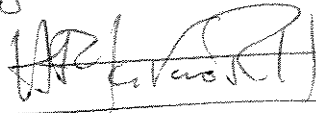


DIONETE APARECIDA SANTIN

Este exemplar corresponde a redação final da Tese
fornecida pela candidata Dionete Aparecida Santin e
revisada pela Comissão Julgadora.



22/06/89.

REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO ASTRONIUM JACQ.
E
REVALIDAÇÃO DO GÊNERO MYRACRODRUON FR. ALLEM.
(ANACARDIACEAE)

Tese apresentada ao Instituto de
Biologia da Universidade Esta-
dual de Campinas como parte dos
requisitos para a obtenção do
título de Mestre em Biologia
(Biologia Vegetal)

ORIENTADOR: PROF. DR. HERMÓGENES DE FREITAS LEITÃO FILHO

CAMPINAS - 1989

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
1040

Ao Professor Dr. Hermógenes de Freitas Leitão Filho,
pelo seu admirável exemplo, de dedicação e amor
ao trabalho, de interesse e empenho em defesa da
natureza,

dedico este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Sou especialmente grata à Dyonette, minha mãe, e à minha irmã Cristina, por todo estímulo.

Ao Prof. Dr. Hermógenes de Freitas Leitão FQ, pela orientação, pelo estímulo e amizade.

Ao CNPQ e à CAPES pelas bolsas concedidas, que foram imprescindíveis para a realização deste trabalho.

A todos os Curadores de Herbários nacionais e estrangeiros, pelo empréstimo das exsicatas e particularmente, à Marina Bragatto Vasconcelos, do Herbário UEC.

Aos professores do Departamento de Botânica da UNICAMP que sempre me auxiliaram, fornecendo referências bibliográficas e esclarecendo dúvidas, especialmente a Prof. Eliana R.F. Martins, pelo auxílio na parte de citologia, ao Prof. João Semir pelas valiosas sugestões e a Dra. Neusa Taroda Ranga, pela leitura e correção do summary.

Aos funcionários do Departamento de Botânica da UNICAMP, por toda atenção que sempre me dispensaram. À Maria Odete Fontana Pedrossanti pelo auxílio nos cortes anatômicos, à Esmeralda Zanchetta Borghi pelo auxílio na parte das ilustrações.

À Dra. Ariane L. Peixoto, Dra. Graziela M. Barroso, Dra. Luisa S. Kinoshita-Gouvêa, pela participação na pré-banca e na banca.

Ao Prof. Dr. Carlos A. Joly pela suplência, amizade e por ter facilitado minha ida à Serra dos Carajás-PA.

Ao Prof. Dr. João Vasconcelos Neto, que propiciou minha viagem à Linhares-ES e em Porto Seguro-BA.

À Prof. Maria de Jesus N. Rodal, da Universidade Rural de Pernambuco, pela hospitalidade quando estive em Recife e pela amizade.

Ao Prof. Osvaldo C. de Lira, da Universidade Federal de Pernambuco, por toda atenção e pela gentileza em me levar para conhecer o sertão de Pernambuco.

À Prof. Gilvane Viana, da Universidade Federal de Sergipe, pela hospitalidade quando estive em Aracajú e por todo empenho em me levar para conhecer as áreas onde ocorrem 2 espécies estudadas neste trabalho.

Ao Dr. João Chimello do IPT-USP, pelo empréstimo das amostras de madeira.

Ao Dr. João Batista Baitello, à Sandra Monteiro B. Flörshein e ao Finê Thomaz Rocha, do Instituto Florestal de São Paulo, pela presteza e auxílio, que me permitiram fazer a comparação e descrição macroscópica das madeiras.

Ao Luiz Alberto Mattos Silva, da CEPLAC de Itabuna-BA, pela atenção ao enviar o material para conclusão de uma espécie

Ao Eng^o. Renato M. de Jesus e Eng^o Marcos Menandro, da Reserva Florestal da CVRD, Linhares-ES, pelo envio das sementes

Ao Ramon, pelas fotografias e estímulo.

Ao José Wagner B. Machado, João Vasconcelos Neto, por algumas das fotografias que ilustraram esse trabalho, à Jane Vasconcelos pela fotografia e pelas sementes

À Lavínia Mariano Joly e Cristina Y. Umino pelo auxílio nas ilustrações

Ao Paulinho, Reinilda, Luiz Gonzaga, Mesquita, Celso e Sílvia, pelas bibliografias e também pela amizade.

Aos meus colegas da Pós-Graduação, por toda força e amizade durante esses anos: Edivani, Edna, Roseli, Sérgio, Héli-da, Luciano, Sandro, Júlio, Luiz Carlos, João Augusto, Renata, Patrícia, Célio, Dulce, Tereza, Iria, Margarette e Washington. À Carmen S. Zickel, sou particularmente grata, pela prontidão e paciência com que sempre me auxiliou no microcomputador.

À Maria Rita S. de Paula, Alexandre Francisco da Silva, Vera Lúcia V. de Arruda e A. Adriano de Tolosa Andrade, pela amizade sólida desde minha chegada em Campinas e por todo carinho.

Aos funcionários do Parque Ecológico da UNICAMP, pela atenção

Ao Edison Zacarias da Silva, pela gentileza em ceder sua sala de trabalho, pra que eu pudesse imprimir essa tese.

Aos meus vizinhos Cleusa, Sineide e Sérgio que sempre foram muito solícitos, procurando em tudo facilitar minha vida.

Aos meus irmãos Geraldo e Elvira, aos meus sobrinhos Daniela, Daniel e Cynthia, ao meu avô (o meu querido nono), que, cada um à sua maneira sempre torceram muito pela minha felicidade

À todos os meus amigos, cujos nomes não serão citados, porque são muitos, mas que sempre torceram muito, pela realização desse trabalho

SUMÁRIO

1 - RESUMO	1
2 - ABSTRACT	2
3 - INTRODUÇÃO	3
4 - MATERIAL E MÉTODOS	7
5 - HISTÓRICO DO GÊNERO <i>ASTRONIUM</i>	12
6 - HISTÓRICO DO GÊNERO <i>MYRACRODRUON</i>	17
7 - RESULTADOS	20
7.1 - <i>ASTRONIUM</i>	20
7.1.1 - ASPECTOS MORFOLÓGICOS	20
7.1.2 - TRATAMENTO TAXONÔMICO	35
Descrição do gênero <i>Astronium</i>	35
Chave para as espécies de <i>Astronium</i>	39
Descrição das espécies	43
7.2 - <i>MYRACRODRUON</i>	109
7.2.1 - ASPECTOS MORFOLÓGICOS	109
7.2.2 - TRATAMENTO TAXONÔMICO	115
Descrição do gênero <i>Myracrodruon</i>	115
Chave para as espécies de <i>Myracrodruon</i>	118
Descrição das espécies	120
8 - DISCUSSÃO GERAL	143
8.1 Os limites genéricos de <i>Astronium</i> e <i>Myracrodruon</i>	143
8.2 As espécies do gênero <i>Astronium</i>	149
8.3 As espécies do gênero <i>Myracrodruon</i>	160
8.4 Germinação	163
8.5 Fenologia	166
8.6 Espécie Excluída	170

8 7 Espécimes de identificação duvidosa	171
9 - CONCLUSÕES	172
10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	175

INDICE DAS ESPÉCIES ESTUDADAS	Pag.
-------------------------------	------

Astronium concinnum Schott	101
A. fraxinifolium Schott	73
A. glaziovii Mattick	43
A. graveolens Jacquin	86
A. lecointei Ducke	49
A. nelson-rosae D.A. Santin	64
A. obliquum Grisebach	69
A. ulei Mattick	59
Myracrodruon balansae (Engl.) D.A. Santin	120
M. urundeuva Freire Allemão	129

RELAÇÃO DAS FIGURAS E TABELAS

FIGURA 01 - Aspecto da variação em forma, dimensão e indumento em <i>A. graveolens</i>	24
FIGURA 02 - Aspecto da variação em forma, dimensão e indumento em <i>A. fraxinifolium</i>	25
FIGURA 03 - Tipos de germinação em <i>Astronium</i> e <i>Myracrodruon</i>	33
FIGURA 04 - Plântulas de <i>A. graveolens</i> , <i>A. fraxinifolium</i> , <i>A. lecointei</i> , <i>A. concinnum</i> , <i>M. balansae</i> e <i>M. urundeuva</i>	34
FIGURA 05 - Distribuição geográfica do gênero <i>Astronium</i>	42
FIGURA 06 - <i>A. glaziovii</i> Mattick.....	47
FIGURA 07 - Distribuição geográfica do material examinado de <i>A. glaziovii</i> , <i>A. nelson-rosae</i> , <i>A. concinnum</i>	48
FIGURA 08 - <i>A. lecointei</i> Ducke.....	56
FIGURA 09 - Fotografia do tronco de <i>A. lecointei</i>	57
FIGURA 10 - Distribuição geográfica do material examinado de <i>A. ulei</i> e <i>A. lecointei</i>	58
FIGURA 11 - <i>A. ulei</i> Mattick.....	63
FIGURA 12 - <i>A. nelson-rosae</i> D.A. Santin.....	67
FIGURA 13 - <i>A. nelson-rosae</i> D.A. Santin.....	68
FIGURA 14 - <i>A. obliquum</i> Grisebach.....	72
FIGURA 15 - <i>A. fraxinifolium</i> Schott.....	83
FIGURA 16 - Distribuição geográfica do material examinado de <i>A. graveolens</i> , <i>A. fraxinifolium</i> , <i>A. obliquum</i>	84
FIGURA 17 - Fotografia do tronco de <i>A. graveolens</i>	85
FIGURA 18 - Fotografia do tronco de <i>A. fraxinifolium</i>	85
FIGURA 19 - <i>A. graveolens</i> Jacquin.....	100
FIGURA 20 - <i>A. concinnum</i> Schott.....	106
FIGURA 21 - <i>A. concinnum</i> Schott.....	107
FIGURA 22 - Fotografia do tronco de <i>A. concinnum</i>	108

FIGURA 23 - Distribuição geográfica do gênero <i>Myracrodruon</i> <i>M. balansae</i> e <i>M. urundeuva</i>	119
FIGURA 24 - <i>M. balansae</i> (Engl.) D.A. Santin	126
FIGURA 25 - <i>M. balansae</i> (Engl.) D.A. Santin	127
FIGURA 26 - Fotografia de um tronco de uma árvore derrubada de <i>M. balansae</i>	128
FIGURA 27 - Fotografia de uma célula mostrando o número de cromossomos $2n = 30$ de <i>M. balansae</i>	128
FIGURA 28 - <i>M. urundeuva</i> Fr. Allemão	140
FIGURA 29 - <i>M. urundeuva</i> Fr. Allemão	141
FIGURA 30 - Fotografia do tronco de <i>M. urundeuva</i>	142
FIGURA 31 - Fotografia de <i>M. urundeuva</i> na caatinga	142
TABELA 01 - Características que diferenciam <i>Astronium</i> de <i>Myracrodruon</i>	145
TABELA 02 - Épocas de florescimento e frutificação das espécies coletadas de <i>Astronium</i> e <i>Myracrodruon</i> no Brasil	168

1 - RESUMO

Este trabalho consiste de uma revisão taxonômica do gênero *Astronium* Jacquin (Anacardiaceae). Foi baseado fundamentalmente num estudo minucioso das características morfológicas das espécies e em muitas observações de campo, que permitiram a determinação do número de espécies e identificação das mesmas.

O gênero *Astronium* é exclusivamente neotropical, sendo constituído por 8 espécies, das quais 7 ocorrem no Brasil.

Com base na forma dos frutos, tamanho e forma das sépalas nas flores e frutos, as espécies ficaram divididas entre 2 subgêneros: *Macrocalyx*, com 1 espécie *A. concinnum* e *Astronium*, com 7 espécies: *A. graveolens*, *A. fraxinifolium*, *A. ulei*, *A. lecointei*, *A. glaziovii*, *A. obliquum* e *A. nelson-rosae*.

Foi reconhecida uma espécie nova, *A. nelson-rosae*; uma espécie foi excluída, *A. gardneri* e algumas foram sinonimizadas.

Myracrodruon foi considerado um gênero independente de *Astronium* e revalidado, baseando-se em caracteres de placentação e tipo de frutos, e ficou constituído por 2 espécies: *M. balansae* e *M. urundeuva*.

Supõe-se que o Brasil é o centro de origem e diversidade do gênero *Astronium* e o centro de origem de *M. urundeuva*.

Pelo menos 4 espécies têm sua origem aqui no Brasil: *A. concinnum*, *A. glaziovii*, *A. nelson-rosae* e *M. urundeuva*.

É bem possível a existência de híbridos de *A. graveolens* e *A. fraxinifolium* em áreas de transição entre cerrados (savanas) e matas.

2 - ABSTRACT

The present study consists of a taxonomic revision of the genus *Astronium* Jacq. (Anacardiaceae). It was essentially based on a detailed study of morphological characters and field observation.

The genus *Astronium* is exclusively neotropical, comprising 8 species, 7 of them native in Brasil. Based on fruit shape and size and shape of sepals of flowers and fruits the genus was segregated into two subgenus: *Macrocalyx* with a single specie; *A. concinnum* and *Astronium* including 7 species; *A. graveolens*, *A. fraxinifolium*, *A. obliquum*, *A. ulei*, *A. nelson-rosae*, *A. lecoinctei* e *A. glaziovii*.

A new specie *A. nelson-rosae* was described and another *A. gardneri* was excluded, some species it was synonymized.

Taking into account the placentation and fruit type, *Myracrodruon* was revalidated and considered distinct from *Astronium*. This genus comprises two species: *M. balansae* and *M. urundeuva*.

Brazil is the center of origin and diversity of the genus *Astronium* and the center of origin of *M. urundeuva*.

At least 4 species have theirs origin in Brazil: *A. concinnum*, *A. glaziovii*, *A. nelson-rosae* and *M. urundeuva*.

Its possible the occurrence of hibrids between *A. graveolens* and *A. fraxinifolium* in areas of transition from cerrado to forest.

3 - INTRODUÇÃO

A família Anacardiaceae é composta por 60 a 80 gêneros e 600 espécies, de distribuição predominantemente pantropical, com alguns gêneros ocorrendo nas regiões temperadas, da Ásia, Europa e América do Norte (BARROSO, 1984; CRONQUIST, 1981; WILLIS, 1973). BAKLEY (1942), reconheceu 73 gêneros para a família. BARROSO (1984), relacionou 14 gêneros, alguns nativos, outros exóticos, ocorrendo no Brasil.

Essa família tem sua importância econômica ressaltada sob vários aspectos: alimentação, paisagismo, extração de tanino e de verniz, farmacologia (bastante utilizada na medicina popular) e aproveitamento de madeira.

Na alimentação, muitas espécies são produtoras de frutos saborosos, com produção em escala comercial para atender o mercado interno e também voltada à exportação, como: *Mangifera indica* L. (manga), *Anacardium occidentale* L. (cajú, castanha e pedúnculo), *Spondias purpurea* L. (ciriguela), *S. tuberosa* Arruda, *S. dulcis* Forst e *Spondias* spp. (umbú, cajá, cajá-manga e cajá-mirim), *Pistacia vera* L. (castanha de pistache), entre outras.

Em paisagismo, são empregadas como plantas ornamentais na arborização urbana, principalmente *Schinus molle* L. (aroeira) e *S. terebinthifolius* Raddi (aroeira-pimenteira, aroeirinha ou aroeira-vermelha), tanto pela beleza das folhas, como pelo colorido dos pequenos frutos reunidos em cachos, que se prestam também para a alimentação de pássaros.

Segundo PARDO (1949), *Schinopsis balansae* Engl., *S. heterophylla* Ragon & J.A. Castigl., *S. Lorentzii* Engl. var. *lorentzii*, *S. Lorentzii* var. *marginata* e *Astronium balansae* Engl. são plantas produtoras de tanino na Argentina. No Brasil, na região nordeste, *Schinopsis brasiliensis* Engl. é utilizada na produção de carvão. BARKLEY (1957), BRIZICKI (1962), CRONQUIST (1981), citaram algumas espécies dos gêneros *Rhus* Tourn., *Metopium* P. Br. e *Toxicodendron* Tourn., plantas produtoras de verniz, nas regiões temperadas onde ocorrem.

CARLINI et al. (1988) vêm efetuando estudos com o emprego de extratos de *A. urundeuva* (Fr. All.) Engl. como cicatrizante de úlceras. Essa espécie muito conhecida popularmente como "aroeira", é muito utilizada na região nordeste do País, em forma de infusão das folhas, principalmente como remédio anti-infeccioso; para esse mesmo fim também é empregada *Schinus terebinthifolius*.

As espécies do gênero *Astronium* Jacq., além de importante componente da vegetação de diversos ambientes, são árvores produtoras de madeira de boa qualidade, comercialmente muito exploradas, popularmente conhecidas como "aroeira", "guaritá", "gonçalo-alves". O nome do gênero, deriva do grego astron, que significa estrela referindo-se ao cálice com 5 sépalas que é acrescente e persistente no fruto. Segundo BRAGA (1976), "aroeira" deriva de "araroeira" e significa árvore pela qual a arara tem preferência de pouso. Por esse nome, também são conhecidas algumas espécies dos gêneros *Lithraea* Miers e *Schinus* L., principalmente *Lithraea brasiliensis* March. (aroeira-brava), causadora de fortes alergias.

Apesar da importância econômica da família, no Brasil, as Anacardiaceae não tem sido alvo de estudos de revisão taxonômica.

FLEIG (1981) fez um levantamento das Anacardiaceae que ocorrem no estado do Rio Grande do Sul, sendo este, o único trabalho feito no País, relacionado à taxonomia, que teve as Anacardiaceae como único objeto de estudo.

O gênero *Astronium* pertence à tribo Rhoideae, compreende 13 espécies e 7 variedades, distribuídas desde o México até a Argentina, incluindo a Ilha de Trinidad Tobago, no Caribe. No Brasil, segundo a literatura, ocorrem 12 espécies, ocupando variados habitats, desde cerrados, ambientes de cerrado do Pantanal Matogrossense, caatingas, proximidades de caatinga, matas ciliares, Floresta Amazônica, Mata Atlântica e, possivelmente até em restingas, com uma larga amplitude de distribuição de norte a sul do País.

Do ponto de vista econômico, são árvores de madeira compacta, de excelente qualidade, com alto conteúdo de tanino o que confere muita resistência à decomposição e imputrescibilidade quando por muito tempo em contacto com o solo. *A. urundeuva* e *A. balansae*, apresentam as madeiras mais duras do gênero, sendo por essa razão, muito utilizadas para fabricação de dormentes e postes, armações de pontes, moendas. Segundo CABRERA (1939), *A. balansae*, é utilizada também para extração de tanino, embora essa atividade seja feita em menor escala.

Vasconcelos (informações pessoais, 1988), vem efetuando estudos de germinação com *A. balansae* e o possível aproveitamento dessa espécie em reflorestamento no Rio Grande do Sul.

A. lecointei Ducke e *A. graveolens* Jacq. com madeira menos pesada, e de coloração bege, são bastante empregadas para fabricação de barcos, móveis, construção civil, objetos de adorno, vigas e estacas.

A. fraxinifolium Schott com madeira de coloração castanha é também empregada na fabricação de pisos, móveis, batentes, postes e mourões.

Segundo ROMERO (1983), na Colômbia, *A. fraxinifolium* e *A. graveolens* são bastante importantes no aspecto industrial, pela marcada dureza de suas madeiras, de onde provém o nome "quebra-hacha". Ambas são empregadas na construção de casas, viveiros e na fabricação de postes. *A. graveolens* em particular, é recomendada como espécie importante para reflorestamento.

Em alguns locais da região centro-oeste, de acordo com informações pessoais, os locais de ocorrência de "aroeira" (*A. urundeuva*), refletem solos férteis, sendo usado como um indicador de padrão de terras boas para a agricultura.

RATTER et al. (1978), observando algumas florestas mesotróficas do Brasil Central, referem-se à *A. fraxinifolium* e *A. urundeuva*, como espécies bastante calcifilas, que geralmente mostram preferência por solos com níveis de cálcio mais elevado, embora algumas vezes sejam encontradas em solos pobres em cálcio.

Apesar do gênero *Astronium* já ter sido alvo de revisão por MATTICK (1934) e BARKLEY (1968), ainda apresenta problemas de delimitação taxonômica.

Neste estudo, pretende-se reavaliar os critérios taxonômicos do gênero, através do estudo morfológico das espécies e atualizar sua distribuição geográfica.

4 - MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi elaborado, baseado principalmente em estudos morfológicos comparativos, tendo sido utilizados para este fim, plantas vivas e espécimes herborizados, obtidos de diversos Herbários nacionais e estrangeiros. Estes Herbários, precedidos de suas siglas designativas, estão abaixo relacionados, de acôrdo com o Index Herbariorum (STAFLEU 1981).

ALCB	Herbário Alexandre Leal Costa, Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia, Bahia.
ASE	Herbário, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Sergipe, Sergipe.
BM	Herbarium, British Museum (Natural History), London, Grã-Bretanha.
BHMH	Herbário do Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais.
CEPEC	Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau, Itabuna, Bahia.
COL	Herbário Nacional Colombiano, Instituto de Ciencias Naturales Museo de História Natural, Universidad Nacional, Bogotá, Colômbia.
EAC	Herbário Prisco Bezerra, Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará.
ENCB	Herbário, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Instituto Politécnico Nacional, México.
ESA	Herbário, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, São Paulo.
ESAL	Herbário, Departamento de Biologia, Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, Minas Gerais.

- F John G. Searle. Herbarium, Field Museum of Natural History, Chicago. EUA.
- GOET Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Göttingen, Untere Karspule, Federal Republic of Germany.
- HUEFS Herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia.
- IBGE Herbário da Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília, D.F.
- ICN Herbário, Departamento de Botânica, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- INPA Herbário do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazonia, Manaus, Amazonas.
- IPA Herbário, Empresa Pernambucana de Pesquisa Agropecuária, Recife, Pernambuco.
- K The Herbarium, Royal Botanic Garden, Kew, Inglaterra, Grã-Bretanha.
- LP Herbario, División Plantas Vasculares del Museo de La Plata, Buenos Aires, Argentina.
- MG Herbário, Museu Paraense Emilio Goeldi, Belém, Pará.
- MO Herbarium, Missouri Botanical Garden, St. Louis, Missouri, EUA.
- NY Herbarium, New York Botanical Garden, New York, EUA.
- PACA Herbarium Anchieta, Instituto Anchietano e Unisinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul.
- R Herbário, Departamento de Botânica do Museu Nacional, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- RB Herbário, Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- RBH Herbário, Projeto RADAMBRASIL, Salvador, Bahia.
- SP Herbário do Estado "Maria Eneyda P. K. Fidalgo", Instituto de Botânica, São Paulo, São Paulo.
- SPSF Herbário Bento Píckel, Instituto Florestal do Estado de São Paulo, São Paulo.
- TE Herbário Graziela Barroso, Departamento de Biologia, Fundação Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí.
- UEC Herbário, Departamento de Morfologia e Sistemática Vegetais, da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo.

- US United States National Herbarium, Departament of Botany
Smithsonian, Institution, Washington, EUA.
- UFP Herbário, Departamento de Botânica, Centro de Ciências
Biológica, Universidade Federal de Pernambuco, Recife,
Pernambuco.
- VEN Instituto Botanico, Caracas, Venezuela.

Além dos materiais herborizados, também foram examinados fotografias de alguns espécimes-tipo, provenientes de alguns herbários estrangeiros; The Herbarium Royal Botanical Garden, Kew (K); Systematisch-Geobotanisches Institut der Universitat Göttingen, Untere Karspule, Federal Republic of Germany, (GOET) e do John G. Searle, Herbarium Field Museum of Natural History, (F).

Foram observadas em campo populações de algumas espécies: *A. graveolens* em Campinas-São Paulo, *A. fraxinifolium* e *A. urundeuva*, na Serra dos Pirineus-Goiás e no Pantanal Matogrossense em Poconé-MT, *A. lecointei* na Serra dos Carajás-Pará.

As identificações das espécies foram feitas através da comparação destas, com os espécimes-tipo e com as descrições originais e posteriores, e também utilizando-se chaves de identificação. Também foram consideradas as informações obtidas das etiquetas de herbário, as quais foram utilizadas para a citação dos materiais examinados, e confecção dos mapas de distribuição geográfica. Esses mapas foram confeccionados utilizando-se da Carta do Brasil ao Milionésimo - IBGE (1968). Localidades não encontradas estão assinaladas com asterisco no material examinado.

Os tipos citados neste trabalho que foram analisados, estão indicados com o sinal ! após a sigla do herbário de origem.

As descrições das espécies basearam-se no material examinado; somente quando o material era incompleto, as descrições

foram completadas com dados obtidos de descrições feitas anteriormente. Em tais casos, é feito uma alusão no comentário da espécie.

Para a análise morfológica, a metodologia empregada foi a usual em taxonomia. Frutos, flores, fragmentos de inflorescência foram previamente hidratados, e as medidas de suas estruturas foram feitas, com régua milimetrada em estereomicroscópio.

Todas as medidas referentes à largura das estruturas foram feitas na porção mais larga das mesmas, e as medidas das folhas, foram feitas no material seco. As medidas relativas ao comprimento das folhas compreendem desde a base do pecíolo até o ápice do folíolo terminal. Por comprimento da raque, designamos a medida que compreende desde a inserção do par basal de folíolos, até o peciólulo do folíolo terminal. Por distância da articulação do pedicelo, da flor ou fruto, considerou-se a distância compreendida entre o ponto de inserção do pedicelo no cálice até o ponto de articulação desse pedicelo com a flor ou fruto, que é o local onde esses órgãos se destacam do eixo da inflorescência.

As ilustrações foram feitas com o auxílio de uma câmara clara, acoplada ao estereomicroscópio Zeiss.

A nomenclatura adotada para designar as formas das estruturas das espécies foi baseada em LAWRENCE (1951), RADFORD et al. (1974).

Folíolos de *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*, foram diagnosticados pelo método de FOSTER (1949), para estudo da nervação. A nomenclatura adotada para designar a nervação foliar foi baseada em HICKEY (1973).

Foram feitos cortes anatômicos de folhas de *A. graveolens*, *A. fraxinifloium*, *A. urundeuva* e *A. balansae*, para estudos

de comparação de mesófilo foliar, cortes longitudinais de ovário de *A. graveolens* e *A. urundeuva*, para estudos da placentação; cortes transversais de frutos de *A. nelson-rosae*, *A. concinnum* e *A. urundeuva*, para estudos de comparação de endocarpo, seguindo os métodos usuais de inclusão em parafina, JOHANSEN (1940), SASS (1951).

Para a contagem de cromossomos de *A. balansae*, foi empregado o método de coloração pela orceína acética, segundo a técnica de SHARMA (1972).

Observou-se o padrão de germinação de *A. fraxinifolium*, *A. lecointei*, *A. graveolens*, *A. concinnum*, *A. balansae* e *A. urundeuva*, com a posterior descrição das plântulas. Para a semeadura, retirou-se o cálice das sementes e estas foram semeadas em canteiros de semeadura, com substrato de areia grossa, no Parque Ecológico da UNICAMP.

Devido às dificuldades na obtenção de empréstimos por parte de alguns herbários estrangeiros, nem todos os tipos foram analisados.

5 - HISTÓRICO DO GÊNERO ASTRONIUM

O gênero *Astronium* foi descrito por JACQUIN (1760), tendo como espécie tipo *A. graveolens*. Nessa descrição, o autor caracterizou o gênero resumidamente em: dioecia, pentandria, com flores pentâmeras, as masculinas com nectário de 5 glândulas e as femininas com semente única.

JACQUIN (1763) fez uma descrição mais detalhada do gênero, baseado no material que ele havia coletado em Cartagena, na Colômbia, muito provavelmente do material coletado no período de 1755 à 1758, quando esteve nas Antilhas e América Latina.

KUNTH (1824), referiu ao gênero, dentro do grupo das Terebinthacearum. HUMBOLDT & BONPLAND (1825), fizeram uma descrição bem detalhada do gênero e nesse mesmo ano, DE CANDOLLE, fez uma descrição sumária do gênero e de *A. graveolens*, dentro das Terebinthaceae.

SCHOTT (1827), publicou *A. fraxinifolium* e *A. concinnum*, fazendo uma descrição muito sucinta dessas espécies.

J. LINDEN (1862), segundo o Index Kewensis, publicou *A. Libonianum*.

FREIRE ALLEMÃO (1862), descreveu o gênero *Myracrodruon*, baseado em *M. urundeuva*. BENTHAN & HOOKER (1862-67), referiram ao gênero *Myracrodruon* apontando alguma semelhança dos frutos com *Loxostylem* Spreng. ex Reichb., um gênero sul-africano. Nesse mesmo trabalho, apontaram a semelhança de *Myracrodruon* com *Astronium*. Entretanto ressaltaram as diferenças relacionadas à inser-

ção do óvulo e ao tipo de fruto.

GRISEBACH (1864), descreveu *A. obliquum*, baseado em uma coleta de Trinidad e Tobago.

MARCHAND (1869), fez uma revisão do grupo das Anacardiaceae, relacionando vários gêneros e a proximidade entre eles. Nesse trabalho, o autor discutiu as afinidades de *Loxostylis* (um gênero sul-africano) com *Astronium*, e propôs a fusão dos gêneros *Astronium*, *Parishia* Hook, (um gênero que ocorre na Malásia) e *Myracrodruon*. O gênero *Astronium*, foi dividido em duas seções: a seção *Myracrodruon*, que reunia as espécies com flores pentâmeras, de folíolos inteiros ou crenados, com lacínios do cálice transformando-se em 5 asas e composta por *A. graveolens*, *A. concinnum* e *A. fraxinifolium*, que tinha como sinônimo *M. urundeuva*; e a seção *Parishia*, que reunia as espécies com flores tetrâmeras, de folhas inteiras, coriáceas, com os lacínios do cálice transformando-se em 4 asas, composta por *A. insignis*, que tinha como sinônimo *Parishia insignis*, descrita por HOOKER em 1860.

Em 1872, TRIANNA & PLANCHON, descreveram *A. graveolens* var. *inodorum*.

ENGLER (1876), descreveu *A. graveolens* var. *brasiliensis* e *A. Planchonianum*, que teve como sinônimo *A. graveolens* var. *inodorum*. O autor considerou independentes os gêneros *Astronium* e *Myracrodruon* e descreveu *M. macrocalyx*, transferindo *A. concinnum* para o gênero *Myracrodruon*.

GRISEBACH (1879), descreveu *A. juglandifolium*.

Em 1881, ENGLER passou o gênero *Myracrodruon* à nível de seção de *Astronium*, como fizera Marchand (loc. cit.), e nessa seção descreveu *A. balansae* e *A. Candollei*, ao lado de *A. urundeuva* e *A. macrocalyx*. O autor não mencionou nesse trabalho *A.*

concinnum, que ele havia transferido para *Myracrodruon* em 1876. Nessa mesma publicação, descreveu *A. gracile*, porém, não dentro daquela secção.

ENGLER (1883), ampliou a descrição de *Astronium* que passou a conter as características das espécies da secção *Myracrodruon* e detalhou a descrição das secções *Euastronium* e *Myracrodruon*.

Na secção *Myracrodruon*, agrupou as espécies com frutos globosos, apiculados, drupáceos. Passou *A. juglandifolium* à sinônimo de *A. urundeuva*, ficando a secção composta por: *A. urundeuva*, *A. Candollei*, *A. balansae*, *A. concinnum* e *A. macrocalyx*.

Na secção *Euastronium*, agrupou os frutos oblongos, cilíndricos, apiculados, coriáceos. Publicou *A. fraxinifolium* var. *glabrum*, reconheceu *A. Planchonianum* por ele descrita anteriormente, como uma variedade de *A. graveolens*, ficando a secção composta por: *A. obliquum*, *A. graveolens*, *A. graveolens* var. *Planchonianum*, *A. fraxinifolium*, *A. fraxinifolium* var. *glabrum* e *A. gracile*.

CHODAT & HASSLER (1904), descreveram *A. gracile* var. *acuminata*.

Hassler (apud MATTICK 1934) considerou *A. Candollei* uma variedade de *A. urundeuva*.

BLAKE (1918), descreveu *A. conzattii*, referindo-se a espécie como a única do gênero que ocorria na América do Norte. Realçou a semelhança com as espécies da América do Sul, principalmente com *A. Planchonianum*, devido à pubescência dos folíolos, pecíolos e raque. Ainda nesse mesmo ano, REKO, publicou *A. zongolica*, sem descrevê-la e esse nome, posteriormente, seria sinônimo de *A. conzattii*.

DUCKE (1922), descreveu *A. lecointei*. O autor citou algumas coletas e fez referência à pilosidade sobre a raque e os folíolos, de um dos materiais por ele examinado, ressaltando contudo que a espécie é comumente glabra.

MATTICK (1934) fez uma revisão do gênero com a descrição de 3 novas espécies: *A. ulei*, *A. gardneri* e *A. glaziovii*. Estabeleceu também 6 novas formas botânicas: *A. gracile* f. *serratum*, *A. lecointei* f. *tomentosum*, e as formas *pilosum*, *molissimum*, *subglabrum* e *glaberrimum* de *A. fraxinifolium*. O autor considerou *A. fraxinifolium* var. *glabrum* descrita por ENGLER (1883) como sinônimo de *A. fraxinifolium* f. *subglabrum*, por considerar que existia alguma pilosidade no material citado por Engler.

BERNARDI (1959), fez um apanhado geral sobre *Astronium*, caracterizando algumas espécies como *A. ulei*, *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*, sem acrescentar novidades taxonômicas ao gênero.

BARKLEY (1968), fez uma revisão de *Astronium*, onde elevou as seções *Euastronium* e *Myracrodruon*, à categoria de subgênero. O subgênero *Myracrodruon* foi dividido em 2 seções. Na seção *Eumacrodruron* ou *Eumyracrodruon*, (o autor usou *Eumacrodruron* na chave, e *Eumyracrodruon* durante o trabalho) reuniu as espécies com frutos globosos ovados, com endocarpo ósseo e segmentos do cálice no fruto menor do que 1 cm. Nessa seção não houve nenhuma alteração taxonômica a nível específico, ficando formada por *A. urundeuva*, *A. urundeuva* var. *candollei* e *A. balansae*. A seção *Macrocalyx*, reunia as espécies com frutos globosos obcônicos, com endocarpo cartáceo, segmentos do cálice no fruto cerca de 2 cm de comprimento ou mais, e o autor considerou *A. macrocalyx*, sinônimo de *A. concinnum*, a única espécie que compunha essa seção.

No subgênero *Euastronium*, o autor realizou varias modificações taxonômicas. Reconsiderou *A. graveolens* var. *inodorum*. Descreveu *A. mirandai* que teve como sinônimo *A. fraxinifolium* Standley (pr. p), *A. graveolens* var. *dugandii*, *A. konzatti* var. *standleyi* e *A. konzattii* var. *lundellii*. Tratou *A. zongolica* como sinônimo de *A. konzattii*. O autor elevou as categorias de forma, para variedade. Passou *A. gracile* f. *serratum* à sinônimo de *A. gracile*, e a forma *acuminatum* para variedade *acuminatum*. *A. lecointei* f. *tomentosum*, à *A. lecointei* var. *tomentosum*. *A. fraxinifolium* teve como sinônimos *A. graveolens* var. *brasiliensis* e *A. fraxinifolium* f. *molissimum*. Extinguiu de *A. fraxinifolium*, as formas *subglabrum* e *glaberrimum*, que se tornaram sinônimos de *A. fraxinifolium* var. *glabrum* Engl., que o autor restabeleceu.

Dessa forma, até o momento o gênero *Astronium* está dividido em 2 subgêneros. O subgênero *Euastronium* com 10 espécies e 7 variedades e o subgênero *Myracrodruon* com 3 espécies e 1 variedade.

6 - HISTÓRICO DO GÊNERO MYRACRODRUON

O gênero *Myracrodruon* foi descrito por FREIRE ALLEMÃO, em 1862, baseado em *M. urundeuva*.

MARCHAND (1869), num estudo amplo de Revisão do grupo das Anacardiaceae, propôs a fusão dos gêneros *Astronium*, *Myracrodruon* e *Parishia*. Dividiu o gênero *Astronium* em duas seções: a seção *Myracrodruon* que reunia as espécies com flores pentâmeras e era composta por *A. graveolens*, *A. concinnum* e *A. fraxinifolium* que teve como sinônimo *M. urundeuva*, e a seção *Parishia*, que reunia as espécies com flores tetrâmeras e era composta por *A. insignis*, que tinha como sinônimo *Parishia insignis*. Apesar da publicação desse trabalho os autores que posteriormente trataram dos gêneros *Astronium* e *Myracrodruon*, mantiveram a independência dos mesmos.

ENGLER (1876), descreveu *M. macrocalix* e transferiu *A. concinnum*, descrita por SCHOTT (1827), para *Myracrodruon* e defendeu a independência dos gêneros.

Em 1879, GRISEBACH descreveu *A. juglandifolium*, que será mais tarde sinonimizada por ENGLER (1883), como *A. urundeuva*.

ENGLER (1881), subordinou o gênero *Myracrodruon*, ao nível de seção de *Astronium*. Nessa seção, descreveu *A. balansae* e *A. Candollei*, ao lado de *A. urundeuva* e *A. macrocalyx*. O autor não mencionou *A. concinnum*. Ainda nesse mesmo trabalho, descreveu *A. gracile*, porém, não dentro daquela seção.

ENGLER (1883) detalhou a descrição das secções *Euastronium* e *Myracrodruon*. Na secção *Euastronium* agrupou as espécies de frutos oblongos, cilíndricos, apiculados, coriáceos; na secção *Myracrodruon* agrupou as espécies com frutos globosos, apiculados, drupáceos, e passou *A. juglandifolium* à sinónimo de *A. urundeuva*. Até então a secção *Myracrodruon* contava com 5 espécies, *A. macrocalyx*, *A. concinnum*, *A. Candollei*, *A. urundeuva*, e *A. balansae*.

Hassler (apud MATTICK 1934), considerou *A. Candollei*, como uma variedade de *A. urundeuva*.

MATTICK (1934), fez um trabalho de revisão do género *Astronium* e, na secção *Myracrodruon*, respeitou a sinonimização da variedade *Candollei* feita por Hassler, que possivelmente a tenha publicado sem fazer sua descrição. Nesse trabalho Mattick citou apenas os comentários de Engler, sem citar a descrição ou os comentários de Hassler, sem também detalhar a descrição da variedade. Dessa forma, a secção *Myracrodruon*, passou a contar com 4 espécies e uma variedade.

BERNARDI (1959), realizou apenas um apanhado geral sobre *Astronium*, citando algumas espécies da secção *Euastronium*, sem acrescentar nada de novo à secção *Myracrodruon*.

BARKLEY (1968), no estudo de revisão do género *Astronium*, considerou *A. macrocalyx* sinónimo de *A. concinnum*, e fez a descrição da variedade *Candollei*, publicada por Hassler. Elevou as secções delimitadas por Engler à categoria de subgénero. O subgénero *Myracrodruon* foi dividido em duas secções, baseado na forma dos frutos. A secção *Macrocalyx*, com frutos obcônicos, endocarpo cartáceo, com as sépalas nos frutos maior que 2 cm de comprimento, contava com apenas uma espécie, *A. concinnum*. A sec-

ção *Eumyracrodrum*, compreendendo as espécies com frutos globosos ou subglobosos, com endocarpo ósseo e sépalas menores que 1 cm de comprimento, compreendendo *A. urundeuva*, *A. urundeuva* var. *Candollei* e *A. balansae*.

Dessa forma, até o momento, *Myracrodrum* é um subgênero de *Astronium*, que compreende 2 seções: *Macrocalyx* e *Eumyracrodrum*, sendo composto de 3 espécies e uma variedade.

7 - RESULTADOS

7.1 ASTRONIUM JACQ.

7.1.1 - ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Hábito

Todas as espécies de *Astronium*, apresentam hábito arbóreo e são dióicas. Geralmente são árvores altas, variando de 8 a 45 m de altura. *A. lecointei*, chega a alcançar 45 m na Floresta Amazônica, desenvolvendo sapopemas até 1,5 m de altura.

Tronco

As espécies apresentam tronco único, reto, cilíndrico, encimado por uma copa relativamente aberta. Em *A. graveolens*, o tronco jovem tem o córtex de coloração acinzentada com um grande número de pequenas lenticelas, nos troncos adultos a coloração permanece cinza e o córtex que é liso e fino, cerca de 1 mm de espessura, podendo chegar até 4 mm, sofre desprendimento e queda ao longo de todo tronco, de maneira lenta e gradual. As cascas se quebram em linhas mais ou menos retas, deixando manchas amareladas no tronco, sem deixar depressões, que caracterizam muito bem a espécie. (FIG. 17)

Em *A. fraxinifolium*, o tronco é suberoso, o córtex tem textura grosseira, sendo recoberto por grandes lenticelas, as cascas desprendem-se em placas arredondadas, com cerca de 0,3 a

1,5 cm de espessura, de 5 a 20 cm de comprimento, deixando depressões no tronco. (FIG. 18)

O tronco é um caráter de grande importância taxonômica para a separação de *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*.

Em *A. lecointei*, as placas são compridas, de 20 a 40 cm de comprimento. (FIG. 09)

Em *A. concinnum* o córtex é permanente; das espécies observadas é a única em que não ocorre desprendimento de placas.

Ramos

Em todas as espécies, os ramos são cilíndricos, de secção circular, estriados, lenticelados, glabros ou pilosos, marcados pelas cicatrizes foliares e cicatrizes das brácteas e dos catáfilos, nas porções do ramo mais próximas da inflorescência. A bifurcação dos ramos confere à copa um aspecto mais aberto do que denso. Todas as espécies examinadas desenvolvem as gemas foliares e floríferas, no ramo do ano, demarcando a sazonalidade que existe em *Astronium*. Todas as gemas são recobertas por catáfilos, caducos, ciliados ou não. (FIG. 11d)

Folhas

As folhas são sempre alternas, compostas, imparipinadas, relativamente congestas. Os pecíolos são cilíndricos, com pulvinos, lisos ou canaliculados, como em *A. ulei*. Os folíolos são opostos ou subopostos, ocasionalmente alternos, geralmente curto-peciolulados, subsésseis em *A. glaziovii*, variando desde sésseis, subsésseis e curto-peciolulados em *A. fraxinifolium*.

