tem distribuição disjunta restrita aos estados do CE, MA e PA (Queiroz 2012), possivelmente por falta de coletas.

2. 3. 4. 9. *Eriosema* (DC.) Desv., Ann. Sci. Nat. (Paris) 9: 421. 1826.

Ref.: Aymard *et al.* (1999); Fortunato (1993).

Gênero caracterizado nas áreas de estudo por apresentar hábito herbáceo, ereto ou prostrado, ramos com pilosidade amarelada, branca ou avermelhada, dispostas nas partes vegetativas; folhas uni ou pinado-trifolioladas, curto-peçioladas, folíolos estreitos ou de largo-ovados a lanceolados, pilosos e ciliados; estípulas lanceoladas ou triangulares, opositifolias; inflorescência em racemos axilares, flores amarelas, cálice campanulado; fruto legume, oblongo-ovado ou elíptico, piloso.

Eriosema possui distribuição pantropical, com 150 espécies, com centro de diversidade na África. O continente americano está representado por 38 espécies (Lewis *et al.* 2005) das quais 32 são encontradas no Brasil (Fortunato 2012a; Grear 1970). Nas áreas das savanas estudadas foram encontrados três táxons, sendo duas espécies e uma variedade, no entanto sempre com baixa dominância.

2. 3. 4. 9. 1. *Eriosema crinitum* (Kunth) G. Don, Gen. Hist. 2: 348. 1832. Fig. 06 F-H

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Erva, ramos eretos, cobertos por indumento longo-piloso, amarelo-avermelhado ou branco; folhas pinado-trifolioladas, espiraladas, folíolos de até 5,0 cm compr., lanceolados e densamente pilosos, com pelos brancos ou amarelo-avermelhadas em ambas as faces e ciliados; pecíolo 0,2 - 0,4 cm compr.; estípulas lanceoladas, 0,8 - 1,2 cm compr.; inflorescências em racemos com 1-5 flores; fruto legume, oblongo-ovado.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva 21* (MG).

Comentários: É comum esta espécie ser identificada nos herbários como *Eriosema simplicifolium*, sendo distinta por esta apresentar folhas unifolioladas em toda planta. *Eriosema crinitum* apresenta um grande polimorfismo em seus caracteres vegetativos. Fortunato (1993) diferencia quatro grupos intraespecíficos que podem ocorrer no mesmo ambiente, sendo estes distintos principalmente pelo tamanho dos folíolos. Nas áreas estudadas são encontradas duas variedades, pertecendo ao grupo, em que o folíolo médio da maioria das folhas é cinco vezes mais comprido do que largo. *Eriosema crinitum* var. *crinitum* (A. E. S. Rocha 1400 MG), é caracterizada por apresentar ramos e folíolos com pilosidade amarela ou avermelhada e inflorescências com 2-5 flores; *Eriosema crinitum* var. *stipulare* (Benth.) Fortunato, (*W. L. Silva 20, 21* MG), apresenta ramos e folíolos com pilosidade branca e inflorescências com 1-2 flores.

As variedades ocorreram em todas as áreas estudadas, exceto Calçoene. *E. crinitum* var. *crinitum* apresenta ampla distribuição nas Américas, ocorrendo desde o México, sendo rara na Bolívia e no Peru (Fortunato, 1993). No Brasil distribui-se pelos estados: AM, AP, BA, CE, GO, MA, MG, MS, MT, PA, RJ, RO, SP e TO. *E. crinitum* var. *stipulare* possui distribuição mais restrita, ocorrendo na Costa Rica, Colômbia, Venezuela e Guiana. No Brasil é encontrada apenas nos estados: AM, AP, BA, GO, MT, PA e RO (Fortunato 2012a). Flores & Rodrigues (2010) encontraram essas duas variedades em uma área de savana de Roraima.

2. 3. 4. 9. 2. *Eriosema simplicifolium* (Kunth) G. Don, Gen. Hist. 2: 348. 1832. Fig. 06 I-J

Tipo: Venezuela. Prope Atures, ad cataractas Orinoci, *Humboldt & Bonpland s.n.* (holótipo, B destruído; foto do holótipo, nº serie F 2427: F!).

Caracteres diagnósticos: Erva, ramos prostrados a escendentes, ramos e folhas com pelos amarelo-avermelhados, glabrescentes na base; folhas unifolioladas, folíolos 4,5 - 6,5 cm compr., geralmente lanceolados a estreito ou largo-ovados, pilosidade dispersa em ambas as faces, ciliados; pecíolos de até 0,2 cm compr.; estípulas triangulares, até 1,0 cm compr.;

inflorescências em racemos com 2-6 flores, pétalas amarelas, menores que o comprimento das folhas; fruto legume, oblongo.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl., *W. L. Silva 05* (MG).

Comentários: Através do caráter unifoliolado *Eriosema simplicifolium* pode ser confundida com *E. heterophyllum* Benth., que possui folíolos ovados ou lanceolados, porém mais largos e com inflorescências maiores que as folhas, com 8-15 flores. Nas áreas de estudo é diferenciada de *E. crinitum* por esta apresentar folhas sempre trifolioladas. Fortunato (1993), ao estudar *E. simplicifolium*, verificou um grande polimorfismo nos caracteres diagnósticos descritos anteriormente por Grear (1970) para as categorias infraespecíficas desta espécie. Dessa forma, em decorrência da falta de caracteres estáveis que separassem as variedades de *E. simplicifolium*, considera-se que a variabilidade observada pode estar relacionada ao meio onde cresce, dada a sua ampla distribuição no continente sulamericano. O que pode ser observado no espécime de *E. simplicifolium* coletado em Macapá, coleção Rosa & Santos 4318 (MG), que apresentou folíolos visivelmente maiores em relação as outras populações das áreas estudadas. *Eriosema simplicifolium* é encontrada nas áreas de Itapuá, Camará, Joanes, Deus Me Ajude e Macapá. Possui ocorrência na Bolívia, Colômbia, Guianas, Paraguai e Venezuela (Grear 1970). No Brasil é encontrada nos estados: AM, AP, GO, MA, MG, MT, MS, PA, PE, PI, RO, SP e TO (Fortunato 2012a).

2. 3. 4. 10. *Galactia* P. Browne, Civ. Nat. Hist. Jamaica 298. 1756.

Ref.: Burkart (1971); Ceolin (2011).

Gênero pantropical com cerca de 55-65 espécies, cerca de 30 nativas da América do Sul (Burkart 1971; Lewis *et al.* 2005). Destas, 26 ocorrem no Brasil, principalmente em áreas abertas, sendo comumente encontradas em áreas de savanas, campos rupestres e raramente em florestas (Ceolin 2011).

A taxonomia do gênero é bastante complexa, devido à ampla variação entre seus representantes e, no geral, número reduzido de caracteres diagnósticos (Ceolin 2011). Sendo intimamente relacionado à *Camptosema* Hook. & Arn. e *Collaea* DC. (Queiroz *et al.* 2003), gêneros que não ocorrem nas áreas de savanas estudadas.

Até então as filogenias prévias do grupo baseadas em AFLP (Sede *et al.* 2008) e marcadores ITS, *trnL-F* e dados morfológicos (Sede *et al.* 2009), não trouxeram respostas às relações de parentesco entre *Galactia* e *Camptosema*, apontando-os como não-monofiléticos.

Assim, ainda existem controvérsias sobre o número real de espécies no gênero, variando sempre entre 60 ± 5 , dependendo do autor (Burkart 1971; Lewis *et al.* 2005; Fortunato *et al.* 2008; Sede *et al.* 2008, 2009). Nas áreas de savana estudadas o gênero *Galactia* foi representado por apenas uma espécie.

2. 3. 4. 10. 1. *Galactia jussiaeana* Kunth, Mimoses 196–200, pl. 55. 1824. Fig. 06 Q-S

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Trepadeira lenhosa (liana), ramos glabros a esparso pilosos; folhas pinado-trifolioladas, folíolos 2,0 - 5,0 cm compr. e 1,0 - 2,6 cm larg., ovados, oblongos ou estreito elípticos, face adaxial esparso-sericea ou glabra e abaxial glabra; inflorescências em racemos curtos, sempre menores que o comprimento das folhas, multifloras, pedicelos de até 0,2 cm compr., flores relativamente pequenas, até 1,5 cm compr., pétalas lilás, cálice campanulado, com lacinias de comprimento semelhante; fruto legume, compresso, estreito-falciforme.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl. *W. L. Silva* 07 (MG).

Comentários: Recentemente, Ceolin & Miotto (2011) mostraram que as duas variedades de *G. jussiaeana*, determinadas por Burkart (1971), separadas apenas pela largura dos folíolos, (*G. jussiaeana* var. *jussiaeana* - 1,3 - 3,0 cm e *G. jussiaeana* var. *angustifolia* (Kunth) Burkart - 0,8 - 1,3 cm) não apresentam sustentação para o *status intraespecífico*, sendo sinonimizadas sob *G. jussiaeana*, justificado através de estudos morfométricos, que a variação na largura dos folíolos é reflexo das diferentes pressões seletivas, não tendo correlação com modificações florais e processos de divergência entre linhagens (Ceolin & Miotto 2011). *G. jussiaeana* foi uma das Leguminosae mais frequentes e dominantes em termos de cobertura relativa nas savanas estudadas. Sendo encontrada em todas as áreas, exceto nas localidades do Amapá. Possui ocorrência em ilhas do Caribe e países da América Central e Norte da América do Sul (Argentina, Colômbia, Guiana, Suriname e Venezuela), sempre em áreas campestres (Burkart 1971; Ceolin 2011). No Brasil se distribui pelos estados: AP, AM, BA, CE, GO, MA, MS, MT, PA, PI, RO e RR (Fortunato 2012b; Ceolin 2011).

2. 3. 4. 11. *Helicotropis* A. Delgado, Amer. J. Bot.98(10): 1704. 2011. (1 Oct 2011).

Ref.: Maréchal (1978); Delgado-Salinas *et al.* (2011).

Gênero recém segregado de *Vigna* (Delgado-Salinas *et al.* 2011), apresentando quatro espécies, com ocorrência em ambientes savânicos, afloramentos rochosos e áreas abertas em

geral. Desde o México, América Central, Antilhas (apenas Trinidad e Tobago) e ao longo de toda a América do Sul, exceto Argentina, Chile, Equador, Guiana Francesa e Uruguai (Delgado-Salinas *et al.* 2011). No Brasil, através da comparação dos sinônimos, é representada preliminarmente a ocorrência de duas espécies (Perez 2012a).

2. 3. 4. 11. 1. *Helicotropis linearis* (Fawcett & Rendle) A. Delgado, Amer. J. Bot. 98 (10): 1704. 2011. (1 Oct 2011). Fig. 08 C-E

Tipo: Não localizado.

Caracteres diagnósticos: Trepadeira herbácea, volúvel, folólos não heteromorfos, até 7,0 cm compr. e 1,3 cm larg., simétricos, lanceolados; cálice de até 1,1 cm compr., com lacínias desiguais de ápice agudo ou acuminado, maiores que o tubo, pétalas da quilha espiraladas em mais de duas voltas; estilete não prolongado além da região estigmática.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl., *W. L. Silva 06* (MG).

Comentários: *Helicotropis linearis* pode ser confundida na área de estudo com *Ancistrotropis peduncularis* (Fawcett & Rendle) A. Delgado, porém nesta as pétalas da quilha são lateralmente torcidas e o cálice possui lacínias de mesmo comprimento. Sendo encontrada nas áreas de Itapuá, Camará e Deus Me Ajude, de forma isolada ou em torno de árvores ou arbustos. Ainda como *Vigna lineares*, distribui-se em toda a América tropical (Maréchal *et al.* 1978). No Brasil é encontrada nos estados: AC, AM, AP, DF, GO, MG, MT, MS, RO, PA, PR, RJ e SP (Perez 2012a).

2. 3. 4. 12. *Macroptilium* (Benth.) Urb., Symb. Antill. 9: 457. 1928.

Ref.: Aymard *et al.* (1999); Fevereiro (1988).

Gênero neotropical, segregado de *Phaseolus* L. por Urban (1928), concentrado principalmente na América do Sul tropical, composto por 20 espécies (Delgado-Salinas & Lewis 2008), das quais 11 ocorrem no Brasil (Fevereiro 1988; Moura 2012). Apresenta, no geral, preferência por habitats savânicos, áreas perturbadas e de pastagens (Fevereiro 1988; Lewis *et al.* 2005). Nas áreas de savanas estudadas foi representado por apenas uma espécie.

2. 3. 4. 12. 1. *Macroptilium gracile* (Poepp. ex Benth.) Urban., Symb. Antill. 9(4): 457. 1928.

Fig. 06 K-P

Tipo: Cuba, 1822 Poeppig s/n (isótipo, K; foto do isótipo K!).

Caracteres diagnósticos: Trepadeira herbácea, volúvel, ramos, pecíolos e eixo da inflorescência vilosos; folhas pinado-trifolioladas, folíolos 2,5 - 5,5 cm compr., e 0,3 - 1,0 cm larg., lineares ou lanceolados, folíolos basais assimétricos e lobados ou inteiros, pilosos em ambas as faces; inflorescências em pseudo-racemos, axilares, nodosas, braquiblastos dispostos ao longo da ráquis, flores vermelhas, assimétricas, asas maiores que as outras pétalas, cálice tubuloso; fruto legume, linear, ligeiramente compresso, reto ou ligeiramente encurvado.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 8/VII/2011, fl., *W. L. Silva 31* (MG).

Comentários: *Macroptilium gracile* é próxima de *M. lathyroides* (L.) Urb. por esta também apresentar hábito volúvel. Diferenciadas por *M. lathyroides* apresentar inflorescências de ápice frondoso (em decorrência de brácteas agrupadas) e folíolos obovados ou ovados-lanceolados, o que não ocorre em *M. gracile*, que tem inflorescências de ápice não frondoso, em decorrência da ausência de bractéas. *Macroptilium gracile* apresentou variação na largura dos folíolos nas coleções levantadas para as áreas de estudo, fato já citado por Fevereiro (1988) na definição de sinônimos de *M. gracile*. Os espécimes da Ilha do Marajó apresentaram folíolos menores (até 4,0 cm compr.), em que os folíolos basais assimétricos e lobados, o que não foi verificado nos espécimes de Macapá, coleção *Rocha 1343* (MG), onde os folíolos são maiores (acima de 5,5 cm compr.) e nunca assimétricos ou lobados. Foi encontrada nas áreas de Mangaba, Camará, Joanes, Deus Me Ajude e Macapá, no entanto, sempre com baixa dominância. *M. gracile* distribui-se na América tropical em áreas de restinga, mata úmida, savanas e margens de rios, podendo ser invasora de culturas (Fevereiro 1988). No Brasil ocorre nos estados: AP, AM, BA, CE, GO, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, RJ, RR e SP (Moura 2012).

2. 3. 4. 13. *Rhynchosia* Lour., Fl. Cochinch. 425, 460. 1790.

Ref.: Aymard *et al.* (1999); Grear (1978).

Gênero pantropical com 230 espécies, sendo 55 endêmicas da América (Lewis *et al.* 2005). Sendo típica de savanas, campos rupestres, pastagens e, em menor escala, no interior e borda de matas e encostas úmidas (Grear 1978).

Rhynchosia e *Eriosema* (DC.) Desv. são dois gêneros afins, monofiléticos e pantropicais (Fortunato 2000). Sendo distintos principalmente pelo hábito, visto que *Eriosema* apresenta hábito geralmente herbáceo escandente ou subarbustivo ereto, enquanto que as espécies de *Rhynchosia* compreendem plantas herbáceas, prostradas ascendentes a eretas, na

maioria das vezes volúveis. *Rhynchosia* está representado por apenas uma espécie nas savanas estudadas.

2. 3. 4. 13. 1. *Rhynchosia minima* (L.) DC., Prodr. 2: 385. 1825. (Nov. 1825). Fig. 07 A

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Trepadeira herbácea, volúvel, ramos glabros a seríceos; folhas pinado-trifolioladas, folíolos 2,0 - 4,0 cm compr., 1,6 - 2,5 cm larg, laterais assimétricos, ovados, folíolo terminal rômbico, pontuações punctiformes amarelo-castanhas em ambas as faces dos folíolos, principalmente abaxial, e peças florais; inflorescência em racemo, axilar, flores relativamente pequenas, 0,5 - 0,7 cm compr., cálice campanulado, pétalas amarelas; fruto legume, falcado e compresso.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl., fr., W. L. Silva 28 (MG).

Comentários: *Rhynchosia minima* facilmente pode ser confundida com *R. edulis* Griseb., *R. melanocarpa* Grear e *R. phaseoloides* (Sw.) DC., quando em coletas restritas às partes vegetativas, pois partilham o caráter rômbico dos folíolos (o que pode ser observado através de material herborizado) e apresentam hábito volúvel trepador, assim como suas diminutas flores que são muito semelhantes. *Rhynchosia minima* se diferencia de *R. edulis* e *R. melanocarpa* por estas possuirem frutos retos e constrictos entre as sementes, tricomas glanduloso de base bulbosa nos folíolos (ou em toda a planta) e flores com estrias avermelhadas ou vináceas. *R. phaseoloides* apresenta folíolos maiores que 5,0 cm comprimento e frutos não compressos, o que a difere de *R. minima* que apresenta folíolos sempre menores que 4,0 cm compr. e frutos compressos. Nas áreas estudadas foi encontrada somente no Camará.

Rhynchosia minima é uma planta invasora com grande ocorrência em habitats antropizados, sendo a espécie mais amplamente distribuída dentro do gênero, ocorrendo desde o Velho Mundo até o continente americano (Estados Unidos a Argentina) (Grear 1978) e Panamá (Lackey & D'Arcy 1980). No Brasil se distribui pelos estados: AM, BA, CE, ES, GO, MG, MS, MT, MG, PA, PB, PR e RJ (Fortunato 2012c).

2. 3. 4. 14. *Stylosanthes* Sw., Prodr. 7, 108. 1788.

Ref.: Costa (2006); Ferreira & Costa (1979).

Gênero caracterizado nas áreas de estudo por apresentar hábito herbáceo, ereto (unicaul) ou ramificado, folhas pinado-trifolioladas, estípulas externas 2-dentadas,

amplexicaules, presença de estípulas internas, flores reduzidas, sésseis, amarelas, agrupadas em inflorescências terminais ou axilares, espiciformes e congestas; frutos do tipo lomento com rostro formado por estiletes residuais de distintas dimensões, uni articulado.

Stylosanthes com 48 espécies aparece como um dos principais gêneros herbáceo-arbustivos da subfamília Papilionoideae, amplamente disperso no mundo, no entanto tem a região central brasileira como principal centro de diversidade (Costa 2006). No Brasil ocorrem 25 espécies encontradas principalmente no cerrado (Brandão & Costa 1979).

A circunscrição usual do gênero, definida por Vogel (1838), *apud* Mohlenbrock (1958), dividiu o gênero em duas grandes seções, *Eustylosanthes* e *Styposanthes*, posteriormente denominadas respectivamente *Stylosanthes* e *Styposanthes* (Mohlenbrock 1958). Esta divisão baseia-se na presença ou ausência de um eixo rudimentar plumoso na base das flores e posteriormente dos frutos, sendo este presente em *Styposanthes* e ausente *Stylosanthes*. Nas áreas de savanas estudadas, *Stylosanthes*, foi representado apenas por espécies (3 spp.) da seção *Stylosanthes*.

2. 3. 4. 1. *Stylosanthes angustifolia* Vogel, Linnaea 12: 63. 1838. Fig. 07 B-E

Tipo: Guyana. Vanacum, 01 Oct. 1842, Schomburgk 816 (holótipo, P; foto do holótipo P!).

Caracteres diagnósticos: Erva, pouco ramificada, ramos eretos ou raramente prostrados, glabrescentes ou hirsutos; folhas pinado-trifolioladas, folíolos lineares e estreitos, até 0,2 cm larg., glabros em ambas as faces, estípulas externas 0,5 - 1,5 cm compr., e 0,4 cm larg, lanceoladas; inflorescências longas, lineares e estreitas, cálice campanulado; fruto lomento, uni articulado, rostro de ápice fortemente curvado, sendo muito mais longo, acima de 0,4 cm compr. que o artigo.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Joanes 19/V/2010, fl., fr., W. L. Silva 13 (MG).

Comentários: *Stylosanthes angustifolia* é próxima de *S. humilis* Kunth, diferenciadas por esta última apresentar folíolos elípticos a lanceolados e inflorescências tão longas quanto largas, chegando a ser globosa, além do lomento com rostro sempre menor que 0,4 cm. O formato e tamanho dos folíolos, inflorescências e lomentos diferenciam *S. angustifolia* das outras espécies do gênero ocorrentes nas áreas de estudo. Sendo encontrada frequentemente apenas nas savanas da Ilha do Marajó, localidades do Camará e Joanes. *S. angustifolia* é distribuída em áreas de savanas das Guianas, Suriname e Venezuela (Williams *et al.*, 1984). No Brasil se distribui pelos estados: AC, AM, BA, CE, MA, PA, PB, PE, RN e SE (Costa & Valls 2012).

2. 3. 4. 14. 2. *Stylosanthes gracilis* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 6: 507–508, pl. 596. 1823[1824]. (Sept 1824). Fig. 07 F-H

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Erva, geralmente unicaule, raro pouco ramificada, ramos eretos, vilosos ou tomentosos, entrenós longos, 5,0 - 13,0 cm compr.; folhas pinado-trifolioladas, folíolos lanceolados de ápice apiculado, com nervura submarginal completa, característica única para as espécies do gênero nas áreas de estudo, glabros ou pubescentes; estípulas externas 0,5 - 1,5 cm compr. e 0,3 - 0,9 cm larg., oblonga ou ovóide; inflorescência oblonga, ovóide ou largo-ovóide, axilar, cálice campanulado; fruto lomento, uni articulado, rostro levemente curvado, ápice nunca acima de 0,1 cm compr.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl., fr., W. L. Silva 27 (MG).

Comentários: A ocorrência de nervuras submarginais nos folíolos de *Stylosanthes gracilis* a torna semelhante a *S. aurea* M.B.Ferreira & Sousa-Costa, sendo distintas por esta última apresentar hábito prostrado e ser excessivamente ramificada.

Stylosanthes gracilis sofreu sucessivas circunscrições ao longo do tempo. Diversos autores, baseados apenas na morfologia do fruto, consideraram *S. gracilis* uma variedade de *S. guianensis* (Bentham 1859) ou até mesmo um sinônimo desta última (Mohlenbrock 1958). As características utilizadas para diferenciar *S. gracilis* de *S. guianensis* nas áreas de estudo concordam parcialmente com a análise de Calles & Schultze-Kraft (2010a), citando que a partir de características vegetativas e do lamento, *S. gracilis* deve ser tratada como distinta de *S. guianensis*. Porém estes mesmos autores citam que os lamentos de *S. gracilis* são formados, exclusivamente por dois artículos. No entanto, nas populações de *S. gracilis* deste estudo, todo o material mostrou-se com lamentos apresentando apenas um artigo, concordando com o trabalho de Costa (2006), este cita para *S. gracilis* a ocorrência de um ou dois artigos por lamento. Nas áreas de estudo foi encontrada, principalmente, ao longo das estradas adjacentes às savanas das localidades de Mangaba, Itapuá, Camará e Joanes. Calles & Schultze-Kraft (2010b) citam *S. gracilis* como ocorrente exclusivamente em áreas secas e abertas, savanas, principalmente sobre solos ácidos, bem drenados e com pouco teor de areia. É encontrada na Bolívia, Colômbia, Guianas, Panamá, Paraguai, Suriname e Venezuela (Calles & Schultze-Kraft 2010b). No Brasil se distribui pelos estados: AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PR, RJ e SP (Costa & Valls 2012).

2. 3. 4. 14. 3. *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw., Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. 10: 301–302. 1789. Fig. 07 I-K

Tipo: Não visto.

Caracteres diagnósticos: Subarbusto, densamente ramificado, ramos vilosos ou tomentosos de cerdas longas, entrenós curtos, até 4,0 cm compr.; folhas pinado-trifolioladas, folíolos oblongo-lanceolados, ápice não apiculado, sem nervura marginal, margens ciliadas, pilosidade dispersa ou glabra em ambas as faces; estípulas externas 0,5 - 1,4 cm compr., e 0,2 - 0,6 cm larg., largo-ovaladas; inflorescência ovóide, largo-ovóide, terminal ou axilar, cálice campanulado; fruto lomento, uni articulado, rostro levemente curvado, de ápice nunca acima de 0,1 cm compr.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Vigia, campo do Itapuá 18/IV/2010, fl., A. E. S. Rocha 1342 (MG).

