



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: BOTÂNICA TROPICAL**

**Sistemática de *Hydrochorea* Barneby & J. W. Grimes
(Leguminosae, Mimosoideae)**

MARCOS VINICIUS BATISTA SOARES

**BELÉM-PA
2015**



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: BOTÂNICA TROPICAL

**Sistemática de *Hydrochorea* Barneby & J. W. Grimes
(Leguminosae, Mimosoideae)**

MARCOS VINICIUS BATISTA SOARES

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração Botânica Tropical, da Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos

Co-Orientadora: Prof.^a. Dra. Marli Pires Morim

BELÉM-PA
2015

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: BOTÂNICA TROPICAL**

MARCOS VINICIUS BATISTA SOARES

**Sistemática de *Hydrochorea* Barneby & J. W. Grimes
(Leguminosae, Mimosoideae)**


Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração Botânica Tropical, da Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, para a obtenção do título de Mestre.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. João Ubiratan Moreira dos Santos – Orientador
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA



Dr. Alessandro Silva do Rosário - 1ª Examinador
UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ



Dr. André Olmos Simões - 2ª Examinador
UNIVERSIDADE DE CAMPINAS



Dr. Pedro Lage Viana - 3ª Examinador
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

Este trabalho é inteiramente dedicado a aqueles que com todo amor e carinho continuam cuidando de mim, e a quem sou profundamente grato por todos os sacrifícios que superaram por mim, meus irmãos e pela minha família. Obrigado Pai e Mãe e em especial ao meu Avô, que o senhor descanse em paz vô!.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente à Deus por ter me guiado por esse caminho.

À Universidade Federal Rural da Amazônia e Museu Paraense Emílio Goeldi, pela grande oportunidade de estudar neste curso.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida.

Ao meu orientador Prof. Bira que desde a graduação incentiva, apoia, cria oportunidades, entre outros mais, para que eu continue seguindo na carreira da pesquisa e ensino.

À minha co-orientadora Dra. Marli, pelos ensinamentos e por me acolher em sua casa durante a visita ao herbário do Rio de Janeiro.

À coordenadora do curso Dra. Anna Luiza, por dirigir o curso de forma que este cresça mais ainda com qualidade.

Agradecimentos aos meus colegas de turma Andreza, Jacque, Gabi, Rodolfo em especial à Valeria por me acompanhar na reta final dessa jornada.

Aos curadores dos Herbários pelo empréstimo de material e pela atenção dada durante as visitas e aos técnicos que se prestaram durante as visitas nestes locais.

Ao terceiro “orientador” João Iganci pela atenção, disposição em realização do treinamento em sistemática molecular, o qual não seria possível o desenvolvimento de parte deste trabalho e a todas as sugestões e correções pertinentes.

Ao meu “irmão” e companheiro de trabalho Wanderson, pelas viagens de campo e pelas discussões de trabalho, sei que ainda vamos trabalhar muito juntos, muitas ideias e parcerias ainda virão pela frente e à Francismere pelas orientações iniciais e também pelas coletas em Caxiuanã e fotos concedidas.

Ao Gustavo Heiden pelo aprendizado e auxílio nos programas utilizados nas análises filogenéticas.

Aos companheiros do laboratório de Sistemática Molecular do departamento de Biociências da UFRGS, Ethiéne, Joana, Maurício, Tamara, Eudes, Paula e aos professores Tatiana e Olivier pelo apoio durante o treinamento.

Às pesquisadoras Dra. Ely Simone e Dra. Nazir pela possibilidade e alcance de auxílios durante as viagens aos Herbários RB e R e para o treinamento em Porto Alegre.

Ao Projeto PNADB no. 922/2010 pelas passagens aéreas para vista ao herbário RB e ao treinamento em Biologia Molecular em Porto Alegre e à UFRA/PROPED pelo recurso disponibilizado para o treinamento.

Ao Lucas Sá e Gustavo do Jardim Botânico do Rio de Janeiro pela auxílio na preparação e fotos em MEV das plúmulas.

Ao Edilson pelas imagens em MEV de pólenes.

Ao Alex Pinheiro pelas belas ilustrações de *Hydrochorea*.

E agora um agradecimento especial à minha família, meu irmão Pedro, minhas irmãs Joyce e Jordana, meus pais Izaeth e Edvaldo obrigado por tudo que fazem por mim. E para minha querida vovó Francisca obrigado por todo o carinho e amor que me deste durante minha vida.

Obrigado a todos!

Sumário

ÍNDICE DE TABELAS	8
ÍNDICE DE FIGURAS	8
RESUMO.....	10

ABSTRACT	11
CONTEXTUALIZAÇÃO.....	12
REFERÊNCIAS	15
CAPÍTULO 1 – REVISÃO TAXONÔMICA DE <i>HYDROCHOREA</i> BARNEBY & J. W. GRIMES (LEGUMINOSAE, MIMOSOIDEAE).....	18
RESUMO.....	19
ABSTRACT.....	20
INTRODUÇÃO	21
Considerações sobre a tribo Ingeae e o posicionamento de <i>Hydrochorea</i> Barneby & J.W. Grimes.....	22
O gênero <i>Hydrochorea</i>	23
MATERIAIS E MÉTODOS	25
RESULTADOS	28
Morfologia de <i>Hydrochorea</i> Barneby & J. W. Grimes.....	28
Tratamento taxonômico de <i>Hydrochorea</i> Barneby & J. W. Grimes.....	45
Chave para as espécies de <i>Hydrochorea</i> Barneby & J. W. Grimes	46
1. <i>Hydrochorea corymbosa</i> (Rich.) Barneby & J. W. Grimes	46
2. <i>Hydrochorea gongrijpii</i> (Kleinhoonte) Barneby & J. W. Grimes	58
3. <i>Hydrochorea marginata</i> (Spruce) Barneby & J. W. Grimes var. <i>marginata</i>	63
4. <i>Hydrochorea marginata</i> (Spruce) var. <i>panurensis</i> Barneby & J.W. Grimes.....	68
5. <i>Hydrochorea</i> sp 1	73
6. <i>Hydrochorea</i> sp 2	77
Táxons não tratados.....	80
CONCLUSÕES	81
REFERÊNCIAS.....	82
CAPÍTULO 2 – PRIMEIRO ESTUDO FILOGENÉTICO DO GÊNERO <i>HYDROCHOREA</i> (LEGUMINOSAE) BASEADO EM REGIÃO DO DNA NUCLEAR E PLASTIDIAL	88
RESUMO.....	89
ABSTRACT.....	90
INTRODUÇÃO	91
MATERIAIS E MÉTODOS	92
RESULTADOS E DISCUSSÃO	96
CONCLUSÕES	101
REFERÊNCIAS.....	101
CONCLUSÕES FINAIS	105

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Sequências de primers usados neste estudo.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Hábito de uma população de *Hydrochorea corymbosa* as margens do Rio Negro, no Parque Nacional de Anavilhanas, Novo Airão, AM.

Figura 2. Árvore de *Hydrochorea corymbosa* inclinada sobre o rio Caxiuanã, Flona de Caxiuanã, Melgaço, PA.

Figura 3. Ramos em floração de *Hydrochorea corymbosa* logo acima do nível da água no rio Caxiuanã, Flona de Caxiuanã, Melgaço, PA.

Figura 4. Nectários foliares de espécies de *Hydrochorea*.

Figura 5. Formigas se alimentando de néctar das glândulas da raque de folhas jovens de *Hydrochorea*.

Figura 6. Co-florescências de *Hydrochorea corymbosa*, evidenciando flores periféricas a centrais.

Figura 7. Inflorescência em diferentes estágios de *Hydrochorea corymbosa*.

Figura 8. Botões de flores periféricas e centrais.

Figura 9. Detalhes da forma do ápice da estemonozona de flores centrais.

Figura 10. Fruto, artículo e semente de *Hydrochorea corymbosa*.

Figura 11. Funículo e semente de *Hydrochorea panurensis*.

Figura 12. Embrião e plúmula de duas espécies de *Hydrochorea*.

Figura 13. Microfotografia Eletrônica de Varredura (MEV) das plúmulas de duas espécies de *Hydrochorea*.

Figura 14. Microfotografia Eletrônica de Varredura dos grãos de pólen das espécies de *Hydrochorea*.

Figura 15. Mapa de distribuição geográfica de *Hydrochorea corymbosa*.

Figura 16. Ilustrações de *Hydrochorea corymbosa*.

Figura 17. Mapa de distribuição geográfica de *Hydrochorea gonggripii*.

Figura 18. Ilustrações de *Hydrochorea gonggripii*.

Figura 19. Mapa de distribuição geográfica de *Hydrochorea marginata*.

Figura 20. Ilustrações de *Hydrochorea marginata*.

Figura 21. Mapa de distribuição geográfica de *Hydrochorea panurensis*.

Figura 22. Ilustrações de *Hydrochorea panurensis*.

Figura 23. Mapa de distribuição geográfica de *Hydrochorea* sp 1 e *Hydrochorea* sp 2.

Figura 24. Ilustrações de *Hydrochorea* sp 1.

Figura 25. Ilustrações de *Hydrochorea* sp 2.

Figura 26. Árvore consenso estrito da análise Bayesiana do gene *matK* para a Aliança *Abarema*.

Figura 27. Árvore consenso estrito da inferência Bayesiana baseado no gene ETS.

Figura 28. Árvore cosenso estrito da inferência Bayesiana baseada na análise combinada dos genes *matK* e ETS.

RESUMO

Hydrochorea é um gênero Neotropical distribuído no norte da América do Sul, ocorrendo apenas nos domínios Amazônico e Cerrado. Pertencente à tribo Ingeae, suas espécies sofreram diversos reposicionamentos genéricos ao longo de sua história. *Hydrochorea* pertence à “Aliança Abarema”, clado informal que possui também os gêneros *Abarema* e *Balizia*, diferenciados principalmente pelo tipo de fruto. O gênero *Hydrochorea* é caracterizado pelo fruto lomento drupáceo, característico dentro da tribo, e considerado raro em Mimosoideae. Muitos ainda são os problemas em relação à circunscrição dos táxons atualmente subordinados a *Hydrochorea*. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar o estudo taxonômico e o primeiro ensaio filogenético do gênero *Hydrochorea* a fim de evidenciar os seus limites infragenéricos e a circunscrição das suas espécies, bem como as relações dentro da “Aliança Abarema”. Neste trabalho a “Aliança Abarema” é fortemente sustentada para os dois marcadores, com *Hydrochorea* em uma politomia com *Balizia*, que juntos formam o grupo irmão de *Abarema*. Embora o grupo *Hydrochorea* não seja resolvido como monofilético, a separação e suporte dos ramos deste grupo não é alta e a parafilia de *Hydrochorea* em relação à *Balizia* não é considerada conclusiva. Novos marcadores e abordagens populacionais devem ser testados para melhorar a resolução deste clado e esclarecer melhor as relações entre estes dois gêneros. O gênero *Hydrochorea* é aqui circunscrito com 5 espécies e três variedades. Descrevem-se duas novas espécies e duas lectotipificações são apresentadas. Número de jugas da folha, nervuras secundárias proeminentes, tipo e forma do nectário extrafloral da raque, tipo de botão, forma do cálice da flor central, juntamente com a presença ou ausência de indumento nesta, foram os caracteres utilizados na separação das espécies. Os táxons ocorrem predominantemente em margem de rios, em florestas de várzea e igapó, e áreas em que a semente possa alcançar através da dispersão pelos rios. Novos estudos devem ser direcionados para países como Venezuela, Bolívia, Guiana e Suriname, bem como o Brasil, afim de compreender a ecologia destas espécies em seu *habitat* natural.

ABSTRACT

Hydrochorea is a Neotropical genus distributed in northern South America, occurring only in the Amazon and Cerrado domains. Belong the tribe Ingeae, its species have suffered several generic replacements throughout its history. *Hydrochorea* belongs to the "Alliance-*Abarema*" informal clade that also has the *Abarema* and *Balizia* genus, mainly differentiated by the type of fruit. The genus *Hydrochorea* is characterized by drupaceous loment fruit characteristic within the tribe, and rare in Mimosoideae. There are still many problems regarding the constituency of taxa currently subordinate to *Hydrochorea*. In this context, this paper aims to conduct the taxonomic study and the first attempt of the phylogenetic of *Hydrochorea* in order to show their infrageneric limits and the circumscription of their species as well as the relationships within the "Alliance-*Abarema*". In this work the "Alliance-*Abarema*" is strongly supported for two markers with *Hydrochorea* and *Balizia* in a polytomy, which together form the sister group of *Abarema*. Although *Hydrochorea* group is not resolved as monophyletic, length and support of the branches of this group is not high and the paraphyly of *Hydrochorea* regarding *Balizia* is not conclusive. New markers and population approaches should be tested to improve the resolution of this clade and clarify the relationship between these two genus. *Hydrochorea* is here circumscribed with five species and three varieties. Describes two new species and two lectotipifications are presented. Number of leaf jugae, prominent secondary veins, type and shape of the rachis extrafloral nectaries, flower bud, the shape of calyx in central flower and the presence or absence of this trichomes, were the character used in the separation of species. Taxa grow predominantly in margin of rivers, floodplain forests and flooded forest, and areas where the seed can reach by dispersing the rivers. Further studies should be directed to countries like Venezuela, Bolivia, Guyana and Suriname and Brazil, in order to understand the ecology of these species in their natural *habitat*.

CONTEXTUALIZAÇÃO

Leguminosae é a terceira maior família de fanerógamas, atualmente compreendendo cerca de 727 gêneros e 19500 espécies (LEWIS *et al.*, 2005; LPWG, 2013). No Brasil, a família está representada por 221 gêneros e 2801 espécies, destes, 16 gêneros e 1466 espécies são endêmicos. Na Amazônia brasileira são registradas cerca de 166 gêneros e 1128 espécies, 41 e 762 endêmicos, respectivamente (LIMA *et al.*, 2015).

A família apresenta distribuição cosmopolita, com ocorrência em diversas formações vegetais, e com grande variedade de hábitos (SILVA *et al.*, 1989; JUDD *et al.*, 2009; LEWIS *et al.*, 2005; LPWG, 2013). Os trópicos são o centro de diversidade (LEWIS, 1987) e nas florestas neotropicais encontra-se o maior número de suas espécies (GENTRY, 1988).

Considerada a segunda maior família utilizada pelo homem, superada apenas pelas Poaceae (WOJCIECHOWSKI *et al.*, 2004; LEWIS *et al.*, 2005), Leguminosae possui grande importância econômica, com potencialidades para fins ornamentais, farmacológicos, inseticidas, condimentares, aromatizantes, medicinais. Um número representativo de suas espécies é fixador de nitrogênio e com a associação simbiótica com bactérias presentes nos nódulos radiculares, tais espécies são utilizadas na recuperação de solos (WOJCIECHOWSKI *et al.*, 2004).

Leguminosae é a família que mais se destaca na região Amazônica em seus diferentes ecossistemas e habitat, do grupo das lenhosas é a mais representativa e mais numerosa em gêneros e espécies nativas (DUCKE & BLACK, 1954; SILVA *et al.*, 1989).

Estudos filogenéticos sustentam Leguminosae como uma família monofilética (LUCKOW *et al.*, 2003; WOJCIECHOWSKI, 2003; WOJCIECHOWSKI *et al.*, 2004; LEWIS *et al.*, 2005; LPWG, 2013). A família é tradicionalmente separada em três subfamílias: Caesalpinioideae, Mimosoideae e Papilionoideae (POLHILL & RAVEN, 1981), no entanto, estudos filogenéticos recentes apontam a necessidade de subdivisão da família em pelo menos seis subfamílias, pois a tradicional classificação não representa adequadamente as relações evolutivas dentro da família (LPWG, 2013).

O monofiletismo das subfamílias está sustentado para as Papilionoideae e as Mimosoideae, sendo evidenciado Caesalpinioideae como parafilética em relação às anteriores (DOYLE *et al.*, 2000; WOJCIECHOWSKI *et al.*, 2003; WOJCIECHOWSKI *et al.*, 2004; LEWIS *et al.*, 2005; LPWG, 2013). Apesar dos vários estudos existentes para Leguminosae sua taxonomia ainda é complexa, com muitos grupos apresentando problemas de delimitação no nível genérico (ELIAS, 1981).

Neste trabalho adotou-se o nome Leguminosae, dividida em três subfamílias de acordo com o sistema de classificação de Engler, como ficou consagrado por todos os especialistas da mesma, uma vez que o nome Fabaceae é ambíguo, para Cronquist (1981) trata-se da subfamília Papilionoideae, que elevou a categoria de família e para o sistema APG trata-se da família Leguminosae como um todo (APGII, 2003; LEWIS *et al* 2005; JUDD *et al.*, 2009).

Mimosoideae apresenta folhas bipinadas (exceto o gênero *Inga* onde são pinadas), flores actinomorfas, pétalas soldadas, com prefloração valvar, uma grande variedade de tipos de frutos, sementes com pleurograma aberto (LEWIS *et al*, 2005). Abrange quatro tribos, 78 gêneros e aproximadamente 3.271 espécies (LEWIS *et al.*, 2005), distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais (LUCKOW *et al.*, 2003; LEWIS *et al.*, 2005; LPWG, 2013).

Segundo a classificação de Lewis *et al.* (2005), Mimosoideae está dividida em quatro tribos: Mimoszygantheae Burkat., Acacieae Dumort., Mimoseae Bronn e Ingeae Benth. Dentre estas, apenas Mimoszygantheae não ocorre no Brasil.

Luckow *et al* (2003), estudando todas as tribos de Mimosoideae, constataram através de análise filogenética que, apesar da subfamília ser monofilética, as suas tribos não são, com exceção de Mimoszygantheae que é monotípica. Como é o caso de Acacieae, que se apresentava monogenérico.

Acacia s.l. com distribuição pantropical e centro de diversidade na Austrália, possuía cerca de 1200 espécies. Através de análises moleculares verificou-se que este gênero se apresenta parafilético com estreitas relações com as espécies da tribo Ingeae (MILLER & BAYER, 2000; MILLER & BAYER, 2001; MILER *et al*, 2003; BROWN *et al*, 2008). A partir destas análises foi criado o gênero *Mariosousa* Seigler & Ebinger, reestabelecidos *Acaciella* Britton & Rose, *Senegalia* Raf., e *Vachellia* Wight & Arn., alguns destes gêneros com distribuição restrita aos Neotrópicos. Esses estudos tornaram antes o que era uma tribo monogenérica em uma tribo duvidosa e não resolvida com a tribo Ingeae (MILER *et al*, 2003; BROWN *et al*, 2008).

Ingeae foi estabelecida por Benthham (1865), sendo caracterizada por apresentar muitos estames e os filetes unidos formando um tubo. Possui distribuição pantropical, ocorrendo nas regiões tropicais e subtropicais da América Central, América do Sul, África e Ásia-Austrália. No neotrópico, estende-se desde a América central, distribuindo-se por toda América do Sul, com a região Amazônica o ambiente preferencial de suas espécies (Pennington, 1997).

Barneby & Grimes (1996) realizaram uma análise cladística morfológica para as Ingeae americanas. Neste trabalho os autores segregaram os gêneros *Pithecellobium* Mart. e *Albizia* Durazz. em vários outros gêneros e nomearam clados informais chamando-os de alianças. Reconheceram cerca de 22 gêneros para a tribo nas Américas diferenciados principalmente pelo tipo de fruto.

A aliança-*Abarema* é uma das alianças designadas por Barneby & Grimes (1996) e compreende os gêneros *Abarema* Pittier, *Balizia* Barneby & Grimes e *Hydrochorea* Barneby & Grimes. Lewis & Rico Arce (2005) re-circunscreveram as alianças propostas por Barneby & Grimes (1996), reconhecendo na Aliança-*Abarema* os gêneros *Abarema*, *Hydrochorea* e *Pararchidendron* I. C. Nielsen, este último com distribuição no continente Asiático. Não consideram o gênero *Balizia*, por este ter sido sinonimizado em *Albizia* por Rico Arce (1999), gênero não posicionado nas filogenias.

Hydrochorea é composto por três espécies ocorrentes na América do Sul, distribuídas principalmente nas matas ciliares da região Amazônica (BARNEBY & GRIMES, 1996). O gênero apresenta espécies arbustivas e arbóreas de pequeno a médio porte, alcançando até 18 m de altura. Tem como principal característica o fruto lomento drupáceo, no qual os artículos pequenos e leves são dispersos pelos rios, caracterizando o tipo de dispersão que leva seu nome (BARNEBY & GRIMES, 1996). São conhecidas popularmente por faveira, faveira do igapó, saboeira da várzea, e utilizada para produção de lenha, carvão ou de varas (SOUZA, 2012).

As espécies deste gênero por serem predominantemente de beira de rio, possuem um grande papel na manutenção e ciclagem de nutrientes desse ambiente, devido possuir potencial de nodulação (MOREIRA *et al*, 1992).

O seguinte trabalho está estruturado em dois capítulos. O primeiro abrange a revisão taxonômica, com uma breve caracterização morfológica do gênero, descrição das espécies, ilustrações, comentários e distribuição geográfica. O segundo capítulo trata das relações filogenéticas com os gêneros da Aliança *Abarema* e as relações infragenéricas de *Hydrochorea*.

REFERÊNCIAS

- APG II. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants. **Botanical Journal of the Linnean Society** 141: 399-436.
- 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. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 74: 292.
- BARROSO, G. M.; MORIM, M. P. 1999. Leguminosae. In: BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e Sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. p.168-221.
- BENTHAM, G. 1865. Leguminosae. In: G. BENTHAM & HOOKER (eds). **Genera Plantarum**. Lovell Reeve & Co., London, v1, p. 434-600.
- BROWN, G. K.; MURPHY, D. J.; MILLER, J. T.; LADIES, P. Y. 2008. *Acacia s.s.* and its Relationship Among Tropical Legumes, Tribe Ingeae (Leguminosae: Mimosoideae). **Systematic Botany** 33 (4): p. 793-751.
- CRONQUIST, A. 1981. **An integrated System of Classification of Flowering Plants**. Columbia University. New York. 1262p.
- DOYLE, J. J.; CHAPPILL, J. A.; BAILEY, D. C.; KAJITA, T. 2000. Towards a comprehensive phylogeny of legumes: evidence from *rbcL* sequences and non-molecular data. In: HERENDEEN, P. S. & BRUNEAU, A. **Advances in Legume Systematics, part 9**. Royal Botanical Garden. p. 1-20.
- DUCKE, A. & BLACK, G. A. 1954. Notas sobre a fitogeografia da Amazônia Brasileira. **Boletim Técnico do Instituto Agrônomo do Norte** 29, p. 1-62.
- ELIAS, S. 1981. Mimosoideae. In: POLHILL, R. M. & RAVEN, P. H. **Advances in Legumes Systematics**. Royal Botanical garden, Kew. p. XX-XX.
- 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.

JUDD, W. S.; CAMPBELL, C. S.; KELLOGG, E. A.; STEVENS, P. F.; DONOGHUE, M. J. 2009. **Sistemática Vegetal: Um enfoque filogenético**. 3ª ed. Porto Alegre. Artmed. 632 p.

LEWIS, G. P. 1987. **Legumes of Bahia**. Royal Botanical Gardens, Kew. 369p.

LEWIS, G. P. & RICO ARCE, M. L. 2005. **Tribe Ingeae**. In: LEWIS, G.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. 2005. Legumes of the world. p. 193-213. Royal Botanical Gardens, Kew.

LEWIS, G. P.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. 2005. **Legumes of the world**. Royal Botanical Gardens, Kew. 577p.

LIMA, H. C. DE; QUEIROZ, L. P.; MORIM, M. P.; DUTRA, V. F.; BORTOLUZZI, R. L. C.; IGANCI, J. R. V.; FORTUNATO, R. H.; VAZ, A. M. S. F.; SOUZA, E. R. DE; FILARDI, F. L. R.; GARCIA, F. C. P.; FERNANDES, J. M.; MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; PEREZ, A. P. F.; MANSANO, V. F.; MIOTTO, S. T. S.; LIMA, L. C. P.; OLIVEIRA, M. L. A. A.; FLORES, A. S.; TORKE, B. M.; PINTO, R. B.; LEWIS, G. P.; BARROS, M. J. F.; SCHÜTZ, R.; PENNINGTON, T.; KLITGAARD, B. B.; RANDO, J. G.; SCALON, V. R.; COSTA, L. C. DA; SILVA, M. J. DA; MOURA, T. M.; BARROS, L. A. V. DE; SILVA, M. C. R.; QUEIROZ, R. T.; SARTORI, A. L. B.; CAMARGO, R. A.; LIMA, I. B.; COSTA, J.; SOARES, M. V. B.; SNAK, C.; VALLS, J. F. M.; SÃO-MATEUS, W.; FALCÃO, M. J.; CARDOSO, D. B. O. S.; TOZZI, A. M. G. A.; MARTINS, M. V.; SOUZA, V. C.; MEIRELES, J. E.; REIS, I. P. **Fabaceae** in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB115>>. Acesso em: 20 Jan. 2015

LPWG. 2013. Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades. **Taxon** 62, p. 217–248.

LUCKOW, M.; MILLER, J. T.; MURPHY, D. J.; LIVSHULTZ, T. 2003. A phylogenetic analysis of the Mimosoideae (Leguminosae) based on chloroplast DNA sequence data. In: KLITGAARD, B. B. & BRUNEAU, A. (eds.). **Advances in Legume Systematics, part 10**. Royal Botanic Gardens, Kew. 197-220.

MILLER, J. T.; GRIMES, J. W.; MURPHY, D. J.; BAYER, R. J.; LADIGES, P. Y. 2003. A phylogenetic analysis of the Acacieae and Ingeae (Mimosoideae: Fabaceae) based on

trnK, *matK*, *psbA-trnH*, and *trnL/trnF* sequence data. **Systematic Botany** 28, p. 558–566.

MOREIRA, F. M. S.; SILVA, M. F.; FARIA, S. M. 1992. Occurrence of nodulation in legume species in the Amazon region of Brazil. **New Phytology** 121: 563-570.

NIELSEN, I. C. 1981. Ingeae. In: POLHILL, R. M. & RAVEN, P. H. **Advances in Legumes Systematics**. Royal Botanical garden. p. 173-179.

PENNINGTON, T. D. 1997. **The Genus *Inga* Botany**. Royal Botanic Gardens, Kew. 844p

POLHILL, R. M. & RAVEN, P. H. 1981. **Advances in Legume Systematics**. Royal Botanical garden, Kew. 1049 p.

RICO ARCE, M. de L. 1999. New combinations in Mimosaceae. **Novon** 9 (4). p. 554-556.

SILVA, M. F.; CARREIRA, L. M. M.; TAVARES, A. S.; RIBEIRO I. C.; JARDIM, M. A. G.; LOBO, M. da G. A.; OLIVEIRA, J. 1989. As Leguminosas da Amazônia Brasileira – Lista Prévia. **Acta Botânica Brasilica** 2 (1), p. 193-237.

SOUZA, L. A. G. 2012. **Guia de Biodiversidade de Fabaceae do Alto Rio Negro**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Manaus. 118p.

WOJCIECHOWSKI, M. F. 2003. Reconstructing the phylogeny of legumes (Leguminosae): an early 21st century perspective. In: KLITGAARD, B. B. & BRUNEAU, A. (eds.), **Advances in Legume Systematic, part 10**: 5-35. Royal Botanic Gardens, Kew.

WOJCIECHOWSKI, M. F.; LAVIN, M.; SANDERSON, M. J. 2004. A Phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *matK* gene resolves many well-supported subclades within the family. **American Journal of Botany**, 91 (11): 1846-1862.

CAPÍTULO 1 – Revisão taxonômica de *Hydrochorea* Barneby & J. W. Grimes (Leguminosae, Mimosoideae)

Marcos Vinicius Batista Soares^{1*}
João Ubiratan Moreira dos Santos¹
Marli Pires Morim²

¹ Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Botânica. Av. Perimetral, 1901, CEP 66077-530, Belém, PA, Brasil. (bira@museu-goeldi.br).

² Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Av. Pacheco Leão, 915, CEP 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (mpmorim@jbrj.br).

* marcosvbsoares@yahoo.com.br

RESUMO

Hydrochorea é um gênero Neotropical distribuído no norte da América do Sul, ocorrendo apenas nos domínios Amazônico e Cerrado. Pertencente à tribo Ingeae, suas espécies sofreram diversos posicionamentos genéricos ao longo de sua história de classificação. *Hydrochorea* está inserida na Aliança Abarema, clado informal que possui também os gêneros *Abarema* e *Balizia*, caracterizados pelo tipo de frutos. O gênero *Hydrochorea* é caracterizado principalmente pelo fruto lomento drupáceo, característico dentro da tribo, e considerado raro em Mimosoideae. Muitos ainda são os problemas em relação à circunscrição dos táxons atualmente subordinados a *Hydrochorea*, principalmente pelo escasso conhecimento das espécies e variedades em seus habitats naturais, bem como pela baixa representatividade de exemplares nas coleções de herbários. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo taxonômico do gênero *Hydrochorea* a fim de evidenciar os seus limites infragenéricos e a circunscrição das suas espécies. O estudo taxonômico foi realizado a partir da análise morfológica dos espécimes depositados nos acervos dos herbários HAMAB, INPA, IAN, MIRR, MG, RB, R, UFACPZ. Ainda, coletas botânicas foram realizadas para observação dos táxons em seu habitat natural. Com base na análise morfológica dos caracteres vegetativos e reprodutivos foram selecionados os caracteres diagnósticos, elaboradas descrições e chave analítica para identificação das espécies, bem como ilustrações. *Hydrochorea* é aqui circunscrita com cinco espécies e três variedades. Descrevem-se duas novas espécies e duas lectotipificações são apresentadas. Número de jugas da folha, nervuras secundárias proeminentes ou não, tipo e forma do NEF da raque, tipo de botão, forma do cálice da flor central, juntamente com a presença ou ausência de indumento nesta, foram os caracteres utilizados que possuem valor taxonômico.

Palavras-chave: Ingeae, hidrocoria, lomento drupáceo.

ABSTRACT

Hydrochorea is a Neotropical genus distributed in northern South America, occurring only in the Amazon and Cerrado domain. Belonging to Ingeae tribe, their species went through several generic denominations throughout its history. *Hydrochorea* belongs to the Alliance Abarema, informal clade also has the *Abarema* and *Balizia* genus, mainly differentiated by the type of fruit. The *Hydrochorea* genus is characterized by drupaceous loment fruit, characteristic within the tribe and considered rare in Mimosoideae. There are still many problems regarding the circumscription of taxa currently belonging to *Hydrochorea*, mainly by the limited knowledge of species and varieties in their natural habitats, as well as the low representation of specimens in herbaria collections. In this context, this paper aims to conduct the taxonomic study of *Hydrochorea* genus in order to show their infrageneric limits and circumscription of their species. The taxonomic study was conducted from the morphological analysis of specimens deposited in the collections of herbaria HAMAB, INPA, IAN, MIRR, MG, RB, R, UFACPZ. In addition to this, collected in the field was realized and observation of taxa in their natural habitat. Based on analysis characters morphological vegetative and reproductive, the diagnostic characters were selected, elaborate descriptions and presented key to species identification, as well as illustrations. *Hydrochorea* here is limited to six species and 2 varieties. It is proposed the rise to the rank of species *H. marginata* var. *panurensis*, describe two new species and two lectotypification are presented. Stipules, bracteoles, fruit, seed, plumule and pollen were not taxonomic character for distinguishing between species. Number of leaf juga and secondary ribs prominent or not, the type and shape of the rachis EFN, button type, the central flower calyx shape, along with the presence or absence of this trichomes, were used characters and in this paper.

Keywords: Ingeae, hydrochory, drupaceous loment.

INTRODUÇÃO

Leguminosae é um dos grupos de Angiospermas mais diversificados e bem distribuído ao redor do mundo, ocorrendo em diversas formações vegetacionais (LEWIS *et al*, 2005; LPWG, 2013a). Devido sua importância para a sociedade, na utilização dos recursos que suas espécies dispõem, é muito utilizada para diversas finalidades, destacando-se as farmacológicas, medicinais, alimentícias, ecológicas, na recuperação de solos, entre outros usos (WOJCIECHOWSKI *et al*, 2004).

Apesar da família ser considerada um grupo monofilético, as três subfamílias tradicionalmente reconhecidas não são tidas como tal (DOYLE & LUCKOW, 2003; LEWIS *et al*, 2005; LPWG, 2013a). Com isso, há necessidade de reorganização dentro desse grupo em um número maior de subfamílias, assim como aponta o grupo formado por especialistas em leguminosas do mundo todo, que se reúnem para debater e discutir os resultados encontrados por diversos pesquisadores e propor uma classificação que mais se adequa as relações entre seus grupos internos (LPWG, 2013b).