As folhas e ramos, quando macerados liberam uma resina incolor com forte odor de terebentina.

A textura varia de membranácea, em *A. graveolens*, *A. glaziovii*, *A. obliquum*, *A. concinnum* e *A. nelson-rosae*, a papi-rácea em *A. fraxinifolium* e *A. ulei*, e cartácea em *A. lecointei*.

A forma dos folíolos é extremamente variável, podendo ser elíptica, elíptico-lanceolada, ovada, ovado-lanceolada, ova-do-elíptica, oblonga, oblanceolada, lanceolada, subretangular, deltóide e raramente obovada. A base dos folíolos é oblíqua, va-riando de aguda, obtusa, até retusa (em *A. fraxinifolium*). O fo-líolo terminal geralmente tem a base simétrica. O ápice pode va-riar de agudo, obtuso, mucronulado, acuminado, fortemente acumi-nado, com o ápice do acúmem agudo ou obtuso, à cuspidado. A mar-gem pode ser inteira, em *A. obliquum*, *A. concinnum*, *A. ulei* e *A. lecointei* e serreada, suavemente serreada, fortemente serreada, raro crenada, até ondulada (em *A. fraxinifolium*).

A variação na forma e tamanho dos folíolos é bastante pronunciada. Em *A. graveolens*, ocorrem numa mesma folha, folíolos com ápice agudo e outros com ápice fortemente acuminado. Apesar dessa extrema variação, a delimitação específica é determinada pelas folhas. Em *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*, o polimorfis-mo foliar é bem acentuado, as espécies exibem formas de folíolo que são comuns para ambas que ocorrem também em outras espécies do gênero. (FIGS 1, 2).

As folíolos são peninérveos, a nervura principal é con-spícua na face inferior e pouco con-spícua na face superior, as nervuras secundárias são pouco con-spícuas em ambas as faces.

Foram observados dois padrões de nervação em *Astronium*:

1. Camptódromo: em *A. graveolens*, *A. glaziovii*, *A. ulei* e *A. nelson-rosae*. Nesse grupo as nervuras secundárias bifurcam-se próximas da margem, onde ocorre sua terminação.

2. Broquidódromo-atípico: em *A. fraxinifolium*, *A. obliquum* e *A. lecointei*. Nesse grupo as terminações das nervuras secundárias, bifurcam-se próximas de margem, formando arcos, porém, junto da margem.

Indumento

As espécies de *Astronium*, podem ou não apresentar pêlos, que quando presentes são sempre simples e podem ocorrer nos ápices dos ramos, eixos das inflorescências, catáfilos, pecíolos, raque e folíolos.

A. obliquum, *A. ulei* e *A. concinnum* são completamente glabros. Em *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*, o indumento varia desde glabrescente, pubérulo, tomentoso até velutino. Todas as variações na densidade e na forma diversificada de distribuição de pêlos são encontradas dentro de uma população de *A. fraxinifolium*. Embora o indumento varie praticamente da mesma forma nestas espécies, há uma forma de distribuição dos pêlos em *A. fraxinifolium*, que se dá ao longo da nervura principal e axilas das nervuras secundárias, da face inferior da folha, que não é encontrada em *A. graveolens*.

Em *A. lecointei* os indivíduos são glabros ou tomentosos, não ocorrem intermediários.

Em *A. nelson-rosae*, na face superior da folha a pilosidade varia de subglabra à tomentosa, na face inferior é tomentosa.

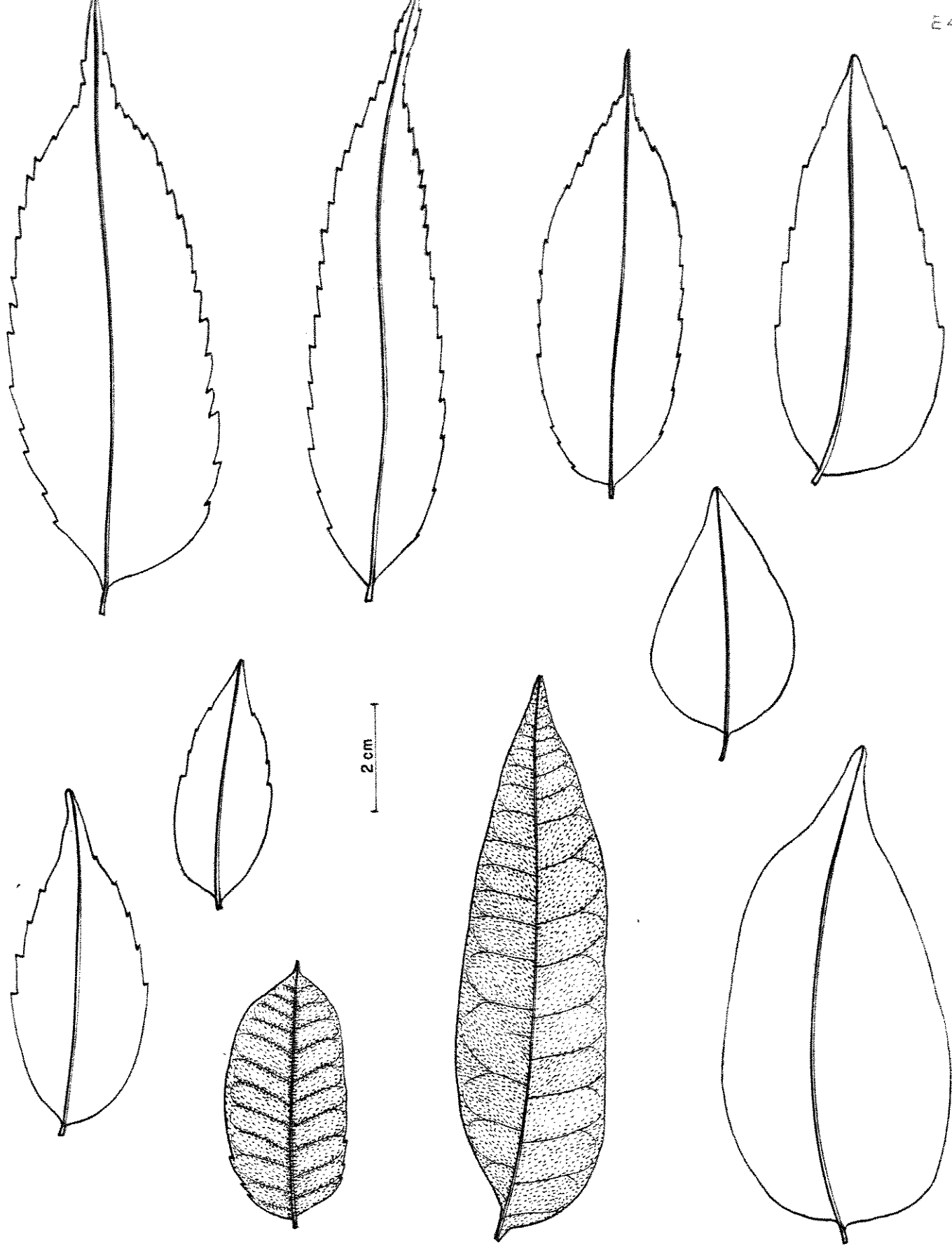


FIGURA 01 - Aspecto da variação em forma, dimensão e indumento em *A. graveolens*.

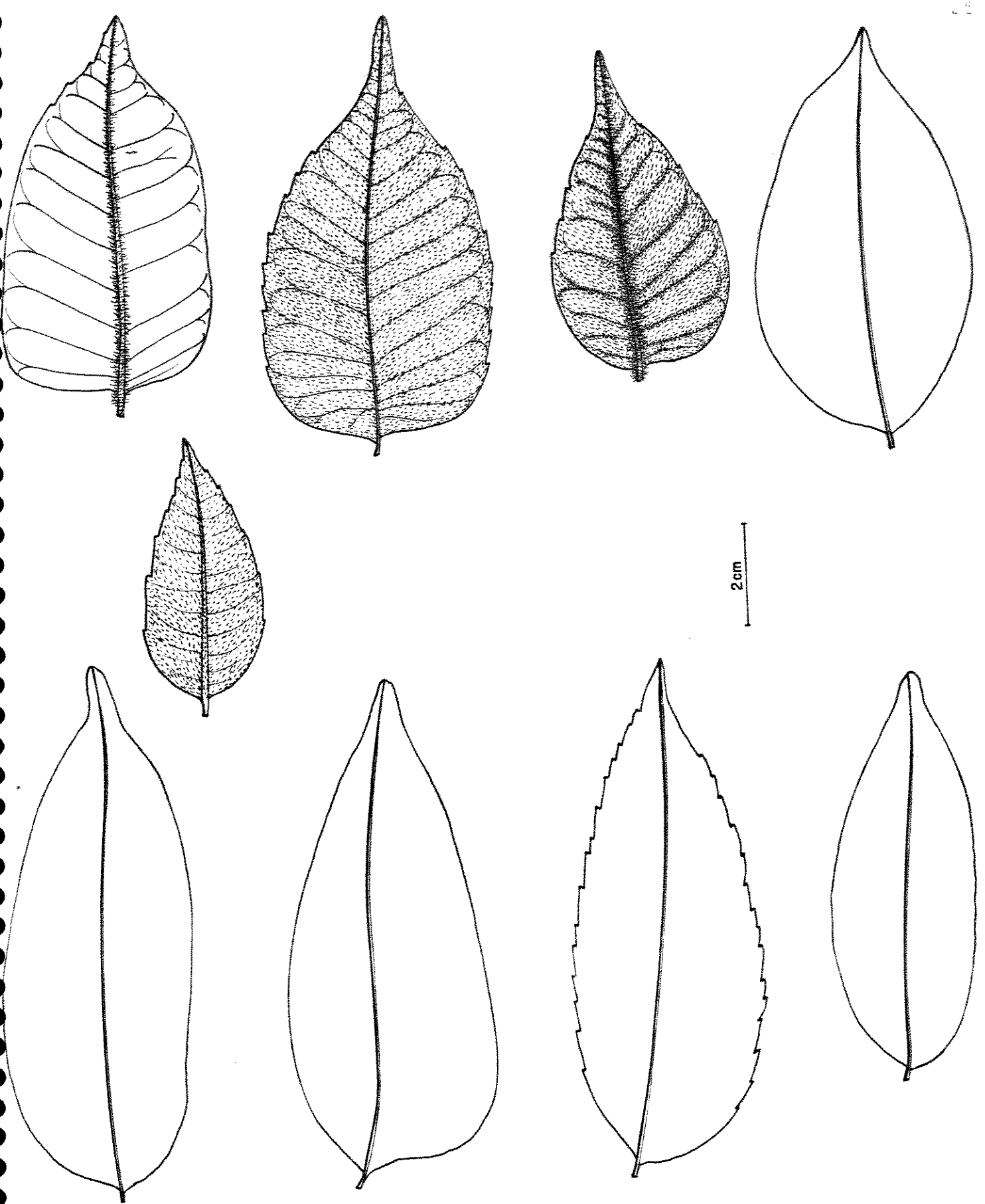


FIGURA 02 - Aspecto da variação em forma, dimensão e indumento em *A. fraxinifolium*.

Inflorescência

Em *Astronium*, as inflorescências são panículas terminais e axilares, multifloras, com cerca de 35 cm de comprimento. Em *A. concinnum*, as inflorescências são panículas pêndulas até 50 cm de comprimento. (FIG. 21a) Os eixos normalmente são canaliculados, lenticelados na parte basal, de coloração creme, esverdeada ou púrpura, glabros ou tomentosos. Exibem brácteas caducas, que caem quando os botões ainda estão fechados, deixando cicatrizes ao caírem, de forma semi-orbicular, ovada à deltóide, com ápice agudo, arredondado ou obtuso, de textura membranácea ou escariosa, de coloração creme, esverdeada até púrpura. As bractéolas também caducas, deixam cicatrizes quando caem, em *A. nelson-rosae* persistem até a antese (FIG. 13b) e em *A. concinnum* são mais persistentes. (FIG. 21b) A forma varia de elíptica, ovada, deltóide, linear subulada (em *A. nelson-rosae*), textura membranácea ou escariosa, geralmente glabras, ciliadas ou não, de coloração variável de creme, esverdeada até púrpura.

Flor

As flores são díclinas, pentâmeras, isostêmones, actinomorfas, providas de um disco pentalobado onde se inserem os estames externamente nas flores masculinas e o ovário e os estaminódios, nas flores femininas.

Através das flores é possível a separação das espécies apenas a nível subgenérico.

Os botões florais são arredondados ou globosos em todas as espécies. O pedicelo é cilíndrico, delgado, com a articula-

ção situando-se desde o ponto de inserção com o cálice até 3 mm sendo que a localização dessa articulação, constitui um caráter taxonômico importante.

Cálice e Corola

O cálice é dialissépalo, com prefloração imbricada, com sépalas membranáceas, ligeiramente côncavas, ciliadas ou não, ligeiramente maiores do que as pétalas nas flores femininas, com a nervura principal escurecida ou não. (FIG. 13f) A forma varia de ovada à suborbicular (subgênero *Astronium*), triangular (subgênero *Macrocalyx*). (FIG. 21d) A coloração varia de creme, esverdeada à púrpura.

A corola é dialipétala, com prefloração imbricada, alternissépala, com pétalas membranáceas, ligeiramente côncavas, menores do que as sépalas nas flores femininas, com a nervura principal escurecida ou não, a forma varia de oblonga, elíptica à ovada. A coloração varia de creme, esverdeada à púrpura.

De todos os exemplares observados, cerca de 3 flores apresentaram o cálice com 6 sépalas e a corola com 6 pétalas, as quais foram consideradas uma simples anomalia da espécie.

Androceu e Gineceu

O androceu é formado por 5 estames iguais, introrsos, livres, alternipétalos, inseridos sob um disco pentalobado. Cada estame é constituído por um filete cilíndrico, subulado, cujo comprimento varia de 0,5 mm (em *A. concinnum*), até 2 mm, sustentando no seu ápice, uma antera com duas tecas, unidas por um

conectivo tênue, (ligeiramente expandido em *A. obliquum*). dorsifixas, auriculadas, cujo comprimento varia de 0,5 mm, em *A. obliquum*, de 0,5 a 0,8 mm em *A. nelson-rosae*, até 2 mm, em *A. fraxinifolium*, *A. graveolens* e *A. lecointei*, oblongas ou ovais (em *A. concinnum* e *A. nelson-rosae*), de deiscência rimosa, longitudinal. O pólen é tricolpado, geralmente solitário.

O ovário é súpero, ovado-elíptico, tricarpetar, unilocular, com 3 estiletes curtos, livres, terminais, com estigmas capitados ou globosos, assentado sobre um disco onde estão inseridos os estaminódios. A placentação é apical, com 1 óvulo anátropo. (FIG. 13e)

De todas as flores observadas, cerca de 5, apresentaram o ovário com 4 estiletes sendo consideradas simples anomalia da espécie.

Fruto e Semente

Os frutos de todas as espécies são bagas cilíndricas, elipsóides, (subgênero *Astronium*), exceto em *A. concinnum*, que é uma baya piramidal apiculada, pentalobada (subgênero *Macrocalyx*), sempre acompanhados do cálice persistente e ampliado, que auxilia na dispersão, reunidos em panículas (FIGS 11b, 21a)

No subgênero *Astronium*, as sépalas são espatuladas, amareladas, de 0,8 a 1,5 cm de comprimento, no subgênero *Macrocalyx*, as sépalas são lineares, de 1,5 a 4,5 cm de comprimento.

De todo o material examinado, apenas dois frutos, apresentaram um número diferente de sépalas no fruto, 6 e 7 sépalas, os quais foram considerados simples anomalia da espécie.

De modo geral, os frutos não possuem variação que permita a separação das espécies, sendo úteis somente ao nível de subgênero.

O epicarpo é membranáceo, o mesocarpo é membranáceo lacunoso, contendo resina amarelada ou preta, pegajosa, em seu interior, endocarpo membranáceo tênue, no subgênero *Astronium*. (FIG. 12d) No subgênero *Macrocalyx* o epicarpo é cartáceo, o mesocarpo é cartáceo com amplos canais lacunosos, contendo resina preta e pegajosa em seu interior, o endocarpo é membranáceo. (FIG. 21e)

Os pedicelos são finos, possuem uma articulação que pode se situar desde 0,5 - 1,5 mm distante do cálice no subgênero *Astronium*, até 2,5 cm no subgênero *Macrocalyx*.

Cada fruto contém somente uma semente, de tegumento membranáceo, cotilédones plano-convexos, oblongos de base assimétrica, eixo hipocótilo-radícula reto, intra-cotiledonar, no subgênero *Astronium* apresentando diferenciação da plúmula na parte mediana do eixo em *A. fraxinifolium* (FIG. 15d) e cotilédones campanulados, eixo hipocótilo-radícula reto, extra-cotiledonar, no subgênero *Macrocalyx*. (FIG. 21c)

TIPOS DE GERMINAÇÃO

A germinação das sementes apresenta 2 padrões distintos.

Germinação Epígea Criptocotiledonar

A. lecointei, *A. graveolens* e *A. concinnum*, mostraram esse tipo de germinação, onde os cotilédones por ocasião da germinação, ficam acima do nível do solo, com as folhas cotiledonares encerradas no interior da semente. (FIG. 03 a,c,d)

Germinação Hipógea Criptocotiledonar

A. fraxinifolium mostrou esse tipo de germinação, onde os cotilédones permanecem abaixo do nível do solo, com as folhas cotiledonares encerradas no interior da semente. (FIG. 03 b)

DESCRIÇÃO DAS PLÂNTULAS

A. graveolens e *A. lecointei*, possuem o mesmo padrão de germinação e também, as plântulas dessas espécies são muito parecidas, não apresentando nenhuma diferença morfológica que as identifiquem nesse estágio de desenvolvimento. Após a germinação o hipocótilo inicia seu desenvolvimento crescendo em linha reta, elevando a semente acima do nível do solo, onde permanece até que as primeiras folhas se desenvolvam. Em ambas as espécies, as eófilas (primeiras folhas) são opostas, trifolioladas, com folíolos elíptico-lanceolados, verdes, de bordos serreados, glabros, as demais são alternas. *A. fraxinifolium*, com exceção do tipo de germinação que é hipógea, também apresenta as eófilas opostas, trifolioladas, com folíolos elíptico-lanceolados, verdes, serreados, pubérulos, as demais também são alternas. Nessa espécie, é o epicótilo que após a germinação da semente, rompe o solo, cresce em linha reta, dando início a formação das folhas.

Em *A. concinnum*, após a germinação, a radícula se fixa ao substrato e o hipocótilo inicia a formação de uma alça, que fica acima do nível do solo. Posteriormente a semente se desprende do solo, e o hipocótilo passa a crescer em linha reta, sustentando a semente que mantém os cotilédones presos no interior da semente, até que as primeiras folhas se desenvolvam. As eofilas são opostas, formadas por folhas simples, ovado-lanceoladas, púrpuras, de bordo liso, glabras, as demais são simples. As plântulas apresentam pequenas estípulas lineares ou em forma de folhas diminutas, caducas, que deixam cicatrizes ao caírem. (FIG. 04 d)

Com base na morfologia das plântulas, foi elaborada uma chave que permite a identificação dos gêneros *Myracrodruon* e *Astronium* e dos subgêneros de *Astronium* através das plântulas.

Chave para a identificação dos gêneros *Astronium* e *Myracrodruon* e dos subgêneros de *Astronium* através de plântulas.

1. Plântulas que mantêm os cotilédones encerrados no interior da semente gênero *Astronium*
 - Plântulas com as primeiras folhas trifolioladas de bordos serreados subgênero *Astronium*
 - Plântulas com as primeiras folhas simples de bordos lisos subgênero *Macrocalyx*
- 1' Plântulas que liberam os cotilédones do interior da semente. gênero *Myracrodruon*

Habitat

Algumas espécies, *A. lecointei*, *A. graveolens*, *A. con-*
cinnum, e possivelmente *A. glaziovii*, ocorrem em ambientes de
mata quase que exclusivamente

A. ulei, é encontrada em ambientes de mata e cerrado, e
A. nelson-rosae, em matas ciliares e proximidades de cerrado

A. fraxinifolium é encontrada em ambientes de cerrado e
proximidades de caatinga

São árvores decíduas e as folhas adquirem coloração
amarelada no outono e posteriormente caem. As árvores florescem e
frutificam ainda sem ou quase sem folhas, sendo o brotamento in-
tenso a partir da frutificação

FIGURA 03 - Tipos de germinação: A - *A. graveolens*: epígea criptocotiledonar. B - *A. fraxinifolium*: hipógea criptocotiledonar. C - *A. lecointei*: epígea criptocotiledonar. D - *A. concinnum*: epígea criptocotiledonar. E - *M. balansae*: epígea fanerocotiledonar. F - *M. urundeuva*: epígea fanerocotiledonar.

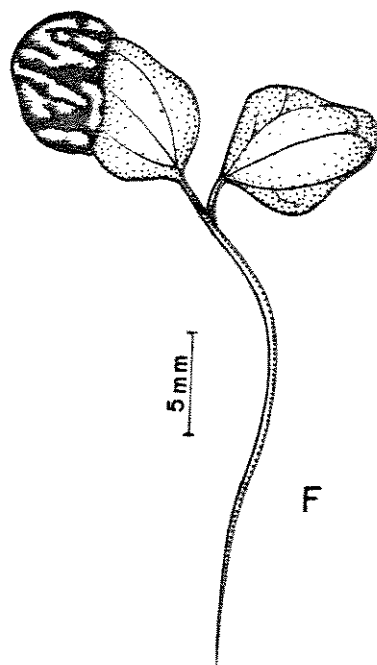
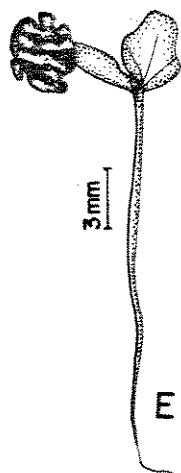
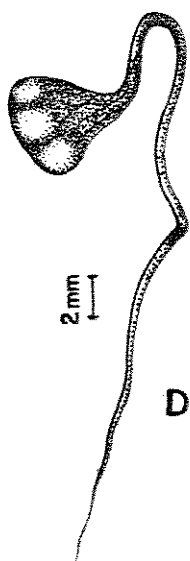
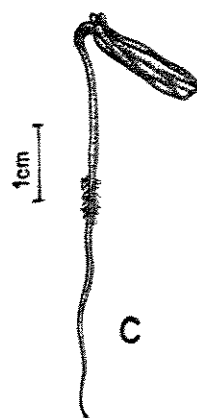
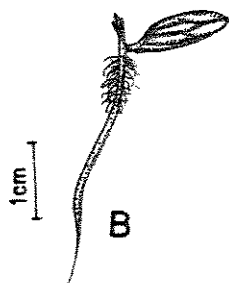
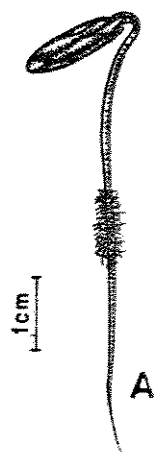
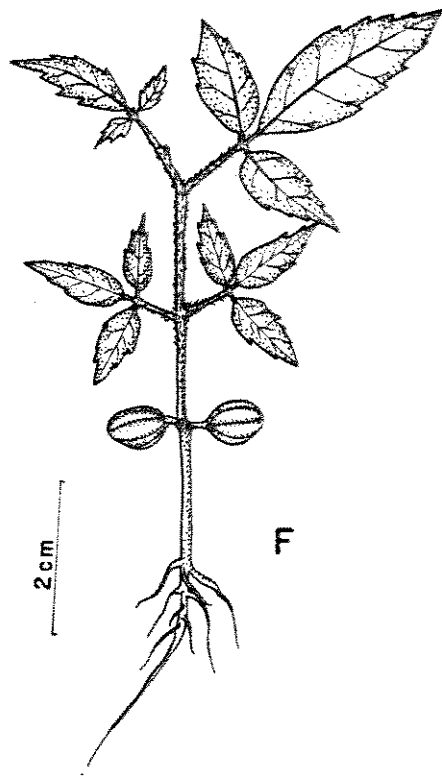
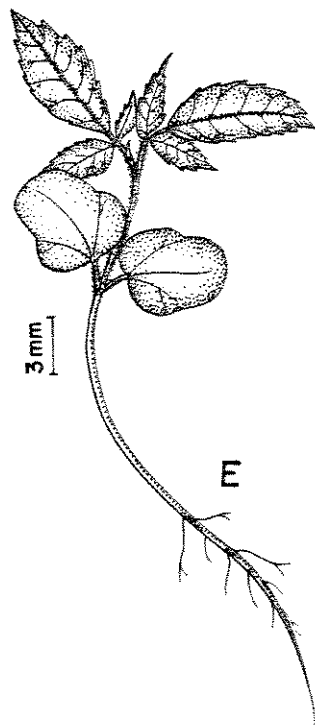
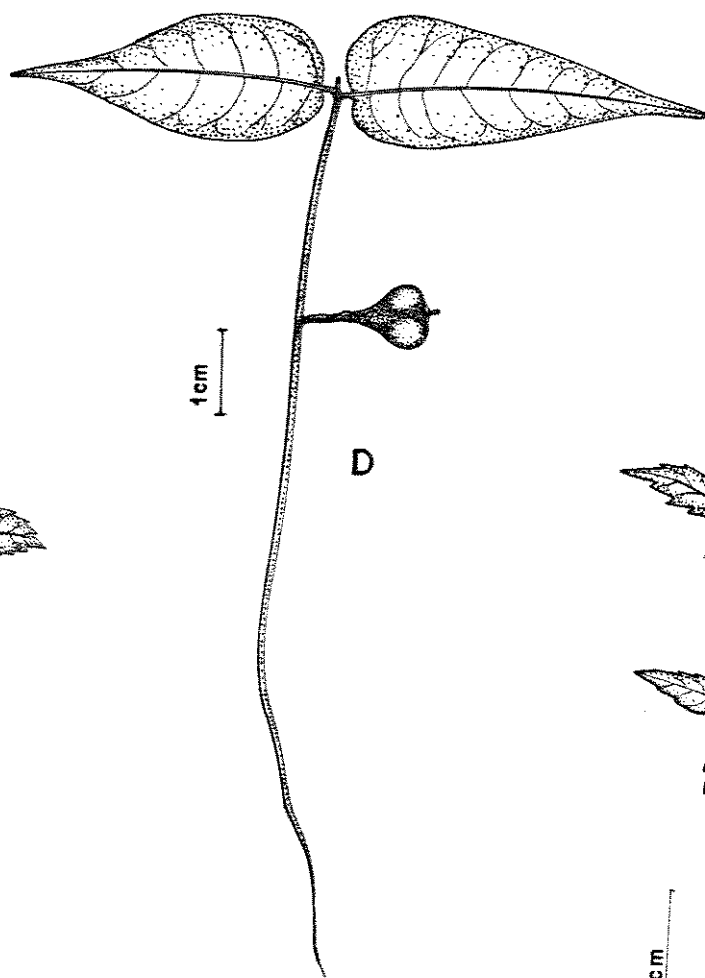
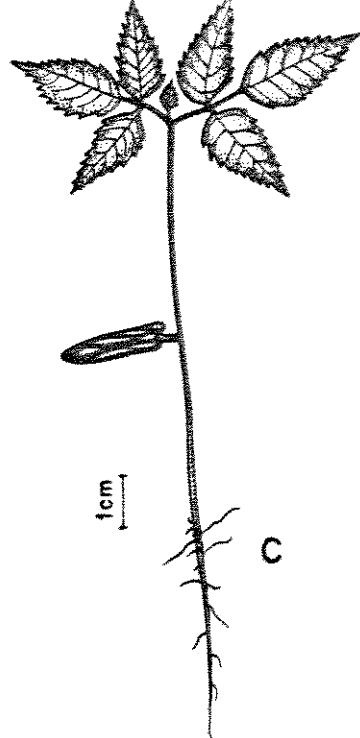
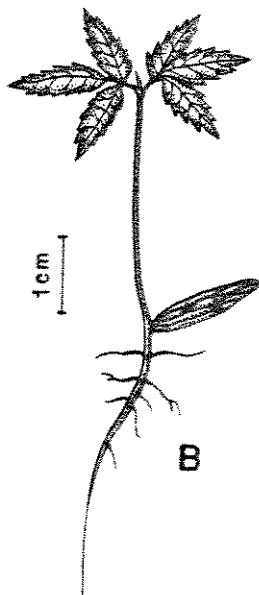
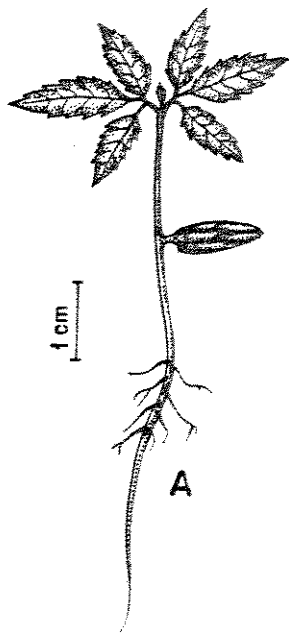


FIGURA 04 - Plântulas: A - *A. graveolens* B - *A. fraxinifolium*
C - *A. lecointei* D - *A. concinnum* E - *M. balansae*
F - *M. urundeuva*



7.1.2 - TRATAMENTO TAXONÔMICO

Descrição do Gênero *Astronium*

Astronium Jacq., Enum. Syst. Plant. :33. 1760; Select, Stirp. Americ. :261, tab. 181, fig. 96, 1763.

ÁRVORES, 5-45 m de altura. Tronco cilíndrico, reto, único, lenticelado, com córtex desde liso, com ritidoma fino de 1 mm de espessura que se desprende periodicamente, deixando manchas amareladas no tronco, ou suberoso, com placas lignificadas de 1,5 cm de espessura que se desprendem do tronco deixando depressões, até com córtex permanente. Ramos cilíndricos, de secção circular, glabros a tomentosos, lenticelados. FOLHAS decíduas, alternas, compostas, imparipinadas, com 1-11 jugas, ligeiramente congestas nas porções terminais dos ramos. Pecíolos cilíndricos, com pulvinos, canaliculados ou não, de glabros à tomentosos, raque de glabras à tomentosas, folíolos de opostos à subopostos, ocasionalmente alternos, membranáceos, tendendo a papiráceos e cartáceos; desde glabros até pubescentes, verdes e concolores nas plantas vivas, nas plantas secas concolores ou discolores, variando a coloração de verde escuro em ambas as faces, para verde escuro na face superior e verde claro na face inferior; verde brilhante na face superior e opaco na face inferior; acinzentados somente na face superior, ou marrom em ambas as faces, marrom escuro na face superior e marrom claro na face inferior; elípticos, elíptico-lanceolados, lanceolados, ovados, ovado-lanceolados, ovado-elípticos, deltóides, oblongos, oblongo-

lanceolados, raro obovados; peciólulos desde ausentes até 5 mm de comp., base de aguda à obtusa oblíqua, folíolo terminal geralmente de base simétrica; ápice de agudo, à agudo-acuminado com ápice do acúmem agudo ou com ápice do acúmem obtuso, agudo mucronulado, caudado, obtuso; margem lisa, ondulada, serreada, fortemente serreada, suavemente serreada, raro crenada. PADRÃO DE NERVAÇÃO, camptódromo ou broquidódromo atípico, formando arcos junto da margem, nervura principal mais proeminente na face inferior, nervuras secundárias geralmente mais proeminentes na face inferior. INFLORESCÊNCIAS, panículas terminais ou axilares, multiflora, de 15-35 cm de comprimento, raro 50 cm, esverdeadas, creme ou púrpuras, botão floral arredondado, brácteas e bractéolas escariosas ou membranáceas, creme ou púrpura. FLORES actinomorfas, díclinas, pentâmeras, com coloração variando de creme, esverdeadas, a púrpuras. CÁLICE dialissépalo, de prefloração imbricada, sépalas membranáceas, ligeiramente maiores do que as pétalas nas flores femininas, ovadas, largamente ovadas, orbiculares, glabrescentes, ciliadas ou não. COROLA dialipétala, de prefloração imbricada, pétalas membranáceas, alternissépalas, elípticas ou ovadas, oblongas, glabras, ciliadas ou não. ANDROCEU formado por 5 estames iguais, livres, alternipétalos, de filetes subulados, inseridos basalmente num disco pentalobado, anteras oblongas ou ovais, dorsifixas, introrsas, de deiscência rimosa, longitudinal, unidas no ápice por um conectivo tênue. Grãos de pólen tricolpado, solitários. GINECEU, sincárpico, ovário súpero, ovado-elíptico, com 3 estiletes curtos, livres, terminais, com estigmas globosos ou capitados, assentado sobre um disco no qual estão inseridos 5 estaminódios, tricarpelar, unilocular, uniovulado, com óvulo anátropo, de placentação apical. FRUTOS,

bagas cilíndricas elipsóides ou piramidais apiculadas, 5-lobadas, com resquícios de estiletes no ápice, com sépalas persistentes e ampliadas, amareladas ou púrpuras, espatuladas ou lineares, com epicarpo membranáceo ou cartáceo, mesocarpo membranáceo lacunoso ou cartáceo com amplos canais lacunosos, contendo resina amarelada ou preta pegajosa em seu interior, endocarpo membranáceo liso, com cotilédones plano-convexos, carnosos, oblongos ou campanulados lobados, eixo hipocótilo-radícula reto, diferenciado na parte mediana ou não, intra ou extra-cotiledonar, a base do fruto contém ou não uma projeção coniforme que se dispõe entre os cotilédones.

Tipo: *A. graveolens* Jacq.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GÊNERO

O gênero *Astronium* Jacq., apresenta distribuição neotropical, ocorrendo desde o sul ou centro do México, até o Norte da Argentina e Paraguai. No Brasil está concentrado o maior número de espécies, distribuídas pelas regiões norte, nordeste, sudeste e centro-oeste, não sendo entretanto bem representada na região sul do país. (FIG. 05).

COMENTÁRIOS

O gênero mostrou, através do estudo das características morfológicas, dois grupos bastante distintos com relação à forma dos frutos e flores que permitem a separação das espécies em 2 grupos muito facilmente reconhecíveis.

As espécies que compõem o grupo com frutos de forma cilíndrica elipsóide, com cálice persistente e ampliado de sépalas espatuladas, aproximadamente do mesmo comprimento dos frutos, constituem o subgênero *Astronium*, que agrupa 7, das 8 espécies que formam o gênero, e a espécie com fruto piramidal apiculado, 5-lobado, com cálice persistente e ampliado, com sépalas muito maiores do que os frutos, constitui o subgênero *Macrocalyx*.

Por se tratar de um gênero constituído por plantas de hábito exclusivamente arbóreo, de porte alto, dióicas e decíduas, é sempre muito difícil a obtenção de material botânico completo, o que dificulta o uso da chave que é baseada em características do fruto e flores. Outro fator de peso negativo, na identificação de *Astronium*, é a grande variação nas formas e tamanho dos folíolos, que variam de uma espécie para outra igualmente, e variam dentro de uma mesma folha, de forma a dificultar muito o estabelecimento dos limites de variação de cada espécie. É possível encontrar dentro de uma mesma folha folíolos de ápice agudo, acuminado e obtuso, com formas variando de oblongos, deltóides, elípticas a ovadas. Na tentativa de solucionar esses problemas, são citados dados de distribuição geográfica e de ambiente, dados relativos às características do tronco que, são fundamentais para a separação de *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*, juntamente com as características morfológicas na chave

Chave para as espécies de *Astronium*.

- 1 . Frutos cilíndricos elipsóides de 8 mm - 15 mm de comp., com sépalas espatuladas cerca de 10-15 mm de comp., e 3-5 mm de largura. Flores com sépalas ovadas, largamente ovadas, orbiculares. Subgênero *Astronium*.....2
- 1' . Frutos piramidais, apiculados, 5-lobados, com sépalas lineares, púrpura, de 1,5-4,5 cm de comprimento, e 0,5-1,5 cm de largura, sépalas nas flores, triangulares. Subgênero *Macrocalyx*.....
.....(8) *A. concinnum*.
- 2 . Articulação do pedicelo do fruto distante de 5-15 mm do cálice...3
- 2' . Articulação do pedicelo do fruto distante de 0,5-2 mm do cálice...6
- 3 . Folhas com folíolos pequenos de 1-2,3 cm comp.....(1) *A. glaziovii*
- 3' . Folhas com folíolos acima de 3,0 cm comp.....4
- 4 . Folíolos oblongos cartáceos (Fl. Amazônica).....(2) *A. lecointei*
- 4' . Folíolos membranáceos ou papiráceos.....5
- 5 . Folhas com 1-3 jugas folíolos predominantemente ovados, agudo-acuminados, glabros (Fl. Amazônica e cerrado).....(3) *A. ulei*
- 5' . Folhas com 3-5 jugas, folíolos membranaceos, predominantemente elíptico-lanceolados, subglabros na face superior e pubérulos na face inferior, (Mata ciliar, cerrado).....(4) *A. nelson-rosae*
- 6 . Folhas c/ folíolos ovado-elípticos, de forma aproximadamente constante na folha, (Trinidad-Tobago).....(5) *A. obliquum*

- 6'. Folhas c/ folíolos de forma e tamanho não constantes.7
- 7 . Folhas com folíolos oblongos, oblongo-lanceolados, ovado-elípticos, ovado-lanceolados, margem inteira, ondulada, ou muito suavemente serreada, tronco suberoso, de cascas grossas, ate 1,5 cm de espessura que se desprendem periodicamente, deixando depressões no tronco no fruto a plúmula diferencia-se na metade do eixo hipocótilo-radícula, (cerrado, proximidades de caatinga).....
(6)A. *fraxinifolium*
- 7'. Fo. c/ folíolos elípticos, ovado-elípticos, oblongo-lanceolados, margem serreada e glabros, ou margem lisa e velutinos, tronco liso, de coloração cinza, com casca fina, cerca de 1mm de espessura, que se desprendem periodicamente, em linhas mais ou menos retas, deixando manchas amareladas no fruto o eixo hipocótilo-radícula não diferencia a plúmula, (mata).....(7)A. *graveolens*

Os números que aparecem entre parentêses, precedendo o nome das espécies na chave, correspondem a ordem da apresentação das mesmas, no tratamento taxonômico.

SUBGÊNERO **ASTRONIUM**

Secção **Euastronium** Engl. in DC. Monogr. Phaner.
4:453. 1883

Subgênero **Euastronium** Phytologia 16(2):1968. **sin. nov**

Frutos bagas, cilíndricas elipsóides, com cálice persistente e ampliado, de sépalas espatuladas, amareladas, de 10-15 mm de comprimento, com flores de sépalas ovadas, largamente ovadas ou suborbiculares, anteras oblongas de 8 a 20 mm de comprimento.

O subgênero **Astronium** reúne 7 espécies, que possuem frutos bastante semelhantes. Essas espécies são separadas em 2 grupos, de acordo com a localização da articulação do pedicelo nas flores e principalmente nos frutos. As espécies com a articulação situando-se de 0,5 a 2 mm de distância do cálice (*A. graveolens*, *A. fraxinifolium* e *A. obliquum*), e as espécies com a articulação situando-se de 5 a 15 mm de distância do cálice.

SUBGÊNERO **MACROCALYX** (Barkl.), D.A. Santin. **stat. nov.**

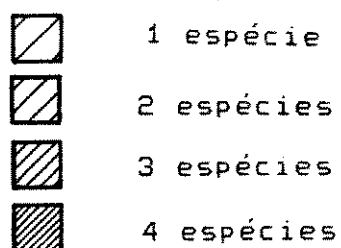
Secção **Macrocalyx** Barkl., Phytologia, 16(2):116, 1968.

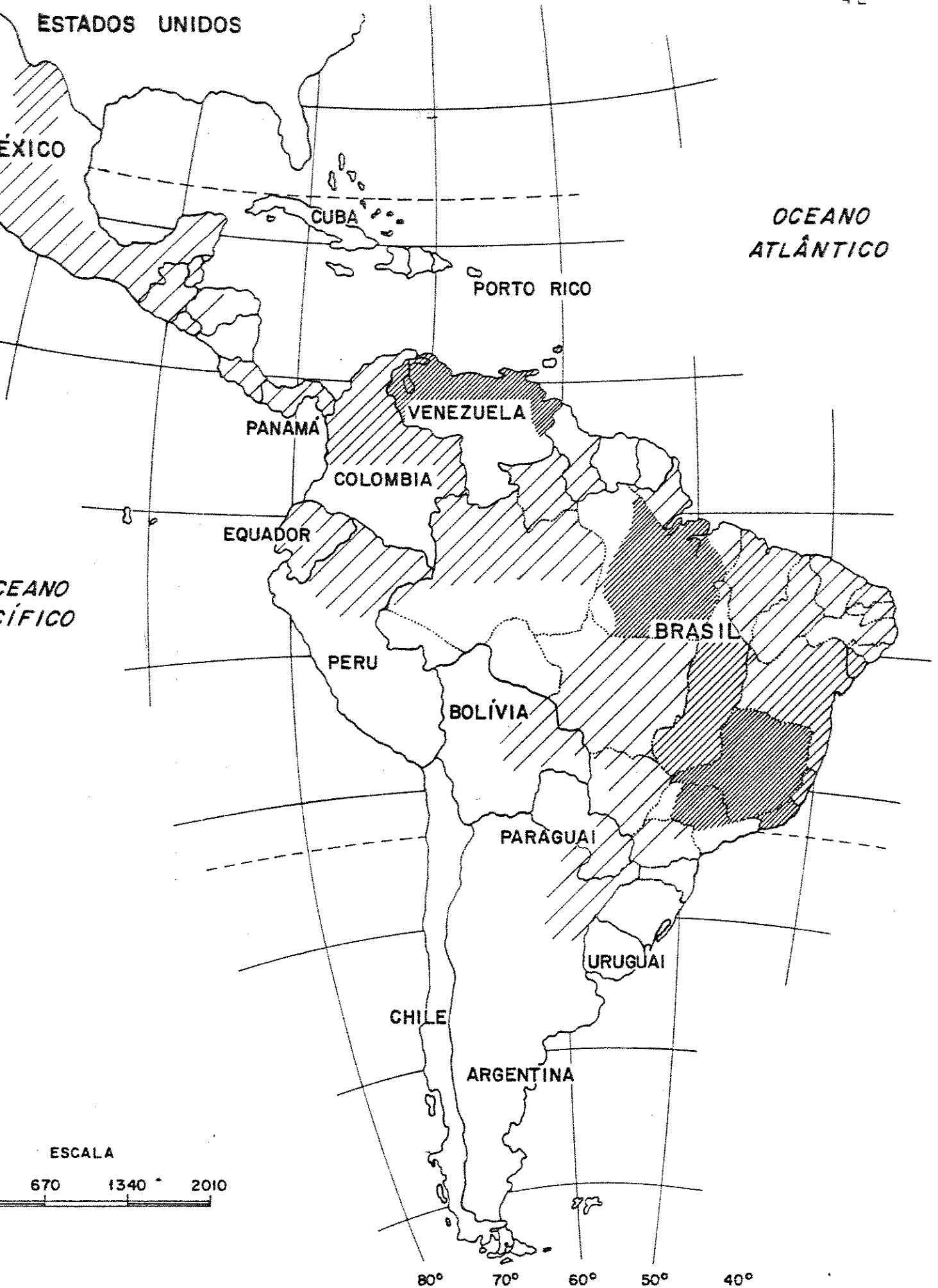
Frutos bagas, piramidais apiculadas, 5-lobadas, com cálice persistente e ampliado no fruto, de sépalas lineares, púrpuras, de 15 a 45 mm de comprimento, com flores de sépalas triangulares, anteras ovais cerca de 0,5 mm de comprimento.