Comentários: *Stylosanthes guianensis* é próxima de *S. grandifolia* M.B.Ferreira & Sousa-Costa, principalmente devido à presença de somente um artí culo no lomento. Sendo diferenciadas pelas inflorescências exclusivamente terminais e hábito arbustivo prostrado em *S. grandifolia*.

No contexto da área de estudo, *Stylosanthes guianensis* é diferenciada facilmente de *S. angustifolia* pelo tamanho e formato dos folíolos e comprimento do rostro do artí culo. Diferenciando-se de *S. gracilis* por esta apresentar folíolos linear-lanceolados, com nervura marginal e hábito ereto, pouco ramificado, muitas vezes unicaule, com entre nós longos.

Stylosanthes guianensis possui grande variabilidade morfológica, resultando em diversas variedades. Costa (2006) atribui quatro táxons infraespecíficos para *S. guianensis* (*S. guianensis* var. *guianensis*, *S. guianensis* var. *pauciflora* M. B. Ferreira & S. Costa, *S. guianensis* var. *canescens* M. B. Ferreira & S. Costa e *S. guianensis* var. *microcephala* M.B.Ferreira & S.Costa), no entanto, por tratar-se de uma espécie polimórfica (Costa 2006), estas variedades não são aqui consideradas, em decorrência da difícil distinção e clara sobreposição das características morfológicas.

Nas áreas de estudo é encontrada na Mangaba, Itapuá, Camará e Joanes. Sendo amplamente distribuída nos neotrópicos: Bolívia, Colômbia, México, Costa Rica e Panamá (Ferreira & Costa 1979; Costa 2006). No Brasil é encontrada associada a diversas formas vegetacionais, ao longo de quase todos os estados: BA, CE, DF, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PR, RJ e SP (Brandão & Costa 1979; Costa & Valls 2012).

2. 3. 4. 15. *Swartzia* Schreb., Gen. Pl. 2: 518. 1791,

Ref.: Cowan (1967).

Gênero neotropical com aproximadamente 180 espécies distribuídas desde o sul do México, Ilhas do Caribe, Brasil e Bolívia (Torke 2007). Revisado primeiramente por Cowan (1967), reconhecendo 127 espécies para a América do sul, com cerca de 90% ocorrendo no Brasil.

Ainda há muita discussão a respeito do posicionamento da tribo Swartzieae, já tendo sido enquadrada na subfamília Caesalpinioideae, no entanto, atualmente, está incluída na subfamília Papilionoideae (Polhill 1981; Herendeen 1995). Nas áreas de savanas estudadas *Swartzia* foi representado por somente uma espécie.

2. 3. 4. 15. 1. *Swartzia laurifolia* Bentham., J. Bot. (Hooker) 2(10): 87. 1840. Fig. 07 L-O

Tipo: Brasil, Amazonas, Rio Madeira, Aug. 1828, L. Riedel 66. (holótipo, foto do holótipo, K!).

Caracteres diagnósticos: Árvore ou arbusto pequeno, até 3,5 m de altura, ramos estriados, inermes, raro pubescentes; folhas imparipenadas, até 7 folíolos, 5,6 - 10,0 cm compr., e 2,5 - 6,0 cm larg., elípticos a oblanceolado-elípticos, adaxialmente pilosos somente sobre a nervação principal, padrão de nervação inconsícuo adaxialmente, lâmina abaxial esparso-sericea e nervação proeminente, estípulas geralmente caducas ou bem evidentes, com até 1,7 cm compr., falcado-elípticas; inflorescência em racemo, cauliflora, cálice inteiro apenas quando em botão floral, após antese com ruptura central, flores com pétala única (estandarte) amarelo, multiestaminada com estames dimórficos; fruto legume, moniliforme, pouco piloso ou glabrescente e margens sinuosas.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Salvaterra 24/XI/1988, fl., A. S. L. Silva & C. S. Rosário 2136 (MG).

Comentários: *Swartzia laurifolia* é semelhante morfologicamente a *S. leptopetala*, ambas possuem nervação inconsícuia na face abaxial, no entanto, as estípulas de *S. laurifolia* são sempre maiores (até 1,7 cm compr.). Cowan (1967), na descrição de *S. laurifolia*, cita uma grande variação na quantidade e tamanho dos folíolos, o que foi constatado nos espécimes analisados. *S. laurifolia* é encontrada apenas nas áreas da Mangaba e Camará. Sendo endêmica do Brasil, ocorrendo apenas nos estados: AM, AP, MA, MT, PA e RR (Mansano *et al.* 2012).

2. 3. 4. 16. *Tephrosia* Pers., Syn. Pl. 2: 328. 1807.

Ref.: Aymard *et al.* (1999); Lewis & Owen (1989).

Gênero tipicamente pantropical, no entanto a maioria das espécies (170) é da África e Austrália tropical (Lewis *et al.* 2005). Para o novo mundo são citadas 84 espécies, sendo bastante diversas na América do Norte, principalmente México e Sul dos Estados Unidos (Wood 1949). Para o Brasil Queiroz & Tozzi (2012) citam a ocorrência de 13 espécies. Nas áreas de savanas estudadas foi representada por apenas uma espécie.

2. 3. 4. 16. 1. *Tephrosia sessiliflora* (Poir.) Hassl., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 16: 162. 1919. Fig. 08 A-B

Tipo: Guiana. Fev. 1842, *Schomburgk*, 459 (tipo não especificado F, foto do tipo F!).

Caracteres diagnósticos: Subarbusto, ramos eretos, densamente pubescentes; folhas palmado-trifolioladas, subsséis, pecíolos com até 0,5 cm compr., folíolos obovado-lanceolados a espatulados, terminal com até 5,5 cm compr., fortemente discolores, face adaxial com nervação proeminente e nervura marginal, face abaxial com densa pilosidade acizentada, margem ciliada; inflorescência em racemo, geralmente axilar, raro terminal biflora, cálice campanulado, flores amarelas; fruto legume, linear, com estrias reticuladas, estipitado.

Voucher: BRASIL, AMAPÁ, Cidade de Amapá 29/VI/2010, fl., A. E. S. Rocha 1342 (MG).

Comentários: Aymard *et al.* (1999) citam *Tephrosia sessiliflora* como típica de áreas de savana. Nas áreas de estudo, *T. sessiliflora* foi coletada apenas nas savanas de Macapá, no entanto, em material herborizado, é encontrada em outras áreas de savanas da Ilha do Marajó, como *Tephrosia brevipes* (sinônimo - Hassler 1919), como já citado por Ducke (1949) para os campos desta mesma região. *T. sessiliflora* é ainda encontrada em florestas tropicais sazonalmente secas, afloramentos rochosos e áreas abertas e perturbadas ao longo da América Central (Haiti, México e Trinidad e Tobago) e norte da América do Sul (Guianas, Venezuela e Bolívia) (Wood 1949). No Brasil é encontrada ainda nos estados: AC, AM, GO, MA, MS, MT, PA, PI, RR, SP e TO (Queiroz & Tozzi 2012). Levando-se em consideração a Lista da Flora do Brasil (Queiroz & Tozzi 2012), este é o primeiro registro de *T. sessiliflora* para o estado do Amapá.

2. 3. 4. 17. *Zornia* J.F. Gmel., Syst. Nat. 2 (2): 1076, 1096. 1791 [1792].

Ref.: Mohlenbrock (1961); Fortuna-Perez (2009).

Gênero caracterizado nas áreas de estudo por apresentar hábito subarbustivo ou herbáceo decumbente, ramos glabros, pontuados ou não, folhas bifolioladas, quando tetrafolioladas são palmadas, folíolos heteromórficos ou não, estípulas peltadas, ovais ou linear-lanceoladas; inflorescências espiciformes, axilares, eixo revestido por bractéolas peltadas, semelhantes às estípulas, aos pares, revestindo cada flor, cálice campanulado, flores aparentemente sésseis, com pétalas amarelas; fruto lomento, 2 - 7 artículos, glabros ou pubescentes e aculeados.

Zornia é um gênero pantropical distribuído ainda pela África, Oceania e Ásia, com 75 espécies, sendo 41 delas nativas das Américas (Mohlenbrock 1961), das quais 38 ocorrem no Brasil (Perez 2012b). Nas áreas de savanas estudadas foi representado por duas espécies.

2. 3. 4. 17. 1. *Zornia guanipensis* Pittier, Boletín Bol. Soc. Venez. Ci. Nat. 6: 194. 1940. Fig. 08 N-Q

Tipo: Venezuela. Anzoategui, 22, Mar. 1940, *Pittier 14315* (holótipo US, foto do holótipo US!).

Caracteres diagnósticos: Subarbusto, densamente ramificado, ramos glabros, pontuações enegrecidas nos ramos, pecíolo, folíolos, estípulas e bractéolas; estípulas ovais, folhas tetrafolioladas, palmadas, folíolos 0,4 - 1,3 cm compr. e 0,2 - 0,5 cm larg., espatulados, elípticos a obovais, glabros; bractéolas elípticas; lomento com 2 - 5 artículos, glabros.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 17/V/2010, fl., fr., *W. L. Silva 27* (MG).

Comentários: *Z. guanipensis* foi primeiramente citada por Huber (1908), tratando-a como *Z. marajoara* Huber, porém sem descrevê-la. Apesar de tratar-se de *nomen nudum*, Mohlenbrock (1961) considerou *Z. marajoara* como válida e incluiu *Z. guanipensis* como sinônimo desta, levando Lewis (1987) a citá-la da mesma maneira, ressaltando que estudos mais aprofundados do táxon se faziam necessários. Por questões nomenclaturais, Aymard *et al.* (1999) e Funk *et. al* (2007) invertem este *status*, tornando *Z. marajoara* como sinônimo de *Z. guanipensis*. Na área de estudo é encontrada formando agrupamentos destacados na vegetação, sendo registrada apenas nas localidades da Mangaba e do Camará. Possui ocorrência na Guiana Francesa e Venezuela. (Mohlenbrock 1961; Lewis 1987). No Brasil ocorre, de forma disjunta, apenas nos estados: BA, MA, PA, PE e PI (Perez 2012b), provavelmente por escassez de coletas.

2. 3. 4. 17. 2. *Zornia latifolia* Sm., Cycl. 39: no. 4. 1819. Fig. 08 J-M

Tipo: Guiana Francesa. Crique, 20, Set. 1924, *Wachenheim 8* (neótipo P, foto do neótipo P!).

Caracteres diagnósticos: Subarbusto ou erva, pouco ramificada, ramos decumbentes, glabros a esparso-seríceos; estípulas lanceoladas, até 1,1 cm compr. e 0,2 cm larg., folhas heteromórficas, bifolioladas, folíolos inferiores 1,3 - 1,6 cm compr. e 0,7 - 0,9 cm larg., ovalados a oval-elípticos, folíolos superiores 1,4 - 1,8 cm compr. e 0,3 - 0,4 cm larg.; bractéolas lineares a linear-lanceoladas; lomento com até sete artículos, pubescentes e aculeados, acúleos com até 0,1 - 0,2 cm comp.

Voucher: BRASIL, PARÁ, Camará 08/VII/2011, fl., *W. L. Silva* 32 (MG).

Comentários: *Zornia latifolia* faz parte do complexo taxonômico de *Z. diphylla* (L.) Pers., onde *Z. latifolia* Sm., *Z. gemella* Vogel, *Z. glabra* Desv., *Z. curvata* Mohlenbr. e *Z. reticulata* Sm., juntamente com mais seis espécies, são muito semelhantes entre si e com delimitação imprecisa (Fortuna-Perez 2009). Como mencionado por Sciamarelli & Tozzi (1996), para espécies deste complexo no estado de São Paulo, não houve características morfológicas descontínuas que permitissem a separação das espécies.

No contexto da área de estudo *Zornia latifolia* é diferenciada facilmente de *Z. guanipensis* pelas folhas, bifolioladas em *Z. latifolia* e tetrafolioladas (palmadas) em *Z. guanipensis*. *Z. latifolia* foi encontrada apenas na localidades de Itapuá e Camará.

Zornia latifolia está distribuída ao longo de áreas de cerrado, campos rupestres, bordas de mata e restingas da América do Sul (Argentina, Bolívia, Equador, Guiana Francesa, Paraguai, Peru, Uruguai e Venezuela) África (Togo) (Mohlenbrock, 1961). No Brasil ocorre em praticamente todos os estados, com exceção de AL e SC (Perez 2012b).

2. 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A família Leguminosae nas savanas do estuário amazônico apresentou riqueza moderada, em relação a outros estudos nesses ambientes na Amazônia. Porém, a característica de apresentar espécies de distintos ambientes, como floresta e restinga, a torna única para a região Amazônica. A heterogeneidade ambiental das áreas de estudo ressalta o enorme potencial taxonômico apresentado, justificando a continuidade de estudos com a flora desta região, principalmente na Ilha do Marajó e Amapá.

2. 5. REFERÊNCIAS

- Ab'Sáber, A. N. 2002. Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira. Estudos Avançados, São Paulo, USP, n. 45, pp. 7-30.
- Almeida, S. S.; Lisboa, P. L. B. & Silva, A. S. L. 1983. Diversidade florística de uma comunidade arbórea na Estação científica "Ferreira Penna", em Caxiuanã (Pará). Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica, 9: p. 93-128.
- Amaral, D. D.; Prost, M. T.; Bastos, M. N. C.; Costa-Neto, S. V. & Santos, J. U. M. 2008. Restingas do litoral amazônico, estados do Pará e Amapá, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais, Belém, v. 3, n. 1, p. 35-67, jan.- abr.
- Aymard, G. A.; Cuello, N. L.; Berry, P. E.; Rudd, V. E.; Cowan, R. S.; Fantz, P. R.; Maxwell, R. H.; Stirton, C. H.; Poppendieck, H.; Lima, H. C.; Fortunato, R. H.; Stergios, B.; Enrich, N. X.; Neill, D. A.; Pennington, R. T. & Gil, C. 1999. Fabaceae. In: Berry, P. E.; Yatskievych, K. & Holst, B. K. (eds.). Flora of the Venezuelan Guayana. v. 5 Eriocaulaceae-Lentibulariaceae. St. Louis, Missouri Botanical Garden Press. pp. 231-433.
- Azevedo, A. M. G. de. 1981. O gênero *Desmodium* Desv. no Brasil: Considerações Taxonômicas. Dissertação de Mestrado - Biologia Vegetal – Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 315 f.
- Azevedo, L. G. 1967. Tipos ecofisionômicos de vegetação do Território Federal do Amapá. Revista Brasileira de Geografia, 29: p. 25-51.
- Barbosa - Fevereiro, V. P. 1977. *Centrosema* (A. P. de Candolle) Bentham. do Brasil (Leguminosae - Faboideae). Rodriguésia 29 (42): 159 – 205.
- Barbosa, R. I. & Miranda, I. S. 2005. Fitofisionomias e diversidade vegetal nas savanas de Roraima. Pp. 61-78. In: R.I Barbosa; H.A.M. Xaud & J.M. Costa e Souza (eds.) Savanas de Roraima: etnoecologia, biodiversidade e potencialidades agrossilvipastoris. Boa Vista, Femact.

Barneby, R. C. & Grimes, J. W. 1996. Silk tree, Guanacaste, Monkey's Earring: a generic system for the synandrous Mimosaceae of the Americas. part I. *Abarema*, *Albizia*, and allies. Memories New York Botanical Garden, v. 74, n. 1, p. 85.

Bastos, M. N. C. 1984. Levantamento florístico dos campos do Estado do Pará. I - Campos de Joanes, Ilha do Marajó-Pará. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica, 1(1/2): p. 67-86.

Barroso, G. M.; Morin, M. P.; Peixoto, A. L. & Ichaso, C. L. F. 1999. Frutos e sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa, Editora UFV.

Burkart, A. 1971. El género *Galactia* (Leg. Phaseoleae) en Sudamérica con especial referencia a la Argentina y países vecinos. Darwiniana. 16: 663-796.

Bentham, G. 1859. Leguminosae. Papilionaceae. In: Martius, C.F.P. von; Eichler A.W. & Urban, I. Flora brasiliensis. F. Fleischer, Lipsiae, 15: 80-85.

Calles, T. & Schultze-Kraft, R. 2010a. *Stylosanthes* (Leguminosae, Dalbergieae) of Venezuela. Willdenowia 40: 305-337.

Calles, T. & Schultze-Kraft, R. 2010b. Re-establishment of *Stylosanthes gracilis* (Leguminosae) at species level. – Kew Bull. 65: 233 – 240.

Ceolin, G. B. 2011. The genus *Galactia* P. Browne (Leguminosae, Papilioideae) in Brazil. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

Ceolin, G. B. & Miotto, S. T. S. 2011. Checking the status of infraspecific taxa within *Galactia jussiaeana* (Fabaceae) using Berg's correlation-pleiades hypothesis. Phytotaxa 25: 39-48.

Collinson, A. S. 1988. Introduction to world vegetation. London: Unwin Hyman Ltd. 2ed. 325 p.

Costa, N. M. S. 2006. Revisão do gênero *Stylosanthes* Sw. Tese de Doutorado. Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa. 470p.

Costa, L. C. da, & Valls, J. F. M. 2012. *Stylosanthes* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029854>).

Cowan, R. S. 1967. Flora neotropica monograph 1. *Swartzia* (Leguminosae, Caesalpinoideae, Swartzieae). Hafner, New York, New York, USA.

Delgado-Salinas, A. & G. P. Lewis. 2008. A new species of *Macroptilium* (Benth.) Urban (Leguminosae: Papilionoideae: Phaseolinae) from northeastern Brazil. Kew Bulletin 63: 151 – 154.

Delgado-Salinas, A., M. Thulin, R. Pasquet, N. Weeden, & M. Lavin. 2011. *Vigna* (Leguminosae) sensu lato: the names and identities of the American segregate genera. American Journal of Botany 98 (10): 1694–1715.

Ducke, A. 1925. Plantes Nouvelles ou peu connues de la région amazonienne. III Série. Archivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 4: 1–208.

Ducke, A. 1949. Notas sobre a flora neotrópica II. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, Belém, n.18, 248p.

Ducke, A. 1954. As Leguminosas de Pernambuco e Paraíba. Mémórias do Instituto Oswaldo Cruz. 51: 417-446.

Ducke, A. & Black, G. A. 1954. Nota sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, 29: p. 3-48.

Eiten, G. 1984. Vegetation of Brasília, Brazil. Phytocoenologia 12:271-292.

Fantz, P. R. A. 1977. A monograph of the leguminous genus *Clitoria* (Leguminosae: Glycineae). Ph. D. dissertation, University of Florida, Gainesville. 1067p.

Fantz, P. R. A. 2005. Distribution of *Clitoria* (Leguminosae: Phaseoleae: Clitoriinae) in the flora Mesoamericana área. The North Carolina State University Herbarium. *Vulpia*, Vol. 4, pp. 42–51.

Fernandes, A. 1996. O táxon *Aeschynomene* no Brasil. EUFC. Fortaleza.

Fernandes, A. & Nunes, E. P. 2005. Registros Botânicos. Edições Livro Técnico, Fortaleza, 112 pp.

Ferreira M. B. & Costa, N. M. S. 1979. O gênero *Stylosanthes* Sw. no Brasil. Epamig, Belo Horizonte. 107p.

Ferreira, L. V. & Prance, G. T. 1998. Structure and species richness of low-diversity floodplain forest on the Rio Tapajós, Eastern Amazonia, Brazil. *Biodiversity and Conservation* 7: p. 585-596.

Fevereiro, V. P. B. 1988. *Macroptilium* (Bentham) Urban do Brasil (Leguminosae-Faboideae-Phaseoleae-Phaseolinae). Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro 28: 109-180. 1987 [publ. 1988].

Filgueiras, T. S.; Nogueira, P. E.; Brochado, A. L. & Guala II, G. F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências* 12: 39-43. 1994.

Flores, A. S. 2012. *Crotalaria* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022902>).

Flores, A. S. 2004. Taxonomia, números cromossômicos e química das espécies de *Crotalaria* L.(Leguminosae, Papilionoideae) no Brasil. Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2004.

Flores, A. S. & Miotto, S. T. S. 2001. O gênero *Crotalaria* L. (Leguminosae-Faboideae) na Região Sul do Brasil. *Iheringia, Série Botânica* 55: 189-247.

Flores, A. S. & Rodrigues, R. S. 2010. Diversidade de Leguminosae em uma área de savana do Estado de Roraima, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 24, n.1, p. 175-183.

Fortuna-Perez, A. P. 2009. O gênero *Zornia* J.F. Gmel. (Leguminosae, Papilionoideae, Dalbergieae): Revisão taxonómica das espécies ocorrentes no Brasil e filogenia". Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 284p.

Fortunato, R. H. 2012a. *Eriosema* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029632>).

Fortunato, R. H. 2012b. *Galactia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029680>).

Fortunato, R. H. 2012c. *Rhynchosia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB023137>).

Fortunato, R. H. 1993. Cambios nomenclaturales en *Eriosema* (Fabaceae: Papilionoideae, Cajaninae) *Kurtziana* 3(1): 24-27.

Fortunato, R. H. 2000. Systematic relationship in *Rhynchosia* (Cajaninae - Phaseoleae-Papilionoideae-Fabaceae) from neotropics. In: Herendeen, P.S. & Bruneau, A. (eds.) *Advances in Legume Systematics*, 9. Kew: Royal Botanic Gardens. p. 339-354.

Fortunato, R. H., Sede, S. & Luckow, M.A. 2008. *Galactia dimorphophylla* (Leguminosae: Phaseoleae), a new species from southeastern South America. *Brittonia* 60. 349-354.

Forzza, R. C.; Leitman, P. M.; Costa, A. F.; Carvalho Jr., A. A.; Peixoto, A. L.; Walter, B. M. T.; Bicudo, C.; Zappi, D.; Costa, D. P.; Lleras, E.; Martinelli, G.; Lima, H. C.; Prado, J.; Stehmann, J. R.; Baumgratz, J. F. A.; Pirani, J. R.; Sylvestre, L.; Maia, L. C.; Lohmann, L. G.; Queiroz, L. P.; Silveira, M.; Coelho, M. N.; Mamede, M. C.; Bastos, M. N. C.; Morim, M. P.; Barbosa, M. R.; Menezes, M.; Hopkins, M.; Secco, R.; Cavalcanti, T. B. & Souza, V. C. Introdução. 2012. in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Funk, V.; Hollowell, T.; Berry, P.; Kelloff, C. & Alexander, N. S. 2007. Checklist of the plants of the Guiana Shield (Venezuela: Amazonas, Bolivar, Delta Amacuro; Guyana, Surinam, French Guiana). Contributions from the United States National Herbarium, 55: p. 1-584.

Gentry, A. H. 1988. Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. Annals of the Missouri Botanic Garden, 75: p. 1-34.

Gómez-Sosa, E. 2000. Las especies argentinas de *Crotalaria* L. (Leguminosae-Crotalarieae): novedades, descripciones y clave. Gayana Botanica 57(1): 67-87.

Grear, J. W. 1970. A revision of the american species of *Eriosema* (Leguminosae-Lotoideae). Memories New York Botanical Garden. 20(3): 1-98.

Grear, J. W. 1978. A Revision of the New World Species of *Rhynchosia* (Leguminosae - Faboideae). Memories New York Botanical Garden. 31(1): 1-170.

Harris, J. G. & Harris, M. W. 2001. Plant identification terminology: an illustrated glossary. 2^a ed., Spring Lake Publishing, Spring Lake.

Hassler, E. 1919. Ex herbario Hassleriano: Novitates paraguarienses. XXIII. Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis 16: 453.

Herendeen, P. 1995. Phylogenetic relationships of the tribe Swartzieae. In: Crisp, M. D. & Doyle, J. J. (eds.). Advances in legume systematics, part 7, phylogeny. Royal Botanic Gardens, Kew. Pp. 123-132.

Hopkins, M. J. G. 2005. Flora da Reserva Ducke, Amazonas, Brasil. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v. 56, n. 86, p. 9-25.

Huber, J. 1898. Materiais para a Flora Amazônica. I. Lista das plantas coletadas da ilha de Marajó no ano de 1896. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi 1-4: p. 288-322.

Huber, J. 1908. Os Campos da Ilha de Marajó. Bol. Mus. Para. Hist. Nat. Ethn. 5: 150.

IBGE. 2011. Mapa de Climas do Brasil. Ministério do Planejamento e Orçamento.

Iganci, J. R. V. & Morim, M. P. 2009. *Abarema* Pittier (Leguminosae, Mimosoideae) no estado do Rio de Janeiro, Brasil. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v. 60: 1-14.

Iganci, J. R. V. & Morim, M. P. 2012. *Abarema* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022756>).

INMET. 2011. Instituto Nacional de Metereologia – Relatório da Rede de Estações Climatológicas.

Irwin, H. S. 1964. Monographic studies in *Cassia* (Leguminosae-Caesalpinoideae). I. Section *Xerocalyx*. Memories New York Botanical Garden. 12(1): 1-114.