Como um dos grupos naturais em Leguminosae, Mimosoideae diferencia-se das demais por possuir folhas bipinadas (com exceção de *Inga* Mill., que é pinada), flores actinomorfas, pétalas soldadas, prefloração valvar, grande variedade de tipos de frutos, sementes com pleurograma aberto ou fechado (POLHILL & RAVEN, 1981; BARROSO *et al*, 1991; LEWIS *et al*, 2005). Atualmente, são reconhecidas quatro tribos: Mimoseae Bronn., Acacieae Dumort, Ingeae Benth. e Mymozigantheae Burkart. À estas tribos estão subordinados 78 gêneros, com distribuição tropical e subtropical, e cerca de 3270 espécies (LEWIS *et al*, 2005).

Estudos recentes têm demonstrado que as tribos de Mimosoideae são tidas como não monofiléticas (MILLER *et al*, 2003; BROWN *et al*, 2008; LPWG, 2013a), sendo apontado por LPWG (2013a) que os caracteres utilizados para as classificações são baseados em caracteres florais conspícuos, tais quais, o número de estames e a fusão ou não dos estames em um tubo.

Considerações sobre a tribo Ingeae e o posicionamento de *Hydrochorea* Barneby & J.W. Grimes

Incluída em Mimosoideae, a tribo Ingeae foi estabelecida por Bentham (1865), sendo caracterizada por apresentar muitos estames e os filetes unidos formando um tubo. Em 1875, o mesmo autor reconheceu 15 gêneros e 408 espécies. Vários gêneros foram descritos após esta classificação, totalizando 36 gêneros. Entretanto, desse total Hutchinson (1964) ao tratar da tribo supracitada reconheceu somente 16 e os 20 restantes foram sinonimizados por este autor ao gênero *Pithecellobium* Mart.

Há uma grande dificuldade na organização subtribal de Ingeae, pois muitos caracteres são próximos e em se tratando de caracterização genérica, a dificuldade é ainda maior, com muitos gêneros caracterizados somente pelo tipo de fruto (NIELSEN, 1981; BARNEBY & GRIMES, 1996, 1997, 1998).

Nielsen (1981) apresenta uma classificação mais completa para os grupos que compõem a tribo Ingeae, com possíveis novos gêneros, indicados como gêneros A, B, C e D. Estes grupos posteriormente foram estabelecidos como novos gêneros e outros foram restabelecidos. Este autor apontava a necessidade de reorganização da tribo e em seu trabalho, organizou as espécies com base em caracteres vegetativos, florais e carpológicos.

Van der Pijl (1972) e Nielsen (1981) comentam a grande variedade de frutos e tipos de dispersão para a tribo, refletindo na dificuldade em separar gêneros quando as amostras apresentam somente flores.

Ingeae, segundo Hutchinson (1964), é considerada uma das linhagens basais de Mimosoideae, devido apresentar espécies geralmente arbóreas, possuir numerosos estames e, em alguns casos, algumas espécies apresentam flores com múltiplos carpelos (Ex: *Inga* sect. *Affonsea* e *Macrosamanea macrocalyx* (Ducke) Barneby & J.W. Grimes e *M. Kegelii* (Meisner) Kleinhoonte). Porém, Elias (1981), após análise de diversos tipos de dados (vegetativos e principalmente reprodutivos), comenta que a tribo mostra-se mais derivada e contém os mais especializados táxons dentro da subfamília.

Segundo Pennington (1997), a tribo Ingeae possui distribuição pantropical, ocorrendo nas regiões tropicais e subtropicais da América Central, América do Sul, África e Australásia. No neotrópico, estende-se desde a América central, distribuindo-se por toda América do Sul, sendo a região Amazônica o ambiente preferencial da maioria das espécies.

Segundo Lewis e Rico Arce (2005) 36 gêneros e 951 espécies estão subordinadas a tribo Ingeae, e entre os táxons genéricos encontra-se *Hydrochorea*.

O gênero *Hydrochorea*

Barneby & Grimes (1996) realizaram uma análise cladística morfológica para as Ingeae das Américas e propuseram diversos gêneros, onde alguns foram segregados, principalmente de *Pithecellobium* e *Albizia* Durazz. Neste trabalho os autores reconheceram 22 gêneros para as Américas e nomearam grupos informais, os quais foram chamados de “Alliance”: “Alliance-Abarema”, “Alliance-Samanea”, “Alliance-*Chloroleucon*”, “Alliance-*Pithecellobium*” e “Alliance-*Inga*”, e um grupo de gêneros foram posicionados como “*Incertae Sedis*” (*Albizia*, *Enterolobium* Mart. e *Cedrelinga* Ducke). O gênero *Lysiloma* Benth. foi considerado intermediário entre as tribos Ingeae e Acacieae.

Entre os gêneros criados por Barneby & Grimes (1996) destaca-se *Hydrochorea* que foi segregado da sect. *Samanea* ser. *Subarticulatae*, subordinada por Bentham (1875) a *Pithecellobium*. Das quatro espécies que estavam subordinadas a ser. *Subarticulatae*, três foram transferidas para *Hydrochorea*: *H. corymbosa* (*Pithecellobium corymbosum*), *H. marginata* (*P. marginatum*) e *H. marginata* var. *panurensis* (*P. panurense*).

A Aliança-*Abarema* compreende os gêneros *Abarema* Pittier, *Balizia* Barneby & J. W. Grimes e *Hydrochorea*. Este grupo caracteriza-se por espécies com crescimento monopodial, ramos monomórficos desarmados, silepticos, botões protegidos pela face adaxial do pecíolo, folhas contemporâneas ou suprimida em relação a inflorescência, flores monomórficas ou dimórficas (BARNEBY & GRIMES, 1996).

Lewis & Rico Arce (2005) re-circunscreveram as alianças propostas por Barneby & Grimes (1996), reconhecendo na Aliança *Abarema* os gêneros *Abarema*, *Hydrochorea* e *Pararchidendron* I. C. Nielsen, este último, com distribuição restrita ao continente Asiático.

Brown *et al.* (2008), estudando as relações filogenéticas de *Acacia* s.s. com as espécies de Ingeae, consideraram o gênero *Acacia* s.s. como grupo irmão de Ingeae. Morfologicamente *Acacia* s.s. diferencia-se de Ingeae principalmente por apresentar os numerosos estames livres entre si ou apenas concrecidos na base, não formando o tubo estaminal característico dos táxons ingóides. Em seu trabalho, Brown (2008) encontrou a Aliança *Abarema* fortemente sustentada para os gêneros *Abarema* e *Hydrochorea* pela

análise das regiões ribossomais, ITS e ETS, evidenciando a conformidade da aliança designada por Barneby & Grimes (1996). Resultado próximo foi encontrado por Souza *et al* (2013) estudando o gênero *Calliandra* Benth. e sua relação com a tribo Ingeae, onde foram analisadas as regiões do genoma nuclear (ITS) e plastidial (*TrnL*).

Os resultados moleculares de Souza *et al* (2013) evidenciaram que o gênero *Pararchidendron* não se sustenta no clado que compreende a Aliança Abarema. Neste mesmo estudo *Balizia* foi sugerido como gênero distinto de *Albizia* e sua reinclusão na Aliança Abarema.

As espécies de *Hydrochorea* caracterizam-se principalmente pelo hábito arbustivo à arbóreo, inflorescências em racemos capituliformes, flores dimórficas sésseis ou pediceladas, fruto lomento drupáceo, com artículos pequenos e duros e semente com pleurograma fechado (BARNEBY & GRIMES, 1996). Habita as margens de rios e seus frutos são dispersos pela água, o que deu origem ao nome do gênero (BARNEBY & GRIMES, 1996).

Hydrochorea reúne três espécies que se distribuem na bacia Amazônica, desde as Guianas, Suriname e Venezuela ao norte, ao Perú e Brasil ao sul, alcançando até os estados de Goiás e Mato Grosso. Segundo Morim & Soares (2014), no Brasil é registrada a ocorrência de todas as três espécies do gênero nos domínios amazônico e cerrado, uma delas apresenta três variedades, sendo duas destas ocorrentes no Brasil.

As espécies são conhecidas popularmente por faveira, faveira do igapó, saboeira da várzea, e a madeira é utilizada para produção de lenha, carvão ou de varas (SOUZA, 2012). Barnett *et al.* (2012) cita que *Hydrochorea marginata* é utilizada por populações de macacos uacaris de costa dourada, como local de descanso nos galhos durante a noite. Os autores comentam também que embora seus frutos não sejam atrativos e nem comestíveis, os animais buscam as árvores desta espécie pela forma aberta de seus ramos e facilidade de observação da movimentação de predadores. Estes autores desenvolveram esta pesquisa em área de terra firme e não há citação de coleta desta espécie. Ressalta-se que espécies de *Hydrochorea* têm como *habitat* preferencial a mata ciliar.

O gênero tem grande importância, principalmente por se tratar de um grupo com ocorrência em matas ciliares, o que o torna ameaçado pela ação antrópica nesse ambiente. Arelada à conservação das espécies de *Hydrochorea* está a conservação e preservação dessa vegetação ao longo dos rios na Amazônia. Agregar informações que visem à preservação dessas espécies é fundamental para a manutenção da biodiversidade e conhecimento da flora Amazônica.

Apesar do gênero ter sido tratado por Barneby & Grimes (1996), muitos ainda são os problemas em relação à circunscrição dos táxons atualmente subordinados a *Hydrochorea*, principalmente pelo escasso conhecimento das espécies e variedades em seus habitats naturais, bem como pela baixa representatividade de exemplares nas coleções de herbários. Além disso, as relações de parentesco com os demais gêneros da tribo Ingeae não estão totalmente resolvidas. Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo taxonômico do gênero *Hydrochorea* a fim de evidenciar os seus limites infragenéricos e a circunscrição das suas espécies, reconhecendo, quando possíveis, espécies novas e novas ocorrências para a ciência.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo taxonômico foi realizado a partir da análise morfológica dos espécimes depositados nos acervos dos herbários HAMAB, INPA, IAN, MIRR, MG, RB, R, UFACPZ (acrônimos segundo Thiers, 2010). Utilizaram-se também imagens digitais em alta resolução do Herbário NY, onde está depositada uma rica coleção de leguminosas da Amazônia, além dos Herbários E, GH, K e P (acrônimos segundo Thiers, 2010).

A consulta de exemplares de herbários abrangeu também as coleções de *Pithecellobium*, *Abarema*, *Albizia*, *Balizia*, *Macrosamanea*, *Samanea*, *Zygia*, assim como espécimes indeterminados de Leguminosae - Mimosoideae, exceto a dos Herbários MIRR e UFACPZ em que não se realizou visita *in loco*, apenas solicitação de material para empréstimo.

Foram efetuadas expedições de campo, durante o período de junho de 2013 a maio de 2014, para observações dos indivíduos em seu habitat natural e para coletas de exemplares. Os trabalhos de campo foram realizados nas seguintes áreas de conservação: Parque Estadual do Utinga em Belém, PA; Floresta Nacional de Caxiuanã em Melgaço, PA e Parque Nacional de Anavilhanas em Novo Airão, AM. Além das áreas de conservação foram realizadas coletas no rio Xingú em Altamira, PA e no igarapé e balneário Mato Grosso, na estrada de acesso ao município de Novo Airão, AM.

Durante as coletas foram feitas anotações em relação ao *habitat*, aspecto geral da planta, período de floração/frutificação, além de registro fotográfico quando possível. Foram também coletadas amostras frescas de folhas em sílica gel para posterior análise de DNA.

O material foi coletado e herborizado de acordo com técnicas usuais (FIDALGO & BONONI, 1989) e depositados no acervo do Herbário MG. As duplicatas enviadas a aos herbários INPA, IAN e RB.

As identificações foram realizadas através das descrições existentes na literatura, obras originais e por comparação aos exemplares do material tipo das espécies, incluindo imagens digitais.

Neste estudo foi utilizado o conceito filogenético de espécie, que é definido por Nixon & Wheeler (1990) como a menor agregação de populações (sexuais) ou linhagens (assexuais) diagnosticáveis por uma única combinação de estados de caráter. Este conceito é comumente utilizado quando grupos de plantas próximas apresentam características conspícuas suficientes para sua identificação, embora essas características não sejam refletidas em filogenia na separação de espécies.

Com base na análise morfológica dos caracteres vegetativos e reprodutivos foram selecionados os caracteres diagnósticos, elaboradas descrições e chave analítica para identificação das espécies, bem como ilustrações.

As descrições foram elaboradas com base nos espécimes examinados. As medidas de largura e comprimento foram tomadas na porção mais larga da estrutura a ser medida e foram realizadas com auxílio de uma régua e papel milimetrado, com o material sob um estereomicroscópio, quando necessário. Foram medidos os pares de foliólulos proximais, centrais e distais, e as variações do comprimento e da largura são fornecidas em valores máximos e mínimos. Todas as formas observadas para os foliólulos são mencionadas, entretanto, sem distinção em relação a posição destes na ráquila (proximais, centrais e distais), considerando-se que podem variar.

Para a análise das plúmulas as sementes foram submetidas a hidratação e fervura com uma pequena porção da testa escarificada para facilitar a embebição.

A terminologia adotada para a descrição das estruturas morfológicas seguiu Beentje (2012), para hábito, indumento, folhas e caracteres florais; Barros & Morim (2014), para nectários foliares; Weberling (1992) e Barneby & Grimes (1996), para inflorescência; Barroso *et al* (1999) para fruto; Lima (1985) e Córdula *et al* (2014) para semente, embrião e plúmula.

Após a descrição de cada táxon são apresentados comentários sobre caracteres diagnósticos, taxonômicos, períodos de floração e frutificação e distribuição geográfica.

As abreviações dos nomes dos autores das espécies basearam-se em Brummitt & Powell (1992). Os dados sobre a ocorrência de distribuição geográfica, *habitat*, fenologia

e utilidades foram obtidos das etiquetas dos exemplares consultados, literatura específica, Morim & Soares (2014) e no INCT - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos.

Os mapas de distribuição geográfica foram elaborados utilizando o programa ArcGis, versão 10.1, tendo como base as coordenadas geográficas das localidades de ocorrência dos espécimes, obtida na etiqueta do material examinado. Quando essas informações não estavam presentes foi utilizada a aproximação da coordenada através dos pontos gerados na ferramenta *geoLoc*, do sítio *Species Link*, do sistema CRIA (Centro regional de Informação Ambiental), quando possível.

As ilustrações foram realizadas com auxílio de uma câmara clara acoplada a estereomicroscópio da marca Zeiss.

Fotografaram-se as plúmulas e os grãos de pólen em Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) para observação de possíveis diferenças entre espécies. Estas estruturas foram acetolisadas de acordo com o método de Erdtman (1960) e posterior desidratação em série alcoólica 50%, 70%, 90% e 100%. Em seguida depositados em “stubs”, secos em temperatura ambiente para os grãos de pólen e em gás carbônico para as plúmulas e metalizados em ouro. As fotografias foram obtidas em microscópio Zeiss.

As alterações nomenclaturais aqui apresentadas não são validamente publicadas.

RESULTADOS

O gênero *Hydrochorea* abrange cinco espécies e sete táxons. Durante o desenvolvimento deste trabalho foram analisadas cerca de 500 exsicatas.

Os táxons deste gênero ocorrem nos domínios amazônico (5 spp) e cerrado (1 sp), sendo típicos de matas ciliares, em florestas de igapó e várzea ou ambientes adjacentes a estes em que o nível da água dos rios pode atingir.

Morfologia de *Hydrochorea* Barneby & J. W. Grimes

Hábito

As espécies do gênero *Hydrochorea* apresentam hábito arbustivo ou arbóreo, variam de 2 a 18 m de altura (Fig. 1). Os ramos são lenhosos, cilíndricos, glabros, inermes. Barneby & Grimes (1996) descreveram os ramos da Aliança Abarema como silépticos, este caráter é identificado pelo crescimento dos ramos em que as gemas laterais não estão dormentes, com isso vários ramos laterais desenvolvem-se. A forma aberta dos ramos também é característica dessa aliança e da Aliança Inga, que pode ser proléptico ou siléptico.

Em alguns espécimes a altura é registrada considerando-se apenas a parte aérea que fica acima do nível da água do rio e com isso uma planta que apresenta um porte maior pode ser confundida com um arbusto, dependendo do nível da água do rio no período observado (Figs. 2 e 3).



Figura 1. Hábito de uma população de *Hydrochorea corymbosa* as margens do Rio Negro, no Parque Nacional de Anavilhanas, Novo Airão, AM. Setas azuis: indivíduos de *H. corymbosa*. (Foto: Soares, M.V.B.)



Figura 2. Árvore de *Hydrochorea corymbosa* inclinada sobre o rio Caxiuanã, Flona de Caxiuanã, Melgaço, PA. Seta azul: indivíduo de *H. corymbosa*. (Foto: Bonadeu, F.)



Figura 3. Ramos em floração de *Hydrochorea corymbosa* logo acima do nível da água no rio Caxiuanã, Flona de Caxiuanã, Melgaço, PA. Notar a superfície do rio logo abaixo dos ramos. (Foto: Bonadeu, F.)

Indumento

O indumento é formado por tricomas simples e está presente em quase todas as estruturas da planta jovem, tornando-se esparso em estruturas mais desenvolvidas. Ocorrem os tipos pubérulo/pubérulo-ferrugíneo e pubescente que podem ser encontrados em ramos, estípulas, pecíolos, raques, ráquulas, foliólulos, pedúnculos, bractéolas, pedicelo, cálice, corola e no ovário.

H. marginata apresenta os foliólulos glabros, raramente com indumento na face abaxial, ou apenas na nervura central. Em *H. corymbosa*, *H. gonggrijpii* e *Hydrochorea* sp. 1, geralmente ocorre indumento pubescente a pubérulo, podendo ser ferrugíneo ou não.

Nas estruturas florais, o indumento está presente no pedúnculo da inflorescência, bractéolas, pedicelo, cálice, lacínias da corola e ápice do ovário. As espécies *H. panurensis* e *Hydrochorea* sp. 2 que possuem estruturas glabras, no entanto, apresentam o ovário com o ápice pubescente.

Estípulas

As estípulas apresentam-se com 2-6 x 0,5-1 mm, lineares a linear-lanceoladas, estreito-oblongas, estreito-lanceoladas, caducas, ápice agudo, base cuneada à truncada, pubérulas. Em *H. corymbosa* apresentam-se com 4-6 x 0,5 mm, estreito-oblongo e em *H. marginata* e *H. panurensis* de 2-3 x 1 mm, estreito-lanceoladas

Folhas

As folhas são compostas bipinadas, paripinadas. O número de pinas varia de 1-7 pares, e o número de pares de foliólulos varia de 3-22. O pecíolo, a raque e a ráquila são cilíndricos, canaliculados, glabros ou pubérulos.

A forma dos foliólulos pode variar em uma mesma espécie e até em um mesmo indivíduo. Os foliólulos apresentam dimorfismo, com a primeira juga da ráquila apresentando os foliólulos um pouco menores que os demais, e os foliólulos seguintes possuem forma e tamanhos contínuos a partir do segundo ou terceiro par. Os foliólulos mais distais na ráquila (último par) apresentam-se geralmente lanceolados, oblanceolados e assimétricos. Os foliólulos proximais (primeiro par) e centrais podem ser rômbico-ovados, rômbico-obovados, rômbico-lanceolados, rômbico-oblongo, raramente falcados (*H. gonggrijpii*), glabros ou pubescente na face abaxial e/ou com tricomas na nervura principal na face adaxial, margem lisa. O peciólulo é curto, levemente achatado ou cilíndrico, glabro ou pubescente.

As nervuras são do tipo broquidódromas, com as nervuras secundárias marginadas. Apresentam-se bem evidentes e proeminentes nas duas faces, com exceção de *Hydrochorea* sp 2, em que as nervuras na face adaxial são inconspícuas e impressas no limbo foliar.

Hydrochorea apresenta-se muito semelhante ao gênero *Abarema* e *Balizia*, principalmente na morfologia de suas folhas, diferindo apenas quanto ao fruto. Em *Abarema* todas as espécies possuem fruto do tipo legume que, geralmente, torna-se espiralado após a deiscência. Outros gêneros também são frequentemente confundidos com *Hydrochorea*, como *Albizia* Durazz, *Macrosamanea* Britton & Rose ex Britton & Killip, *Samanea* (Benth.) Merr. e menos comumente *Zygia* P. Browne. Sendo assim é muito frequente nas coleções de herbários que espécies de *Hydrochorea* estejam erroneamente identificadas.

Glândulas Foliares

As glândulas foliares provavelmente são nectários extraflorais (NEF's), e dessa forma serão tratadas neste trabalho, pois observou-se a presença frequente de formigas no local, coletando seu conteúdo. Estão presentes nas folhas, localizadas entre as jugas da raque e entre as jugas da ráquila (Fig. 4). Na raque podem estar presentes em todas as jugas ou apenas no primeiro e no último par, ou raramente ausente no único par de jugas (*H. marginata*; *Hydrochorea* sp. 2), na ráquila ocorrem nos dois ou três últimos pares, somente em *H. gonggripii* ocorre em todas as jugas.

Segundo ELIAS (1981), os NEF's foliares são funcionais na secreção de néctar principalmente quando as folhas são jovens, e, servem como atrativo para formigas e outros insetos. Corroborando com o autor observaram-se, com muita frequência, formigas em *H. corymbosa*, apenas em folhas jovens (Fig. 5). A interação entre formigas e nectários foliares ainda é pouco estudada. Para Pennington (1997), os nectários foliares são importantes na identificação de espécies, pois apresentam variação de sésseis a estipitados e quanto a forma, o que foi observado neste trabalho, onde se usou esse caráter para separar inclusive espécies.

Em *Hydrochorea* podem ser encontrados os seguintes tipos de NEF's: sésseis, subsésseis, curto-estipitado e estipitado; e com as seguintes variações morfológicas: circulares ou orbiculares, discóide, elevado-calicióide, pateliforme e cupuliforme. Os NEF's circulares ou orbiculares e cupuliformes são encontrados em *H. corymbosa*, *H. marginata* e *Hydrochorea* sp. 2 principalmente na raque da folha, e comumente encontrado em *H. gonggripii* nectários estipitado-discóide e em *Hydrochorea* sp 1, subséssil-discóide. Os nectários pateliformes são sésseis e encontrados na ráquila de *H. corymbosa* e *Hydrochorea* sp. 2.

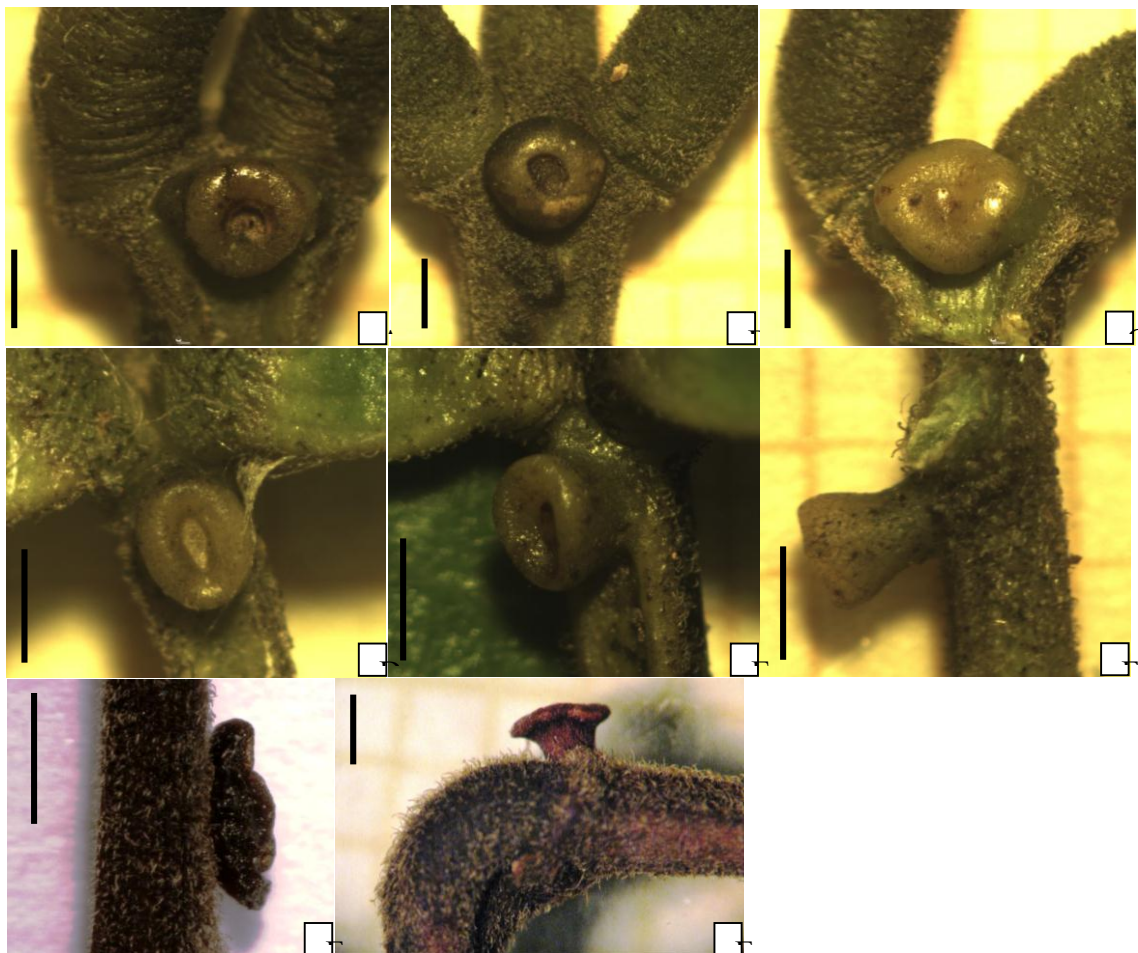


Figura 4. NEF's de espécies de *Hydrochorea*. *H. corymbosa*: A-C. NEF cupuliforme e globoso da raque em vista frontal. D-E. NEF cupuliforme da ráquila em vista frontal. F. NEF elevado-calicióide da ráquila em vista lateral; *Hydrochorea* sp 1: G. NEF subséssil-discóide logo abaixo do primeiro par de jugas da raque; *H. gonggripui*: H. NEF discóide estipitado da raque. Barra = 1 mm (A-F M.V.B. Soares 180; G. G.P. Viana 220; F. Fróes 28045).

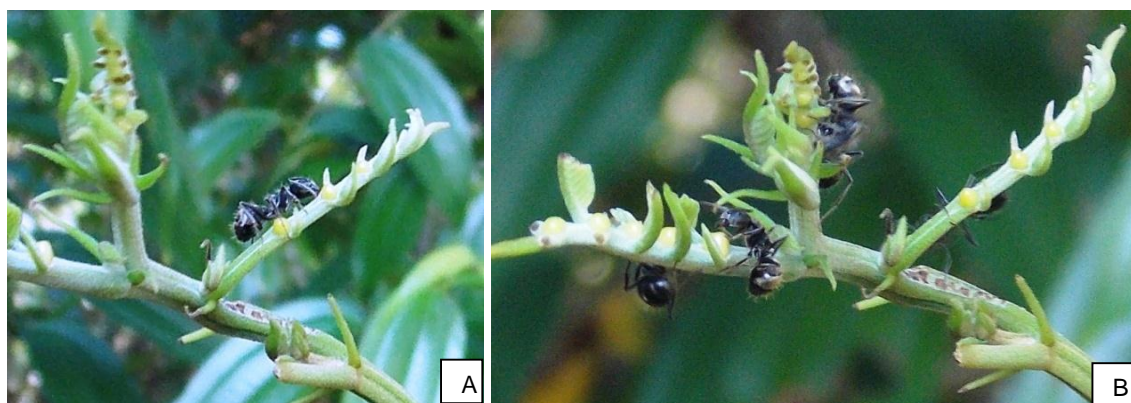


Figura 5. Formigas se alimentando de néctar das glândulas da raque de folhas jovens de

Hydrochorea. A-B. *H. corymbosa*, no Parque Estadual do Utinga, Belém, PA, Brasil. (Foto: Soares, M.V.B.).

Inflorescência

As inflorescências são compostas por racemos capituliformes, que segundo Barneby & Grimes (1996) caracteriza melhor o arranjo das flores de *Hydrochorea*. Webberling (1999) caracteriza o racemo capitado, que mais se assemelha em seu trabalho ao racemo capituliforme de Barneby & Grimes (1996), como uma inflorescência em que o racemo possui raque curta e as flores são posicionadas na porção distal formando uma estrutura globosa. Porém, em *Hydrochorea* as flores não são dispostas em estrutura globosa, e sim em uma estrutura discóide com as flores periféricas se inserindo na raque de modo a não formar uma estrutura globosa e sim, se direcionam para as laterais da inflorescência e as flores centrais sésseis ou subsésseis com corola tubulares e tubo estaminal exserto dispõem-se eretas no final da raque (Fig. 6).

Os racemos capituliformes estão dispostos aos pares, nas axilas das folhas, onde cada unidade onde se inserem as flores é chamada de co-florescência (Fig. 7). Apesar de a inflorescência possuir uma raque curta, onde as flores são dispostas, em *H. corymbosa* ocorre um pequeno prolongamento da raque elevando as flores centrais, que pode alcançar até 1 cm comprimento. Essa adaptação possivelmente foi desenvolvida para destacar mais a inflorescência e assim, torná-las, mais visíveis e atrativas para os polinizadores. No entanto, as flores centrais podem ter apenas o papel de atração dos polinizadores, visto que a maioria dos frutos analisados são provenientes de flores periféricas.

O pedúnculo da co-florescência pode ser glabro ou piloso, alcançando de 40-80 mm. Cada unidade (co-florescência) é composta por 16-60 flores, apresentando em cada pedicelo bractéolas caducas, que podem variar de 1-3 (-4) mm de comprimento.

Flor

As flores são actinomorfas, pentâmeras, com prefloração valvar. Podem ser pediceladas, subsésseis ou sésseis, glabras ou pubescentes. O cálice é campanulado ou tubular, 1-7 (-8) x 0,5-3 mm, glabro ou pubérulo, com lacínias obtusas a agudas e variam de 0,5-2 x 0,5-1,5 mm. A corola é campanulada, tubular ou turbinado-campanulada de 4-13 mm comprimento, glabra ou raramente pubescente, lacínias lanceoladas com ápice

piloso externamente, de 2-4 (-5) x 1-2 mm. Apresenta em cada pedicelo das flores bractéolas caducas, que podem variar de 1-3 (-4) mm de comprimento.



Figura 6. Co-florescências de *Hydrochorea corymbosa*, evidenciando flores periféricas a centrais. (Foto: Bonadeu, F.).

As flores são heteromórficas, característica comum em alguns gêneros da tribo Ingeae, como algumas espécies de *Abarema*, *Calliandra*, *Balizia*, *Albizia*, entre outros (Fig. 8). Na literatura pouco se conhece a respeito da função das flores heteromórficas em Ingeae.

Os botões florais das espécies de *Hydrochorea* apresentam dois padrões quanto a posição do cálice em relação à corola. No primeiro os botões apresentam o cálice abaixo da corola, com essas duas estruturas visíveis e no segundo caso, o cálice recobre toda a superfície da corola, e esta fica inclusa durante a fase de botão (Fig. 7).

O androceu é formado por cerca de 10-18 (-20) estames, com os filetes unidos em tubo estaminal. O tubo estaminal é glabro e pode ser incluso ou exserto na corola. No geral, flores periféricas apresentam tubo estaminal incluso e flores centrais tubo exserto. Esta característica de tubo estaminal exposto é comum entre as Mimosoideae, o contraste gerado entre o tubo estaminal, geralmente esbranquiçado e corola de cores rosadas ou

amarelada, em *Hydrochorea*, pode ser considerado uma forma de atração de insetos polinizadores.