O subgênero **Macrocalyx** consta de apenas 1 espécie, *A. concinnum*.

Tipo: *A. concinnum* Schott

FIGURA 05 - Distribuição geográfica do material examinado
do gênero *Astronium*.





DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES DO SUBGÊNERO ASTRONIUM

1. *A. glaziovii* Mattick, Notzbl. Bot. Gart. Berl. (11):1007, 1934. Tipo: Brasil, Minas Gerais, /1892, A. GLAZIOU 19011, (Fotografia do tipo, K!).

ÁRVORES, 5-8 m de altura. Ramos jovens lenticelosos, pilosos. FOLHAS com 9-13 cm comp., 5 a 8 jugas, distância entre jugas 1,5-3 cm, raque angulosa, pilosa, 3,5-6,5 cm comp., pecíolos angulosos, pilosos 1-2,5 cm comp.; folíolos de opostos a sub-opostos, frequentemente alternos, membranáceos, concolores, verdes no material seco, subretangulares ou elípticos, subsésseis, 1,3-2,3 cm comp. e 0,5-1,2 cm larg., base de aguda a obtusa, ápice de agudo a obtuso, esparsamente pilosos, sobre a nervura principal e nervuras secundárias na face inferior, ou na face superior, pêlos cilíndricos, simples, margem serreada ou crenada. PADRÃO DE NERVAÇÃO camptódromo, nervação conspícua na face inferior. INFLORESCÊNCIAS com 20-30 cm comp., brácteas e bracteólas escariosas, deltóides, pilosas, caducas. FLORES MASCULINAS creme, com pedicelos glabros, 3 mm comp., sépalas oblongas, 2 a 3 mm comp. e 1 a 2 mm larg., glabras, pétalas elípticas, 3 a 4 mm comp. e 1 a 2 mm larg., glabras, estames com filetes de 1,5 mm comp., anteras com 1,0 mm comp. FRUTOS, com 1,3 a 1,5 cm de comp. e 2-3 mm de diâmetro, articulação do pedicelo 0,9-1,5 cm de distância do fruto, sépalas persistentes e ampliadas de 1,2 a 1,6 cm comp. e 4 mm larg., estaminódios persistentes. (FIG. 06)

MATERIAL EXAMINADO

BRASIL

MINAS GERAIS: Lavras, 20/XII/1939, fr, E.P. HERINGER 263, (ESAL, SP); s/loc., /1884, fr, F. P. ARAÚJO 34, (R).

RIO DE JANEIRO: Lagoa Rodrigo de Freitas, Morro do Cabrito, 27 /IX/1939, fl, J. KUHLMAN s/n, (RB 41411); id., Morro do Sacopan, 30/XI/1939, fl, J. KUHLMAN 6023, (RB).

SÃO PAULO: Porangaba, 29/V/1866, fr, FRANCISCA s/n, (R 73545).

COMENTÁRIOS

MATTICK (1934) descreveu *A. glaziovii*, baseado em uma exsicata formada por duas frações distintas; um ramo de material vegetativo e outro, de material frutífero. Devido a grande diferença existente em comparação as demais espécies do gênero, o autor fez uma observação, alertando que, por engano, poderiam terem sido juntados materiais de espécies diferentes, para compor aquela exsicata.

BARKLEY (1968) na revisão de *Astronium*, tratou a espécie dentro do sub-gênero *Euastronium*.

A. glaziovii é uma espécie pouco conhecida, que pode ser facilmente reconhecida por suas folhas que diferem absolutamente de todas as demais espécies do gênero, sendo muito mais semelhantes às folhas de algumas espécies do gênero *Schinus*, do que as do gênero *Astronium*, exibindo folíolos subsésseis, subretangulares ou elípticos, de bordos serreados ou crenados, de 1,5 a 2,3 cm de comprimento por 0,5 a 1,2 cm de largura, os menores do gênero. Suas flores e frutos, porém, são muito semelhantes aos das outras espécies, sendo praticamente impossível separá-la das demais, por caracteres reprodutivos.

O reduzido número de exemplares coletados e examinados, não possibilitou a observação de flores femininas deixando a descrição da espécie incompleta. Uma informação obtida das etiquetas de herbário é que *A. glaziovii* é árvore de pequeno a médio porte e ocorre em mata seca de encosta.

É suposto que *A. glaziovii* seja uma espécie em extinção ou até mesmo extinta. Durante as viagens de coleta realizadas na região de Lavras-MG, local de coleta de um dos poucos exemplares examinados, não encontramos nenhum indivíduo em campo, e não obtivemos nenhuma informação da existência de alguma árvore com esse tipo de folhas ou frutos.

Ao que tudo indica, essa espécie é nativa no Estado de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

O epíteto *glaziovii* é uma homenagem ao botânico A.F.M. Glaziou, coletor do material que tipifica a espécie.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O pequeno número de exemplares examinados, não nos permite assegurar a distribuição geográfica dessa espécie, ficando assinalado sua ocorrência nos estados de Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo. (FIG. 07)

DADOS FENOLÓGICOS

O exame do material examinado proveniente de Minas Gerais e Rio de Janeiro, mostra que essa espécie floresce de setembro a outubro, e frutifica de novembro a dezembro.

NOMES POPULARES

"Gibatão" em Minas Gerais; para Rio de Janeiro e São Paulo não é citado nenhum nome popular.

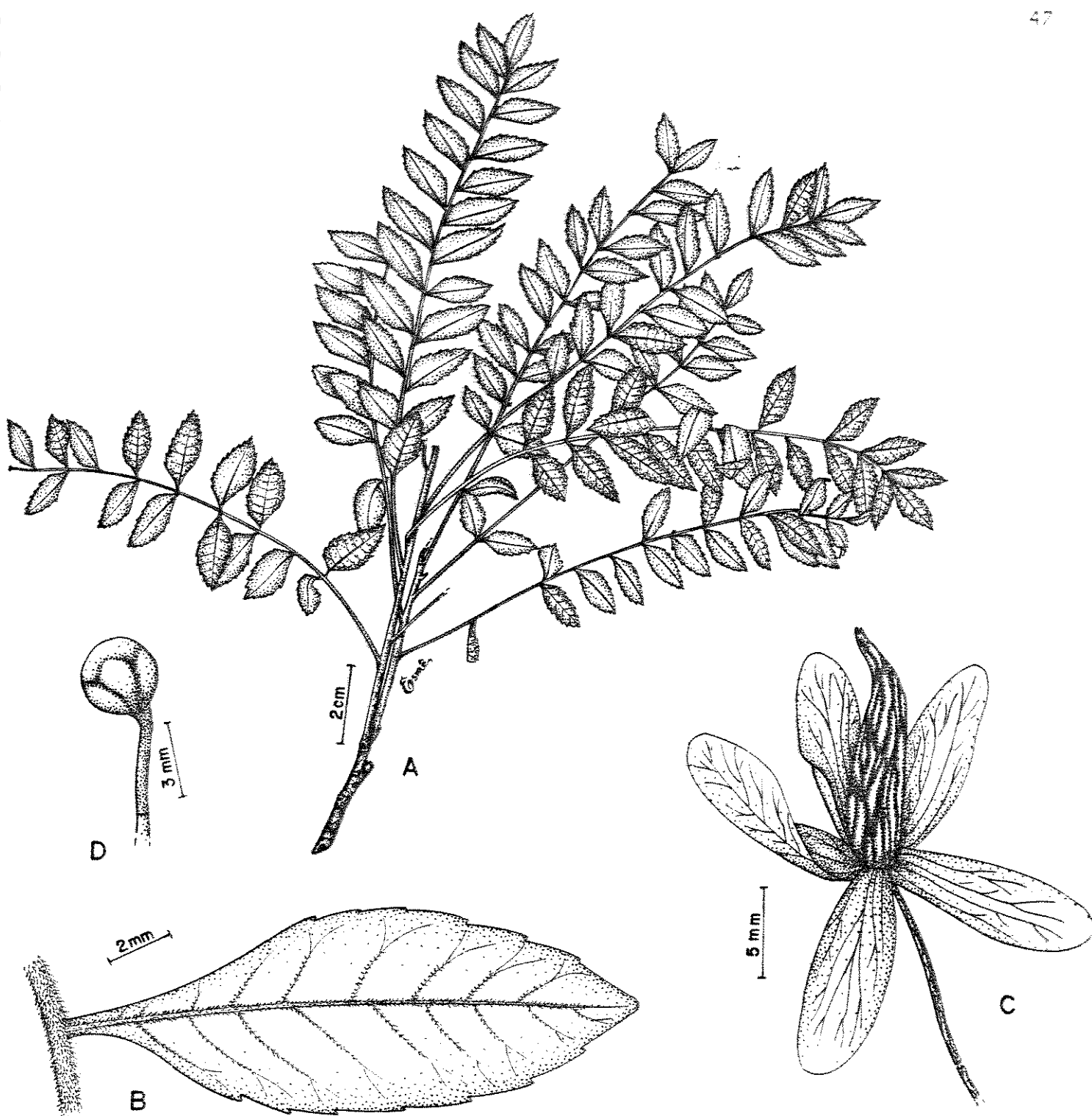


FIGURA 06 - *A. glaziovii* Mattick (GLAZIOU 19011).
 A - Aspecto geral do ramo B - Foliolo C - Fruto
 mostrando a articulação do pedicelo D - Botão floral
 mostrando a articulação do pedicelo

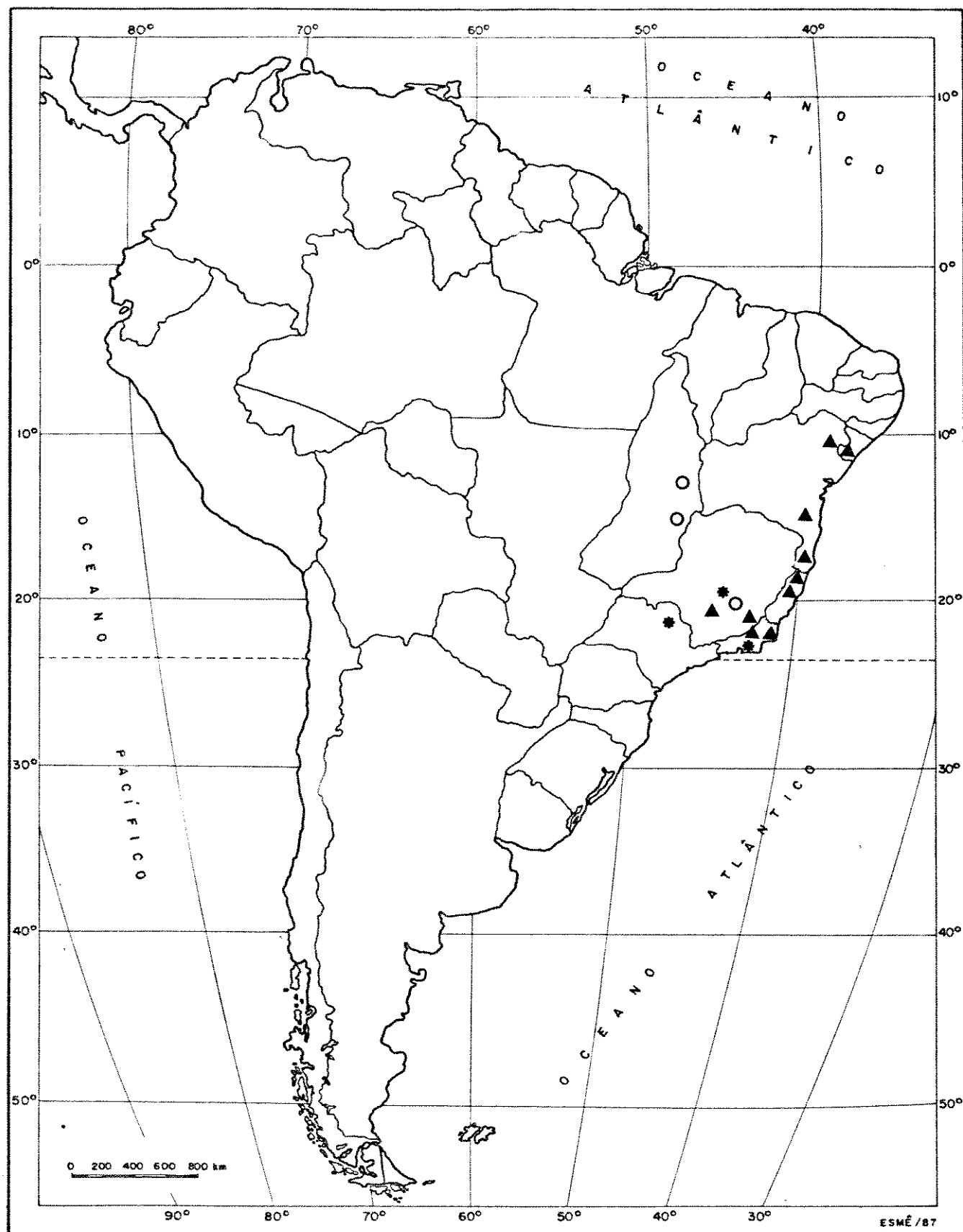


FIGURA 07 - Distribuição geográfica do material examinado.

* *A. glaziovii*

○ *A. nelson-rosae*

▲ *A. concinnum*

2. *A. lecointei* Ducke, Archos Jard. Bot. Rio de Janeiro 3:202, 1922. Tipo: Brasil, Pará, Obidos, forêt des hautes terres, 27/IX/1915 et X/1918, A. DUCKE & P. LE COINTE 15756, (lectotipo, BM! (fls 1 e 2); isolectotipo, US!; fotografia (do isolectotipo do MG) FI)

A. lecointei f. *tomentosum* Mattick, Notizbl. Bot. Gard. (11): 1007, 1934.

A. lecointei var. *tomentosum* (Matt.) Barkley, Phytologia 16 (2), 119, 1968. sin. nov.

ÁRVORES, 8-45 m de altura. Tronco reto, cilíndrico, córtex suberoso com placas compridas, que se desprendem ao longo do tronco, de 1,5 cm de espessura por até 40 cm de comprimento, sapopemas até 1,5 m de altura. Ramos lenticelosos, glabros ou pubérulos. FOLHAS com 14-40 cm comp., 2 a 6 jugas, distância entre jugas 3-7 cm, raque glabra de 6-23 cm comp., peciolo glabros ou pubérulos, 2,5-11 cm comp., folíolos de opostos a sub-opostos, cartáceos, concolores, verdes, na planta viva; discolores, na planta seca, verde escuro e brilhante na face superior e opaco na face inferior ou acinzentados na face superior e verde na inferior, oblongos, ovados, raramente obovados, lanceolados, elípticos, predominam as formas oblongas, 4-15 cm comp. e 2-6 cm larg., base de obtusa a aguda, ápice de acuminado a fortemente acuminado, glabros ou pubérulos, peciólulos de 0,1-1 cm comp., pêlos cilíndricos, simples, margem lisa nos folíolos adultos e levemente serradas nos folíolos jovens, com nervura lateral formando um engrossamento hialino, glabros ou pubérulos, pêlos simples, cilíndricos. PADRÃO DE NERVAÇÃO broquidódromo atípico, com as nervuras secundárias formando arcos junto da margem, nervura principal impressa na face superior e conspícua na face inferior, nervuras secundárias conspícuas em ambas as faces. INFLORESCÊNCIA, com 20-30 cm comp., brácteas e bracteólas escariosas, ovadas a

triangulares, ligeiramente côncavas. FLORES MASCULINAS, sépalas obovadas, glabras, 1-2 mm comp. e 1-1,5 mm larg., ciliadas com cílio caduco, pétalas elípticas, 3 mm comp. e 2 mm larg., ciliadas com cílios caducos, estames com filetes de 1,5 mm comp., antera com 1,5 mm comp.. FLORES FEMININAS, sépalas largamente ovadas, com 2 mm comp., e 2 mm larg., ciliadas com cílio caduco, pétalas elípticas, 1,5 mm comp., e 1 mm larg., ciliadas com cílio caduco. FRUTOS, com 1,5 cm de comprimento e 4 mm de diâmetro, pedicelos 1,2-1,5 cm de comp., mesocarpo lacunoso contendo resina amarela ou escura em seu interior, sépalas persistentes e ampliadas, de 1,7 cm comp. e 0,5 cm larg., corola e estaminódios persistentes. (FIGS. 08, 09)

MATERIAL EXAMINADO

BRASIL

AMAZONAS: **Manaus**, Cachoeira Baixa do Tarumã, mata virgem, terra firme, 06/VII/1961, fr, W. RODRIGUES & J. CHAGAS 2145, (INPA); **Estrada Manaus-Itacoatiara**, km 70, 29/X/1960, est, W. RODRIGUES & L. COELHO 1881, (INPA); *ibid.*, km 64, árvore nº I-2 do Inventário Florestal, 24/VIII/1965, est, W. RODRIGUES 7948, (INPA); *ibid.*, km 94, picada VII, árvore 18 do Inventário Florestal, 12/IX/1965, est, W. RODRIGUES 8170, (INPA); *ibid.*, km 180, árvore 24, W. RODRIGUES E AUXILIARES 8529, est., 08/VII/1968, (INPA); *ibid.*, km 94, picada 7, à 500 m da margem da estrada, árvore 18, mata de terra firme, 12/IX/1965, fr, W. RODRIGUES & A. LOUREIRO 7118, (INPA); **Estrada F1**, ramal que liga a estrada Manaus-Itacoatiara à Manaus-Caracará, 24/V/1977, est, M. SILVA et al. 2105, (INPA); **Estrada do Aleixo**, mata de terra firme, km 9, 17/VI/1932, fl, A. DUCKE 24814, (RB, US); *ibid.*, 14/X/1941, fl, 18/XII/1941, est, A. DUCKE 852, (F, INPA, MG, MD, R, RB, US 1875681, US 1875682); **Parintins**, Lago José-Assú, 19/IX/1932, fl, A. DUCKE 24816, (RB); **Reserva Florestal Ducke**, Par Exp. E2 E3, F2 F3, árvore 10, 25/VIII/1976, est., L. Q. REIS s/n, (INPA 58615); *id.*, Ha. A3, árvore 946, 02/IX/1968, est, J. ALUISIO 128, (INPA); **São Paulo de Olivença**, Rio Solimões, 23/VIII/1929, fl, A. DUCKE 23556, (RB); **Sede do INPA**, em frente a sala onde atualmente funciona a Ictiologia, 20/IX/1977, est., M. SILVA & D. COELHO 2155, (INPA).

MARANHÃO: **Rio Alto Turiaçu**, Nova Esperança, alt. 0 - 100 m, 2955' S, 45945' W, 04/XII/1978, fl, J. JANGOUX & R.P. BAHIA 216, (MG).

PARÁ: Belterra, From Inst. Agron. do Norte, Virgin upland forest, 31/VII/1947, est, G. BLACK 47-1098, (US); Boa Vista, região Tapajós, firm land, 08/VIII/1932, fr, CAPUCHO 369, (F); *ibid.*, 16/VI-II/1932, fr, CAPUCHO 380, (F); *ibid.*, 17/VIII/1932, fr, CAPUCHO 385, (F); Cachoeira do Mel, 28/IX/1928, fl, A.J. SAMPAIO 5118, (R); Curua-Una, Barreirinha-FAO, 22/X/1964, est, DR. WIVALDO & OSMARINO s/n, (INPA 15544); Prainha Curua-Una, Distrito de Barreirinha, Projeto Curua-Una, 10/IX/1977, est, PESSOAL DO L.P.F./Brasília 0974, (INPA); *ibid.*, 20/IX/1977, est, PESSOAL DO L.P.F./Brasília 1020, (INPA); *ibid.*, 22/X/1977, est, PESSOAL DO L.P.F./Brasília 1116, (INPA); *ibid.*, 20/XII/1977, est, PESSOAL DO L.P.F./Brasília 1251, (INPA); *ibid.*, 24/I/1978, est, PESSOAL DO L.P.F./Brasília 1334, (INPA); Rio Acre, Monte Alegre, Seringal, /IX/1911, fr, E. ULE 9551, (MG); Rio Dourado, Fazenda Rio Dourado, afluente do Rio Fresco, 52° W, 8° S, 28/VI/1978, est, J.M. PIRES 16059, (MG); Rio Tapajós, 28/VIII/1916, est, A. DUCKE 16405, (MG); *id.*, 08/VIII/1923, fl, A. DUCKE 18162, (RB, US); *id.*, 13/VIII/1923, fl, A. DUCKE 18161, (RB); *id.*, 28/VIII/1923, fr, A. DUCKE 18163, (RB); Tucuruí, 23 km south of Represa Tucuruí, (Rio Tocantins) along highway BR-422. 3952' S, 49°44' W, alt. 100 - 230 m, 20/III/1980, est, T. PLOWMAN et al. 9816, (F, INPA, MG); *id.*, A.N. 3, Zona das Pedras, margem direita do Rio Tocantins, 10/IV/ - 29/V/1981, est, U.N. MACIEL et al. 604, (MG).

TERRITÓRIO FEDERAL DO AMAPÁ: Contagem, entre Porto Platon e Serra do Navio. F-22, S-2, I-183, 10 - 15/XII/1976, est, N.A. ROSA 1267, (MG).

MATERIAL EXTRA-BRASILEIRO

COLÔMBIA

Anorí, Corregimiento de Providencia, Valle del Rio Anorí, entre Dos Bocas y Anorí. Zona transicional entre bosque húmedo y muy húmedo tropical montañoso, alt. 400 - 700 m, 26/IV - 03/V/1973, fr, D.D. SOEJARTO 3933, (MO); Rio Anorí valley near Planta Providencia, alt. 350 - 600 m, 74°50' W, 7°30' N, Tropical Wet Forest, secondary forest, 06/VIII/1977, est, J. D. SHEPHERD s/n, (MO 2661636); Chocó, município de Acandí, Corregimiento de Unguia, Reserva indígena Cuna de Arquia, altit. 100 m, 06/VI/1976, est, E. FORERO 1919, (COL, MO).

VENEZUELA

Bolívar: Altiplanicie de Nuria, wooded areas bordering savana 7,5 kms southeast of Campamento Nuria, along pica 107, alt. 590 m, 20-21/VII/1960, est, J. A. STEYERMARK 86532, (US); Misionero, La Prision, Medio Caura, 30/III/1939, est, L. WILLIAMS 11655, (F 998230, F 1002919, US); Picas La Tigra-La Isabel, município El Palmar, Distrito Roscio, /VI-VII/1961, est, J. C. SOBRINO 49, (MO); Cerro Baraguan and Vicinity, alt. 100 - 330 m, 13/I/1956, fl J.J. WURDACK & J.V. MONACHINO 41236, (MO); Cerro San Borja, alt. 100 - 120 m, 29/I/1956, fr, J.J. WURDACK & J.V. MONACHINO 41418, (MO 3192623, MO 3192625).

Sucre: Isla de Arapo del Este ("Arepito"), Norte de Arepito, Noroeste de Playa Colorado. Lat. 10°16' N, Long. 64°28' Oeste, alt. 0 - 10 m, 01/IX/1973, est, J. A. STEYERMARK & B.J. MANARA 107907, (F, MO); Isla Caracas del Este, Parte Suroeste, Playa El Corral, alt. 0 (zero) m, 09/IX/1973, est, J. A. STEYERMARK et al. 198361, (MO); *id.*, Peninsula de Araya, ca 22 km northwest of

Cariaco by air, 7 to 14 km west of corner where road from Cariaco to Chacopata meets ocean; 6 to 13 km east of turnoff to new road. Alt. 0 - 50 m, 10°39' N, 63°44' W, 19/V/1981, fr, R. LIESNER & A. GONZÁLEZ 12070, (MO), id., dry rocky (igneous-metamorphic) chaparral near Quetepe, between kilometers 18 - 20, east of Cumaná, alt. 30 m, 23/V/1945, fr, J. A. STEYERMARK 62871, (F 1207275, F 1207276); **Território Federal Delta Amacuro**, Bosque Pluvial, este de Rio Grande, este-noroeste de El Palmar, cerca de los límites del Estado Bolívar, /VIII - IX/1964, est, L. M. BERTI 374, (F 1626513, F 1873038, MO)

COMENTÁRIOS

A. lecointei, foi descrita por DUCKE (1922) e nessa descrição o autor cita 3 sintipos: P. LECOINTE & A. DUCKE 15765, H.J.B.R. Nº 11390 e A. DUCKE 8, além da coleta de nº 15813, que se diferenciava das demais pela pilosidade dos folíolos.

MATTICK (1934) em seu trabalho de revisão não elegeu um lectotipo, mencionando apenas os materiais nos quais se baseou para fazer seu estudo. Descreveu a forma *tomentosum*, baseado na pilosidade dos pecíolos, peciólulos e folíolos, citando apenas a coleta de A. DUCKE 15813.

BARKLEY (1968), na revisão do gênero cita como tipo, sem designar a categoria, o material de A. DUCKE 13188 do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro nº 8. Ao examinarmos as coletas de Ducke, observamos que o número 8, não se refere ao número de registro do material do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, e sim ao número do coletor, e o número 13188 corresponde ao número de registro de tipos do Herbário de Berlin. Na ausência de designação do holotipo por A. Ducke, e do lectotipo por Mattick e Barkley, designamos como lectotipo, o material de DUCKE 15765, folhas 1 e 2, do British Museum.

No trabalho de Barkley, o autor passou a forma *tomentosum*, para variedade *tomentosum*, citando como tipo a coleta de DUCKE 15813.

Após o exame das coleções oriundas de diversos herbários, a experiência com o gênero nos leva a concluir que, o caráter pilosidade é inconsistente para manter uma variedade botânica, principalmente porque o número de coletas da região do Pará é muito pequeno. Possivelmente coletas em áreas mais amplas daquela região, deverão mostrar uma continuidade dessa característica.

A. lecointei distingue-se prontamente de todas as espécies do gênero, por apresentar folíolos cartáceos, predominantemente oblongos de base obtusa, de coloração verde brilhante na face superior e opaca na face inferior, no material herborizado. Aproxima-se de *A. fraxinifolium*, pela forma dos folíolos predominantemente oblonga de base retusa, papiráceos, e difere pela articulação do pedicelo nos frutos, situados de 12 à 15 mm distante do cálice em *A. lecointei*, e de 0,5 à 2,0 mm em *A. fraxinifolium*. Essas espécies mostram também um padrão de germinação distinto, em *A. fraxinifolium* a germinação é hipógea criptocotiledonar, em *A. lecointei* é epígea criptocotiledonar. Os frutos são bastante parecidos na forma com os de *A. ulei*, *A. glaziovii* e *A. nelson-rosae*, pela articulação do pedicelo que nessas espécies também está localizado distante do cálice.

O epíteto *lecointei* é uma homenagem ao botânico P. Lecoointe, coletor do material que tipifica a espécie.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A. lecointei é encontrada no Brasil, nos estados do Amazonas, Maranhão, Pará e Território Federal do Amapá.

Fora do Brasil, é encontrada na Colômbia e Venezuela.

(FIG. 10)

DADOS FENOLÓGICOS

O exame do material coletado no estado do Amazonas, mostra que nesse local, a espécie floresce de junho à setembro e frutifica de julho à setembro.

O material oriundo do Pará, mostra o período de florescimento de agosto à setembro, e o período de frutificação coincidente, de agosto à setembro. Na Serra dos Carajás-PA, onde observamos uma população de *A. lecointei*, foram encontradas espécies em florescimento e em frutificação, despidas de folhas, no mês de julho.

Na única coleta da espécie feita no Maranhão, o exemplar está em flor, no mês de dezembro.

Do material procedente da Colômbia, só obtivemos exemplares em frutos e o exame desses materiais, mostra que o período de frutificação é abril-maio.

O exame do material coletado na Venezuela, mostra que a espécie floresce em janeiro e frutifica de janeiro à maio.

NOMES POPULARES

"Arueira" e "muiracatiara" no Amazonas.

"Aroeira", "muiracoatiara", "muiracoatiara-branca", "muiracatiara", e "muiraquatiara" no Pará.

"Chaquiro-amargo" na Colômbia.

"Pata de zamuro" na Venezuela.

FIGURA 08 - *A. lecointei* Ducke (DUCKE 15813).
A - Aspecto da folha B - Fruto mostrando a articulação do pedicelo.

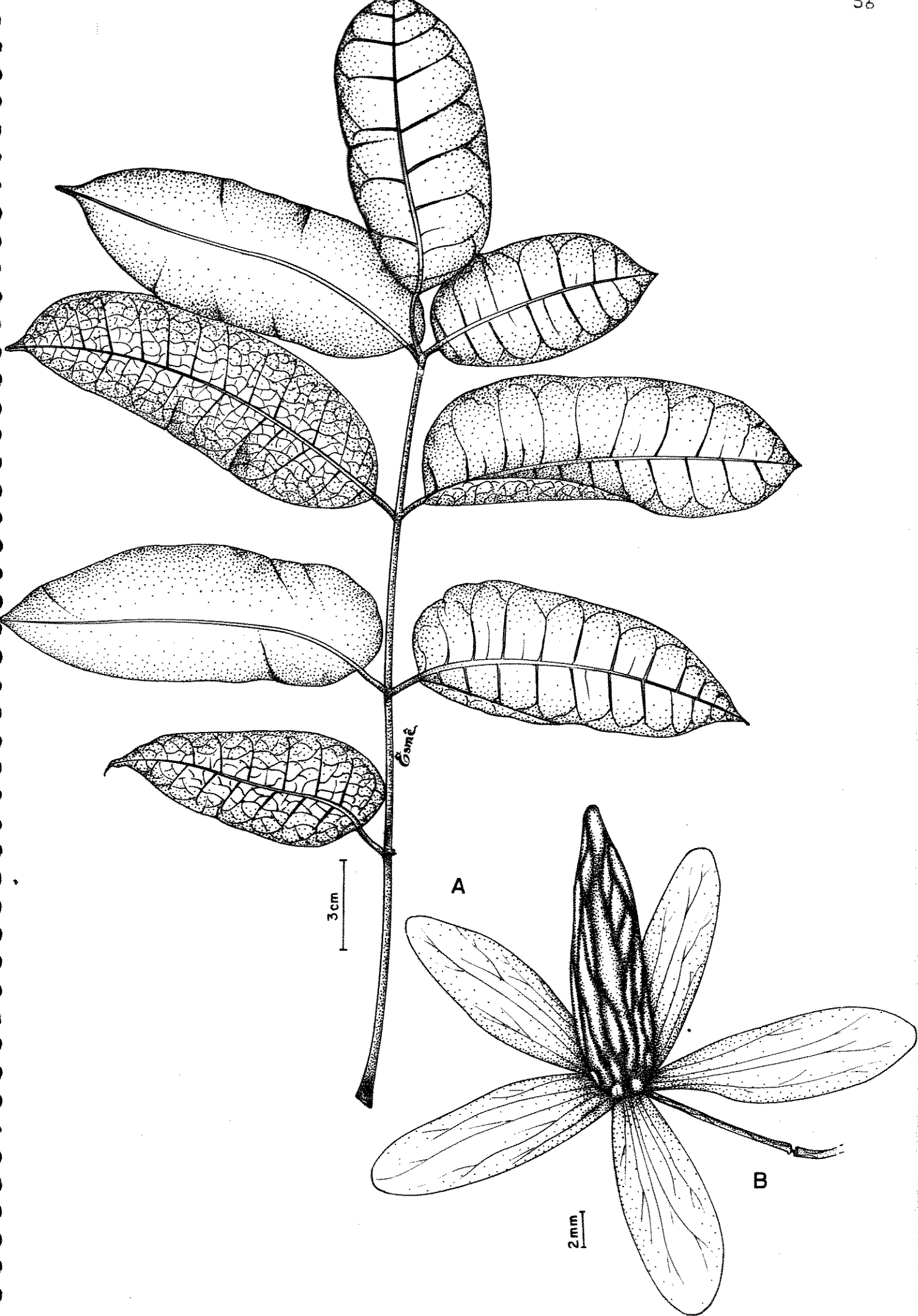




FIGURA 09 - *A. lecointei*: aspecto do tronco, mostrando o desprendimento de placas compridas. Floresta Amazônica, Serra dos Carajás - PA. (Foto de José Wagner B. Machado).

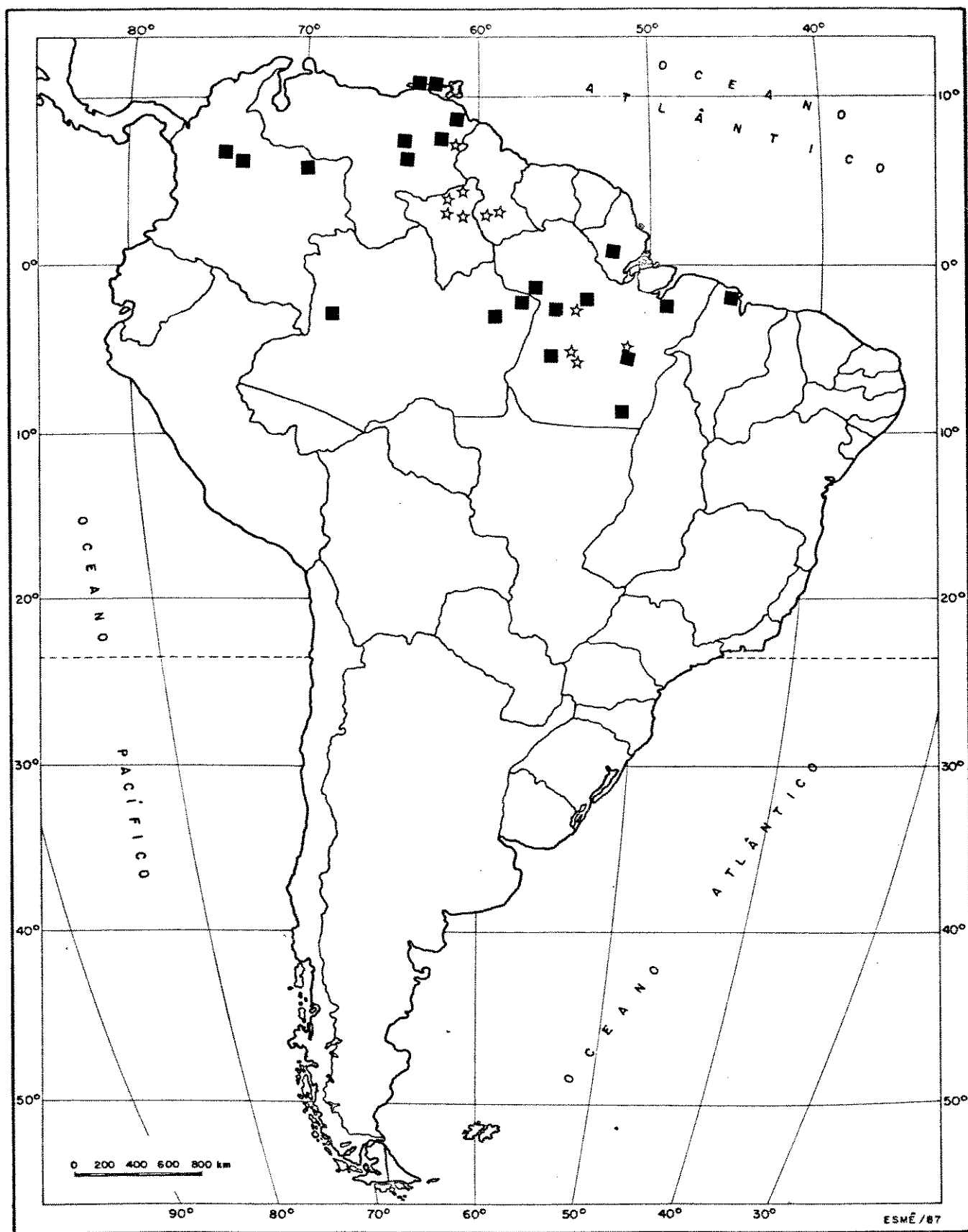


FIGURA 10 - Distribuição geográfica do material examinado.

☆ *A. ulei*

■ *A. lecointei*

3. *Astronium ulei* Mattick, Notizbl. Bot. Gart. Berl. (11): 996. 1934. Tipo: Brasil, Rio Branco, Surumu, Serra de Pracaná, /II/1909, E. ULE 7960, (Lectotipo MG!)

ÁRVORES, 5-40 m de altura. Tronco com cerne avermelhado. Ramos lenticelosos, glabros. FOLHAS com 10-21 cm comp., 1 a 3 jugas, distância entre jugas 1,5-7 cm, raque glabra 3-18 cm comp., pecíolos canaliculados, glabros, 2-7,5 cm comp., folíolos opostos, raro sub-opostos, membranáceos, tendendo a cartáceos, discolores, face superior verde e inferior marron ou, face superior marron escuro ou acinzentada e face inferior marron claro, ovados, elípticos, oblongos, deltóides, raro obovados, 3-9,5 cm comp., 1,3-5 cm larg., base de aguda, obtusa até retusa oblíqua, ápice agudo, obtuso, levemente cuspidado, glabros, peciólulos 0,2-1 cm comp., margem lisa ou suavemente serreada. PADRÃO DE NERVAÇÃO camptódroma, nervura principal conspícua em ambas as faces. INFLORESCÊNCIA, com 15-30 cm comp. FLORES MASCULINAS creme, com pedicelos de 2,5 mm comp., com sépalas largamente ovadas, 1mm comp. e 1mm larg., glabras, ciliadas, pétalas glabras, 2mm comp. e 1 mm larg., estames com filetes de 1,5 mm comp., anteras com 1 mm comp. FLORES FEMININAS creme, com pedicelos glabros 2-3 mm comp., sépalas largamente elípticas, 1 mm comp. e 1 mm larg., ciliadas, pétalas largamente elípticas, 1 mm comp. e 1mm larg., ciliadas, cílios caducos. FRUTOS, com 0,8-1,5 cm comp. e 3-4 mm de diâmetro, articulação do pedicelo 0,5-1,3 cm de distância do fruto, mesocarpo lacunoso contendo resina preta e pegajosa em seu interior ou não, sépalas persistentes com 0,9-1,7 cm comp. e 3-6 mm larg., corola e estaminódios persistentes. (FIG. 11).

MATERIAL EXAMINADO

BRASIL

PARÁ - Estrada Tucuruí-Goianésia, à margem direita do Rio Tocantins, 19/VIII/1980, fr, W. RODRIGUES et al. 10237, (INPA, MG); Rio Branco, /II/1909, fl, E. ULE 7958, (MG); id., II/1909, fr, ULE 7960, (MG); Rio Tapajós, Estrada das Cachoeiras Inferiores, 28/VIII/1916, fr., A. DUCKE s/n, (MG 16405).

TERRITÓRIO FEDERAL DE RORAIMA - Próximo a boca Igarapé Iguapira, afluente do Rio Surumum, Quadricula NA-20-ZD, 23/VI/1974, fr, PIRES et al., (MG); Rio Cotingo, Aldeia do Contão, Maloca Cauari, 05/III/1964, fr, M. SILVA 125, (MG); Rio Surumum, propriedade do Sr. Pedro Pereira, 01/II/1962, fl, W. RODRIGUES & F. MELLO 4346, (INPA); Rio Uraricoera, Cachoeira Cigarra 62905' W, 27/II/1979, fr, J.M. PIRES et al. 16804, (F, INPA, MG).

MATERIAL EXTRA-BRASILEIRO

GUIANA

Western extremity of Kanuku Mountains in drainage Takutu River, dense forest, 04-22/III/1938, fr, alt. 300m, A.C. SMITH 3126, (F, MO, US); id., in northwestern slopes, in drainage of Moku-Moku Creek, Takutu tributary, dense forest, alt. 150 - 400m, 31/III/ - 16/IV/1938, fr, A.C. SMITH 3466, (MO, US).

VENEZUELA

More or less level forest along pica 105, 40kms south of Tumere-mo, east of highway between Tumeremo and El Dorado, 29kms north of El Dorado, alt. 220 m, 23/VII/1960, fr, J.A. STEYERMARK s/n, (F).

COMENTÁRIOS

MATTICK (1934) descreveu *A. ulei* designando como holotipo a coleta de Rio Branco no Alto Amazonas, de E. ULE 7959 do Herbário de Berlin e dois paratipos: as coletas de ULE, 7958 e 7960. BARKLEY (1968) tratou como tipo de *A. ulei*, o material de ULE 7959 do Herbário de Berlin, citado por Mattick.

Ao examinar os materiais US 1615440 e US 1615382, que pertenceram ao Herbário de Berlin, referidos como tipo pelos autores acima, constatamos que trata-se de uma espécie pertencente ao gênero *Spondias*, e não à *Astronium*. Foi verificado na exsiccata, uma anotação de Barkley datada de 1950, identificando que

aquela espécie não se tratava de um *Astronium*. Entretanto, na revisão do gênero elaborada pelo autor em 1968, ele cita esse mesmo material, como tipo de *A. ulei*, sem tecer nenhum comentário a respeito.

Após examinar os materiais citados por Mattick na descrição original, optou-se por eleger como lectotipo, o material coletado em Rio Branco, Surumu, Serra de Pracaná, E. ULE 7960 (MG).

A. ulei é reconhecida pelas folhas com 1 a 3 jugas, folíolos ovado-acuminados, oblongos, deltóides e elípticos, de ápice agudo, obtuso a levemente cuspidado. Os frutos possuem a articulação do pedicelo situando-se de 0,5 a 1,3 cm de distância do cálice. O corte transversal do fruto mostra, no mesocarpo lacunoso, canais resiníferos contendo resina preta e pegajosa em seu interior.