Irwin, H. S. & Barneby, R. C. 1982. The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae Tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. Memories New York Botanical Garden. v. 35, part 1-2, p. 1-1918.

Lackey, J. A. 1980. *Rhynchosia*. In Dwyer, J. D. et. al. Flora of Panama. Part V, Fascicle 4. Family 83. Leguminosae. Subfamily Papilioideae (Conclusion). Annals of the Missouri Botanical Garden 67(3): 724-728.

Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens Kew, 369 pp.

Lewis, G. P. & Owen, P.E. 1989. Legumes of the Ilha de Maracá. Kew, Royal Botanic Gardens.

Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. & Lock, M. 2005. Legumes of the World. Kew: Royal Botanical Gardens, 577p.

Lima, L. C. P.; Sartori, A. L. B. & Pott, V. J. 2006. *Aechynomene* L. (Leguminosae, Papilionoideae, Aeschynomeneae) no Estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Hoehnea*, v. 33, n. 4, p. 419-453.

Lima, L. C. P. & Oliveira, M. L. A. A. 2012. *Aeschynomene* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022777>).

Lima, H. C. 2000. Leguminosas arbóreas da Mata Atlântica: uma análise da riqueza, padrões de distribuição geográfica e similaridades florísticas em remanescentes florestais do estado do Rio de Janeiro. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 151p.

Lima, L. C. P., Oliveira, M. L. A. A. & Tozzi, A. M. G. A. 2012. *Desmodium* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022930>).

Macbride, J. F. 1943. Leguminosae. In: Flora of Peru, Field Museum Natural History, 13(3): 28-267.

Magnusson, W. E.; Lima, A. P.; Albernaz, A. K. L. M.; Sanaiotti, T. M. & Jean-Louis G. 2008. Composição florística e cobertura vegetal das savanas na região de Alter do Chão, Santarém - PA. Revista Brasileira de Botânica, v. 31, p. 165-177.

Mansano, V. F., Pinto, R. B. & Torke, B. M. 2012. *Swartzia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB023178>).

Matos, F. G. 1978. El género *Crotalaria* en Venezuela. Acta Botanica Venezolana v.13, n.1.4, p. 81-108.

Maréchal, R. J.; Mascherpa, M & F. Stainier. 1978. Étude 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 28:1–284.

- Maxwell, R. H. 1969. The Genus *Dioclea* (Fabaceae) in the New World. Ph.D. Thesis, Southern Illinois University at Carbondale, Carbondale.
- Milliken, W. 1998. Structure and composition of one hectare of central Amazonian terra firme forest. *Biotropica* 30: 530-537.
- Miranda, I. S & Absy, M. L. 2000. Fisionomia das Savanas de Roraima, Brasil. *Acta Amazonica*. 30(30), p. 423 - 440.
- Miranda, V. C. 1909. Os campos de Marajó e a sua flora considerados sob o ponto de vista pastoril. *Boletim do Museu Goeldi - Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia*, 5(1/2): p. 96-151.
- MMA. 2007. Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA nº9, de 23 de janeiro de 2007. Série Biodiversidade, 31. Ministério do Meio Ambiente; Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Brasília.
- Mohlenbrock, R. H. 1958. A revision on the genus *Stylosanthes*. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 44: 299-354.
- Mohlenbrock, R. H. 1961. A monograph of the leguminous genus *Zornia*. *Webbia* 16: 1–141.
- Moraes, B. C.; Costa, J. M. N.; Costa, A. C. L. & Costa, M. H. 2005. Variação espacial e temporal da precipitação no estado do Pará. *Acta Amazonica* 35(2): 207-214.
- Moura, T. M. 2012. *Macroptilium* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029785>).
- Oliveira, A. A. de. 2000. Inventários quantitativos de árvores em matas de terra firme: histórico com enfoque na Amazônia brasileira. *Acta Amazonica* 30: p. 543-567.
- Palomino, G. & Vásquez, R. 1991. Cytogenetic studies in Mexican populations of species of *Crotalaria* L. (Leguminosae-Papilionoideae). *Cytologia* 56: 343-351.

Perez, A. P. F. 2012a. *Vigna* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB029905>).

Perez, A. P. F. 2012b. *Zornia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB023214>).

Pires, J. M. 1973. Tipos de vegetação da Amazônia. (Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, 20). Belém: MPEG, p. 179-202.

Pires, J. M. & Prance, G. T. 1985. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In: Prance, G. T.; Lovejoy, T. E. (Eds.). Key environments Amazonia. New York: Pergamon Press, p. 109-145.

Polhill, R. M. 1968. Miscellaneous notes on African species of *Crotalaria*. II. Kew Bulletin 22: 169-348.

Polhill, R. M. 1981. Papilionoideae. Pp 191-208 in: R. M. Polhill & P. H. Raven (eds.), Advances in Legume Systematics, part 1. Royal Botanic Gardens, Kew.

Prance, G. T. 1996. Islands in Amazonia. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, 351: p. 823-833.

Queiroz, L. P.; Fortunato, R.H. & Giulietti, A.M. 2003. Phylogeny of the Diocleinae (Papilionoideae: Phaseoleae) based on morphological characters. Pp. 303-324. In: B. B. Klitgaard & A. Bruneau (eds.). Advances in Legume Systematics part 10, Higher Level Systematics. Kew, Royal Botanic Garden.

Queiroz, L. P. 2009. Leguminosas da caatinga. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 467p.

Queiroz, L. P. 2012. *Dioclea* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022941>).

- Queiroz, R. T. & Tozzi, A. M. G. A. 2012. *Tephrosia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB023204>).
- RADAMBRASIL. 1973. Projeto Radam. Levantamento de recursos naturais. Ministério de Minas e Energia-DNPN, Volume 3. Rio de Janeiro.
- RADAMBRASIL. 1974a. Projeto Radam. Levantamento de recursos naturais. Ministério de Minas e Energia-DNPN, Volume 5. Rio de Janeiro.
- RADAMBRASIL. 1974b. Projeto Radam. Levantamento de recursos naturais. Ministério de Minas e Energia-DNPN, Volume 6. Rio de Janeiro.
- Radford, A. E.; Dickson, W. C.; Massey, J. R. & Bell, C. R. 1974. Vascular Plant Systematics. New York, Harper & Row, Publishers.
- Rando, J. G. & Souza, V. C. 2012. *Clitoria* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022883>).
- Ratter, J. A.; Bridgewater, S. & Ribeiro, J. F. 2003. Analysis of the floristic composition of the brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of the 376 areas. Edinburgh Journal of Botany, Edinburgh, v. 60, n. 1, p. 57-109.
- Rizzini, C. T. 1977. Sistematização terminológica da folha. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v. 29, n. 42, p. 103-125.
- Rudd, V. E. 1968. The american species of *Aeschynomene*. Bulletin of the United States National Herbarium. 32: 1-172.
- Salomão, R. de P.; Silva, M. F. F. & Rosa, N. A. 1988. Inventário ecológico em floresta pluvial tropical de terra firme, Serra Norte, Carajás, Pará. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica, 4: p. 1-46.
- Sanaiotti, T. M. 1991. Ecologia de paisagens: savanas amazônicas. In: A. L. Val; R. Figliulo; E. Feldberg. (Org.). Bases científicas para estratégias de preservação e desenvolvimento da

Amazônia: fatos e perspectivas. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia-INPA, v. 1, p. 77-79.

Sanaiotti, T. M.; Bridgewater, S. & Ratter, J. A. 1997. A floristic study of the savanna vegetation of the state of Amapá, Brazil and suggestions for its conservation. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica, Belém, v. 13, n. 1, p. 3-29.

Sciamarelli, A. & Tozzi, A. M. G. A. 1996. *Zornia* J. F. Gmel. (Leguminosae – Papilionoideae – Aeschynomeneae) no estado de São Paulo. Acta Botanica Brasilica 10(2): 237-266.

Sede, S. M., Tosto, D. S., Gottlieb, A. M., Poggio, L. & Fortunato, R. H. 2008. Genetic relationships in the *Galactia–Camposema–Collaea* complex (Leguminosae) inferred from AFLP markers. Plant Systematics and Evolution 276, 261-270.

Sede, S. M., Tosto, D., Tália, P., Luckow, M., Poggio, L. & Fortunato, R. 2009. Phylogenetic relationships among southern South American species of *Camptosema*, *Galactia* and *Collaea* (Diocleinae: Papilionoideae: Leguminosae) on the basis of molecular and morphological data. Australian Journal of Botany 57, 76-86.

Silva, A. S. L. 1993. A flora “rupestre” de Carajás – Fabaceae. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica, 9: p.3-30.

Souza, V. C. & Bortoluzzi, R. L. C. 2012. *Chamaecrista* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022876>).

Souza, V. C. 2012. *Centrosema* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022870>).

Sprent, J. I., 2008. Evolution and diversity of legumes symbiosis. In: Dilworth M. J.; James E. K.; Sprent J. I., Newton W. E. editors. Leguminous nitrogen-fixing symbioses. The Netherlands: Springer.

Stearn, W. T. 1992. Botanical Latin. 4. ed. Portland: Oregon. 546p.

Takeuchi, M. A. 1960. Estrutura da vegetação na Amazônia - II. As savanas do norte da Amazônia. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (nova série) 7: p. 1-14.

Thiers, B. 2010. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. Disponível em <http://sweetgum.nybg.org/ih/> - continuamente atualizado. (Acessado em 20/12/2010).

Torke, B. M. 2007. New combinations and species level synonyms in *Swartzia* (Fabaceae: Papilionoideae). Novon 17: 110-119.

Tozzi, A. M. G. A. 2012. *Derris* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022928>).

Tozzi, A. M. G. A. 1989. Estudos taxonômicos dos gêneros *Lonchocarpus* Kunth e *Deguelia* Aubl. no Brasil. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Urban, I. 1928. *Macroptilium*. In: Urban, I. (ed.). *Symbolae antillanae seu fundamenta florae Indiae occidentalis*. Vol 9. Berlin, Leipzig, Paris, London.

Williams, R. J. & R. J. Clements. 1990. Taxonomy of *Centrosema*. pp. 29-76 in R. Schultze-Kraft & R. J. Clements (eds.), *Centrosema*, Biology, Agronomy, and Utilization. Cali, Centro Internacional de Agricultura Tropical.

Williams R. J.; Reid R.; Schultze-Kraft R.; Costa N. M. S. & Thomas B. D. 1984. Natural distribution of *Stylosanthes*. – in: Stace H. M. & Edye L. A. (ed.), The biology and agronomy of *Stylosanthes*. – Sydney: Academic Press. Pp. 73 – 101.

Wood, C. E. Jr. 1949. The American Barbistyled Species of *Tephrosia* (Leguminosae). Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University - No. CLXX. p. 193-230.

Wojciechowski, M. F., M. Lavin, & M. J. Sanderson. 2004. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *matK* gene resolves many well-supported subclades within the family. American Journal Botany, 91: p. 1846-1862.

2. 6. APÊNDICES

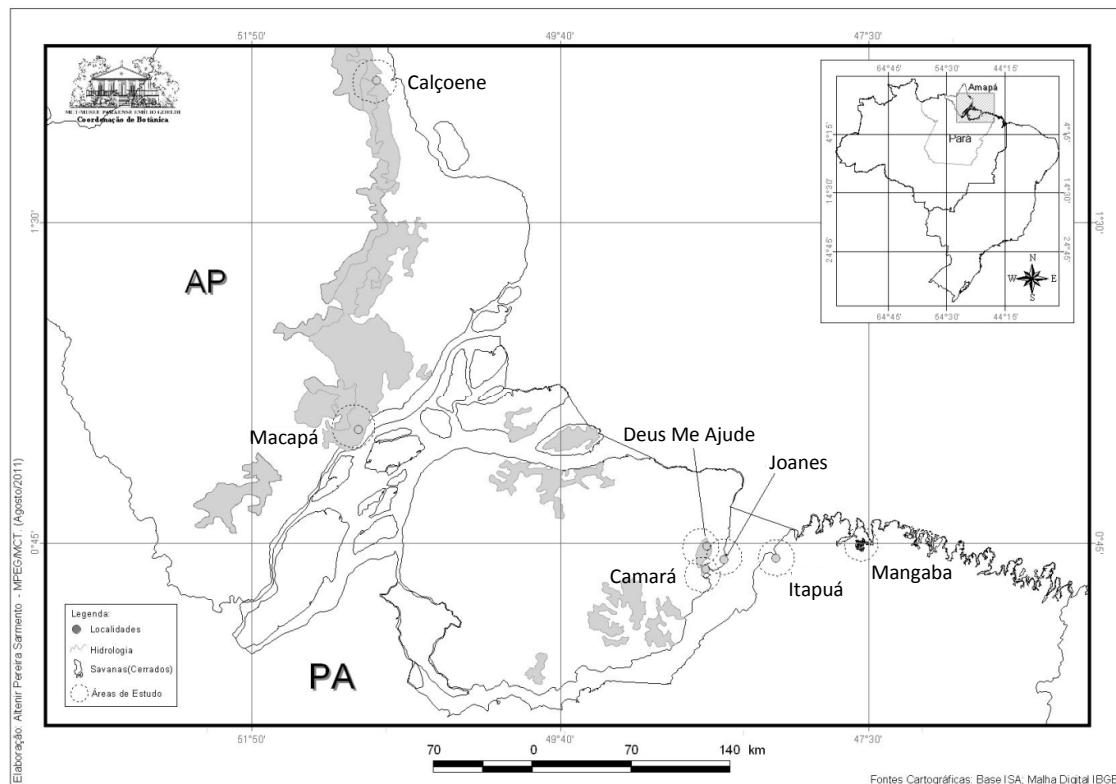


Figura 01 - Localização das áreas de savanas do estuário amazônico objeto de estudo, Amapá e Pará, Brasil. Elaboração: Altenir Pereira Sarmento – MPEG/MCT (Agosto/2011).

Figure 01 - Location of the savanna areas of the amazonic estuary object of study, Amapá and Pará, Brazil. Elaboration: Altenir Pereira Sarmento – MPEG/MCT (August/2011).

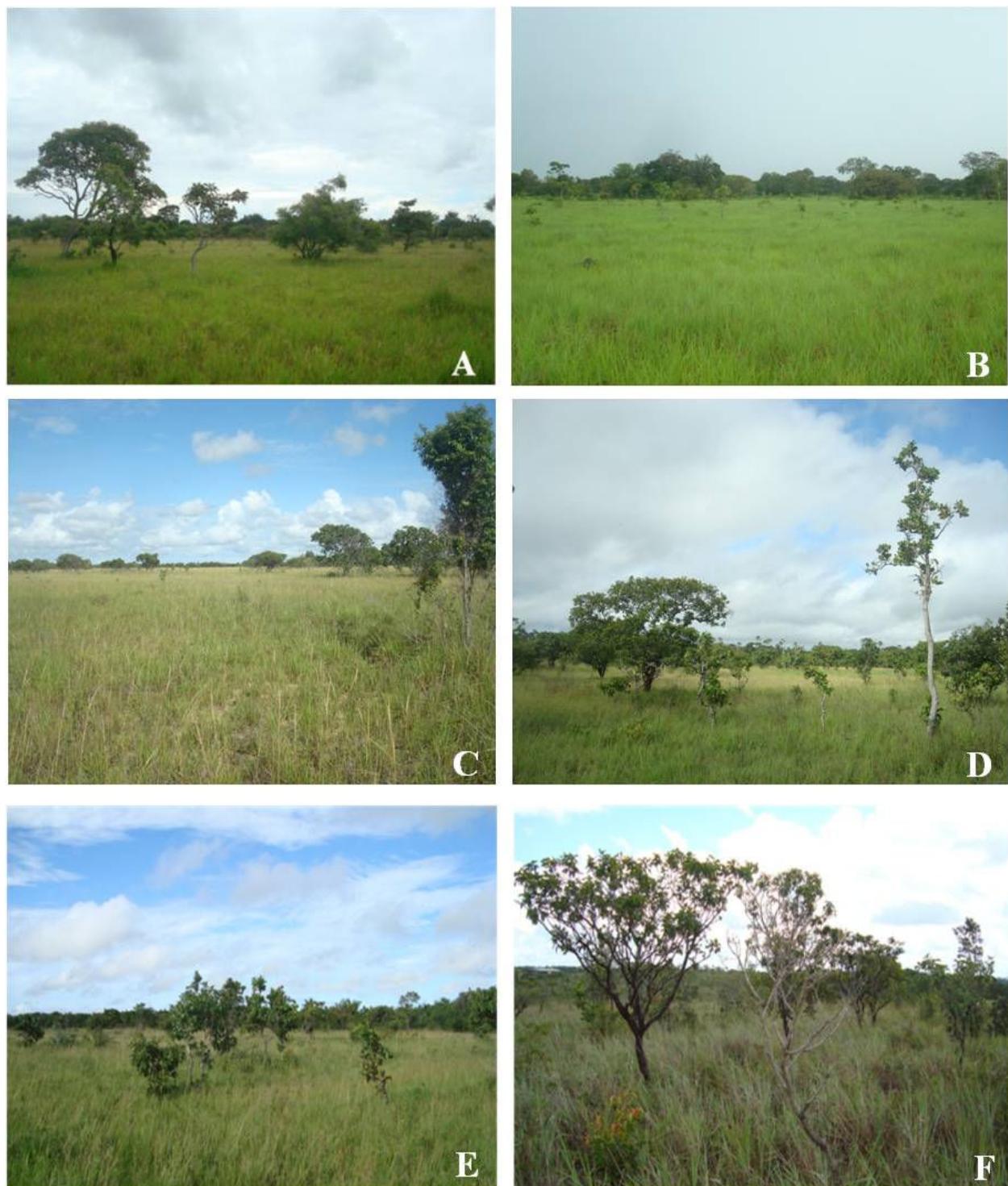


Figura 02 - Fitofisionomias de savanas do estuário amazônico. Ilha do Marajó: **A.** Camará **B.** Deus Me Ajude **C.** Joanes; Nordeste do Pará: **D.** Itapuá **E.** Mangaba; Amapá: **F.** Macapá. Fotos: Wanderson Silva & Antônio Elielson, 2010.

Figure 02 - Savanna vegetation types of the amazonic estuary. Ilha do Marajó: **A.** Camará **B.** Deus Me Ajude **C.** Joanes; Nordeste do Pará: **D.** Itapuá **E.** Mangaba; Amapá: **F.** Macapá. Photos: Wanderson Silva & Antônio Elielson, 2010.

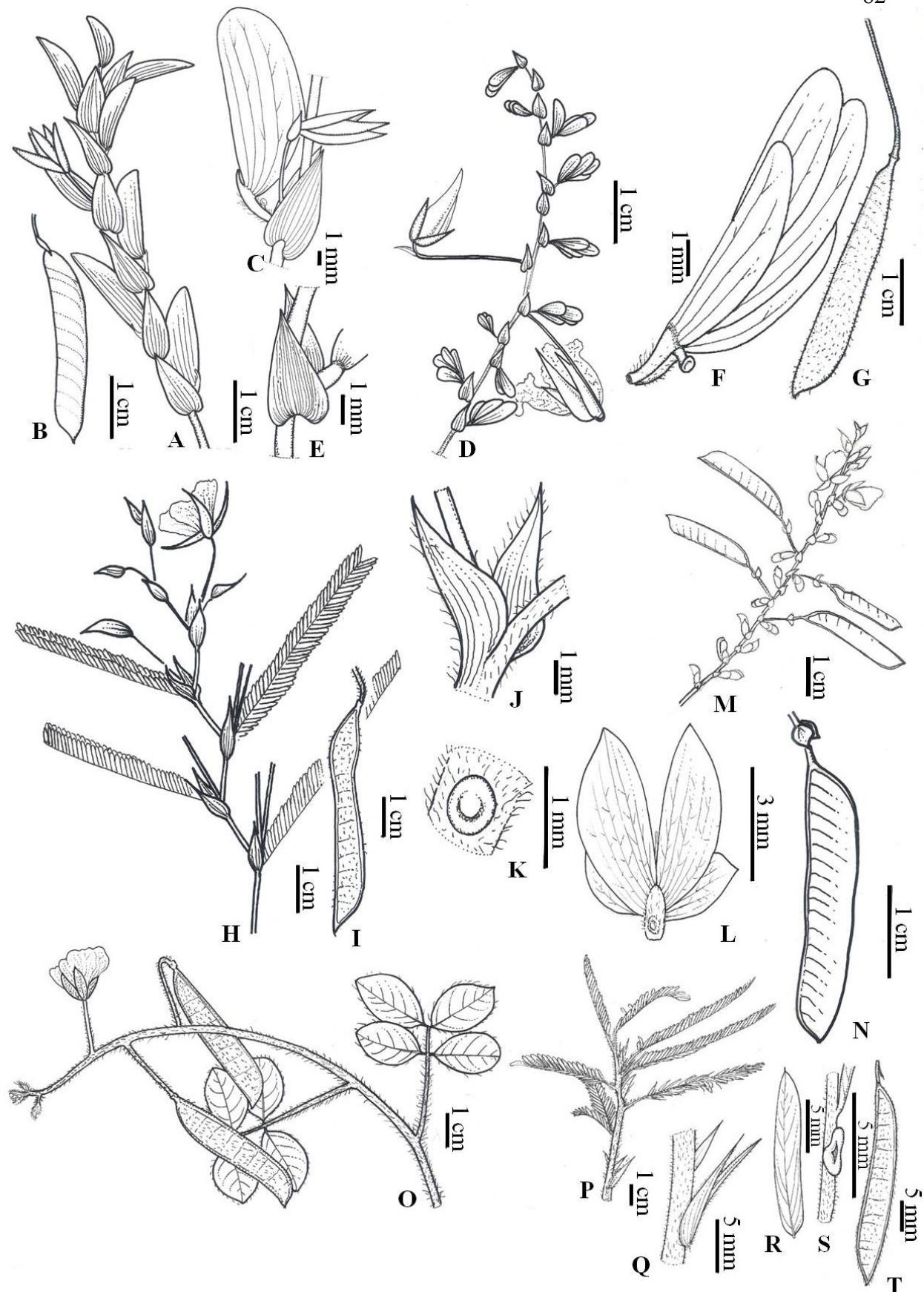


Figura 03 – A-C. *Chamaecrista diphylla* – **A.** Ramo com botão; **B.** Fruto; **C.** Folha, estípulas e botão (MG 198730); **D-G.** *Chamaecrista ramosa* – **D.** Ramo com flor e botão; **E.** Estípulas; **F.** Folha; **G.** Fruto (MG 198827); **H-K.** *Chamaecrista flexuosa* – **H.** Ramo com flor; **I.** Fruto; **J.** Estípulas; **K.** Detalhe do nectário extrafloral (MG 198731); **L-M.** *Chamaecrista curvifolia* – **L.** Folha; **M.** Ramo com flor e fruto; **N.** Fruto (MG 198994); **O – Chamaecrista hispidula** – Ramo com flor e frutos (MG 198732); **P-T.** *Chamaecrista nictitans* – **P.** Ramo; **Q.** Estípulas; **R.** Folíolo; **S.** Detalhe do nectário extrafloral; **T.** Fruto (MG 198733).

Figure 03 – A-C. *Chamaecrista diphylla* – **A.** Branch with bud; **B.** Fruit; **C.** Leaf, stipule and bud (MG 198730); **D-G.** *Chamaecrista ramosa* – **D.** Branch with flower and bud; **E.** Stipule; **F.** Leaf; **G.** Fruit (MG 198827); **H-K.** *Chamaecrista flexuosa* – **H.** Branch with flower; **I.** Fruit; **J.** Stipule; **K.** Detail of the extrafloral nectary (MG 198731); **L-M.** *Chamaecrista curvifolia* – **L.** Leaf; **M.** Branch with flower and fruit; **N.** Fruit (MG 198994); **O – Chamaecrista hispidula** – Branch with flower and fruit (MG 198732); **P-T.** *Chamaecrista nictitans* – **P.** Branch; **Q.** Stipule; **R.** Leaflets; **S.** Detail of the extrafloral nectary; **T.** Fruit (MG 198733).