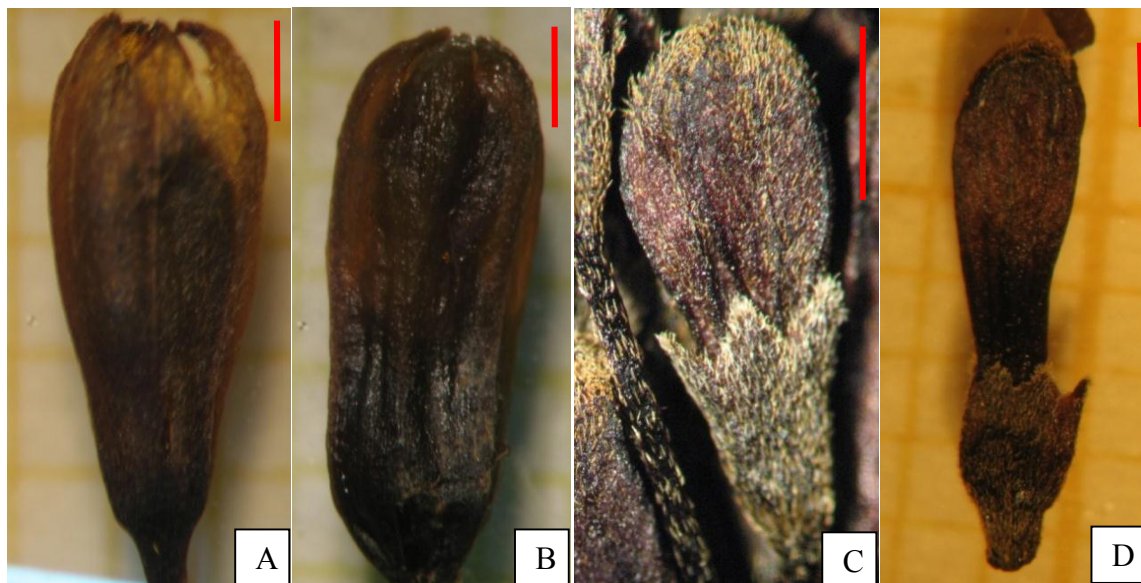


Figura 7. Botões de flores periféricas e centrais. *H. panurensis*: A - flor periférica e D - flor periférica e central.: B - flor periférica e E – flor central. *Hydrochorea* sp. 1: C – flor periférica e F – flor central. Barra: 1 mm. (A-B. Souza et al 34_08; C-D. Viana 220).

A base da corola e do tubo estaminal são adnatos formando uma estrutura denominada estemonozona. Tal estrutura foi definida por Lewis & Elias (1981) como a união da base dos filetes e adnação ao tubo da corola, formando uma concrecência. A estemonozona foi pela primeira vez evidenciada em táxons da tribo Mimoseae (LEWIS & ELIAS, 1981). Barneby & Grimes (1996) identificaram o estemonozona em outros gêneros de Ingeae, além de *Hydrochorea*. Na maioria das espécies do gênero a estemonozona apresenta-se cobrindo o ovário, formando uma estrutura tubular, sem projeções internas, porém, em *Hydrochorea* sp. 1 é levemente urceolada, perfazendo uma câmara interna onde o ovário está inserido na porção basal central, com o ápice com projeções internas, formando um sinus (Fig. 9).

As anteras possuem cerca de 0,5 mm diâm. e são formadas por duas tecas com superfície papilosa, com 2-4 grãos de pólen por teca. Os filetes são filiformes, esbranquiçados ou esverdeados. O estigma é puntiforme, com menos que 0,5 mm diâm.

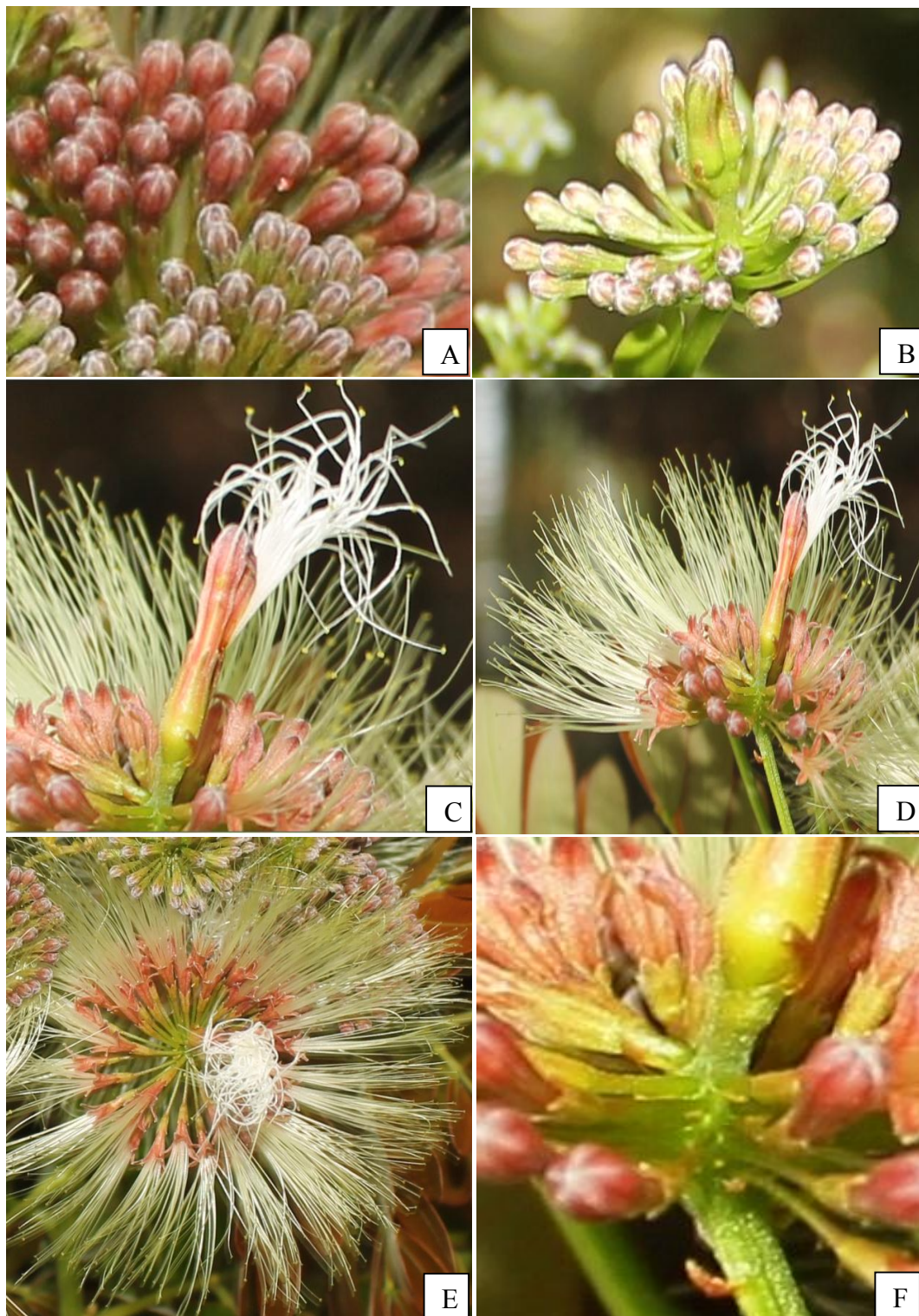


Figura 8. Inflorescência em diferentes estágios de *Hydrochorea corymbosa*. A – Detalhe botões de flores periféricas. B – Botões de flores centrais com prolongamento da raque da inflorescência. C – Flor central. D – Co-florescência. E. Vista superior da co-florescência F. Detalhe raque da co-florescência, prolongamento e bractéolas. (Foto: Bonadeu, F.).

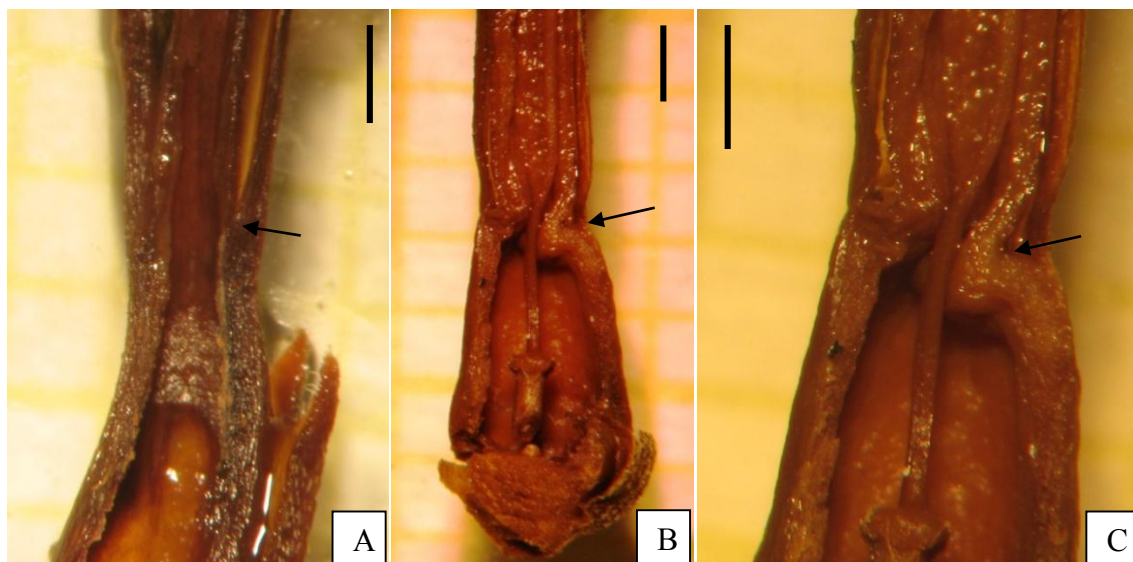


Figura 9. Detalhes da forma do ápice da estemonozona de flores centrais. A – Sem sinus em *H. corymbosa*. B e C – Com sinus no ápice em *Hydrochorea* sp 1. Detalhe Barra: 1 mm. (A. M.V.B. Soares 74; B. G.P. Viana 220; seta preta: ápice estemonozona).

Fruto

O fruto é do tipo lomento drupáceo, indeiscente, que se caracteriza pelo pericarpo rígido e pela formação de artículos monospermicos, através da fragmentação transversal do pericarpo (BARROSO *et al*, 1999). O lomento drupáceo das espécies de *Hydrochorea* é oblongo, às vezes falcado, glabro quando maduro, com artículos monospermicos retangulares que são leves e apresentam a porção interna não preenchida totalmente pela semente (Fig. 10). Este espaço pequeno interno, juntamente com o pericarpo esponjoso, apresenta-se como uma adaptação para que estes artículos sejam dispersos pela água (hidrocória), o que faz jus ao nome dado por Barneby & Grimes (1996) ao gênero.

O lomento drupáceo é um tipo de fruto raro nos táxons da tribo Ingeae e também pouco comum em outros táxons mimosoides. Além da ocorrência em *Hydrochorea* o lomento drupáceo é característico em Ingeae de *Albizia multiflora* var. *multiflora* e *A. subdimidiata*. Burkart (1943) definiu este tipo de fruto para *Prosopis* (tribo Mimoseae) entretanto, diferente do que ocorre em *Hydrochorea*, a síndrome de dispersão em espécie de *Prosopis* é zoocórica e barocórica. As características do fruto de *Hydrochorea* foram diagnósticas para a criação deste gênero por Barneby & Grimes (1996).

Os artículos são geralmente retangulares ou arredondados com as sementes dispostas em sua porção central. Essas não ocupam toda a parte interna, sua forma pode até mesmo diferir do formato do artículo. Stefanello *et al* (2009) realizando um levantamento da síndrome de dispersão de espécies em uma área de várzea no estado do

Mato Grosso, determinou como tipo de fruto e dispersão para *H. corymbosa* o legume nukulânio e autocoria, om o que se discorda, pois trata-se de um lomento drupáceo como descrito por Baneby E Grimes (1996) e por Barroso *et al* (1999)

Não há diferenciação do fruto entre as espécies, o que dificulta ainda mais a identificação dos táxons com exemplares apenas em fruto. Os frutos apresentam forma, tamanho, superfície, suturas e sementes muito próximas entre si, sem que haja informação significativa para diferenciar espécies.

A leveza dos frutos de *Hydrochorea* deve-se às camadas finas formadas pelo endocarpo e mesocarpo, além da porção esponjosa que, atrelado à formação dos septos, torna a porção interna dos artículos como uma câmara oca que facilita a sua flutuação e consequente dispersão pela água. Não se tem informações acerca do processo germinativo das espécies deste gênero e do estabelecimento das plântulas, que carece de investigação.

Semente

As sementes variam de ovadas, obovadas, orbiculares a oblongas, possuem testa lisa, dura, com pleurograma fechado. A coloração das sementes é constante nas espécies do gênero, podendo ser encontrada geralmente a cor creme ou marrom. O funículo é delgado, com cerca de 10-15 mm comp. (Fig. 11). O endosperma é ausente nas sementes maduras, somente presente nas sementes durante a sua fase de formação.



Figura 10. Morfologia do fruto de *Hydrochorea corymbosa*. A – B Frutos maduros e verdes. C – D. Frutos maduros secos, articulados. E. Artículos. F. Semente e porção interna do artículo. (A-B. Soares 174; C-D. Cordeiro 1040; E-F. Soares 170).

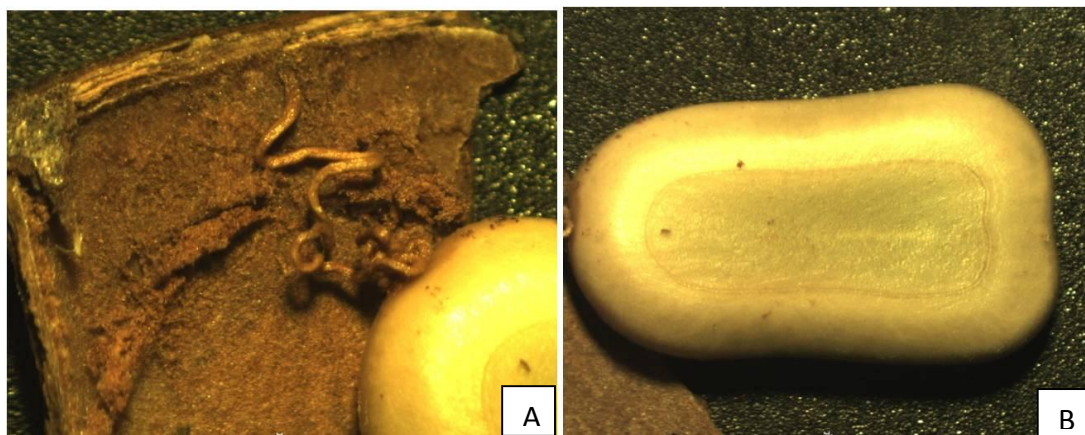


Figura 11. Funículo e semente de *Hydrochorea panurensis*. A - Detalhe funículo. B - Semente. (A-B. Soares 161)

Embrião e Plúmula

O embrião é formado por dois cotilédones verde-claros a verde-escuros, eixo hipocótilo-radícula reto, de tamanho inferior aos cotilédones e plúmula diferenciada em foliólulos. Ocupa totalmente a cavidade interna da semente e os cotilédones, plano-convexos, geralmente membrano-carnosos, com base sagitada, forma um sinus onde se insere parcialmente o eixo hipocótilo-radícula.

As plúmulas observadas de *H. corymbosa* e *H. panurensis* são bem desenvolvidas com diferenciação nítida em pinas e foliólulos (Fig. 12 e 13). As duas espécies apresentaram somente um par de pinas composta por 6-8 pares de foliólulos em cada pina e estípulas pouco desenvolvidas. Nas espécies analisadas as plúmulas não se mostraram como um caráter diagnóstico.

Na *Flora Brasiliensis*, Benthams (1876) apresenta uma ilustração com as estruturas da espécie. A plúmula de *H. marginata* foi ilustrada por Benthams (1876) e nesta, nota-se que a plúmula se apresenta diferenciada em estruturas que podem ser consideradas pinas ou ainda foliólulos.

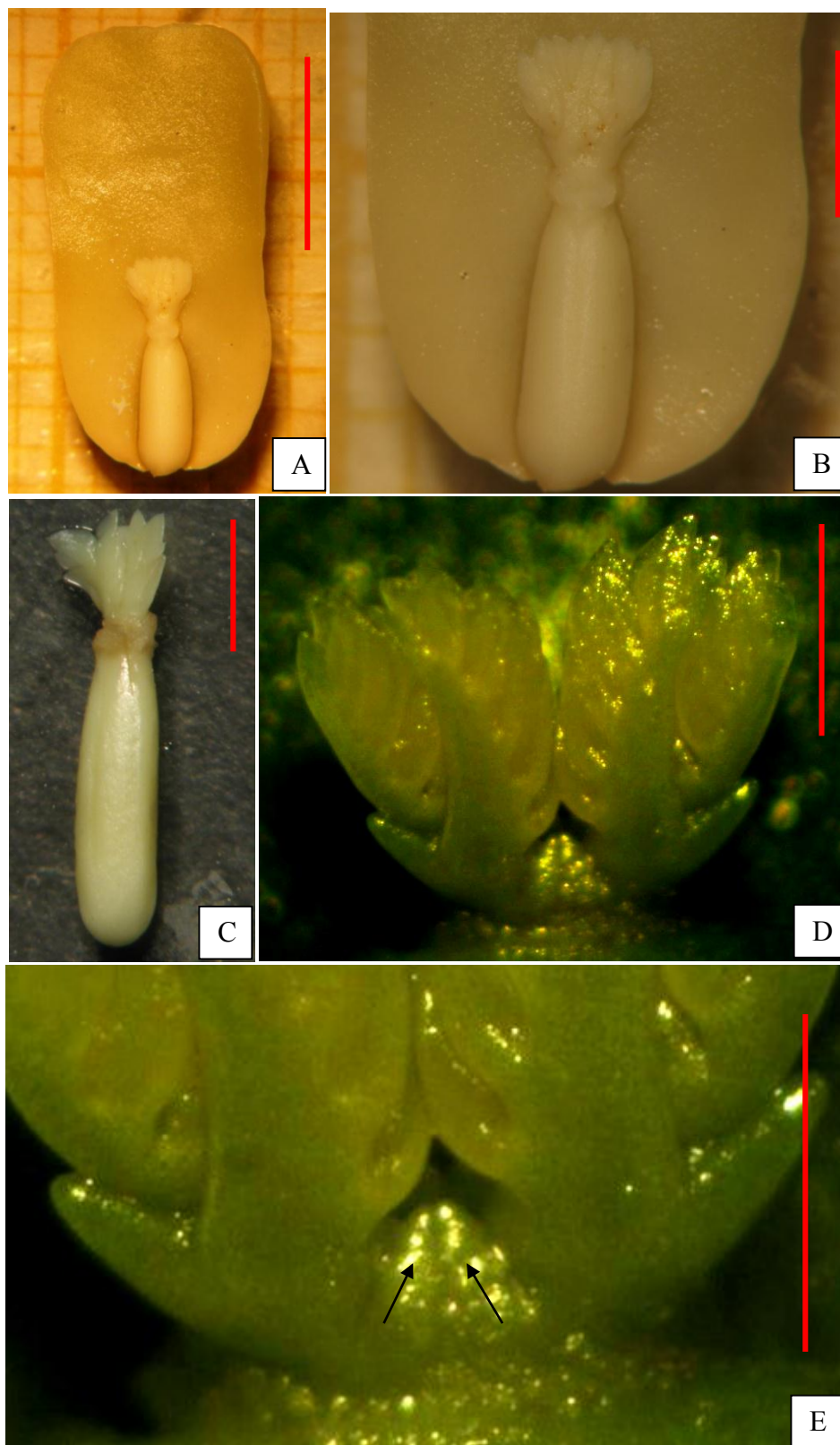


Figura 12. Embrião e plúmula de duas espécies de *Hydrochorea*. *H. panurensis*: A – Eixo Hipocótilo-radícula. B e C – Detalhe embrião e eixo hipocótilo-radícula. *H. corymbosa*: D - Plúmula. B – Detalhe plúmula e gema apical (seta preta: estípulas). Barra: A – 5 mm, B e C – 2 mm, D e E – 1 mm.

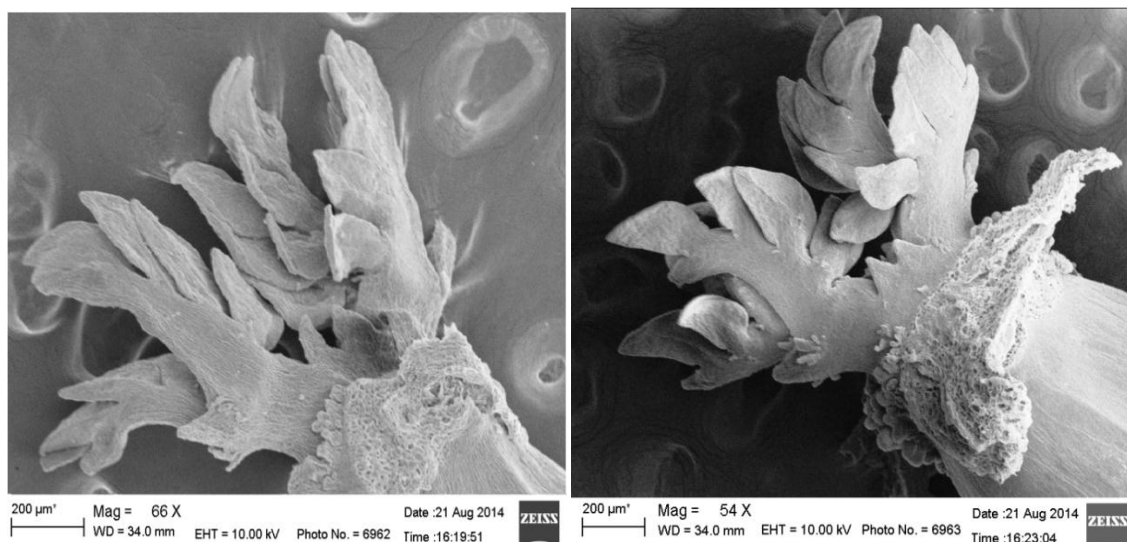


Figura 13. Microfotografia Eletrônica de Varredura (MEV) das plúmulas de duas espécies de *Hydrochorea*. A. *H. corymbosa*. B. *H. panurensis*. (A. Soares 170; B. Soares 161)

Pólen

O pólen de *Hydrochorea* mostrou-se sem variação entre as espécies. As espécies amostradas para a análise da morfologia polínica foram *H. corymbosa*, *H. marginata*, *H. panurensis*, *Hydrochorea* sp. 1 e *Hydrochorea* sp. 2. O pólen é formado por políades de 16 grãos, acalimadas, sem diferenciação no formato (Fig. 14). A superfície variou apenas por se tratar de pólen de acordo com a fase do botão.

Em todas as espécies foi observada uma morfologia que pode ser considerada sinapomorfia do grupo. Há uma grande afinidade na morfologia polínica com os gêneros *Pithecellobium*, *Senegalia*, *Abarema*, entre outros (GUINET 1981; BURIL *et al*, 2010).

Guinet (1981) realizou um estudo com o pólen das Mimosoideae, e observou semelhanças morfológicas entre pólenes de gêneros afins, mas com pouca diversidade morfológica infragenérica.

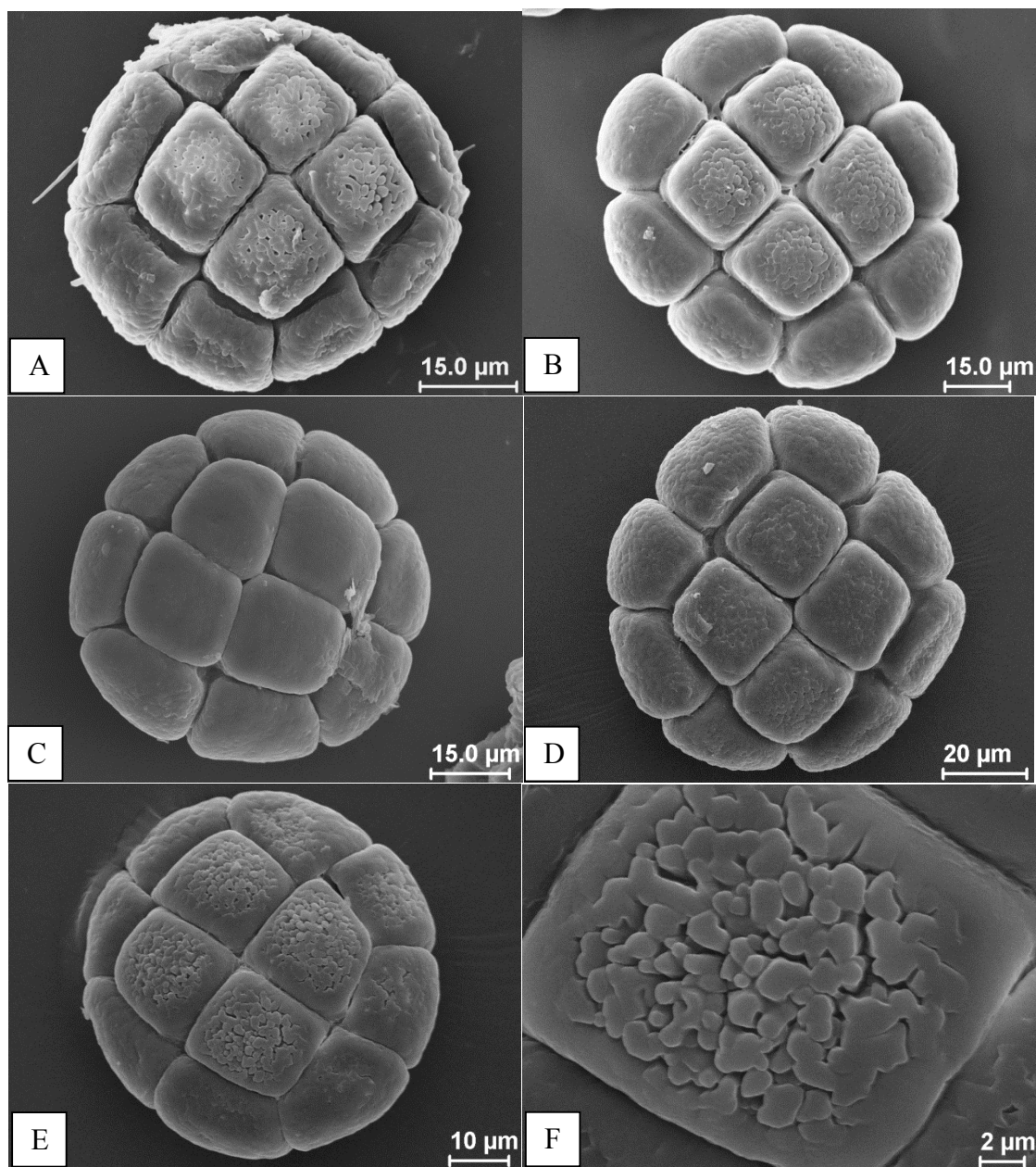


Figura 14. Microfotografia Eletrônica de Varredura dos grãos de pólen das espécies de *Hydrochorea*. A. *H. marginata*. B. *H. panurensis*. C. *Hydrochorea* sp 1. D. *Hydrochorea* sp 2. E e F. *H. corymbosa*. (A- A. Carlos et al 66; B- L.A.G. Souza 34_08; C- G.P. Viana 220; D- INPA 43842; E e F- M.V.B. Soares 74).

Tratamento taxonômico de *Hydrochorea* Barneby & J. W. Grimes

Hydrochorea Barneby & J. W. Grimes, Mem. New York Bot. Gard. 74 (1). 23. 1996.

Espécie Tipo: *Mimosa corymbosa* Rich. in Actes Soc. d'Hist. Nat. Paris 1, 113, 1790.

Tipo: “*frequens in sylvis ripariis fluvii Kourou*” – Holótipo, P - foto!.

Pithecellobium sect. *Samanea* ser. *Corymbosa* Benth. in Hooker, London J. Bot. 3: 221. 1844. – Sp. Típica (única): *P. corymbosum* Benth.

Pithecolobium sect. *Samanea* ser. *Subarticulatae* (Americanae) sensu Benth in Trans. Linn. Soc. London. 587. 1875. p.p. spp. 58, 59 e 61.

Árvores ou arbustos inermes; **ramos** cilíndricos, pubescentes ou glabros; **estípulas** geralmente decíduas. **Folhas** alternas, bipinadas, foliólulos sésseis, coriáceos ou membranáceos, assimétricos, lanceolados, ovados, obovados, oblongos, rombicos, discolores, com ou sem indumento, venação broquidódroma. **NEF's** sésseis, subsésseis a estipitados, circulares, pateliformes, cupuliformes, elevado-calicióides, discóides, elevado-discóides a côncavo, entre os pares de pinas e entre pares de foliólulos. **Sinflorescências** axilares; co-florescências aos pares, racemos capituliformes; **bractéolas** em geral decíduas. **Flores** heteromórficas, pentâmeras, pediceladas, subsésseis ou sésseis; cálice verde, gamosépalo, glabro ou piloso; corola rosada, avermelhada, amarelada ou esbranquiçada, gamopétala, pilosa no ápice das lacínias; androceu com 10 ou mais estames, alvos ou esverdeados, exsertos; filetes unidos em tubo, inclusos nas flores periferias e exsertos nas centrais; anteras rimosas, tecas geralmente com 2-4 grãos de pólen; pólen em políades de 16 grãos, acalimados; ovário súpero, sésil, ápice truncado-capitado, piloso, estigma punctiforme. **Fruto** lomento drupáceo, indeiscente, ápice arredondado a truncado, apiculado, base cuneada a arredondada, epicarpo amarronzado a vináceo escuro ou enegrecido, com nervuras evidentes ou inconspícuas, endocarpo amarronzado, formação de artículos monospermicos, que se desprendem e são dispersos pela água; **sementes** testa lisa, rígida, pleurograma fechado.

Chave para as espécies de *Hydrochorea* Barneby & J. W. Grimes

1. NEF da raque foliar estipitado, estipe de 1-3 mm de altura, ápice discóide a convexo.....2. *H. gonggrijpii*
1. NEF da raque foliar sésil à subsésil, com estipe até cerca de 0,5 mm alt., globoso, cupuliforme, discoide ou côncavo.
 2. Folhas com 1 juga em toda a planta.
 3. NEF da raque sésil cupuliforme à globosa; cálice não cobrindo a corola no botão floral; cálice da flor central campanulada.
 4. Flores pubérulas.....3. *H. marginata*
 - 4'. Flores glabras.....6. *Hydrochorea* sp 2
 - 3'. NEF da raque subsésil côncavo; cálice cobrindo a corola no botão floral; cálice da flor central tubulosa.....4. *H. panurensis*
 - 2'. Folhas com mais de duas jugas ocorrendo na mesma planta.
 5. NEF da raque subsésil, ápice discoide; estemonozona da flor central com ápice formando *sinus*.....5. *Hydrochorea* sp 1
 - 5'. NEF da raque sésil, globosas ou cupuliformes; estemonozona da flor central reta.
 6. Foliólulos com nervuras secundárias proeminentes; pedúnculo da inflorescência prolongado e elevando as flores centrais em até 1 cm; flores pubérulas, cálice da flor central tubular.....1. *H. corymbosa*
 - 6'. Foliólulos com nervuras secundárias impressas; pedúnculo sem prolongamento; flores glabras, cálice da flor central campanulado.....6. *Hydrochorea* sp 2

1. *Hydrochorea corymbosa* (Rich.) Barneby & J. W. Grimes, Mem. New York Bot. Gard. 74 (1): 27. 1996. (Fig. 16).

Mimosa corymbosa L. C. Richard, Actes Soc. d'Hist. Nat. Paris 1, 113, 1792. — SURINAME, “... e Cayenna ineunte anno 1792 ... a domino Le Blond.” — **Holótipo**, “*frequens in sylvis ripariis fluvii Kourou*”, P - foto!. *Pithecolobium corymbosum* (Rich.) Benth., Trans. Linn. Soc. London 30: 587. 1875, nom. illeg. *Feuilleea corymbosa* (Rich.) O. Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 187. 1891. *Arthrosamanea corymbosa* (Rich.) Kleinhoonte, Pulle, Fl. Suriname 2: 327. 1940. *Cathormion corymbosum* (Rich.) Burkart, Darwiniana 13: 446. 1964. *Albizia corymbosa* (Rich.) G. P. Lewis, Leg. Ilha de Maracá 40, 1989.

Pithecolobium corymbosum Benth., London J. Bot. 3: 221. 1844. — “GUIANA”, 1841. — **Lectótipo**, Schomburgk 114, K - foto!. *Samanea corymbosa* (Benth.) Pittier, Bol. Ci. Técn. Mus. Com. Venez. 1: 55. 1926.

Inga trapeziformes Steudel, Flora 26 (45), 759. 1843. — SURINAME, 1842 — **Holótipo**, Hostmann & Kappler 262, MO - foto!

Pithecolobium subcorymbosum Hoehne, Comiss. Linhas Telegr. Estratég, Mato Grosso-Amazonas, Bot. 8: 18, fig. 133. 1919. — BRASIL, Mato Grosso, São Luiz de Cáceres, nas margens do rio Paraguai, perto da Campina. **Lectótipo**, Hoehne 4582, SP - foto! (aqui designado), **Isolectótipo**, R – foto!.