Conforme as indicações das etiquetas de herbário, no Pará, a espécie ocorre na Floresta Amazônica em matas de terra alta. No Território Federal de Roraima, é referida como árvore muito comum nas margens do Rio Uraricoera, embora exista citação de sua ocorrência no cerrado e mata seca de encosta rochosa. Há referências da durabilidade de sua madeira em contato com o solo e da fragância de suas cascas.

O epíteto *ulei* é uma homenagem ao botânico E. Ule, coletor da espécie que tipifica a espécie.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A. ulei é assinalado para o Brasil, no Estado do Pará e Território Federal de Roraima, também ocorre na Venezuela e Guia-

na (FIG. 10).

DADOS FENOLÓGICOS

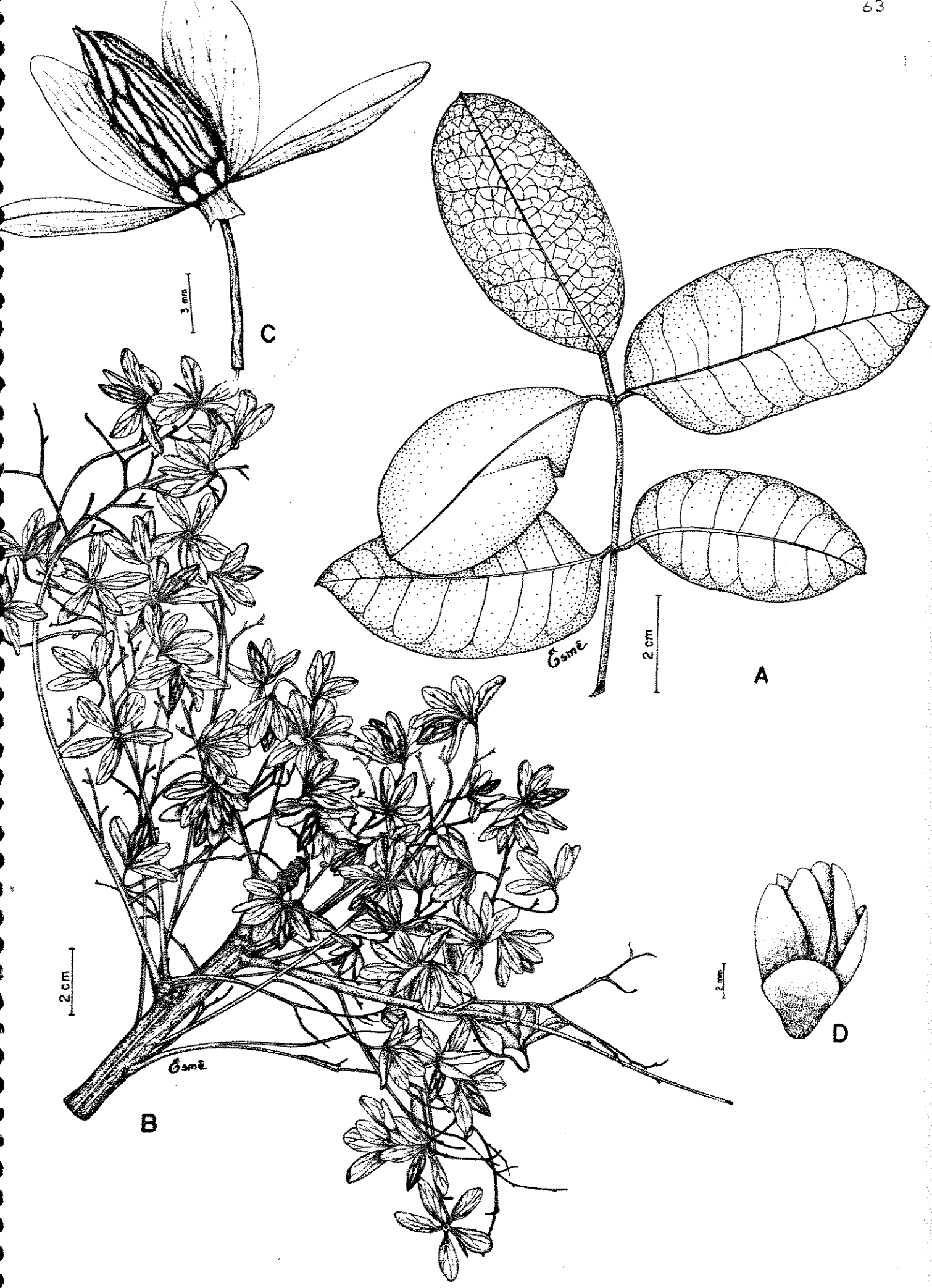
O exame do material coletado no Pará e Território de Roraima, mostra que esta espécie floresce nos meses de fevereiro e março e frutifica nos meses de julho a agosto, embora tenhamos encontrado material com fruto nos meses de fevereiro e março, oriundos de Roraima. O exemplar da Venezuela mostra frutos já formados em julho e os espécimes da Guiana apresentam frutos nos meses de março, abril e julho.

NOMES POPULARES

"Arueira" em Roraima, "pata de zamuro" na Venezuela.

FIGURA 11 - *A. ulei* Mattick (ULE 7960).

A - Aspecto da folha B - Aspecto dos frutos reunidos em panícula (W. RODRIGUES et al. 10237) C - Fruto mostrando a articulação do pedicelo D - Aspecto de uma gema recoberta por catáfilos.



4. *A. nelson-rosae* D.A. Santin, sp. nov. Tipo: Brasília-DF, Bacia do Rio São Bartolomeu, abaixo da Barra do Córrego Coqueirão ou do Goiano, 23/VII/1979, E.P. HERINGER et al. 1893, MG 75635, (Holotipo MG!).

ÁRVORES, cerca de 8 m de altura. Ramos lenticelosos, pubérulos. FOLHAS de 16-35 cm comp., 3 a 5 jugas, distância entre jugas 2-6,5 cm, raque pubérula 4,5-17,5 cm comp., pecíolos cilíndricos, pubérulos, 3-7 cm comp., folíolos opostos, membranáceos, discolores, no material seco, face superior marrom-escuro, face inferior marrom-claro, ou face superior verde acinzentado e inferior verde claro, elíptico-lanceoladas, ovado-lanceolados, oblongo-lanceoladas, raro deltóides, 6-13,5 cm comp., 2-4 cm larg., base obtusa, ápice agudo, subglabros na face superior e pubérulos na face inferior, peciólulos 2-5 mm comp., margem muito suavemente serreada. PADRÃO DE NERVAÇÃO camptódromo, nervuras secundárias pouco conspícuas em ambas as faces. INFLORESCÊNCIA, cerca de 25 cm comp., purpúreas, brácteas membranáceas, púrpuras, deltóides, 5-10 mm comp., bracteólas membranáceas, purpúreas, linear-subuladas, margens ciliadas, 4-6 mm comp., persistentes até a antese. FLORES MASCULINAS, com sépalas ovadas, púrpuras, 1,5 mm comp., 1 mm larg., pétalas oblongo-elípticas, púrpuras, 2,5 mm comp., 1,5 mm larg., estames com filetes de 1,5 mm comp., anteras 0,5-0,8 mm comp., pistilódio ausente. FLORES FEMININAS, com sépalas ovais, purpúreas, 2 mm comp. e 1,5 mm larg., pétalas oblongo-elípticas, purpúreas, 1,5 mm comp., 1,2 mm larg., ovário globoso, estaminódios presentes. FRUTOS, com 1,2-1,5 cm comp. e 3-4 mm de diâmetro, articulação do pedicelo 1-1,3 cm distante do cálice, sépalas com 1,3-1,8 cm comp., 4-6 mm larg., corola persistente. (FIGS. 12, 13).

MATERIAL EXAMINADO

DISTRITO FEDERAL: *Bacia do Rio São Bartolomeu*, mata ciliar, 03/VII/1980, fl, E.P. HERINGER et al. 5198, (MG 83246, MG 83247); id., 03/VII/1979, est., E.P. HERINGER et al. 1709, (MG); id., abaixo do Córrego Coqueirão ou do Goiano, mata ciliar, 23/VII/1979, fr, E.P. HERINGER et al. 1893, (MG); id., adjacências do Ribeirão Taboca, mata em encosta de morro, 05/VIII/1981, fl, E.P. HERINGER et al. 7316, (MG).

GOIÁS: estrada 64 km de Jataí para Goiânia, on forest island in cerrado, 870 m altit., 01/X/1963, fr, B. MAGUIRE et al. 56991, (MO).

MINAS GERAIS: *Belo Horizonte*, Estação Experimental, 14/XI/1939, fr, M. BARRETO 10230, (R, BHMH); *Fazenda São José*, próximo de Varjão, 12/IX/1963, fr, R.S. SANTOS & A. CASTELLANOS 24145, (LP).

COMENTÁRIOS

A. nelson-rosae é uma espécie que apresenta os folíolos membranáceos, elíptico-lanceolados, ovado-lanceolados até oblongos, mantendo essas formas aproximadamente constante na folha, pubérula na face inferior dos folíolos e raque, e esparsamente pubérula à subglabra na face superior.

A inflorescência de *A. nelson-rosae*, apresenta uma coloração vinosa com a articulação do pedicelo, que é muito delgado nas flores, distando de 2-3 mm do cálice. As brácteas e bracteólas membranáceas, persistem até a antese e tem forma linear-deltóides, subuladas, característica não encontrada nas outras espécies do gênero, exceto em *A. concinnum*. Embora, a coloração vinosa da inflorescência seja encontrada também em *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*, a articulação do pedicelo nas flores e nos frutos destas espécies, se localiza de 0,5 -2 mm do cálice e as brácteas e bracteólas são totalmente caducas.

Os frutos possuem a articulação do pedicelo distando de 1-1,3 cm do cálice. Por esta característica, a espécie que mais se aproxima de *A. nelson-rosae*, é *A. lecointei* que, entre-

tanto, é prontamente diferenciada pelos folíolos de forma predominantemente oblonga e textura cartácea, pelas brácteas e bractéolas caducas antes da antese e pelo comprimento das anteras cerca de 1,5 mm em *A. lecointei*, e 0,5-0,8 mm em *A. nelson-rosae*.

O epíteto é uma homenagem ao senhor Nelson de Araújo Rosa, do Museu Paraense Emílio Goeldi.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A. nelson-rosae tem sua área de distribuição, pouco conhecida. Até o momento foi coletada no Brasil, nos estados de Minas Gerais, Goiás e Distrito Federal, em matas ciliares e cerrados. (FIG. 07)

DADOS FENOLÓGICOS

O exame do material coletado no Distrito Federal, mostra que esta espécie floresce nos meses de julho à agosto predominantemente, e frutifica de setembro à novembro.

NOMES POPULARES

"Arceira" no Distrito Federal.

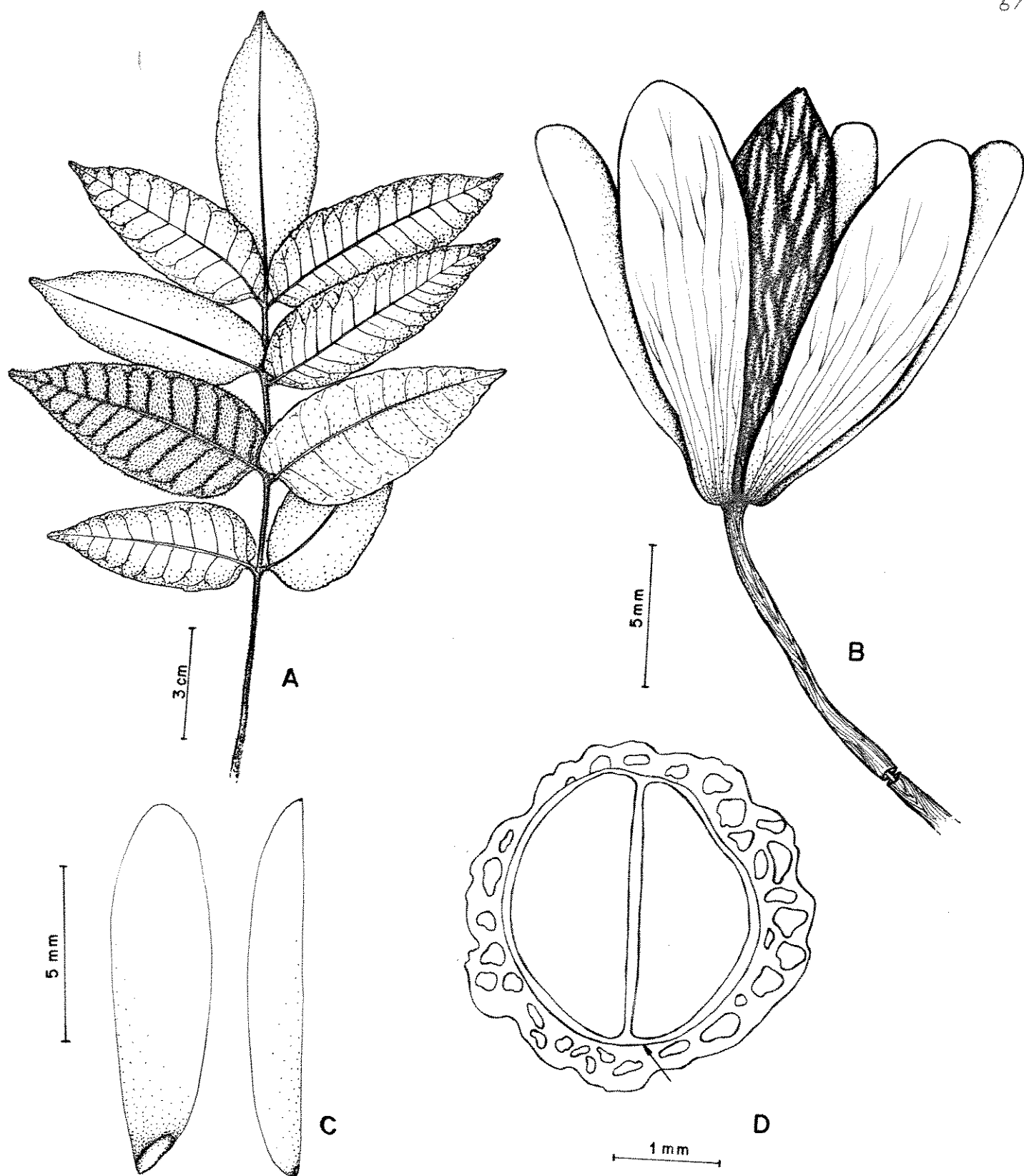
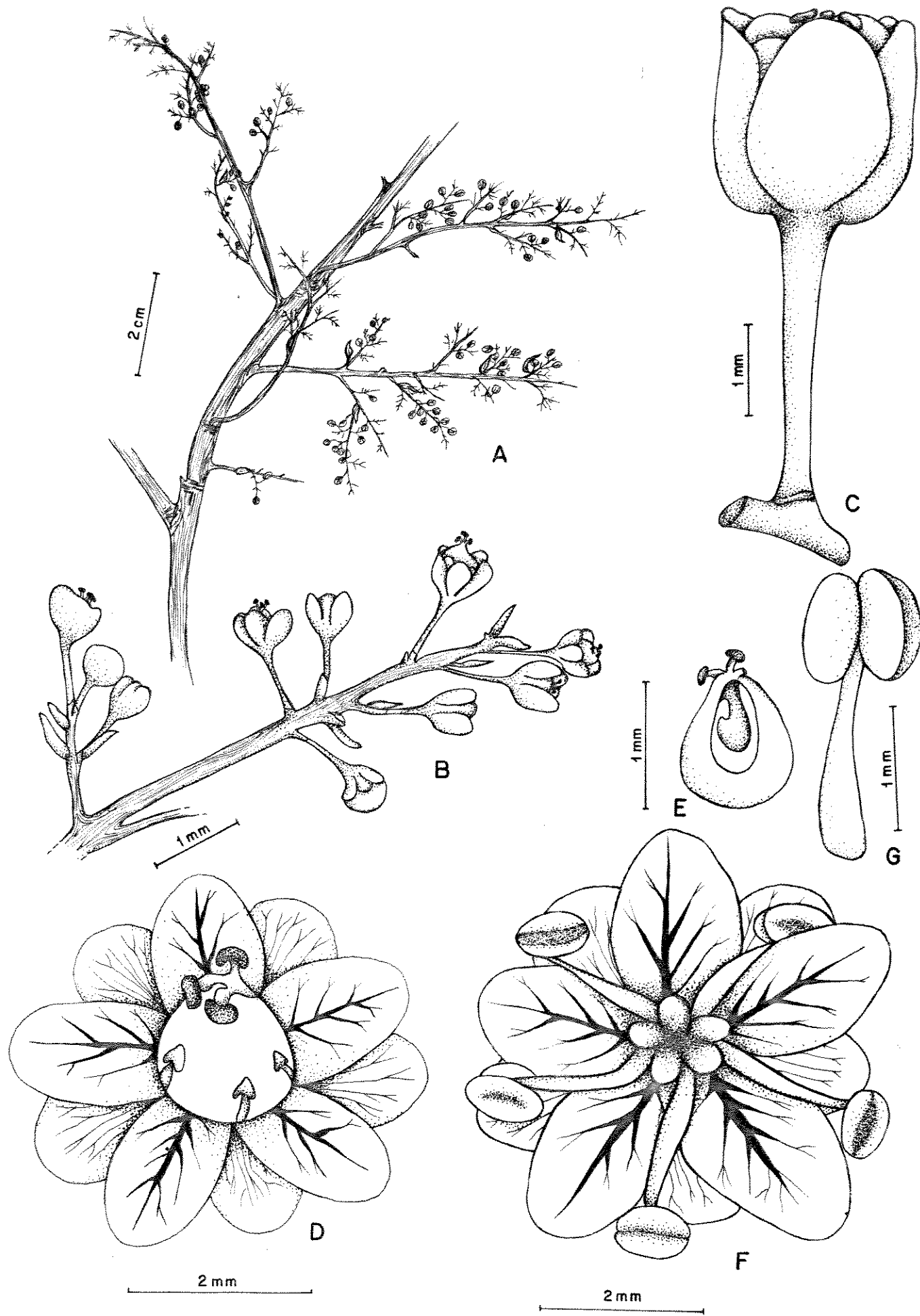


FIGURA 12 - *A. nelson-rosae* D.A. Santin (B. MAGUIRE et al 56991)
 A - Aspecto da folha B - Fruto mostrando a articulação do pedicelo C - Cotilédones oblongos mostrando o eixo hipocótilo-radícula reto, intra-cotiledonar D - Corte transversal do fruto mostrando o endocarpo membranáceo, reduzido a uma linha fina que circunda a semente.

FIGURA 13 - *A. nelson-rosae* D.A. Santin (E.P.HERINGER et al. 5198) A - Aspecto de uma parte da panícula B - Detalhe de um ramo mostrando as brácteas C - Botão floral mostrando a articulação do pedicelo D - Flor feminina E - Corte longitudinal do ovário mostrando a placentação apical F - Flor masculina G - Antera



5. *A. obliquum* Grisebach, Fl. Brit. W. Ind. 176, 1864. Tipo: Trinidad-Tobago, 1856, PURDIE s/n. (K).

ÁRVORES. Troncos com cerne creme. Ramos lenticelosos, glabros. FOLHAS com 13-17,5 cm comp., 2 a 5 jugas, distância entre jugas 1,5-3 cm, raque glabra, 2,5-13 cm comp., pecíolos canaliculados, glabros, 3-4,5 cm comp., folíolos de opostos a sub-opostos, membranáceos, discolores, marrom-escuro na face superior, marrom claro na face inferior, ovado-elípticos, predominantemente elípticas, raro obovados, 3,5-6,5 cm comp. e 1,5-3 cm larg., base obtusa, ápice agudo acuminado, glabros, peciólulos 1-3 mm comp., margem lisa. PADRÃO DE NERVAÇÃO broquidódromo, nervura principal conspícua em ambas as faces, nervuras secundárias inconspícuas na face superior e conspícuas na face inferior, com terminações vasculares formando arcos quase junto da margem. INFLORESCÊNCIA, com cerca de 15 cm comp., brácteas e bracteólas escariosas, ovadas, 3 mm comp. e 2 mm larg., escariosas, ciliadas. FLORES MASCULINAS creme, com pedicelo glabro 1 mm comp., sépalas ovadas, 1,5 mm comp. e 1 mm larg., ciliadas, pétalas elípticas, creme, 2,5 mm comp., e 1,5 mm larg., glabras, estames com filetes de 2 mm comp., anteras com 2 mm comp., apresentando uma ligeira expansão do conectivo. FRUTOS com 1-1,2 cm comp., e 2,5-3 mm de diâmetro, sépalas persistentes com 1-1,2 cm compr., e 3-4 mm de largura. (FIG. 14)

MATERIAL EXAMINADO

TRINIDAD-TOBAGO: Botanic Gardens Trinidad, 07/III/1925, fl, W.E. BROADWAY 5577, (BM, MO); s/loc., s/data, est, s/ col., (US 1381130).

COMENTÁRIOS

A. obliquum foi descrita em 1864 por GRISEBACH, e apesar de sua proximidade com *A. graveolens*, nunca foi sinonimizada por nenhum autor que a tenha tratado em trabalhos de revisão taxonômica. O material citado pelo autor, é a coleta de PURDIE s/nº, de Trinidad, que aparece em abreviação Pd. Nos trabalhos posteriores, ENGLER (1876, 1881, 1883) e MATTICK (1934), não fizeram nenhuma menção ao tipo da espécie, apenas citando o material coletado em Trinidad por Purdie no material examinado.

BARKLEY (1968), cita como tipo da espécie, sem designar a categoria, o material de CRUEGER 289, do Grisebach Herbarium do Jardim Botânico de Berlin.

Apesar do empenho para a obtenção desses materiais, não conseguimos localizar as coletas de Purdie e de Crueger, de Trinidad, para discutir a tipificação da espécie, o que espera-se solucionar até a publicação deste trabalho.

A. obliquum é uma planta totalmente glabra, podendo ser reconhecida por suas folhas com folíolos marrom-escuros na face superior e marrom-claros na face inferior (quando secos), predominantemente elípticos, de margem lisa, que apresentam uma uniformidade com relação à forma e tamanho dentro de uma mesma folha, não encontrada nas outras espécies do gênero. A falta de material com flores femininas e frutos, não permitiu a investigação e descrição destes, no caso dos frutos, a descrição foi completada com dados extraídos de MATTICK (1934) e BARKLEY (1968).

As flores masculinas possuem nos estames, uma pequena expansão nas anteras que parece ser um ligeiro prolongamento do conectivo e essa característica não é encontrada em nenhuma outra espécie

do gênero. Outra característica distintiva é o padrão de nervação broquidódromo atípico, formando arcos junto da margem.

A considerável restrição na área de distribuição geográfica de *A. obliquum*, sugere ser esta uma espécie endêmica de Trinidad.

De acôrdo com STANDLEY (1931), não há nenhuma informação de emprego silvicultural para esta espécie. A madeira pesada e dura é empregada na fabricação de postes e camas.

O epíteto *obliquum* faz referência à base assimétrica dos folíolos.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A. obliquum tem sua ocorrência restrita a Trinidad.
(FIG. 16)

DADOS FENOLÓGICOS

O pequeno número de exemplares examinados, não nos permitiu a observação de frutos e de flores femininas, o que implica na dificuldade de se avaliar o período de florescimento da espécie, assim como, o seu período de frutificação. A informação obtida das etiquetas de herbário, mostra que esta espécie floresce no mês de março.

NOMES POPULARES

"Yoke" é o único nome popular citado para a espécie.

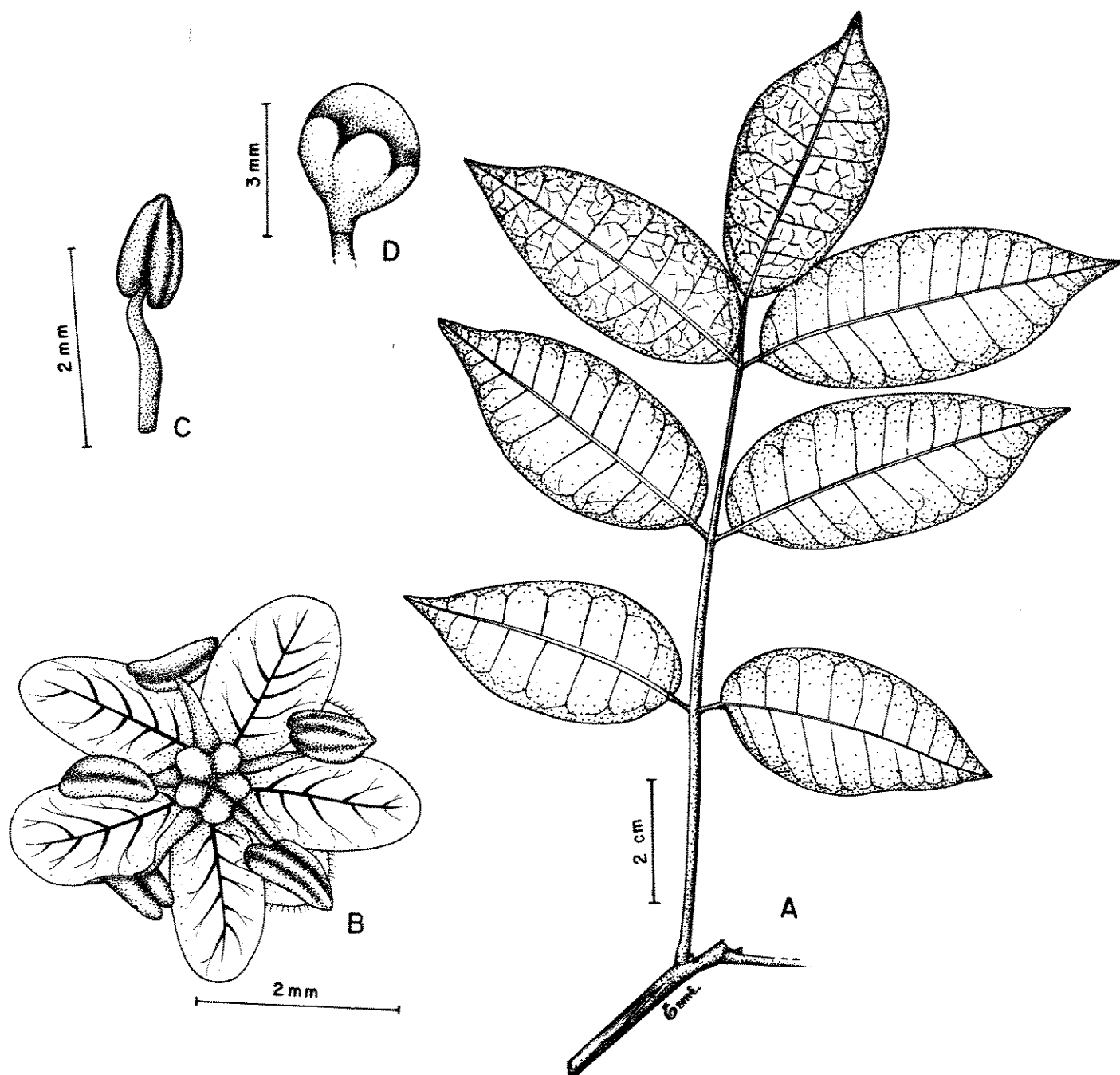


FIGURA 14 - *A. obliquum* Griseb. (W.E. BROADWAY s/nº, BM).

- A - Aspecto geral da folha
- B - Flor masculina
- C - Estame mostrando a antera ligeiramente apiculada
- D - Botão floral mostrando a articulação do pedicelo.

6. *A. fraxinifolium* Schott, in Sprengel, Syst. Veg. ser 2, IV: 404. 1827. Tipo: Brasil, Bahia, Utinga, 1838, BLANCHETT 2765. (Neotipo: G; Isoneotipo: BM! ; K ; W.)

A. graveolens var. *inodorum* Triana & Planchon, Ann. Sci. Nat. série 5, 14:288. 1872, Tipo: Nouvelle Grenade, Prov. de Mariquita, neiva Bogotá, hauteur 1200 m, 1828-1890, TRIANA 3689. (Holotipo BM!) sin. nov.

A. planchonianum Engl., in Martius & Eichler, Fl. Bras. pars II, XII:399, 1876. Tipo: TRIANA 3689.

A. graveolens var. *planchonianum*, (Engl.) Engler, in DC. Monogr. Phaner. 4:455. 1883.

A. graveolens var. *brasiliensis* Engler, in Martius & Eichler, Fl. Bras. pars II, XII:399. 1876. Tipo: Não designado.

A. graveolens var. *dugandii* Barkl., Phytologia 16 (2):130. 1968. Tipo: Colombia, along Arroyo Bañon, 100 m, 14/V/1936, A. DUGAND 918. (Holotipo: US) sin. nov.

A. fraxinifolium var. *glabrum*, Engl. in DC. Monogr. Phaner. 4:456. 1883. Tipo: Brasil, Minas Gerais, entre Sítio e Barbacena, 04/X/1879, M. A. GLAZIOU 12542, (F!) sin. nov.

A. fraxinifolium f. *sub-glabrum* Mattick, Notizbl. Bot. Gart. Berl. 11: 1003. 1934. Tipo: GLAZIOU 12542

A. fraxinifolium f. *glaberrimum* Mattick, Notizbl. Bot. Gart. Berl., 11: 1005. 1934. Tipo: Colombia, Santa Marta, II/1898-1901, H. SMITH 910 (Holotipo: G; Isotipo B, FI; US!)

A. fraxinifolium f. *molissimum* Mattick, Notizbl. Bot. Gart. Berl. 11: 1003. 1934. Tipo: s/loc., 1825-1829, BURCHELL 7801. não localizado.

A. fraxinifolium f. *pilosum* Mattick, Notizbl. Bot. Gart. Berl. 11:1004. 1934. Tipo: BLANCHETT 2765.

Astronium divaricatum mss. in sched.

Actinnema sp. mss. in sched.

ÁRVORES, 5-12 m de altura. Nos troncos jovens, o córtex é liso, marrom-acinzentado, lenticelado; nos adultos é, suberoso, com placas elípticas ou circulares, que desprendem-se deixando depressões no caule, de 5-20 cm comp., e 4-10 cm de largura, por 0,3-1 cm de espessura, recobertas por grandes lenticelas. Ramos lenticelosos, glabros, subglabros, pubérulos ou velutinos, de

lisos à rugosos. FOLHAS, de (16-) 24-30 (-32-45) cm comp., com (2-) 3-5 (-7-8) jugas, distância entre jugas (2-) 3-5 (-5,5,6) cm, raque de glabra a pilosa, (2,5-) 8-14 (-19-27) cm comp., pecíolos cilíndricos, de glabros à pilosos, (3-) 3,5-5,5 (-8) cm comp., folíolos opostos, raro subopostos, membranáceos, tendendo à cartáceos, concolores, verdes na planta viva e discolores no material seco, face superior marrom-escuro ou marrom-claro, às vezes, verde escuro, face inferior, marrom-escuro ou claro, às vezes verde escuro ou claro, oblongos predominantemente, oblongo-lanceolados, elípticos, elíptico-lanceolados, raro obovados, os pares basais são menores e tendem a ser deltóides, (3,5-) 5-9 (-12-13,5) cm comp., (2,5-) 3-4,5 (-5,5) cm larg., base obtusa oblíqua, ápice agudo acuminado, com o ápice do acúmem obtuso, ou ápice agudo, glabros em ambas as faces, glabros na face superior e pubérulos ou velutínos na face inferior, pubérulos em ambas as faces, pubérulos somente aos lados da nervura principal e axilas das nervuras secundárias da face inferior, peciólulos, de ausentes até 5 mm comp., margem lisa nas folhas maduras e ligeiramente serreadas, nas brotações e folhas jovens. PADRÃO DE NERVAÇÃO broquidódromo atípico, com os arcos formando-se muito juntos da margem, nas regiões mais próximas do ápice é camptódromo, nervuras principal e secundárias conspícuas na face inferior e ligeiramente conspícua na face superior. INFLORESCÊNCIA, com 15-30 cm comp., brácteas e bracteólas membranáceas, triangulares e ovado agudas, púrpuras ou creme, caducas. FLORES MASCULINAS, pedicelos purpúreos 1-2 mm comp., sépalas largamente ovadas, com cílios caducos nas margens ou não, 1,5 cm comp., 1-1,5 cm larg., pétalas elípticas glabras, 2-3 mm comp., 1-1,5 cm larg., estames com filetes 1,5-3 mm comp., anteras oblongas, 1-1,5 cm comp..

FLORES FEMININAS, pedicelos purpúreos 1-2 mm comp., sépalas elípticas 1,5 mm comp. e 1,3 mm larg., ovário elíptico. FRUTOS, com 1,2-1,7 cm comp. e 3 mm de diâmetro, sépalas persistentes de 0,8-1,7 cm comp., 3-5 mm larg., articulação do pedicelo distante do fruto de 1-3 mm da base do cálice, eixo hipocótilo-radícula reto, com plúmula diferenciada na porção mediana do eixo. (FIG. 15)

MATERIAL EXAMINADO

BRASIL

ALAGOAS: **Mata Grande**, Floresta Estacional Semidecidual, 10°10' S, 37°48' W, 22/X/1981, fl, L.M.C. GONÇALVES 250, (RB).

BAHIA: **Barreira**, /I/1943, fr, J. ANDRADE s/nº, (RB 47422); **Boqueirão**, caminho para Santa Rita, /X/1912, est., ZEHNTNER 369, (R); **Feira de Santana**, 20/XII/1984, fr, L.R. NOBLICK 2920, (HUEFS); **Itaberaba**, vegetação estepe, 13°27'07" S, 40°08'04" W, 12/XI/1979, fl, A. ARAÚJO 133, (RHB); **Santo Antonio**, caminho de Santa Rita a Barreiras, 21/X/1912, fr, ZEHNTNER 407, (R); **sem localidade**, s/data, fr, ZEHNTNER s/nº, (R 73560).

CEARÁ: **Fortaleza**, rodagem para Maranguape, 15/IX/1955, fl, A. DUCKE 2489, (US); **Itamundé**, s/data, fr, FRE. ALLEMÃO s/nº, (R 73556); **Serra do Araripe**, 13/IX/1957, fl, T.N. GUEDES 643, (IN-PA); **Serra de Baturité**, 30/VIII/1908, est., A. DUCKE 1605, (BM, MG, RB 13602 em parte); **Serra de Baturité**, 23/VIII/1908, fl, A. DUCKE 1584, (BM, RB 13602, em parte); **Villa do Crato**, /X/1838, fl, GARDNER 1534, (BM); **s/localidade**, /X/1838, fr, GARDNER 1535, (US); **s/data**, fr, FR. ALLEMÃO & M. CYSNEIROS 324, (R); **s/data**, fl, FR. ALLEMÃO s/nº, (R).

DISTRITO FEDERAL: **Bacia do Rio São Bartolomeu**, adjacências do Córrego Forquilha, 24/VIII/1981, fl, E. P. HERINGER et al. 7337, (MG, UEC); **s/localidade**, mata, 28/VIII/1980, fl, E. P. HERINGER 5401, (MO); **Cia Fercal**, 30 km east of Brasília, cerrado, 19/IX/1964, fr, G.T. PRANCE & N.T. SILVA 59065, (MO);

GOIÁS: **Entrada para Formoso**, à 6 km W de Cariri, 20/VIII/1978, fr, J.M. PIRES & M.R. SANTOS 16636, (MG); **Goiáz Velha**, para Anápolis, cerradão, 20/VII/1964, est., A.P. DUARTE 8233 & A. MATTOS 593, (RB); **Ilha do Bananal**, Fontoura, 20/IX/1960, fr, A.G. ANDRADE 548 & M. EMMERICH 540, (R); **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, 08/XII/1987, est, D.A. SANTIN s.n., (UEC 21031; 21032; 21033)

MARANHÃO: **Lorêto**, Ilha de Balsas, region between the Balsas & Parnaíba rivers. 200-300 m NE of main house of Fazenda Morros, 7°23' S, 45°4' W, 07/IX/1963, fr, G. EITEN & L. T. EITEN 5463,

(SP, US):

MATO GROSSO: **Cuiabá**, 28/VI/1903, fl, GUST. O. A. N. MALME s/n, (R 73557); **Chapada dos Guimarães**, cerrado em monções, km 14, rod. MT. 305, 18/IX/1984, fr, A. OLIVEIRA Fº 180 (CH, UEC); **Distrito de Nossa Senhora da Guia**, 18/VI/1982, est., GUARIN NETO et al. 643, (CH); **Sararé**, RADAMBRASIL, folha SC 21-VA, ponto 12, 59°48' W, 16°4'S, altit. 700 m, Morro arenítico de uma serra que atinge 1200 m, com vegetação de capim e algumas plantas de cerrado, 10/VIII/1978, est, J.M. PIRES & M.R. SANTOS 16537, (MG); **Santo Antonio de Leverger**, Ranhão da Lagoa, cerrado, 12/VIII/1976, fl, M. MACEDO et al. 345, (INPA); id., caminho para Varginha, 4-7 km, N. SADDI 1467, (CH); **Xavantina**, growing in cerrado formation, 7 km SW of Xavantina, 52°20' W, 14°44' S, altit. 500 m, 08/IX/1967, fr, J.A. RATTER & R. SOUZA 669, (RB); s/localidade, /X/1947, fr, DR. H. SICK B 382, (RB); s/data, fl, DR. J. AGUIAR s/nº, (RB 110838).

MATO GROSSO DO SUL: **Selviria**, Fazenda Experimental da UNESP, 19/IX/1985, fr, J.Y. TAMASHIRO & J.E. SILVA 17892 (UEC); **Tres Lagoas**, em cerrado próximo de Ilha Solteira, 10/IX/1981, fl, H.F. LEITÃO Fº et al. 12960, (UEC); *ibid.*, 10/IX/1981, fr, H.F. LEITÃO Fº 12961, (UEC).

MINAS GERAIS: **Catiara**, solo pedregoso, altit. 900 m, 06/IX/1950, fl, A.P. DUARTE 3108, (RB); **Ituiutaba**, 06/VIII/1944, fl., A. MACEDO 439, (MO, SP); id., 16/IX/1950, fr, A. MACEDO 2583, (SP); **Montes Claros**, Granjas Reunidas, s/d., est, J.G. KUHLMANN 81, (RB 61066); **Paracatú**, entre Paracatú e João Pinheiro, 31/VIII/1979, fl, E.P. HERINGER & C.T. RIZZINI 17452, (US); **Paraopeba**, Fazenda Rasgão, 20/VII/1954, fr, E.P. HERINGER 3488, (RB); **Serra do Caramuru**, entrada de Buenópolis, 27/VII/1976, fl, P. DAVIS et al. 2263, (UEC); **Serra da Mantiqueira**, 22/IX/1877, fl, GLAZIOU 10490, (R); **Santo Hypólito**, /IX/1932, fr, G.M. NUNES 142, (RB); *sem localidade*, 23/VIII/1964, fl, H.S. IRWIN & T. SODERSTROM 5475, (F, MO, US).

PARÁ: **Monte Alegre**, 18/IX/1916, fl, A. DUCKE 16515, (BM, RB); *id.*, 18/IX/1916, est, A. DUCKE 13601, (RB); **Obidos**, Campo de Cica-tanduba, 04/I/1956, fr, A. DUCKE 15927, (BM, MG, RB).

PARAÍBA: **João Pessoa**, s/data, est, L. XAVIER 1328, (RB).

PERNAMBUCO: **Tapéra**, 23/I/1933, fl., B. PICKEL 3250, (US).

PIAUÍ: **São Miguel do Tapuio**, 59°43'S, 41°33'W, 02/X/1979, fl, ANDRADE LIMA s/nº, (IPA 24195).

RIO DE JANEIRO: **Cachoeira da Zoada**, 30/I/1920, est, SAMPAIO 5402, (R); **Punta Negra**, na praia, 06/IX/1931, est., A. C. BRADE 11068, (R); **Mata das obras públicas**, perto da sede do Horto Florestal, 26/VIII/1927, fr., ANTENOR & PESSOAL DO HORTO FLORESTAL 66, (RB).

SÃO PAULO: **Mogi Mirim**, Fazenda Campininha, cerrado, /II/1986, est, D.A. SANTIN s/nº, (UEC 21028; 21029; 21030).

SEM LOCALIDADE: s/data, fl, s/col., (R 73557); /1879, fr, GUI-LHERMIM 1031, (BM); s/d., M.A. GLAZIOU s/nº, (US 1185393).

MATERIAL EXTRA BRASILEIRO

ARGENTINA

SARA: **Santa Cruz**, Bosque del Rio Turutú, 21/X/1917, fr, STEINBACH 3532, (US).

BOLÍVIA

SARA: **Santa Cruz**, region Buena Vista, bosques, campos, 19/XI/1924, fr, J. STEINBACH 6693, (BM, F, MO); **El Beni**, Trinidad-Misiones Guaraños, /IX/1926, fr, E. WERDMANN 2488, (MO).

COLÔMBIA

ATLANTICO: **Barranquilla** and vicinity, /IV/1935, fl, BRO. ELIAS 1305, (F, US); *id.*, s.loc., s.d., fl, BRO. ELIAS s.n., (F 876219); *id.*, Llanada de Juanmina, 10 m altit., bosques subxerofíticos parcialmente degradados por la acción del hombre, orilla sombreada del arroyo, Costa del Caribe, 19/III/1963, fl, A. DUGAND 6230, (COL); **Carretera**, Puerto Colombia km 11-12, Hacienda Casacoima,

50-80 m altit., /IX/1963, est, A. DUGAND 1041, (COL).

ANTIOQUIA: **La Pintada**, altit. 800 m, 03/III/1963, est, S. ESPINAL T. 1102, (COL).

BOLIVAR: **Caño Papaya**, Vicinity of Estrella, Lands of Loba, IV-V /1916, est, H.M. CURRAN 354, (F, US); región de **Cartagena**, isla de Barú, 30/VII/1943, est, A. DUGAND & R. JARAMILLO 3422, (COL).