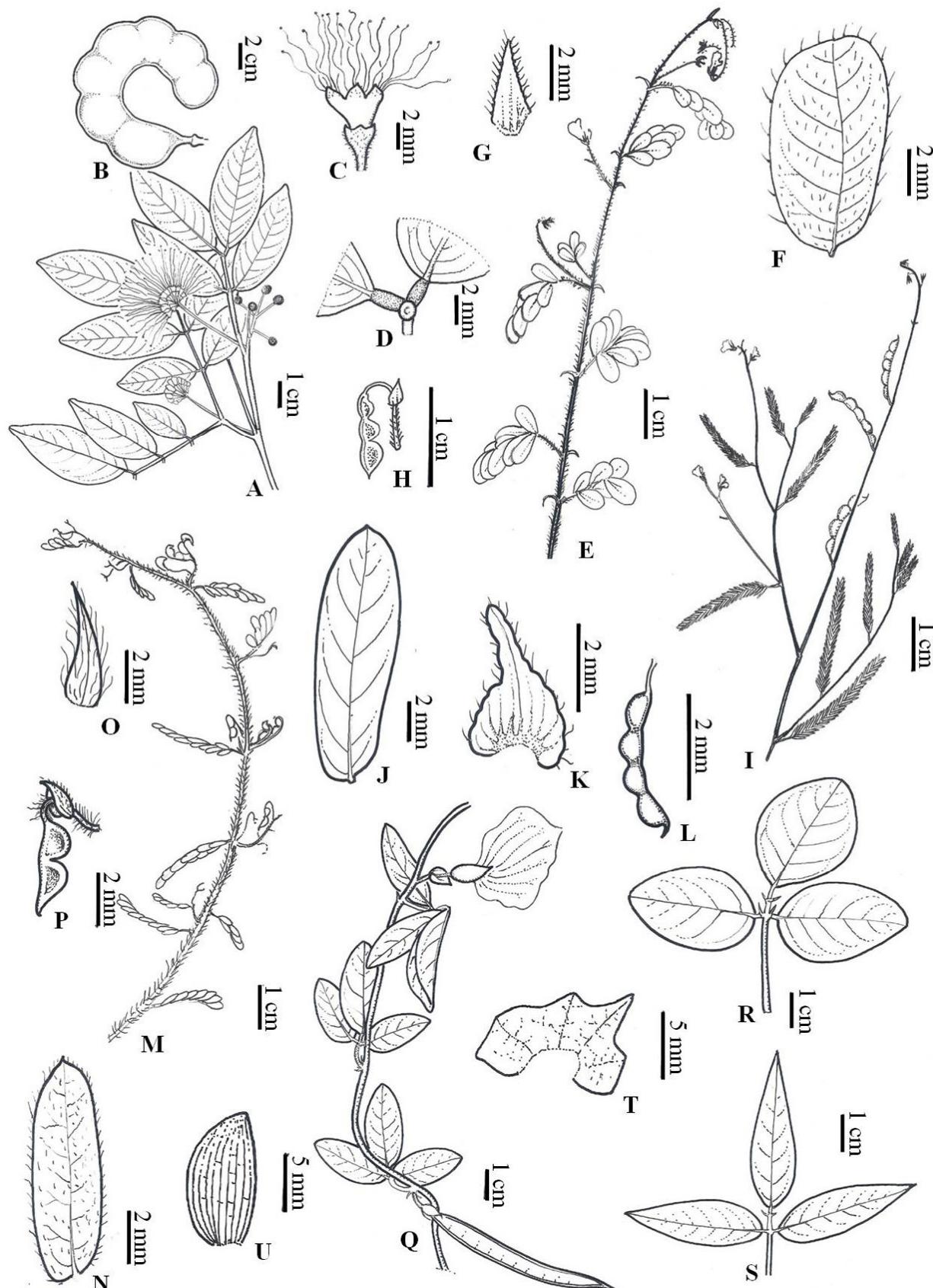


Figura 04 – A-D. *Abarema cochleata* – A. Ramo com inflorescência; B. Fruto; C. Flor; D. Detalhe do nectário extrafloral (A-C-D: MG 171498; B: MG 62172); **E-H.** *Aeschynomene brasiliiana* – E. Ramo com flores; F. Folíolo; G. Estípula; H. Fruto (MG 198751); **I-L.** *Aeschynomene brevipes* – I. Ramo com flores e frutos; J. Folíolo; K. Estípula; L. Fruto (W.L Silva 38 MG); **M-P.** *Aeschynomene histrix* – M. Ramo; N. Folíolo; O. Estípula; P. Fruto (MG 198746); **Q-U.** *Centrosema brasiliianum* – Q. Ramo com flor e fruto; R. Folha (var. *brasiliianum*); S. Folha (var. *angustifolium*); T. Cálice; U. Bractéola (Q-T-U: MG 170286; R: MG 62331; S: MG 198753).

Figura 04 – A-D. *Abarema cochleata* – A. Branch with inflorescence; B. Fruit; C. Flower; D. Detail of the extrafloral nectary (A-C-D: MG 171498; B: MG 62172); **E-H.** *Aeschynomene brasiliiana* – E. Branch with flowers; F. Leaflets; G. Stipule; H. Fruit (MG 198751); **I-L.** *Aeschynomene brevipes* – I. Branch with flowers and fruit; J. Leaflets; K. Stipule; L. Fruit (W.L Silva 38 MG); **M-P.** *Aeschynomene histrix* – M. Branch; N. Leaflets; O. Stipule; P. Fruit (MG 198746); **Q-U.** *Centrosema brasiliianum* – Q. Branch with flower and fruit; R. Leaf (var. *brasiliianum*); S. Leaf (var. *angustifolium*); T. Calyx; U. Bracteoles (Q-T-U: MG 170286; R: MG 62331; S: MG 198753).

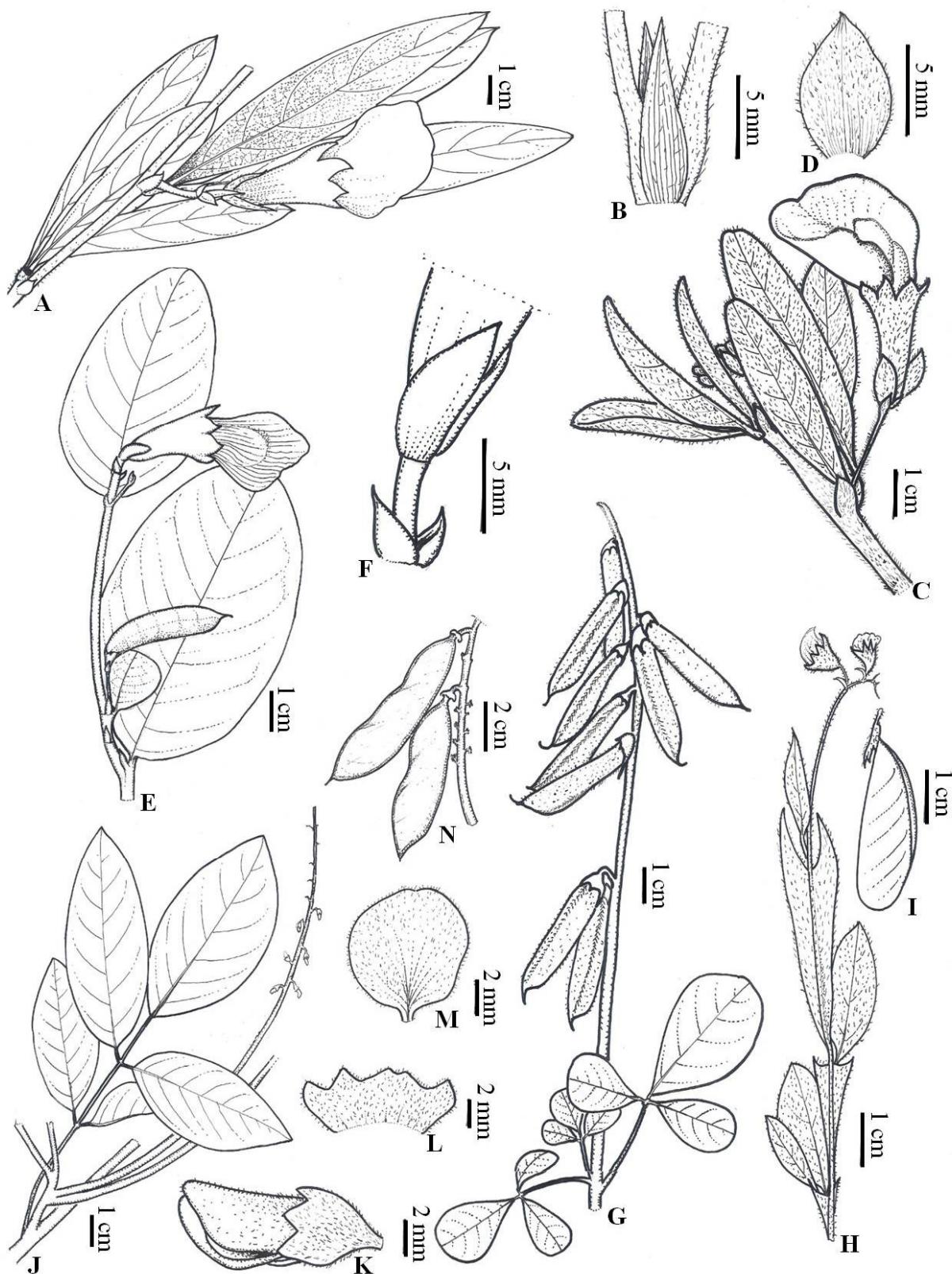


Figura 05 – A-B. *Clitoria guianensis* – A. Ramo com flor; B. Estípula (MG 109159); **C-D.** *Clitoria laurifolia* – C. Ramo com flor; D. Bracteólas (MG 178480); **E-F.** *Clitoria simplicifolia* – E. Ramo com flor e fruto; F. Bractéas e bractéolas (MG 2673); **G – Crotalaria pallida** – Ramo com frutos (MG 71387); **H-I.** *Crotalaria stipularia* – H. Ramo com flor; I. Fruto (MG 95624); **J-N.** *Derris floribunda* – J. Ramo com inflorescência; K. Botão; L. Cálice; M. Vexillo; N. Frutos (J-K-L-M: MG 198737; N: MG 178103).

Figura 05 – A-B. *Clitoria guianensis* – A. Branch with flower; B. Stipule (MG 109159); **C-D.** *Clitoria laurifolia* – C. Branch with flower; D. Bracteoles (MG 178480); **E-F.** *Clitoria simplicifolia* – E. Branch with flowers and fruit; F. Bracts and bracteoles (MG 2673); **G – Crotalaria pallida** – Branch with fruit (MG 71387); **H-I.** *Crotalaria stipularia* – H. Branch with flower; I. Fruit (MG 95624); **J-N.** *Derris floribunda* – J. Branch with inflorescence; K. Bud; L. Calyx; M. Vexillum; N. Fruits (J-K-L-M: MG 198737; N: MG 178103).

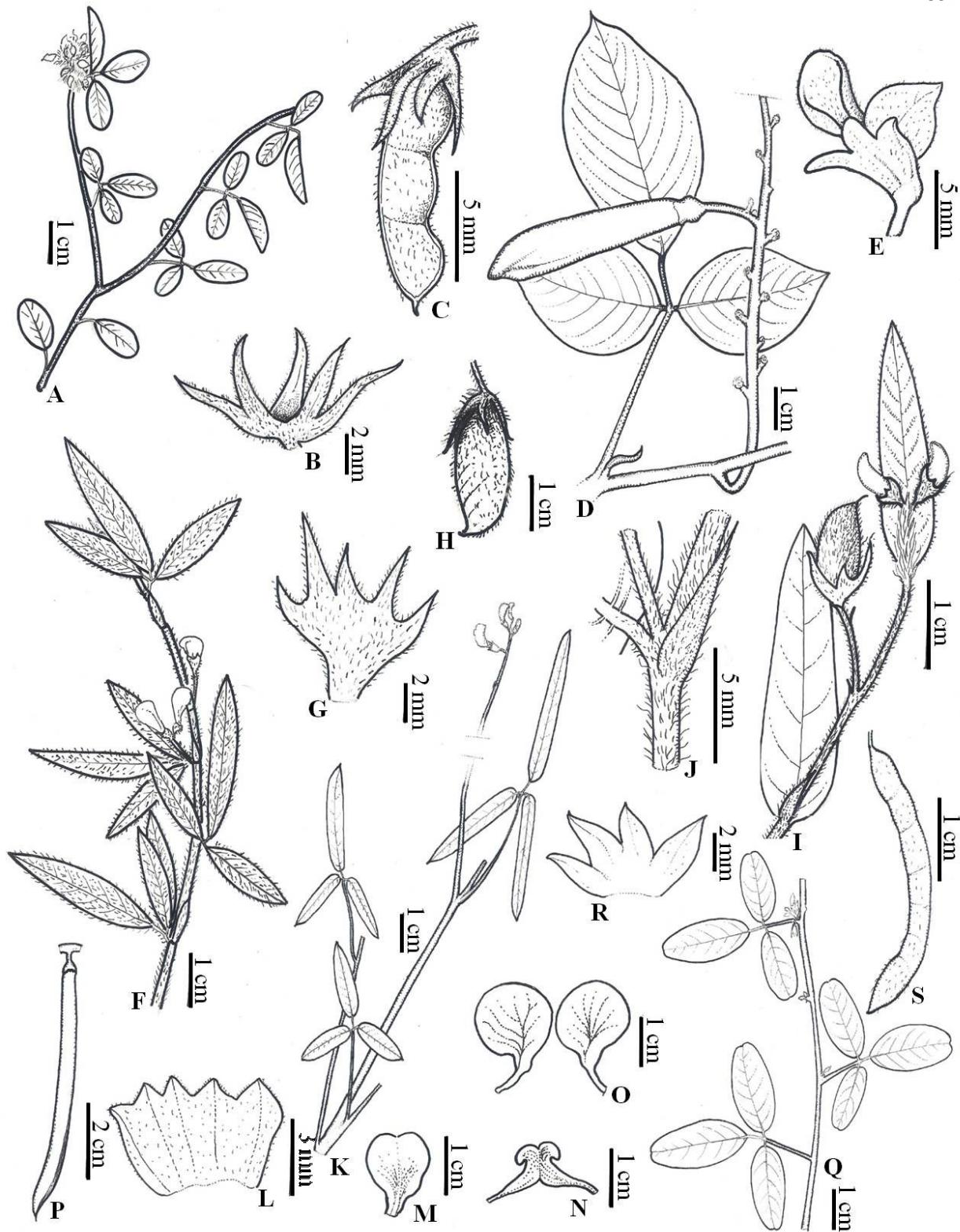


Figura 06 – A-C. *Desmodium barbatum* – A. Ramo com inflorescência; B. Cálice; C. Fruto (MG 198748); **D-E.** *Dioclea sclerocarpa* – D. Ramo com fruto; E. Flor (D: MG 22669; E: MG 198752); **F-H.** *Eriosema crinitum* – F. Ramo com flores; G. Cálice; H. Fruto (F-G: MG 195724; H: 95626); **I-J.** *Eriosema simplicifolium* – I. Ramo com botão e fruto; J. Estípula (MG 174466); **K-P.** *Macroptilium gracile* – K. Ramo com botão; L. Cálice; M. Vexilo; N. Quilha; O. Asas; P. Fruto (K: MG 132034; L-M-N-O-P: MG 171417); **Q-S.** *Galactia jussiaeana* – Q. Ramo com botão; R. Cálice; S. Fruto (MG 198736).

Figura 06 – A-C. *Desmodium barbatum* – A. Branch with inflorescence; B. Calyx; C. Fruit (MG 198748); **D-E.** *Dioclea sclerocarpa* – D. Branch with fruit; E. Flower (D: MG 22669; E: MG 198752); **F-H.** *Eriosema crinitum* – F. Branch with flowers; G. Calyx; H. Fruit (F-G: MG 195724; H: 95626); **I-J.** *Eriosema simplicifolium* – I. Branch with bud and fruit; J. Stipule (MG 174466); **K-P.** *Macroptilium gracile* – K. Branch with bud; L. Calyx; M. Vexillum; N. Keel; O. Wings; P. Fruit (K: MG 132034; L-M-N-O-P: MG 171417); **Q-S.** *Galactia jussiaeana* – Q. Branch with bud; R. Calyx; S. Fruit (MG 198736).

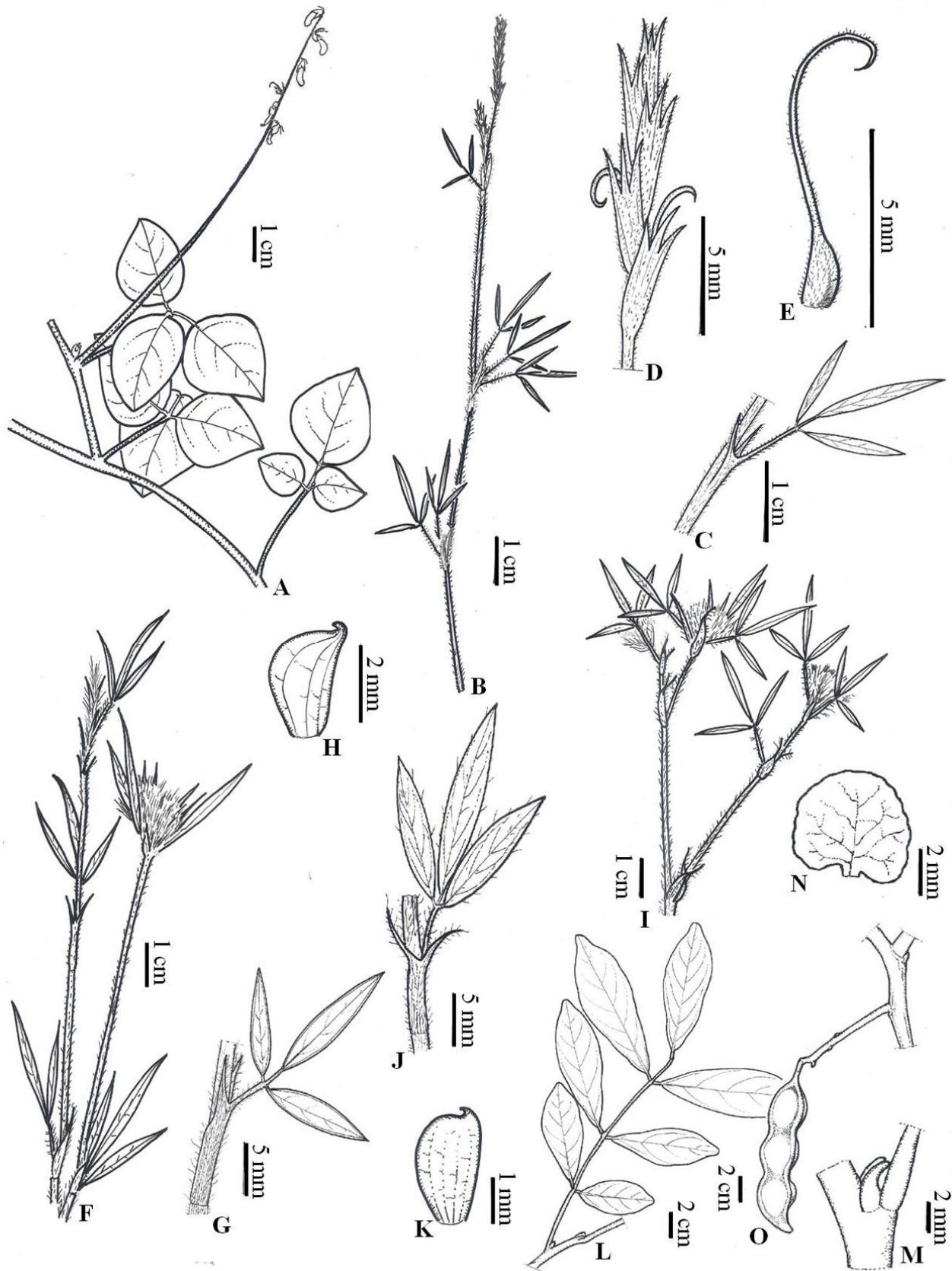


Figura 07 – A – *Rhynchosia minima* – Ramo com botão (W. L. Silva 28 MG); **B-E.** *Stylosanthes angustifolia* – **B.** Ramo com inflorescências; **C.** Folha e estípula; **D.** Detalhe da inflorescência; **E.** Fruto (MG 198741); **F-H.** *Stylosanthes gracilis* – **F.** Ramo com inflorescências; **G.** Folha e estípula; **H.** Fruto (MG 198744); **I-K.** *Stylosanthes guianensis* – **I.** Ramo com inflorescências; **J.** Folha e estípula; **K.** Fruto (A. E. S. Rocha 1237 MG); **L-O.** *Swartzia laurifolia* – **L.** Ramo; **M.** Estípulas; **N.** Vexilo; **O.** Fruto (**L-M-O:** MG 134059; **N:** MG 22025).

Figura 07 – A – *Rhynchosia minima* – Brunch with bud (W. L. Silva 28 MG); **B-E.** *Stylosanthes angustifolia* – **B.** Branch with inflorescences; **C.** Leaf and stipule; **D.** Detail of the inflorescence; **E.** Fruit (MG 198741); **F-H.** *Stylosanthes gracilis* – **F.** Branch with inflorescences; **G.** Leaf and stipule; **H.** Fruit (MG 198744); **I-K.** *Stylosanthes guianensis* – **I.** Branch with inflorescences; **J.** Leaf and stipule; **K.** Fruit (A. E. S. Rocha 1237 MG); **L-O.** *Swartzia laurifolia* – **L.** Branch; **M.** Stipule; **N.** Vexillum; **O.** Fruit (**L-M-O:** MG 134059; **N:** MG 22025).

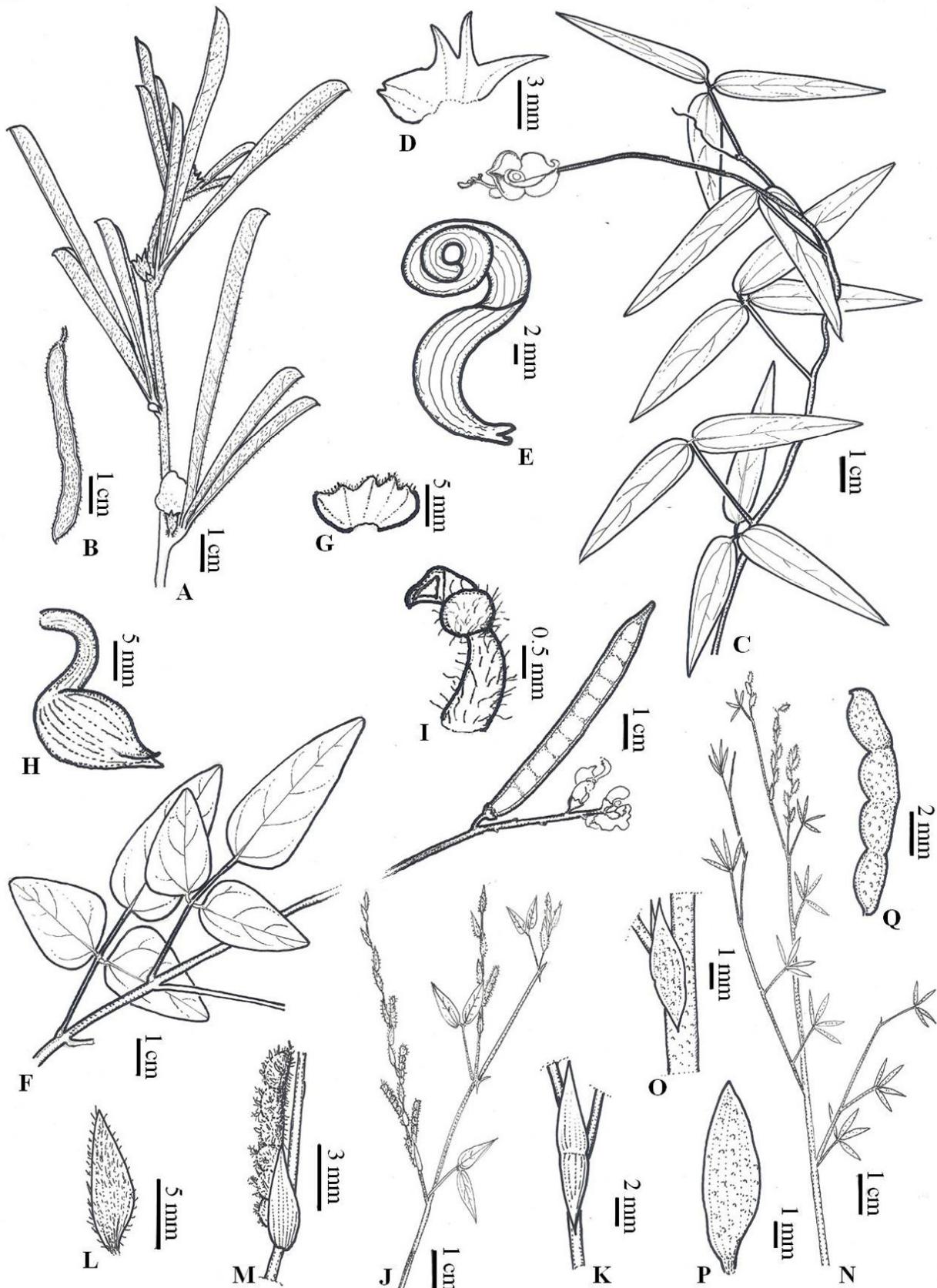


Figura 08 – A-B. *Tephrosia sessiliflora* – A. Ramo com flor; B. Fruto (A. E. S. Rocha 1342 MG); **C-E.** *Helicotropis linearis* – C. Ramo com inflorescência; D. Cálice; E. Quilha (W. L. Silva 06 MG); **F-I.** *Ancistrotropis peduncularis* – F. Ramo com botões e fruto; G. Cálice; H. Quilha; I. Ápice do estilete e estigma (MG 198932); **J-M.** *Zornia latifolia* – J. Ramo com inflorescências e frutos; K. Estípula; L. Bractéola; M. Fruto (W. L. Silva 32 MG); **N-Q.** *Zornia guanipensis* – N. Ramo com inflorescências; O. Estípulas; P. Bractéolas; Q. Fruto (W. L. Silva 27 MG).