Pithecolobium corymbosum var. *longipes* Spruce ex Ducke, Bol. Técn. Inst. Agron. N. 18: 37. 1949, nom. nud. — “Panuré ad Rio Uaupés”, Spruce 2429, K - não visto, NY - foto!.

Pithecollobium corymbosum Gagnepain, nom. Illeg, Bull. Soc. Bot. France 99: 49. 1952. (= *Albizia attopuense* (Pierre) I. Nielsen).

Árvore 2-15 m alt. **Ramos** glabros ou pubérulos, pubérulo-ferrugíneos. **Estípulas** 4-6 x 0,5 mm, lineares, caducas, ápice agudo, base truncada, pubérulas. **Folhas** (2-) 3-6 jugas, pinas com 5-10 pares de foliólulos; **pecíolo** 13-44 mm comp., canaliculado, glabro ou pubérulo; **pecíólulo** curto, ca 1 mm comp., cilíndrico ou achatado, glabro ou pubérulo; **raque** e **ráquila** canaliculadas, glabras ou pubérulas; **Foliólulos** 4-35 x 3-30 mm, rômbico-ovados, rômbico-lanceolados, ápice retuso à arredondado, base cuneada à assimétrica, face adaxial glabra, amarronzada à vinácea, as vezes lustrosa, raramente com

a nervura central pubérula, nervuras secundárias proeminentes, face abaxial glabra ou com tricomas esparsos, creme ou olivácea à marrom, opaca. **NEF's** da raque cupuliformes ou globosos, ca. 1-1,5 mm diâm., entre ou logo abaixo das jugas, sésseis, frequentemente em todas as jugas; da ráquila, sésseis à curtamente estipitados, pateliformes à elevado-calicióide 0,5-1 mm diâm., até 1 mm alt., presente apenas na joga distal ou entre quase todas as jugas. **Co-florescência** ca. de 20-60 flores, pedúnculo 25-85 mm comp., glabro ou pubérulo, com prolongamento da raque floral de 2-10 mm comp. elevando 2-5 flores centrais. **Botões florais** com cálice não cobrindo a corola. **Flores periféricas pedicelo** 3-21 mm comp., glabro ou pubérulo; **bractéolas** ca 1-2,5 mm comp., filiformes, estreito-linear à lanceoladas, pubescentes; **cálice** 1,5-3 x 1-2 mm, campanulado, pubérulo, lacínias ca 0,5 x 0,5-1 mm, retusa à aguda; **corola** 4-6 (-7) x 1-2,5 mm., infundibuliforme, as vezes pubescente, lacínias lanceoladas 1,5-4,5 x 1 mm, glabra ou pubescente; **estames** 10-14, tubo estaminal incluso, estemonozona 0,5-1 mm, filetes 15-40 mm comp.; **ovário** 1,5-2 mm comp., estilete 50-70 mm comp. **Flores centrais** sésseis a subsésseis; **bractéolas** 2-5 mm comp., cimbiformes, lineares à estreito-oblancheoladas, caducas, pubescentes; **cálice** 4-6 x 1,5-2 mm, tubular, pubérulo, raro glabro, lacínias 1-1,5 x 1 mm, obtuso; **corola** 9-14 x 1-2 mm, tubular, glabra, lacínias lanceoladas 2-3 x 1-1,5 mm, pubescente no ápice; **estames** 22-24, tubo estaminal 8-12 mm comp., estemonozona 4-6 mm, filetes 10-18 mm comp.; **ovário** 1,5 mm comp., estilete ca 25-40 mm comp. **Fruto** 55-100 x 11-18 mm, 1-5 (-8) por co-florescência, 5-16 artículos; **sementes** 8-12 x 4-6 mm, oblongas, circulares à ovadas. **Plúmulas** desenvolvidas, eófilos com 1 par de jugas com foliólulos e estípulas evidentes.

Comentários

Hydrochorea corymbosa é mais próxima morfologicamente de *H. gonggripii* e *Hydrochorea* sp 1, no número de jugas da raque e no tamanho de suas flores. Porém, difere por apresentar foliólulos maiores, geralmente rômico-ovados e flores centrais de cálice tubular em contrapartida com foliólulos rômico-oblongos e cálice campanulado daquelas.

Esta espécie possui a mais ampla distribuição no gênero, o que reflete também na maior variabilidade morfológica dentre as demais. Entretanto, essa variabilidade não se mostrou suficientemente forte para o estabelecimento de táxons infraespecíficos.

NIELSEN, 1981; BROWN (2008) afirma que muitas vezes a identificação das espécies se tornava inconsistente quando o material se encontrava apenas com flores ou só com frutos.

Desde sua primeira classificação, diversos autores tentaram enquadrá-la em gêneros distintos. Entretanto, essas alterações não apresentavam um cunho taxonômico rigoroso, ora utilizavam apenas flores, ora somente o tipo de fruto. Não só essa, mas as demais espécies aqui tratadas necessitam além de flores, das partes vegetativas, principalmente, onde encontram-se as glândulas, que foram determinantes na identificação das espécies.

Nomes vulgares: sombreiro, sombreiro da várzea, pracaxi da beira.

Fenologia

Floresce o ano todo e frutifica praticamente o ano todo, com exceção dos meses de fevereiro e março em que não se tem material com fruto, possivelmente pela falta de coleta nestes períodos.

Distribuição geográfica

Hydrochorea corymbosa ocorre praticamente em toda a bacia Amazônica, nos seguintes países: Bolívia, Colômbia, Guiana Francesa, Guiana, Perú, Suriname, Venezuela. No Brasil encontra-se nos estados da região Norte, com exceção do Estado de Tocantins, onde até o presente não se encontrou registro, provavelmente por falta de coleta, tendo em vista que ocorre em Goiás e Mato grosso, além do Maranhão (Fig. 15).

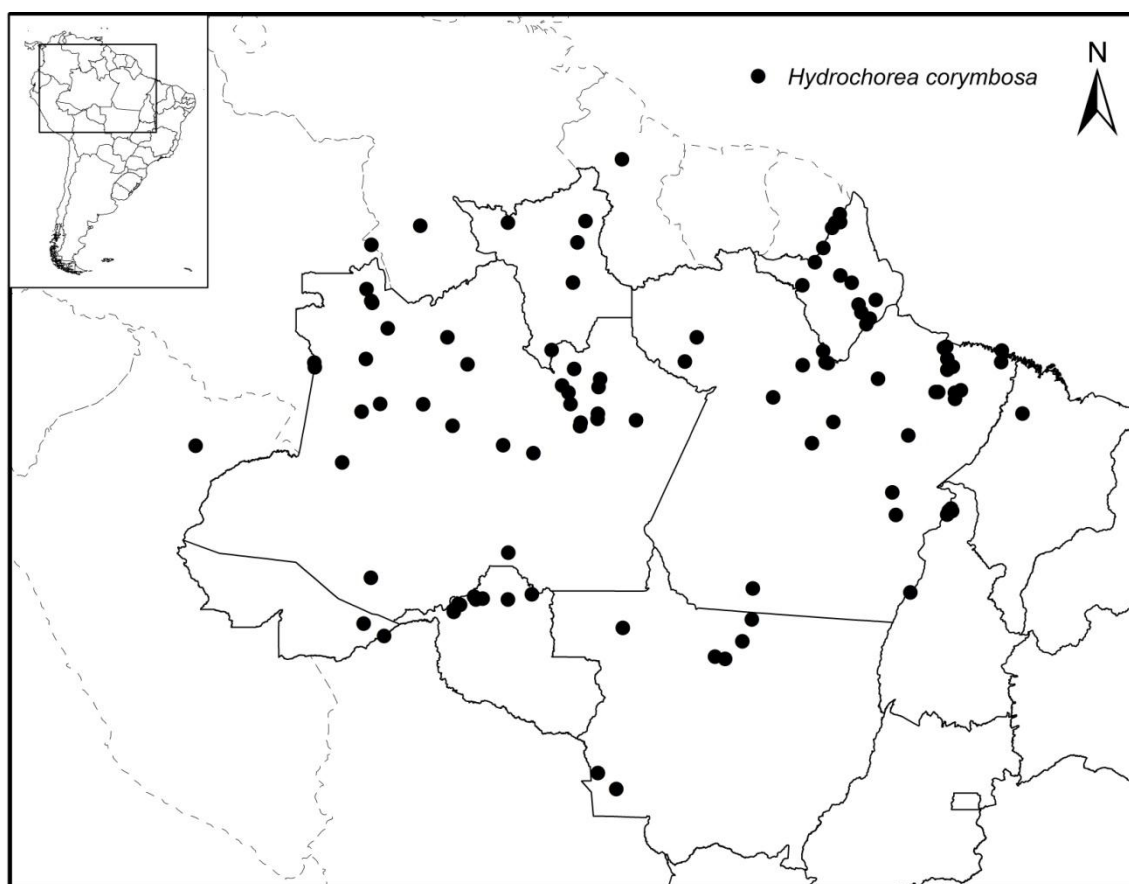


Figura 15. Mapa de distribuição geográfica de *Hydrochorea corymbosa*.

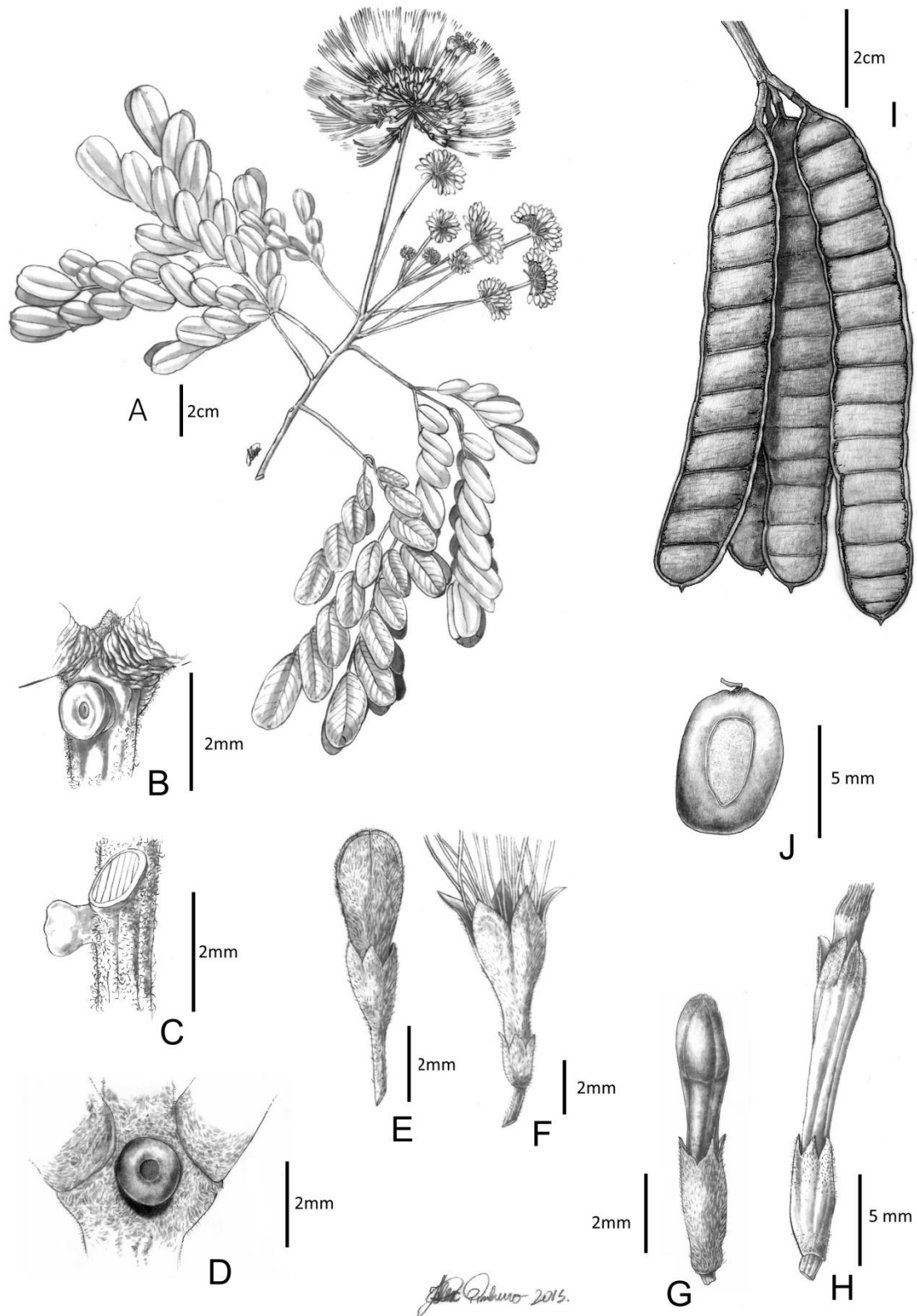


Figura 16. Ilustrações de *Hydrochorea corymbosa*. A - Ramo. B e C - NEF ráquila. D - NEF raque. E - Botão flor periférica. F - Flor periférica. G - Botão flor central. H - Flor central. I - Fruto. J - Semente. (A, E-H, Soares 75; B-D Soares 180; I-J, Soares 174).

Material Examinado: BRASIL, ACRE: Rio Branco, Porto da fazenda Capela, 3/IX/1951, (fl.) *Black, G.A. 51-13291* (IAN); Fazendas São Bento, Capela e Bom intento, 3/IX/1951, (fl.) *Black, G.A. 51-13300* (IAN). **AMAPÁ: Macapá,** Igarapé do lago, margem do rio, 24/X/1980, (fl., fr), *Rabelo, B. & Jonas 873* (HAMAB); Riozinho, 122 km NW of Porto Grande on the Highway “Perimetral Norte”, 1/I/1985, (fr.), *Mori & Souza 17620* (HAMAB, MG); Vai quem quer/Pacuí, 20/VII/1980, (fl.), *Rabelo 589* (HAMAB, MG); Along road to Amapá, Igarapé da Paia, 20/VII/1962, (fl.) *Pires, J.M. & Cavalcante, P.B. 52234* (IAN); sem local, 14/IV/1997, *Cordeiro, M.R. 2491* (IAN). **Oiaoque,** Immediately south of Pedra Alice, 3° 40' N, 52° 1' W, 17/VIII/1960, (fl.) *Irwin, H.S. et al 47586* (IAN, MG); between Pedra Alice 3° 40' N, 52° 1' W, French Guiana, and Roche Mon Pere, 3° 33' N, 52° 5' W, Brazil, 17/VIII/1960 (fl.) *Egler, W.A. 47635* (IAN, MG); Near second cachoeira on Rio Iaue, 3 km east of confluence with rio Oiapoque, 26/VIII/1960, (fl.) *Irwin, H.S. et al 47849* (IAN); Rio Maturá, 0-10 km from its confluence with Rio Oiapoque, 20/IX/1960, (fl.) *Irwin, H.S. et al 48383* (IAN); Porto Platon, 16/VIII/1961, (fl.) *Pires, J.M. et al 50370* (IAN); Rio Araguari, 29/VIII/1961, (fl.), *Pires, J.M. et al 50569* (IAN). Porto Grande, Porto Platon, 16/VIII/1961, *Pires, J.M. & Rodrigues, W.A. 50370* (MG); sem local, 29/VII/2006, (fl.) *Silva, S.R.M. et al 20* (HAMAB, IAN). **Tartarugalzinho,** sem local, 25/VI/2002, (fl.) *Costa-Neto, S.V. & Silva, M.S. 905* (MG). **Sem municípios,** Estrada Perimetral Norte km 70, 22/XII/1973, (fr.) *Cordeiro, M.R. 1040* (IAN); Beira de lago, 1/VII/1904, *Ducke, A. s/ num.* (MG 4832); Rio Mutunr (tributário do rio Oiapoque), 20/IX/1960, *Irwin, H.S. s/ num.* (MG 26192); sem local, 29/VIII/1961, (fl.) *Pires, J.M. et al 50569* (MG); Along road to Amapá, Km 110, Igarapé do Paia, 20/VII/1962, (fl.) *Pires, J.M. & Cavalcante, P.B. 52234* (MG). **AMAZONAS: Anorí,** divisa com município Beruri, RDS Piagaçu-Purus, baixo rio Purus, margem lago Muiuí, restinga, 31/VII/2009, (fl.), *Luize 94* (INPA). **Coarí,** Rio Urucu, Urucu, margem esquerda do rio Urucu, 08/II/2009, *Soares, M.L. 839* (INPA). **Codajás,** Paisagem lago Badajós, 17/VII/2011, *Luize, B. G. 336* (INPA). Humaitá, perto de livramento no rio livramento, 12/X/1934, *Krukoff, B.A. 6743* (RB). **Novo Japurá,** fronteira Brasil-Colômbia, Vila Bittencourt alto rio Japurá, 16/XI/1982, (fr.), *Cid Ferreira & Lima 3629* (INPA, MG). **Novo Airão,** Arquipélago Anavilhanas, igapó, 28/V/1988, (fo.), *Luiz Augusto 676* (INPA); Parque Nacional do Jaú, Parque Nacional de Jaú, 27/VI/2000, *Souza, M.A.D. de et al 972* (INPA). **Manacapurú,** Rio Manacapurú, Rio Manacapurú, mata acima do repartimento, 05/VII/1957, *Rodrigues, W.A. 407* (IAN). **Manaus,** Rio Tarumãzinho, mata de igapó, 16/VIII/1976, (fl.), *Ramos s/nº* (INPA 62192);

Rio Urubu, estrada Manaus-Caracará, 5/VIII/1979, (fl.), *Calderon* 2929 (INPA); Rio Urubu, estrada Manaus-Caracará km 115, 5/VIII/1975, (fl.), *Prance et al* 23591 (INPA); Rio Urubu, terra baixa, 16/IX/1949, (fl.) *Fróes* 25239 (IAN). Igarapé da Cachoeira Grande ad ripas inumdabiles, 26/V/1941, (fl.) *Ducke* 718 (IAN, MG); margem do rio Tarumã, 07/VIII/1949, *Fróes* 24933 (IAN); Bairro de Puraquequara, Área preservada, Margem do Rio Amazonas, 02/IX/2000, *Souza, M.C. de et al* 6 (INPA). **Presidente Figueiredo**, Rio Urubu, entre estrada Manaus-, 05/VIII/1979, *Calderon, C.E.* 2929 (INPA); UHE Balbina, Margem do rio Uatumã, 14/VIII/1988, *Lopes, M.* 2986 (INPA). **Rio Branco**, São marcos, posto dos indios, entre rios tacutú e uiraricuera, 03/IX/1951, *Black, G.A.* 13254 (IAN). **São Gabriel da Cachoeira**, Margem da estrada próximo a ponte após o destocamento militar, 13/VII/2012, (fl.), *Iganci et al* 833 (INPA); Floresta inundada, igapó, 10/VII/2012, *Iganci, J. et al* 862 (MG); Rio Içana, São Joaquim, 23/III/1952, *Fróes* 28013 (IAN); Rio Negro, Rio Tiquié, localidade, 08/XII/1978, *Mota, C.D.A. da* 3055 (INPA). **Santa Isabel do Rio Negro**, Ao longo do Rio Maraiuí, beira do rio, 22/IX/2000, *Silva, J.A.C. da et al* 935 (INPA). **Tefé**, Lago Tefé, northwest shore. Banks of lago Tef, and forest margin, 14/XII/1982, *Plowman, T. & Davis, E.W.* 12487 (MG). **Tocantins**, boca do rio Tocantins, abaixo de vilha velha, mata igapó, 18/XI/1986, (fr.), *Lima et al* 2745 (INPA, MG). **Uarini**, Bacia do Juruá, margem do rio e lago Mamirauá, 15/XII/1993, (fr), *Rosa, N.A. et al* 5652 (HAMAB, MG). **Sem municípios**, Estrada Manaus-Caracará, Km 486, I/1987, (fo.), *Magalhães* 422 (INPA); Rio Negro, padauiry, Castanha, 07/X/1947, (fl.) *Fróes* 22562 (IAN); Alto rio Aracá, sub-afluente rio Negro, terra firme, baixa, 01/XI/1952, (fl.) *Fróes* 29235 (IAN); Rio Jutai, Projeto Radam, 17/XI/1975, (estéril), *Rosa, N.A. & Coelho, L.* 574 (IAN); Rio Negro, southern bank of river, 06/IX/1979, *Kubitzki, K.* 164 (INPA); Rio negro, Rio Marié, ca. 30km, 09/IX/1979, *Kubitzki, K.* 214 (INPA); Entre os municípios de Marañ e Japurá, rio Japurá afluente do rio Solimões, ao longo do rio, 08/XI/1982, *Ferreira, C.A.C. et al* 3527 (INPA, MG); Limoeiro, Estação Ecológica Juamí-Japurá. Río Juamí afluente da margem esquerda do rio Japurá a 40 km do Rio Japurá, 22/IV/1986, *Ferreira, C.A.C. et al* 7127 (INPA); Alto Rio Negro, ca. 5 Km S of mouth of Rio Branco, 03/VIII/1996, *Acevedo-Rodríguez, P. et al* 7952 (INPA); Balbina, UHE de Balbina - Rio Uatumã - Igarapé Tucumari, 12/VIII/1988, *Knob, A. et al* 945 (INPA); Purus, cachoeira, mata do Uby. 26/VI/1903, *Goeldi, A. s/ num.* (MG3931); Baixo Jamund, Lago das 2 bocas, beira do lago, 18/V/1911, *Ducke, A. s/ num* (MG 11792); Rio Negro, VI/1910, *Ule, E.* 8876 (MG 13898); Above mouth of Rio Branquinho, 11/IX/1973, *Prance, G.T. et al* 17703 (MG); Rio Branco (Amazonas), Lugar CANOMÉ,

?/1913, (fl.) *Kuhlmann, G. s/ num.* (RB 3248); Purús, cachoeira Uly, 26/VI/1903, *Goeldi, A. 3931* (RB). **GOIÁS:** Rio Araguaia, margem direita, entre os rio Caiapós e Santana do Araguaia, 12/VIII/1978, *Silva, N.T. da 4797* (MG). **MATO GROSSO: Alta Floresta,** Beira do rio Teles próximo à ilha do Sol, 23/I/2007, (fr.), *Sasaki et al 1392* (INPA). Rio Aripuanã, cachoeiras Andurina, 19/X/1973, (fr.), *Berg et al 18671* (INPA, MG); Rio Aripuanã, acima do tombo de Dardeanlos, a 400 m acima da Bahia, várzea, 21/XII/1986, (fr.), *Gomes e Miranda 444* (INPA); km 330 da Rod. BR-174, fazenda Vale do Tucumã, 10/VI/1979, (fl.), *Silva & Rosário 4842* (IAN, INPA, HAMAB, MG). **Sem municípios,** Fazenda Cachimbo, sub-base Projeto RADAM SC 21-ZB-PT. A. Estrada BR- 80. Mata-cerrado, 29/XI/1976, *Cordeiro, M. dos R. 1252* (MG). **MARANHÃO: Santa Luzia,** Fazenda Agripec da Varig, margem esquerda do rio Pindaré, 2/IV/1983, *Lobo, M.G. et al 327* (MG). **Sem município,** Rio Turiaçú, Nova Esperança, 7/XII/1978, *Jangoux, J. & Bahia, R.P. 301* (MG). **PARÁ: Almeirim,** Monte dourado, margem do rio jarí, 12/VII/1969, (fl.), *Silva, N.T. da 2409* (IAN); área Munguba, 5/IX/1984, *Silva, N.T. da 5390* (MG); distrito Monte Dourado, comuidade de Freguesia, coletas ao longo do rio Arraiólos, 03/VII/2010, *Leal, E.S. & Forzza, R.C 216* (MG). **Altamira,** Rio Xingú, porto do lote da Sra. Francisca Soares, 22/VII/2013, (fl.), *Soares 79* (MG); lado direito a jusante do rio Iriri, na ilha do sem tripa, 03/IX/1986, (fl.), *Dias, A.T.G. et al 170* (HAMAB); Km 8 da estrada Transamazônica, no rumo de Marabá, igarap, Trindade, 3/VII/1971, (fl.) *Cavalcante, P. & Silva, M.G. da 2853* (MG). **Barcarena,** Margem esquerda do Rio Murucupi, 1/XII/1983, *Lins, A.L.F. de A. & Rosa, N.A. 184* (MG). **Belém,** Mosqueiro, Praia bahia do sol, 16/VI/1975, *Santos, R.R. dos s/ num.* (IAN 148515); Ilha do Mosqueiro, 9/XI/1929, *Killip, E.P. & Smith, A.C. 30559* (RB); mocambo, margem do ramal, igapó, 21/XII/1999, *Ferreira, G.C. 571* (IAN); Parque Ambiental do Utinga, 24/I/2002, (fr.) *Cordeiro, MR 100477* (IAN); Parque Ambiental do Utinga, 21/VI/2001, *Menezes Neto, M.A. 100130* (IAN). **Benevides,** margem do igarapé baiacu, estrada da fazenda Genipaúba, próx. A fazenda Dr. Claudio Dias, a 50 Km de Belém, 1/VIII/1977, *Rosa, N.A. & Santos, M.R. dos 2226* (MG). **Bragança,** Bacuriteua, Península de Ajuruteua, restinga entre a ponte da estrada Bragança-Ajuruteua sobre o canal de maré, 2/XI/2008, (fr.) *Mehlig U. 583* (MG). **Capanema,** Rodovia que liga capanema ao maranhão, rod. BR 22, banks of rio piria, north of km 90, 28/X/1965, *Prance, G.T. 1743* (IAN). **Faro,** Rio de Faro, abaixo da Fazenda Paraíso, beira de várzea, 8/IX/1907, *Ducke, A. s/num.* (MG 8667). **Marabá,** sem local, 28/VI/1969, *Pires, J.M. 24734* (IAN). **Melgaço,** Flona de Caxiuanã, rio Caxiuanã, 21/VI/2013, (fl.), *Soares et al 73* (MG); Flona

de Caxiuanã, praia da Lisboa, 23/VII/2007, *Félix-da-Silva, M.M.* 328 (IAN, MG); Floresta Nacional de Caxiuanã, Estação Científica Ferreira Penna; margem do rio Caxiuanã, 14/X/1991, (fr.) *Silva, A.S.L. da & Silva, M.C. da* 2408 (MG); Estação Científica Ferreira Penna, margem esquerda do rio Caxiuanã, 15/XII/1999, (fr.) *Silva, A.S.L. da et al* 3787 (MG). **Mojú**, sem local, 01/VI/1954, *Black, G.A.* 16289 (IAN); Reserva Florestal da Embrapa, PA-150, km 33, ca. 30 km S de Mojú na estrada para Marabá, ramal tracauateua, ca 100 m após a ponte sobre rio Ubá, 27/V/2007, (fl.) *Queiroz, L.P. de* 13058 (IAN); Estação experimental da Embrapa, PA 150, km 33, ca 30 km ao Sul de Mojú na estrada para marabá, ramal tracueteua, ca 100 m após a ponte sobre rio Ubá, 27/V/2007, *Queiroz, L.P. de* 13060 (IAN); Estação experimental da Embrapa, 14/V/2008, (fl.) *Torke, B.M* 429 (IAN); CEM, ramal santa Terezinha, 29/VI/2011, *Cruz, E.D.* 360 (IAN). **Óbidos**, Caranazal, 9/IX/1910, *Ducke, A. s/ num.* (MG 11026); sem local, 30/IX/1915, *Ducke, A. s/ num.* (MG 15767). **Oriximiná**, sem local, 24/VII/1943, *Baldwin Jr. J.T.* 4017 (IAN); Rio Parú do Oeste, pista nova da companhia de mineração Mamoré, 24/XI/1973, (fr.), *Coelho s/n°* (INPA); Margem direita do baixo rio Trombetas, lago do Abuí, 8/VII/1985, (fl.) *Almeida, S.S. de* 269 (MG); Rio Mapuera, margem direita entre a cachoeira da Madame e a cachoeira das Ilhas, 15/VIII/1986, *Ferreira, C.A.C.* 7779 (MG); Rio Trombetas, a jusante de Cachoeira Porteira. Margem do Lago Abuí, 22/VIII/1986, (fl.) *Ferreira, C.A.C.* 7997 (MG); Rio Trombetas, Mineração Rio do Norte, I/2002, *Quintela M.F.* 007/02 (MG). **Ourém**, rio Guamá, VII/1953, *Pires, J.M.* 4633 (IAN). **Parauapebas**, Riverbanks of rio Itacaiúnas near ferry crossing to AMZA camp 3-Alfa, 12/VI/1982, (fl.) *Sperling, C.R. et al* 6111 (MG); Serra dos Carajás. 6 Km Northeast of AMZA camp N-5, 22/VI/1982, *Sperling, C.R. & Silva, M.G. da* 6269 (MG). **Portel**, Flona de Caxiuanã, rio caxiuanã, 21/VI/2013, (fl.), *Soares et al* 74 (MG); Flona de Caxiuanã, rio caxiuanã, 21/VI/2013, (fl.), *Soares et al* 75 (MG). **Porto de Moz**, Confluencia do rio Pinaticáua com o rio Jaracú, 18/IX/1955, *Fróes* 32096 (IAN). **São Geraldo do Araguaia**, sem local, 10/VII/1995, *Aragão I.L.* 131 (IAN); Santa Cruz do Araguaia, margem esquerda do rio Araguaia, 13/VII/1995, *Aragão, I.L.* 220 (IAN). **Soure**, Rio Paracaurí, Fazenda S. Lourenço, mata a beira do campo inundado, 23/III/1950, (fr.) *Black, G.A.* 50-9366 (IAN); Soure pesqueiro, 01 km da cidade de Soure, Fazenda Boa Fé, 21/X/1982, (fr.) *Neves, M.P. et al* 52 (IAN). **Santarém**, Rio Jarucu, região do planalto de santarem, onde foi feito o levantamento estatístico florestal pelo IAN, SPVEA e FAO, 10/VIII/1955, *Fróes* 32029 (IAN); Vila de Alter do Chão, Vila de Alter do Chão, praia arenosa interna do Lago Verde, 30/XII/1991, *Ferreira, L.V.* 61 (INPA); Rio Maic, Serra

de Taperinha, 7/II/1968, (fr.) *Silva, M.G. da 1396* (MG); Praia margem do igarapé, 14/XII/1978, (fl.) *Vilhena, R. et al 302* (MG); Margem do Rio Tapajós, próximo de Porto Novo, Praia de rio arenosa, 30/XI/1978, Maciel, U.N. & Cordeiro, M. dos R. 80 (MG). **São Domingos do Capim**, Rio Capim.(CPRM), 5/VII/1974, *Cavalcante, P. 3000* (MG). Tomé-Açú, Campo natural a 1500m da fazenda Curiman, 3/I/1978, (fr.) *Nascimento, O.C. 428* (MG). **Sem municípios**, Rio Trombetas, 1 km ao sul de Cachoeira Porteira, 2/VI/1974, (fl.), *Campbell et al 22438* (INPA, MG); Cocal do rio Itacaiuna, 10/VI/1949, (fl.) *Fróes, R.L. & Black, G.A. 24405* (IAN); Conceição, perto da Fóz do rio Juruena, 13/I/1952, *Pires, J.M. 3904* (IAN); Rio Itacaiunas, afl. Do rioTocantins, Serra Buritirana (B5), região com minerio de manganês, 27/VI/1960, (fl.), *Pires, J.M. & Belém, R.P. 12315* (IAN); Ilha do Marajó, IX/1969, *Lacerda, P. 143* (IAN); Ilha maior, Jacarecaia, Rio Tocantins, acima de Cametá, 24/VI/1980, *Revilla, J. et al 4483* (INPA); Porto trombetas - viveiro, sem data, *Soares, E. 148* (INPA142006); Tapajós, vila Braga (povoação), 25/X/1908, *Snethlage, E. s/ num.* (MG 10042); Rio Tocantins, mata da margem do Taboca, 11/VII/1916, *Ducke, A. s/ num.* (MG 16224). **RONDÔNIA**: Guajará-Mirim, Estrada da localidade Lago do Pompeu à cidade de Guajará-Mirim, 16/IX/1996, *Lobato, L.C.B. & Almeida, S.S. de 1417* (MG). **Porto Velho**, Rio jaci-Paraná, margem direita. 0,345129 S, 8,968644 W, zona 20L SAD69 UTL, 09/III/2010, *Monteiro, E.F. 7* (IAN); rodov. Br 364, 18/VII/2011, *Santos, A.A. & Lacerda, J.F. 3400* (IAN); Margem direita do rio madeira, 24/VIII/2012, *Pereira-Silva, G. 16359* (IAN); Área do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Samuel, próximo ao igarapé Japiim, 19/VI/1986, *Ferreira, C.A.C. 7510* (INPA); UHE Jirau, Margem direita do rio Madeira, próximo ao porto da balsa, 14/VIII/2010, *Pereira-Silva, G. da et al 15628* (INPA); UHE de Samuel, Rio Jamari, 11/II/1989, (fr.) *Maciel, U.N. & Rosário, C.S. 1541* (MG); sem local, 27/X/1997, (fr.) *Lobato, L.C.B. et al 2260* (MG). **Sem município**, sem local, 18/VIII/1975, *Rosa, N.A. 615* (IAN); N. bank of Rio Abunã between Cachoeira 3 S and Fortaleza, 4-16 km, above mouth, 18/VII/1968, *Prance, G.T. et al 6191* (INPA); Rio Machado, curso inferior, I/1981, *Goulding, M. 1300* (MG); Rio Machado, curso inferior, I/1981, *Goulding, M. 1129* (MG). **RORAIMA**: **Alto Alegre**, arredores da aldeia Maiongong, perto da FUNAI PIN Uaikas no alto Rio Uraricoera, IX/1994, (fl.), *Milliken 2091* (INPA). **Boa Vista**, Rodovia BR-174 entre Boa Vista e Caracaraí, 28/VI/1974, *Pires, J.M. & Leite, P.F. 14745* (INPA). **Caracaraí**, Rio Barauana, Descendo o Rio, ca. 10-30 minutos de voadeira, 26/VII/2010, *Hopkins, M.J.G. et al 2024* (INPA); Rio Barauana, Ca. 1 km trilha ao lado direita (descendo) o rio, 26/VII/2010, *Hopkins, M.J.G.*

et al 2030 (INPA). **Rorainópolis**, Comunidade Xixuaú, Rio Paraná da Bianca, 09/IX/2013, *Souza, L.S. et al* 148 (INPA). **Sem municípios**, Estrada Boa vista/Venezuela, perto do Igarapé Jacitara, campo alagado com buritizal, 01/V/1979, (fr.) *Rodrigues, L.A.* 806 (IAN); Ilha de maracá, beira de rio, 03/VIII/1987, (fr.), *Augusto* 535 (INPA); Rio Branco, rio xeruiní, igapó, 26/II/1979, (fr.), *Figlioulo et al s/nº* (INPA); Rio Mucajaí, igarapé Água Boa, entre Pratinha e rio Apiaú, 24/I/1967, (fr.), *Prance et al* 4057 (INPA); Rio Uraricoeira, entre igarapé Cutalba e Uaicá, 24/II/1971, (fr.), *Prance et al* 10676 (INPA, MG); Rio Uraricoeira, vicinal da rodovia Uaicá, 26/II/1971, (fr.), *Prance et al* 10692 (INPA, MG); Igarapé Agua boa, rio Mucajaí, between pratinha and Rio Apiaú; Rio Uraricoera, Cachoeira Urubu, 18/II/1979, *Pires, J.M. et al* 16703 (INPA, MG); Fazenda Canad , margem direita do rio Uraricuera, campo alagado temporariamente, 7/II/1979, (fr.) *Rosa, N.A.* 3082 (MG). **TOCANTINS: Sem município**, Rio Araguaia, margem direita entre rio Caiapós e Santana do Araguaia, várzea, 12/VIII/1978, (fr.), *N. T. Silva* 4797 (HAMAB). **Sem estado**, Rio Cumin, perto do lago Salgado, beira, 27/VIII/1910, *Ducke, A. s/ num.* (MG 10881); PROPE PANURE AO RIO VAUPÉS, 1953, *Spruce, R.* 2429 (RB). **BOLÍVIA, Bolívar**, Expedição do orinoco, rio Villacoa (rio auyacoa), elev. 80-110m, 08/I/1956, *Wurdack, J.J. & Monachino, J.V.* 41174 (IAN). **Pando**, S. bank of Rio Abunã, 8 km, above mouth, 16/VII/1968, *Prance, G.T. et al* 6094 (INPA). **COLÔMBIA, VAUPÉS**: Mitú and Vicinity, lower rio Kubiyú, 26/IX/1976, (fl.), *Zarucchi* 2147 (INPA). **GUIANA**, Potaro-Siparuni, riparian zone lower Kuribrong, IV/2010, (fl.), *Zartman et al* 8002 (INPA). **GUIANA FRANCESA**: Ouaiqui, IX/1961, I.F.A.T. 7780 (MG 29087). **PERÚ: Loreto**, Rio Maz n, just above La Libertad, ca. 35 Km above Mazn, 10/VII/1976, (fl.) *Gentry, A.H. & Revilla, J.* 16651 (MG). **SURINAME**, Manalibali Oenirefodikoro, 01/IX/1945, sem coletor (IAN 38578). Sem local, 25/IX/1933 *Lanjouw, J.* 957 (IAN); Along railroad near km 70, 3/VI/1944, (fl.) *Maguire, B.* 23639 (RB).