GUAJIRA: 8 km de **Buenos Aires**, rumbo a Puerto Estrella, 04/IV/1962, est, C. SARAVALIA & D. JOHNSON 416, (COL 94651, COL 94652); **Nazareth**, cerro Itojoro, 400 altit., 15/IV/1964, est, C. SARAVALIA T. & M.E. DE SARAVALIA 3659, (COL); *id.*, Serrania de La Macuira, Cerro Litojoro, 250-432 m altit., 15/VII/1977, est, H.Y. BERNAL M. & A. SUDGEN 03, (COL); 9 km de **Santa Ana**, rumbo a Buenos Aires, 02/III/1963, est, C. SARAVALIA 2295, (COL).

MAGDALENA: **Bonda**, 100-200 m altit., /II/1948, est, R. R. CASTAÑEDA 698, (COL); near **Molino**, very dry limestone slope, 250 m altit., 09/III/1944, fl, O. HAUGHT 4032, (COL, US); **Codazzi**, 20 km al sur de La Paz, 03/XI/1963, est, C. SARAVALIA T. & S. MADRIÑAN 2931, (COL); **Santa Marta**, Ensenada Nenguange, Parque Nacional Natural de Tarayona, 23/IX/1976, est, G. LOZANO & R. SCHNETTER 2947, (COL); *id.*, 09/IX/1976, fl, G. LOZANO & R. SCHNETTER 2802, (COL); *id.*, dry slopes overlooking Caribbean, 7492' W, 11920' N, ca 50 m Transect S, 03/VII/1984, est, A. GENTRY & H. CUADROS 47602, **Rio Cesare**, valle del rio, parte occidental, selva marginal, del Caño Sagarriga, al oeste de Los Venados 109 lat. N, 73945' long. W, 60 m altit., 11-13/II/1961, est, A. DUGAND 5566, (COL).

SANTA MARTA: **Don Jaca**, 20/I/1930, est, S.J. RECORD 16462, (F); *id.*, /1931, est, M. ESPINA 61, (F); s.l., altit. 150 m, /I/1898-1901, fl, H.H. SMITH 908, (BM, COL, F, MO); *id.*, /II/1898-1901, fl, H.H. SMITH 910, (BM, COL, IPN, MO).

SANTANDER: Thorn forest, Quebrada Monte Grande, ca 2 km west of Jordan, 25/VI/1953, est, J. H. LANGENHEIM 63, (COL); entre **San Gil**, y el Cañon del Chicamocha, 13/VI/1962, est, C. SARAVALIA et al. 00718, (COL). TOCAIMA: 16/VII/1934, fr, E.P.A. s.n., (COL 07139, COL 07140); *id.*, 10/IX/1934, fr, E. P. A. s.n., (COL 07138).

SEM LOCALIDADE: **Arroyo Bañon**, 100 m altit., /II/1936, est., A. DUGAND 918, (F); **Arroyo y de Piedras** and Luruaco, 05/IV/1936, fr, A. DUGAND 977, (F); *id.*, in typical Carreto Macondo-Bálsamo association forest between Molinero and Arroyo de Piedras, s.d.,

est., A. DUGAND 1059, (F); G. Juan Mina, 100-200 m altit. 25/II/1936, fl, A. DUGAND 939, (F); Giralda, Hacienda in el Bo-
horquez region, /1933, est, s. col., (F685394); G. Pozzo del
Chorrito, IV/1935, fr, A. DUGAND 782, (F); road from Malambo to
Sabanagrande, 03/VII/1932, est., A. DUGAND 34, (F); s. loc.,
1760-1808, est, J. C. MUTIS.

PARAGUAI

Cordillera de Altos, 12/X/1902, fl, K. FIEBRIG 256, (BM, F); Pa-
raguaria Centralis, Prope Sapucay, /X/1913, fl, E. HASSLER 11898,
(BM, F, US 1193881, US 119382, US 2055496); id., /1885-1895, fl,
E. HASSLER 867, (BM); id., /1897, fl, E. HASSLER 3142, (BM); Pa-
raguaria Septentrionalis, /1901-1902, fl, E. HASSLER 7151, (BM).

PERU

Santa Ana, altit. 900 m, 29/VI/1915, est., O.F. COOK & G.B. GIL-
BERT 1582, (US); San Martin, Granja Bellavista, lote 14, altit.
250-260 m, 04/IX/1970, est., M.S. CHROTOWISKI 70-414, (MO).

VENEZUELA

Falcon, Colina, bosque tropófila y de galeria al largo del rio
Ricoa, sur de Las Dos Bocas (sítio de represa), 11°19' N, 69°24'
oeste, altit. 200 m, 11/II/1977, est., J.A. STEYERMARK & A. GON-
ZALES 113590, (F, MO).

SEM LOCALIDADE: s.d., est, s.col., (BM);

COMENTÁRIOS

A. fraxinifolium foi brevemente descrita por SCHOTT (1827), sem a designação do tipo. ENGLER (1876), fez uma descrição mais detalhada da espécie, sem também designar o tipo. Na descrição original, Schott citou a presença de um nectário com 10 lobos nas flores masculinas, porém, o exame dessas flores, mostrou apenas um disco pentalobado, onde estão inseridos os estames nas flores masculinas e o ovário e os estaminódios nas flores femininas.

ENGLER (1883) publicou *A. fraxinifolium* var. *glabrum*, baseado nos ramos e folíolos glabrescentes, da coleta do Rio de Janeiro, GLAZIOU 12542, entretanto, o exame deste material, mostrou que houve um engano na citação do local de coleta, pois esse material foi coletado em Minas Gerais, entre Sítio e Barbacena em 04/X/1879.

Na ausência do tipo, BARKLEY (1968), designou o material de BLANCHETT 2765, /1838, (do Boisser Herbarium of the Institute de Botanique Systématique de L'Université de Genève) como o espécime tipo, sem contudo designar e especificar sua categoria. Entendemos que Barkley na realidade estava criando um neotipo, o qual tentamos obter de Genève, porém, o mesmo não existe no Herbário (G). Examinamos apenas o isoneotipo oriundo do BM.

Com relação a data de coleta do neotipo, ainda paira alguma dúvida, no exemplar do Herbário do BM não há data de coleta. No trabalho de Mattick o tipo da forma *pilosum*, é BLANCHETT 2765, da Bahia, Utinga, /1830, e na citação de Barkley a data daquela coleta é 1838,

Com base no exame do material herborizado e nas observações de uma população da espécie em Pirenópolis-GO, pudemos detectar uma continuidade na variação da pilosidade nos indivíduos observados. Foram encontrados indivíduos desde completamente glabros, até completamente pilosos. A partir dessas observações, consideramos inconsistente o caráter pilosidade para manter a variedade *glabrum* Engler, mantida por Barkley em seu trabalho.

A. fraxinifolium é a espécie mais amplamente distribuída no Brasil, apresenta os folíolos membranáceos tendendo a cartáceos, predominando os de forma oblonga, como em *A. lecointei*, de margem inteira ondulada, embora ocorra uma grande variação na forma e tamanho. Essa espécie é muito conhecida popularmente como "gonçalo-alves" e por esse nome, também são conhecidas *A. graveolens* e *A. concinnum*. PIO CORREIA (1926), identificou "gonçalo-alves" como *A. graveolens*, entretanto o autor usa as características de *A. fraxinifolium* em sua descrição.

RIZZINI (1978) considera *A. fraxinifolium*, uma espécie vicariante de *A. lecointei*, entretanto, a espécie da qual mais se aproxima é *A. graveolens*, pelas folhas, flores e frutos. As flores não apresentam nenhuma característica que permita a separação entre ambas. Os frutos externamente são idênticos, a única diferença é à nível de embrião. Em *A. fraxinifolium* a plúmula é diferenciada na parte mediana do eixo hipocótilo-radícula, diferindo de *A. graveolens* que não apresenta essa diferenciação. As folhas apesar de bastante características para cada espécie, apresentam as mesmas variações com relação a forma e tamanho em ambas, conforme discutido nos comentários da espécie de *A. graveolens*. O tronco suberoso desprende placas arredondadas, deixando depressões que caracterizam muito bem a espécie. (FIG. 28)

A. graveolens var. *inodorum* e *A. graveolens* var. *dugandii* até o presente consideradas distintas de *A. fraxinifolium*, neste trabalho foram consideradas sinônimas dessa espécie por não apresentarem características morfológicas suficientemente fortes, para mantê-las como variedades de *A. graveolens*. Algumas vezes, as folhas de uma mesma planta, apresentam odor muito forte e outras, odor muito fraco, que dependendo do olfato do observador pode até ser considerado ausente, o que não justifica a manutenção da variedade *inodorum*. A variedade *dugandii*, foi descrita baseada na forma ovada dos folíolos e interpretada por BARKLEY (1968), como uma forma intermediária entre *A. fraxinifolium* var. *glabra* e *A. graveolens*. A observação da grande variação morfológica que ocorre nessa espécie, somente permitiu situar esses exemplares como uma variação de *A. fraxinifolium*.

A identificação duvidosa de muitos exemplares, principalmente aqueles oriundos da Colômbia, de faixas onde ocorre uma

transição entre floresta e savana e que apresentam características intermediárias entre *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*, nos leva a questionar sobre a ocorrência de híbridos nessas populações.

O epíteto *fraxinifolium* faz alusão às folhas, que lembram as de *Fraxinus*.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A. fraxinifolium é a espécie de maior amplitude de distribuição do gênero no Brasil, onde sua ocorrência é registrada desde a região norte, nordeste, centro-oeste até sudeste, e está relacionada à regiões de cerrado e proximidades da caatinga.

No nordeste, ocorre nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pará, Pernambuco e Piauí. Embora não citado nos materiais examinados, foram vistos em campo indivíduos adultos dessa espécie em Sergipe.

Na região centro-oeste foi coletada no Distrito Federal, Mato Grosso e Goiás.

Na região sudeste, ocorre em São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais.

É encontrada também na Argentina, Paraguai, Bolívia, Colômbia, Perú e Venezuela. (FIG. 16)

FENOLOGIA

O exame dos exemplares coletados em Alagoas, Bahia, Ceará, Pará e Piauí, mostram que a espécie floresce nos meses agos-

to, setembro, outubro e novembro, e frutificam nos meses de agosto, setembro, outubro, dezembro e janeiro.

O material oriundo do Distrito Federal e Mato Grosso, se encontra em flor em junho e em agosto e com frutos nos meses de setembro e outubro.

Os exemplares coletados em Minas Gerais, se encontram em flor de julho a setembro e em frutos nos meses de julho e setembro.

Os materiais examinados, do Perú e da Venezuela, se encontravam em estado vegetativo.

O material oriundo da Colômbia apresenta flor nos meses de fevereiro, março e setembro e fruto no mês de abril; um dos exemplares estava florido no mês de setembro e o outro com frutos nesse mesmo mês. O material da Argentina, apresenta flor no mês de abril, e o do Paraguai flor no mês de outubro.

NOMES POPULARES

"Gonçalo-Alves", "Gonçaloalves" em Alagoas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Goiás, Maranhão, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Piauí, Rio de Janeiro e São Paulo.

"Aroeira d'água" no Mato Grosso do Sul.

"Gonçalavia" no Ceará; "Aroeira" no Distrito Federal; "Aratanha", "Guaritá" em Minas Gerais; "Gonçalave" no Maranhão.

"Ubatan" em Minas Gerais e Rio de Janeiro.

"Brito", "Sete Cascas" em Pernambuco.

"Sumbayllo-macho" no Perú.

"Quebracho", "Santa Cruz", "Quebracho Morado", "Diomate", "Queba-Hacha", "Gusanero", na Colômbia.

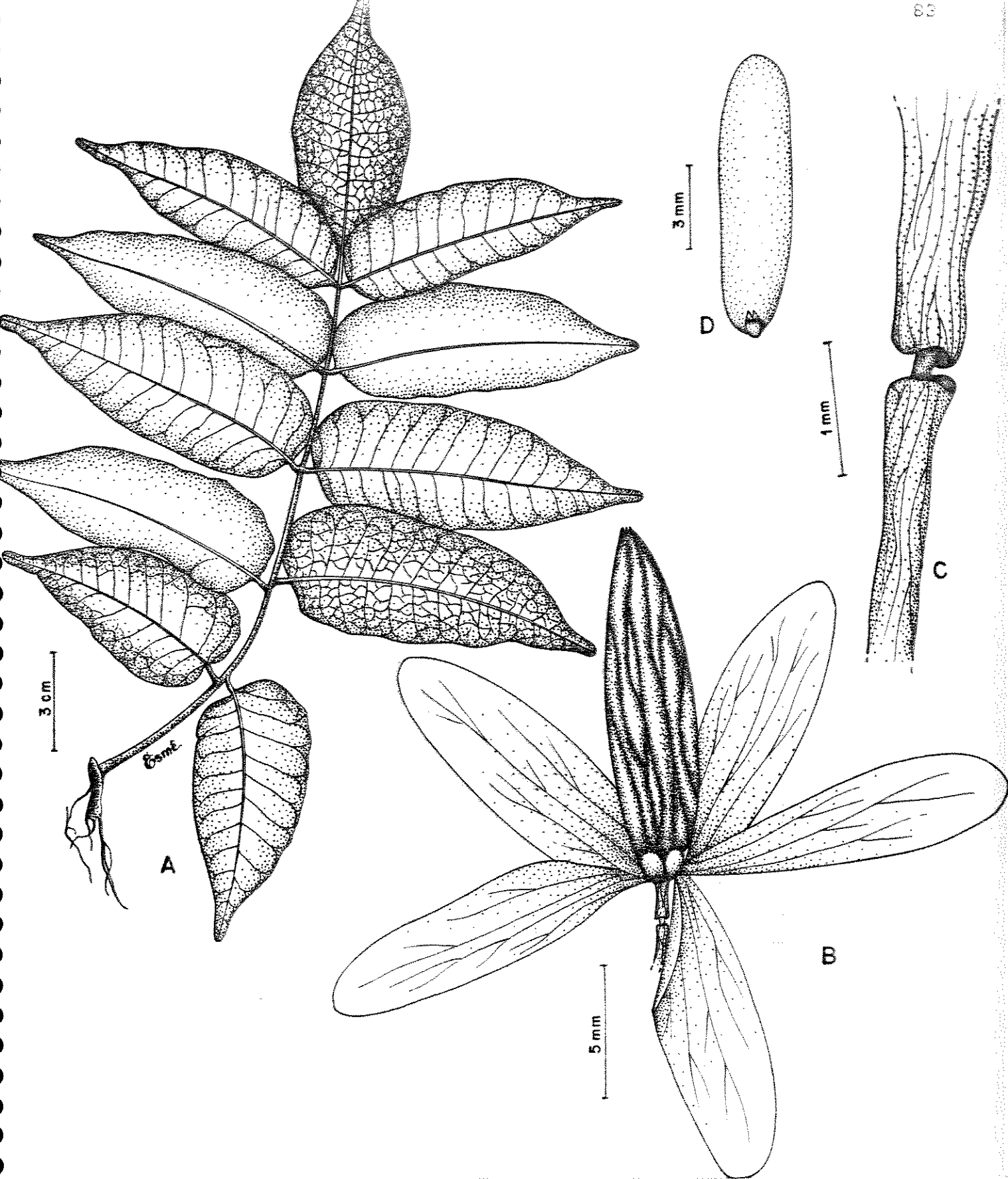


FIGURA 15 - *A. fraxinifolium* Schott (J. STEINBACH 6693).
A - Aspecto da folha B - Fruto mostrando a articulação do pedicelo C - Detalhe da articulação do pedicelo D - Cotilédone mostrando o eixo hipocótilo radícula com a plúmula diferenciada na porção mediana do eixo.

FIGURA 16 - Distribuição geográfica do material examinado.

- *A. graveolens*
- ▲ *A. fraxinifolium*
- ★ *A. obliquum*



FIGURA 17 - *A. graveolens*: aspecto do tronco, mostrando o desprendimento das placas finas, sem deixar depressões.
Campinas - SP. (Foto de Ramon A. Orives)

FIGURA 18 - *A. fraxinifolium*: aspecto do tronco, mostrando depressões devido ao desprendimento das placas arredondadas
Teresina - PI. (Foto da autora)



7 *A. graveolens* Jacquin, Enum. Plant. Carib.
:33, 1760, Selectar. Stirp. Amer. Hist. 261, tab. 181, fig. 96,
1763. Tipo: Colômbia, regni Novo-Granatensis silvatis ad Carta-
gena et Santa Martha, s.data/ BERTERO 2638.

A. conzatii Blake, Contr. Gray Herb. 53: 59-60, 1918. Tipo: Oaxa-
ca, Cafetal, Concórdia, Depto. Pochutla 600 m, 10/IV/1917, CON-
ZATTI, REKO & MAKRIINIUS 3051 (US!) sin. nov.

A. conzatii var. *standleyi* Barkl. Phytologia 16 (2):133, 1968.
Tipo: central América, Panamá, near Matias Hernandez,
30/XII/1923, STANDLEY 28942 (US!). sin. nov.

A. conzatii var. *lundellii* Barkl. Phytologia 16(2):132, 1968. Ti-
po: Guatemala, La Libertad, 19/IV/1933, C.L. LUNDEL 2881 (US!).
sin. nov.

A. gracile Engl. Bot. Jarb. I: 45, 1881. Tipo: Pl. Par., s/data,
BALANSA 2527, (Cópia Xerográfica do Tipo UEC!) sin. nov.

A. gracile f. *acuminatum* Chodat & Hassler, Bull. Herb. Boiss.
(4): 68, 1904. Tipo: In silvis, in Collibus pr. Tobaty, /IX/
HASSLER 6224. (BM!)

A. gracile var. *acuminatum* (Chodat & Hassler) Barkl., Phytologia
16 (2):123, 1968. sin. nov.

A. gracile f. *serratum* Mattick, Notizbl. Bot. Gart. 11:999, 1934.

A. mirandai Barkl. Phytologia 16 (2): 134, 1968. Tipo: México,
Vera Cruz, /IV/1922, C.A. PURPUS 8761 (US!) sin. nov.

A. zongolicum Reko, El México Antiguo (1) 167, 1918. nom.nud.

A. divaricatum mss. in sched.

ÁRVORES, até 40 m de altura. Tronco único, cilíndrico,
nos indivíduos jovens, córtex liso, marrom claro-acinzentado,
lenticelado, nos adultos, córtex liso, marrom claro-acinzentado,
com manchas creme, devido ao desprendimento de placas tênues,
aproximadamente retangulares, com até 1 mm de espessura, variando
de 3-6 cm de comp., e 2,5-3 cm larg., recobertas por suaves len-
ticelas, não deixando depressões no tronco após o desprendimento.
FOLHAS, com até 40 cm comp., (3-4-) 5-10 (-11) jugas, distância
entre jugas (1,5-) 2,5-4 (-4,5) cm, raques de glabras à pilosas,
(5-) 12-24 (-30) cm comp., pecíolos 3,5-6,5 (-11) cm comp., fo-

líolos opostos à subopostos, membranáceos, concolores na planta viva, concolores à sub-discolores no material seco, face superior verde escuro e face inferior verde claro, ou face superior marrom escuro e inferior marrom claro, elípticos-lanceolados, oblongo-elípticos, oblongo-lanceolados, ovado-lanceolados, lanceolados, ovados, raro oblongos, os pares basais tendem à ser ovais, glabros ou de tomentosos à velutínos, em ambas as faces, 6-12 (-15,5) cm comp., e (2-) 2,5-3,5 (-4,5) cm larg., base obtusa oblíqua, ápice agudo, ou agudo acuminado, com o ápice do acúmem agudo predominando, caudado ou ápice mucronulado, peciólulos (1-) 3-7 mm comp., margem profundamente serreada nos indivíduos jovens e brotações, nos adultos de serreada à suavemente serreada, raro crenada. PADRÃO DE NERVAÇÃO, camptódromo, em alguns indivíduos as nervuras secundárias, formando arco junto da margem, constituindo-se num broquidódromo atípico, nervura principal e secundárias conspicua na face inferior e pouco conspicua na face superior. INFLORESCÊNCIA, panículas terminais e axilares, 20-35 cm comp., brácteas e bracteólas, escariosas, ovadas a triangulares, ligeiramente côncavas. FLORES MASCULINAS, sépalas obovadas, glabras, 1-2 mm comp., 1-1,5 mm larg., pétalas elípticas, 2,5 mm comp. e 1,5 mm larg., estames com filetes de 2,0 mm comp., anteras com 1-1,5 mm comp.. FLORES FEMININAS, sépalas largamente ovadas, 1,5 mm comp. e 1 mm larg., pétalas elípticas, 1 mm comp. e 0,8 mm larg.. FRUTOS, com 1,3 cm comp. e 3-4 mm de diâmetro, articulação do pedicelo de 1-2 mm distante do cálice, sépalas persistentes e ampliadas de 1,3 cm comp. e 4 mm larg., corola e estaminódios persistentes ou não. (FIG. 19)

MATERIAL EXAMINADO

BRASIL

DISTRITO FEDERAL: Horto Florestal, em frente ao Bosque de *Eucalyptus saligna*, 18/VIII/1934, fl, C. LAGE 146, (RB).

ESPIRITO SANTO: Colatina, Sítio Santa Fé, 23/IX/1930, fr, J.G. KUHLMANN 386, (RB); Linhares, Reserva Florestal CVRD, s.d., fl, G.L. FARIAS 10, (UEC); id., s.d., fl, D.A. FOLLI 599, (UEC).

MINAS GERAIS: Itaobim, Córrego 3 Irmãos, 13/IX/1984, fl, G. HATSCHBACH 48142, (UEC); Rio Doce, Fazenda do Ibituruna, Figueira, 13/IX/1930, est, J.G. KUHLMANN 351, (RB); Tombos, Fazenda da Cachoeira, mata, 11/VII/1935, est, M. BARRETO 1543, (BHMH, R); Vargem Alegre, Pedra do Janico, Fazenda das Pedras, 25/VII/1928, est., J.G. KUHLMANN 42, (RB).

PARANÁ: Altônia, Xambre, mata, 27/I/1962, est, REITZ & KLEIN 12088, (US).

RIO DE JANEIRO: Horto Florestal, Mata das Obras Públicas, perto da sede do Horto, 26/VIII/1927, est, PESSOAL DO HORTO FLORESTAL 66, (RB).

SÃO PAULO: Botucatu, Fazenda Lageado, 13/VI/1938, est, F.C. HOEHNE & A. GEHRT s.nº, (SP); Campinas, Bosque dos Jequitibás, 14/IX/1978, fr, L.A.F. MATHES 8405, (UEC); id., Fazenda Santa Genebra Forest Reserv, Barão Geraldo near Campinas, disturbed semi-deciduous forest, transect 2, 46º05'W, 22º52' S, altit. 550 m, 26/VIII/1987, est., A. GENTRY & A. DA SILVA 58703, (UEC); ibid., transect 5, 31/VIII/1987, est., A. GENTRY 58793, (UEC);* Ibiti, Fazenda Ponte Alta, 02/VIII/1946, est., M. KUHLMANN & P. GONÇALVES s.nº, (SP); Monte Alegre, Amparo, Fazenda Santa Izabel, mata virgem, 05/IV/1946, est, M. KUHLMANN 576, (SP); Piracicaba, Parque da ESALQ, 20/XII/1984, fl, J.A. ZANDOVAL s/nº, (ESA 60).

SEM LOCALIDADE: s.d., fl, s.col., Estrada de Ferro Central do Brasil, 115, (RB); s.d., fr, GUILHERMIM 1031, (BM).

MATERIAL EXTRA-BRASILEIRO

COLOMBIA

ARROYO DE PIEDRAS:* Luruaco, 05/IV/1936, fl, A. DUGAND 978, (F).

BOLIVAR: Corozal, Corregimiento Palmitas, hacienda Villa Sol, cerca al pueblo de Palmitas, 25/VIII/1944, est, G. GUTIERREZ 18, (COL); ibid., 25/VIII/1944, est, G. GUTIERREZ 34, (COL); San Martín de Loba and vicinity, Lands of Loba, /IV-V/1916, est, H.M. CURRAN 188, (US).

BOGOTÁ: Mariquita, Nouvelle-Granade, /1851-1857, fr, J. TRIANA s/nº, (BM).

MAGDALENA: Santa Marta, Parque Nacional de Tayrona, Enseada Ne-guanje, 09/IX/1976, fr, G. LOZANO & R. SCHNETER 2805, (COL);* Tucurínca, /XII/1947, fl, R. ROMERO C. 642, (COL, US).

LA GUAJIRA, alrededores de Uribia, 28/II/1962, fr, C. SARAVIA 00194, (COL).

SEM LOCALIDADE: s.d, fr, BERTERO s/nº, The Bernhardt Herbarium.

COSTA RICA

Carretera, Alajuela Grécia entre los Rios Pilas y Jacares, 22/X/1933, est., A.M. BRENES 43, (F); **Guanacaste**, vicinity of Líbano, altit. 260-360 m, 15/I/1926, est., P. C. STANDLEY & J. VALE-
RIO 44916, (US); **Camino de Cañas a Vilaran** Guanacaste, 28/VI/1930, fr., A.M. BRENES 4254, (F); * **La Pacífica**, altit. 50 m, 4 km NW of Canas, dry forest, 27/XII/1972, fl., A. OPLER 1630, (F, MO); **Santa Rosa National Park**, evergreen forest, bosque humido, 2 km east of park headquarters, 200-300 m altit., 10°51' N, 85°37' W, 26/VI/1977, est., R. LIESNER & R. LOCKWOOD 2635, (MO); s/loc., /VII/1976, est., D. KING A3, (F).

EQUADOR

Aproquia Bomboiza, 6 km SE de Gualaquiza, Bosque subtropical humedo, 3°27' S, 78°34' W, altit. 700 m, 16/IX/1975, est., E.L. LITTLE et al. 385, (COL); **Santiago**, en Rio Santiago, bosque tropical humedo de Amazonas, 3°02' S, 77°58' W, altit. 300 m, 16-17/X/1975, est., E. LITTLE 782, (COL).

EL SALVADOR

Ahuachapán, near Salto de Atehuecia, about 600 m, 22/I/1947, est., C. STANDLEY & E. PADILLA 2865, (F); **La Unión**, 15/II/1946, est., M.G. CARLSON 664, (F); **San Julian**, Sonsonate, /1924, est., S. CALDERÓN 2216, (US); **San Marcos Lempa**, /1924, est., S. CALDERÓN 2153, (US); **Santa Ana**, vicinity of Metapán, about 370 m, 29/I/ - 01/II/1947, est., C. PADILLA & E. PADILLA 3218, (F).

GUATEMALA

ALTA VERAPAZ: woods southeast of Finca Yalpemech, near Alta Verapaz-Péten boundary line, altit. 100-150 m, 23/III/1942, est., J.A. STEYERMARK 45201, (F); **Chicbul**, La Libertad, 29/IV/1933, est., C.L. LUNDELL 3095, (F, US).

CHIQUEMULA: **Quebrada Shusho**, above Chiquimula, about 480 m, 14/X/1940, est., P.C. STANDLEY 74308, (F, US); **Rio Chiquimula**, along gorge, between Santa Bárbara and Petapilla, 4-6 miles north of Chiquimula, altit. 350-420 m, 22/X/1939, est., J. A. STEYERMARK 30268, (F).

EL PÉTEN: **Carmelita**, in thicket bordering aviation field, adjacent to sapodilla forest, 01/VII/1942, est., F.E. EGLER 42-300, (F).

HUEHUETENAGO: **Paso del Boquerón**, along Rio Trapichillo, below La Libertad, altit. 1200-1300 m, 21/VIII/1942, est., J.A. STEYERMARK 51167, (F).

IZABAL: between **Bananera** and **La Presa** in Montaña del Mico, altit. 40-300 m, 28/III/1940, est., J.A. STEYERMARK 38145, (F); id., 28/III/1940, est., J.A. STEYERMARK 38094, (F); **Quiriguá**, altit. 75-225 m, 15-31/III/1922, est., P.C. STANDLEY 23947, (US).

PÉTEN: along Rio Machaquila, north of El Cambio, altit. 75-100 m, 25/IV/1942, est., J.A. STEYERMARK 45952, (F); forest between **Finca Yalpemech**, along Rio San Diego and San Diego on Rio Cancuen, altit. 50-150 m, 25/III/1942, est., J.A. STEYERMARK 45306, (F, US); **Cerro Ceibal**, **Sierra Mojada**, **Chorro Ceibal**, or **Cerro San Martin**, between mouth of Rio Santa Monica and mouth of Rio San Martin, on left side of Rio Cancuen, west side of river going down stream, altit. 75-150 m, 30/IV/1942, est., J.A. STEYERMARK 46117, (F); * **Macanche**, high forest, 18/III/1966, est., E. CONTRE-RAS 45, (F).

ZACAPA: along Rio Teculután, above Teculután, altit. 250-275 m, 07/I/1942, est, J.A. STEYERMARK 42144, (F).
SEM LOCALIDADE: La Libertad and vicinity, 13/V/1934, est, M. AGUILAR H. 327, (F); s.d., est, I. AGUILAR 634, (F).

HONDURAS

ATLÁNTIDA: Tela, Lancetilla Valley, altit. 20-600 m, 06/XII-20/III/1928, est, P.C. STANDLEY 53883, (F, US); id., 06/XII-20/III/1928, est, P.C. STANDLEY 53984, (F, US); id., 06/XII-20/III/1928, est, P.C. STANDLEY 54065, (F, US); id., 06/XII-20/III/1928, est, P.C. STANDLEY 54680, (F, US).

COMAYAGUA: Vicinity of Comayagua, about 600m, 12-23/III/1947, est, P.C. STANDLEY & J. CHACÓN P. 5767, (F);* La Francia, 06/V/1919, est, H.N. WHITFORD & L.R. STADTMILLER 20, (US).

CORTÉS: S/loc., altit. 240 m, 04/XII/1950, est, A. MOLINA R. 3557, (F).

YORO: Near Progreso, 26/III/1929, est, W.D. HOTTLE 22, (F); id., altit. 30 m, 24/I/1928, est, P.C. STANDLEY 55063, (F); id., 24/I/1928, est, P.C. STANDLEY 55097, (F, US).

OLANCHO: Trail between Catacamas and La Presa, north of Catacamas, 500-600 m, 20-25/III/1949, est, P.C. STANDLEY 18691, (F); vicinity of Juticalpa, 380-400 m, 5-16/III/1949, est, P.C. STANDLEY 17516, (F).

SANTA BARBARA, near Jutiapa, dry rocky hillside covered with scrub forest, about 180 m, 16/IV/1947, est, P.C. STANDLEY & H.O. LINDELIE 7287, (F).

HONDURAS BRITÂNICAS

El Cayo, Valentin in advanced forest, limestone hill, VI-VII/1936, est, C.L. LUNDELL 6339, (F); s/loc., from Saturday creek on road to Yalbac, 17°21' N, 88°51' W, about 150 m, in climax forest, 16/IV/1970, est, R. R. INNES s/nº, (MO 2690254); id., 19/III/1929, est, N.S. STEVENSON 102, (F); id., 27/III/1929, est, N.S. STEVENSON 107, (F).

JAMAICA

Columbia Forest Reserv, vicinity of forest camp ca. 6 miles due south of Cabro, in upper Rio Grande drainage area, high forest, 05-09/V/1976, fl, G.R. PROCTOR 36147, (BM, MO).

MÉXICO

Acapulco, near acapulco Gro., or near sea level, 15/II/1921, est, J.A. GAMON 19, (US); id., Puerto Marqués, 20/V/1979, fr, F. CHIANG 738, (BM, ENCB); Cacaluta, Escuintla, Chiapas, 15/IV/1947, fr., E. MATUDA 16518, (F 1283937, F 1283938, F 1338776); id., in sandy forest, 24/II/1947, fl, E. MATUDA 16451, (F); Campeche, El Tormento, Escárcega, altit. 55m, selva subperenifolia, terreno ondulado, suelo somero, roca caliza, 27/IV/1968, fr, X. MADRIGAL S. 2150, (ENCB); id., Campo Experimental Forestal Tropical El Tormento KM 5, Carr. Escárcega a Candelaria, suelo arcilloso, roca caliza, 13/XII/1965, est, J. CHAVELAS & COLABORADORES ES 1010, (ENCB); id., selva alta subperenifolia, 31/VI-II/1963, est, J. MARROQUIN 250, (ENCB); vicinity of Xpujil, crossroads which lies 153 km E of Escarcega on Escarcega-Chetumal Highway, altit. 300 m, 15 Km S and 1 km E of Xpujil, Quadrat 18, stand 11, 07/IV/1973, est, J.D. SHEPHERD 152, (F); id., 22 km S and 1 km E of Xpujil, Quadrat 25, stand 24, 08/V/1973, est, J.D. SHEPHERD 153, (F); Colima, Cuauhtemo, Los Huizaches, altit. 700

m, 27/VI/1961, est, RZEDOWSKI 15365, (IPN).

CHIAPAS: Encañada del antiguo camino a San Fernando, al NO de La Chacona, Chis, hacia 900 m de altit., en selva alta subdecidua, 17/IV/1949, est, F. MIRANDA 5253 & 5256, (US); * La Cintal, cerca de Tiquipilas, Chis, hacia 750 m de altit., en selva alta subdecidua de vega, 18/IV/1950, fr, F. MIRANDA 6203, (US); Tuxtla Gutierrez, road to San Fernando, about 10 miles up from Pan American highway, down a barranca, 07/V/1949, fr, M.C. CARLSON 2052, (F); id., 16 miles west on Pan American highway. Barranca south of highway, drops sharply. Altit. 3,35-2,95 feet, 08/V/1949, est, M.C. CARLSON 2150, (F); Chamela, Jal. En Selva mediana subcaducifolia, sobre terrenos planos, aluviales, 23/V/1970, est, A.P. JIMÉNES 14, (MO); Summits near the pass ca. 11 miles, 17-18 km south-southwest of Colima on the Manzanillo road; precipitous rocky slopes and ravines of gypsum and slate, in deciduous woodland, 13/III/1965, fl, R. McVAUGH 22967, (ENCB).

JALISCO: Atotonilco, 10 km al W, ladera basáltica con vegetación de matorral perturbado, altit. 1700 m, 20/VI/1961, est, RZEDOWSKI 15248, (ENCB); Barra de Navidad, 2 km al N, bosque tropical umedecido, 1/X/1960, est., altit. 50 m, RZEDOWSKI 14625, (ENCB); id., bosque tropical subdeciduo, altit. 50 m, 01/X/1960, est, RZEDOWSKI 14633, (ENCB); id., 12 km al NE, sobre el camino a La Manzanilla, suelo arenoso, vegetación de bosque subdeciduo, altit. 200 m, 12/XI/1960, est, RZEDOWSKI 14850, (ENCB); id., 18 km al NE, ladera metamórfica con vegetación de bosque subdeciduo, altit. 300 m, 01/X/1960, est, RZEDOWSKI 14640, (ENCB); La Huerta, selva mediana subperenifolia, 21/V/1978, fr, J.A.S. MAGALLANES 1057, (ENCB).

MICHOACÁN: El Carabo, selva baja decidua, altit. 1020 m, 27/XII/1967, est, X. MADRIGAL S. 2097, (ENCB); San Juan de Lima, Aguila, ladera ignea con vegetación de bosque tropical deciduo, altit. 100 m, 25/XI/1963, est, RZEDOWSKI 17973, (ENCB).

NAYARIT: Tepic, 30 km al NW, sobre la carretera a Acaponeta, ladera basáltica, vegetación de bosque tropical deciduo y subdeciduo, altit. 400 m, 11/II/1962, est, RZEDOWSKI 15583, (ENCB).

OAXACA: Cafetal-Concordia, vicinity, altit. 400-650 m, 1-15/IV/1933, est, C.V. MORTON & E. MAKRIINIUS 2436, (F, US); id., 1-15/IV/1933, est, C.V. MORTON & E. MAKRIINIUS 2601, (F); id., /1917, est, B.P. REKO 4192, (US 1111195, US 1317541); Matias Romero, Col. Agrícola Y Ganadera El Progreso, Selva Alta Perenifolia, 17/VI/1973, est, J. CHAVELAS & C. ZAMORA S. CD 22-1567, (ENCB); * Mena, 20/I/1927, est, C.D. MELL 6, (US); Limom, Tehuantepec, /1968, fr, T. MACDOUGALL s.nº, (ENCB s.nº); Tuxtepec, Cortina de La Presa M. Alemán, 25/X/1964, est, L. G. QUINTERO 1823, (ENCB); * Ubero, altit. 30-90 m, /VI/1937, est, L. WILLIAMS 9517, (F).

TIERRA COLORADA: altit. 220 m, 07/IV/1968, fl, H. KRUSE 1680, (ENCB).

VERA CRUZ: Norte de La Boca de Laguna de La Mancha, 1 Km, suelo arenoso, 23/VI/1977, est, A. NOVELO 397, (BM, MO); s/loc., /IV/1922, fr, C.A. PURPUS 8761, (MO 913512, MO 924426, MO 924427, US).

YUCATANAE: s/localidade /1895, fl, G.F. GAUMER 584, (F, US); s/loc., s.d., fr, G.F. GAUMER 582, (BM, F, US); id., /1917-1921, fl, G.F. GAUMER 24170, (F, MO, US); id., s.d., est, G.F. GAUMER 24171, (F, US); id., /IV/1917, fl, G.F. GAUMER & SONS 23772, (F, MO, US).

PANAMA

BARRO COLORADO ISLAND: Canal Zone, 20/III/1932, est, O. SHATTUCK 866, (F); id., in Lutz Creek, 15/II/1971, est, T.B. CROAT 13492, (MO); Rio Pedro Miguel, near East Paraíso, 07/I/1924, est, P.C. STANDLEY 29951, (US).

COCLÉ: La Pintada, orillas del Rio Coclé del Sur, 24/XI/1969, est, N. ESCOBAR A. 4, (MO).

PANAMÁ: wooded hills around Alhajuela, province of Panamá, altitude 30-100 m, 25/V/1911, est, H. PITTIER 3730, (US); Bayano, 5 km después

del puente sobre Bayano, 24/VII/1977, est, L. CARRASQUILA 371, (MO); Juan Diaz, 11/I/1924, est, P.C. STANDLEY 30550, (US); * Matías Hernández, 30/XII/1923, est, P.C. STANDLEY 28942, (US); * Rio Maje, ca. 4-5 miles above water falls near new Bayano lake, elev. 100 m, 05/V/1976, est, T. B. CROAT 34695, (MO); * Rio Tapia, 07/XII/ - 02/I/1924, est, P.C. STANDLEY 26183, (US); Rio Tecumen, 03/I/1924, est, P.C. STANDLEY 29337, (US).

SEM LOCALIDADE: El Real de Santa Mariá, south Davien, /VI/1914, est, H. PITTIER 6997, (US).

PARAGUAI

SAN BERNARDINO: Monte pendiente de cerro, /X/1943, fr, PAVETTI & ROJAS 10641a, (LP); Chololo Guazu, 06/IX/1945, est, G.W. TEAGUE 74, (BM).

VENEZUELA

CARABOBO: Guaremales, road from Puerto Cabello to San Felipe, in forest, altit. 10-100 m, /II/1920, fl, C.D. MELL 4427, (US).

CARACAS: on hills of Botanical Garden, above instituto Botanico, altit. 900 m, 11/IV/1979, fr, C.P. BERRY 3474, (MO).

FALCON: Colina, bosque tropófila y de galeria a lo largo del rio Ricoa, sur de Las Dos Bocas, sitio de represa, 11°19' N, 69°25' W, altit. 200 m, 11/II/1977, fl, J.A. STEYERMARK & A. GONZALES 113673, (F).

GUAIPICURO: Hacienda Ocampo, altit. 450 m, 26/II/1943, fr, T. LASSER 1029, (US).

GUARICO: San Juan de Los Morros, Jardín Polar, carretera San Juan de Los Morros-Ortiz, 28/XI/1975, fl, L.C. DE GUEVARA 2047, (F).

MIRANDA: Páez, drainage of the Rio Guapo, Cerro Riberón between Rio Guapo and Rio Chiquito, 44.5 km directly in a straight line, SE of Caucagua, 66°01' W, 10°05' N, altit. 200-400 m, undisturbed forest on

hills above river, 08-10/VI/1977, fr, G. DAVIDSE & A. C. GONZÁLEZ 13714, (MO); id., near the upper limit of the El Guapo Repressa below the junction of the Rio Guapo, ca. 11 km SW in a straight line of El Guapo, altit. 120 m, river-side, 06-07/VI/1977, fr, G. DAVIDSE & A. C. GONZÁLEZ 13702, (MO).

PORTUGUEZA: 18 km south west of Guanare, by air, 3 to 8 km south of dam site on Rio Tucupido, 9°0' N, 69°54' W, altit. 100-200 m, 12/III/1982, fl, R. LIESNER & A. GONZÁLEZ 12553, (MO).

COMENTÁRIOS

A. graveolens não foi tipificada por ocasião da descrição original. Os autores que trataram da espécie posteriormente, não propuseram a tipificação da mesma, até que BARKLEY (1968), na revisão do gênero, citou como tipo, a coleta de BERTERO 2638, do "regni Novo-Granatensis silvatis ad Cartagena et Santa Martha", Colômbia, sem especificar o Herbário e a categoria do tipo. Ao tentar localizar as coletas de Bertero, conseguimos apenas uma coleta sem especificação de localidade e sem número de coletor. Alguns herbários do exterior, não nos enviaram seu material, por isso, consideramos para o momento como tipo da espécie, a coleta de BERTERO 2638, até que consigamos solucionar o problema, o que se pretende concluir, até a publicação deste trabalho.

A. graveolens é uma espécie altamente variável na morfologia foliar e indumento. A espécie apresenta somente pêlos simples, variando a intensidade de uma planta para outra, desde glabras, pubérulas, velutínas até tomentosas. (FIG. 01)

Por muito tempo *A. graveolens*, foi considerada uma espécie essencialmente glabra, o indumento era a única característica que, para muitos autores, separava *A. graveolens* de *A. fraxinifolium*.

STANDLEY (1926) citou a ocorrência de *A. fraxinifolium* e de *A. graveolens* no México. STANDLEY (1937), identificou uma coleta de Brenes da Costa Rica, como *A. fraxinifolium*, baseado na pilosidade dos folíolos.

STANDLEY & STEYERMARK (1949), citaram *A. fraxinifolium* e *A. graveolens*, como as duas únicas espécies de *Astronium* conhecidas para a América do Norte, entretanto, levantaram uma

questão sobre a possibilidade de os espécimes tratados como *A. fraxinifolium* serem apenas uma forma de *A. graveolens*. Os autores trataram *A. konzattii* e *A. zongolicum* como sinônimos de *A. graveolens*.