Figura 08 – A-B. *Tephrosia sessiliflora* – A. Branch with flower; B. Fruit (A. E. S. Rocha 1342 MG); **C-E.** *Vigna linearis* – C. Branch with inflorescence; D. Calyx; E. Keel (W. L. Silva 06 MG); **F-I.** *Vigna peduncularis* – F. Branch with buds and fruit; G. Calyx; H. Keel; I. Style apex and stigma (MG 198932); **J-M.** *Zornia latifolia* – J. Branch with inflorescence and fruits; K. Stipules; L. Bracteoles; M. Fruit (W. L. Silva 32 MG); **N-Q.** *Zornia guanipensis* – N. Branch with inflorescences; O. Stipules; P. Bracteoles; Q. Fruit (W. L. Silva 27 MG).

Subfamílias / Gêneros	Espécies	Tribos	Localidades
Caesalpinoideae DC.			
<i>Chamaecrista</i> Moench	<i>Chamaecrista curvifolia</i> (Vogel) Afr. Fern. & E.P.Nunes	Cassieae Bronn	MA
	<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene		MG; IT; CA; JO; DA; MA; CC
	<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene		MG; IT; JO; CA; DA
	<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby		MG; IT; CA; JO; DA
	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench		MG; CA
	<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) Irwin & Barneby		IT; CC
Mimosoideae DC.			
<i>Abarema</i> Pittier	<i>Abarema cochleata</i> (Willd.) Barneby & Grimes	Ingeae Benth. & Hook. f.	MG; IT; CA; JO; DA
Papilioideae L. ex DC.			
<i>Aeschynomene</i> L.	<i>Aeschynomene brasiliiana</i> (Poir.) DC.	Dalbergieae Bronn ex. DC.	IT; JO
	<i>Aeschynomene brevipes</i> Benth.		CA
	<i>Aeschynomene histrix</i> Poir.		MG; CA; JO; DA
<i>Ancistrotropis</i> A. Delgado	<i>Ancistrotropis peduncularis</i> (Fawcett & Rendle) A. Delgado	Dalbergieae Bronn ex. DC.	CA; MA
<i>Centrosema</i> (DC.) Benth.	<i>Centrosema brasiliatum</i> var. <i>angustifolium</i> Amshoff	Phaseoleae Bronn ex DC.	JO
	<i>Centrosema brasiliatum</i> (L.) Benth. var. <i>brasiliatum</i>		CA
<i>Clitoria</i> L.	<i>Clitoria guianensis</i> (Aubl.) Benth.		CC
	<i>Clitoria laurifolia</i> Poir.		IT; MA
	<i>Clitoria simplicifolia</i> (Kunth) Benth.		MG; CA; JO; DA
<i>Crotalaria</i> L.	<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	Crotalarieae Hutch.	DA
	<i>Crotalaria stipularia</i> Desv.		MG; IT; JO; DA
<i>Derris</i> Lour.	<i>Derris floribunda</i> (Benth.) Ducke	Dalbergieae Bronn ex. DC.	MG; IT; CA; DA
<i>Desmodium</i> Desv.	<i>Desmodium barbatum</i> Benth.	Desmodieae (Benth.) Hutch.	IT; JO; MA
<i>Dioclea</i> Kunth	<i>Dioclea sclerocarpa</i> Ducke	Phaseoleae Bronn ex DC.	MG; IT; JO; DA
<i>Eriosema</i> (DC.) Desv.	<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don var. <i>crinitum</i>	Phaseoleae Bronn ex DC.	MG; IT; CA; JO; DA; MA
	<i>Eriosema crinitum</i> var. <i>stipulare</i> (Benth.) Fortunato		MG; IT; CA; JO; DA; MA
	<i>Eriosema simplicifolium</i> (Kunth) G. Don		IT; CA; JO; DA; MA
<i>Galactia</i> P. Br.	<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth	Phaseoleae Bronn ex DC.	MG; IT; CA; JO; DA
<i>Helicotropis</i> A. Delgado	<i>Helicotropis linearis</i> (Kunth) A. Delgado	Dalbergieae Bronn ex. DC.	IT; CA; DA
<i>Macroptilium</i> (Benth.) Urb.	<i>Macroptilium gracile</i> (Poepp. ex Benth.) Urban.	Phaseoleae Bronn ex DC.	MG; CA; JO; DA; MA
<i>Rhynchosia</i> Loureiro	<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	Phaseoleae Bronn ex DC.	CA
<i>Stylosanthes</i> Sw.	<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel	Dalbergieae Bronn ex DC.	CA; JO
	<i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth		MG; IT; CA; JO
	<i>Stylosanthes guianensis</i> (Aubl.) Sw.		MG; IT; CA; JO
<i>Swartzia</i> Schreb.	<i>Swartzia laurifolia</i> Bentham.	Swartzieae DC.	MG; CA
<i>Tephrosia</i> Pers.	<i>Tephrosia sessiliflora</i> (Poir.) Hassl. *	Millettiae Miq.	MA
<i>Zornia</i> J. F. Gmel.	<i>Zornia guanipensis</i> Pittier	Dalbergieae Bronn ex DC.	MG; CA
	<i>Zornia latifolia</i> Sm.		IT; CA

Tabela 01 - Listagem dos táxons de Leguminosae, de acordo com Lewis *et al.* 2005, registrados para as savanas do estuário amazônico, Amapá e Pará, Brasil. Nova ocorrência para a flora destes estados é indicada por asterisco. MG = Mangaba; IT = Itapuá; CA = Camará; JO = Joanes; DA = Deus Me Ajude; MA = Macapá; CC = Calçoene.

Table 01 - List of taxa of Leguminosae, according to Lewis *et al.* 2005, registered to the savannas of the amazonic estuary, Pará and Amapá, Brazil. New record for the flora of these states is indicated by an asterisk. MG = Mangaba; IT = Itapuá; CA = Camará; JO = Joanes; DA = Deus Me Ajude; MA = Macapá; CC = Calçoene.

Referências	C	M	P
Este estudo	06	01	26
Bastos (1984)	05	06	07
Silva <i>et al.</i> (1996)	08	05	11
Miranda & Absy (2000)	19	07	34
Magnusson <i>et al.</i> (2008)	10	10	02
Flores & Rodrigues (2010)	17	10	50

Tabela 02 - Riqueza de espécies da família Leguminosae em diferentes áreas de savanas da Amazônia brasileira. C - Caesalpinoideae; M - Mimosoideae; P – Papilionoideae.

Table 02 - Species richness of the family Leguminosae in different areas of savannas in the Brazilian Amazon. C - Caesalpinoideae; M - Mimosoideae; P – Papilionoideae.

LISTA COMPLETA DOS ESPÉCIMES ANALISADOS

Chamaecrista curvifolia (Vogel) Afr. Fern. & E.P.Nunes - BRASIL, AMAPÁ, Macapá 05/VII/2010, fl., fr., *Rocha A. E. S. 1406* (MG); ***Chamaecrista diphylla*** (L.) Greene - BRASIL, AMAPÁ, Macapá, Comunidade Santo Antônio 04/VII/2010, fl., fr., *A. E. S. Rocha 1932* (MG); PARÁ, Maracanã, Campo da Mangaba 22/VI/2009, fl., *A. E. S. Rocha 1067* (MG); Salvaterra, Camará 19/V/2010, fl., fr., *W. L. Silva 01* (MG); Salvaterra 22/XI/1988, fr., *A. S. L. Silva & C. S. Rosário 2095* (MG); Salvaterra, Camará 08/VII/2011 fl., fr., *W. L. Silva 34* (MG); Vigia, Campo do Caimbé 22/VIII/1974 fr., *H. P. Bautista 60* (MG); Vigia, Campo do Itapuá 14/IV/2010 fl., *A. E. S. Rocha 1239* (MG); ***Chamaecrista flexuosa*** (L.) Greene - BRASIL, PARÁ, Salvaterra, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva 02* (MG); Maracanã, Campo da Mangaba 09/III/2009, fl., *A. E. S. Rocha 1054* (MG); Maracanã, Campo da Mangaba 21/IX/2009, *A. E. S. Rocha 1143* (MG); Vigia, Campo do Itapuá 18/IV/2010 fl., fr., *A. E. S. Rocha 1241* (MG); Salvaterra, Camará 08/VII/2011, fl., fr., *W. L. Silva 33* (MG); ***Chamaecrista hispidula*** (Vahl) H.S. Irwin & Barneby - BRASIL, PARÁ, Salvaterra, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva 18* (MG); Salvaterra, Camará 17/V/2010 fl., *W. L. Silva 03* (MG); Maracanã, Campo Martins Pinheiro 20/VI/1958 fl., fr., *J. M. Pires 6771* (MG); Vigia, Campo do Caimbé 22/I/1950 *G. A. Black 8753* (IAN); Vigia, Campo do Caimbé 04/XI/1955 *P. Cavalcante 36* (IAN); Vigia, Campo do Caimbé 20/X/1956 *J. M. Pires 6035* (IAN); ***Chamaecrista nictitans*** (L.) Moench - BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl. fr., *W. L. Silva 04* (MG); ***Chamaecrista ramosa*** (Vogel) Irwin & Barneby - BRASIL, PARÁ, Vigia, Campo do Caimbé 18/IV/2010, fl., *A. E. S. Rocha 1238* (MG); Maracanã, 05/VII/1978 fr., N. C. Bastos *et al.* 257 (MG); Marapanim 03/IV/1980 fl., fr., *G. Davidse et al.* (MG 95542); ***Abarema cochleata*** (Willd.) Barneby & Grimes - BRASIL, PARÁ, Salvaterra, Joanes 20/V/2010, fl., fr., *Rocha A.E. S. 1164* (MG); Salvaterra, Joanes 16/III/1978 fr., *N. C. Bastos 181* (MG); Salvaterra, Joanes 15/III/1978 fr., *N. C. Bastos et al. 22* (MG); Salvaterra, Joanes 20/V/2010 fr., *A. E. S. Rocha 1302* (MG); Salvaterra, Joanes 17/IX/1976 fl., *N. A. Rosa et al. 949* (MG); Salvaterra, Deus Me Ajude 19/X/2003 fl., *L. M. M. Carreira 2467* (MG); Vigia, Campo do Caimbé 30/III/1980 fr., *G. Davidse et al.* (MG 95417); ***Aeschynomene brasiliiana*** (Poir.) DC. - BRASIL, PARÁ, Ilha do Marajó, Jutuba 01/VII/1902 fl., fr., *J. Huber 2677* (MG); Salvaterra, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva 22* (MG); Salvaterra, Joanes 23/X/1982 *M. P. Neves 93* (IAN); Vigia, Campo do Caimbé 26/VIII/1959 fr., *W. A. Egler 1067* (MG); Vigia, Campo do Caimbé 03/V/1958 *J. M. Pires 6750* (IAN); ***Aeschynomene brevipes*** Benth. - BRASIL, PARÁ, Camará 08/XII/2011, fl., fr., *W. L. Silva 38* (MG); Camará 08/XII/2011,

fl., fr., *W. L. Silva* 39 (MG); Camará 08/XII/2011, fl., *W. L. Silva* 40 (MG); Camará 08/XII/2011, fl., *W. L. Silva* 41 (MG); *Aeschynomene histrix* Poir. - BRASIL, PARÁ, Ilha do Marajó, Jutuba 01/VII/1902 fl., fr., *J. Huber* 2676 (MG); Maracaná, Campo da Mangaba 23/VI/2009 fr., A. E. S. Rocha 1070 (MG); Salvaterra, Camará, 20/V/2010 fl., *W. L. Silva* 16 (MG); Salvaterra, Joanes 17/V/2010, fl., *W. L. Silva* 17 (MG); *Centrosema brasiliianum* (L.) Benth. - BRASIL, PARÁ, Salvaterra, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva* 11 (MG); *W. L. Silva* 24 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010 fl., fr., *W. L. Silva* 11 (MG); Salvaterra, Joanes 22/I/1979 fl., fr., *N. T. Silva & C. S. Rosário* 4941 (MG); Salvaterra, Joanes 15/XI/1976 fl., fr., *E. F. Penha et al.* 15 (MG); Vigia, Campo do Itapuá 18/IV/2010 fl., fr., *A. E. S. Rocha* 1217 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 12/VII/1973 fl., *M. N. Sousa* 29 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 05/X/1966 fl., *M. Silva* 694 (MG); *Clitoria guianensis* (Aubl.) Benth. - BRASIL, AMAPÁ, Calçoene 08/XII/1984, fl., *B. V. Rabelo & R. Souza* 2919 (MG); Macapá 15/X/1979 fl., *D. F. Austin et al.* 7048 (MG); *Clitoria laurifolia* Poir. - BRASIL, AMAPÁ, Macapá, Comunidade Santo Antônio 06/07/2010 fl. fr. *A. E. S. Rocha* 1447 (MG); PARÁ, Maracanã, Campo da Mangaba 20/03/2010 fl., *A. E. S. Rocha* 1213 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 26/VIII/1959, fl., *W. A. Egler* 1068 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 05/IV/1961 fl., *Egler W. A.* 1598 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 21/III/1974 fl., *Bautista H. P.* 32 (MG); *Clitoria simplicifolia* (Kunth) Benth. - BRASIL, PARÁ, Maracanã, Campo da Mangaba 20/VI/1959 fl., *P. Cavalcante* 408 (MG); Marapanim, Campo Martins Pinheiro 20/VI/1958 fl., fr., *J. M. Pires* 6780 (MG); Salvaterra, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva* 10 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010 fl., *W. L. Silva* 09 (MG); *Crotalaria pallida* Aiton - BRASIL, PARÁ, Deus Me Ajude 22/V/2010, fr., *W. L. Silva* 26 (MG); *Crotalaria stipularia* Desv. - BRASIL, PARÁ, Deus Me Ajude 22/V/2010, fr., *W. L. Silva* 25 (MG); Maracanã 06/IV/1980 fr., *G. Davidse et al.* (MG 95634); Vigia 30/III/1980 fr., *G. Davidse et al.* (MG 104623); Salvaterra, Joanes 13/IX/1976 fl., *Penha et al.* 06 (MG); *Derris floribunda* (Benth.) Ducke - BRASIL, PARÁ, Maracanã, Campo da Mangaba 13/VI/2004 fl., fr., *J. Oliveira & L. C. B. Lobato* 773 (MG); Maracanã, Campo da Mangaba 22/IX/2009 fl., fr., *A. E. S. Rocha* 1153 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 15/V/1958 fl., fr., *W. A. Egler* 734 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010, fl., *W. L. Silva* 08 (MG); *Desmodium barbatum* Benth. - BRASIL, AMAPÁ, Calçoene, 09/XI/1982 *M. Dantas* 1401 (IAN); PARÁ, Salvaterra, Joanes 19/V/2010, fl., fr., *W. L. Silva* 19 (MG); Salvaterra, Joanes 23/X/1982 *M. P. Neves* 116 (IAN); Salvaterra, Joanes 23/X/1982 *M. P. Neves* 90 (IAN); Vigia 29/III/1980 fl., fr., *G. Davidse et al.* (MG 95393). Vigia, Campo do Caimbé 26/VIII/1959 fl., fr., *W. A. Egler* 1065 (MG); *Dioclea sclerocarpa* Ducke - BRASIL, PARÁ, Maracanã, Campo de Martins Pinheiro 20/VI/1958 fr., *P. Cavalcante* 409 (MG);

Maracanã, Campo da Mangaba 05/VI/1975 L. Coradin 517 (IAN); Salvaterra, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva* 23 (MG); Salvaterra, Camará 08/VII/2011 fl., *W. L. Silva* 42 (MG); Salvaterra, Camará 08/VII/2011 fl., *W. L. Silva* 43 (MG); Salvaterra, Camará 08/VII/2011 fl., *W. L. Silva* 44 (MG); Salvaterra 23/X/1982 *I. A. Rodrigues* 233 (IAN); Vigia, Campo do Caimbé 29/V/1967 fl., *M. Silva* 1005 (MG); Vigia, Campo do Itapuá 08/VI/1976 *J. M. Medeiros* 60 (IAN); ***Eriosema crinitum*** (Kunth) G. Don - BRASIL, AMAPÁ, Macapá, Comunidade Santo Antônio 05/VII/2010 fl., fr., *A. E. S. Rocha* 1400 (MG); PARÁ, Maracanã, Campo de Martins Pinheiro 06/IV/1980 fr., *G. Davidse et al.* (MG 95626); Maracanã, Campo da Mangaba 22/VI/2009 fl., *A. E. S. Rocha* 1066 (MG); Salvaterra, Joanes 19/V/2010, fl., *W. L. Silva* 21 (MG); Salvaterra, Joanes 16/XI/1976 fl., fr., *N. A. Rosa et al.* 918 (MG); Salvaterra 21/X/1988 fl., fr., *A. S. L. Silva & C. S. Rosário* 2035 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010 fl., fr., *W. L. Silva* 20 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 15/XI/1956 fl., *W. A. Egler* 195 (MG); Vigia, Campo de São Benedito 02/III/1989 fl., *J. Oliveira et al.* 23 (MG); ***Eriosema simplicifolium*** (Kunth) G. Don - BRASIL, AMAPÁ, próximo a Santana 05/V/1982 fl., *N. A. Rosa & M. R. Santos* 4318 (MG); Macapá 15/IV/1997 *J. Batista* 2530 (IAN); PARÁ, Salvaterra, Deus Me Ajude 12/II/2004 fl., *L. M. M. Carreira* 2491 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010, fl., *W. L. Silva* 05 (MG); *Rosa & Santos* 4318 (MG); Salvaterra 22/XI/1988 fl., *A. S. L. Silva & C. S. Rosário* 2104 (MG); Salvaterra, Deus Me Ajude 17/X/2003 fl., fr., *L. M. M. Carreira* 2435 (MG); ***Galactia jussiaeana*** Kunth - BRASIL, PARÁ, Maracanã, Campo de Martins Pinheiro 20/VI/1958 fl., *P. Cavalcante* 401 (MG); Maracanã, Campo de Martins Pinheiro 06/IV/1980 fl., *Davidse et al.* (MG 105030); Maracanã, Campo da Mangaba 26/II/2003 fr., *A. E. S. Rocha* 1333 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010, fl. *W. L. Silva* 07 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 22/VIII/1974 fl., *H. P. Bautista* 58 (MG); Salvaterra, Joanes 09/VII/2011 fl., fr., *W. L. Silva* 29 (MG); ***Macroptilium gracile*** (Poepp. ex Benth.) Urban. - BRASIL, AMAPÁ, Cidade do Amapá, Campo da aviação 29/X/2010 fl., *A. E. S. Rocha* 1313 (MG); PARÁ, Salvaterra, Camará 8/VII/2011, fl., *W. L. Silva* 31 (MG); *Rocha* 1343 (MG); Salvaterra, Deus Me Ajude 17/X/2003 fl., *L. M. M. Carreira* 2441 (MG); Salvaterra 22/XI/1988 fl., fr., *A. S. L. Silva & C. S. Rosário* 2099 (MG); ***Rhynchosia minima*** (L.) DC. - BRASIL, PARÁ, Camará 18/V/2010, fl. fr., *W. L. Silva* 28 (MG); ***Stylosanthes angustifolia*** Vogel - BRASIL, PARÁ, Salvaterra, Joanes 19/V/2010, fl., fr., *W. L. Silva* 13 (MG); Salvaterra, Joanes 15/IX/1976 *N. C. Bastos et al.* 11 (MG); Salvaterra, Joanes 09/VII/2011 fl., *W. L. Silva* 35 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010 fl., *W. L. Silva* 12 (MG); Salvaterra, Joanes 23/X/1982 *M. P. Neves* 243 (IAN); Salvaterra, Joanes 22/X/1982 *M. P. Neves* 88 (IAN); ***Stylosanthes gracilis*** Kunth - BRASIL, AMAPÁ, Calçoene

08/II/1984 fl., *B. V. Rabelo & R. Souza* (MG 109156); Macapá, Comunidade Santo Antônio 04/VII/2010 fl., *A. E. S. Rocha* 1390 (MG); PARÁ, Maracanã, Campo de Martins Pinheiro 20/VI/1958 fl., fr., *P. Cavalcante* 410 (MG); Maracanã, Campo da Mangaba 05/IV/1975 *L. Coradin* 513 (IAN); Salvaterra 23/XI/1988 fl., fr., *A. S. L. Silva & C. S. Rosário* 2119 (MG); Salvaterra, Joanes 16/XI/1976 fl., fr., *N. A. Rosa et al.* 921 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010, fl., fr., *W. L. Silva* 27 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010 fl. fr., *W. L. Silva* 14 (MG); Salvaterra, Camará 08/VII/1950 *G. A. Black* 10024 (IAN); Salvaterra, Joanes fl., 19/V/2010 *W. L. Silva* 15 (MG); Salvaterra, Joanes 14/XI/1976 fl., fr., *N. C. Bastos et al.* 94 (MG); Salvaterra, Joanes 09/VII/2011 fl., fr., *W. L. Silva* 30 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 03/VI/1958 fl., *P. Cavalcante* 389 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 30/III/1980 fl., *Davidse et al.* (MG 95445); Vigia, Campo do Caimbé 12/VII/1973 fl., fr., *M. N. Souza* 26 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 30/XII/1967 fl., fr., *M. Silva* 1070 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 06/IV/1961 fl., fr., *W. A. Egler* 1588 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 04/IX/1955 *P. B. Cavalcante* 37 (IAN); Vigia, Campo do Caimbé 29/IV/1953 *L. Andrade-Lima* 1232 (IAN); *Stylosanthes guianensis* (Aubl.) Sw. - BRASIL, PARÁ, Salvaterra, Joanes 23/X/1982 *M. R. Cordeiro* 87 (IAN); Salvaterra, Joanes 23/X/1982 *M. R. Cordeiro* 119 (IAN); Salvaterra, Camará 23/X/1982 *M. R. Cordeiro* 242 (IAN); Vigia, Campo do Itapuá 18/IV/2010, fl., *A. E. S. Rocha* 1342 (MG); Vigia, Campo do Itapuá 18/IV/2010, fl., fr., *A. E. S. Rocha* 1237 (MG); *Swartzia laurifolia* Bentham. - BRASIL, PARÁ, Salvaterra 24/XI/1988, fl., *A. S. L. Silva & C. S. Rosário* 2136 (MG); BRASIL, PARÁ, Maracanã, Ilha de Algodoal, rocinha 21/IX/1993, fl., fr., *M. N. Bastos et al.* 1401 (MG); *Tephrosia sessiliflora* (Poir.) Hassl. - BRASIL, AMAPÁ, Cidade de Amapá 29/VI/2010, fl., *A. E. S. Rocha* 1342 (MG); PARÁ, Ilha do Marajó, Jutuba 02/VII/1902 fr., *J. Huber* 2708 (MG); Ilha do Marajó, Arari 30/VI/1896 fl., fr., *J. Huber* 213 (MG); *Heliotropis linearis* (Kunth) Maréchal, Marscherpa & Stainier - BRASIL, PARÁ, Salvaterra; Camará 18/V/2010, fl., *W. L. Silva* 06 (MG); Salvaterra, Deus Me Ajude 12/II/2004 fl., fr., *L. M. M. Carreira* 2496 (MG); Salvaterra 00/XI/1969 *P. Lacerda* 84; Vigia, Campo do Caimbé 30/XII/1967 fl., *M. Silva* 1096 (MG); Vigia, Campo do Itapuá 18/IV/2010 fl., fr., *A. E. S. Rocha* 1236 (MG); *Ancistrotropis peduncularis* (Kunth) Fawc. & Rendle - BRASIL, AMAPÁ, Macapá, Campo da aviação 29/VI/2010 fl., *A. E. S. Rocha* 1344 (MG); PARÁ, Salvaterra, Camará 18/V/2010, fl., fr., *W. L. Silva* 36 (MG); Salvaterra, Camará 18/V/2010, fl., fr., *W. L. Silva* 37 (MG); *Zornia guanipensis* Pittier - BRASIL, PARÁ, Salvaterra, Camará 17/V/2010, fl., fr., *W. L. Silva* 27 (MG); Salvaterra, Camará 23/X/1982 *I. A. Rodrigues* 244 (IAN); Salvaterra, Joanes 23/X/1982 *I. A. Rodrigues* 85 (IAN); *Zornia latifolia* Sm. - BRASIL, PARÁ, Salvaterra, Camará 08/VII/2011, fl., *W. L. Silva* 32 (MG);

Salvaterra, Camará 23/X/1982 *I. A. Rodrigues* 252 (IAN); Vigia, Campo do Caimbé 30/XII/1967 fl., fr., *M. Silva* 692 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 06/IV/1961 W. A. Egler 1593 (MG); Vigia, Campo do Caimbé 29/IV/1953 D. Andrade-Lima 1237 (IAN).