2. *Hydrochorea gonggripii* (Kleinhoonte) Barneby & J. W. Grimes, Mem. New York Bot. Gard. 74 (1), p. 25. 1996. (Fig. 18).

Pithecolobium gonggripii Kleinhoonte, Recueil Trav. Bot. Néerl. 22: 414. 1925.

Tipo: — SURINAME: “Boschreserve (Forest Reserve) Zanderij I, árvore n. 141, 10/VII/1919” — **Lectótipo**, *Forest Bureau 4357*, IAN! (aqui designado); **Isolectótipo**, BR - foto!; E - foto!, GH - foto!, , K (2 sheets) - foto!, MO - foto!, NY (2 sheets) - foto!, U - foto!, US - foto!. — SURINAME: “Boschreserve (Forest Reserve) Zanderij I, n. 102, Herb. n. 1529, em XII/1915, e n. 4350, em VII/1919” — **Síntipos**, BR - foto!; GH - foto!; IAN!; NY - foto!; E - foto!. *Arthrosamanea gonggripii* (Kleinhoonte) Kleinhoonte, Pulle, Fl. Suriname 2(2): 328. 1940

Pithecolobium sabanensis Schery, Fieldiana, Bot. 28: 258. 1952. —

“VENEZUELA, Estado Bolívar, Gran Sabana, between Kun and waterfall at Ruémerú (tributary of rio Kukenán), south of Mount Roraima, altitude 1065 m, 2/X/1944” — **Holótipo**, J.A. Steyermark 59146, F = F Neg. 59146 - não visto; **Isotipo**, F Neg. 55111 - foto!; MO - não visto, VEN 31276 - não visto.

Pithecolobium pullei Kleinhoonte, Recueil Trav. Bot. Néerl. 22: 415. 1925. —

“SURINAME: Boschreserve (Forest Reserve), Zanderij I, 28/VII/1920.” — **Holótipo**, Pulle 65, U (2 sheets) - foto!; **Isótipo**, K – foto!. *Arthrosamanea pullei* (Kleinhoonte) Kleinhoonte, Pulle, Fl. Suriname 2(2): 328. 1940.

Árvore até 8 m alt. **Ramos** pubérulos. **Estípulas** ca 2 mm comp., linear-lanceoladas, pubérulas. **Folhas** 3-5 jugas, pina 12-22 pares de foliólulos; **pecíolo** 13-22 mm comp., canaliculado, pubescente; **raque** e **ráquila** canaliculados, pubérulos; **foliólulos** discolores, face adaxial glabra, opaca, face abaxial pubescente, raro glabra, opaca, nervação broquidódroma, **foliólulos** 7-19 x 3-7 mm, rômbico-ovados, rômbico-oblongos, lanceolados à oblanceolados, as vezes levemente falcados. **NEF's** da raque estipitado, ápice discóide à convexo, estipe 1-3 mm alt., 1-1,5 mm diâm, da ráquila elevado-calicióide, 1-1,5 mm alt., ca 0,5 mm diâm, entre quase todas ou em todas as jugas. **Coflorescências** com 22-48 flores, pedúnculo 25-50 mm comp., pubérulo. **Bractéolas** ca 1-2 mm comp., filiformes. **Botões florais** com cálice não cobrindo a corola. **Flores**

periféricas *pedicelo* 2-6 mm, pubérulo; *cálice* campanulado 2-3,5 x 2-2,5 mm, pubérulo, lacínias agudas à obtusa 1-1,5 x 1 mm, *corola* campanulada 4-5 x 2-3 mm, pubérula, lacínias lanceoladas 2-2,5 x 1-1,5 mm, pubescente no ápice; *estames* 12, estemonozona 0,5-1 mm, tubo estaminal incluso, filetes 15-22 mm comp.; *ovário* 1-2 mm comp., estilete 20-25 mm comp. **Flores centrais** sésseis a subsésseis, *cálice* campanulado 2,5-3 x 2,5 mm, pubérulo, lacínias agudas, 1 x 1 mm; *corola* tubular 7-9 mm, lacínias lanceoladas 1,5-3 mm, pubescente no ápice; *estames* 10-12, estemonozona ca 2,5 mm comp., tubo estaminal exserto; *ovário* 1,5 mm comp., estilete 15-25 mm comp. **Fruto** 40-70 x 8-14 mm, 4-9 artículos. **Semente** 5-11 x 6-9 mm. **Plúmula** não vista.

Comentários

Hydrochorea gonggripii apresenta o maior NEF da raque dentro do gênero, em altura. Enquanto, nas outras espécies são geralmente sésseis e subsésseis, nesta espécie o NEF possui um estipe que alcança até 3 mm de alt., sendo uma característica importante na identificação deste táxon em campo.

Guinet (1981) comenta sobre a morfologia polínica de *H. gonggripii*, que apresenta pólen com 16 células. Embora não se tenha realizado estudos nesta espécie sob este ponto de vista, resultado igual foi encontrado para as demais espécies estudadas.

A espécie é afim à *H. corymbosa* e *Hydrochorea* sp1, comentadas anteriormente.

Nomes vulgares: Water tamarinde (Suriname).

Distribuição geográfica

Distribui-se no norte da Amazônia nas Guianas, Guiana Francesa, Suriname, Venezuela e no Brasil, com registro para o estado do Amazonas e Roraima (Fig. 17). No estado do Amazonas, há registros para o alto rio Negro, em São Gabriel da Cachoeira. No mapa desta espécie, algumas localidades não foram apontadas, devido à falta de dados e informações que pudessem indicar a coordenada aproximada desta região.

Fenologia

Floresce de fevereiro a outubro e frutifica de janeiro a maio.

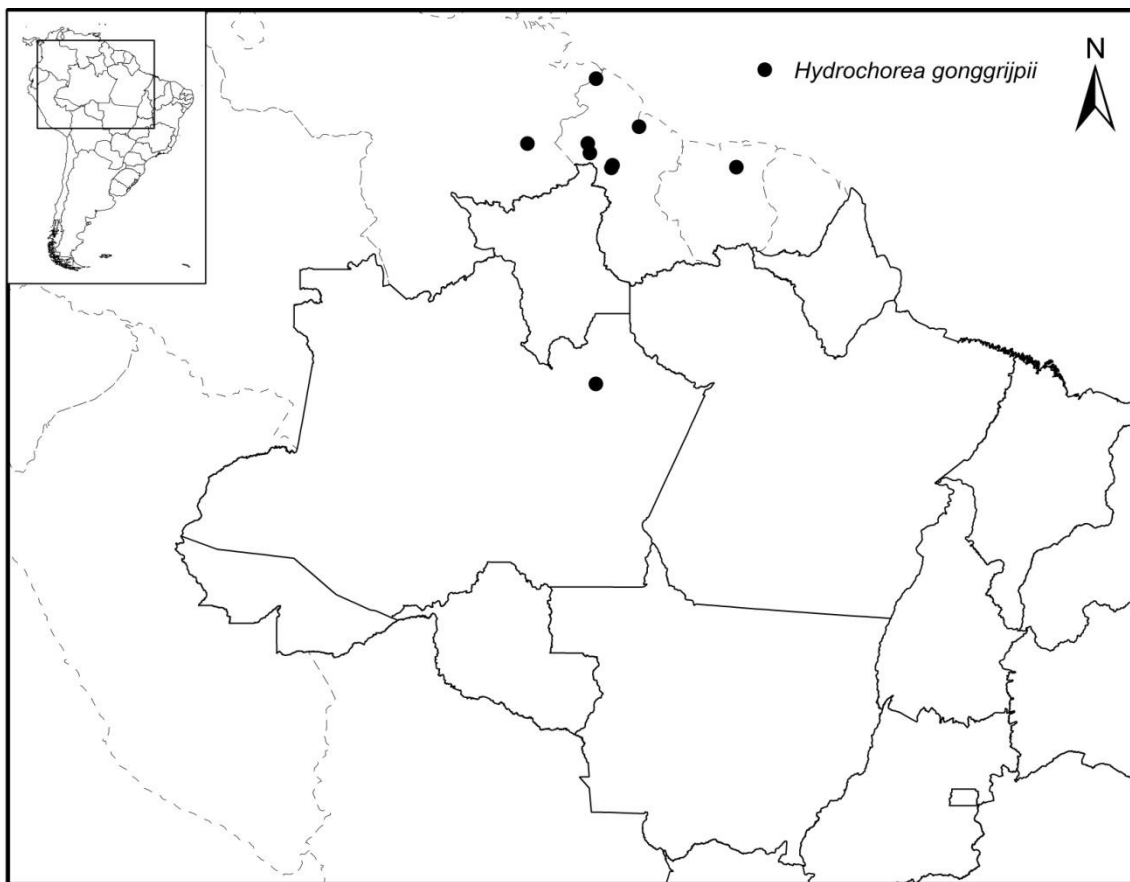


Figura 17. Mapa de distribuição geográfica de *Hydrochorea gonggrijpii*.

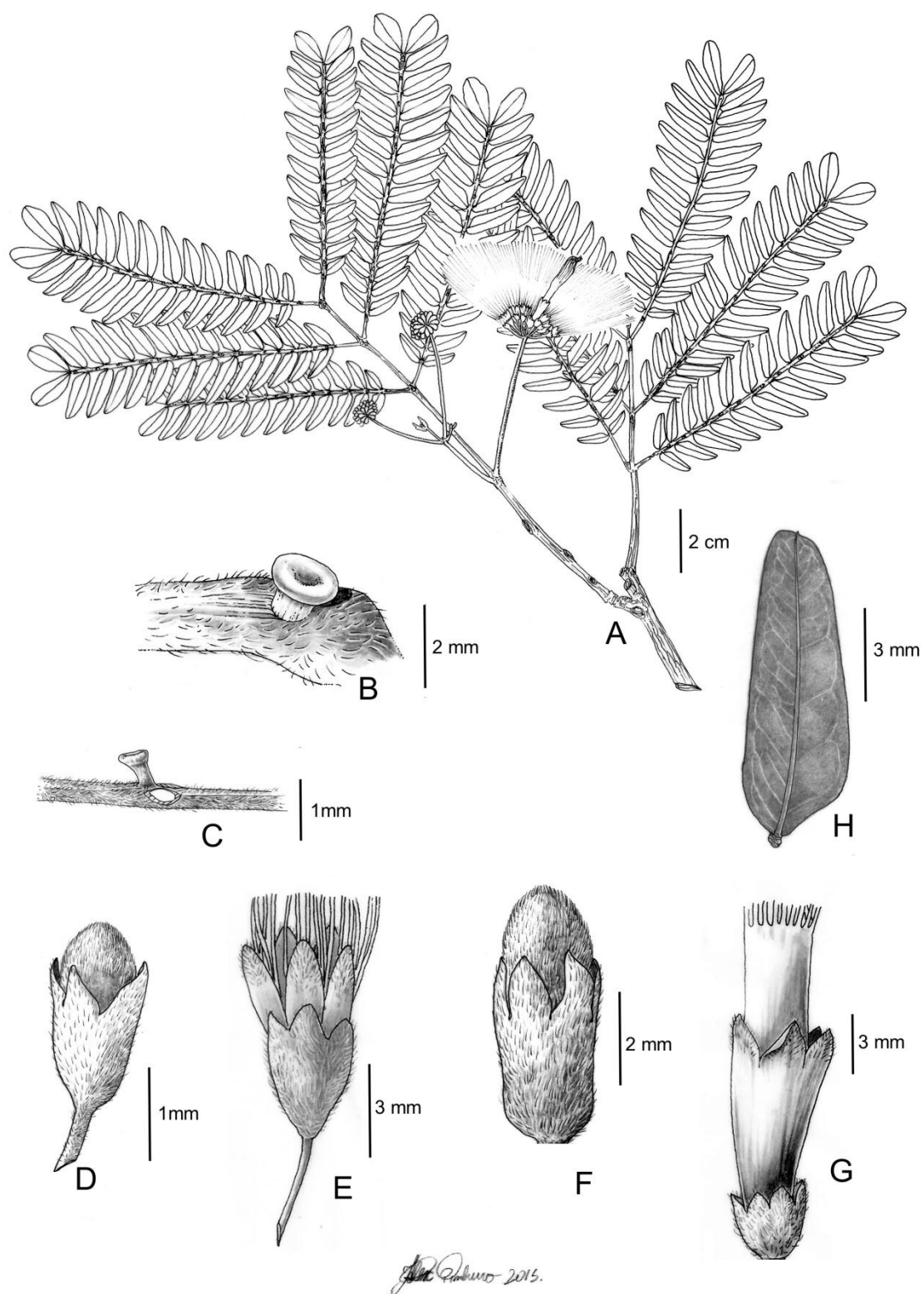


Figura 18. Ilustrações de *Hydrochorea gonggrijpii*. A – Ramo. B – NEF raque. C – NEF ráquila. D – Botão flor periférica. E – Flor periférica. F – Botão flor central. G – Flor central. H – Foliólulo. (A-H. Fróes 28045).

Material examinado: BRASIL. AMAZONAS. Presidente Figueiredo, Cachoeira do boto, 21/IX/2007, (fl.), *Carvalho-Sobrinho et al 1632* (RB). São Gabriel da Cachoeira, Rio Içana, perto da cachoeira Malacacheta, 26/III/1952, (fl.) *Fróes 28045* (IAN). Sem Municípios, Rio Negro, São Felipe, 01/X/1952, (fl.) *Fróes 28796* (IAN); Rio Negro, rio canaburi, 18/VI/1976, (fl.) *Coelho 499* (MG); RORAIMA. Sem município: Projeto Radam, sub base Rio Uneiuxi, ponto 04-SA-20-VA, Catinga seca alagada, 07/VI/1976, (fl.) *Marinho 450* (IAN). **COLÔMBIA.** TERRITÓRIO FEDERAL DO AMAZONAS. Rio Igara-Parana, la chorrera, 30/IX/1973, (fl.) *Sastres 2341* (NY-foto); **GUYANA.** Cuyuni-Marazuni region, Pakaraima Mtns, Karowrieng river at Maipuri falls, 13/X/1992, (fl.) *Hoffman 2919* (NY-foto); Pakaraima Mts., Imbaimadai, Karowrieng River, 27/I/2004, (fr.) *Redden 2440* (NY-foto). Potaro-Siparuni region, Kaieteur Nacional Park, Kaieteur gorge, W bank Potaro river, 2,5 km from falls, 15/VII/1993, (fl.) *Henckel et al 2223* (NY-foto); Kaieteur Nacional Park, 25/I/1987, (fr.) *Pipoly & Gharbarran 9971* (NY-foto); Kaieteur Nacional Park, along Potaro R., 0.5-2 km upstream of Kaieteur Falls, 8/V/1989, (fr.) *Gillespie 1371* (NY-foto); Amakura River, North West District, 23-30/III/1923, (fl.) *Cruz 3533* (NY-foto); Upper Mazaruni River, 22/IX-06/X/1922, (fl.) *Cruz 2036* (NY-foto); Northwest District: Anabisi River, 14/II/1922, (fl.) *Cruz 1344* (NY-foto); Mahaica-Berbice. Francois Creek, Mahaicony River, V/1967, (fr.) *Davis 189* (NY-foto); Upper Mazaruni River Basin. Between Mokay R and Suru-a-gu-puh, 11/IX/1960, (fl.) *Tillett & Tillett 45371* (NY-foto); Latipú, 15 km N os Kamarang (Maza runi R.), 20/VIII/1977, (fl.) *Maas 2578* (NY-foto). **SURINAME.** Zanderij I, 01/X/1942, (fl.) *s/ col.* (IAN 38331; 38331a; NY 1420014; NY 1420015); 30/VIII/1922, (fl.) *s/ col.* (IAN 49438); 01/X/1923, (fl.) *s/ col.* (IAN 49447); Poika kreek, 9/I/1919, (fr.) *Gonggrijp & Stahel 4211* (NY); Plantas de Tafelberg (table mountain), 10/VIII/1944, (fl.) *Maguire 24273* (RB). **VENEZUELA.** Delta Amacuro. Caño Arature, Zona agregaria, 13/IV/1959, (fr.) *Buza 350* (NY-foto); Piar. Vicinity of Guadequen (Buadequen), Río Acanán (affluent of Río Carrao), W of Cerros Los Hermanos, 1-3, 20/V/1986, (fl.) *Steyermarck et al 131865* (NY-foto); Ao flumina padiquiari, pasiva al pacimiru, 1853, (fl.) *Spruce 2364* (RB).

3. *Hydrochorea marginata* (Spruce) Barneby & J. W. Grimes, Mem. New York Bot. Gard. 74 (1) 31. 1996. (Fig. 20).

Pithecolobium marginatum Spruce, Trans. Linn. Soc. London 30:586. 1875, & in Martius, Fl. Bras. 15 (2): 439, t. 114. 1876. — “[BRASIL] Prope barra, Prov. Rio Negro — **Lectótipo**, Spruce 1658, K528011 - foto!; **Isolectótipo**, K = NY Neg. 2012 - foto!; GH - foto!, P - foto!; — VENEZUELA, “ad flumini Casiquiari. Vasiva et Pacimuni” **Síntipo**, Spruce 3320, BR- foto!, GH - foto!, K – não visto, NY - foto!, P (2 sheets) - foto!, RB - foto!. *Samanea marginata* (Spruce ex Benth.) Pittier, Bol. Ci. Técn. Mus. Com. Venez. 1: 55. 1925. *Arthrosamanea marginata* (Spruce ex Benth.) Pittier, 3rd Conf. Interam. Agric. Caracas 359. 1945.

Calliandra marginata Bentham, nom. nud.

Feuilleea dubia O. Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 185. 1891. nom. nud. (*non Feuilleea marginata* O. Kuntze, Revis. Gen. Pl. 1: 185. 1891).

Árvore 5-15 m alt. **Ramos** glabros à pubescente. **Estípulas** 1-3 x 1 mm, lineares à estreito-lanceoladas, pubescentes. **Folhas** 1 juga, pinas com (2-) 3-10 pares de foliólulos; **pecíolo** canaliculado, 7-40 mm comp., glabro, pulvino 2-3 mm comp.; **raque** ausente; **ráquila** canaliculada 30-80 mm comp., glabra, as vezes pubérula, pulvínulo 2-3 mm comp. **Foliólulos** 9-68 x 5-27 mm, rômbico-ovados à rômbico-obovados, oblancelados à elíptico, discolores, ápice arredondado à levemente emarginado, base cuneada à retusa, assimétrica, lustrosos na face adaxial, glabro nas duas faces; face adaxial marrom escuro à verde escuro, abaxial marrom claro, creme à oliváceo. **NEF's** presentes entre o único par de pinas, raramente ausente, sésseis, convexo, 1-1,5 mm diâm., da ráquila sésseis, convexo à pateliforme, 1,5-2 x 1-1,5 mm, presente entre os 2 ou 3 últimos pares de foliólulos. **Co-florescência** ca. 20-38 flores, pedúnculo 30-110 mm comp., pubérulo. **Botões florais** com cálice não cobrindo a corola. **Flores periféricas** *pedicelo* 5-11 mm comp., pubérulo; *bractéolas* filiformes ca 1-2 mm comp., pubescentes; *cálice* campanulado 1,5-2,5 x 1,5-2 mm, pubérulo, lacínias obtusa à aguda (0,3) 0,5-1 x 0,5-1 mm; *corola* campanulada, 5-7 x 1-2 mm, pubescente, lacínias lanceoladas 2-4 x 1-1,5 mm, ápice pubescente; *estames* 12-16, estemonozona ca 1 mm comp., tubo estaminal incluso, filetes 30-40 mm comp.; *ovário* 2-2,5 mm, estilete 35-50 mm comp. **Flores centrais** sésseis a subsésseis, raro pedicelo até 3 mm; *bractéolas* linear-lanceoladas,

cimbiformes 1-2 mm, pubescentes; **cálice** campanulado (1,5-) 2-4 x 2-2,5 mm, pubescente, lacínias obtusa à deltoide, 0,5-1 x 1 mm; **corola** tubular 8-11 mm, glabra, lacínias lanceoladas 3-5 mm comp., pubescente no ápice; **estames** 14-20, estemonozona 3-5 mm comp., tubo estaminal exserto, 30-40 mm de comp.; **ovário** 1-1,5 mm, estilete 30-40 mm comp. **Fruto** 110-150 x 16-20 mm, 7-11 artículos, **sementes** ovadas à oblongas, 9-10 x 5-6 mm. **Plúmula** não vista.

Comentários

H. marginata é próxima de *H. panurensis* por possuir folhas somente com 1 par de pinas, com a morfologia dos *marginata* var. foliólulos semelhantes. Apresenta indumento pubérulo em suas estruturas, enquanto que *H. panurensis* é glabra. A principal característica utilizada para distinguir essas duas espécies são suas flores e botões e os Nefs. Os botões florais de *H. marginata* apresentam a corola evidente e as flores são menores que *H. panurensis*, que possui os botões florais com corola não evidente. O cálice recobre todo botão, onde a corola fica protegida em seu interior, somente mostrando-se quando na pré-antese. O cálice da flor central é campanulado pubescente, enquanto que em *H. panurensis* é tubular glabro. Os Nefs de *H. marginata* são convexos e diferem de *H. panurensis* que são côncavos.

Nomes vulgares

Pracaxi da várzea, saboeira da várzea.

Distribuição geográfica

A variedade se distribui na Venezuela e no Brasil, na bacia do Rio Negro e na foz do rio Solimões, no estado do Amazonas, desde o município de São Gabriel da Cachoeira até o rio Amazonas, na região de Santarém, no Pará, com ocorrências para o rio Trombetas próximas ao Porto Trombetas (Fig. 19). A espécie também apresenta uma população ocorrente no município de Humaitá (AM), nas proximidades do estado do Acre. Essa distribuição pode ser um indício de uma distribuição mais ampla da variedade ou mesmo a falta de coleta desse taxon em regiões próximas, devido às lacunas de coletas na Amazônia.

Fenologia

Floresce em janeiro à novembro e frutifica em janeiro à dezembro.

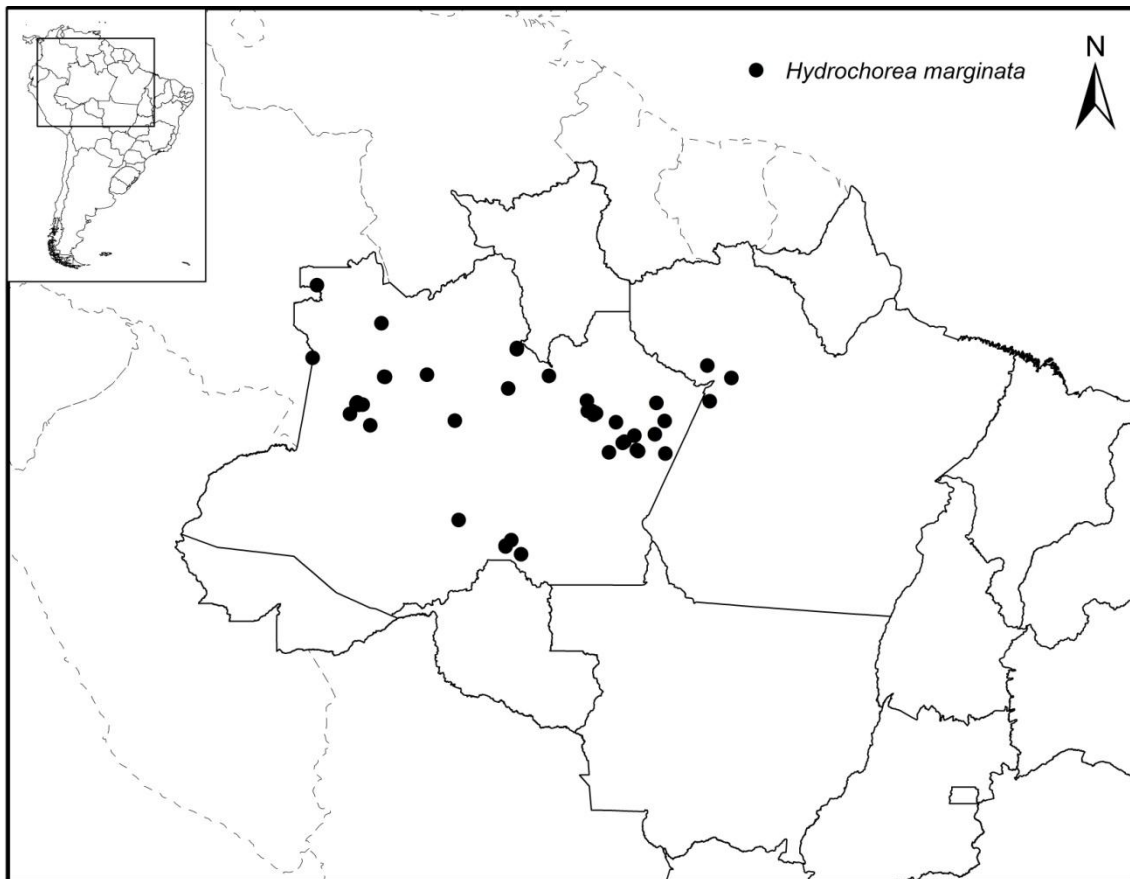


Figura 19. Mapa de distribuição geográfica de *Hydrochorea marginata* var. *marginata*.

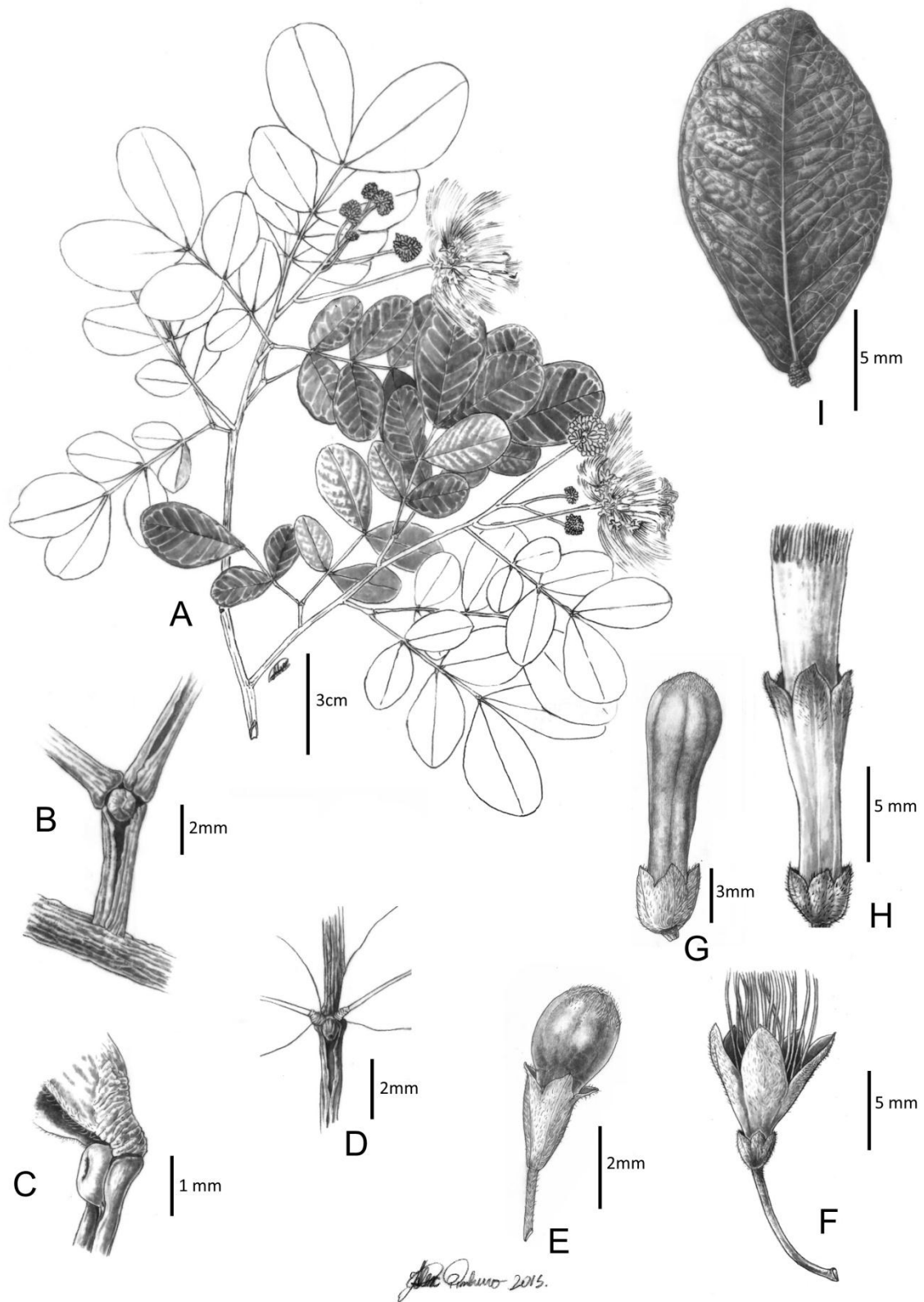


Figura 20. Ilustrações de *Hydrochorea marginata*. A - Ramo. B e C - NEF ráquila. D - NEF raque. E - Botão flor periférica. F - Flor periférica. G - Botão flor central. H - Flor central. I - Fruto. J - Semente. (A-D, F, H, I - Antonio Carlos et al 066; E e G - Cid Ferreira et al 7260).