BLACKWELL Jr. & DODSON (1968), reconheceram *A. graveolens*, como a única espécie de *Astronium* que ocorre no Panamá, discutiram o caráter pilosidade usado por Standley (loc. cit.), e por Standley & Steyermark (loc. cit.), para separar *A. graveolens* de *A. fraxinifolium* e consideraram *A. fraxinifolium* sinônimo de *A. graveolens*, uma vez que a única característica que separava as espécies era a pilosidade dos folíolos.

Os espécimes referidos por Standley como *A. fraxinifolium* e tratado como sinônimo de *A. graveolens* por Blackwell Jr. & Dodson, tratam-se de indivíduos pilosos de *A. graveolens*.

BARKLEY (1968) descreveu-os como *A. mirandai*, com base no indumento da espécie, que teve como sinônimo *A. fraxinifolium* Standley pr.p., com base no indumento da espécie. O autor na realidade estava diante de um dos extremos de um contínuo de variação de pilosidade, que, se analisado isoladamente, certamente levaria a conclusão de se estar diante de uma espécie distinta de *A. graveolens*. Os exemplares identificados pelo autor como *A. mirandai*, foram considerados como um complexo do México, reconhecido pelos folíolos de forma oblonga, ápice acuminado e margem lisa ou muito suavemente serrada, com o indumento desde glabro até tomentoso, que acaba se descaracterizando quando se tem uma visão geral da variação da espécie.

Com relação à forma dos folíolos, ocorre uma gradação, que vai desde folíolos oblongos, oblongo-lanceolados, lanceolados, ovados, ovado-elípticos, elípticos, ovado-lanceolados, elíp-

tico-lanceolados, deltóides até obovados. Dentro de uma mesma folha os folíolos variam em formato e em tamanho, combinando formas diferentes que variam da base para o ápice da folha.

A margem varia desde lisa, serreada, levemente serreada, fortemente serreada até crenada, que é mais rara. O ápice dos folíolos varia de agudo, obtuso, acuminado, fortemente acuminado até mucronulado e essa variação pode ocorrer numa mesma folha.

A observação de toda gama de variação da espécie nos garante que o estabelecimento de categorias infra-específicas para *A. graveolens* é certamente inviável.

Após a análise da variação do indumento e da forma dos folíolos e a comparação com outras espécies, que se mantinham separadas de *A. graveolens*, por variação de tais características, decidimos por sinonimizar diversas delas, que não apresentam caracteres realmente válidos para manutenção de outro taxon específico.

A. konzattii, *A. konzattii* var. *lundellii* e *A. konzattii* var. *standleyi* que foram estabelecidas baseadas em variação da forma de folíolos e de pilosidade, foram reconhecidas como simples variação de *A. graveolens*.

A. gracile e *A. gracile* var. *acuminatum* que eram mantidas distintas de *A. graveolens*, apenas pela forma dos folíolos, também foram consideradas simples variação dessa espécie. Nesse caso, além da semelhança morfológica das folhas, flores e frutos, foi feito a comparação macroscópica de uma amostra de madeira de *A. gracile*, que revelou identidade com *A. graveolens*. Em Linhares-ES, tive a oportunidade de ver os indivíduos de *A. graveolens*, que até então estavam sendo tratados como *A. gracile*, o que não deixa nenhuma dúvida com relação a sinonimização efetuada.

A. graveolens e *A. fraxinifolium*, apresentam formas bastante distintas quando se trata de indivíduos com as características das espécies típicas. A variação na forma de folíolos que ocorre em *A. graveolens* é encontrada também em *A. fraxinifolium*.

A identificação das espécies nesses casos onde há sobreposição de variação de caracteres é bastante difícil. Dados sobre habitat, e de córtex, são imprescindíveis para o reconhecimento das espécies. *A. graveolens* ocorre em ambientes de florestas, matas e matas ciliares, apresenta o córtex fino, cerca de 1 mm de espessura, que se desprende periodicamente ao longo do tronco, em placas que se quebram em linhas mais ou menos retas, formando manchas amareladas, sem deixar depressões no tronco. (FIG. 17) *A. fraxinifolium* ocorre em ambientes de cerrado e proximidades de caatinga, apresenta o córtex suberoso e placas arredondadas com 0,3 a 1 cm de espessura, que se desprendem periodicamente, deixando depressões no tronco. (FIG. 17)

O epíteto *graveolens* faz referência ao odor forte de terebentina, que é liberado pela planta, quando macerada alguma de suas partes.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A. graveolens é uma das espécies mais amplamente distribuídas, ocorrendo desde a América do Norte, no México; América Central, na Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, Honduras Britânicas, Jamaica e Panamá; América do Sul, na Colômbia, Venezuela, Argentina e Paraguai.

No Brasil é encontrada na região centro-oeste no Distrito Federal. Na região norte ocorre no estado do Pará. Na re-

gião sudeste é encontrada no Rio de Janeiro, Espírito Santo, São Paulo e Minas Gerais. Ocorre também na região sul, sendo encontrada apenas no estado do Paraná. É a única espécie do gênero que ocorre na região sul do País. (FIG. 16)

DADOS FENOLÓGICOS

A. graveolens é uma espécie que não apresenta sincronismo na fase de reprodução. Quanto ao comportamento reprodutivo da espécie, é possível o reconhecimento das fases que são marcantes na ocasião do florescimento e frutificação.

A. graveolens apresenta uma fase de amarelecimento das folhas, que se tornam avermelhadas para logo em seguida cair. Essa fase que precede a fase de florescimento, não apresenta homogeneidade dentro de uma população e até mesmo em uma mesma planta. Observando uma população de *A. graveolens* na reserva da Fazenda Santa Genebra, Município de Campinas-SP, foram encontrados indivíduos em início de amarelecimento das folhas, outros com as folhas avermelhadas em início de derrubada, enquanto que outros já completamente sem folhas encontravam-se floridos. Algumas plantas não floresceram, outras, tardiamente iniciaram a derrubada das folhas, quando muitas árvores já estavam em fase de frutificação.

Uma outra planta isolada, observada no centro da cidade de Campinas, derrubou parcialmente as folhas e iniciou o florescimento nesses ramos. Imediatamente após a queda dessas flores, iniciou-se uma intensa brotação e nos ramos que não haviam florescido, teve início a derrubada das folhas sem entretanto, ocorrer o florescimento.

A. *graveolens* tem sua fase reprodutiva ocorrendo em épocas diferentes dependendo do local, onde a espécie se encontra. No Distrito Federal a espécie foi coletada em flor no mês de agosto, enquanto que no Espírito Santo, foi coletada em fruto no mês de setembro e neste mês, há coletas de Minas Gerais, com material em flor. Em Campinas as plantas iniciaram o amarelecimento e queda das folhas nos meses de julho-agosto e floresceram no final de agosto e início de setembro, frutificando em outubro, porém, um material examinado coletado em Piracicaba, mostrou a espécie em flor no mês de dezembro, sendo que nesse local a espécie normalmente floresce nesse período citado para os indivíduos de Campinas.

No material procedente do México e da Venezuela, foram observados exemplares com flores nos meses de fevereiro e março (também em novembro somente no material da Venezuela), e material em fruto nos meses de abril, maio e junho.

Do material da Costa Rica, foi examinado material em flor no mês de dezembro e em fruto no mês de junho, o material da Jamaica estava em flor no mês de maio.

O material oriundo da Colombia apresentava flor em maio e fruto em fevereiro, e o do Paraguai fruto em outubro.

NOMES POPULARES

"Guaritá" em São Paulo, Minas Gerais, Paraná.

"Aroeira" em São Paulo e Minas Gerais e Pará.

"Ubatan" no Distrito Federal e Rio de Janeiro.

"Aderno" na Bahia e Espírito Santo.

"Gibatan", "Ubatan", no Espírito Santo.

"Gibatão-branco", "Gibatão", "Gonçalo-Alves", "Moenda"
em Minas Gerais.

"Culimche", "Kulimche", "Remudadero", "Palo de Cera",
"Culebro", "Culebra", "Jobillo", "Ronron", "Copaiva", "Gateado",
"Gateado blanco", no México.

"Cunchay-delgado" no Equador.

"Ronrón", em El Salvador, Honduras e Guatemala.

"Frijolillo", "Palo obero", "Ciruelillo" nas Honduras.

"Glassy wood", "Palo mullatto", nas Honduras Britâni-
cas.

"Jabillo", "Quesillo", na Guatemala.

"Palo Mulatto", "Jobillo" na Jamaica.

"Zorro" no Panamá.

"Gateado" na Venezuela.

"Diomate" na Colômbia.

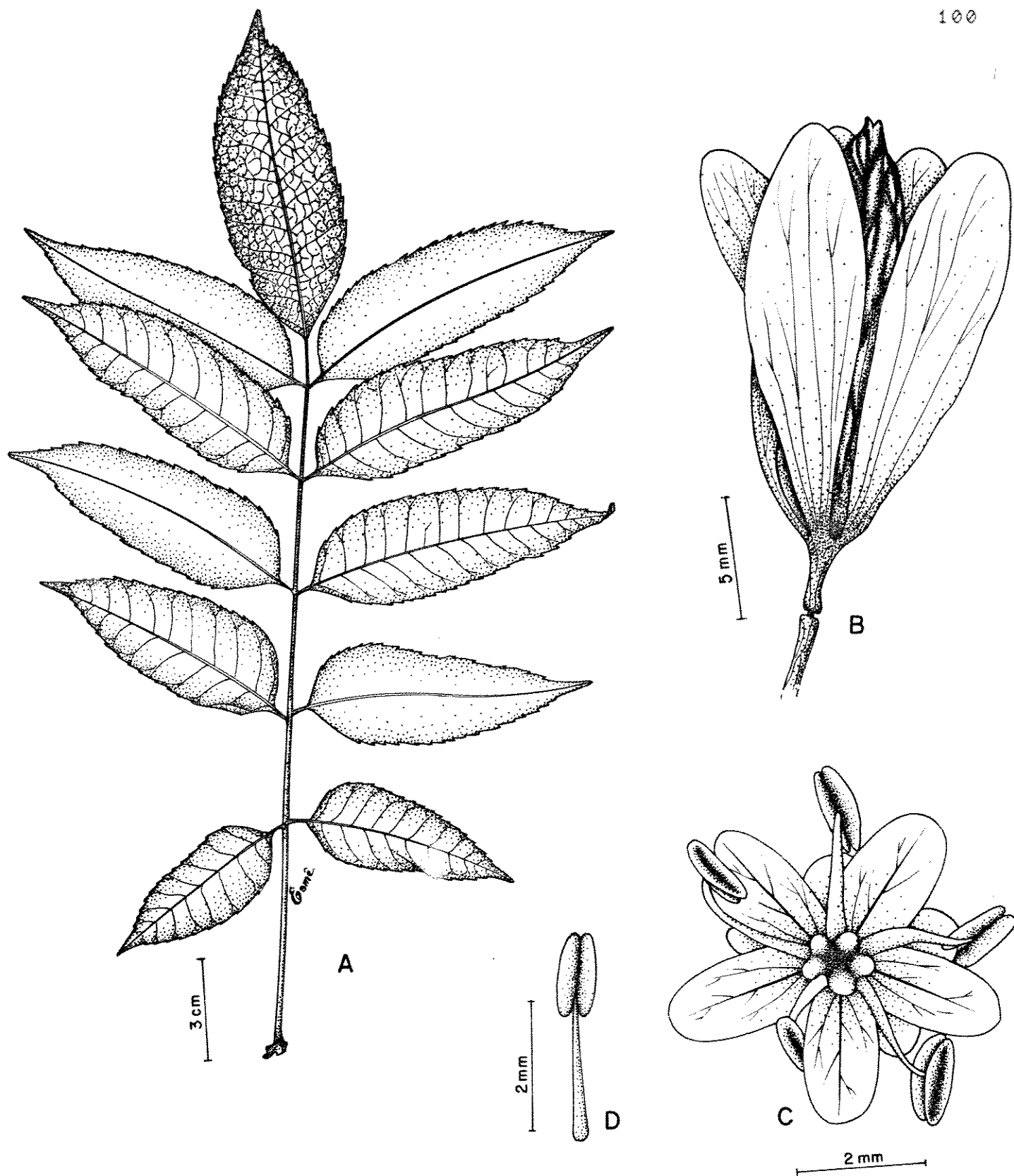


FIGURA 19 - *A. graveolens* Jacq. (M. KUHLMANN 576)

A - Aspecto geral da folha B - Fruto mostrando a articulação do pedicelo C - Flor masculina D - Estame mostrando a antera oblonga.

SUBGÊNERO MACROCALYX - 8. *A. concinnum* (Engler) Schott, in Sprengel Syst. Veg. 4, pars 2:404, 1827. Tipo: Brasil, Rio de Janeiro, SCHOTT 187, (fotografias do tipo, FI MO !)

Myracrodruon concinnum (Schott) Engler, Fl. Bras. XII, pars II:401, 1876.

M. macrocalyx Engler, Fl. Bras. XII, pars II:401, 1876. Tipo: Brasil, Bahia, Serra da Jacobina, 1836, BLANCHET 2556. (BM!, FI)

A. macrocalyx (Engler) Engler, Bot. Jahrb. I:45, 1881.

Actinema megaptera mss. in sched.

ÁRVORES, 5-45 m de altura. No troncos jovem, córtex cinza lenticelado, liso, tronco adulto marrom, lenticelado com córtex permanente, súber avermelhado. Ramos lenticelados, glabros. FOLHAS com 12-21 cm comp., 1 a 4 jugas, distância entre jugas 2-6 cm, raque glabra, 2-6 cm comp., pecíolos delgados, cilíndricos, glabros, 3-6,5 cm comp., folíolos opostos, membranáceos, concolores, verdes, nas plantas vivas, e marrom-escuro ou púrpura, no material seco, ovados, elípticos, raro obovados e oblongos, 3-8 cm comp. e 1,5-4,5 cm larg., base de obtusa a retusa, muito ligeiramente oblíqua, ou não, ápice de agudo, agudo acumulado e agudo apiculado à obtuso e arredondado, peciólulos de 0,1-0,8 cm comp., margem lisa. PADRÃO DE NERVAÇÃO camptódromo, nervuras secundárias conspícuas na face inferior. INFLORESCÊNCIA terminal paniculada, pendente, de ramos delgados, 10-50 cm comp., brácteas caducas e bracteólas ciliadas, escariosas, persistentes, 2 em cada flor. FLORES MASCULINAS creme, com sépalas triangulares, 1 mm comp. e 1 mm larg., glabras, pétalas elípticas creme, 1,5 mm comp., e 1 mm larg., glabras, estames com filetes de 0,5-0,8 mm comp., anteras ovais com 0,5 mm comp., pistilódio ausente. FRUTOS bagas, piramidais apiculadas, pentalobadas, ligeiramente assimétricas, 0,5-1,5 cm de altura e 0,3-1 cm de diâme-

tro, com sépalas lineares, de 1,5-4,5 cm comp. e 0,5 a 1,2 cm larg., de coloração púrpura no fruto jovem, castanho no fruto maduro, corola persistente, epicarpo cartáceo, mesocarpo cartáceo, com amplos canais resiníferos contendo resina amarelada ou preta e pegajosa em seu interior, endocarpo membranáceo, cotilédones campanulados, lobados, com uma projeção conforme no receptáculo frutífero, sobre a qual se encaixam os cotilédones, eixo hipocótilo-radícula reto, extra-cotiledonar. (FIGS. 20, 21)

MATERIAL EXAMINADO

BRASIL

BAHIA: Boa Vista do Tupim*, 08/1973, fl, G.C.P. PINTO s/nº, (ALCB 02315); Ibicuí, Almadina, Rod. a Ibitupan, 11/VIII/1972, fr, R.S. PINHEIRO s/n, (CEPLAC 8690); Ipirá, 24/X/1970, fr, G.C.P. PINTO 70, (ALCB); Ipuacu, 39º05'W, 12º32'S, /IX/1980, fr, GRUPO PEDRA DO CAVALO 762, (ALCB); Itaju, Faz. Itamina, 11/X/1967, R.S. PINHEIRO 262, (CEPLAC); Itaju do Colônia, Faz. Haiawatha do Rio Colônia, 22/VII/1982, fl, E.V.P. LOBÃO 11, (HRB); de Palmira a Itaju do Colônia, 28/VIII/1971, fr, T.S. SANTOS s/n, (CEPLAC 7130); Jussari, Faz. Marineda, 23/VIII/1971, fl, T.S. FILGUEIRAS s/nº, (CEPLAC 7046); margem do riacho entre Pocão e Imbuira, próximo do hotel Quitandinha, 06/X/1961, fr, A. LIMA, 61-3931, (IPA, UEC); Roncador, 08/1980, fl, GRUPO PEDRA DO CAVALO 526, (ALCB); Vale do Rio Chaves, /I/1956, fr, S. FELIPE & R. LORDELO s/nº, (ALCB 06477).

ESPÍRITO SANTO: Barra do Jarporamã-mirim, Rio Doce, mata, 23/IV/1934, est, J.G. KUHLMAMM 265, (RB); Linhares, Reserva Florestal da CVRD, Est. Baba-de-boi, ant. 161-A6, km 1,58, L. direito, floresta alta, 28/VIII/1979, fl, I.A. SILVA 62, (CVRD); ibid., km 1,95, lado esquerdo, matriz n. 12, 28/VIII/1979, fr, I.A. SILVA 70, (CVRD); id., Estação Farinha Seca, ant. 221, Km 0,9, lado direito, matriz 28, 24/VIII/1979, fl, I.A. SILVA 59, (CVRD); id., Est. Jacarandá, ant. 232, km 0,213, lado esquerdo, matriz 13, 24/VIII/1979, fl, I.A. SILVA 61, (CVRD); id., Est. Mantegueira, ant. 154, km 0,69, lado direito, matriz 21, 22/XI/1983, fr, D.A. FOLLI 478, (CVRD); São João de Petrópolis, 24/XI/1953, fr, A.P. DUARTE 4191, (RB); id., 30/XI/1953, fr, B. DALCOLMO s/n, (RB 756)

MINAS GERAIS: Figueira, Córrego do Capim, Rio Doce, 10/IX/1930, fr, J.G. KUHLMAMM 326, (RB); id., 09/IX/1930, fl, J.G. KUHLMAMM 329, (RB); id., Fazenda Ibitiruna, 15/IX/1930, est, J.G. KUHLMAMM 320, (RB); Tombos, Fazenda da Cachoeira, 18/VII/1935, est, M. BARRETO 1654, (BMMH, R).

RIO DE JANEIRO: Estrada de Cantagallo, s/data, GLAZIOU 1048, (BM); sertão de Cacimbas, margem direita da Foz do Rio Itabapoana, s/data, est, SAMPAIO 939, (R), Goitacazes, Rio Doce, 17/XI/1942, est, J.G. KUHLMANN 06462, (RB); Laranjeiras, perto de Cantagallo, 24/XI/1886, fr, A. GLAZIOU 15903, (F, R).

SERGIPE: Frei Paulo, Faz. Serras Pretas, 25/IX/1981, fr, G. VIANA 150, (ASE); id., mata de caatinga hipoxerófila, 02/VIII/1986, est., D.A. SANTIN & G. VIANA s/nº, (UEC 21027); Poço Redondo, s.d., G. VIANA s/n, (HUFS 01405).

COMENTÁRIOS

A. concinnum foi resumidamente descrita por SCHOTT (1827), sem a designação do tipo pelo autor.

ENGLER (1876), ampliou a descrição da espécie, transferindo-a para *Myracrodruon*; descreveu *M. macrocalyx*, que distinguia de *M. concinnum*, apenas por características quantitativas. *M. concinnum*, apresentava de 2 a 4 jugas, panículas de 15 a 20 cm, sépalas no fruto com 2 cm de comprimento e 4 mm de largura, frutos com 4 mm de comprimento e 3 mm de diâmetro. *M. macrocalyx* apresentava de 1 a 2 jugas, panículas com cerca de 20 cm de comprimento, sépalas no fruto com 3-3,5 cm de comprimento e 8 mm de largura, frutos com 4,5 mm de comprimento.

Essas espécies foram transferidas para o gênero *Astronium* por ENGLER (1881), quando o autor passou o gênero *Myracrodruon* a nível de secção do gênero *Astronium*, permanecendo distintas até a revisão de BARKLEY (1968), onde o autor considerou *A. macrocalyx* um sinônimo de *A. concinnum*, que na realidade é uma simples variação da espécie.

A. concinnum difere completamente de todas as espécies do gênero. É reconhecida principalmente pelos frutos, que são bagas piramidais, apiculadas, ligeiramente assimétricas, pentalobadas, no receptáculo frutífero, existe uma protuberância coniforme sobre a qual se encaixam os cotilédones de formato campanulado,

com endocarpo membranáceo, mesocarpo cartáceo com amplos canais lacunosos, com cálice persistente no fruto, de sépalas lineares, com 1,5 a 4,5 cm de comprimento por 0,5 a 1,2 cm de largura, e pelas folhas de 1 a 4 jugas, com folíolos ovados, elíptico-ovados, de base muito ligeiramente oblíqua, ou não. As flores masculinas apresentam as anteras ovadas, muito pequenas cerca de 0,5 mm de comprimento, e as sépalas triangulares. Devido a falta de coletas de material com flores femininas, a descrição da espécie ficou incompleta.

A inflorescência de *A. concinnum*, é formada por ramos muito finos e delicados, definindo-a uma panícula pêndula. Além disso, as brácteas e bracteólas, são persistentes, enquanto que nas outras espécies do gênero essa característica não é verificada.

O córtex de *A. concinnum* é permanente. (FIG. 22)

O padrão de germinação observado para essa espécie é epígeo criptocotiledonar e a descrição da plântula se encontra no capítulo de resultados.

Considerando a grande singularidade dessa espécie, preferimos neste trabalho, tratá-la em um subgênero específico.

O epíteto *concinnum* faz referência a beleza e elegância da árvore.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

A. concinnum tem sua área de distribuição, restrita ao Brasil. Na região sudeste, nos estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, e na região nordeste, nos estados da Bahia e Sergipe, sendo que neste estado, sua ocorrência está sendo

citada pela primeira vez. (FIG. 07)

DADOS FENOLÓGICOS

A observação do material coletado nos estados da Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Sergipe, mostra que essa espécie floresce predominantemente nos meses de agosto-setembro e o período de frutificação é de setembro a novembro.

NOMES POPULARES

"Aroeira-mucuri", "mucuri", "mirueira", "gonçalo-alves", "arueira", "arueira-canduru", "aroeira-verdade", "itapicuru-preto", "itapicuru-vermelho", "itapicuru-ferreiro".

"Guarabu-violeta", "Guaribu-preto" em Espírito Santo.

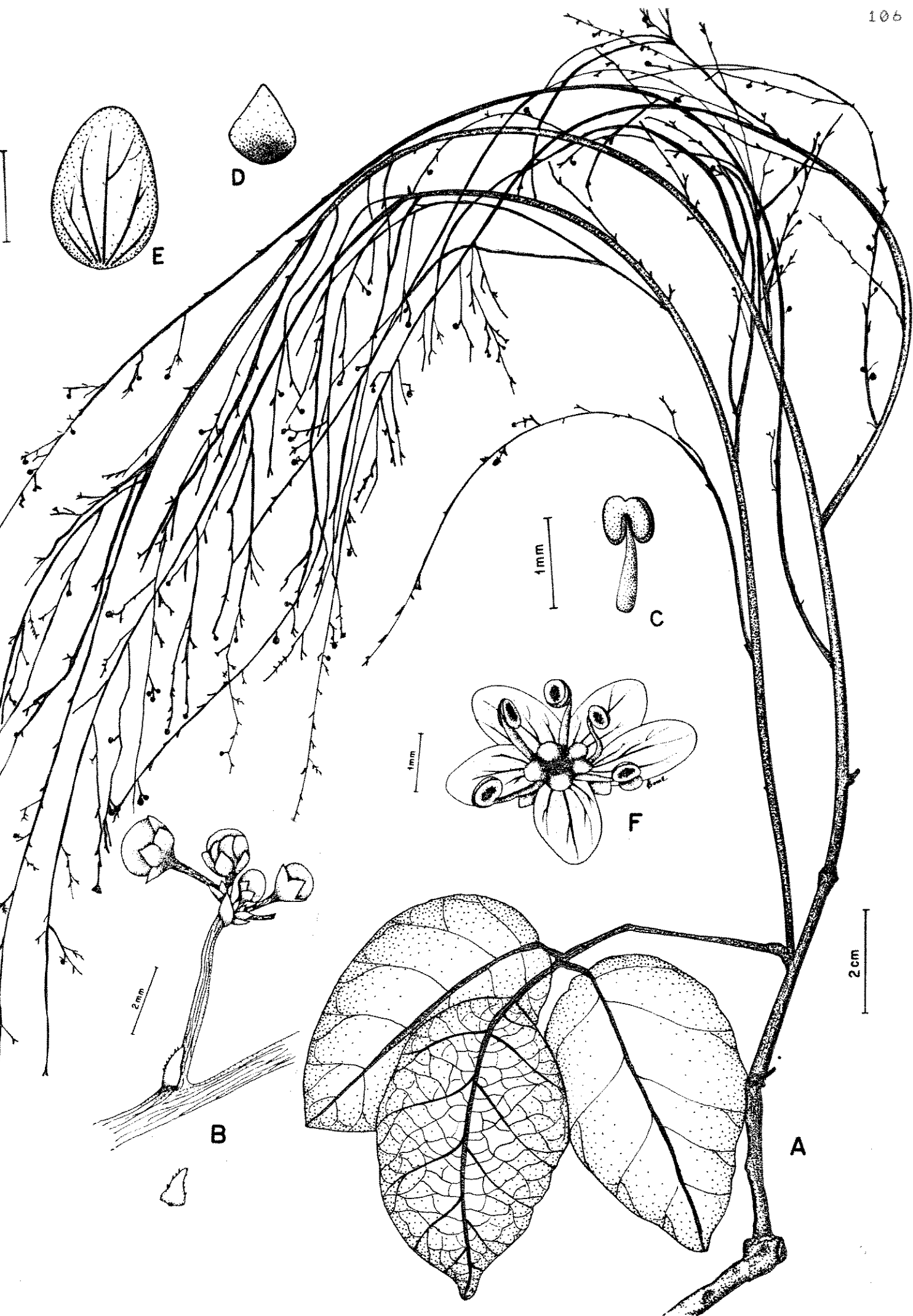
"Aroeira-rajada", "Guaribu" e "Itapicuru-preto" em Minas Gerais.

"Aroeira" e "Guarabu" no Rio de Janeiro.

"Itapicuru", "itapicuru-femea" e "itapicuru-macho" em Sergipe.

Apesar de ter sido citado "gonçalo-alves" como um dos nomes populares para essa espécie, é bem possível que seja devido a erro de identificação da espécie, pois, por esse nome popular é amplamente conhecida *A. fraxinifolium*.

FIGURA 20 - *A. concinnum* Schott (G. PINTO s/nº, HALC)
A - Aspecto da panícula pendente e da folha
B - Detalhe do ramo mostrando as brácteas persistentes e o aspecto do botão com sépalas triangulares C - Estame com antera oval
D - Sépala triangular E - Pétala F - Flor masculina.



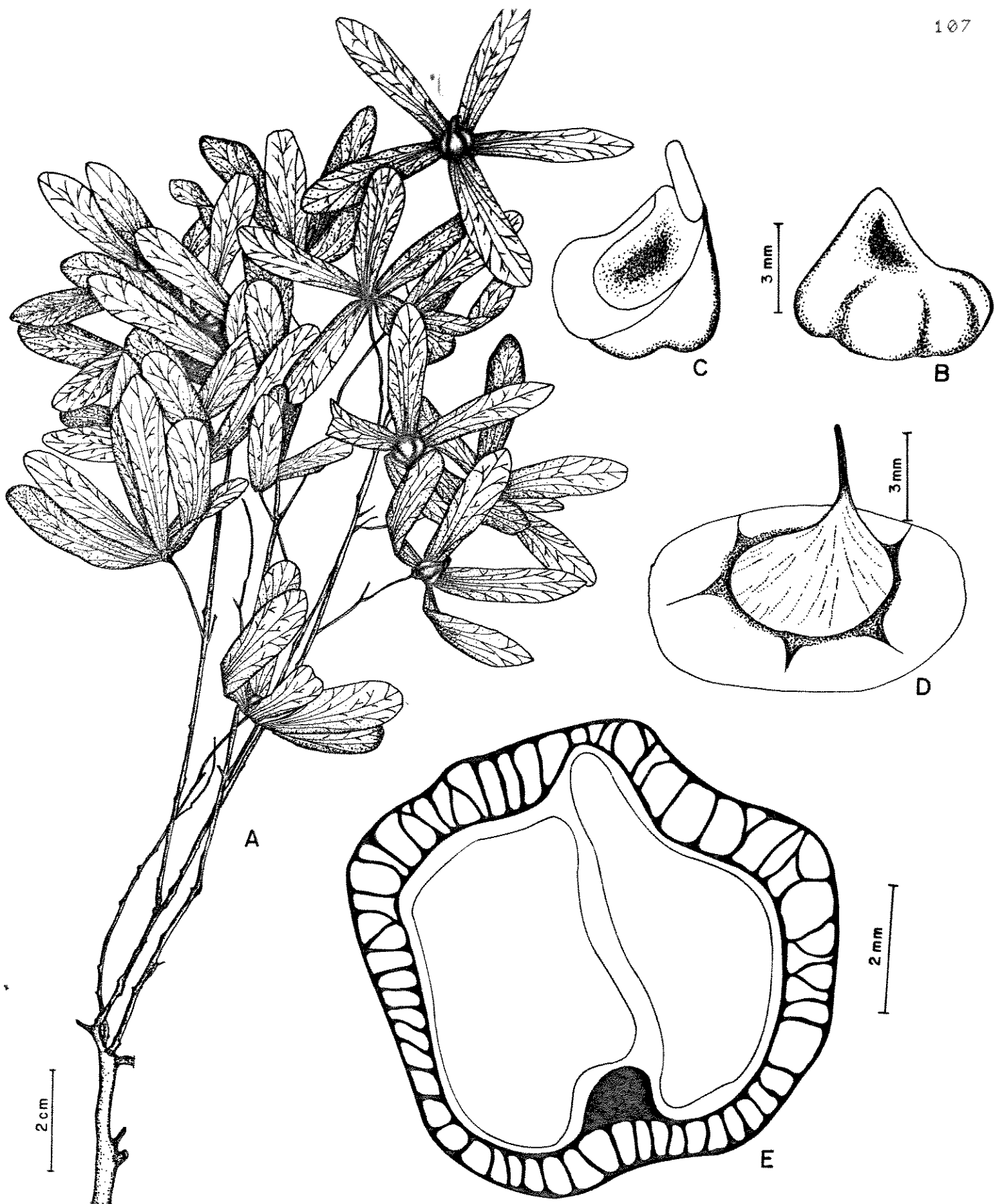


FIGURA 21 - *A. concinnum* Schott (GQ PEDRA DO CAVALO 762)

A - Aspecto dos frutos reunidos em panícula B - Cotilédone campanulado lobado C - Cotilédone mostrando o eixo hipocótilo-radícula reto, extra-cotiledonar D - Projeção coniforme da base do fruto E - Corte transversal do fruto.



FIGURA 22 - *A. concinnum*: aspecto do tronco, mostrando o córtex permanente. Linhares - ES. (Foto de João Vasconcellos Neto)

7.2 MYRACRODRUON FR. ALLEMÃO

7.2.1 - ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Hábito

As espécies que compõem o gênero, apresentam hábito exclusivamente arbóreo, cerca de 8-25 m de altura e são dióicas.

Tronco

O tronco é único, reto, cilíndrico. Em *M. urundeuva*, o tronco jovem apresenta o córtex liso, marrom lenticelado. Nos troncos adultos, o córtex é suberoso, sulcado, subdividido em placas aproximadamente retangulares, em *M. urundeuva*, e, em placas disformes em *M. balansae*. (FIGS. 30, 26)

Ramos

Os ramos são cilíndricos, de secção circular, lenticelos, glabros ou pilosos, marcados pelas cicatrizes foliares e cicatrizes das brácteas e catáfilos, nas porções mais próximas da inflorescência. As gemas foliares ou floríferas, desenvolvem-se no ramo do ano.

Folhas

As folhas são sempre alternas, compostas, imparipinadas, relativamente congestas. Os pecíolos, são ligeiramente alado ou não, subcilíndricos em *M. urundeuva*, ou subquadrangulares e muito finos em *M. balansae*, com pulvino, lisos, glabros ou pilosos. Os folíolos são opostos ou subopostos, curto-peciolulados em *M. urundeuva*, médio-peciolulados em *M. balansae*. As folíolos, quando macerados, liberam uma resina incolor com forte odor de terebentina. Os folíolos têm textura membranácea, sendo concolores em *M. urundeuva* e discolores em *M. balansae*. A forma dos folíolos é lanceolada em *M. balansae*, ovada, elíptica, elíptico-lanceolada, raro oblonga, deltóide e obovada, em *M. urundeuva*. A base é oblíqua, aguda em *M. balansae*, obtusa em *M. urundeuva*, no folíolo terminal geralmente a base é simétrica. O ápice é agudo acuminado em *M. balansae*, agudo, obtuso, mucronado em *M. urundeuva*. A margem serreada em *M. balansae* e inteira ou serreada em *M. urundeuva*. Os folíolos apresentam uma certa inconstância com relação ao tamanho e forma dentro da folha, os basais tendem a serem menores. O padrão de nervação de *Myracrodruon* é camptódromo, com folíolos peninérveos, apresentando a nervura principal conspícua na face inferior e as nervuras secundárias pouco conspícuas em ambas as faces.

Indumento

M. balansae é glabra ou ligeiramente pubérula sobre a nervura principal da face inferior. Em *M. urundeuva*, o indumento varia nos ramos, de glabro à piloso, e nos folíolos onde varia

de intensidade, desde fortemente pilosos em ambas as faces, à pilosos somente na face inferior até esparsamente pilosos em ambas as faces.

Inflorescência

Em *Myracrodruon* as inflorescências são panículas, terminais e axilares, multifloras, com cerca de 20 cm de comprimento. (FIGS. 24, 28b) Os eixos normalmente são lenticelosos na parte basal, de coloração creme ou purpúrea. Possuem brácteas e bracteólas caducas, escariosas, que caem antes da antese, deixando cicatrizes. A forma varia de ovada-aguda a deltóide, podendo ser glabras ou pilosas ou ciliadas.

Os botões florais são arredondados e as flores subsésseis.

Flor

As flores são díclinas, pentâmeras, isostêmones, actinomorfas, providas de um disco intraestaminal pentalobado, onde se inserem os estames e o pistilódio nas flores masculinas; o ovário e os estaminódios nas flores femininas. Não apresentam nenhuma característica que as diferencie.

Cálice e Corola

O cálice é dialissépalo, com prefloração imbricada, com sépalas membranáceas, côncavas, ciliadas, maiores do que as pétalas nas flores femininas. A forma varia de oblonga à ovada, de

coloração creme ou púrpura.

A corola é dialipétala, com prefloração imbricada, alternissépala, com pétalas membranáceas, côncavas, ciliadas ou não, maiores do que as sépalas nas flores masculinas, elípticas, de coloração creme ou púrpura.

Androceu e Gineceu

O androceu é formado por 5 estames, introrsos, livres, alternipétalos, inseridos sob um disco pentalobado. Cada estame é constituído por um filete subulado, de 1-2 mm de comprimento, sustentando no seu ápice uma antera com 2 tecas, unidas por um conectivo tênue, dorsifixas, de 1-1,5 mm de comprimento, oblongas, de deiscência rimosa, longitudinal, auriculada na base. (FIG. 25b) O pólen é tricolpado, geralmente solitário.

O gineceu é formado por um ovário súpero, unilocular, com 3 estiletes curtos, livres, com estigmas subcapitados ou globosos, assentado sobre um disco, circundado por 5 estaminódios, (FIG. 28c) Um funículo longo, insere-se na porção mediana das paredes do ovário, formando uma alça que sustenta o óvulo anátropo no ápice da cavidade do ovário. (FIG. 28d)

Fruto e Semente

Os frutos são drupas arredondadas, sempre acompanhadas do cálice persistente e ampliado, que auxilia na dispersão dos frutos. As sépalas são espatuladas, com 4-7 mm de comprimento e 2-4 mm de largura, ciliadas, com cílios caducos, de coloração amarelada, sendo 3 delas ligeiramente menores. Epicarpo membranáceo, mesocarpo membranáceo lacunoso, contendo resina amarelada em seu interior, endocarpo individualizado, ósseo e anguloso. (FIG. 29d, 29e)

A semente é única, de tegumento membranáceo, cotilédones plano-convexos, piriformes, trinervados, de base assimétrica, eixo hipocótilo-radícula extra-cotiledonar, curvo e acumbente. (FIG. 29c)

Tipo de Germinação

Epígea fanerocotiledonar

A germinação das sementes de *Myracrodruon*, mostrou apenas esse padrão de germinação, onde os cotilédones, por ocasião da germinação, ficam acima do nível do solo, liberando as folhas cotiledonares de dentro da semente. (FIG. 03 e, f)

Descrição de Plântulas

As plântulas de *M. balansae* e de *M. urundeuva* não diferem entre si por características vegetativas, apenas pelo vigor.

Após a germinação inicia o crescimento do hipocótilo, que cresce em linha reta, elevando a semente acima do nível do solo. Os cotilédones rompem a testa e com isso libertam-se do interior da semente que é descartada logo em seguida. A plântula apresenta hipocótilo esverdeado, cilíndrico, com folhas cotiledonares planas, piriformes, modificando à medida em que vão se desenvolvendo para ovado-oblongas, trinérveas, com epicótilo verde e piloso com pêlos simples. As eófilas são opostas, as demais, tem disposição alterna, são pecioladas, trifolioladas, com folíolos elípticos alongados, sésseis, pilosos e de bordos serrados, sem estípulas. (FIG. 04 e,f)

Contagem de Cromossomos

A contagem dos cromossomos de *M. balansae* revelou $2n=30$. (FIG. 27)

Habitat

Ocorrem preferencialmente em ambientes secos, de solos pedregosos. *M. urundeuva* é árvore comum nas caatingas nordestinas e regiões de cerrados. *M. balansae* é comumente encontrada na região do Chaco no Paraguai e Argentina, e no Brasil, no estado do Rio Grande do Sul em muitas regiões de solos pedregosos. (FIGS. 26, 31)

7.2.2 - TRATAMENTO TAXONÓMICO

Descrição do Gênero *Myracrodrun*

Myracrodrun Fr. Allemão, Trab. Comm. Sc. Expl. Secç. Bot. I: 3, 1862.

Secção *Myracrodrun* Marchand, Rev. Anacard. p.177, 1869

Secção *Myracrodrun* Engl, Bot. Jahrb. I:45, 1881; Engl, in DC., Monogr. Phaner. 4:453, 1883.

Subgênero *Myracrodrun* Barkl., Phytologia 16(2):136, 1968. (menos a Secção *Macrocalyx*)

Secção *Eumyracrodrun* Barkl., Phytologia 16(2):136, 1968.

ÁRVORES até 20 m de altura. Tronco cilíndrico, reto, único, troncos jovens com cortéx marrom escuro, lenticelado, nos adultos, cortéx suberoso, profundamente sulcado, subdivididos em placas disformes. Ramos cilíndricos, de secção circular, glabros ou pilosos, lenticelosos. FOLHAS decíduas, alternas, compostas, imparipinadas, com 4-7 jugas, ligeiramente congestas nas porções terminais dos ramos. Pecíolos cilíndricos ou subquadrangulares, de glabros a tomentosos, raque de glabra a tomentosa, muito ligeiramente alada ou não, folíolos opostos ou subopostos, membráceos, concolores ou discolores, brilhantes na face superior e opacos na face inferior, ou opacos em ambas as faces, elípticos, ovados, elíptico-lanceolados, lanceolados, raro deltóides, oblongos e obovados, curto-peciolulados ou médio-peciolulados, peciólulos cilíndricos ou finos e delicados, base aguda ou obtusa, ápice agudo, obtuso ou mucronado, margem de lisa a serreada, glabros a pilosos, tomentosos em ambas as faces, ou apenas na face inferior, ou esparsamente pubérulos sobre a nervura principal da

face inferior, pêlos cilíndricos, simples. PADRÃO DE NERVACÃO, camptódromo, nervura principal conspícua na face inferior, nervura lateral formando engrossamento hialino junto da margem ou não. INFLORESCÊNCIAS panículas terminais ou axilares, 7-20 cm de comprimento, creme ou púrpuras, botões florais arredondados. FLORES actinomorfas, pentâmeras, periantadas, díclinas, isostêmones, creme ou purpúreas. CÁLICE dialissépalo, prefloração imbricada, sépalas membranáceas, côncavas, alternipétalas, maiores do que as pétalas nas flores femininas, ovadas a oblongas, ciliadas. COROLA dialipétala, prefloração imbricada, sépalas membranáceas, côncavas, alternipétalas, maiores que as sépalas nas flores masculinas, elípticas, ciliadas, cílios caducos. ANDROCEU, formado por 5 estames livres, de filetes subulados, inseridos basalmente num disco intraestaminal, pentalobado, alternipétalos, anteras oblongas, dorsifixas, introrsas, de deiscência rimosa, longitudinal, auriculadas na base, unidas na parte superior por um conectivo tênue, pistilódio presente, assentado sobre o disco. Grãos de pólen tricolpados, solitários. GINECEU, sincárpico, ovário súpero, ovado, assentado sobre um disco circular, no qual estão inseridos 5 estaminódios, tricarpetal, unilocular, 3 estiletes terminais, curtos, com estigmas subcapitados, uniovulado, um funículo longo insere na porção mediana das paredes do ovário, formando uma alça, que sustenta o óvulo no ápice da cavidade, óvulo anátropo. FRUTOS, drupas, subglobosas, de 3-5 mm de altura e 3-6 mm de diâmetro, com sépalas persistentes e ampliadas, amareladas, espatuladas, sendo 3 delas ligeiramente menores, de 4-7 mm de comprimento e 2-4 mm de largura, corola e estaminódios persistentes ou não. Epicarpo membranáceo, mesocarpo membranáceo lacunoso, contendo resina amarelada em seu interior, endocarpo ósseo e an-

gulosos, semente de tegumento membranáceo, cotilédones plano-convexos, piriformes, de base assimétrica, eixo hipocotilo-radícula curvo e acumbente

Tipo: *M. urundeuva* Fr. Allemão. Trab. Comm. Sc. Expl. Secc. Bot.
I 3. 1862

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O gênero *Myracrodruon* tem sua área de distribuição restrita à América do Sul. *M. urundeuva* é a espécie mais amplamente distribuída, ocorrendo na Bolívia, Paraguai e Argentina. No Brasil, é encontrada na região nordeste, nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe e Bahia. Na região sudeste, nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo a espécie é mais amplamente distribuída, ocorrendo nas regiões nordeste, centro-oeste e sudeste até a região sul (*M. balansae*) (FIGURA 23)

COMENTÁRIOS

O gênero mostrou, através do estudo das características morfológicas, que as espécies são muito facilmente identificáveis através das folhas, e até certo ponto pelos frutos, que apesar de serem iguais na forma, são menores em *M. balansae*. Tratando-se de espécies decíduas, a identificação só é possível, quando esta está em frutificação ou em estado vegetativo, as flores não possibilitam a separação das espécies.