3. CAPÍTULO 2 - FATORES EDÁFICOS DETERMINANTES NA FORMAÇÃO DAS COMUNIDADES DE LEGUMINOSAE DAS SAVANAS DO ESTUÁRIO AMAZÔNICO BRASILEIRO

Wanderson Luis da Silva e Silva¹

Antônio Elielson Sousa da Rocha¹

João Ubiratan Moreira dos Santos²

¹ Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Botânica. Av. Perimetral, 1901, Bairro Terra Firme, CEP 66077-530, Belém-PA ([wl.silvasilva@gmail.com](mailto:wlsilvasilva@gmail.com); asrocha@museu-goeldi.br).

² Universidade Federal Rural da Amazônia, Av. Presidente Tancredo Neves, 2501, Bairro Montese, CEP 66077-530, Belém-PA (bira@museu-goeldi.br)

RESUMO

Áreas de vegetação savânica são encontradas dispersas por toda a Amazônia. Ao longo do estuário amazônico, estados do Amapá e Pará, estes ecossistemas ainda apresentam poucos estudos em relação a sua flora herbácea, gerando lacunas a respeito de sua diversidade e ecologia. Fatores abióticos, como o solo, influenciam a estrutura e distribuição da flora nesses ambientes. As Leguminosae surgem como um dos componentes dominantes nestes ecossistemas. O objetivo principal deste estudo foi verificar se a estrutura e distribuição das Leguminosae possuem relação com características edáficas nas savanas do estuário amazônico brasileiro. Realizaram-se coletas em sete áreas de savanas dos estados do Pará e Amapá. Levantamentos de cobertura relativa foram executados dentro de quatro parcelas de 100m x 10m (4000m^2) por área. Cada parcela recebeu 40 subparcelas de 1m x 1m (40 m^2), distribuídas de forma sistemática. Sendo coletadas, amostras de solo para análise físico-química em cada áreas. Os dados de cobertura relativa e solos foram submetidos à análise multivariada (ACP). A riqueza e a cobertura das Leguminosae dominantes (*Chamaecrista hispidula* e *Galactia jussiaeana*) foram influenciadas pelas características físicas do solo relacionadas à permeabilidade nas áreas (silte, argila, areia grossa e matéria orgânica).

Palavras-chave: Leguminosae, Relação solo-vegetação, Savanas amazônicas

ABSTRACT

Areas savannic vegetation are found scattered throughout the Amazon. Along the estuary amazonic, Pará and Amapá, these ecosystems still have a few studies regarding the herbaceous flora, generating gaps about their diversity and ecology. Abiotic factors, as soil, influence the structure and distribution of flora in these environments. Leguminosae appear as a dominant component in these ecosystems. The objective of this study was to investigate the structure and distribution of Leguminosae and analyze their relationship with characteristics edaphic in savannas of the estuary amazonic in Brazil. Collections were undertaken in seven savanna areas of the states of Pará and Amapá. Surveys were executed in four plots of 100m x 10m (4000m²) per area. Each plot received 40 plots of 1m x 1m (40 m²), distributed in a systematic way. Samples soil for physical-chemical analysis were collected in each area. Data on coverage and soils were subjected to multivariate analysis (PCA). The richness and coverage of Leguminosae dominant (*Chamaecrista hispidula* and *Galactia jussiaeana*) were influenced by soil physical properties related to permeability (silt, clay, sand and organic matter).

Keywords: Amazonic savannas, Leguminosae, Soil-vegetation relation

3. 1. INTRODUÇÃO

Em diversos pontos da Amazônia são encontradas manchas de vegetação não florestal, descontínuas entre si e com distintas extensões, como campinas, campinaranas, restingas ou savanas (PIRES, 1973). Ao longo da zona Atlântica, no grande estuário amazônico, entre a floresta amazônica e a costa, existem manchas de vegetação savânica, denominadas por Ducke e Black (1954) como “campos”. Mesmo dispersas, heterogêneas e com menor riqueza, essas áreas possuem afinidades florísticas e fisionômicas com os cerrados do Brasil Central, apesar da distância entre os mesmos (RATTER et al., 2003). Contudo, entre si, as savanas amazônicas, no geral, apresentam baixa similaridade florística (MIRANDA e CARNEIRO-FILHO, 1994).

Dentre os fatores abióticos importantes na estrutura e distribuição das plantas nestes ambientes, o solo exerce a maior influência (HENRIQUES e HAY, 2002), sendo a composição granulométrica o elemento principal (MIRANDA e ABSY, 2000; MARIMON JÚNIOR e HARIDASAN, 2005; MIRANDA *et al.*, 2006). A composição química raramente é determinante no desempenho desta função (ROSSETTI *et al.*, 2010).

Mesmo verificada a influência do solo na variação da estrutura e composição florística em savanas amazônicas, a maioria dos estudos sobre os fatores abióticos relaciona-se apenas ao estrato lenhoso, contudo, são os estratos herbáceo e subarbustivo os componentes dominantes nestes ambientes, principalmente Poaceae, Cyperaceae e Leguminosae.

Apesar de ser extremamente diversificada ecológica e morfológicamente, ter grande importância ecológica e econômica, aparecer com elevada diversidade em florestas tropicais sazonalmente secas e nas vegetações arbustivas com climas xéricos (WOJCIECHOWSKI et al., 2004), poucos são os estudos sobre as Leguminosae em áreas de savana na Amazônia, seja pela dificuldade de identificação das espécies, ou pela própria escassez de estudos sobre o estrato herbáceo, resultando em importantes vazios a respeito da abundância, diversidade e distribuição da família nestas áreas.

A diversidade encontrada na família pode estar relacionada à associação simbiótica com bactérias capazes de fixar nitrogênio, presentes em seus nódulos radiculares (SPRENT, 2008), como citado por Souza et al. (1994) para ambientes savânicos da Amazônia. O que de certa forma, somada as características edáficas, pode explicar parte do sucesso do grupo. Assim, o presente trabalho objetiva estabelecer quais fatores edáficos estariam diretamente envolvidos na estrutura e distribuição das Leguminosae em áreas de savanas do estuário amazônico brasileiro.

3. 2. MATERIAL E MÉTODOS

3. 2. 1. Área de estudo

Foram selecionadas sete áreas de savanas ao longo do estuário amazônico (Fig. 01). A primeira, denominada Mangaba ($0^{\circ}45'S$ - $47^{\circ}32'W$) situada no município de Maracanã, apresenta cerca de 2.500 ha. A segunda, Itapuá ($0^{\circ}49'S$ - $48^{\circ}05'W$), situada no município de Vigia, apresenta aproximadamente 1500 ha. A terceira, quarta e quinta áreas, denominadas Camará ($0^{\circ}52'S$ - $48^{\circ}35'W$), Joanes ($0^{\circ}50'S$ - $48^{\circ}31'W$) e Deus Me Ajude ($0^{\circ}46'S$ - $48^{\circ}37'W$), respectivamente, situadas no município de Salvaterra, na porção leste da ilha do Marajó, com aproximadamente 25.000 ha. A sexta e sétima áreas estão situadas em Macapá ($0^{\circ}02'N$ - $51^{\circ}04'W$) e Calçoene ($2^{\circ}30'N$ - $51^{\circ}00'W$) respectivamente, no estado do Amapá, com cerca de 900.000 ha.

Estas áreas são formações de um complexo mosaico originado do extraordinário volume de sedimentos, finos e argilosos, depositados pelo rio Amazonas (AB'SABER, 2002). Constituídas também por numerosos paleocanais antigos e recentes existentes na região, principalmente na Ilha do Marajó (ROSSETTI et al., 2010). Sobre este mosaico, manchas de vegetação savânica desenvolveram-se entre a floresta amazônica e a costa do Oceano Atlântico, desde o extremo norte do Amapá, até o Nordeste do Pará.

O relevo da região é predominantemente plano. O clima das áreas de estudo é classificado regionalmente como quente e úmido (IBGE, 2011), variando entre os subtipos Aw (Salvaterra; Vigia; Macaranã) e Amw (Amapá), temperatura média de 26 °C, pluviosidade média anual entre 2750 a 3000 mm (Salvaterra), 3000 a 3250 mm (Amapá) e 2000 a 2250 (Vigia; Maracanã), com umidade relativa média de 80 % (RADAMBRASIL, 1974a; 1974b; 1973; MORAES et al., 2005), a concentração de chuvas ocorre nos meses de abril e junho, com períodos de estiagem entre setembro e novembro (INMET, 2011).

Estas áreas são representações fitofisionômicas comuns das savanas amazônicas, sendo encontrado o tipo Savana Parque (BARBOSA e MIRANDA, 2005). Constituído por indivíduos arbóreos baixos (2-5 metros) e esparsos, típicos das savanas amazônicas, como *Curatella americana* L, *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth, *Byrsonima verbascifolia* (L.) DC., *Tabebuia aurea* (Silva Manso) Benth. e Hook.f. ex S.Moore e *Himatanthus articulatus* (Vahl) Woodson, entre outras; estrato inferior predominantemente herbáceo, formado essencialmente por representantes de Poaceae, Cyperaceae e Leguminosae. As áreas possuem resquícios de passagem de fogo, e Deus Me Ajude é utilizada parcialmente como pastagem.

3. 2. 2. Métodos

Foram demarcadas em cada área quatro parcelas de 100m x 10m (4000m²); em cada parcela foram plotadas 40 subparcelas de 1m x 1m (40 m²); distribuídas de forma sistemática, quatro a cada 10 metros. O distanciamento entre as parcelas variou de 500 a 1.000m.

Avaliou-se a percentagem de cobertura de todos os indivíduos da flora, estimada visualmente pelo método da escala de Braun-Blanquet, sendo a cobertura relativa das espécies obtida por $CR = Ai/A \cdot 100$, sendo: Ai = área total coberta pela espécie i ; A = somatória das coberturas de todas as espécies. Foram coletados materiais testemunho de todas as espécies e, quando férteis, incorporados ao herbário do Museu Paraense Emílio Goeldi (MG). Considerou-se, para subfamílias e gêneros, a classificação adotada por Lewis et al. (2005). O levantamento foi realizado durante a época de maior floração do estrato herbáceo, maio e junho de 2010. Estruturalmente, as áreas foram caracterizadas através dos índices de diversidade de Shannon-Weaver e a equabilidade, conforme Brower et al. (1997).

Amostras compostas de solo (profundidade de 0 - 20 cm) foram analisadas em cada uma das áreas; sendo uma amostra simples coletada a cada 10 metros, em “zig-zag” ao longo de cada parcela. As análises físicas e químicas foram realizadas no laboratório de Solos da Embrapa Amazônia Oriental, de acordo com Embrapa (1997). As variáveis químicas analisadas foram: pH em água, Nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), sódio (Na), cálcio (Ca), magnésio (Mg), alumínio (Al), hidrogênio + alumínio (H + Al), teor de matéria orgânica (MO); as variáveis físicas analisadas: areia grossa, areia fina, silte e argila.

Análises de componente principal (ACP) normalizadas foram realizadas para verificar a homogeneidade dos dados de cobertura relativa nas diferentes áreas estudadas, sendo utilizada uma matriz com sete áreas e 22 espécies. Posteriormente, para observar os fatores do solo que mais influenciam as áreas, foi realizada a análise de componente principal para verificar a situação das 14 variáveis edáficas nas áreas. Todos os dados de cobertura relativa e solos foram transformados para Log_(n+1). O nível de significância das análises em ACPs foi determinado pelo teste Monte Carlo com 1000 permutações. Todos os testes foram verificados ao nível de 0.05 de probabilidade. O software utilizado foi ADE-4 (THIOULOUSE et al., 2001) incluído no pacote R1.9 (R Development Core Team, 2004).

3. 3. RESULTADOS

Nas sete áreas de savanas estudadas foi levantado um total de 22 espécies de Leguminosae, distribuídas em 16 gêneros, sendo quatro representantes da subfamília Caesalpinoideae, um representante de Mimosoideae e 17 de Papilionoideae (Tab. 1).

As comunidades de Leguminosae estudadas são formadas majoritariamente por ervas e subarbustos, com número reduzido de arbustos e árvores de pequeno porte contribuindo para a sua estrutura.

A subfamília Papilionoideae apresentou o maior número de espécies, correspondendo a 77,27% da riqueza, porém contribuindo com apenas 37,70 % do somatório da cobertura da família. A subfamília Caesalpinoideae, representada apenas pelo gênero *Chamaecrista* Moench, contribuiu com 61,74 % do somatório da cobertura da família. O gênero *Chamaecrista*, único com representantes em todas as áreas, apresentou maior número de espécies, quatro.

As localidades do Camará e Deus Me Ajude, na Ilha de Marajó, apresentaram as maiores riquezas (14 spp. e 13 spp. respectivamente) e os valores mais altos para o Índice de Shannon (1,241 e 1,228 respectivamente). Enquanto que as áreas de Macapá e Calçoene, no Amapá, apresentaram menores riquezas (5 spp. e 2 spp. respectivamente) e menores valores para o Índice de Shannon (0,468 e 0,000 respectivamente). No entanto, a maior diversidade estimada no Índice de Pielou foi observada nos campos de Joanes (0,530) e a menor em Calçoene (0,000) (Tab. 2).

Chamaecrista hispidula (Vahl) H.S. Irwin e Barneby é a Leguminosae dominante em cobertura relativa, representando 54,15 % do somatório da cobertura para a família, sendo encontrada em cinco das sete áreas, exceto em Macapá e Calçoene; seguida de *Galactia jussiaeana* Kunth (22,65 %) e *Chamaecrista diphylla* (L.) Greene (6,17 %), perfazendo 82,97 % do somatório da cobertura da família. *C. hispidula* é dominante na Mangaba (73,62 %), Camará (67,53%) e Deus Me Ajude (62,73 %), *G. jussiaeana* é dominante em Itapuá (73,07 %) e Joanes (44,35 %). Somente *Chamaecrista diphylla* ocorreu em todas as áreas, no entanto, sempre com baixa cobertura (no máximo 1,26 %).

Para as savanas estudadas, as Leguminosae representam em média cerca de 10 % da cobertura do estrato inferior. Em número de espécies, representam aproximadamente 17 % de toda a flora.

Através da análise de componentes principais (ACP) da flora, foi verificado que os dois primeiros eixos (de um total de 22) foram os mais significativos na demonstração da variabilidade, explicando 79,39 % da variação total dos dados, sendo o primeiro eixo responsável por explicar 52,38 % desta variabilidade e o segundo eixo 27,06 %, com “eigenvalors” de 1,393 e 0,720 para o primeiro e segundo eixo respectivamente (Fig. 2). A principal influência do eixo 1 foi oriunda da espécie *C. hispidula*, com coeficiente positivo (0,97). Já o eixo 2 foi influenciado por *Galactia jussiaeana*, com coeficiente negativo (-0,98).

As demais espécies analisadas agruparam-se no centro do diagrama, indicando a homogeneidade na distribuição da cobertura nas savanas estudadas.

As áreas de Macapá e Calçoene distinguem-se floristicamente e estruturalmente das demais pela baixa cobertura e riqueza de Leguminosae, sendo agrupadas principalmente pela ocorrência de *Chamaecrista diphylla*. Os campos de Itapuá e Joanes agrupam-se estruturalmente devido a similaridade na riqueza e dominância de cobertura de *Galactia jussiaeana*; as áreas da Mangaba, Camará e Deus Me Ajude foram similares em decorrência da dominância de cobertura de *Chamaecrista hispidula*, além de apresentarem as maiores riquezas. Assim, através do Teste de Monte Carlo ($p<0,001$) é evidenciada a separação florística e estrutural das Leguminosae em manchas de savana do estuário amazônico, sendo explicada 69,48 % da variabilidade entre os locais.

Nas savanas do estuário amazônico os solos, no geral, apresentaram acidez elevada (pH 4,4 - 5,4) e baixos teores de nutrientes. Com exceção do Fósforo, o restante dos atributos químicos mostraram-se variáveis. Nos atributos físicos, houve predomínio de texturas arenosas (Tab. 3).

Na análise de componentes principais (ACP) do solo, assim como na análise da flora, verificou-se que os dois primeiros eixos (de um total de seis) mostraram-se mais significativos na demonstração da variabilidade dos dados, explicando 83,65% da variabilidade, sendo o primeiro eixo responsável por explicar 57,05 % e o segundo eixo 26,60 %, com “eigenvalors” de 0,908 e 0,425 para o primeiro e segundo eixo respectivamente (Fig. 3). A principal influência do eixo 1 foi oriunda das propriedades físicas do solo, apresentando coeficiente positivo para areia grossa (0.327) e coeficiente negativo para matéria orgânica (-0.780). Já o eixo 2 foi influenciado pela permeabilidade do solo, com coeficiente positivo para silte (0.603) e coeficiente negativo para areia grossa (-0.539) (Teste Monte Carlo, $p<0,001$).

As savanas de Camará e Deus Me Ajude tenderam a agrupar-se por apresentarem teores de matéria orgânica e argila elevados, em contrapartida, a savana da Mangaba forma um segundo grupo, distinto por apresentar características contrárias ao primeiro, como menor teor de silte, argila e matéria orgânica e maior teor de areia grossa. O terceiro grupo, formado por Itapuá e Joanes, diferenciou-se por apresentar elevados teores de silte, aliados a elevados teores de areia grossa (Itapuá) e argila (Joanes). O quarto grupo, Macapá e Calçoene, apresentou os maiores teores de silte e menores de areia grossa.

3.4. DISCUSSÃO

A flora de Leguminosae das savanas do estuário amazônico é constituída por um conjunto de espécies herbáceas típicas de áreas abertas, comuns tanto em savanas amazônicas (DANTAS e RODRIGUES, 1982; BASTOS, 1984; LEWIS, 1987; MIRANDA e ABSY, 1997; 2000; MAGNUSSON et al., (2008); FLORES e RODRIGUES, 2010), restingas (AMARAL et al., 2008) e cerrados do Brasil Central e nordeste brasileiro (TANNUS e ASSIS, 2004; MORO et al., 2011).

Ocorrendo ainda espécies de distribuição mais restrita, como *Clitoria simplicifolia* (Kunth) Benth. e *Zornia guanipensis* Pittier, distribuídas apenas nas savanas das Guianas, Venezuela e parte do norte e nordeste do Brasil (MOHLENBROCK, 1961; LEWIS, 1987; PEREZ, 2012; RANDO e SOUZA, 2012).

Entre os gêneros de Leguminosae arbóreas, típicos das savanas amazônicas, apenas *Abarema* Pittier, com *A. cochleata* (Willd.) Barneby & Grimes, e *Swartzia* Schreb., e *S. laurifolia* Bentham., foram registrados nas savanas do estuário amazônico. Espécies estas com distribuição restrita a Amazônia brasileira, típicas de áreas abertas, como savanas, restingas e campinaranas (DUCKE, 1949; BARNEBY e GRIMES, 1996; COWAN, 1967).

O número reduzido de Leguminosae em áreas de savanas do estado do Amapá não foi exclusivo deste estudo (SANAIOTTI et al., 1997). Até o momento, raros são os estudos florísticos nesta região, não refletindo sua devida importância, pois representa uma das mais extensas áreas contínuas de savanas na Amazônia (PIRES e PRANCE, 1985).

A partir da análise da cobertura da vegetação, foi possível determinar que as Leguminosae apresentam uma estruturação oligárquica, uma vez que somente sete espécies, aproximadamente 32 % do total, somaram mais de 93 % da cobertura da família. Esta estruturação teve reflexo direto na baixa diversidade encontrada nas áreas (com H' máximo de 1,241). Através dos índices ecológicos, fica evidenciada a disparidade nas coberturas relativas e de riqueza de Leguminosae entre as savanas do estuário amazônico, com as áreas dominadas por apenas uma ou duas espécies.

Apesar da subfamília Papilioideae apresentar maior riqueza entre as espécies herbáceas (cerca de 70 % do total), em cobertura, a representatividade desta foi de apenas 38 %. A dominância dos representantes de Caesalpinoideae, mais de 60 %, pode estar relacionada ao eficiente estabelecimento das espécies desta subfamília em formações abertas, arenosas e baixa fertilidade (CAMPOLLO, 1998), auxiliada pelo elevado potencial nodulífero das espécies da subfamília nestes ambientes (SOUZA et al., 1994).

Chamaecrista e *Galactia* P. Browne, e suas respectivas espécies, foram dominantes entre as Leguminosae do estudo, mais de 84 % de toda a cobertura da família. O que pode estar relacionado às características do solo entre as áreas, potencial de nodulação e forma de vida das espécies (FARIA et al., 1989; MOREIRA et al., 1992; SOUZA et al., 1994).

Chamaecrista diphylla foi a única espécie encontrada em todas as áreas, o que poderia indicar adaptabilidade a várias características edáficas. Contudo, o gradiente de cobertura da espécie seguiu a tendência do gênero, com coberturas relevantes onde as áreas apresentam maiores teores de areia grossa e reduzidos de silte. *C. diphylla* possui uma das maiores distribuições do gênero: México, Caribe, América Central, América do Sul e grande parte do Brasil. Sempre associada a solos arenosos de savanas e restingas (IRWIN e BARNEBY, 1982), porém não citada para áreas de caatinga (QUEIROZ, 2009).

No contexto amazônico, *Chamaecrista hispidula* é citada apenas para as savanas de Roraima. Pouco mais de 61 % da cobertura da família, nas savanas estuarinas, foi oriundo desta espécie. Sendo intimamente associada, de forma positiva, as áreas com significativos teores de areia grossa aliados a menor quantidade de silte (Mangaba, Camará e Deus Me Ajude). Diversas espécies do gênero são citadas para savanas amazônicas, em certos casos, ainda como *Cassia* (TAKEUCHI, 1960; DANTAS e RODRIGUES, 1982; SILVA et al., 1996; MAGNUSSON et al., 2008; FLORES e RODRIGUES, 2010).

Apesar de dominar de forma secundária, em termos de cobertura, *Galactia jussiaeana*, pode ser definida como a Leguminosae mais comum entre as savanas amazônicas, sendo registrada em praticamente todos os estudos para a região. Em relação à cobertura, com a ressalva dos critérios amostrais diferenciados, esta espécie foi a Leguminosae dominante em áreas de savanas do oeste do Pará (MAGNUSSON et al., 2008); sendo a espécies mais frequente entre as Leguminosae em áreas de savanas de Rio Branco-RR (DANTAS e RODRIGUES, 1982). Cabe ressaltar que apesar da grande representatividade da espécie no contexto regional, o gênero *Galactia* é tido como de difícil distinção, ressaltando a necessidade de estudos taxonômicos entre as populações destas áreas.

Apesar das condições para o sucesso de *G. jussiaeana* serem similares as já citadas para *C. hispidula*, no contexto do estudo, os teores de silte do solo mostraram relação positiva com o domínio de *G. jussiaeana*, com exceção das áreas do Amapá, onde a espécie não foi amostrada.

A relação entre elevados teores de areia grossa e silte, tendem a influenciar diretamente a permeabilidade do solo, sendo esta permeabilidade maior onde os teores de silte são reduzidos. A maior permeabilidade pode ter influenciado o aumento da riqueza. A

tendência das áreas com menor permeabilidade, serem relacionadas aos locais de menor riqueza, concorda com os dados de Tannus e Assis (2004) e Munhoz e Felfili (2008). Estas características estão de acordo com a proposta de Beard (1953), onde a drenagem é considerada o fator mais importante na distribuição da flora em solos de savanas tropicais.

O percentual de cobertura médio das Leguminosae do estudo, em relação à flora, com a ressalva da amostragem diferenciada, foi um pouco maior do que o encontrado no oeste do Pará (MAGNUSSON et al., 2008), considerando-se apenas o estrato abaixo de 2 metros, representado por 15 das 32 espécies levantadas para a família. Neste mesmo estudo somente duas espécies dominaram o estrato citado (*Galactia jussiaeana* e *Dioclea bicolor*), com cobertura total 73,14 % da família, concordando, em relação à estrutura oligárquica, com os resultados para as savanas deste estudo.