Material Examinado: BRASIL. AMAZONAS. Anorí, divisa do município de Beruri, RDS Piagaçu-Purus, setor Itaipú, baixo Purus, várzea, margem lago Amã, 4/VIII/2009, (fl., fr.), *Luize 110* (INPA). Axinin, rio abacaxis, vicinity of Terra Preta, 6/VI/1983, (fl.), *Zarucchi et al 2964* (MG). Barcelos, Arquipélago de Mariuá, entre as comunidades Dom Pedro II e Cauburis, 21/X/2008, (fl.) *Junqueira et al 773* (INPA, RB); Comunidade do Seringalzinho, 4/VIII/2007, (fl.) *Paciência et al 2796* (MG). Borba, Rio Canumã, 27/VI/1983, (fl.), *Zarucchi et al 2885* (MG); Rio Madeira, igapó ad lacum, 22/IV/1937, (fl.) *Ducke 411* (NY-foto); rio madeira, igapó do lago, 22/IV/1937, (fl.) *Ducke s.n.* (R 54922); Rio Madeira, Igapós do Lago Piauí, próximo ao furo do Rio Autazes, 4/VI/1991, (fl.) *Martinelli 14422* (RB). Humaitá, Estrada Humaitá-Jacareacanga km 45, rio Maici-Mirim, igapó, 19/VI/1982, (fl.), *Teixeira et al 1231* (INPA); Right bank of rio Madeira, lago do Purusinho, igapó, 15/V/1985, (fl.), *Henderson et al 455* (INPA). Manaus, Tarumã/Tarumãzinho, igapó, 21/VI/1991, (fl.), *Carlos et al 66* (INPA); cachoeira baixa do Tarumã, 7/VI/1955, (fl.), *Luiz s.n.* (MG 21325); Rio Cuieiras, rio Brancinho, várzea, 14/IX/1973, (fl.), *Prance et al 17873* (MG); Rio Cuieiras, igapó, 5/IV/174, (fl.), *Campbell et al 21830* (MG). Maués, basin of rio Maués, along rio Parauari, 16/VII/1983, (fl.), *Zarucchi et al 3050* (MG); basin of rio Apoquitaua, lower rio Pacoval, 26/VII/1983, (fl.), *Zarucchi et al 3171* (MG); Rio Urubu, between cachoeiras de Lindoia e Iracema, 3/VI/1968, (fl.), *Prance et al 4952* (MG); Novo Japurá, rio Japurá, margem direita, lago do Mapari, 10/XI/1982, (fl.) *Amaral et al 402* (MG, NY, RB). PARÁ. Óbidos, igapó da foz do curuçambá, 23/II/1918, (fl.), *Ducke 17000* (MG). Oriximiná, Porto Trombetas, 28/VI/1995, *Faria & Silva 978* (MG); Porto Trombetas, lago do batata, 12/I/1985, (fl., fr.), *Rosário & Ubiratan 749* (MG); Boca do Tefé, beira, 16/VI/1906, (fr.), *Ducke 7343* (MG); Lago do Faro, beira, 22/VIII/1907, (fl.), *Ducke 8475* (MG). RORAIMA. Rorainópolis, 7/VIII/2010, (fl., fr.), *Hopkins & Prance 2079* (INPA); Rio Xeriuini, mata de várzea, 13/III/1977, (fr.), *Santos 203* (MG).

4. *Hydrochorea panurensis* (Spruce) M.V.B.Souares, J.U.M.Santos & M.P.Morim, Mem. New York Bot. Gard. 74 (1): 32, 1996. (Fig. 22).

Pithecolobium panurense Spruce, Trans. Linn. Soc. London 30: 586. 1875 & in Martius, Fl. Bras. 15(2): 440. 1876. — ". . . in silvis 'Gapó' ad flumen Uaupés prope Panuré, prov. do Alto Amazonas." — **Holótipo**, Spruce 2425, K - foto! = NY Neg. 2014; **Isotipo**, †B = F Neg. 1214 – não visto, BR – foto!, F – foto!, K – foto!, LD – foto!, NY - foto!, P- foto!. *Feuillea panurensis* (Spruce ex Benth.) O. Kuntze, Revis. Gen. Pl., 188. 1891. nom. nud. *Arthrosamanea panurensis* (Spruce ex Benth.) Pittier, 3rd Conf. Interam. Agric. Caracas 359. 1945.

Pithecolobium marginatum sensu Ducke, Bol. Inst. Agro. N., 37. 1949.

Árvore 5-8 m alt. **Ramos** cilíndricos desarmados, glabros. **Estípulas** ca. 2-3x1 mm, lineares à lanceoladas, pubescentes. **Folhas** 1 juga, pinas 3-9 pares de foliólulos; **pecíolo** 4-18 mm comp., canaliculado, glabro, **pecíólulo** menor que 1 mm, achatado, glabro; **raque** ausente; **ráquila** canaliculada, 25-80 mm comp., glabra; **Foliólulos** 10-43 x 5-22 mm, rômbico-lanceolados à rômbico-ovado, ápice arredondado raro retuso, base cuneada assimétrica; discolores, face adaxial castanho-vináceo à marrom claro as vezes lustrosa, face abaxial cor creme à oliváceo opaca, glabros nas duas faces. **NEF's** da raque subsésseis côncavo, 1-2 mm diâm., presentes entre o único par de pinas, da ráquila sésseis pateliformes à cupuliforme, 1-2 x 1-1,5 mm, entre os últimos pares de foliólulos de cada pina. **Co-florescência** ca. de 16-30 flores, pedúnculo 42-115 mm comp., glabro à glabrescente; **bractéolas** 1-3 x 1 mm comp., lineares, ovadas, lanceoladas à oblanceoladas, pubescentes. **Botões florais** com cálice cobrindo a corola. **Flores periféricas** **pedicelo** 3-12 mm comp., cilíndrico, glabro; **cálice** campanulado (3-) 4-7 x 2-3 mm, glabro, lacínias ca. 1 x 1 mm, aguda, glabras; **corola** campanulado (6-) 7-11 x 1,5-2,5 mm, nervuras conspícuas, lacínias (2-) 3-5 x 1-1,5 mm, lanceoladas, pubescente; **estames** ca. de 20-24, tubo estaminal incluso, filetes 30-50 mm comp.; estemonozona 2-3 mm comp.; **ovário** 2-3 x 0,5 mm, estilete de 40-55 mm comp. **Flores Centrais** ca. 2-3 por co-florescência; sésseis a subsésseis; **cálice** 6-12 x 4-5 mm, glabro, lacínias ca. de 1-2 x 1-2 mm, aguda; **corola** 15-20 x 4-5 mm, glabra, lacínias ca. (1,5-) 2-4 x 2 mm, lanceoladas, ápice piloso; **estames** ca. de 20-26, estemonozona (3-) 5-9 mm comp., tubo estaminal exserto, filetes 40-50 mm comp.; **ovário** 2-3 x 1 mm, estilete ca. 40-50 mm;

Fruto 50-120 x 10-20 cm, 5-12 artículos, **sementes** oblongas, 10-15 x 6-11 mm. **Plúmulas** desenvolvidas, 1 par de jugas com foliólulos evidentes, gema apical evidente.

Comentários

H. panurensis diferencia-se de *H. marginata* a qual é mais afim, principalmente pelos botões florais com corola não evidente, além de possuir flores cerca de 3 vezes o tamanho das flores da espécie *H. marginata*. A flor central apresenta cálice glabro e tubular, diferente em *H. marginata* por ser campanulado e com indumento. Apresenta também nervuras conspícuas no cálice tanto de flores periféricas, quanto de flores centrais, o que não ocorre em *H. marginata*.

A glândula do único par de jugas pode ajudar na determinação, pois o NEF é sésil de forma convexa nesta espécie. Embora algumas vezes este NEF encontre-se ausente. O caráter número e formato dos foliólulos não se apresentam como diagnóstico na separação dessas espécies, visto que ambas possuem um único par de jugas com a variação do formato dos foliólulos semelhantes.

A diferença marcante na morfologia floral, principalmente na forma dos botões, forma do cálice e presença de nervuras conspícuas no cálice das flores, pode ser um indício de divergência genética dentro do grupo. Em campo estas características são visíveis principalmente, pelo tamanho das flores.

O basônimo desta espécie foi descrito e publicado por Spruce na Flora Brasiliensis (MARTIUS, 1876), e no mesmo ano foi revisado por Benthham (1875) baseado em materiais provenientes da Venezuela e alocado em *Pithecellobium* sect. *Samanea* ser. *Subarticulatae* devido seu tipo de fruto. No entanto o nome válido pertence à Richard Spruce que coletou, determinou e publicou corretamente a espécie apresentando diagnose em latim e tipo nomenclatural. Benthham utilizou das informações disponibilizadas para compor sua revisão da subordem Mimoseae, não sendo validamente publicado por este autor, o que não compete a inclusão de seu nome na espécie, sendo aqui corrigido.

Kuntze (1891) combinou esta espécie para *Feuilleea*, porém sem mencionar os tipos e fazer comentários taxonômicos.

Pittier (1945) transferiu parte das espécies da ser. *Subarticulatae* para o gênero *Arthrosamanea*, baseando-se nos frutos destas espécies.

Ducke (1949) considerou *P. panurensis* uma forma de *P. marginatum*, por julgar os caracteres vegetativos como principais e importantes.

Barneby & Grimes (1996) transferiram esta espécie para *Hydrochorea* e a consideraram apenas como uma variedade por possuir pequenas variações florais em comparação à *P. marginatum*.

No entanto, neste estudo os caracteres florais e as glândulas da raque foram determinantes na separação destes dois táxons. Ressalta-se ainda que estas diferenças nas estruturas florais possam estar diretamente ligadas à proteção das flores e à associação a um determinado tipo de polinizador. Propõe-se então a mudança do status de variedade para espécie do referente táxon.

Nomes Vulgares

Faveira do Igapó.

Distribuição geográfica

Esta variedade se distribui na Venezuela (rio Orinoco) e no Brasil no estado do Amazonas no rio Negro até a região de Manaus (Fig. 21). Adjacente à Manaus encontra-se o rio Cuieiras onde apresenta uma grande representatividade de indivíduos de *H. panurensis* coletados para essa região. Juntamente com *H. marginata*, neste rio essas duas variedades apresentam-se bastante distribuídas, com muitas coletas provenientes desta região.

Fenologia

Floresce de junho a novembro e frutifica de fevereiro a dezembro.

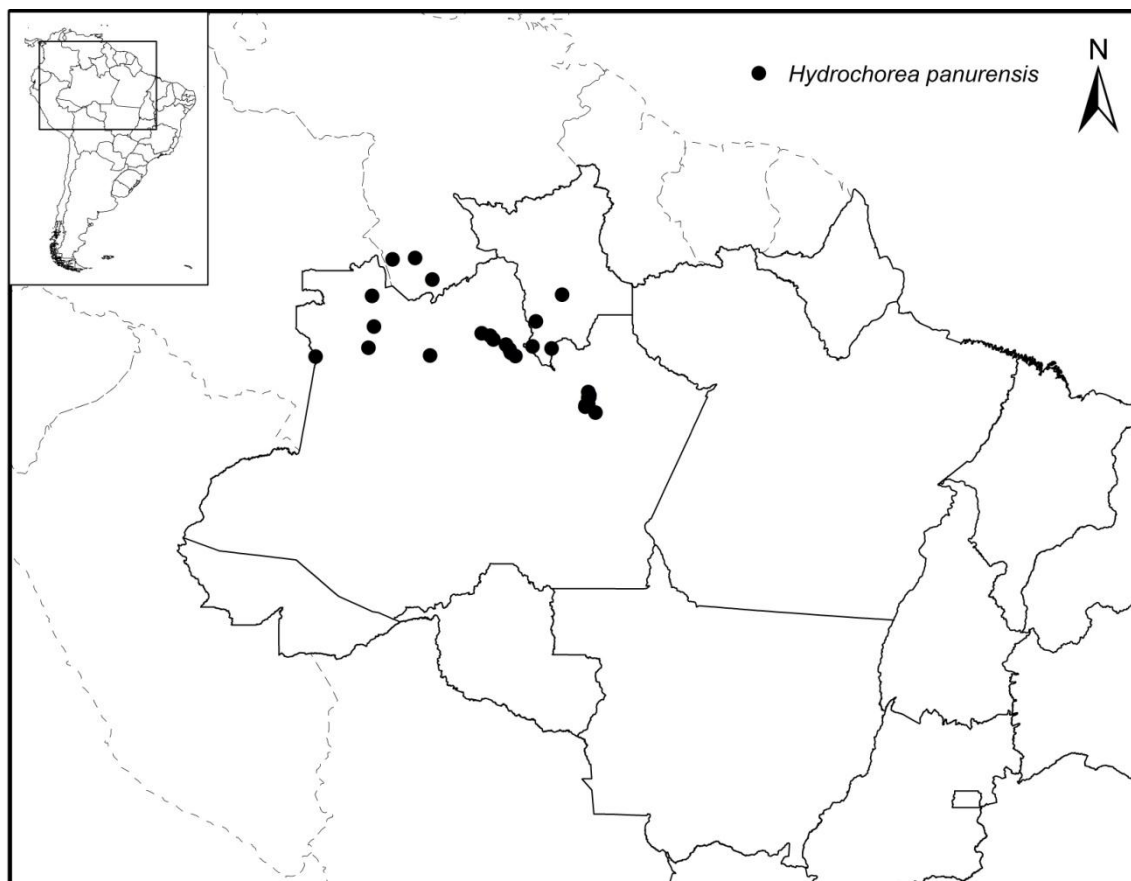


Figura 21. Mapa de distribuição geográfica de *Hydrochorea panurensis*.

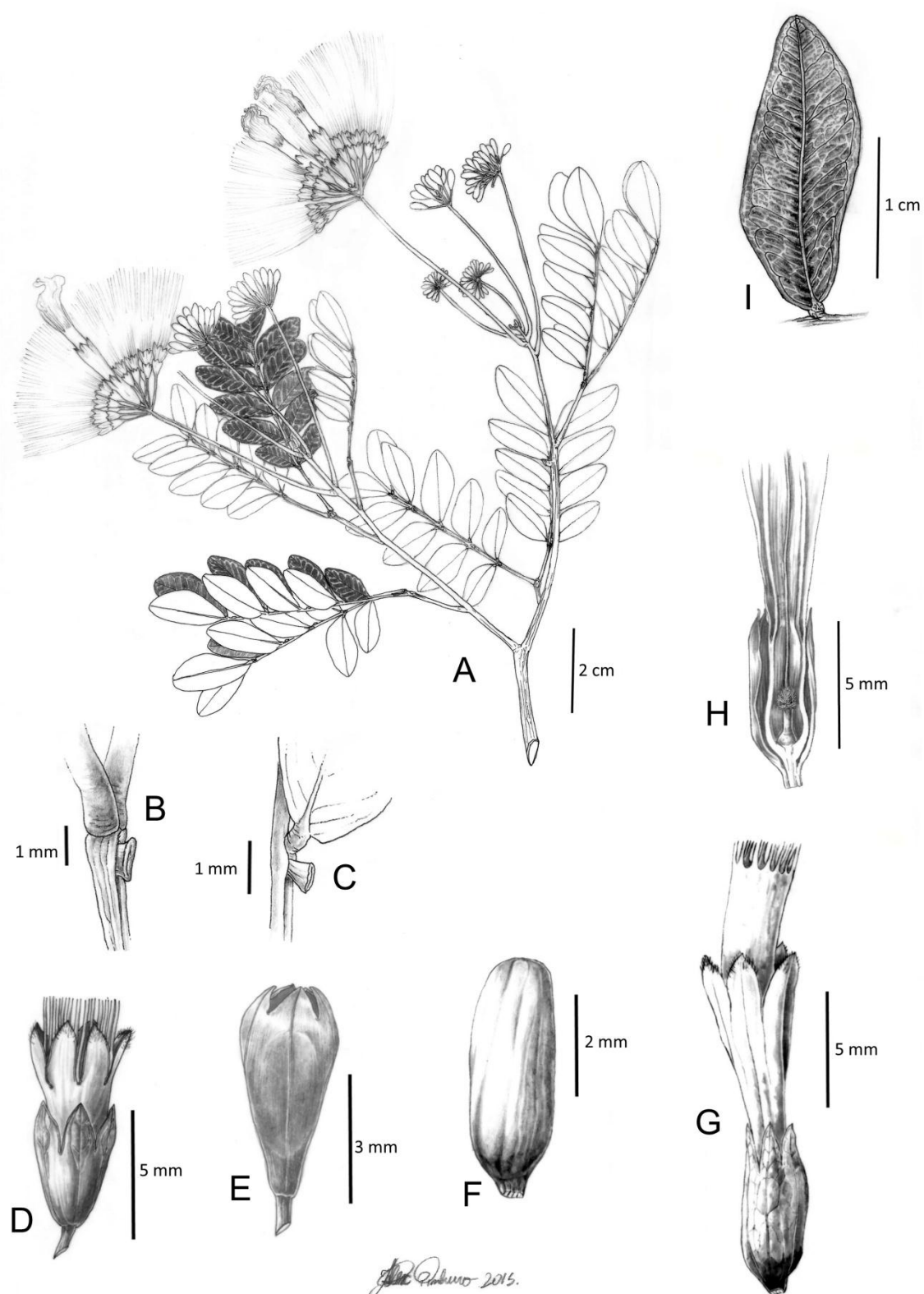


Figura 22. Ilustrações de *Hydrochorea panurensis*. A - Ramo. B - NEF raque. C - NEF ráquila. D - Flor periférica. E - Botão flor periférica. F - Botão flor central. G - Flor central. H - Corte longitudinal de flor central evidenciando ovário e estemonozona. I - Foliólulo. (A-I, Wurdack & Adderley 43618).

Material Examinado: BRASIL. AMAZONAS. Barcelos, Serra do Araçá, Rio Araçá à 13 h de Barcelos, 28/VII/1985, (fl.), *Silva* 389 (INPA); Rio Negro, 2/VII/1905, (fl.), *Ducke* 7191 (MG); Left bank of Rio Negro, between Rio Cuiuni and Rio Ararirá, 07/X/1987, (fl.), *Maas et al* 6606 (INPA). **Manaus**, Cachoeira baixa do Tarumã, igapó, 7/VI/1955, (fl.), *Luiz s./n.* (MG 21325); Tarumã grande, igapó, 23/VI/1976, (fl.), *Monteiro* 1221 (INPA); Rio Cuieiras, margem direita a 1h da boca do rio, 21/IX/1964, (fr., fl.), *Rodrigues* 6725 (INPA). **Maués**, Rio Parauari, igapó, 01/II/1979, (fr.), *Coêlho e Lima* 401 (INPA). **Maraã**, Rio Japurá environs of town of Maraã, mouth of Igarapé Maraã and Lago Maraã, 08/XII/1982, (fr.), *Plowman et al* 12394 (INPA). **Novo Japurá**, Vila Bittencourt, Rio Apapóris, margem esquerda, igarapé Prequiça, próx. ao 3º Beque da Infantaria, igapó, 21/XI/1982, (fr., fl.), *Cid Ferreira & Lima* 3780 (INPA). **São Gabriel da Cachoeira**, Rio Uaupés, Igarapé do Carauatana, 08/VIII/2009, (fl.), *Souza & Cortês* 34_08 (INPA 230880); Margem do Rio Içana em direção a comunidade Camarão, 19/VII/2012, (fr., fl.), *Morim et al* 563 (INPA). **Sem Município**: Rio Ariaú, afluyente do rio Negro, margem direita, igapó, 08/XII/1978, (fr.), *Coêlho s./n.* (INPA 80429). **VENEZUELA, Território Amazonas**: Rio Casiquiare, 11/XI/1959, (fl.), *Wurdack & Adderley* 43407 (IAN); Rio Casiquiare, Rio Siapa, 25/XI/1959, (fl.), *Wurdack & Adderley* 43618 (IAN).

5. *Hydrochorea* sp 1 — BRAZIL, Amazonas, Manicoré, comunidade Terra-Preta, margem esquerda do rio Atininga, ao lado da casa da Sra. Graciane, 23/VIII/2012, (fl.). Holótipo, *Viana et al* 220 (INPA). (Fig. 24).

Árvore até 12 m alt. **Ramos** cilíndricos, pubérulo à pubérulo-ferrugíneo. **Estípulas** 3-4 x 0,5 mm, lineares, pubérulas. **Folhas** 3-6 jugas, pinas com 8-20 pares de foliólulos, venação broquidódroma; **pecíolo** cilíndrico-canaliculado, 16-33 mm comp., pubérulo à pubérulo-ferrugíneo; **ráquila** canaliculada, pubérula à pubérula-ferrugínea; **foliólulos** 7-9 x 2-4 mm, rômbico-oblongo, rômbico-ovado, lanceolado, ápice arredondado, base assimétrica. **NEF's** da raque subséssil de ápice discóide, ca. 1 mm diâm., ca. de 0,5 mm alt., entre jugas ou logo abaixo desta, presente em quase todas as jugas, da ráquila subsésseis elevado-calicióide, menor que 1 mm diâm., entre quase todas ou nas 3 últimas jugas. **Co-florescência** ca. de 46-52 flores, pedúnculo 20-75 mm comp., pubérulo. **Botões**

florais com cálice não cobrindo a corola. **Flores periféricas** *pedicelo* 4-11 mm comp., pubérulo; *cálice* campanulado 1-2 x 1-1,5 mm, pubérulo, lacínias menores que 0,5 x 0,5 mm, obtusa; *corola* campanulada 4-5 x 1-2 mm, glabra, lacínias 1,5-2 x 1-1,5 mm, oblongas à lanceoladas, ápice pubescente; *estames* ca 10-12, 20-25 mm comp., tubo estaminal incluso, estemonozona 0,5-1 mm comp.; *ovário* 1-2 mm comp., estilete ca 25-30 mm.; estilete ca 20-30 mm comp. **Flores centrais** sésseis, *cálice* campanulado 1-2,5 x 1,5-2 mm, pubérulo, lacínias aguda, menores que 0,5 mm diâm.; *corola* tubular 5-11 x 1-2 mm, glabra, lacínias ca. 1,5-2,5 mm comp., lanceoladas, ápice pubescente; *estames* 10-12, tubo estaminal exserto, estemonozona 2-3,5 mm comp. ápice com projeções internas formando um sinus, filetes ca 15-20 mm comp.; *ovário* 1-1,5 mm comp., estilete ca 25 mm comp. **Fruto** 40-110 x 10-15 mm, 4-10 artículos. **Semente** oblonga à ovada, 8 x 5 x 2 mm. **Plúmula** não vista.

Comentários

Hydrochorea sp 1 é próxima morfologicamente de *H. gonggripii*, por possuir folhas com 4 ou mais pares de pinas e os foliólulos com o mesmo formato. Apresenta uma glândula subséssil discóide com estipe curto menor que 0,5 mm na raque foliar. Em *H. gonggripii* a glândula é de ápice discóide à côncavo e estipe entre 1-3 mm.

As flores de *Hydrochorea* sp. 1 possuem morfologia semelhante às de *H. corymbosa* e *H. marginata*, diferindo por apresentar pedicelo mais longo ca 4-11 mm, nas flores periféricas e cálice campanulado com 2-2,5 mm comp. nas flores centrais, versus cálice 2-4 mm, tubular na flor central, em *H. corymbosa*.

Uma característica importante do ponto de vista ecológico, de *Hydrochorea* sp. 1, com relação à flor central é a forma da estemonozona, que é urceolada e o ápice dessa estrutura dentro da flor apresenta uma reentrância, a ponto de quase bloquear o tubo floral (Fig. 29). Esse crescimento pode ser uma adaptação da espécie para evitar a entrada de insetos que optem pela entrada da parte superior da flor e que venham a causar algum dano no interior da flor, principalmente no ovário. Em algumas flores é possível visualizar essa constrição/sinuosidade pela vista lateral da flor.

Fenologia

Floresce em agosto e dezembro e frutifica em fevereiro a março e novembro.

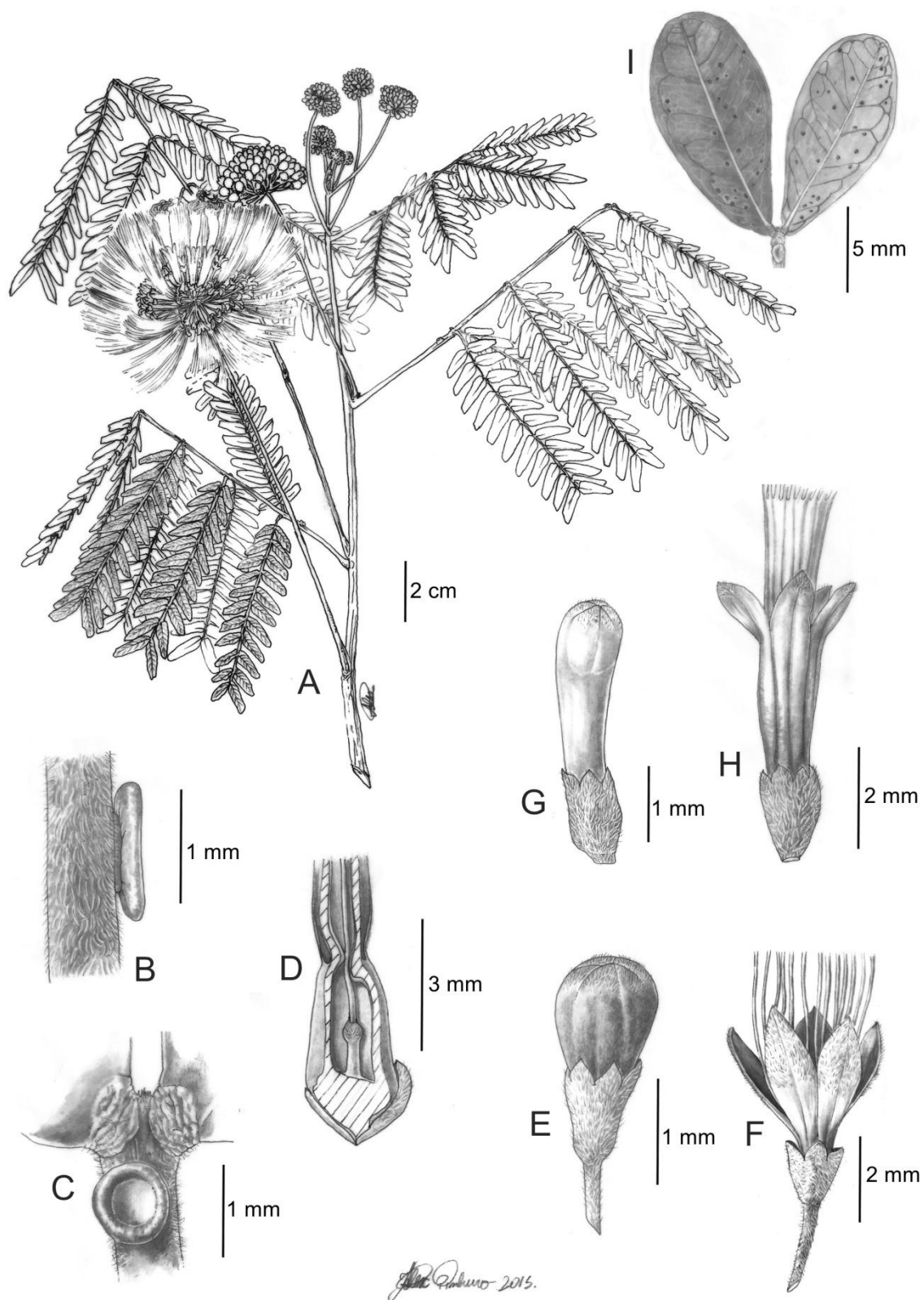


Figura 24. Ilustrações de *Hydrochorea* sp 1. A – Ramo. B - NEF raque. C - NEF ráquila. D - Corte longitudinal da flor central. E - Botão flor periférica. F - Flor periférica. G - Botão flor central. H - Flor central. I - Foliólulos distais da ráquila. (A-I. Viana et al 220).

Material Examinado: BRASIL. ACRE. Cruzeiro do Sul, BR-317, Belo Monte, 16/XI/2007, (fr.), *Lima et al 6760* (RB). AMAZONAS. Maués, Igarapé do palhal, 03/II/1979, (fr.), *Coelho & Lima 408* (INPA); sem local, 05/X/1929, (fl.), *Ducke s.n.* (RB). RÔNDONIA. Jaci-Paraná, Estrada de acesso ao porto Prainha (balsa mineradora) próximo ao povoado Mutum Paraná, 18/III/2010, (fr.), *Pereira-Silva et al 14990* (RB). Porto Velho, margem esquerda do rio Cutia, próxima à ponte de acesso a margem direita, 15/II/2012, (fr.), *Pereira-Silva et al 16102* (RB).

6. *Hydrochorea* sp 2 — BRASIL, Amazonas, Presidente Figueiredo, Estrada Manaus-Caracará [BR 174] km 132, (fl.), 08/VIII/1974, **Holótipo**, *Loureiro s.n.* (INPA 43842), **Isótipo**, RB. (Fig. 25).

Árvore ca 5-20 m. **Ramos** cilíndricos, glabros. **Estípulas** lineares, ca 2-3 x 0,5-1 mm. **Folhas** 1-3 jugas, pinas com 5-10 pares de foliólulos; **pecíolo** canaliculado, 3-13 mm, glabro ou pubérulo; **raque** e **ráquila** glabra ou pubérula. **Foliólulos** discolores, face adaxial marrom lustrosa, face abaxial marrom, glabros nas duas faces, nervuras secundárias impressas na lamina ou pouco proeminentes, as vezes imperceptíveis na face adaxial; **foliólulos** 7-23 x 2-14 mm, rômbico-ovados, rômbico-oblongos, rômbico-oblongolanceolados à rômbico-lanceolados, assimétricos, ápice arredondado à levemente emarginado, base retusa à truncada, assimétricos. **NEF's** da raque sésseis, globoso ou cupuliforme, ca 0,5-1 mm diâm., presente ou não na nas jugas, da ráquila sésseis pateliformes 0,5 mm diâm., presente entre os dois ou três últimos pares de foliólulos. **Co-florescência** 22-26 flores, pedúnculo 27-50 mm comp., glabro. **Bractéolas** filiformes ca 1-2 mm comp., pubérulas, caducas. **Botões florais** com cálice não cobrindo a corola. **Flores periféricas** **pedicelo** 6-10 mm, glabro; **cálice** campanulado 3-4 x 2 mm, glabro, lacínias aguda 1-1,5 x 1 mm; **corola** campanulada 5-6 x 3 mm, glabra, lacínias lanceoladas 2-2,5 x 1-1,5 mm; **estames** 12, estemonozona ca 1 mm, tubo estaminal 2-2,5 mm, filetes 20-30 mm comp.; **ovário** 1,5-2 mm, estilete ca 30-40 mm. **Flores centrais** sésseis a subsésseis, **cálice** campanulado à levemente urceolado 4-5 x 3-3,5 mm, glabro, lacínias aguda à obtusa 1-1,5 x 1-2 mm; **corola** tubular 10-13 x 3 mm, glabra, lacínias lanceoladas 2-4 x 1,5-2,5 mm, pubescente no ápice; **estames** 12-16, estemonozona 4-5 mm, cilíndrica, tubo estaminal 12-15 mm, filetes 20-30 mm comp.; **ovário** 2 mm, ápice

truncado piloso, estilete 25-40 mm comp. **Fruto** imaturo visto, maduro não visto. **Semente** não vista. **Plúmula** não vista.