Chave para as espécies de *Myracrodruon*

1. Folíolos lanceolados, com nervura lateral formando um engrossamento hialino, até 2,3 cm de largura, frutos com ca. 3-4 mm de altura, ca 2,5-3 mm de diâmetro, sépalas espatuladas ca. 4-5 mm de comprimento e 2-2,5 mm de largura. *M. balansae*

- 1'. Folíolos ovados, elípticos, raro deltóides e obovados, frutos com 5 mm de altura, 6 mm de diâmetro, sépalas espatuladas 7mm comp. e 4 mm de largura. *M. urundeuva*



FIGURA 23 - Distribuição geográfica do material examinado do gênero *Myracrodruon*

* *M. balansae*

Δ *M. urundeuva*

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

M. balansae (Engler) D.A. Santin, comb. nov.

Astronium balansae Engler, Bot. Jahrb. I:45. 1881. Tipo: Paraguai, Cerro Peron pr. Paraguari, 13/I/1876, B. BALANSAE 2526, (Holotipo BM! ; fotografias do tipo, FI ; GOET!)

ÁRVORES, 8-15 m de altura. Tronco reto, córtex suberoso, profundamente sulcado, subdividido em placas disformes, cerne de coloração creme, alburno avermelhado. Ramos delgados, lenticelados. FOLHAS com 13 - 22 cm comp., 4 a 6 jugas, distância entre jugas 1,5-2 cm, raque subquadrangular, glabra, 6-11 cm comp., pecíolos sub-quadrangulares, glabros, 3-7 cm comp., folíolos opostos, membranáceos, discolores, face superior marrom, ligeiramente brilhante e inferior verde-opaca, no material herborizado, lanceolados a elíptico-lanceolados, 2,5-6,3 cm comp., e 0,6-2,3 cm larg., base aguda, ápice agudo-acuminado, peciólulos 0,3-1,5 cm comp., margem serreada, com nervura marginal formando um engrossamento hialino, glabros ou esparsamente pubérulos sobre a nervura principal da face inferior, pêlos cilíndricos, simples. PADRÃO DE NERVAÇÃO camptódromo, nervura principal inconspícua na face superior e conspícua na face inferior. INFLORESCÊNCIA, 7-15 cm comp., brácteas e bracteólas escariosas, deltóides, ovado-agudas, caducas. FLORES MASCULINAS, sépalas oblongas à ovadas, glabras, de margem ciliada, 1-2 mm comp., e 1 mm larg., pétalas elípticas com margem ciliada, 2-2,5 mm comp., e 2 mm larg., estames com filetes de 1,5-2 mm comp., anteras com 1-1,5 cm comp., pistilódio presente. FLORES FEMININAS, sépalas ligeiramente maiores, ovadas, oblongo-ovadas, ciliadas, 1,5 mm comp., e 1 mm larg., pétalas oblongas, ciliadas, 1-1,2 mm comp., e 1 mm larg. FRUTOS, 3-4 mm comprimento, e 2,5-3 mm diâmetro, com sépalas persis-

tentes e ampliadas, de 4-5 mm comp., e 2-2,5 mm larg., corola e estaminódios persistentes. (FIGS. 24, 25, 26)

MATERIAL EXAMINADO

BRASIL

RIO GRANDE DO SUL: **Guará** - Parí das Missões, Cerro Largo, 18/II/1977, fl, K. HAGELUND 5226, (ICN); **Santa Rosa**, in silva, /1951, fr, A. SPIES s/n, (PACA 51281); **Campina para Santa Rosa**, in silva, /1949, est, A. SPIES s/n, (PACA 47445); **São Borja**, estrada para Santiago à 500 m do km 202, 02/V/1982, est, (ICN 51742); **São Leopoldo**, 05/VII/1967, est, A. SCHULTZ 4310, (ICN); à 56 km de **Santiago**, 94 km de **São Borja**, 20/XII/1972, est, J.C. LINDEMAN & A. POTT, (ICN 21129); **Santiago**, BR 392, Km 203, próximo a Vila Nazaré, 10/XII/1976, est, M. FLEIG s/n, (ICN 43203); **id.**, BR 285, km 501, 10/XII/1976, est., M. FLEIG 101, (ICN); **id.**, estrada para Mundo Novo, 29/VII/1974, est, MARTINS & QUINTAS s/n, (ICN 26481); **São Francisco de Assis**, in silva, /1950, fr, A. SCHULTZ 697, (PACA); **id.**, Serra dos Canários, 07/VII/1947, est, A. SCHULTZ 624, (ICN); **ibid.**, 07/XII/1947, est., A. SCHULTZ 625, (ICN); **Serrinha dos Canários**, 05/II/1948, est, O.M. GONÇALVES s/n, (ICN 624).

MATERIAL EXTRA BRASILEIRO

ARGENTINA

CHACO: **Chaco**, /IV/1914, est, CURRAN 654, (F); From Chaco, via Claude, L. DeVane. P.I. 190356, M-12498, 12/VII/1971, fl, W.T. GILLIS 11000, (F, MO); Vicinity of Barranqueras, altit. 35 to 40 m, 12/XI/ - 15/XII/1913, fl, M.M. CURRAN 55, (BM, F).

CORRIENTES: **Mburucuyá**, Estancia Santa Teresa, 28/I/1957, fl, T.M. PEDERSEN 4457, (MO); **id.**, General Paz, Ita Ibate, T. BARROLA 01/I/1946, est, T. BARROLA 4058, (BM, F); **id.**, **San Luis del Palmar**, Riachuelito confluencia com Riachuelo, D.I. RUMIZ 192, 08/I/1982, fl, D.I. RUMIZ 192, (INPA); **San Luis**, Loma de Gonzalez, 28/XII/1967, fl, T.M. PEDERSEN 8736 (ICN).

FORMOSA: **Pirone**, Casco Cué, 15/II/1946, est, J. MOREL 984, (F); **id.**, II/1969, fr, P. JORGENSEN 2056, (MO); **Lima**, La Molina, altit. 240 m, 01/III/1982, fl, E. MEDINA & A. DAZA s/n, (MO 3156353).

MISIONES: **Candelaria**, Loreto, altit. 218 m, 15/XII/1944, fl, J.E. MONTES 461, (BM).

SANTA FÉ: **General Obligado**, entre El Rabóm y el Rio Amores, 12/II/1938, est, RAGONESE 3240, **id.**, Gal. Obligado, entre Ramón y Florencia, 10/I/1937, fl, RAGONESE 2430 (LP); **id.**, Loreto, camino entre Loreto y Santa Ana, 29/I/1933, fr, G. GRUNER s/n, (LP); **ibid.**, Candelaria, selva marginal, lugar alto, pedregoso, 15/XII/1955, fl, J.E. MONTES s/nº (MO 1956694); **id.**, Posadas, 28/XII/1944, fl, BERTONI 550, (MO); **id.**, Cainguás, Puerto Rico, 29/XII/1947, fl, E. SCHWINDT 518 (MO).

PARAGUAY

ASUNCION: **Hortus Paraguariensis**, Combyretá, /I/1944, fr, PAVETTI & ROJAS 10931 - 10931a, (LP).

CORDILLERA: Cordillera de Altos, Co. de Tobati, 10/III/1984, fr.,
A. SCHININI 24043, (INPA).
SEM LOCALIDADE: /1833, est., M. BONPLAND 497 ou 297 ?, (F, RB).

COMENTÁRIOS

M. balansae foi inicialmente descrita como *A. balansae*, por ENGLER (1881), no mesmo ano em que o autor subordinou o gênero *Myracrodruon* Fr. Allemão, à seção do gênero *Astronium*.

Desde então, os autores que trataram da espécie em trabalhos posteriores, MATTICK (1934), CABRERA (1938-39), BERNARDI (1954), mantiveram-na sempre dentro de *Astronium*.

BARKLEY (1968), dividiu *Astronium* em 2 subgêneros: *Euastronium* e *Myracrodruon*. O subgênero *Myracrodruon*, foi dividido em 2 seções: *Macrocalix* e *Eumacrodruron*; *A. balansae* integrava esta última seção.

M. balansae distingui-se prontamente de *M. urundeuva*, pelas folhas com pecíolos, peciólulos e folíolos bastante delicados conforme ressaltado na discussão de *M. urundeuva*. Sem dúvida alguma os frutos de *M. balansae*, que são classificados como drupas, subglobosas, só permitem a colocação dessa espécie ao lado de *M. urundeuva*, dentro do gênero *Myracrodruon*.

Nas etiquetas de herbário dos exemplares coletados no Rio Grande do Sul, por Schultz, há referências quanto ao "tipo folha larga" e "tipo folha estreita", porém, a comparação entre esses materiais não permitiu fazer nenhuma distinção entre os mesmos.

Segundo PARDO (1949), *M. balansae* foi muito utilizada para extração de tanino na Argentina, onde ocorria naturalmente na zona oriental do Parque Chaquenho, na zona de encontro dos rios Paraguai, Paraná e Alto Paraná e também em menor escala na

formação fitogeográfica do Parque Correntino-Paraguayo.

SCHULTZ (1953), cita que *M. balansae*, ocorria no Rio Grande do Sul, em tamanho e quantidades comerciais, formando pequenos bosques, nos quais prevalecia sobre outras espécies no município de São Francisco de Assis até Bagé e, sugeria ensaios de cultura por companhias de viação férrea e telefônica, uma vez que a espécie fornece madeira boa para dormentes e postes. No estudo de anatomia de madeira feito pelo autor é citado o peso específico de 1,17.

MAINIERI (1983) classifica a madeira de *M. balansae* como madeira muito pesada, acima de 950 kg/m³.

No Rio Grande do Sul, a importância dessa espécie esteve ligada a exploração da madeira, que é muito pesada, contendo grande conteúdo de tanino, conferindo-lhe durabilidade e impurtrescibilidade em contacto com o solo, tendo sido muito empregada na fabricação de móveis, esquadrias, cabos de ferramentas e extração de tanino.

ASPECTOS ECOLÓGICOS

Os representantes de *M. balansae* são árvores de porte médio, decíduas, dióicas, de fuste reto, galhos finos, glabros, ocorrendo em ambientes secos de solos pedregosos e pobres.

Segundo FLEIG (1981), a espécie está quase desaparecendo no Rio Grande do Sul, devido ao desmatamento indiscriminado.

De acordo com Alwin Gentry, (comunicação pessoal) *M. balansae* é árvore bastante frequente em formações florestais da região de Misiones na Argentina.

A unidade de dispersão dessa espécie, é o próprio fruto, que para germinar não necessita nenhum tratamento especial, podendo a sementeira ser feita com ou sem o cálice persistente.

As plântulas de *M. balansae* muito pouco diferem de *M. urundeuva*, estando essa diferença relacionada apenas ao vigor das plântulas que são menores em *M. balansae*. É praticamente impossível identificar as espécies no estágio de plântulas, isso só é possível se as sementes germinarem lado a lado umas das outras. (FIG. 04 e, f).

O epíteto *balansae* é uma homenagem ao botânico B. Balansa, coletor do material que tipifica a espécie.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

No Brasil, *M. balansae* é encontrada exclusivamente no estado do Rio Grande do Sul. Sua distribuição restringe-se aos países vizinhos, Argentina e Paraguai. (FIG. 23)

DADOS FENOLÓGICOS

O exame dos materiais coletados no estado do Rio Grande do Sul, Argentina e Paraguai, mostra que esta espécie floresce predominantemente nos meses de dezembro e janeiro e frutifica nos meses de fevereiro-março. Muitos indivíduos analisados, que se encontravam com flores ou frutos, apresentavam também folhas.

NOMES POPULARES

"Pau-ferro e maracanã" no Rio Grande do Sul.

"Palo ferro, urunday, urunday-colorado, urundey, quebracho blanco e quebracho colorado", na Argentina.

"Urundey-i e urundy-mi, urunde'ý-pichai", no Paraguai.



FIGURA 24 - *M. balansae* (Engler) D.A. Santin (J.E. MONTES 14644)
A - Aspecto do ramo e da inflorescência

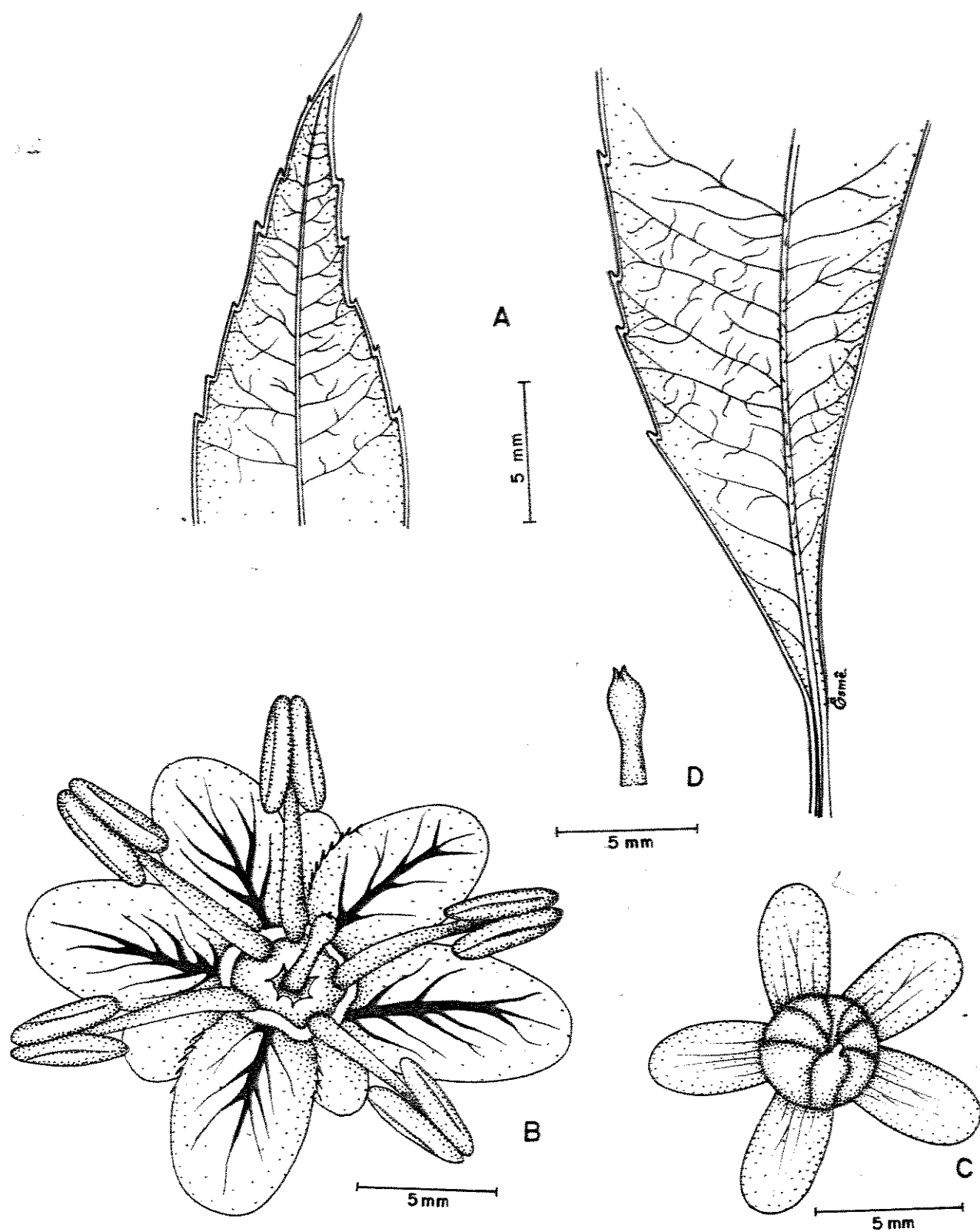
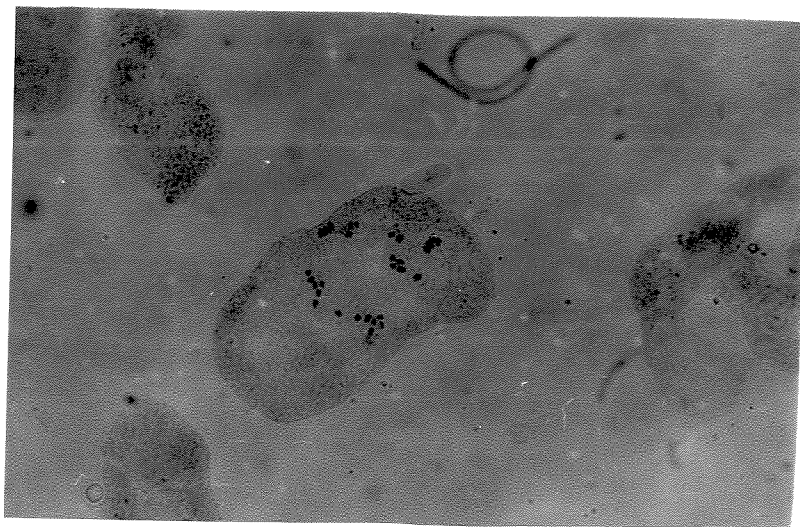


FIGURA 25 - *M. balansae* A - Detalhe do ápice e da base do folíolo, mostrando a nervura marginal hialina B - Flor masculina C - Fruto D - Pistilódio

FIGURA 26 - *M. balansae*: aspecto do tronco suberoso, subdividido em placas disformes. Santa Rosa - RS. (Foto de Jane Vasconcelos)

FIGURA 27 - *M. balansae*: célula mostrando o número de cromossomos, $2n = 30$. (Foto de Eliana R.F. Martins)



A. urundeuva Fr. Allemão, Trab. Comm. Sc. Expl. Secc. Bot. I:3. 1862. Tipo: Argentina, Salta, Oran, Tartagal, "en los morretes", 01/X/1926, S. VENTURI 5043, (Lectotipo BM!, isoelectotipo F!, MO!, US 1440762!, US 1590099!).

Astronium juglandifolium Griseb., Symb. ad Flor. Argent. :94. 1879. Tipo: Argentina, Oran, 16/X/1973. LORENTZ & HIERÔNIMUS 394, (Fotografia do tipo, GOET!)

A. urundeuva (Fr. Allemão) Engler., Bot. Jahrb. I:45. 1881.

A. Candollei, Engl. Bot. Jahrb. I:45, 1881. Tipo: Paraguay, Cerro Mu, pr. Paraguari, in silvis, BALANSA 2528, (Fotografia do tipo, F!)

A. urundeuva var. *candollei* Hassler ex Mattick, Notizb. Bot. Gard. 11: 1011, 1934. (Fotografia do tipo F!)

A. lentiscinum mss. in sched.

A. urundeuva var. *gracilis* mss. in sched.

ÁRVORES, 5-20 m de altura. Nos troncos jovens córtex liso, marrom, lenticelado, nos adultos, suberoso, profundamente sulcado, subdividido em placas aproximadamente retangulares, cobertas por lenticelas. Ramos jovens de glabros à pilosos, lenticelados. FOLHAS, de 13 - 28 cm comp., 5 a 7 jugas, distância entre jugas 1,5-2,5(-3) cm, raque de glabra a pilosa, 4-13 cm comp., pecíolos de glabros à pilosos, 2-6 cm comp., folíolos de opostos à subopostos, membranáceos, concolores, elípticos à ovados, raro oblongos, 3-8,5 cm comp., e 1,5-3,5 cm larg., base obtusa, ápice de agudo à obtuso, mucronado, peciólulos desde subsésseis até 5 mm comp., margem de lisa a serreada, glabros ou pubérulos em ambas as faces, pêlos cilíndricos, simples. PADRÃO DE NERVAÇÃO, camptódromo, nervação conspícua na face inferior. INFLORESCÊNCIA, 10-20 cm comp., brácteas e bracteólas deltóides, escariosas, ciliadas, caducas. FLORES MASCULINAS, sépalas ovadas, ciliadas, 1 mm comp., 1 mm larg., pétalas elípticas, ciliadas, 2 mm comp., 1 mm larg., estames com filetes de 1 mm comp., anteras

com 1 mm comp., pistilódio presente. FLORES FEMININAS, sépalas ligeiramente maiores, ovadas, 1,5 mm comp., 1,5 mm larg., pétalas elípticas, ciliadas, 1,5 mm comp., 1 mm larg., estaminódios presentes. FRUTOS, com 5 mm de comprimento e 6 mm de diâmetro, pedicelos 1-2 mm comp., sépalas persistentes e ampliadas, de 7 mm de comp., 4 mm de larg., ciliadas, cílios caducos, corola e estaminódios persistentes ou não. (FIGS. 28, 29, 30).

MATERIAL EXAMINADO

BRASIL

BAHIA: Brejão, /VIII/1912, fr, ZEHNTNER 319, (R); entre Carnaíba e Juazeiro, 14/IX/1968, fr, A.L. COSTA 69, (ALCB); Cacimbas, Machado Vermelho, est., 27/XI/1910, est, A. LOFGREN s/nº (R 73551); Ituaçu, arredores do Morro da Mangabeira, caatinga, 13º50'22" lat. S, 41º18'43" long W, 20/VI/1987, fl, L.P. DE QUEIROZ et al. 1597, (UEC); Jacobina, 11º16'10" lat. S, 40º27'48" long. W, 25/VI-II/1980, fl, R. ORLANDI 246, (RB); Juazeiro, 07/IX/1971, fr, A.L. COSTA s/nº, (ALCB 02318); Macururé, 09º34' lat. S, 39º07' long. W 01/XI/1978, fr, WALMOR 004, (F); Vale do Paraguacú, Castro Alves, /XI/1955, fr, G.C.P. PINTO 55-76, (ALCB); Vale dos rios Paraguacú e Jacuípe, 39º05'W, 12º32'S, trecho superior do Rio Jacuípe, /II/1981, fr, Grupo Pedra do Cavalo 1110, (ALCB).

CEARÁ: Crato, /IX/1838, fl, GARDNER 1533, (BM); Guarimiranga, 23/IV/1909, est, A. DUCKE 2001, (MG); M. Calmom, caatinga, 17/IV/1909, est, A. DUCKE 2199, (MG); Serra do Baturité, nas colinas, caatinga, 11/IX/1908, fr, A. DUCKE 1620, (MG, RB); Serra do Besouro, 30/VIII/1957, fl, T.N. GUEDES 585, (INPA, MG); Quixadá, caatinga ao pé dos serrotes, 06/VII/1908, est, A. DUCKE 1109, (MG); s/localidade, s/data, fl, FR. ALLEMÃO & M. CYSNEIROS 325, (R 73573, R 73575); s/data, fr, FR. ALLEMÃO s/nº, (R 73571).

DISTRITO FEDERAL: Alvorada à 270 km de Brasília para Fortaleza, Rio Corrientes, 02/VII/1964, fl, J.M. PIRES 58116, (F, US); *ibid*, 02/VII/1964, fl, J.M. PIRES 58125, (F, US); Bacia do Rio São Bartolomeu, 16/VI/1980, fl, E.P. HERINGER et al. 5086, (MG, MO); *ibid*, 13/VIII/1980, fl, E.P. HERINGER 5306, (MO); *id*, 01/VII/1980, fl, E.P. HERINGER et al., 5155, (MG); *id*, 09/VII/1980, fl, E.P. HERINGER et al. 5208, (MG, MO, UEC); *id*, 06/VIII/1980, fl, E.P. HERINGER 5271, (MG, MO); *id*, 21/VII/1981, fl, E.P. HERINGER 7178, (MG, MO, UEC).

ESPÍRITO SANTO: Leopoldina, s/data, fr, LUETZELBURG 12001, (R).

GOIÁS: **Monte Alegre à Passa Três**, 14/VIII/1894, fl, A. GLAZIOU 20869, (F, R); **Pirenópolis**, Serra dos Pireneus, 09/XII/1987, est., D.A. SANTIN s/nº, (UEC 21013); *ibid.*, 09/XII/1987, est., D.A. SANTIN s/nº, (UEC 21014).

MARANHÃO: **Barra do Corda** entre Codó e Grajahu, altit. 50-200 m, 20/VII/1909, fl, A. LISBOA 2459, (MG, RB); **Lorêto**, Ilha de Balsas e Parnaíba, 17/VIII/1963, fr, G. EITEN & L.T. EITEN 5370, (MO, US); *id.*, à 40 Km de Lorêto, Fazenda Santo Estevão, 02/IX/1963, fr, G. EITEN & L.T. EITEN 5446, (SP, US); *id.*, à 20 km de Lorêto, próximo à principal casa da Fazenda Aldeia, 14/VI/1962, fl, G. EITEN & L.T. EITEN 4857, (SP, US); **Road Carolina** to Estreita, low forest, transition from cerrado to Amazônia, 09/VIII/1964, fr, G.T. PRANCE et al. 58609, (F); **Mirador**, Parque Estadual de Mirador, cerrado as margens do brejo, cabecreira do riacho, 26/IX/1988, fr, F. NOBERTO et al. 128, (MG).

MATO GROSSO: **Cáceres**, entre Cáceres e Mimoso, 18/IX/1987, fr, N. SADDI 8181, (CH); **Cuiabá**, cerrado, 18/III/1984, est., A. OLIVEIRA Fº 349, (ESAL; UEC); *id.*, caminho para Guia, via 44 BEC, Fomento Agrícola, desvio a direita, 25/VII/1972, fl, N. SADDI 717, (CH); **Livramento**, BR 364, estrada Cuiabá-Poconé, km 35, cerrado, 17/VI/1973, fl, N. SADDI 918, (CH); **Nossa Senhora da Guia**, 31/VIII/1982, fr, GUARIN NETO & L.A. NETO 651, (CH); **Santa Rosa**, 15/VI/1980, est, S.S.A. JORGE 43, (CH); **Santo Antonio do Le-verger** para Praia do Poço, km 3-7, cerrado, 28/VIII/1982, fr, N. SADDI 1470, (CH).

MATO GROSSO DO SUL: **Campo Grande**, 06/VIII/1936, fl, F.C. HOEHNE & A. GEHRT s/nº, (SP 35788); **Maracajú**, transição entre mata e campo limpo em encosta de vale, 03/II/1952, est, E. KUHLMANN s/nº, (SP 69931); **Porto Murtinho**, /XI/1940, est, QUEBRACHO BRASIL S/A s/nº, (RB 46747).

MINAS GERAIS: **Conquista**, Fazenda Eriol, 26/XI/1928, est, L.S. LOPES 41, (RB); **Engenheiro Dolabella**, ramal de Montes Claros, 19/IX/1929, fr, J.G. KUHLMANN 1318, (RB); **Figueira**, Fazenda Ibitiruna, Rio Doce, mata pedregosa, 03/X/1930, fl, J.G. KUHLMANN 293, (RB); **Granjas Reunidas**, ramal de Montes Claros, 15/III/1929, est, J.G. KUHLMANN 126, (RB); **Ituiutaba**, mata, 31/VII/1948, fl, A. MACEDO 1148, (BM, MO); *id.*, A. MACEDO 457, 04/VIII/1944, fl, (LP); 30 km W de **Januária**, 30/VI/1976, fr, J.A. RATTER et al. 3242, (UEC); **Paraopeba**, 20 km da cidade, capoeira seca, entre o cerrado, 20/XI/1962, fr, M. MAGALHÃES 18894, (LP); *id.*, Estação Experimental, cerrado protegido do fogo, 01/IX/1979, fr, E.P. HERINGER & C.T. RIZZINI 17470, (US); **Pitangui**, Rio do Peixe, em savana arbórea, 19º32' lat. S, 44º51' long. W, 23/VII/1981, fl, F.C.F. SILVA 53, (MG); **Santa Luzia**, Fazenda do Cipó, em capoeira, est., 26/XI/1938, est, MELLO BARRETO 8522, (BHMH); *id.*, restos de mata, 15/VIII/1942, fl, J. NESTOR s/nº, (US); entre **Sítio e Barbacena**, A. GLAZIOU 12543, (US); s/localidade, s/data, fl, CLAUSSEN 473, (BM).

PARAÍBA: **Remígio**, Areia, J.C. DE MORAES 1506, 15/X/1954, est, J.C. DE MORAES 1506, (RB).

PERNAMBUCO: **Petrolina-Afrânio**, à margem da estrada, caatinga, 21/VI/1952, fl, A. LIMA & M. MAG. 52-1054, (R); **Placas**,

12/IX/1954, fl., J.I.A. FALCÃO et al. 1032, (RB).

PIAUI: São João da Serra, 5927' S, 41945' W, 13/VIII/1979, fr, D.A. SALGADO 091, (F); São Raimundo Nonato, Povoado Moreira, caatinga arbórea rala, 20/VI/1979, fl, F.M.T. FREIRE s/nº, (TE 95); s/localidade, /1883, est, A. NETTO 19, (R).

RIO GRANDE DO NORTE: entre Mossoró e Acú, 10/X/1984, fl, A. FERNANDES & MATOS s/n, (EAC 12813).

SÃO PAULO: Bebedouro, /VII/1930, fl, A. JORDÃO s/nº, (SPSF 6430); id., /VI-VII/1936, fl, /IX-X/1936, fr, A. JORDÃO 301, (SP); Corumbatahy, /VII/, fl, J. CIPOLLA s/n, (R 73558); Jeriquara, 17/III/1964, est, J. MATTOS s/n, (SP 113948); Macedônia, mata secundária, 05/VII/1978, fl, H.F. LEITÃO Fº et al. 8140, (UEC); Piracicaba, Parque da ESALQ, VI/1984, fr, J.A. ZANDOVAL, (ESA 48); Luiz Antonio, Estação Experimental de Jataí, 06/II/1987, est, H.F. LEITÃO Fº et al s/nº, (UEC 18910); Pirassununga, cerrado, B. COSTA s/nº, (SPSF 7852); São José do Rio Preto, Estação Experimental de Zootecnia, 20/IX/1977, est, M. COLEMAM 208, (SP).

SERGIPE: Nossa Senhora da Glória, Fazenda Olhos D'água, 01/VI-II/1986, est., D.A. SANTIN & G. VIANA (UEC 21025); Poço Redondo, Fazenda Barra da Onça, caatinga arbustiva arbórea, 01/VIII/1986, est., D.A. SANTIN & G. VIANA, s/nº, (UEC 21024); São Miguel do Aleixo, Fazenda Tanquinho, caatinga devastada 02/VIII/1986, est., D.A. SANTIN & G. VIANA (UEC 21026).

SEM LOCALIDADE: s/data, fr, s/coletor, (R 73572); id., fl, (RB 822).

MATERIAL EXTRA BRASILEIRO

ARGENTINA

JUJUY: Capital, entre Las Lajitas y Caraunco, 24/X/1979, fr, A. L. CABRERA et al. 31030, (F); Ledesma, Sierra de Calilegua, altit. 750 m, 14/IX/1927, fr, S. VENTURI 5417, (F, MO, US); San Pedro, Cerro San Pedro, altit. 800 m, 10/IX/1926, fl, S. VENTURI 5033, (US); id., Sierra Santa Barbara, altit. 700 m, 16/X/1929, fr, S. VENTURI 9698, (BM, MO, US); Quinta para Laguna de La Brea, in silva densa, 10/VIII/1901, fr, R.E. FRIES 456, (MO); Salta, Anta, cerro La Ronda, /VI/1934, fl, A. RAGONESE 318, (F); id., Campamento Y.P.F. Rio Pescado, altit. 420 m, 26/XI/1943, est, T. MEYER 4886, (BM, F); id., Oran, Tartagal, altit. 500m, fr, /X/1940, fr, SCHREITER 11380, (F).

BOLÍVIA

BERMEJO: Altit. 1500 m, 23/XI/1903, fr, K. FIEBRIG 2198, (BM, US)
NOR YUNGAS: La Paz, en el camino a Puente Villa, altit. 1800 m, Ladera Norte, sobre el Rio Unduavi, 22/IX/1979, fr, ST. G. BECK 2260, (MO).
GRAN CHACO: Tatarenda, in margine silva, 19/III/1902, fl, R. E. FRIES 1409, (US)
SARA: Santa Cruz, Bosques del Comerio, altit. 450 m, 20/II/1926, fl, J. STEINBACH 7471, (F); id., Urubo, Cercado, altit. 450 m, 15/VIII/1927, fr, J. STEINBACH 7921, (BM, MO).
VILLAMONTES: s/localidade, 1924-1925, fl., K. PFLANZ 4085, (US)

PARAGUAI

ASUNCION: Hortus Paraguensis, Monte Ralo, Parque, /VII/1939, fl, T. ROJAS 8636, (LP).

CHACO: Cerro León, 60°15' W, 20°26' S, 24/VIII/1981, fr, A. SCHI-NINI et al. 21140, (F).

PARAGUARIA CENTRALIS: Prope Sapucay, /I/1913, fl, E. HASSLER 12202, 12202a, (BM, US 1193900, US 119301); *ibid.*, /X/1913, E. HASSLER 11890, fl, 11890a, fr, (BM, US 1193878, US 1193879).

PARAGUARIA SEPTENTRIONALIS: s/localidade, E. HASSLER 7214, 1901-1902, fl, fr, E. HASSLER 7216, (BM).

SEM LOCALIDADE: s/data, fr, P. JORGENSEN 3902, (F, US); 15/VI-II/1957, fl, A. WOOLSTON 853, (US).

COMENTÁRIOS

Fr. Allemão não designou o tipo de *M. urundeuva* na descrição original da espécie, e os autores que a estudaram posteriormente como, ENGLER (1876, 1881-83), que a transferiu para o gênero *Astronium*, e MATTICK (1934), também não efetuaram sua tipificação, até que BARKLEY (1968), citou como tipo de *A. urundeuva*, a coleta de GLAZIOU 12543, do Rio de Janeiro, sem especificação de herbário.

Examinando o material de GLAZIOU 12543, do herbário US, constatamos que a origem dessa coleta, é Minas Gerais, entre Sítio e Barbacena, e não Rio de Janeiro como o autor havia citado. É perceptível que a intenção do autor foi eleger o lectotipo para a espécie apesar de não especificar o herbário. Devido as condições precárias da exsicata do herbário US e por não se ter conseguido examinar nenhuma duplicata da mesma, consideramos a coleta de S. VENTURI 5043 do BM, como o lectotipo de *M. urundeuva*, por tratar-se de um material que apresenta folhas e frutos, representando muito bem a espécie.

No material examinado, encontramos um deles identificado como *A. lentiscinum* sem a citação do autor, e outro, como *A. urundeuva* var. *gracilis*, também sem a citação do autor. Não

tendo sido publicadas e descritas essas espécies, consideramos apenas como mencionadas nas etiquetas as duas citações.

Após o exame das coleções de diversos herbários, foi constatado uma continuidade do caráter pilosidade dentro da espécie. Sendo assim, optamos pela extinção da variedade *candollei*, uma vez que, o estabelecimento dessa variedade, baseava-se apenas na ausência de pilosidade. Ficou constatado, que são bem escassos os exemplares com folhas glabras e em campo, só foi visto um indivíduo no campus da Universidade de Mossoró-RN.

M. urundeuva é facilmente diferenciada de *M. balansae*, pelas folhas com pecíolos grossos e pilosos, apresentando folíolos ovados, elípticos, raramente oblongo-elípticos, tomentosos, e curto-peciolulados. Em *M. balansae* os pecíolos são longos, finos, delicados e glabros, com folíolos discolores, elíptico-lanceolados, estreitos, glabros e peciólulos delgados, sub-quadrangulares, muito maiores do que os de *M. urundeuva*.

As flores e frutos das duas espécies são muito semelhantes, existindo uma pequena diferença apenas com relação ao tamanho dos frutos que é ligeiramente maior em *M. urundeuva*.

Devido as características de dureza da sua madeira, esta espécie é muito utilizada para fabricação de postes, dormentes, mourões e móveis. Em épocas passadas seu emprego esteve muito ligado à construção de estábulos, moendas de engenho, armações de pontes e madeiramento de casas. Ainda hoje são famosos os casarões antigos de fazenda, que tem toda sua estrutura em madeira de aroeira.

MAINIERI (1983), classifica a madeira de *M. urundeuva*, como madeira muito pesada, acima de 950 kg/m³.

No Brasil, a ocorrência dessa espécie da região nordeste até a sudeste é registrada pela exploração de sua madeira que é de excelente qualidade, marcada pela dureza e imputrescibilidade em contacto com o solo.

BARROS (1970), cita que o peso específico da madeira é de 1,2. Supõe que a maioria das cidades paulistas interioranas tiveram a colocação de suas redes elétricas apoiadas em postes de aroeira, devido a sua duração ser quase ilimitada.

Infelizmente a exploração desmedida dessa madeira, dizimou populações de imensas áreas que hoje guardam apenas testemunhas de sua ocorrência.

Suas cascas, devido ao alto conteúdo em tanino, são utilizadas no curtume e suas folhas quando maduras utilizadas na alimentação do gado nos sertões nordestinos.

No nordeste, principalmente nas regiões de caatingas, onde é abundante, é largamente empregada na medicina popular. As suas cascas, por infusão em água ou vinho, servem como remédio analgésico, anti-inflamatório e anti-infeccioso. Das informações pessoais obtidas em São Luís-MA, Piri-Piri-PI, Mossoró-RN, Petrolina-PE e Nossa Senhora da Glória-SE, a infusão de cascas de aroeira é tida como um "santo remédio", indicado para dor de calos, infecções pulmonares, de ovário e intestinais, dores de dentes e estômago. É indicado ainda como fortificante, cicatrizante e recomendado como sendo bom para o sangue, rins e fígado.

Ultimamente vem sendo desenvolvidos muitos estudos sobre o uso farmacológico de extratos de *M. urundeuva* em tratamentos de úlceras estomacais.

Em algumas pessoas, a permanência sob essas árvores ou a proximidade delas pode causar dermatites e coceiras.

ASPECTOS ECOLÓGICOS

São árvores de porte médio à alto, decíduas, dióicas, de fuste reto, galhos relativamente finos e compridos, ocorrendo preferencialmente em ambientes secos e de solos pobres.

Embora RIZZINI (1978), cite sua ocorrência em formações muito úmidas e fechadas de floresta pluvial com 2000 mm anuais de precipitação, nas etiquetas de herbário dos materiais examinados não encontramos nenhuma referência da ocorrência da espécie em ambientes precisamente desse tipo.

HERINGER (1979), cita que "essa espécie é da época em que a flora em Minas Gerais alcançou o seu clímax, sendo encontrada hoje em matas secundárias e em muitas regiões formando o céu superior das florestas".

Considerando as citações dos autores acima mencionados e as pouquíssimas informações obtidas das etiquetas de herbário, sobre a ocorrência dessa espécie em matas secundárias, supomos que *M. urundeuva*, tenha habitado as florestas em épocas passadas e que, devido a exploração irracional de sua madeira, tenha praticamente desaparecido desses ambientes.

M. urundeuva é árvore bastante comum, nas caatingas nordestinas, onde vegeta sobre solos pedregosos e totalmente permeáveis à água. (FIG. 31) Das informações pessoais obtidas, nas regiões de caatinga de Petrolina-PE, é árvore bastante rústica, que se desenvolve até mesmo diretamente sobre rochas e pedras.

No Brasil, é encontrada nas vegetações de cerrado ou áreas próximas, normalmente de solos calcáreos, e na Argentina, Paraguai e Bolívia, é comum na vegetação do Chaco.

BARROS (1970), cita a porcentagem de germinação de 95% para essa espécie.

A obtenção de mudas por sementes é bastante simples. As unidades de dispersão, que são o próprio fruto, podem ser semeadas com ou sem o cálice persistente, não necessitando nenhum tratamento especial.

As plantas jovens ou brotações, mostram as folhas mais jovens avermelhadas e sempre apresentam os bordos fortemente serrados, passando a suavemente serrados ou semi-lisos nas folhas adultas.

Há informações nas etiquetas de herbário que suas flores atraem muitos insetos, na etiqueta da coleta de E. P. Heringer et al. 7178, há uma informação de que as flores são muito procuradas por himenópteros.

Os frutos, quando macerados, liberam uma resina amarelada, com odor acentuado.

A regeneração a partir de raízes e cepas é muito fácil, nesses casos as árvores apresentam vários troncos saindo de uma base comum. Dependendo das condições ambientais, postes e mourões iniciam brotamento, o que comprova sua grande capacidade de regeneração. Nas regiões de pastagens em Goiás e Minas Gerais, é uma planta indesejável porque rebrota facilmente, implicando em capinas frequentes.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

M. urundeuva, tem sua distribuição nas regiões nordeste, sudeste, centro-oeste do Brasil. Na região nordeste, é encontrada nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Na região sudeste é encontrada nos estados de São Paulo e Minas Gerais, e na região centro-oeste, é encontrada no Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Embora nos materiais examinados, não tenha sido citado coletas em, Alagoas e Sergipe, tivemos oportunidade de coletar a espécie em Poço Redondo-SE, sendo esse material, extraviado posteriormente. Exceção é feita para Alagoas, onde não coletamos, porém, tivemos informação de sua ocorrência.

É também assinalada para a Argentina, Paraguai e Bolívia.

Sua ocorrência está associada à ambientes secos, de cerrados, savanas, caatingas e à região Chaqueña na Argentina, Paraguai e Bolívia. (FIG. 23)

DADOS FENOLÓGICOS

Os exemplares de *M. urundeuva* são árvores decíduas que iniciam a derrubada das folhas nos meses de junho-julho, com a mudança da sua coloração verde, que amarelece, passando a róseo-avermelhada, culminando com a queda total da folhagem e início da floração, do final de julho e início de agosto até setembro. Os primeiros frutos amadurecem no final de agosto e início de setembro, estendendo o período de frutificação até outubro, quando as

folhas jovens já estão se desenvolvendo.

NOMES POPULARES

A espécie é reconhecida por diferentes nomes populares, em diferentes regiões e às vezes por diferentes nomes na mesma região.