O solo das savanas estuarinas seguiu o padrão citado para outras áreas de savanas na Amazônia e cerrados do Brasil Central, sendo fortemente ácido e pobre em nutrientes e matéria orgânica (LOPES e COX, 1977; MIRANDA e ABSY, 2000).

Os resultados destacaram que a estruturação oligárquica das Leguminosae foi influenciada basicamente pelas características texturais do solo, relacionando-se aos teores de argila, silte e areia grossa. A fertilidade possui papel secundário nesse processo, como citado por Beard (1953) e Marimon Júnior e Haridasan (2005). Concordando parcialmente com Miranda e Absy (2000), que indicaram a textura do solo e teores de alumínio como determinantes entre as fisionomias de savanas em Roraima. Contudo, difere dos dados citados por Amorim e Batalha (2008), onde os teores de pH e alumínio foram os indicadores mais significativos para representar as comunidades herbáceas em áreas de Cerrado do Brasil Central.

A combinação de elevados teores de argila e silte, com reduzido teor de areia grossa, registrados nas áreas do Amapá, remetem um impedimento a drenagem (RABELO et al., 2008), o que também poderia estar influenciado a riqueza de Leguminosae nestas áreas, assim como citado para áreas de cerrado de São Paulo, onde apenas três espécies de Leguminosae, entre 34 levantadas, foram relacionadas a áreas mais úmidas (TANNUS e ASSIS, 2004); e para áreas de cerrado do Distrito Federal, onde houve ausência de Leguminosae em ambientes com essas características (MUNHOZ e FELFILI, 2008).

Os menores valores de pH para as áreas de savana do estado do Amapá podem ser um indício para explicar a reduzida cobertura de Leguminosae encontrada nestas áreas, pois, a partir do aumento da acidez, somada a limitação do fósforo, o processo de nodulação é inibido (DOWLING e BROUGHTON, 1986; FRANCO e NEVES, 1992).

Análises da relação entre variáveis do solo e a vegetação nem sempre se mostram significativas. Mesmo quando positiva, esta relação não esgota o entendimento sobre a estrutura e distribuição das Leguminosae, ou da flora como um todo, nas áreas de savanas do estuário amazônico, pois outros fatores podem exercer influência simultânea a do solo. Assim, Botrel *et al.* (2002), relatam a cautela com que devem ser realizadas as interpretações da estrutura e distribuição de espécies em relação as variáveis ambientais, pois as espécies são influenciadas de forma sinérgica, e não isoladamente, em relação as variáveis do ambiente, demonstrando, assim, apenas uma pequena fração da realidade.

As áreas de savanas do estuário amazônico apresentaram dominância de diferentes espécies, além de riqueza distinta, em função de características físicas do solo, principalmente em relação às características texturais aliadas à maior ou menor permeabilidade do solo (silte, argila, areia grossa e matéria orgânica). *Chamaecrista hispidula* e *Galactia jussiaeana* foram dominantes em diferentes áreas em função das distintas características de solo.

3. 5. REFERÊNCIAS

- Ab'Sáber, A. N. 2002. “Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia brasileira”. Estudos Avançados, São Paulo, USP, n. 45, pp. 7-30.
- Amaral, D. D.; Prost, M. T.; Bastos, M. N. C.; Costa-Neto, S. V. e Santos, J. U. M. 2008. Restingas do litoral amazônico, estados do Pará e Amapá, Brasil. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais, Belém, v. 3, n. 1, p. 35-67, jan.- abr.
- Amorim, P.K. e Batalha, M.A. 2008. Soil chemical factors and grassland species density in Emas National Park (central Brazil). Brazilian Journal of Biology, 68, 279-285.
- Barbosa, R. I. e Miranda, I. S. 2005. Fitofisionomias e diversidade vegetal nas savanas de Roraima. Pp. 61-78. In: R.I Barbosa; H.A.M. Xaud e J.M. Costa e Souza (eds.) Savanas de Roraima: etnoecologia, biodiversidade e potencialidades agrossilvipastoris. Boa Vista, Femact.
- Barneby, R. C. e Grimes, J. W. 1996. Silk tree, Guanacaste, Monkey's Earring: a generic system for the synandrous Mimosaceae of the Americas. part I. *Abarema*, *Albizia*, and allies. Memories New York Botanical Garden, v. 74, n. 1, p. 85.

Bastos, M. N. C. 1984. Levantamento florístico dos campos do Estado do Pará. I - Campos de Joanes, Ilha do Marajó-Pará. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica, 1(1/2): p. 67-86.

Beard, J. S. 1953. The savanna vegetation of northern tropical America. Ecological Monographs 23: 149-215.

Botrel, R. T.; Oliveira Filho, A. T.; Rodrigues, L. A. e Curi, N. 2002. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbórea-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. Revista Brasileira de Botânica. 25: p.195-213.

Brower, J. E.; Zar, J. H. e Von Ende, C. N. 1997. Field and laboratory methods for general ecology. WCB/ McGraw-Hill, 4th, 273p.

Campello, E. F. C. 1998. Sucessão vegetal na recuperação de áreas degradadas. In: Dias, L. E.; Mello, J. W. V. (eds.). Recuperação de áreas degradadas. Ed. Folha de Viçosa, Viçosa. Pp. 183-196.

Cowan, R. S. 1967. Flora neotropica monograph 1. *Swartzia* (Leguminosae, Caesalpinioideae, Swartzieae). Hafner, New York, New York, USA.

Dantas, M. e Rodrigues, A. I. 1982. Estudos Fitoecológicos do Trópico úmido Brasileiro: IV-Levantamentos Botânicos em Campos do Rio Branco. EMBRAPA/ CPA TU, Boletim de Pesquisa, 40:1-31.

Ducke, A. 1949. Notas sobre a flora neotrópica II. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, Belém, n.18, 248p.

Ducke, A. e Black, G. A. 1954. Nota sobre a fitogeografia da Amazônia brasileira. Boletim Técnico do Instituto Agronômico do Norte, 29: p. 3-48.

Dowling, D. N. e Broughton, W. J. 1986. Competition for nodulation of legumes. Annual Review of Microbiology, v.40, p.131-137.

Embrapa. 1997. Manual de métodos de análise de solo. 2 ed. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de solos.

Faria, S. M.; Lewis, G. P.; Sprent, J. I. e Sutherland, J. M. 1989. Ocurrence of nodulation in the Leguminosae. *New Phytologist*, 111:607-619.

Flores, A. S. e Rodrigues, R. S. 2010. Diversidade de Leguminosae em uma área de savana do Estado de Roraima, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, v. 24, n.1, p. 175-183.

Franco, A. F. e Neves, M. C. P. 1992. Fatores limitantes à fixação biológica de nitrogênio. In: Cardoso, E. J. B. N.; Tsai, S. M.; Neves, M. C. P. *Microbiologia do solo*. Campinas, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p. 219 - 230.

Henriques, R. P. B.; Hay, J. D. 2002. Patterns and dynamics of plant populations. In: Oliveira, P. S e Marquis, R. J. (Org.). *The Cerrados of Brazil: Ecology and natural History of a Neotropical Savanna*. 1 ed. New York: Columbia University Press. p. 140-158.

IBGE. 2011. Mapa de Climas do Brasil. Ministério do Planejamento e Orçamento.

INMET. 2011. Instituto Nacional de Metereologia – Relatório da Rede de Estações Climatológicas.

Irwin, H. S. e Barneby, R. C. 1982. The American Cassiinae: a synoptical revision of Leguminosae Tribe Cassieae subtribe Cassiinae in the New World. *Memories New York Botanical Garden*. v. 35, part 1-2, p. 1-1918.

Lewis, G. P. 1987. Legumes of Bahia. Royal Botanic Gardens Kew, 369 pp.

Lewis, G. P.; Schrire, B.; Mackinder, B. e. Lock, M. 2005. *Legumes of the World*. Kew: Royal Botanical Gardens, 577p.

Lopes, A. S. e Cox, F. R. 1977. Cerrado vegetation in Brasil: an edaphic gradient. *Agronomy Journal*, 69: 828-831.

Magnusson, W. E.; Lima, A. P.; Albernaz, A. K. L. M.; Sanaiotti, T. M. e Jean-Louis G. 2008. Composição florística e cobertura vegetal das savanas na região de Alter do Chão, Santarém - PA. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 31, p. 165-177.

Marimon-Junior, B. H. e Haridasan, M. 2005. Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado stricto sensu em áreas adjacentes sobre solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, 19(4): p. 913-926.

Miranda, I. S e Absy, M. L. 1997. A flora fanerogâmica das savanas de Roraima. Pp. 445-462. In: Barbosa, R. I.; Ferreira, E. J. G.; Castellón, E. G. (eds.). *Homem, ambiente e ecologia no estado de Roraima*. Manaus, INPA.

Miranda, I. S e Absy, M. L. 2000. Fisionomia das Savanas de Roraima, Brasil. *Acta Amazonica*. 30(30), p. 423 - 440.

Miranda, I. S. e Carneiro Filho, A. 1994. Similaridade Florística de algumas Savanas Amazônicas. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 10, n. 2, p. 249-267.

Miranda, I. S.; Almeida, S. S. e Dantas, P. J. 2006. Florística e estrutura de comunidades arbóreas em cerrados de Rondônia, Brasil. *Acta Amazonica*, Manaus, v. 36, n. 4, p. 419-430.

Mohlenbrock, R. H. 1961. A monograph of the leguminous genus *Zornia*. *Webbia* 16: 1-141.

Moraes, B. C.; Costa, J. M. N.; Costa, A. C. L. e Costa, M. H. 2005. Variação espacial e temporal da precipitação no estado do Pará. *Acta Amazonica* 35(2): 207-214.

Moreira, F. M.; Silva, M. F. e Faria, S. M. 1992. Occurrence of nodulation in legume species in the Amazon Region of Brazil. *New Phytologist*, 121: 563-570.

Moro, M. F.; Castro, A. S. F. e Araújo, F. S. 2011 Composição florística e estrutura de um fragmento de vegetação savântica sobre os tabuleiros pré-litorâneos na zona urbana de Fortaleza, Ceará. *Rodriguésia* 62(2): 407-423.

Munhoz, C. B. R. e Felfili, J. M. 2008. Fitossociologia do estrato herbaceo-subarbustivo em campo limpo úmido no Brasil Central. *Acta Botanica Brasilica*, v. 22, p. 905-913.

Perez, A. P. F. 2012. *Zornia* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB023214>).

Pires, J. M. 1973. Tipos de vegetação da Amazônia. (Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi, 20). Belém: MPEG, p. 179-202.

Pires, J. M. e Prance, G. T. 1985. The vegetation types of the Brazilian Amazon. In: Prance, G. T.; Lovejoy, T. E. (Eds.). Key environments Amazonia. New York: Pergamon Press, p. 109-145.

Queiroz, L. P. 2009. Leguminosas da caatinga. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 467p.

R Development Core Team. 2004. R: A language and environment for statistical computing (Vienna: R Foundation for Statistical Computing), ISBN 3-900051-07-0. Available at <http://www.R-project.org>.

Rabelo, B. *et al.* 2008. Macrodiagnóstico do Estado do Amapá. Primeira Aproximação do ZEE. Equipe Técnica do ZEE/AP. Macapá: IEPA, 140 p.

RADAMBRASIL. 1973. Projeto Radam. Levantamento de recursos naturais. Ministério de Minas e Energia-DNPN, Volume 3. Rio de Janeiro.

RADAMBRASIL. 1974a. Projeto Radam. Levantamento de recursos naturais. Ministério de Minas e Energia-DNPN, Volume 5. Rio de Janeiro.

RADAMBRASIL. 1974b. Projeto Radam. Levantamento de recursos naturais. Ministério de Minas e Energia-DNPN, Volume 6. Rio de Janeiro.

Rando, J. G. & Souza, V. C. 2012. *Clitoria* in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012/FB022883>).

Ratter, J. A.; Bridgewater, S. e Ribeiro, J. F. 2003. Analysis of the floristic composition of the brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of the 376 areas. Edinburgh Journal of Botany, Edinburgh, v. 60, n. 1, p. 57-109.

Rossetti, D. F.; Almeida, S.; Amaral, D. D.; Lima, C. M. e Pessenda, L. C. R. 2010. Coexistence of forest and savanna in an Amazonian area from a geological perspective. Journal of Vegetation Science, v. 21, p. 120-132.

Sanaiotti, T. M.; Bridgewater, S. e Ratter, J. A. 1997. A floristic study of the savanna vegetation of the state of Amapá, Brazil and suggestions for its conservation. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi, série Botânica, Belém, v. 13, n. 1, p. 3-29.

Silva, M. F. F., Secco, R. S. e Lobo, M. G. A. 1996. Aspectos ecológicos da vegetação rupestre da Serra dos Carajás, estado do Pará, Brasil. Acta Amazonica 26:17-44.

Souza, L. A. G. Silva, M. F. e Moreira, F. W. 1994. Capacidade de nodulação de 100 leguminosas da região Amazônica. Acta Amazonica, 24: p. 9-18.

Sprent, J. I. 2008 Evolution and diversity of legumes symbiosis. In: Dilworth M. J, James E. K, Sprent J.I., Newton W. E, editors. Leguminous nitrogen-fixing symbioses. The Netherlands: Springer.

Tannus, J. L. S. e Assis, M. A. 2004. Composição de espécies vasculares de campo sujo e campo úmido em área de cerrado, Itirapina – SP, Brasil. Revista Brasileira de Botânica, v.27, n.3, p.489-506,

Takeuchi, M. A. 1960. Estrutura da vegetação na Amazônia - II. As savanas do norte da Amazônia. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi (nova série) 7: p. 1-14.

Thioulouse, J.; Chessel, D.; Dolédec, S.; Oliver, J. M.; Goreaud, F. e Pelessier, R. 2001. Ecological data analysis: exploratory and Euclidian in Environmental Sciences. ©CNRS 1995 - 2001.

Wojciechowski, M. F.; Lavin, M. e Sanderson, M. J. 2004. A phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid matK gene resolves many well-supported subclades within the family. American Journal Botany, 91: p. 1846-1862.

3.6. APÊNDICES

Espécie	Abreviações	Voucher	Pará					Amapá	
			Mangaba	Itapuá	Camará	Joanes	Deus Me Ajude	Macapá	Calçoene
			Cobertura Relativa (%)						
<i>Abarema cochleata</i> (Willd.) Barneby & Grimes	Abacoc	<i>Rocha 1164</i>	0,06	0,07	0,09	-	0,14	-	-
<i>Chamaecrista diphylla</i> (L.) Greene	Chadip	<i>W. L. Silva 01</i>	1,26	0,44	0,80	0,44	0,42	0,58	0,02
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene	Chafle	<i>W. L. Silva 02</i>	0,32	-	-	-	-	-	-
<i>Chamaecrista hispidula</i> (Vahl) H.S. Irwin & Barneby	Chahis	<i>W. L. Silva 18</i>	10,91	1,06	7,28	6,52	9,07	-	-
<i>Chamaecrista ramosa</i> (Vogel) Irwin & Barneby	Charam	<i>Rocha 1238</i>	-	-	-	-	-	-	0,59
<i>Aeschynomene brasiliiana</i> (Poir.) DC.	Aesbra	<i>W. L. Silva 22</i>	-	-	-	-	0,36	-	-
<i>Aeschynomene histrix</i> Poir.	Aeshis	<i>W. L. Silva 17</i>	0,26	-	0,20	-	0,07	-	-
<i>Centrosema brasiliatum</i> (L.) Benth.	Cenbra	<i>W. L. Silva 11</i>	-	-	0,03	-	-	-	-
<i>Clitoria guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Cligui	Material estéril	-	-	-	-	-	0,11	-
<i>Clitoria simplicifolia</i> (Kunth) Benth.	Clisim	<i>W. L. Silva 10</i>	-	-	-	-	0,25	-	-
<i>Desmodium barbatum</i> Benth.	Desbar	<i>W. L. Silva 19</i>	-	-	-	-	-	0,04	-
<i>Derris floribunda</i> (Benth.) Ducke	Derflo	<i>W. L. Silva 08</i>	-	-	-	-	0,05	-	-
<i>Eriosema crinitum</i> (Kunth) G. Don	EriCri	<i>W. L. Silva 21</i>	0,13	0,07	0,67	0,26	0,02	0,02	-
<i>Eriosema simplicifolium</i> (Kunth) G. Don	Erisim	<i>W. L. Silva 05</i>	-	0,09	0,43	0,36	1,68	-	-

Espécie	Abreviações	Voucher	Pará					Amapá	
			Mangaba	Itapuá	Camará	Joanes	Deus Me Ajude	Macapá	Calçoene
			Cobertura Relativa (%)						
<i>Galactia jussiaeana</i> Kunth	Galjus	<i>W. L. Silva 07</i>	1,02	5,67	0,03	6,67	1,18	-	-
<i>Macroptilium gracile</i> (Poepp. ex Benth.) Urban.	Macgra	<i>W. L. Silva 31</i>	0,14	-	0,28	0,65	0,46	-	-
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC.	Rhymin	<i>W. L. Silva 28</i>	0,11	-	-	-	0,05	0,09	-
<i>Stylosanthes angustifolia</i> Vogel	Styang	<i>W. L. Silva 13</i>	-	-	0,03	0,14	-	-	-
<i>Stylosanthes gracilis</i> Kunth	Stygra	<i>W. L. Silva 27</i>	0,48	0,04	0,03	-	-	-	-
<i>Swartzia laurifolia</i> Bentham.	Swalau	Material estéril	-	-	0,18	-	-	-	-
<i>Vigna linearis</i> (Kunth) Maréchal <i>et al.</i>	Viglin	<i>W. L. Silva 06</i>	-	0,32	0,48	-	0,72	-	-
<i>Zornia guanipensis</i> Pittier	Zorgua	<i>W. L. Silva 27</i>	0,13	-	0,25	-	-	-	-
Somatório			14,82	7,76	10,78	15,04	14,47	0,84	0,61

Tabela 1. Listagem das 22 espécies de Leguminosae, percentual de cobertura relativa por área; abreviações utilizadas na ACP; Vouchers (Herbário MG).

Estados	Áreas	Riqueza	Shannon	Pielou
Pará	Mangaba	11	0,971	0,405
	Itapuá	8	0,637	0,306
	Camará	14	1,241	0,470
	Joanes	7	1,032	0,530
	Deus me Ajude	13	1,228	0,479
Amapá	Macapá	5	0,468	0,291
	Calçoene	2	0,000	0,000

Tabela 2 - Índices ecológicos relativos às Leguminosae de sete áreas de savanas no estuário amazônico.

Variáveis	Pará					Amapá	
	Mangaba	Itapuá	Camará	Joanes	Deus me Ajude	Macapá	Calçoene
pH (água)	5,3	5,4	5	5	5	4,8	4,4
N (%)	0,08	0,13	0,17	0,17	0,14	0,14	0,14
M.O (g.kg ⁻¹)	0,76	12,88	19,02	9,79	20,48	14,64	9,61
P (mg.dm ⁻³)	1	1	1	1	1	1	1
K (mg.dm ⁻³)	19	19	13	10	13	21	19
Na (mg.dm ⁻³)	11	8	6	6	6	12	10
Ca (cmolc.dm ⁻³)	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2
Ca+Mg (cmolc.dm ⁻³)	0,6	0,6	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5
Al (cmolc.dm ⁻³)	0,4	0,8	1,2	0,8	1,3	1	1,2
H+Al (cmolc.dm ⁻³)	2,97	3,3	6,44	3,3	6,27	5,28	4,79
Areia grossa (g/kg)	590	477	393	440	426	168	146
Areia fina (g/kg)	283	204	328	309	344	455	350
Silte (g/kg)	68	239	99	131	111	178	405
Argila (g/kg)	60	80	180	120	120	200	100

Tabela 3 - Variáveis físicas e químicas analisadas das amostras de solo coletadas nas profundidades de 0 a 20 cm de sete áreas de savanas no estuário amazônico.

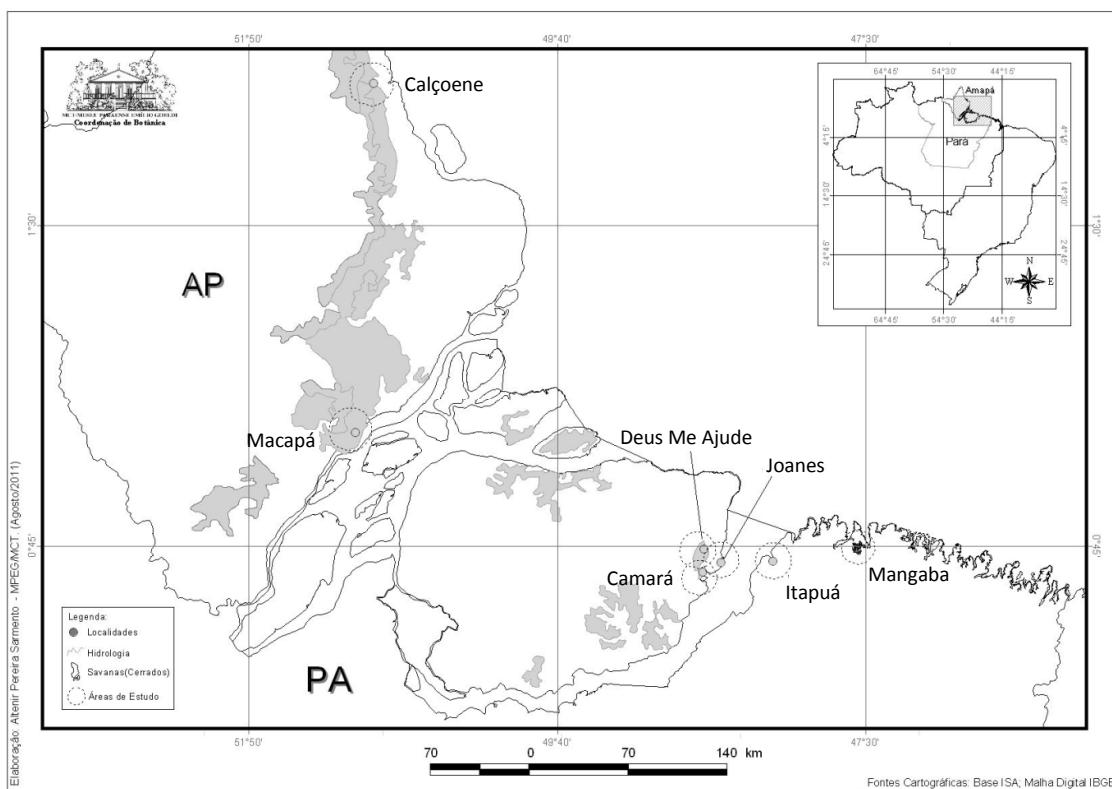


Figura 01 – Localização das áreas de savanas do estuário amazônico, objeto de estudo, Amapá e Pará, Brasil. Elaboração: Altenir Pereira Sarmento – MPEG/MCT (Agosto/2011).