Comentários

Esta espécie foi primeiramente coletada por Ducke em 1927, e desde então tem sido determinada como *H. corymbosa* e *H. marginata*. Diferencia-se destas duas por apresentar mais de uma juga (vs 1 de *H. marginata*), e não mais que 3 jugas (*H. corymbosa* possui 3 ou mais), flores glabras (ambas possuem indumento nas flores) e cálice flor central campanulada (vs tubular em *H. corymbosa*).

Suas folhas apresentam uma característica peculiar, possui geralmente as nervuras secundárias impressas na lâmina foliar, as vezes imperceptíveis nem sob lupa. As outras espécies apresentam nervuras proeminentes, embora *H. gonggrijpii* não possua nervuras tão proeminentes quanto às demais, ainda assim algumas exsicatas mostram-se proeminentes se comparada à *Hydrochorea* sp 2.

Nomes vulgares

Sem nomes.

Fenologia

Floresce em agosto e frutifica em setembro e outubro.

Distribuição geográfica

Distribui-se no Brasil, nos estados de Roraima e Amazonas, sendo coletado em rios e igarapés ao longo da estrada Manaus-Caracará, que liga o estado do Amazonas à Roraima (Fig. 27).

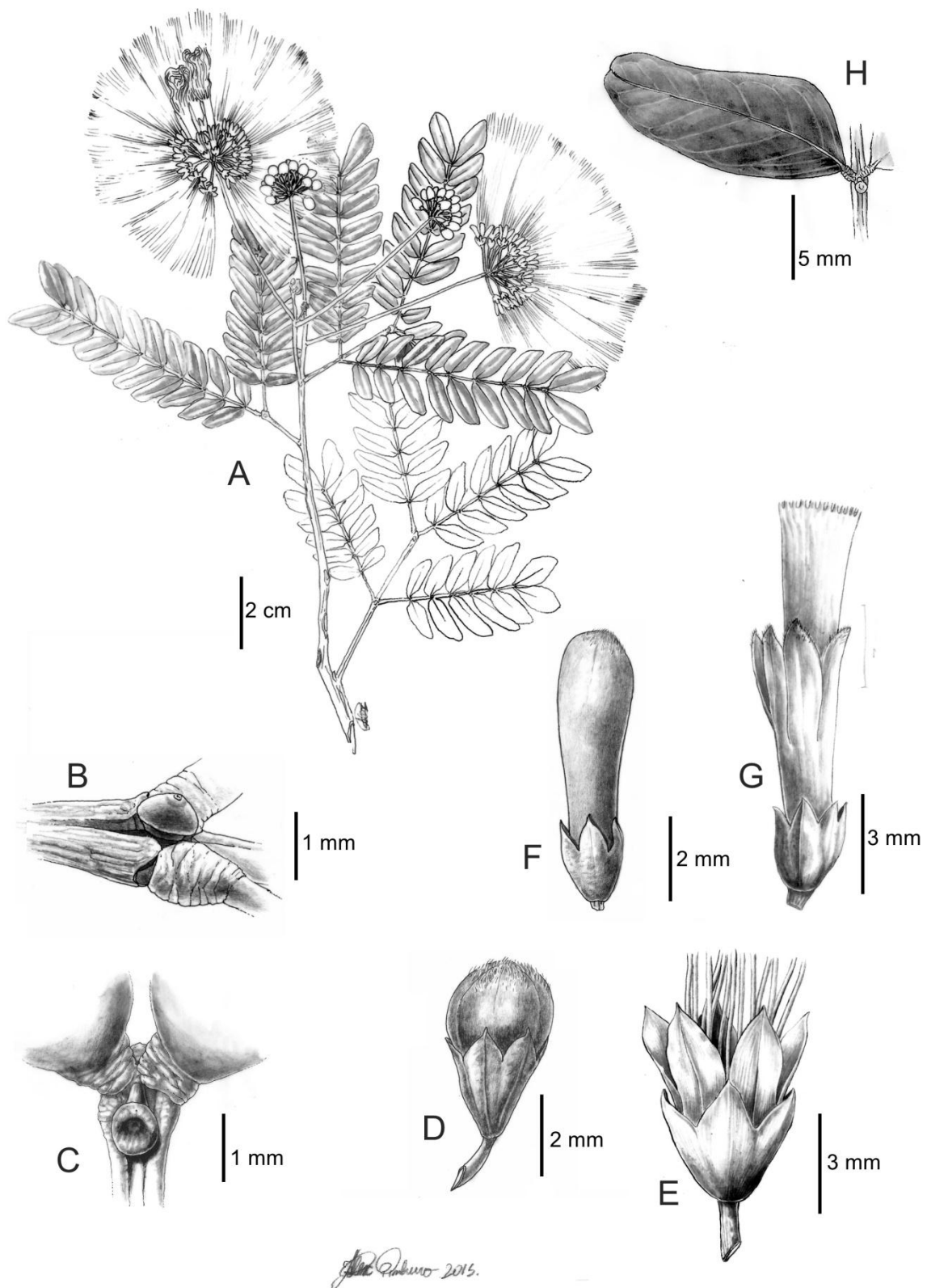


Figura 25. Ilustrações de *Hydrochorea* sp 2. A – Hábito. B - NEF raque. C - NEF ráquila. D - Botão flor periférica. E - Flor periférica. F - Botão flor central G. Flor central H. Foliólulo. (A-H, Vieira 1280).

Material Examinado: BRASIL. AMAZONAS. Manaus, Cachoeira grande do Tarumã, 05/X/1927, (fr.) *Ducke s.n.* (RB 20165). Presidente Figueiredo, Estrada Manaus-Caracará km 113 (BR-174), igarapé das Lages, 17/IX/1997, (fl., fr.) *Vieira et al 1280* (INPA). RORAIMA. São Luiz do Anauá, Estrada Manaus-Caracará (BR-174) entre kms 350-355. Próximo ao Equador, 08/VIII/1974, (fl.) Cid Ferreira 9059 (INPA).

Táxons não tratados

Alguns táxons não foram incluídos neste estudo devido a indisponibilidade de consulta aos materiais depositados em herbários estrangeiros. Um desses táxons é *H. marginata* var. *scheryi* Barneby & J. W. Grimes, variedade que possui como basônimo *Pithecellobium bijugatum* Schery, quando este autor publicou esta espécie, ele considerou como principal característica para diferenciar das espécies *P. marginatum* e *P. panurense*, o número de jugas que é duas para a maioria das folhas e a distribuição restrita a um pequeno trecho do rio Orinoco na Venezuela, característica que para Schery era suficiente para estabelecer esta espécie. No entanto Barneby & Grimes (1996) à subordinaram como variedade de *H. marginata* por considerar um único número de jugas a mais apenas uma variação, pois as estruturas florais segundo Barneby & Grimes eram muito próximas a *H. marginata*.

No entanto, no presente estudo esta variedade não pôde ser estudada minuciosamente por não se obter empréstimo de material de herbário, apenas imagens foram analisadas de seis exsicatas determinadas por Barneby & Grimes do herbário NY.

Estas exsicatas apresentam muitos problemas, primeiro, uma destas está com anomalia na inflorescência e apresentam folhas com um único par de pinas, uma segunda exsicata está apenas com fruto e também apresenta um único par de pinas nas folhas, outra exsicata apresenta folhas com duas jugas e apenas frutos maduros, apenas três exsicatas têm flores e folhas bijugadas e também unijugas, e destas duas possuem apenas botões florais. Nas imagens não é possível identificar com clareza as estruturas florais, tais como indumento, flor central, botões florais e o formato dos foliólulos são também bastante variáveis. A imagem do tipo não permite verificar estas características, sendo necessário realizar a dissecação deste material para verificar estas estruturas.

Com isso decidiu-se manter este táxon como variedade de *H. marginata*, para que futuros trabalhos envolvendo este complexo seja esclarecido.

MacBride (1943) descreveu a espécie *Pithecellobium acreanum*, baseado em materiais do estado do Acre, afirmando ser uma espécie muito próxima de *Abarema adenophora* pela morfologia dos foliólulos e pela glândulas da raque. Barneby & Grimes (1996) combinaram-na em *Hydrochorea*, a colocando como duvidosa, por possuir características foliares muito próximas à *Abarema* e caracteres florais de *Hydrochorea*. O fruto maduro desta espécie é desconhecido, sendo encontrado apenas uma coleção em NY com frutos jovens.

Rico Arce (1999), ao analisar o material de *H. acreana*, proveniente da América Central, verificou que os frutos desta não apresentavam-se como lomentiforme indescente e propôs a mudança para *Abarema acreana* (J. F. Macbr.) Rico Arce. Este autor analisou amostras provenientes do Panamá e Costa Rica, possivelmente pode ser outra espécie de *Abarema* e não *A. Acreana*. No entanto as exsicatas utilizadas por Barneby & Grimes (1996) para combinar este táxon em *Hydrochorea* apresentam as co-florescências não protegidas pelas folhas e sim em sinflorescências formando racemos terminais, o qual não é o tipo de inflorescência do gênero *Hydrochorea*, porém é mais relacionado com o gênero *Abarema*. Novos estudos e coletas botânicas devem ser focados nesta espécie para que se esclareça a morfologia de seu fruto e sua classificação.

CONCLUSÕES

Foram identificados até o momento seis espécies e 2 variedades para o gênero *Hydrochorea*.

É proposto a elevação à categoria de espécie de *H. panurensis* e duas novas espécies são apresentadas.

Duas espécies são lectotipificadas, são elas: *Pithecolobium gonggripii* Kleinhoonte e *Pithecolobium subcorymbosum* Hoehne.

Os táxons do gênero são predominantemente de margem de rios, em florestas de várzea e igapó, e áreas em que a semente possa alcançar através da dispersão pelos rios.

O tipo de indumento não apresenta como caráter determinante de espécies do gênero, mesmo com as *H. panurensis* e *Hydrochorea* sp 2 que possuem estruturas glabras, somente este caráter não é suficiente para sua identificação.

As estípulas, bractéolas, fruto, semente, plúmula e pólen não se mostraram como caráter taxonômico para a distinção entre espécies do gênero *Hydrochorea*.

Número de jugas da folha, nervuras secundárias proeminentes, tipo e forma do NEF da raque, tipo de botão, forma do cálice da flor central, juntamente com a presença ou ausência de indumento nesta, foram os caracteres utilizados na distinção das espécies, que têm valor taxonômico.

Apesar da baixa representatividade de coletas no Brasil de *H. gonggrijpii*, *Hydrochorea* sp 1 e 2, esforços devem ser orientados para a região fronteira do Brasil, principalmente na fronteira dos estados do Amazonas e do Pará com a Guiana, Guiana Francesa e Suriname, e nos estados do Acre, sudeste e sudoeste do estado do Amazonas, regiões de carência de coletas, para observação em campo destas espécies e novas coletas botânicas para o grupo.

Novos estudos devem ser direcionados para países como Venezuela, Bolívia, Guiana e Suriname afim de compreender a ecologia destas espécies em seu habitat natural. Além destes, estudos que envolvam germinação das sementes, morfologia de plântulas, citogenética e análise de diversidade genética devem ser explorados para elucidar o processo evolutivo a diversificação do grupo.

REFERÊNCIAS

- BARNEBY, R. C. 1998. Silk Tree, Guanacaste, Monkey's Earring. A generic system for the synandrous Mimosoideae of the Americas. part. III. *Calliandra*. **Memories of the New York Botanical Garden** 74: 223p.
- 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. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 74: 292p.

- BARNEBY, R. C. & GRIMES, J. W. 1997. Silk Tree, Guanacaste, Monkey's Earring. A generic system for the synandrous Mimosoideae of the Americas. part. II. *Pithecellobium*, *Cojoba*, and *Zygia*. **Memories of the New York Botanical Garden** 74: 161p.
- BARNETT, A. A.; SHAW, P.; SPIRONELLO, W. R.; MACLARNON, A.; ROSS, C. 2012. Sleeping site selection by golden-backed uacaris, *Cacajao melanocephalus ouakary* (Pitheciidae), in Amazonian flooded forests. **Primates** 53: p. 273-285.
- BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; COSTA, C. G.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F.; LIMA, H. C. 1991. Leguminosae. In: BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; COSTA, C. G.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F.; LIMA, H. C. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Vol. 2. UFV, Viçosa. p. 15-100.
- BARROSO, G. M.; MORIM, M. P. 1999. Leguminosae. In: BARROSO, G. M.; MORIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e Sementes: morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas**. Universidade Federal de Viçosa. p. 168-221.
- BEENTJE, H. 2012. **The Kew Plants Glossary: an illustrated dictionary of plants terms**. Royal Botanical Garden Kew. 164p.
- BENTHAM, G. 1875. **Revision of suborder Mimoseae**. Transactions of the Linnaean Society of London. 30: 335-664.
- BROWN, G. K. 2008. Systematic of the tribe Ingeae (Leguminosae-Mimosoideae) over past 25 years. **Muelleria** 26 (1): p. 27-42.
- BROWN, G. K.; MURPHY, D. J.; MILLER, J. T.; LADIES, P. Y. 2008. *Acacia* s.s. and its Relationship Among Tropical Legumes, Tribe Ingeae (Leguminosae: Mimosoideae). **Systematic Botany** 33 (4): p. 793-751.
- BRUMMITT, R. K. & POWELL, C. E. 1992. **Authors of plant names**. Royal Botanic Gardens, Kew. 732p.
- BURIL, M. T.; SANTOS, F. A. R. & ALVES, M. 2010. Diversidade polínica das Mimosoideae (Leguminosae) ocorrentes em uma area de caatinga, Pernambuco, Brasil. **Acta Botânica Brasílica** 24 (1): p. 53-64.

CÓRDULA, E.; MORIM, M. P. & ALVES, M. 2014. Morfologia de frutos e sementes de Fabaceae ocorrentes em área prioritária para a conservação da Caatinga em Pernambuco, Brasil. **Rodriguésia** 65 (2): p. 505-516.

CRONQUIST, A. 1981. **An integrated System of Classification of Flowering Plants**. Columbia University. New York. 1262p.

DOYLE, J. J. 1994. Phylogeny of the legume family: an approach to understanding the origins of nodulation. **Annual Review of Ecology Systematic** 25: p. 325-349.

DOYLE, J. J.; CHAPPILL, J. A.; BAILEY, D. C.; KAJITA, T. 2000. Towards a comprehensive phylogeny of legumes: evidence from *rbcL* sequences and non-molecular data. In: HERENDEEN, P. S. & BRUNEAU, A. **Advances in Legume Systematics, part 9**. Royal Botanical Garden. p. 1-20.

DOYLE, J. J. & LUCKOW, M. A. 2003. The Rest of the Iceberg. Legume Diversity and Evolution in a Phylogenetic Context. **Plant Physiology** 131: p. 900-910.

DUCKE, A. 1949. Leguminosas da Amazônia Brasileira. **Boletim do Instituto Agrônômico do Norte**, 37.

ELIAS, 1981. Mimosoideae. In: POLHILL, R. M. & RAVEN, P. H. (eds.) **Advances in Legumes Systematics, part 1**. Royal Botanic Gardens, Kew. 143-151.

FIDALGO, O. & BONONI, V. L. R. 1984. **Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico**. Instituto de Botânica, São Paulo. 62 p.

HUTCHINSON, J. 1964. **The genera of flowerings plants, volume 1**. Oxford at Clarendon Press, Amen House, London.

KÄSS, E. & WINK, M. 1996. Molecular evolution of the Leguminosae: Phylogeny of the three subfamilies based on *rbcL* sequences. **Biochemical Systematics and Ecology** 24 (5): p. 365-378.

KUNTZE, O. 1891. **Revisio Generum Plantarum**. Part I. 533p.

LEWIS , G. P. & ELIAS, T. S. 1981. Mimoseae. In: POHLHILL, R. M. & RAVEN, P. H. **Advances in Legumes Sistematics** 1: 155-171

LEWIS, G. P. & RICO ARCE, M. L. 2005. Tribe Ingeae. In: LEWIS, G.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. 2005. **Legumes of the world**. p. 193-213. Royal Botanical Gardens, Kew.

LEWIS, G. P.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. 2005. **Legumes of the world**. Royal Botanical Gardens, Kew. 577p.

LIMA, H. C. DE; QUEIROZ, L. P.; MORIM, M. P.; DUTRA, V. F.; BORTOLUZZI, R. L. C.; IGANCI, J. R. V.; FORTUNATO, R. H.; VAZ, A. M. S. F.; SOUZA, E. R. DE; FILARDI, F. L. R.; GARCIA, F. C. P.; FERNANDES, J. M.; MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; PEREZ, A. P. F.; MANSANO, V. F.; MIOTTO, S. T. S.; LIMA, L. C. P.; OLIVEIRA, M. L. A. A.; FLORES, A. S.; TORKE, B. M.; PINTO, R. B.; LEWIS, G. P.; BARROS, M. J. F.; SCHÜTZ, R.; PENNINGTON, T.; KLITGAARD, B. B.; RANDO, J. G.; SCALON, V. R.; COSTA, L. C. DA; SILVA, M. J. DA; MOURA, T. M.; BARROS, L. A. V. DE; SILVA, M. C. R.; QUEIROZ, R. T.; SARTORI, A. L. B.; CAMARGO, R. A.; LIMA, I. B.; COSTA, J.; SOARES, M. V. B.; SNAK, C.; VALLS, J. F. M.; SÃO-MATEUS, W.; FALCÃO, M. J.; CARDOSO, D. B. O. S.; TOZZI, A. M. G. A.; MARTINS, M. V.; SOUZA, V. C.; MEIRELES, J. E.; REIS, I. P. *Fabaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB115>>. Acesso em: 20 Janeiro 2015

LIMA, M. P. M. 1985. Morfologia dos frutos e sementes dos gêneros da tribo Mimoseae (Leguminosae-Mimosoideae) aplicada à sistemática. **Rodriguésia** 37 (62): p. 53-78.

LPWG. 2013a. Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades. **Taxon** 62: p. 217–248.

LPWG. 2013b. Towards a new classification system for legumes: Progress report from 6th International Legume Conference. **South African Journal of Botany**.

LUCKOW, M.; MILLER, J. T.; MURPHY, D. J.; LIVSHULTZ, T. 2003. A phylogenetic analysis of the Mimosoideae (Leguminosae) based on chloroplast DNA sequence data. In: KLITGAARD, B. B. & BRUNEAU, A. (eds.). **Advances in Legume Systematics, part 10**. Royal Botanic Gardens, Kew. 197-220.

MACBRIDE, J. F. 1943. Leguminosae - Flora do Perú. **Field Museum of Natural History, Botanical Series**, 13 (3), n. 1. 1943.

- BENTHAM, G. 1876. Mimoseae. In: MARTIUS, C. F. P. **Flora Brasiliensis** 15 (2), p. 257-502.
- MILLER, J. T.; GRIMES, J. W.; MURPHY, D. J.; BAYER, R. J.; LADIGES, P. Y. 2003. A phylogenetic analysis of the Acacieae and Ingeae (Mimosoideae: Fabaceae) based on *trnK*, *matK*, *psbA-trnH*, and *trnL/trnF* sequence data. **Systematic Botany** 28: p. 558–566.
- MORIM, M. P. & SOARES, M. V. B. 2014. *Hydrochorea* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB22758>>. Acesso em 05 de Novembro de 2014.
- NIELSEN, I. 1981. Ingeae. In: POLHILL, R. M. & RAVEN, P. H. (eds.) **Advances in Legumes Systematics, part 1**. Royal Botanic Gardens, Kew. 173-190.
- NIXON, K. C. & WHEELER, Q. D. 1990. An amplification of the phylogenetic species concept. **Cladistics** 6: p. 211-223.
- PENNINGTON, T. D. 1997. **The Genus *Inga* Botany**. Royal Botanic Gardens, Kew. 844p
- PITTIER. 1945. **3rd Conferência Interamericana de Agricultura de Caracas**. 359.
- POLHILL, R. M. & RAVEN, P. H. 1981. **Advances in Legume Systematics**. Royal Botanical garden, Kew. 1049 p.
- RICO ARCE, M. de L. 1999. New combinations in Mimosaceae. **Novon** 9 (4). p. 554-556.
- SILVA, M. F.; CARREIRA, L. M. M.; TAVARES, A. S.; RIBEIRO I. C.; JARDIM, M. A. G.; LOBO, M. da G. A.; OLIVEIRA, J. 1989. As Leguminosas da Amazônia Brasileira – Lista Prévia. **Acta Botânica Brasilica** 2 (1): p. 193-237.
- SOUZA, L. A. G. 2012. **Guia de Biodiversidade de Fabaceae do Alto Rio Negro**. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazonia. Manaus. 118p.
- SOUZA, E. R.; LEWIS, G. P.; FOREST, F.; SCHNADELBACH, A. S.; VAN DER BERG, C.; QUEIROZ, L. P. 2013. Phylogeny of *Calliandra* (Leguminosae-

Mimosoideae) based on nuclear and plastid molecular markers. **Taxon** 62 (6): p. 1201-1220.

STEFANELLO, D.; FERNANDES-BULHÃO, C. & MARTINS, S. V. 2009. Síndromes de dispersão de sementes em três trechos de vegetação ciliar (nascente, mmeio e foz) ao longo do rio Pindaíba, MT. **Revista Árvore** 33 (6): p. 1051-1061.

THIERS, B. 2014. **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/>>.

WEBERLING, F. 1992. *Morphology of flowers and inflorescences*. New York, Cambridge Univeristy Press, 405p.

WOJCIECHOWSKI, M. F. 2003. Reconstructing the phylogeny of legumes (Leguminosae): an early 21st century perspective. In: KLITGAARD, B. B. & BRUNEAU, A. (eds.), **Advances in Legume Systematic, part 10**: 5-35. Royal Botanic Gardens, Kew.

WOJCIECHOWSKI, M. F.; LAVIN, M.; SANDERSON, M. J. 2004. A Phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *matK* gene resolves many well-supported subclades within the family. **American Journal of Botany** 91 (11): p. 1846-1862.

CAPÍTULO 2 – Primeiro estudo filogenético do gênero *Hydrochorea* (Leguminosae) baseado em região do DNA nuclear e plastidial

Marcos Vinicius Batista Soares^{3*}
João Ricardo Vieira Iganci⁴
João Ubiratan Moreira dos Santos³
Marli Pires Morim⁵

³ Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal Rural da Amazônia/Museu Paraense Emílio Goeldi, Coordenação de Botânica. Av. Perimetral, 1901, CEP 66077-530, Belém, PA, Brasil. (bira@museu-goeldi.br).

⁴ Instituto de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Campus do Vale, Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brasil. (joaoiganci@gmail.com)

⁵ Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Av. Pacheco Leão, 915, CEP 22460-030, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. (mpmorim@jbrj.br).

* marcosvbsoares@yahoo.com.br

RESUMO

Hydrochorea Barneby & J. W. Grimes é um gênero Neotropical composto por seis espécies e duas variedades, ocorrentes apenas no norte da América do Sul, distribuídas no domínio Amazônia e cerrado. Até o momento não se tem informações acerca de seu relacionamento com os gêneros da Aliança Abarema, clado informal o qual pertence segundo dados moleculares e morfológicos, porém com baixa representatividade dos táxons. Com isso, o presente trabalho objetiva realizar um primeiro ensaio sobre o estudo filogenético do gênero *Hydrochorea*, baseado em região nuclear (ETS) e plastidial (*matK*), afim de compreender as relações com os demais gêneros da Aliança Abarema. Para tanto, tecidos foliares de espécies do gênero *Hydrochorea*, *Abarema* e *Balizia*, além de espécies da tribo Ingeae, foram desidratadas em sílica-gel a partir de material coletado em campo e amostras adicionais a partir de material herborizado foram tomadas, com a permissão, no herbário INPA. O DNA total foi extraído usando-se o kit de extração Invisorb® Spin Plant Mini Kit e realizou-se a amplificação das regiões de interesse pelo método do PCR, usando os marcadores moleculares ETS e *matK* com o mix para PCR GoTaq® Hot Start Green Master Mix. As amostras preparadas e amplificadas foram enviadas para purificação e sequenciamento na empresa Macrogen®, em Seul, Coreia do Sul. As sequências obtidas foram editadas e alinhadas no programa Genious®. Para as análises filogenéticas se utilizou dos programas Jmodeltest para análise dos modelos de substituição, Mr. Bayes e RAxML, para as inferências Bayesiana e Máxima Verossimilhança, calculando-se os valores de probabilidade (bootstrap). Como resultado encontramos a Aliança Abarema fortemente sustentada para os dois marcadores, com *Hydrochorea* em uma politomia com *Balizia*, que juntos formam o grupo irmão de *Abarema*. Este clado formado por *Hydrochorea* e *Balizia* é fortemente sustentado para os dois marcadores e pela análise combinada em ambas as inferências. Não há resolução entre as espécies de *Hydrochorea*, sendo formada uma politomia entre elas. Embora o grupo *Hydrochorea* não seja resolvido como monofilético, a separação e suporte dos ramos deste grupo não é alta e a parafilia de *Hydrochorea* em relação à *Balizia* não é considerada conclusiva. Novos marcadores e abordagens populacionais devem ser testados para melhorar a resolução deste clado e esclarecer melhor as relações entre esses gêneros e entre suas espécies.

Palavras Chaves: Aliança Abarema, Ingeae, ETS, *matK*.

ABSTRACT

Hydrochorea Barneby & J. W. Grimes is a Neotropical genus compound of six species and two varieties, occurring only in northern South America, distributed in the Amazon and Cerrado domain. To date, there is no information about his relationship with the genera of the Alliance-Abarema, informal clade which belongs second molecular and morphological data, but with low representation of taxa. Thus, this study aims to carry out a first test about phylogenetic study of *Hydrochorea* genus based on nuclear region (ETS) and plastid (*matK*), in order to understand the relationship with the other genera of Alliance-Abarema. Therefore, leaf tissues of the genus *Hydrochorea*, *Abarema* and *Balizia*, and species of Ingeae tribe, were dehydrated in silica gel from material collected in the field and additional samples from herbarium specimens were taken, with permission, in INPA herbarium. Total DNA was extracted using the extraction kit Invisorb®Spin Plant Mini Kit and amplification was carried out in the regions of interest in the PCR method, using the molecular markers ETS and *matK* with PCR GoTaq® Hot Start Green Master Mix. Prepared and amplified samples were sent for purification and sequencing in Macrogen® company in Seoul, South Korea. The obtained sequences were edited and aligned in software Genious® and for the phylogenetic analysis, substitution patterns was analyze in the program MrModeltest, and for maximum likelihood and Bayesian inference was used the softwares RAxML and Mr. Bayes, and calculating the probability values. As a result we find the Alliance Abarema strongly supported for both markers, with *Hydrochorea* in a polytomy with *Balizia*, which together form the sister group of *Abarema*. This clade formed by *Hydrochorea* and *Balizia* is strongly supported for both markers and the combined analysis in both inferences. There is no resolution between species *Hydrochorea*, with a polytomy being formed between them. Although *Hydrochorea* group is not resolved as monophyletic, separation and support of the branches of this group is not high and the paraphily of *Hydrochorea* regarding *Balizia* is not considered conclusive. New markers and population approaches should be tested to improve the resolution of this clade and clarify the relationship between these genus and between their species.

Keywords: Alliance Abarema, Ingeae, ETS, *matK*.

INTRODUÇÃO

Leguminosae como uma das famílias mais diversas, possui cerca de 727 gêneros e 19500 espécies, apresentando uma classificação bastante complexa (LEWIS *et al*, 2005; LPWG, 2013). Atualmente os estudos filogenéticos em Leguminosae se tornaram muito importantes para as inferências e elucidação das relações entre os grupos dentro da família, em todos os seus níveis hierárquicos.

Recentemente, diversos trabalhos utilizando dados moleculares têm concentrado os esforços para melhor compreender a classificação da família (DOYLE *et al*, 2000; WOJCIECHOWSKI *et al*, 2003; WOJCIECHOWSKI *et al*, 2004; LEWIS *et al.*, 2005; LPWG, 2013). Ao mesmo tempo, diversos outros estudos estão sendo elaborados para o entendimento das relações entre espécies, gêneros e tribos de Leguminosae.

Como um dos grupos considerados naturais em Leguminosae, Mimosoideae é uma das subfamílias que possui grande representatividade no Neotrópico. Contudo, a sua classificação ainda não está clara, considerando que suas tribos (Mimoseae Bronn, Acacieae Dumort., Ingeae Benth. e Mimozygantheae Burkat, que é monotípica) não são naturais (LUCKOW *et al*, 2003; MILLER & BAYER, 2000; MILLER *et al*, 2003; BROWN *et al*, 2008; LPWG, 2013).

Dentre os gêneros de Mimosoideae que apresentam problemas de delimitação e identificação de espécies, destaca-se *Hydrochorea* Barneby & J. W. Grimes, um gênero Neotropical, composto por seis espécies e duas variedades, ocorrente apenas na América do Sul, distribuídas no domínio amazônico e cerrado, principalmente nas margens dos rios, em matas de várzea ou igapó (SOARES *et al*, 2015, dados inéditos).

Hydrochorea apresenta como principal característica o fruto lomento drupáceo, indeiscente, considerado raro em Mimosoideae. O fruto é composto por artículos monospermicos, que são muito leves e são dispersos pela água. Além disto, são também diagnósticas as flores dimórficas, pediceladas ou sésseis e as sementes com pleurograma fechado.

Barneby & Grimes (1996), ao realizarem uma análise cladística de caracteres morfológicos das espécies de Ingeae do Neotrópico, transferiram parte dessas, anteriormente subordinadas à *Pithecellobium* Mart. sect. *Samanea* ser. *Subarticulatae*, para *Hydrochorea*, devido a peculiaridade de seus frutos.

A Aliança Abarema, clado informal designado por Barneby & Grimes (1996) compreende os gêneros *Abarema* Pittier, *Balizia* Barneby & J.W.Grimes e *Hydrochorea*, esses se separam pelo tipo de fruto: legume, folículo e lomento drupáceo, respectivamente.

Esta aliança é caracterizada pelo crescimento monopodial, ramos silépticos, desarmados, flores heteromórficas ou não, fruto com mesocarpo septado ou não. Lewis & Rico Arce (2005) a recircunscreveram incluindo o gênero *Pararchidendron* Nielsen, um gênero Asiático, além de *Hydrochorea* e *Abarema*. Nesta classificação, consideraram *Balizia* como um sinônimo de *Albizia* Durazz. (RICO ARCE, 1999), não posicionado na filogenia.

As espécies tratadas em *Hydrochorea* sofreram diversos reposicionamentos genéricos. Inicialmente como *Mimosa* L., *Inga* Mill., passando por *Feuillea* O. Kuntze, *Macrosamanea* Britton & Rose, *Samanea* (Benth.) Merr., *Arthrosamanea* Britton & Rose, *Cathormion* Hassk., *Pithecellobium* Mart. e *Albizia*. Assim como ocorreu com outros gêneros segregados de *Pithecellobium* (IGANCI & MORIM, 2012).

Com o objetivo de esclarecer a relação de *Hydrochorea* com os demais gêneros da Aliança Abarema, este trabalho é um primeiro ensaio sobre o estudo filogenético desse gênero, baseado em região nuclear (ETS) e plastidial (*matK*).

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram realizadas coletas botânicas direcionadas aos táxons em estudo, no período de junho de 2013 à julho de 2014, de acordo com técnicas usuais (FIDALGO & BONONI, 1989) sendo os materiais coletados depositados no acervo do herbário MG. As coletas objetivaram a obtenção de material botânico para estudo taxonômico do gênero, observação dos táxons em seu hábitat natural e para o armazenamento de amostras frescas de plantas desidratadas em sílica gel para estudos moleculares.

Consultas aos herbários HAMAB, INPA, IAN, MIRR, MG, RB, R, UFACPZ (acrônimos segundo Thiers, 2010) foram realizadas durante o tratamento taxonômico do gênero. Foram obtidas amostras de folhas de material herborizado das duplicatas de espécimes de *Hydrochorea* do herbário INPA, retirados com autorização do curador.

Estas amostras compreendem espécimes de diferentes regiões geográficas afim de obter uma maior amplitude genética das espécies analisadas.