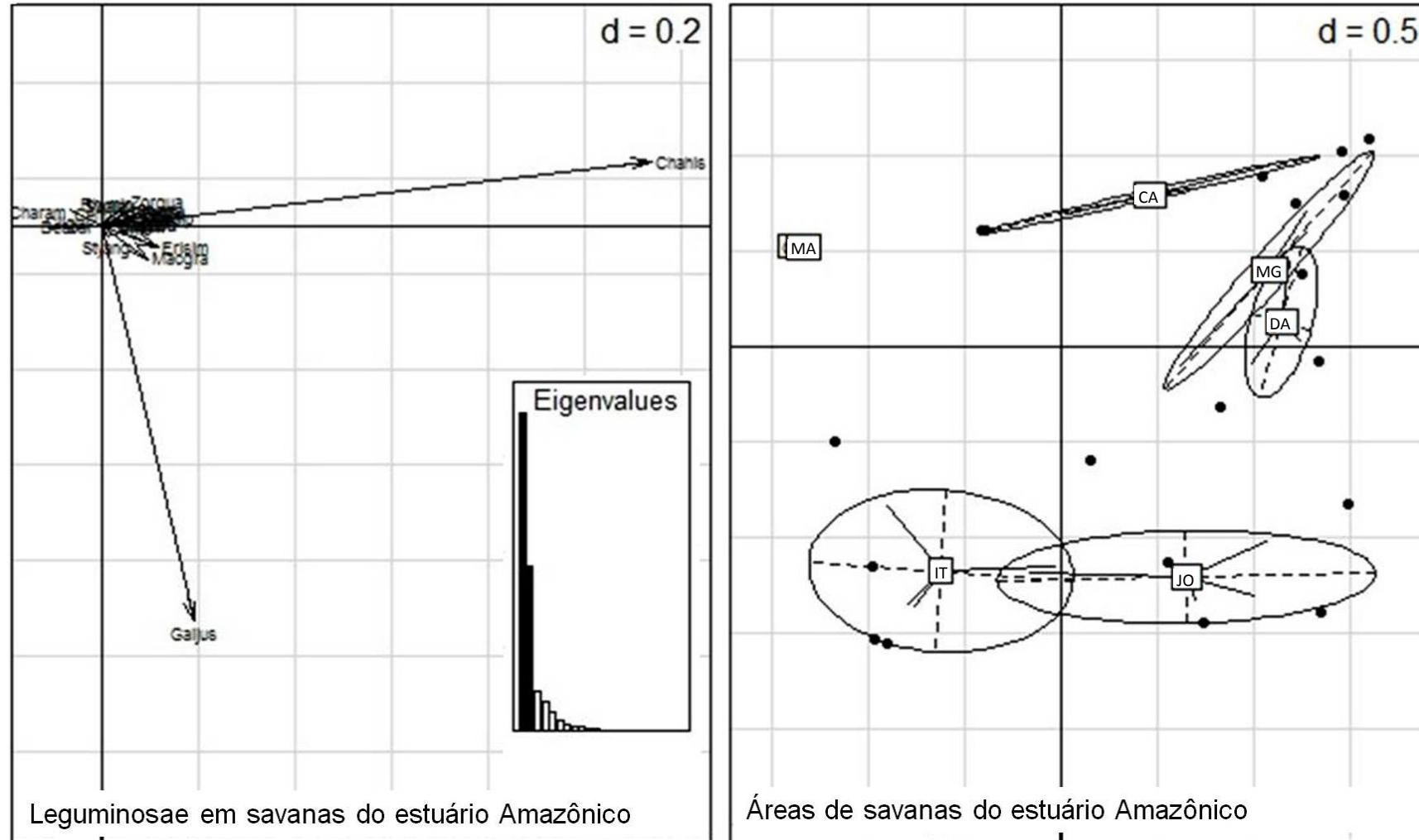


Figura 2: Ordenação pela análise de componentes principais (PCA) de sete áreas de savanas no estuário amazônico, Pará e Amapá, Brasil, baseada na distribuição das 22 espécies de Leguminosae. Siglas das espécies, ver Tabela 1. MG = Mangaba; IT = Itapuá; CA = Camará; JO = Joanes; DA = Deus Me Ajude; MA = Macapá; CC = Calçoene. d = significância estatística dos agrupamentos pelo teste de permutação de Monte Carlo.

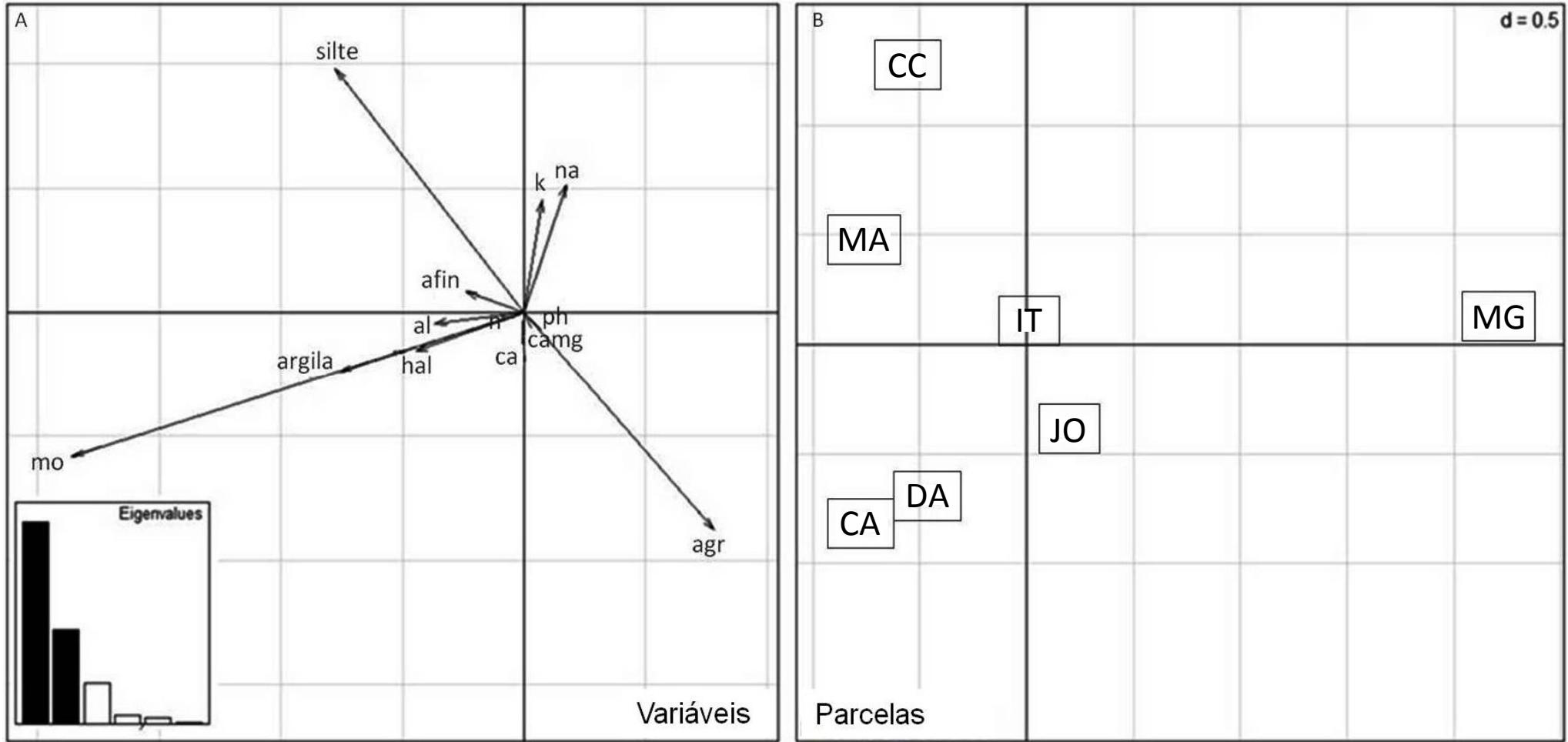


Figura 3. Ordenação pela análise de componentes principais (PCA) de sete áreas de savana no estuário amazônico, Brasil, baseada em 15 variáveis de solo. **A:** Representação gráfica das variáveis edáficas: afin = areia fina; agr = areia grossa; argila; silte; ph = pH em água, n = nitrogênio; k = potássio; na = sódio; ca = cálcio; camg = cálcio + magnésio; al = alumínio; hal = hidrogênio + alumínio; mo = matéria orgânica). **B:** Diagrama de ordenação dos fatores edáficos em função das áreas: MG = Mangaba; IT = Itapuá; CA = Camará; JO = Joanes; DA = Deus Me Ajude; MA = Macapá; CC = Calçoene. d = significância estatística dos agrupamentos pelo teste de permutação de Monte Carlo.

4. CAPÍTULO 3 - GUIA: LEGUMINOSAS (FABACEAE) NAS SAVANAS ESTUARINAS DA ILHA DO MARAJÓ, PARÁ, BRASIL - RAPID COLOR GUIDES
- <http://fm2.fieldmuseum.org/plantguides/guideimages.asp?ID=467>

Leguminosas (Fabaceae) nas Savanas Estuarinas da Ilha do Marajó, Pará, **BRASIL**

1

Leguminosas na Ilha do Marajó

Wanderson Luis da Silva e Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia – Museu Paraense Emílio Goeldi (Ufra-MPEG)

Fotos: Wanderson Silva, Christiane Costa e Rubens Queiroz. Produção: Juliana Philipp, R. Foster & T. Wachter, com o apoio de Connie Keller, E. Hyndman Fund e Andrew Mellon Foundation.
 © Wanderson Luis da Silva e Silva [wl.silvasilva@gmail.com]. Agradecimentos: CAPES-Reuni, Antonio Elielson Sousa da Rocha e João Ubiratan Moreira dos Santos.
 © ECCo, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [<http://fieldmuseum.org/IDtools>] [rcc@fieldmuseum.org]

Rapid Color Guide # 322 versão 1 11/2011



Leguminosas (Fabaceae) nas Savanas Estuarinas da Ilha do Marajó, Pará, BRASIL**Leguminosas na Ilha do Marajó**

2

Wanderson Luis da Silva e Silva

Universidade Federal Rural da Amazônia – Museu Paraense Emílio Goeldi (Ufra-MPEG)

Fotos: Wanderson Silva, Christiane Costa & Rubens Queiroz. Produção: Juliana Philipp, R. Foster & T. Wachter, com o apoio de Connie Keller, E. Hyndman Fund e Andrew Mellon Foundation.
 © Wanderson Luis da Silva e Silva [wl.silvasilva@gmail.com]. Agradecimentos: CAPES-Reuni, Antonio Elelson Souza da Rocha e João Ubiratan Moreira dos Santos.
 © ECCo, The Field Museum, Chicago, IL 60605 USA. [<http://fieldmuseum.org/IDtools>] [tcc@fieldmuseum.org]

Rapid Color Guide # 322 versão 1 11/2011



Leguminosas (Fabaceae) nas Savanas Estuarinas da Ilha do Marajó, Pará, BRASIL

3

Leguminosas na Ilha do Marajó

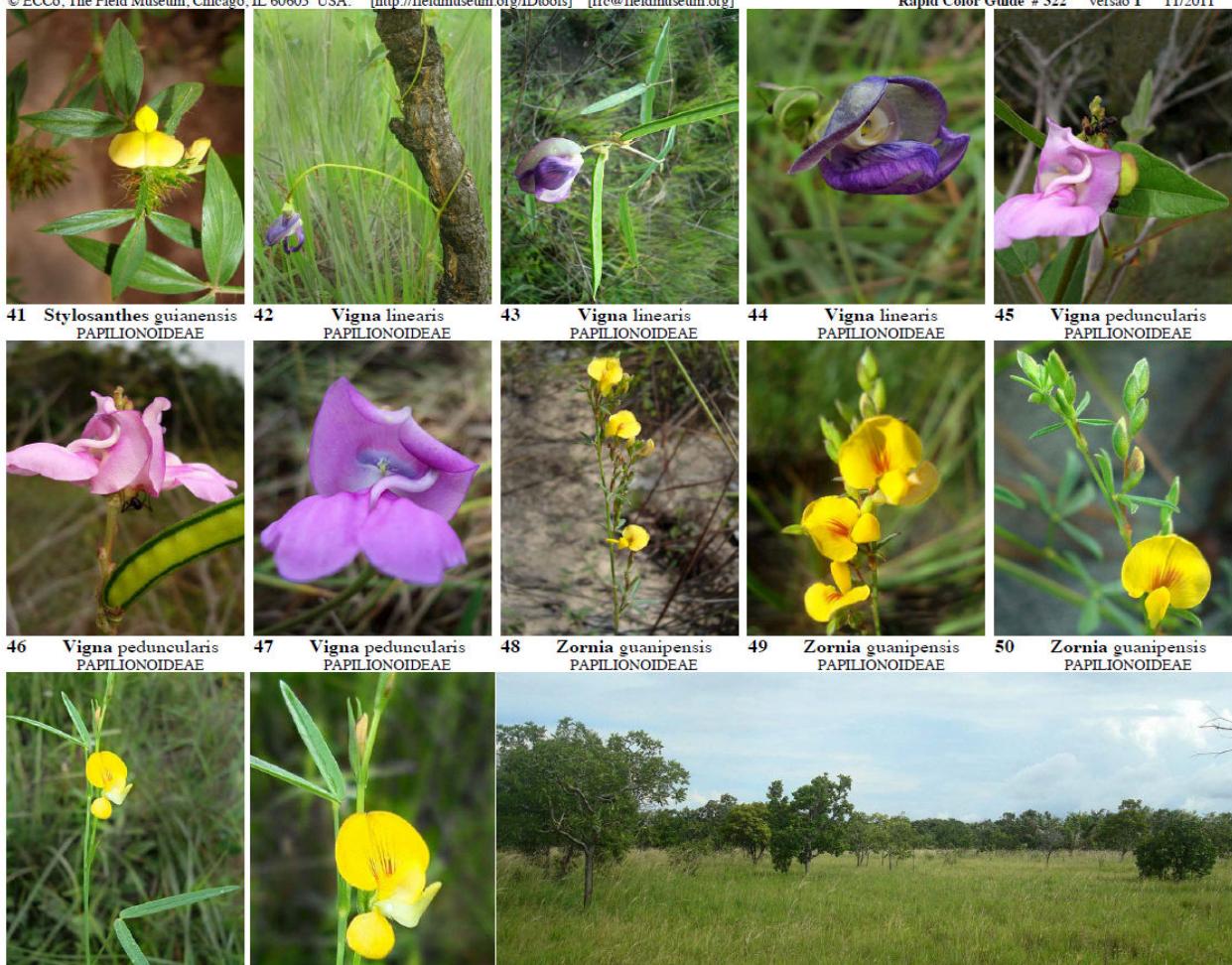
Wanderson Luis da Silva e Silva

Universidade Federal Rural da Amazonia – Museu Paraense Emilio Goeldi (Ufra-MPEG)

Fotos: Wanderson Silva, Christiane Costa e Rubens Queiroz. Produção: Juliana Philipp, R. Foster & T. Wachter, com o apoio de Connie Keller, E. Hyndman Fund e Andrew Mellon Foundation.
 © Wanderson Luis da Silva e Silva [wl.silvasilva@gmail.com]. Agradecimentos: CAPES-Reuni, Antonio Elielson Sousa da Rocha e João Ubiratan Moreira dos Santos.

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

Rapid Color Guide # 322 versão 1 11/2011



Fitofisionomia – Campo Cerrado



Fitofisionomia – Campo Cerrado

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS DA DISSERTAÇÃO

Nas sete áreas de savana estudadas do estuário amazônico foram encontradas 33 espécies e 19 gêneros da família Leguminosae. O gênero *Chamaecrista* foi o mais representativo, com seis espécies. A espécie *Tephrosia sessiliflora* é citada como nova ocorrência para o estado do Amapá, demonstrando a importância de levantamentos florísticos neste estado, ainda carente de estudos florísticos-taxonômicos.

Ressalta-se ainda a importância da representatividade de Leguminosae nas áreas da Ilha do Marajó, destacando a necessidade de estudos mais abrangentes da flora da família nesta região, em decorrência da heterogeneidade fisionômica da Ilha, apresentando áreas de floresta, campos secos e alagados e restingas.

A flora de Leguminosae nas savanas estuarinas da Amazônia é muito similar a encontrada em áreas de restinga na mesma região, contudo, apresenta espécies típicas de áreas savânicas.

As Leguminosae tendem a ocorrer com maior riqueza nas áreas que apresentaram características edáficas que remetem maior permeabilidade. Essa característica coincide com o padrão de ocorrência majoritário da família, ocorrendo com maior riqueza e diversidade sempre em áreas mais secas.

As características edáficas das áreas, principalmente as propriedades físicas, foram determinantes na riqueza, distribuição e cobertura das espécies dominantes de Leguminosae. *Chamaecrista hispidula* e *Galactia jussiaeana* foram às espécies dominantes em cobertura entre as Leguminosae, sendo cada uma relacionada a um ambiente edáfico diferente. Áreas mais arenosas com menores teores de silte foram dominadas por *Chamaecrista hispidula*, já as arenosas com maiores teores de silte por *Galactia jussiaeana*.

6. NORMAS DE PUBLICAÇÃO DAS REVISTAS

- RODRIGUÉSIA

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

Envio dos manuscritos:

Os manuscritos devem ser submetidos eletronicamente através do site <http://rodriguesia-seer.jbrj.gov.br>

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 inclusas 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 árabe 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 sequência 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.jbrj.gov.br>): 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.)

Imagens coloridas serão publicadas apenas na versão eletrônica.

*** Use sempre o último número publicado como exemplo ao montar suas figuras. ***

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. München, 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.



- REVISTA ÁRVORE

Escopo e política

A **Revista Árvore** é um veículo de divulgação científica publicado pela Sociedade de Investigações Florestais – SIF (CNPJ 18.134.689/0001-80). Ela publica, bimestralmente, artigos originais de contribuição científica, no campo da Ciência Florestal: áreas de Silvicultura, Manejo Florestal, Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais e Meio Ambiente e Conservação da Natureza, Ciências Biológicas. O manuscrito submetido tem seu conteúdo avaliado pelo Editor-Executivo, seu mérito científico avaliado por um dos editores-científico e a seleção dos revisores, especialistas e com doutorado na área pertinente, realizada pelo Editor-Chefe. Ao final do processo, se aprovado pelos três revisores, a comissão editorial fará a avaliação final para sua aprovação ou não. Os manuscritos encaminhados à revista não devem ter sido publicados ou encaminhados, simultaneamente, para outro periódico com a mesma finalidade, e que devem contribuir para o avanço do conhecimento científico. Serão recebidos para análise manuscritos escritos em português, inglês ou espanhol considerando-se que a redação deve estar de acordo com a lexicologia e a sintaxe do idioma escolhido. A objetividade é o princípio básico para a elaboração dos manuscritos, resultando em artigos de acordo com os limites estabelecidos pela Revista.

Política editorial

Manter elevada conduta ética em relação à publicação e seus colaboradores; rigor com a qualidade dos artigos científicos a serem publicados; selecionar revisores capacitados e ecléticos com educação ética e respeito profissional aos autores e ser imparcial nos processos decisórios, procurando fazer críticas sempre construtivas e profissionais.

Público Alvo

Comunidade, nacional e internacional, de professores, pesquisadores, estudantes de pós-graduação e profissionais dos setores públicos e privado da área de Ciência Florestal.

Forma e preparação de manuscritos• O conteúdo e as opiniões apresentadas nos trabalhos publicados não são de responsabilidade desta revista e não representam necessariamente as opiniões da Sociedade de Investigações Florestais (SIF), sendo o autor do artigo responsável pelo conteúdo científico do mesmo.

- Ao submeter um artigo, o(s) autor(es) deve(m) concordar(em) que seu copyright seja transferido à Sociedade de Investigações Florestais - SIF, se e quando o artigo for aceito para publicação.

O Manuscrito em PORTUGUÊS deverá seguir a seguinte seqüência: TÍTULO em português, RESUMO (seguido de Palavras-chave), TÍTULO DO MANUSCRITO em inglês, ABSTRACT (seguido de keywords); 1. INTRODUÇÃO (incluindo revisão de literatura); 2. MATERIAL E MÉTODOS; 3. RESULTADOS; 4. DISCUSSÃO; 5. CONCLUSÃO (se a lista de conclusões for relativamente curta, a ponto de dispensar um capítulo específico, ela poderá finalizar o capítulo anterior); 6. AGRADECIMENTOS (se for o caso); e 7. REFERÊNCIAS, alinhadas à esquerda.

O Manuscrito em INGLÊS deverá seguir a seguinte seqüência: TÍTULO em inglês; ABSTRACT (seguido de Keywords); TÍTULO DO MANUSCRITO em português; RESUMO (seguido de Palavras-chave); 1. INTRODUCTION (incluindo revisão de literatura); 2. MATERIAL AND METHODS; 3. RESULTS; 4. DISCUSSION; 5. CONCLUSIONS (se a lista de conclusões for relativamente curta, a ponto de dispensar um capítulo específico, ela poderá finalizar o capítulo anterior); 6. ACKNOWLEDGEMENTS (se for o caso); e 7. REFERENCES.

O Manuscrito em ESPANHOL deverá seguir a seguinte seqüência: TÍTULO em espanhol; RESUMEN (seguido de Palabra-llave), TÍTULO do Manuscrito em português, RESUMO em português (seguido de palavras-chave); 1. INTRODUCCTIÓN (incluindo revisão de literatura); 2. MATERIALES Y METODOS; 3. RESULTADOS; 4. DISCUSIÓNES; 5. CONCLUSIONES (se a lista de conclusões for relativamente curta, a ponto de dispensar um capítulo específico, ela poderá finalizar o capítulo anterior); 6. RECONOCIMIENTO (se for o caso); e 7. REFERENCIAS.

Os subtítulos, quando se fizerem necessários, serão escritos com letras iniciais maiúsculas, antecedidos de dois números arábicos colocados em posição de início de parágrafo.

No texto, a citação de referências bibliográficas deverá ser feita da seguinte forma: colocar o sobrenome do autor citado com apenas a primeira letra maiúscula, seguido do ano entre parênteses, quando o autor fizer parte do texto. Quando o autor não fizer parte do texto, colocar, entre parênteses, o sobrenome, em maiúsculas, seguido do ano separado por vírgula. As referências bibliográficas utilizadas deverão ser preferencialmente de periódicos nacionais ou internacionais de níveis A/B do Qualis. A Revista Árvore adota as normas vigentes da ABNT 2002 - NBR 6023.

Citar pelo menos dois Manuscritos da Revista Árvore e incluir as citações bibliográficas na discussão e metodologia.

Não se usa "et al." em itálico e o "&" deverá ser substituído pelo "e" entre os autores.

A estrutura dos artigos originais de pesquisa é a convencional: Introdução, Métodos, Resultados e Discussão, embora outros formatos possam ser aceitos. A Introdução deve ser curta, definindo o problema estudado, sintetizando sua importância e destacando as lacunas do conhecimento ("estado da arte") que serão abordadas no artigo. Os Métodos empregados a população estudada, a fonte de dados e critérios de seleção, dentre outros, devem ser descritos de forma compreensiva e completa, mas sem prolixidade. A seção de Resultados devem se limitar a descrever os resultados encontrados sem incluir interpretações/comparações. O texto deve complementar e não repetir o que está descrito em tabelas e figuras. Devem ser separados da Discussão. A Discussão deve começar apreciando as limitações do estudo (quando for o caso), seguida da comparação com a literatura e da interpretação dos autores,

extraindo as conclusões e indicando os caminhos para novas pesquisas.

O resumo deverá ser do tipo informativo, expondo os pontos relevantes do texto relacionados com os objetivos, a metodologia, os resultados e as conclusões, devendo ser compostos de uma sequência corrente de frases e conter, no máximo, 250 palavras. (ABNT-6028).

Para submeter um Manuscrito à Revista, o(s) autor(es) deverá(ão) entrar no site <www.revistaarvore.ufv.br> e clicar em ARTIGOS e depois SUBMETER MANUSCRITO.

A Revista Árvore publica artigos em português, inglês e espanhol. No caso das línguas estrangeiras, será necessária a declaração de revisão lingüística de um especialista.

Segunda Etapa (exigida para publicação)

Depois de o Manuscrito ter sido analisado pelos editores, ele poderá ser devolvido ao (s) autor(es) para adequações às normas da Revista ou simplesmente negado por falta de mérito ou perfil. Quando aprovado pelos editores, o Manuscrito será encaminhado para três revisores, que emitirão seu parecer científico. Caberá ao(s) autor(es) atender às sugestões e recomendações dos revisores; caso não possa (m) atender na sua totalidade, deverá (ão) justificar ao Comitê Editorial da Revista.

Prazos

Depois de o Manuscrito ser submetido, ele será analisado em até 5 dias pelo Editor-Executivo que verificará se está dentro das normas de submissão. Caso esteja dentro das normas o artigo é enviado ao Editor-Científico específico da área que terá 10 dias para aceitar o convite para emitir o parecer. Aceitando ele terá mais 10 dias para finalizar o parecer. Com o aceite do Editor-Científico o Editor-Chefe nomeia 3 pareceristas que terão 10 dias para aceitarem o convite para emitir o parecer. Aceitando, eles terão 30 dias (a partir da data de aceite) para finalizar o parecer. Logo após os autores terão 30 dias para enviarem a versão atualizada do manuscrito e as justificativas aos pareceristas. O artigo ficará por 40 dias aguardando o parecer final dos Pareceristas. Logo após, o manuscrito passará pela reunião da Comissão Editorial, sendo aprovado, descartado ou retornar aos autores para mais correções.

Envio de manuscritos

Submeter os artigos somente em formatos compatíveis com Microsoft-Word. O sistema aceita arquivos até 2MB de tamanho.

O Manuscrito deverá apresentar as seguintes características: espaço 1,5; papel A4 (210 x 297 mm), enumerando-se todas as páginas e as linhas do texto, páginas com margens superior, inferior, esquerda e direita de 2,5 cm; fonte Times New Roman 12; e conter no máximo 16 laudas, incluindo tabelas e figuras. Tabelas e figuras devem ser limitadas a 5 no conjunto. Manuscritos com mais de 16 laudas terão os custos adicionais cobertos pelo(s) autor(es), na base de R\$40,00/página.