As amostras de *Hydrochorea* analisadas incluem três espécies atualmente reconhecidas para o gênero, além de espécies novas para a Ciência (ver cap. 1) num total de 5 táxons: *Hydrochorea corymbosa*, *H. marginata*, *H. panurensis* (aqui tratada como espécie e não variedade, ver capítulo 1), *Hydrochorea* sp 1 e *Hydrochorea* sp 2. Esta amostragem representa cerca de 85% dos táxons do gênero. *Hydrochorea gonggripii* e *H. marginata* var. *scheryi* não foram encontradas em campo e não foram amostradas nesta análise. Além disto, o material de herbário destas espécies possuiu baixa qualidade de preservação. Amostras de folhas frescas e folhas herborizadas foram utilizadas para a extração de DNA através do kit Invisorb® Spin Plant Mini Kit, da empresa Invitex (Berlin, Alemanha), no Laboratório de Sistemática Vegetal do Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O detalhamento completo dos procedimentos utilizados pode ser encontrado no manual do fabricante do kit.

Amostras de folhas desidratadas e de material herborizado, foram maceradas utilizando o Tissue Lyser da Qiagen. Pesou-se 0,06 g de folhas secas em balança analítica de precisão, adicionando-a em tubo específico para maceração de 2 ml, juntamente com uma esfera metálica, sendo a frequência de maceração de 30 vezes por segundo, durante um minuto. Adicionou-se 600 µl de Lyser Buffer, 20 µl de Proteinase-K, em cada tubo. Os tubos foram vortexados e posteriormente acondicionados em banho maria à 65 °C por uma hora para amostras de folhas frescas e 3 horas para as folhas provenientes de material herborizado. Vortexou-se os tubos 4 vezes durante este processo em intervalos regulares. Em seguida foi realizada a centrifugação dos tubos com rotação de 13.000 rpm durante 4 minutos. O sobrenadante foi retirado com auxílio de pipeta para um novo tubo de 2 ml, este já com um filtro (verde) acoplado. Em seguida os tubos foram centrifugados por 1 minuto a 12.000 rpm, retirou-se o filtro, adicionou-se 200 µl de Binding Buffer P, vortexou-se e incubou por 1 minuto a temperatura ambiente. Após, transferiu-se a solução para um novo tubo de 2 ml com um novo filtro (amarelo) e incubou por 1 minuto a temperatura ambiente, com centrifugação a 1 minuto e 12.000 rpm em seguida. Descartou-se o filtrado e voltou o filtro para o tubo de 2 ml. Adicionou-se 550 µl de Wash Buffer 1 no filtro usado e centrifugou-se por 1 minuto a 12.000 rpm, descartou-se o filtrado e voltou o filtro para o tubo de 2 ml. Adicionou-se 550 µl de Wash Buffer 2 no filtro e centrifugou-se por 1 minuto a 12.000 rpm, descartou-se o filtrado e voltou o filtro

para o tubo de 2 ml. Adicionou-se novamente 550 µl de Wash Buffer 2, centrifugou-se com mesma frequência anterior e descartou-se o filtrado. Voltou-se o filtro para o tubo, centrifugou-se novamente o tubo com filtro por 2 minutos a 12.000 rpm. Para a eluição do DNA colocou-se o filtro em um novo tubo de 1,5 ml e adicionou-se 100 µl de Elution Buffer D, incubou-se por 30 a 45 minutos a temperatura ambiente, em seguida centrifugou-se por 1 minuto a 10.000 rpm, descartou-se o filtro e guardou-se o tubo com o DNA extraído em freezer a -20° C.

Com o DNA extraído foi realizado a amplificação pelo método do PCR, das regiões do nrDNA ETS e cpDNA *matK*, com os primers selecionados (Tabela 1). O PCR foi realizado em termociclador Veriti Applied Biosystem, para ambas as regiões estudadas.

Para a amplificação das regiões de ETS e *matK*, foi utilizado Mix para PCR GoTaq® Hot Start Green Master Mix. Utilizou-se para o PCR o volume de 25 µl contendo os seguintes reagentes: 10 µl de Mix, 1 µl de DMSO, 1 µl Primer 3' (alíquota de trabalho à 10 ng/ µl), 1 µl primer 5' (alíquota de trabalho à 10 ng/ µl), 11 µl de água esterilizada (proveniente do Mix) e 1 µl de DNA.

Tabela 1. Sequências de primers utilizados para amplificar as regiões do DNA *matK* e ETS.

Fragmento	Nome primer	Sequência (5'-3')
<i>matK</i>	trnK685F	GTA TCG CAC TAT GTA TCA TTT GA
	trnK2R	CCC GGA ACT AGT CGG ATG G
ETS	18S-IGS	CAC ATG CAT GGC TTA ATC TTT G
	AcR2	GGG CGT GTG AGT GGT GTT TGG

Para o primer ETS foram utilizados os seguintes parâmetros para a reação de PCR: 5 minutos à 95°C para desnaturação inicial, 30 ciclos do processo de desnaturação, anelamento e extensão, com 94° C por 1 minuto, 55° C por 1 minuto e 72° C por 2 minutos, respectivamente, e extensão final 72° C por 7 minutos. Para o primer *matK* os parâmetros foram: 5 minutos à 95°C para desnaturação inicial, 30 ciclos do processo de desnaturação, anelamento e extensão, com 94° C por 30 segundos, 55° C por 30 segundos e 72° C por 2 minutos e 30 segundos, respectivamente, e extensão final 72° C por 7 minutos.

Para cada amplificação foram utilizados um volume total de 25 µl para o ETS e 50 µl para o *matK*, sendo que para este último foi realizado duas amplificações contendo 25 µl de volume cada reação para que fosse possível amplificar a região em duas reações e quatro fragmentos.

Após as reações de PCR as amplificações foram verificadas em gel de agarose em cuba de eletroforese (Loccus Biotecnologia®). As imagens foram visualizadas em câmara UV, no transiluminator (Loccus Biotecnologia®), descartando-se as amostras que não amplificaram.

As amostras contendo o material amplificado foram preparadas em placa perfurada específica e enviadas para purificação e sequenciamento na empresa MacroGen®, em Seul, Coreia do Sul. As sequências “*forward*” e “*reverse*” foram editadas no programa Geneious® e as sequências consensus obtidas foram alinhadas utilizando-se do aplicativo “Clustal”. Os *indels* foram considerados dados faltantes e o início e o final de cada matriz foram desconsiderados para excluir artefatos das sequências próximo da região do anelamento dos iniciadores.

Utilizou-se o programa Mr.Bayes 3.1.2 (Ronquist & Huelsenbeck, 2003) para a análise Bayesiana. Os modelos de substituição para esta análise foram selecionados com auxílio do programa Jmodeltest (Nylander, 2004), sendo encontrado os modelos GTR G HKY + I para os genes *matK* e ETS, respectivamente. As cadeias de Monte Carlo de Markov (MCMC) foram corridas por 10 milhões de gerações, com amostragem a cada 1000 gerações, descartando-se 25% das árvores subótimas da análise (sumt burnin), com duas corridas de quatro cadeias para evitar a busca de árvores em regiões subótimas e calculados os valores de bootstrap.

A análise de Máxima verossimilhança foi gerada no programa RAxML utilizando o *prompt* de comando do Windows. O modelo de substituição foi encontrado através do Jmodeltest (NYLANDER, 2004). Foram geradas 1000 repetições para cada análise, sem a divisão em partições e calculados os valores de bootstrap.

As árvores encontradas foram visualizadas e editadas no programa FigTree v. 1.4.0 (RAMBAUT, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fragmentos do ETS variaram de 430-510 pares de bases e os fragmentos do *matK* de 1770-1830 pb. As sequências alinhadas perfazem um total de 433-508 pares de bases para o ETS e 1774-1781 pares de base para o *matK*. A análise combinada fez um total de 2207 pares de bases.

As duas inferências analisadas (Bayesiana e Máxima Verossimilhança) mostraram topologias bem próximas entre si. Estes dois fragmentos tiveram uma baixa taxa de variação entre os táxons estudados, o que pode ser observado nas árvores, principalmente do ETS, onde 13 amostras apresentaram sequências alinhadas idênticas. Isto reflete uma recente história de diversificação entre os táxons analisados, que ainda se apresentam em vias de especiação. Souza *et al* (2013) apresentam uma árvore de tempo estimado de divergência em que a Aliança Abarema aparece com provável período de diversificação menor do que 5 milhões de anos. Estes resultados refletem a grande semelhança morfológica observada nos gêneros que compõem a aliança.

Assim como apontado por Barneby & Grimes (1996), baseado em análise cladística morfológica, e por dados moleculares (BROWN *et al*, 2008; SOUZA *et al*, 2013), as análises das árvores geradas para o marcador plastidial *matK*, tanto em inferência Bayesiana quanto em Máxima Verossimilhança, apresentam a Aliança Abarema como um grupo monofilético, com 100% de bootstrap (Fig. 1). Este clado é fortemente sustentado também pela análise do marcador nuclear ETS, que mostra uma topologia semelhante aos resultados provenientes do *matK*.

O clado formado por *Hydrochorea* + *Balizia*, aparece como grupo irmão de *Abarema*, com 95% de valor de bootstrap. Entretanto as relações entre esses gêneros não estão claramente resolvidas (Fig. 1).

Uma politomia é formada com as espécies de *Hydrochorea* + *Balizia* na árvore do ETS, na inferência Bayesiana (Fig. 2). Nesta árvore as espécies de *Hydrochorea* não se agruparam formando clados. Estudos recentes apontam a baixa variabilidade genética de regiões nucleares para grupos de diversificação recente que, embora não se tenha uma filogenia clara, possuem espécies distinguíveis por um conjunto de estados de caráter morfológicos, assim como em *Mimosa* sect. *Calothamos* (SAVASSI-COUTINHO, 2009) e *Calliandra* sect. *Monticola* (SOUZA *et al*, 2013).

Hydrochorea e *Balizia* formam um clado fortemente sustentado com mais de 90% de probabilidade. Esses gêneros possuem frutos diferenciados para determinados tipos de dispersão. O fruto de *Hydrochorea* é do tipo legume drupáceo, indeiscente, que se caracteriza pelo pericarpo rígido e pela formação de artículos monospermicos, através da fragmentação transversal do pericarpo, com formação de artículos monospermicos retangulares que são leves e apresentam a porção interna não preenchida totalmente pela semente (BARROSO *et al*, 1999).

Balizia diferencia-se de *Hydrochorea* por apresentar uma glândula na porção mediana do pecíolo, flores com indumento ferrugíneo à amarronzado nas sépalas e pétalas, fruto folículo com epicarpo formando ondulações similares a formação de artículos em *Hydrochorea* (BARNEBY & GRIMES, 1996). *Balizia pedicellaris* (DC.) Barneby & J. W. Grimes dispersa suas sementes diretamente do fruto, em contrapartida *Hydrochorea* dispersa as unidades monospermicas (artículo com semente). Não se tem conhecimento do processo de estabelecimento de plântulas de *Hydrochorea* e *Balizia*, com estes gêneros adaptados para tipos de dispersão diferenciados.

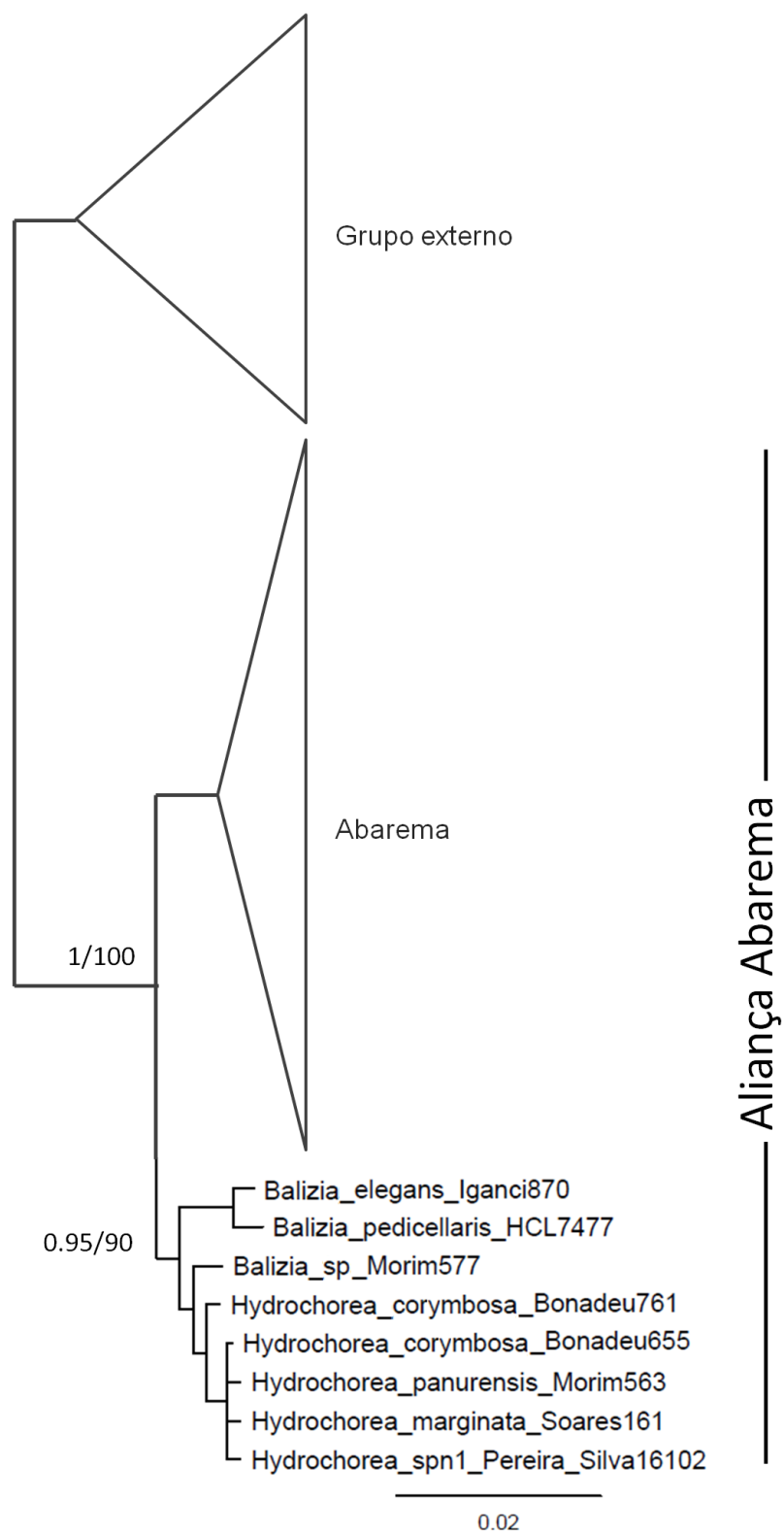


Figura 26. Árvore consenso estrito da análise Bayesiana do gene *matK* para a Aliança Abarema. Os valores nos ramos indicados são de probabilidade posterior e bootstrap, respectivamente.

A árvore de consenso combinada de *matK* e ETS mostrou-se muito semelhante entre ambas as inferências. Na árvore da análise Bayesiana (Fig. 3) o clado *Hydrochorea* + *Balizia* também aparece fortemente sustentado, porém sem resolução clara entre os gêneros e entre as espécies de *Hydrochorea*. A espécie *H. corymbosa* (Rich.) Barneby & J. W. Grimes possui dois terminais nesta análise, que não aparecem juntos. Entretanto, isto não necessariamente significa que a espécie não é monofilética, mas indica que um processo de diversificação entre as populações pode estar em curso, dificultando uma plena reconstrução da história evolutiva entre as linhagens estudadas.

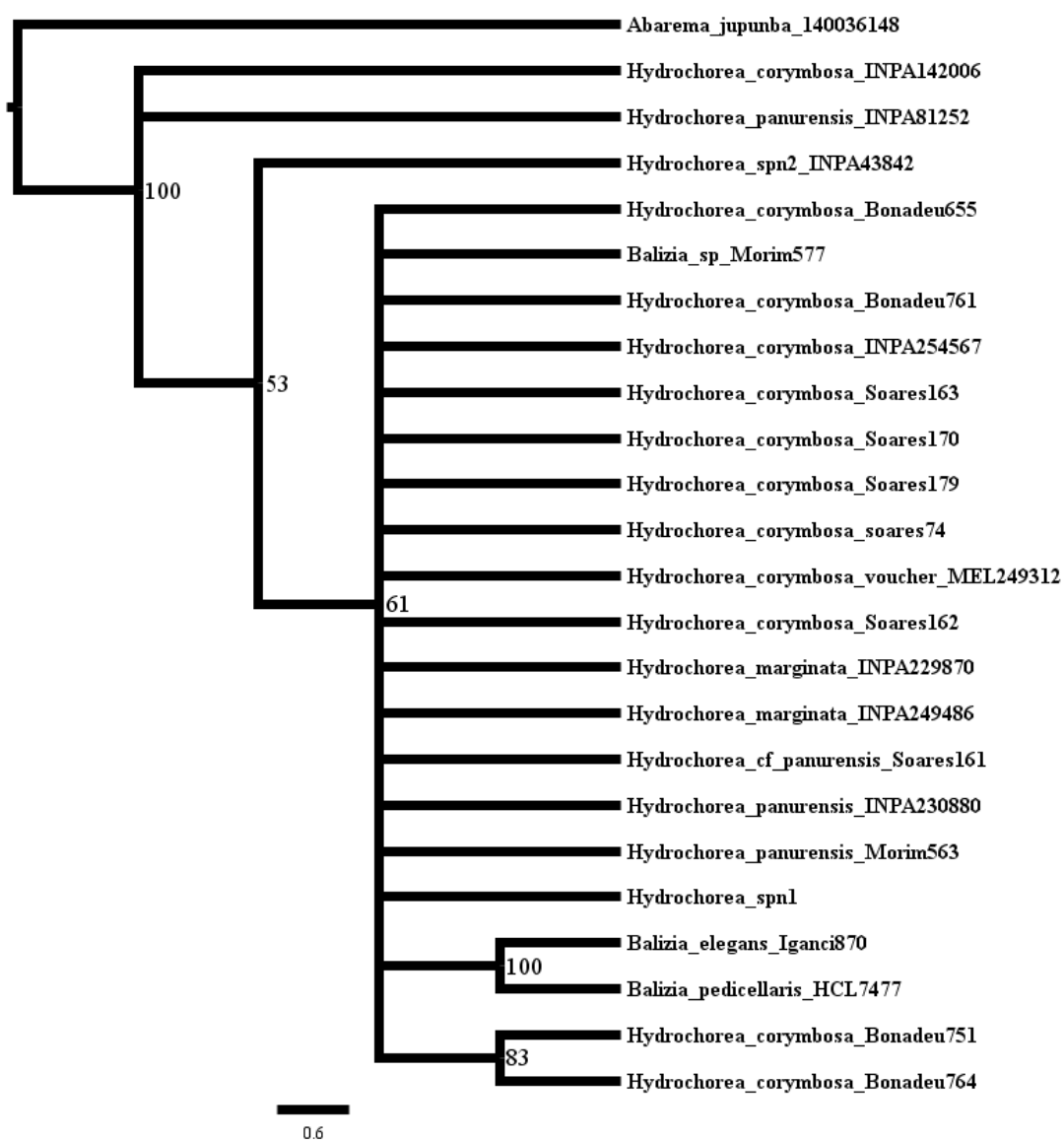


Figura 27. Árvore de consenso estrito da inferência Bayesiana baseado em ETS. Valores de bootstrapp estão indicados em cada nó.

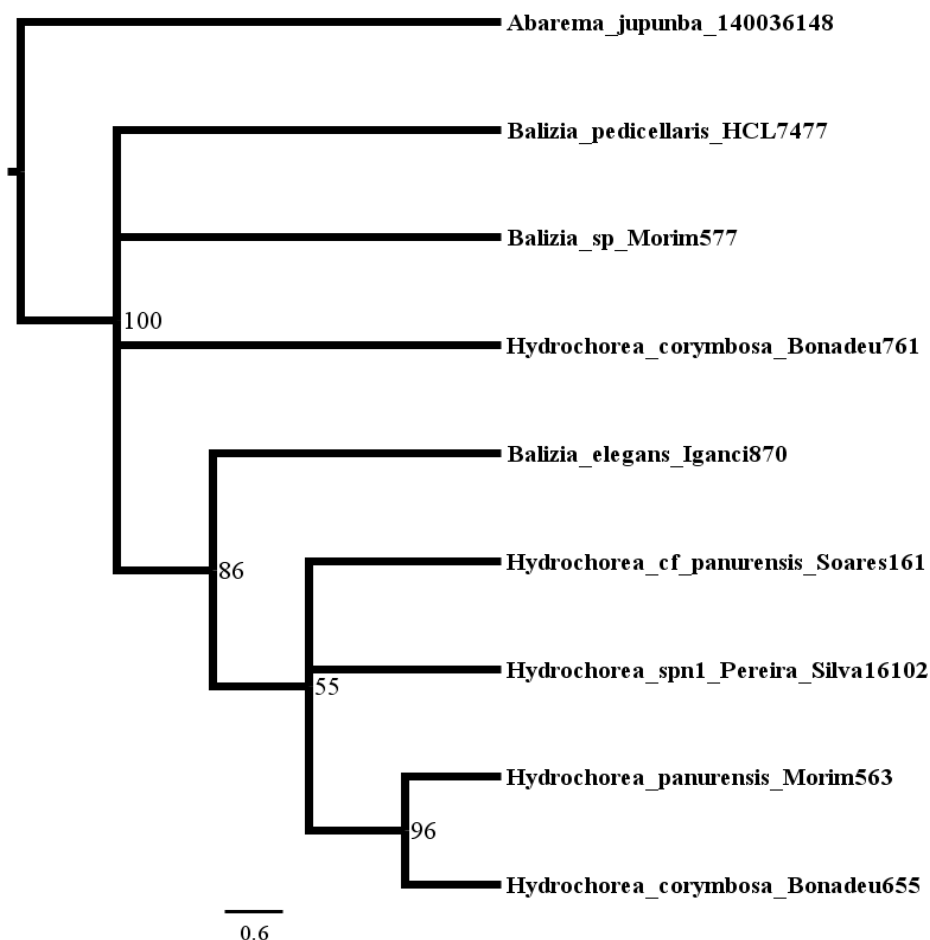


Figura 28. Árvore de cosenso estrito da inferência Bayesiana baseada na análise combinada das regiões *matK* e *ETS*. Os valores de bootstrap estão indicados em cada nó.

Os processos de especiação e distribuição geográfica de *Hydrochorea* e *Balizia* são diferentes entre si por apresentarem adaptações morfológicas distintas, como respostas ecológicas. *Hydrochorea* desenvolveu seu fruto com adaptações para a dispersão dos artículos monospermicos pela água. O fruto de *B. pedicellaris* possui deiscência quando este ainda se encontra ligado à planta, dispersando diretamente suas sementes no ambiente, o que indica a dispersão via barocoria. Não se tem conhecimento acerca de outros tipos de dispersão ou possíveis processos de dispersão secundária de *B. pedicellaris*, visto que suas sementes apresentam testa dura e o pleurograma completo igual à de *Hydrochorea*. As sementes de *B. pedicellaris* não possuem ornamentações que sejam atrativas aos animais.

CONCLUSÕES

Embora o grupo *Hydrochorea* não seja resolvido como monofilético, a separação e suporte dos ramos deste grupo não é alta e a parafilia de *Hydrochorea* em relação à *Balizia* não é considerada conclusiva. Novos marcadores e abordagens populacionais devem ser testados para melhorar a resolução deste clado e esclarecer melhor as relações entre estes dois gêneros.

Ressalta-se que em todas as análises moleculares até então desenvolvidas, somente as espécies *Hydrochorea corymbosa* e *Balizia pedicellaris* têm sido amostradas para estes gêneros em estudos filogenéticos. Com a ampliação da amostragem do gênero *Balizia* e pelos resultados encontrados nos cladogramas dos marcadores plastidiais e nucleares, este estudo corrobora a manutenção do gênero *Balizia* como distinto de *Albizia* e sua inserção novamente na Aliança Abarema.

No presente estudo tratou-se *Balizia* como gênero distinto de *Albizia* e futuras combinações de nomes serão necessários para reestabelecer o gênero e as espécies subordinadas.

REFERÊNCIAS

- 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. **Memoirs of the New York Botanical Garden** 74: 292.
- BROWN, G. K. 2008. Systematics of the tribe Ingeae (leguminosae-Mimosoideae) over the past 25 years. **Muelleria** 26 (1), p. 27-42.
- BROWN, G. K.; MURPHY, D. J.; MILLER, J. T.; LADIES, P. Y. 2008. *Acacia* s.s. and its Relationship Among Tropical Legumes, Tribe Ingeae (Leguminosae: Mimosoideae). **Systematic Botany** 33 (4): p. 793-751.
- DOYLE, J. J.; CHAPPILL, J. A.; BAILEY, D. C.; KAJITA, T. 2000. Towards a comprehensive phylogeny of legumes: evidence from *rbcL* sequences and non-molecular data. In: HERENDEEN, P. S. & BRUNEAU, A. **Advances in Legume Systematics, part 9**. Royal Botanical Garden. p. 1-20.

FIDALGO, O. & BONONI, V. L. R. 1984. **Técnicas de coleta, preservação e herborização do material botânico**. Instituto de Botânica, São Paulo. 62 p.

IGANCI, J. R. V. & MORIM, M. P. 2012. *Abarema* (Fabaceae, Mimosoideae) in the Atlantic Domain, Brazil. **Botanical Journal of the Linnean Society** 168: 473-486.

LEWIS, G. P. & RICO ARCE, M. L. 2005. **Tribe Ingeae**. In: LEWIS, G.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. 2005. Legumes of the world. Royal Botanical Gardens, Kew. p. 193-213.

LEWIS, G. P.; SCHRIRE, B.; MACKINDER, B.; LOCK, M. 2005. **Legumes of the world**. Royal Botanical Gardens, Kew. 577p.

LIMA, H. C. DE; QUEIROZ, L. P.; MORIM, M. P.; DUTRA, V. F.; BORTOLUZZI, R. L. C.; IGANCI, J. R. V.; FORTUNATO, R. H.; VAZ, A. M. S. F.; SOUZA, E. R. DE; FILARDI, F. L. R.; GARCIA, F. C. P.; FERNANDES, J. M.; MARTINS-DA-SILVA, R. C. V.; PEREZ, A. P. F.; MANSANO, V. F.; MIOTTO, S. T. S.; LIMA, L. C. P.; OLIVEIRA, M. L. A. A.; FLORES, A. S.; TORKE, B. M.; PINTO, R. B.; LEWIS, G. P.; BARROS, M. J. F.; SCHÜTZ, R.; PENNINGTON, T.; KLITGAARD, B. B.; RANDO, J. G.; SCALON, V. R.; COSTA, L. C. DA; SILVA, M. J. DA; MOURA, T. M.; BARROS, L. A. V. DE; SILVA, M. C. R.; QUEIROZ, R. T.; SARTORI, A. L. B.; CAMARGO, R. A.; LIMA, I. B.; COSTA, J.; SOARES, M. V. B.; SNAK, C.; VALLS, J. F. M.; SÃO-MATEUS, W.; FALCÃO, M. J.; CARDOSO, D. B. O. S.; TOZZI, A. M. G. A.; MARTINS, M. V.; SOUZA, V. C.; MEIRELES, J. E.; REIS, I. P. *Fabaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://reflora.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB115>>. Acesso em: 20 Jan. 2015

LPWG. 2013. Legume phylogeny and classification in the 21st century: Progress, prospects and lessons for other species-rich clades. **Taxon** 62, p. 217–248.

LUCKOW, M.; MILLER, J. T.; MURPHY, D. J.; LIVSHULTZ, T. 2003. A phylogenetic analysis of the Mimosoideae (Leguminosae) based on chloroplast DNA sequence data. In: KLITGAARD, B. B. & BRUNEAU, A. (eds.). **Advances in Legume Systematics, part 10**. Royal Botanic Gardens, Kew. 197-220.

- MELO-PINNA, G. F. A.; NEIVA, M. S. M.; BARBOSA, D. C. A. 1999. Estrutura do tegumento seminal de quatro espécies de Leguminosae (Caesalpinioideae), ocorrentes numa área de caatinga (PE – Brasil). **Revista Brasileira de Botânica** 22, p. 375-379.
- MILLER, J. T. & BAYER, R. J. 2000. Molecular phylogenetics of *Acacia* (Fabaceae: Mimosoideae) based on the chloroplast *trnK* and nuclear histone H3-D DNA sequences. **In: HERENDEEN, P. S. & BRUNEAU, A. (editors). Advances in Legume Systematics** 9, Royal Botanic Gardens, Kew. p 181–200.
- MILLER, J. T.; GRIMES, J. W.; MURPHY, D. J.; BAYER, R. J.; LADIGES, P. Y. 2003. A Phylogenetic Analysis of the Acacieae and Ingeae (Mimosoideae: Fabaceae) based on *trnK*, *matK*, *psbA-trnH*, and *trnL/trnF* Sequence Data. **Systematic Botany**, 28 (3), p. 558-566.
- NYLANDER, J. A. A. 2004. **Mr. Modeltest v2**. Program distributed by the autor. Evolutionary Biology Centre, Uppsala University.
- RICO ARCE, M. de L. 1999. New combinations in Mimosaceae. **Novon**. 9(4). p. 554-556.
- RAMBAUT, A. 2009. **FigTree**, ver. 1.3.1. Disponível em: <<http://tree.bio.ed.ac.uk/software/figtree/>>.
- RONQUIST, F. & HUELSENBECK, J. P. 2003. MrBayes 3: Bayesian phylogenetic inference under mixed models. **Bioinformatics**, 19. p. 1572-1574.
- SAVASSI-COUTINHO, A. P. 2009. **Revisão taxonômica e estudos filogenéticos de *Mimosa* L. sect. *Calothamnus* Barneby (Leguminosae-Mimosoideae)**. Tese de doutorado. Universidade de São Paulo. 320 p.
- SOUZA, E. R.; LEWIS, G. P.; FOREST, F.; SCHNADELBACH, A. S.; VAN DER BERG, C.; QUEIROZ, L. P. 2013. Phylogeny of *Calliandra* (Leguminosae-Mimosoideae) based on nuclear and plastid molecular markers. **Taxon** 62 (6), p. 1201-1220.
- THIERS, B. 2014. **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/>>.

WOJCIECHOWSKI, M. F. 2003. Reconstructing the phylogeny of legumes (Leguminosae): an early 21st century perspective. In: KLITGAARD, B. B. & BRUNEAU, A. (eds.), **Advances in Legume Systematic, part 10**: 5-35. Royal Botanic Gardens, Kew.

WOJCIECHOWSKI, M. F.; LAVIN, M.; SANDERSON, M. J. 2004. A Phylogeny of legumes (Leguminosae) based on analysis of the plastid *matK* gene resolves many well-supported subclades within the family. **American Journal of Botany**, 91 (11): 1846-1862.

CONCLUSÕES FINAIS

Neste trabalho a Aliança Abarema é fortemente sustentada para os dois marcadores moleculares ETS e *matK*, com *Hydrochorea* em uma politomia com o gênero *Balizia*, que juntos formam o grupo irmão do gênero *Abarema*. Este clado formado por *Hydrochorea* e *Balizia* é fortemente sustentado para os dois marcadores e pela análise combinada em ambas as inferências.

Embora o grupo *Hydrochorea* não seja resolvido como monofilético, a separação e suporte dos ramos deste grupo não é alta e a parafilia de *Hydrochorea* em relação à *Balizia* não é considerada conclusiva. Novos marcadores e abordagens populacionais devem ser testados para melhorar a resolução deste clado e esclarecer melhor as relações entre estes dois gêneros e entre as espécies.

O gênero *Hydrochorea* é aqui circunscrito apresentando cinco espécies e 3 variedades. Duas novas espécies são descritas baseadas na morfologia de nectários extraflorais da raque foliar e caracteres florais. Além disso, duas espécies são lectotipificadas, são elas *Pithecolobium gonggrijpii* Kleinhoonte e *Pithecolobium subcorymbosum* Hoehne.

As estípulas, bractéolas, fruto, semente, plúmula e pólen não se mostraram como caráter taxonômico para a distinção entre espécies. Número de jugas da folha, nervuras secundárias proeminentes ou não, tipo e forma do nectário extrafloral da raque, tipo de botão, forma do cálice da flor central, juntamente com a presença ou ausência de indumento nesta, foram os caracteres utilizados que têm valor taxonômico.

Os táxons são predominantemente de margem de rios, em florestas de várzea e igapó, e áreas em que a semente possa alcançar através da dispersão pelos rios. Novos estudos devem ser direcionados para países como Venezuela, Bolívia, Guiana e Suriname a fim de compreender a ecologia destas espécies em seu *habitat* natural.