"Aroeira", por esse nome, que é o mais popular, é conhecida no Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul.

"Urindeuva", "aroeira-do-sertão", "aroeira-do-cerrado", "pandeiro" e "almecega" em Minas Gerais.

"Urundeuva", "urindeuva" e "aroeira-preta" em São Paulo; "urunday" e "aroeira d'água" no Mato Grosso.

Na Argentina é conhecida por "urundel", no Paraguai por "urundeih-mi", "urunde'i" e "urundei-mi".

É citada por RIZZINI (1978) como "aroeira-da-serra", "aroeira-do-campo" e "arindeuva" sem especificação de localidade.

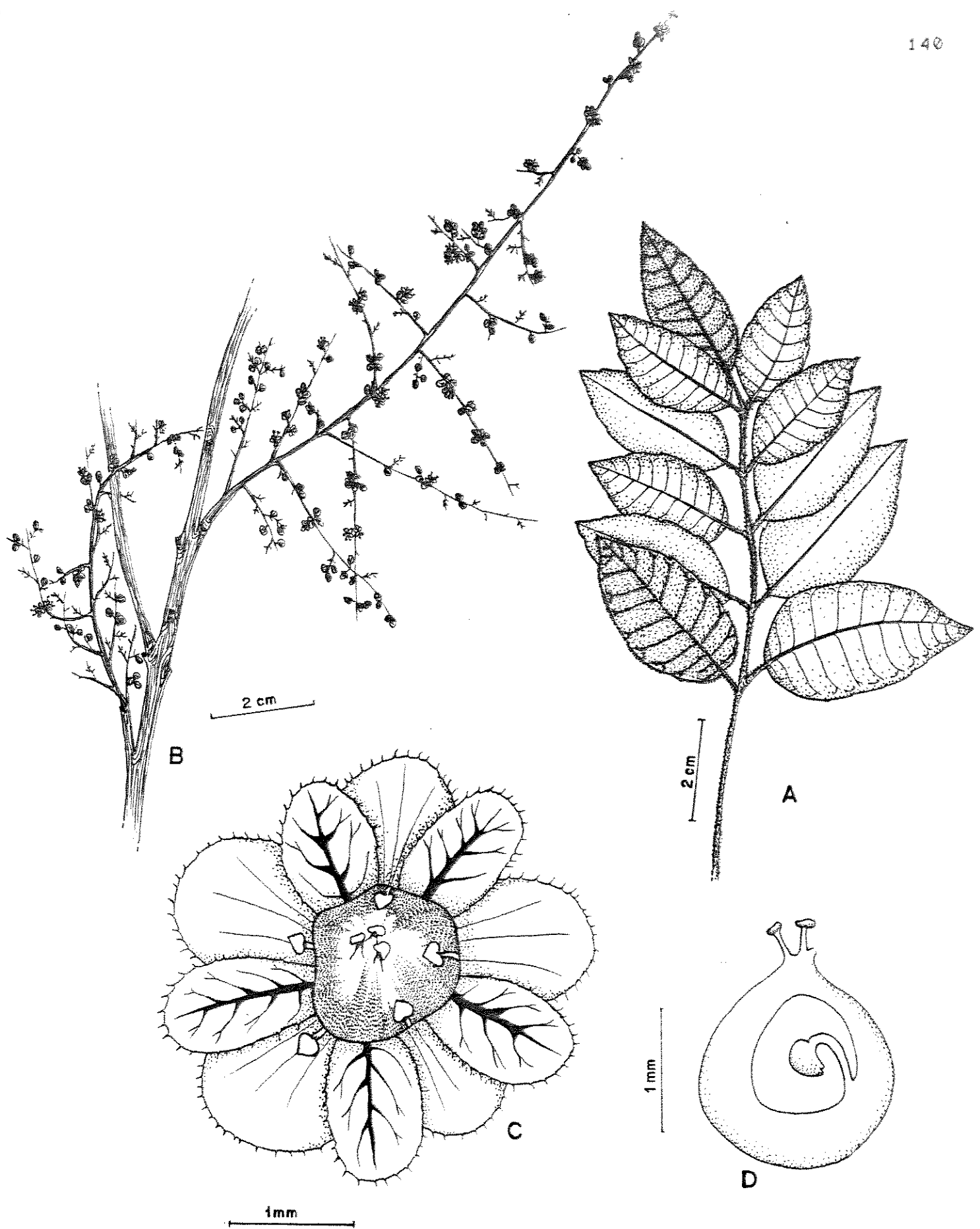
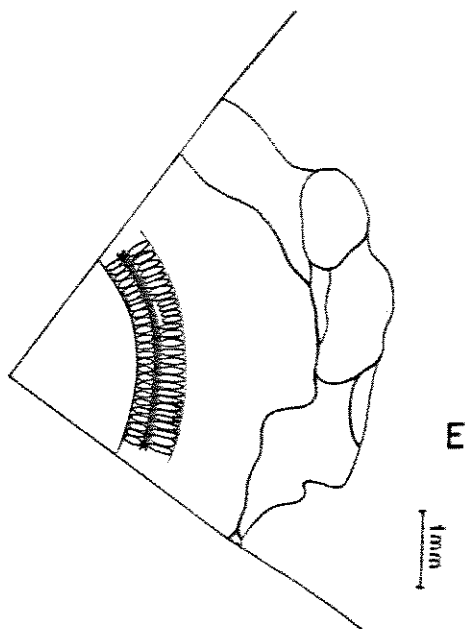
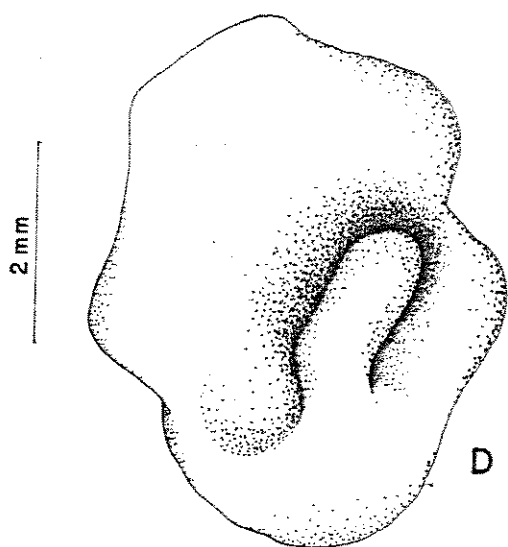
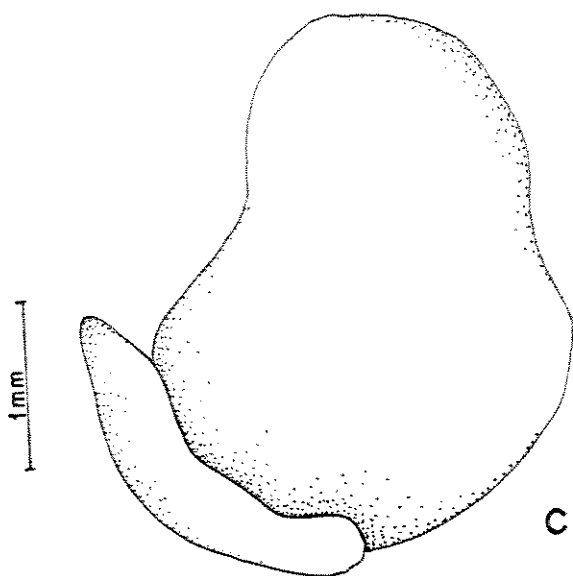
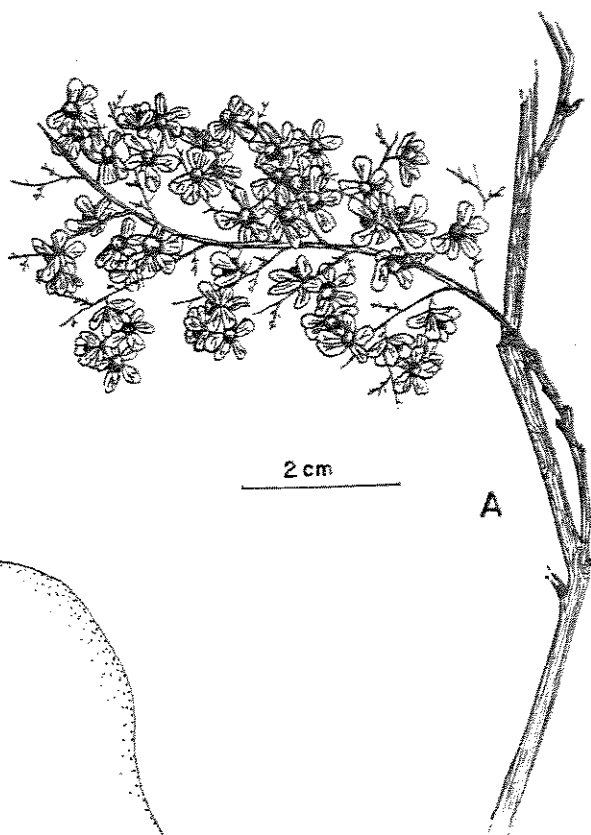
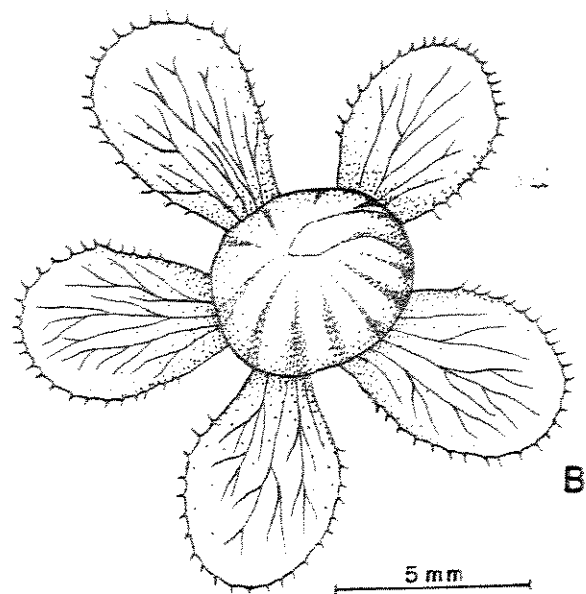
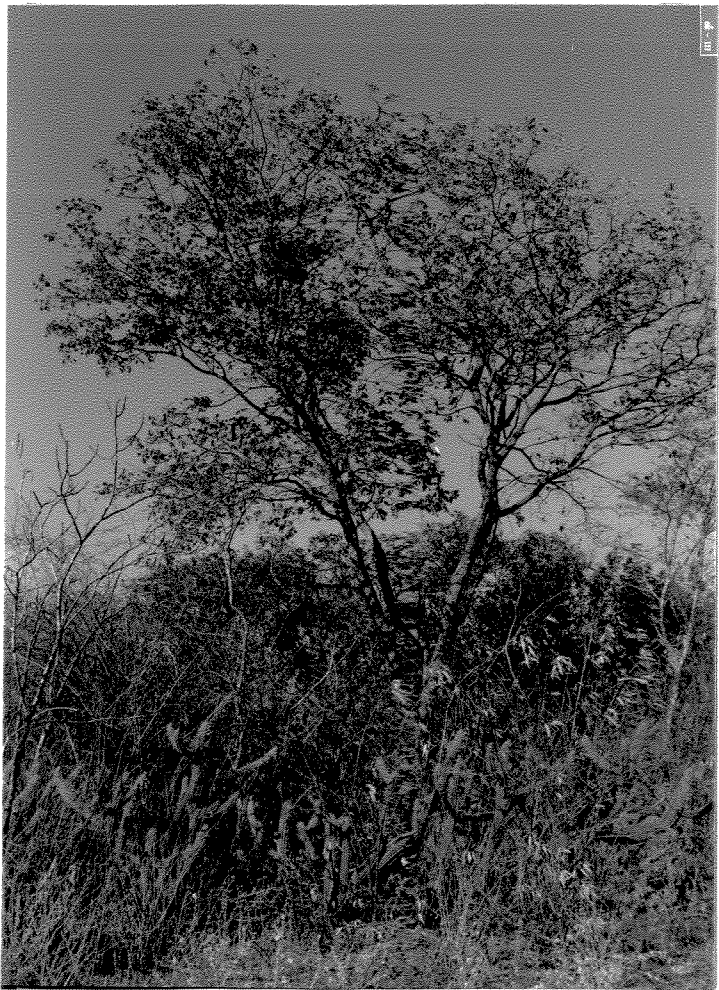


FIGURA 28 - *M. urundeuva* Fr. Allemão (VENTURI 5043)
 A - Aspecto da folha B - Aspecto da panícula
 C - Flor feminina D - Corte longitudinal de ovário, mostrando a placentação mediana, com funículo formando alça.





8 - DISCUSSÃO GERAL

8.1 OS LIMITES GENÉRICOS DE *ASTRONIUM* JACQ. E *MYRACRODRUON* FR. ALLEMÃO.

As 13 espécies e oito variedades que até o presente constituíam o gênero *Astronium*, foram subdivididas, neste trabalho, em 2 gêneros - *Astronium* com 8 espécies e *Myracrodruon* com 2 espécies.

Astronium que foi brevemente descrito por JACQUIN (1760), baseado em *A. graveolens*, teve sua descrição posteriormente ampliada pelo mesmo autor em 1763 e reunia plantas arbóreas, de flores pentâmeras, dispostas em panículas, com folhas alternas, imparipinadas, com folíolos oblongo-ovados, acuminados, inteiros ou serrados, de odor forte, com frutos tipo baga, cilíndrico, com cálice persistente e ampliado, de aspecto estrelado, do que se originou o nome do gênero.

FREIRE ALLEMÃO (1862) ao estabelecer o gênero *Myracrodruon*, baseado em *M. urundeuva*, caracterizou-o por possuir espécies arbóreas, de folhas alternas, imparipinadas, com folíolos ovados de base desigual, de flores pentâmeras, as flores femininas com rudimentos de estames, com ovário esférico, unilocular, apresentando um funículo filiforme, formando alça, as flores masculinas com ovário rudimentar, frutos drupáceos, globosos, com endocarpo ósseo, irregular e pericarpo pouco carnoso, eixo hip-

cótilo-radícula curvo, sementes subreniformes, com cálice persistente e ampliado.

Myracrodruon, que até o presente tem sido tratado como subgênero de *Astronium*, apresenta alguma semelhança das suas folhas (*M. urundeuva*) com as de algumas espécies de *Astronium* (que na realidade são espécimes que constituem uma variação de *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*). A única semelhança, com relação aos frutos, é que ambos os gêneros possuem o cálice persistente e ampliado e com relação as flores, em ambos são pentâmeras e isostêmones, com ovário globoso ou ovado, uniloculado e uniovulado, terminado por 3 estiletes. Apesar destas características terem peso taxonômico irrelevante, para juntar ou separar gêneros na família Anacardiaceae, foram elas que tiveram mais valor para que alguns autores (ENGLER 1881, MATTICK 1934, BARKLEY 1968), tenham mantido *Myracrodruon* como secção e posteriormente como subgênero de *Astronium*.

As características morfológicas que distinguem os dois gêneros, evidenciando as diferenças absolutamente claras e aceitáveis para manter a independência dos mesmos estão relacionadas no quadro abaixo.

TAB. 01 - Características que diferenciam os gêneros *Astronium* e *Myracrodruon*

	<i>Astronium</i>	<i>Myracrodruon</i>
Folhas - raque	não alada	ligeiramente alada ou não
Flores masculinas	sem pistilódio	com pistilódio
Placentação	apical, funículo curto	parietal mediana, funículo longo
Fruto	tipo forma endocarpo cotilédones eixo hipocóti- lo-radícula	drupa subglobosa ósseo e anguloso piriformes extra-cotiledonar, curvo e acumbente
	sépalas	espatuladas 1-1,5 cm ou lineares 1,5-4,5 cm

Na revisão da família elaborada por MARCHAND (1869), o autor propôs a fusão dos gêneros *Astronium*, *Myracrodruon* e *Parishia* Hook. e discutiu as afinidades de *Myracrodruon* com *Loxostylis* Spreng. ex Reichb.

O gênero *Parishia* ocorre na Malásia, com espécies arbóreas, com o ápice dos ramos ferrugíneo-tomentosos, de folhas alternas, imparipinadas, com folíolos coriáceos, alternos, brevipetiolulados, oblongo-ovados, acuminados, de base cordada, margem inteira, com flores tetrâmeras, pediceladas, reunidas em panículas, ferrugíneo-tomentosas; nas flores masculinas o cálice tem base cupular, ferrugíneo, sendo constituído por 4 sépalas ovadas e a corola por 4 pétalas oblongas, com um disco 4-lobado, com 4 estames inseridos no disco que possui um ovário rudimentar, columnar. Nas flores femininas, o cálice é constituído por 4 sépalas

acrescentes após a antese, ovário sésil, ovado, uniovulado, de placentação apical, com um estilete longo, ereto, terminando apice em 3 estigmas capitados; frutos tipo drupa, reniforme de placentação parietal mediana, e endocarpo ósseo.

Esse gênero foi interpretado pelo autor, como um *Astronium* tipo quaternário (sem maiores explicações) e tratado como uma secção de *Astronium* que reunia os espécimes com flores tetrâmeras.

Loxostylis é um gênero sul-africano, que agrupa plantas de porte arbustivo, com folhas de raque alada, folíolos coriáceos, lanceolados, inteiros, com flores pentâmeras, reunidas em panículas terminais, de sépalas lanceoladas, de base subconadas, pétalas lanceolado-espátuladas, com o dobro do comprimento das sépalas, com 5 estames desiguais, anteras oblongas, subglobosas, ovário giboso, com 3 estiletos laterais, terminados em estigmas capitados, sendo 1 deles bem maior do que os outros dois, com frutos drupas obovadas de semente oblonga reniforme, cotilédones sub-panduriformes, com endocarpo ósseo, placentação parietal mediana, de cálice ampliado nas flores e nos frutos.

Marchand (loc. cit.) numa visão muito simplista da família, talvez desconhecendo a importância que tem o tipo e a estrutura dos frutos para o reconhecimento dos gêneros em Anacardiaceae, reuniu sob *Astronium*, praticamente todos os gêneros que congregavam espécimes com cálice persistente e ampliado nas flores e ou nos frutos.

As características dos gêneros *Loxostylis* e *Parishia*, já expostas, foram identificadas através das descrições e das pranchas que acompanham as descrições originais das espécies sobre as quais os gêneros foram estabelecidos e mostram claramente serem

peculiares para esses gêneros, que são prontamente reconhecidos como distintos de *Astronium* e de *Myracrodruon*. Esta opinião é aceita também por BARKLEY (1942, 1957).

Estudando a morfologia dos gêneros *Astronium* e *Myracrodruon*, comparando com a literatura existente e com outros gêneros de *Anacardiaceae*, que ocorrem no Brasil, constatou-se que o tipo de fruto e o tipo de placentação, são bons caracteres para a identificação dos gêneros na família. Algumas vezes, a combinação de alguns caracteres, como o tipo de prefloração e de placentação se faz necessário para auxiliar na separação dos gêneros quando estes apresentam o mesmo tipo de fruto. Por exemplo, em *Schinus* e *Lithraea*, os frutos são pequenas drupas, arredondadas, que ficam vermelhas quando maduras em *Schinus* e permanecem com a coloração verde em *Lithraea*. Para esses gêneros cujos frutos variam muito pouco, apenas com relação a coloração, dados relativos à prefloração, que é imbricada em *Schinus* e valvar em *Lithraea*, e de placentação, que é basal em *Lithraea* e apical em *Schinus* são de grande importância para a identificação dos mesmos.

A estrutura interna dos frutos, também tem grande importância na separação dos gêneros. Por exemplo, *Schinopsis* Engl. e *Loxopterigium* Hook. possuem os frutos tipo sâmara, com asa falcada em *Loxopterigium* e inteira em *Schinopsis*. Entretanto, a observação da estrutura do endocarpo desses frutos, mostra que a diferença na organização interna destes ultrapassa a simples variação da morfologia externa. Em *Schinopsis*, o endocarpo é constituído de parede espessa e individualizada, enquanto que em *Loxopterigium*, ela não é individualizada.

Dentro desse contexto, *Astronium* e *Myracrodruon* não podem permanecer dentro de um mesmo taxon genérico, o que também

é aceito por BARROSO (1984). Neste trabalho o gênero *Myracrodruon*, passa a ser considerado um gênero independente de *Astronium*, ficando constituído por apenas 2 espécies - *M. urundeuva* e *M. balansae* e o gênero *Astronium*, fica constituído de 2 subgêneros: *Astronium* e *Macrocalyx*.

O subgênero *Macrocalyx* é constituído por apenas uma espécie (*A. concinnum*) que anteriormente constituiu a seção *Macrocalyx* do subgênero *Myracrodruon*. Esta situação se mostrou incorreta, pelo fato de *A. concinnum* apresentar fruto tipo baga e outras características definidas como pertencentes ao gênero *Astronium*. A opção por colocar essa espécie dentro de um subgênero, está diretamente ligada à forma da baga, piramidal, apiculada, pentalobada, ligeiramente assimétrica, com cotilédones campanulados lobados, o eixo hipocótilo-radícula extra-cotiledonar, à ocorrência de uma projeção coniforme do receptáculo frutífero entre os cotilédones, à inflorescência pêndula, de ramos muito tênues, com até 50 cm de comprimento, com brácteas persistentes mesmo após a antese. Essas características são marcantes quando comparadas àquelas utilizadas para o estabelecimento do gênero *Astronium*, que nesse trabalho passam a ser as características do subgênero *Astronium* (constituído de 7 espécies). Além disso, suas flores, também apresentaram sépalas triangulares e anteras ovais (0,5 mm), muito menores do que as das outras espécies. Essas características ímpares para a espécie, só permitem sua classificação, nessa categoria infra-genérica, o que preferimos fazê-lo, com um certo cuidado uma vez que, até o momento, não temos dados referentes a placentação, porque flores femininas, não foram examinadas.

BARROSO (loc. cit.) classifica os frutos de *Astronium* como bagas e os de *Myracrodruon* como drupas, salienta as diferenças entre os gêneros, considera *Myracrodruon* um gênero distinto de *Astronium*, sem entretanto revalidá-lo.

A classificação do tipo de fruto de *Astronium*, é um tanto quanto discutível. Os frutos apresentam o endocarpo constituído de uma camada membranácea muito tênue e o mesocarpo é constituído de membranas que delimitam lacunas que contém resina em seu interior. Algumas camadas de células que formam um tecido simples separam o mesocarpo do epicarpo membranáceo. Dessa forma, o fruto pode ser interpretado como subcarnoso e classificado como uma baga. Porém, se considerarmos que ao se separar da planta mãe, o fruto, sofre uma perda de água muito grande, tornando todas as suas partes muito secas, ele poderia ser classificado como uma núcula.

Nesse trabalho interpretamos os frutos de *Astronium*, como subcarnosos, considerando-os em estado natural, sendo tratados como tipo baga.

8.2 AS ESPÉCIES DO GÊNERO *ASTRONIUM*

Distribuição Geográfica

Astronium é um gênero exclusivamente neotropical, ocorrendo no México, onde é representado apenas por *A. graveolens*, que também se distribui pela América Central, como a única espé-

cie do gênero no Panamá, Guatemala, Jamaica, Honduras, Honduras Britânicas, Costa Rica e El Salvador.

No Caribe, o gênero encontra-se representado por uma única espécie, *A. obliquum*, que ocorre na Ilha de Trinidad e Tobago. *A. obliquum* pode ter se originado de *A. graveolens* ou de *A. fraxinifolium* ou do resultado da hibridização entre essas espécies, ambas ocorrendo na Venezuela. Uma das hipóteses sobre o surgimento das Antilhas, segundo ROSEN (1985), é que estas regiões teriam sido ligadas ao sul do México pela península de Yucatan e a outra, é que estas teriam sido ligadas à Venezuela e se separado posteriormente. Considerando a situação geográfica da Ilha de Trinidad e Tobago e sua proximidade da Venezuela, a segunda hipótese é a que parece ser mais atraente para definir a ocorrência dessa espécie no Caribe. Parece bem provável que *A. obliquum* tenha surgido antes da separação das Antilhas da Venezuela, porque apesar de seus frutos apresentarem adaptação para dispersão anemocórica, certamente não conseguiriam vencer a distância que separa Trinidad da Venezuela, para colonizar aquela Ilha e a possibilidade dos frutos terem atingido a Ilha via marítima fica eliminada uma vez que suas sementes perderiam a viabilidade após o período de imersão em água salgada. O isolamento geográfico e reprodutivo de *A. obliquum* pode ter levado a especiação tornando-a distinta de *A. graveolens* e de *A. fraxinifolium*.

Na América do Sul o gênero é mais amplamente representado, concentrando no Brasil, 7 das suas 8 espécies, podendo ser considerado o centro de diversidade do gênero. A análise da distribuição geográfica sugere que o Brasil seja também o centro de origem das espécies e que elas foram se expandindo em direção a

América Central e América do Norte, norte e sul da América do Sul, mas em número muito menor do que as espécies que ocorrem no Brasil, uma vez que aqui, a diversidade de ambientes parece ter favorecido a especiação.

Das 7 espécies, 4 ocorrem também em outros países: *A. graveolens* (México, Panamá, Guatemala, Jamaica, Honduras, Honduras Britânicas, Costa Rica, El Salvador, Equador, Bolívia, Venezuela e Colômbia), *A. fraxinifolium* (Paraguai, Argentina, Bolívia, Colômbia, Perú e Venezuela), *A. ulei* (Guiana e Venezuela) e *A. lecointei* (Venezuela e Colômbia).

A ocorrência de *Astronium* é registrada nos mais diversos ambientes. Na Floresta Amazônica são nativas *A. ulei*, *A. lecointei* e *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*. Esta última espécie é de ocorrência contrastante, pois seu ambiente natural, é o cerrado. Segundo DUCKE (1922), ela foi introduzida no Pará por colonos cearenses, devido as boas características de sua madeira.

Na Mata Atlântica, ocorrem *A. concinnum* e *A. graveolens*.

Em matas semicaducifolias e matas ciliares são encontradas *A. graveolens*, *A. glaziovii*, *A. nelson-rosae* e *A. concinnum*.

Nos cerrados, proximidades de cerrados e ambientes de cerrado do Pantanal Matogrossense é encontrada *A. fraxinifolium*, que parece ser bastante específica com relação à ambiente, ocorrendo sempre em locais de clima quente e solos pobres. Nas etiquetas de Herbário há informações de coleta de *A. fraxinifolium* na praia, do Rio de Janeiro, o que sugere que essa espécie possa ocorrer em ambiente de restinga. Fora do Brasil é encontrada em ambientes de savana na Colômbia e Venezuela, na região chaquenha do Paraguai, Bolívia e Argentina, ocorrendo também no Peru. Há informações também de coleta de *A. ulei* em cerrados no Território

Federal de Roraima. *A. nelson-rosae* também é encontrada nos cerrados de Goiás e do Distrito Federal.

A região do Brasil que apresenta o maior número de espécies é a sudeste, onde ocorrem 5 espécies: *A. graveolens*, *A. fraxinifolium*, *A. nelson-rosae*, *A. glaziovii* e *A. concinnum*.

A segunda região onde ocorre o maior número de espécies é a região norte com 4 espécies: *A. lecointei*, *A. ulei*, *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*.

A região nordeste com 3 espécies: *A. fraxinifolium*, *A. lecointei* e *A. concinnum*.

Na região centro-oeste, também ocorrem 3 espécies: *A. fraxinifolium*, *A. nelson-rosae* e *A. graveolens* no Distrito Federal.

A região sul, é aquela onde o gênero é mais fracamente representado, ficando a ocorrência restrita ao estado do Paraná, que é o estado até onde o gênero chega no sul do Brasil, sendo representado por *A. graveolens*, que neste trabalho está documentado por apenas uma coleta.

As espécies reaparecem na Argentina e Paraguai, ficando registrado um vazio da ocorrência do gênero em Santa Catarina e Rio Grande do Sul. É bem provável que *A. fraxinifolium* e *A. graveolens* tenham atingido aqueles países, migrando de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, pela Bolívia que serviria como um corredor migratório das espécies para o Paraguai e daí para a Argentina.

Taxonomia

As espécies que constituem o subgênero *Astronium*, ficaram reunidas em 2 grupos distintos, baseado na posição da articulação do pedicelo na flor ou no fruto.

Os frutos, ao se desprenderem da planta mãe, na época da dispersão, quebram-se num ponto determinado do pedicelo frutífero, que é o ponto de abscisão, que se localiza de 0,5 mm a 1,5 cm de distância do cálice, que é persistente e acrescente no fruto. Quando a camada de células da parte externa da zona de abscisão se desidrata, rompendo as células da parte periférica do pedicelo, o fruto ainda permanece ligado à planta mãe por um fio muito fino, que é a parte central do pedicelo. A impressão que essa situação causa é a de existir uma pequena articulação, que permite a mobilidade do fruto até sua completa separação da planta-mãe. Por essa razão, preferimos substituir o termo ponto de abscisão por articulação do pedicelo.

Nas flores, apesar da dificuldade para visualização da articulação do pedicelo, devido a turgidez dos tecidos, também é possível detectar essa característica de grande peso taxonômico. Nesse particular, *A. nelson-rossae* é a espécie que exhibe mais claramente essa característica nas flores (também nos frutos) e *A. lecointei*, *A. ulei*, e *A. glaziovii* mostram essa característica bem acentuada nos frutos. Essas quatro espécies, compõem o grupo onde a articulação do pedicelo nos frutos se situa acima de 5 mm de distância do cálice.

A. graveolens, *A. fraxinifolium* e *A. obliquum* são as espécies que apresentam maior proximidade de características.

tanto pela semelhança das flores e frutos como pelas características das folhas. Neste caso exclui-se *A. obliquum* onde o tamanho e forma dos folíolos (glabros e de bordos lisos), são aproximadamente constantes, definindo muito bem a espécie. Essas 3 espécies pertencem ao grupo onde a articulação do pedicelo se situa de 0,5 mm a 2 mm distante do cálice.

Para *A. concinnum*, que constitui o subgênero *Macrocalyx*, tais características não tem validade.

Morfologicamente, as espécies que constituem o gênero *Astronium*, apresentam grande uniformidade, principalmente com relação as flores e frutos, sendo que por esses órgãos é praticamente impossível identificar as espécies. A única exceção é feita para *A. concinnum*, cujas características já foram discutidas.

Os frutos não fornecem características úteis para a delimitação das espécies, exceto para a delimitação do grupo ao qual a espécie pertence, pela posição da articulação do pedicelo, conforme já discutido. Apenas em *A. fraxinifolium* ocorre uma diferenciação da plúmula na parte mediana do eixo hipocótilo-radícula, que não foi observada nas demais espécies.

O cálice persistente auxilia na dispersão anemocórica das sementes, que são os próprios frutos, levando-os a distâncias relativamente pequenas da planta-mãe. DANIEL (1988) concluiu que as distâncias alcançadas pelas sementes de *A. concinnum*, que é a espécie com o maior comprimento de sépalas (até 4,5 cm), estão em torno de 40 a 45 m de distância da planta mãe.

Segundo LEPPIK (1972), Mac Ginitie & Becker encontraram numerosos cálices frutíferos de *Astronium*, a maioria com 5 sépalas e raros com 6 sépalas, em extratos datados do Oligoceno. Os cálices foram identificados como pertencentes à *A. truncatum*

(Lesq.) Mac Ginitie, cuja descrição não foi encontrada. Cálices com 6 e até 7 sépalas muito raramente foram encontrados entre o material que examinamos, porém constatamos que tratavam-se de uma simples anomalia ocorrida naquelas plantas.

As flores também não apresentam variações significativas, apenas em *A. obliquum* as anteras apresentam uma ligeira expansão que parece ser um prolongamento do conectivo e em *A. nelson-rosae* as anteras são ovais e ligeiramente menores (0,5-0,8 mm). A coloração das flores e até mesmo do eixo da inflorescência, que pode ser creme, esverdeado ou púrpura, também não constituem uma fonte de informação taxonômica, considerando que em *A. graveolens* e *A. fraxinifolium* a inflorescência pode apresentar coloração creme ou púrpura.

A inflorescência no subgênero *Astronium* é uma panícula terminal ou axilar com brácteas caducas, as da base do eixo principal da inflorescência são semi-orbiculares e as situadas nos eixos secundários e nos pedicelos das flores, são deltóides.

O gênero *Astronium* é exclusivamente dióico e JACQUIN (1760), na descrição original do gênero, colocou-o em "dioecia, pentandria". MATTICK (1934) e BARKLEY (1968), assim como muitos outros autores que trataram de algumas espécies do gênero posteriormente, referiram-se a este como poligamodióico. A explicação plausível para justificar essa interpretação, é que as flores masculinas de *Myracrodruon* possuem um ovário rudimentar e esse pistilódio pode ter sido interpretado pelos autores, como um ovário funcional, o que levaria à conclusão de que as flores são hermafroditas. *Myracrodruon* esteve subordinado a *Astronium* desde ENGLER (1881) e a descrição do gênero a partir dessa data, passou a conter as características de *Myracrodruon*. Como esses auto-

res respeitaram a junção efetuada por Engler, as descrições posteriores passaram a englobar essa característica.

As flores de *Astronium* são bastante visitadas por insetos, o que leva a supor que sua polinização seja entomófila.

Após a polinização, nas flores femininas, tem início um processo de crescimento das sépalas, de desenvolvimento do ovário, assim como do pedicelo e de todo eixo da inflorescência que alcança um comprimento superior àquele da panícula. A medida de uma panícula varia até 35 cm de comprimento e quando inicia o processo de formação dos frutos o eixo pode aumentar cerca de 10 cm no comprimento total, formando cachos de até 45 cm.

O indumento também mostrou não ser um caráter útil, que permita a separação das espécies, bem como para o estabelecimento de categorias infraespecíficas. Em alguns espécimes de *A. graveolens* coletados no México, que constituem um extremo de variação de pilosidade, as flores masculinas apresentam pêlos sobre o disco pentalobado.

Até o presente, as características utilizadas para o estabelecimento de espécies ou de categorias infraespecíficas, foram a pilosidade e a forma dos folíolos, que como pudemos detectar ao longo desse trabalho, são bastante variáveis e por si só não têm peso taxonômico.

As folhas apresentam uma variação morfológica muito grande, desde as formas elípticas, elíptico-lanceoladas, ovadas ovado-lanceoladas, oblongas, oblongo-lanceoladas, deltóides, ovadas até subretangulares. A margem varia desde fortemente serreada, serreada, suavemente serreada, crenada até lisa. A base é assimétrica, pode ser fortemente assimétrica ou muito suavemente assimétrica, variando desde retusa, obtusa até aguda e nos folíolos

los terminais, normalmente é simétrica. O ápice varia de agudo, obtuso, mucronado, caudado, acuminado, com o ápice do acúmem agudo ou obtuso. O indumento varia desde glabro, piloso, tomentoso ou velutino. Toda essa variação pode ser encontrada numa mesma espécie e também grandes variações de forma e ápice, são encontradas numa mesma folha.

O reconhecimento das espécies em *Astronium* é feito através das folhas, que são características para os espécimes típicos, apesar de compreenderem muitas variações; e também através do córtex, conforme discutido para *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*.

A comparação do córtex das espécies que puderam ser observadas em campo, mostrou que nas espécies do subgênero *Astronium*, ocorre um desprendimento do córtex em placas de forma, tamanho e espessura variada. Em *A. concinnum* o córtex é liso e permanente, diferindo também por essa característica das demais espécies do gênero.

A. gracile que foi sinonimizada neste trabalho como *A. graveolens*, teve uma amostra de madeira originária do Pará, comparada com uma amostra de madeira de *A. graveolens* de origem do estado de São Paulo; essa comparação revelou que essas amostras apresentavam as mesmas características, tratando-se, portanto, de uma mesma espécie.

Além da comparação das madeiras foram feitas as descrições macroscópicas de madeiras de *A. graveolens*, *A. ulei*, *A. obliquum*, *A. concinnum*, *A. fraxinifolium*, assim como de *M. urundeuva* e *M. balansae*. Estas 2 últimas espécies se distinguiram perfeitamente bem das outras, pela distribuição e tamanho dos poros, evidenciando que suas madeiras são muito mais compactas do

que as demais. Essas descrições não foram apresentadas nesse trabalho, em virtude de não termos conseguido amostras de *A. lecointei* e *A. nelson-rosae*. Na impossibilidade de discutir o gênero como um todo nesse aspecto, preferimos não incluir as descrições. Entretanto, pretendemos tão logo se consiga a amostra de madeira dessas espécies, concluir os dados que serão publicados em trabalho à parte.

As sinonimizacões propostas neste trabalho para algumas espécies e a extinção das categoriais infra-específicas para outras, que já foram discutidas nos comentários de cada espécie, foram consequência da observação de várias coleções e também de muitas observações de campo, onde pudemos observar a continuidade desses caracteres.

O gênero *Astronium* apresentou uma grande dificuldade para ser estudado, uma vez que é composto por indivíduos arbóreos de médio a grande porte, dióico e decíduo, implicando por isso, na impossibilidade de se ter coleções completas para a conclusão de algumas espécies.

A. glaziovii é a espécie que, dentro do subgênero *Astronium*, apresenta folhas com folíolos de dimensões pequenas (os menores do gênero), além de sua característica forma subretangular. É bem possível que essa espécie já tenha sido extinta, em função da exploração extrativista na sua área de ocorrência, esta espécie não tem sido coletada por muitos anos e sua área de distribuição coincide com centros muito desenvolvidos.

A. lecointei apresenta os folíolos cartáceos e essa textura identifica a espécie prontamente. *A. ulei*, que se aproxima muito de *A. lecointei* pelos frutos e flores, se diferencia dessa espécie, pela forma e comprimento dos folíolos (que é apro-

ximadamente metade do comprimento) e pelo número de jugas

A. nelson-rosae cujas folhas se aproximam de *A. graveolens* e de *A. fraxinifolium* e cujos frutos se aproximam de *A. lecointei*, apresenta os folíolos membranáceos e de bordos muito suavemente serreados, distinguindo-se por essa característica de *A. lecointei*.

A. obliquum, que se aproxima de *A. graveolens* pelas características da articulação do pedicelo nas flores e frutos, apresenta uma constância na forma e tamanho dos folíolos (que são glabros e de bordos lisos), que a identifica perfeitamente bem. Essa espécie, cuja ocorrência é restrita a Ilha de Trinidad e Tobago, apesar de alguns autores terem se referido como próxima de *A. graveolens*, mostra uma maior proximidade de *A. fraxinifolium* pela variação morfológica das folhas. *A. graveolens* e *A. fraxinifolium* são as espécies que apresentaram grande dificuldade para serem distintas. A variação morfológica destas espécies se dá muito fortemente ao nível de folhas, conforme já discutido nos comentários das descrições das espécies. Tentamos fazer uma relação da variação exibida pelas espécies com o habitat onde elas foram coletadas. *A. graveolens* em ambientes de mata, que é seu habitat natural, apresenta-se morfológicamente bem definida, com folíolos mais estreitos do que largos, de bordos marcadamente serreados, oblongos ou oblongo-lanceolados, com o ápice dos folíolos agudo. *A. fraxinifolium* em ambientes de cerrado ou proximidades de cerrado, também apresenta-se morfológicamente bem definida, com folíolos mais largos do que estreitos, de bordos lisos, ligeiramente ondulados, oblongos, com o ápice do folíolo obtuso (quando acuminados o ápice do acúmem é também obtuso).

Nessas condições particulares de ambiente é patente a descontinuidade para ambas. Entretanto, em locais onde ocorre áreas de transição entre matas e cerrados (ou savanas), formando regiões de contato entre as espécies, como na Colômbia por exemplo, ou em regiões onde as espécies convivem simpatricamente, como no Rio de Janeiro e Minas Gerais, surgem indivíduos com características intermediárias, muitos deles de difícil identificação. Supomos que nesses casos, onde as populações são simpátricas, ocorram híbridos entre essas duas espécies. O estudo de populações, assim como o estudo do córtex e da madeira daqueles indivíduos, poderão vir a elucidar essa suposição, que por enquanto ainda é uma questão em aberto.

Alguns epítetos específicos como, *A. panamensis*, *A. communis*, *A. commune* e *A. truncatum*, apesar de terem sido citados em alguns trabalhos, não foram encontrados validamente publicados e neste trabalho consideramos cada um deles como "nomem nudum".

A descrição do gênero *Astronium* sofreu uma grande modificação, deixando de englobar a morfologia das espécies com frutos tipo drupa que pertencem agora à *Myracrodruon* e acentuando as características do subgênero *Macrocalyx*.

8.3 AS ESPÉCIES DO GÊNERO MYRACRODRUON

M. balansae e *M. urundeuva* são bastante distintas pelas folhas, conforme discutido nos comentários das descrições das espécies, e muito pouco distintas pelos frutos, os quais são ligeiramente maiores em *M. urundeuva*. As flores, assim como as in-

florescências, também não apresentam nenhuma característica que possa distinguir as espécies.

As flores femininas de *Myracrodruon* possuem as sépalas maiores do que as pétalas e após a polinização, iniciam seu crescimento em comprimento e largura. O cálice, que é persistente no fruto, funciona como instrumento de voo na dispersão das sementes, que é anemocórica.

Há informações de que as flores de *M. urundeuva* nas regiões de cerrado de Brasília (Filgueiras, informação pessoal), são bastante visitadas por insetos e em uma das etiquetas de Herbario, de uma das coletas de E. P. Heringer et al. há informação de que as flores são muito procuradas por himenópteros. Essas informações nos levam a supor que essa espécie seja entomófila, mas, somente o estudo da biologia floral pode confirmar esta suposição.

M. balansae não apresenta variação significativa na forma de seus folíolos, sempre elípticos ou elíptico-lanceolados, sempre fortemente serreados, glabros, enquanto que *M. urundeuva* apresenta uma variação de forma de folíolos que vai desde elíptico, elíptico-lanceolados, oblongos, oblongo-lanceolados, obovados, ovados, serreados, suavemente serreados ou fortemente serreados e também de indumento, que varia desde glabro até tomentoso.

Ambas as espécies apresentam o córtex suberoso, profundamente sulcado, subdividido em placas aproximadamente retangulares em *M. urundeuva* e disformes em *M. balansae*, que em ambas não se desprendem periodicamente do tronco, avermelhado, duro, diferindo completamente das espécies de *Astronium*, tanto na morfologia do tronco quanto na anatomia da madeira.

A contagem de cromossomos de *M. balansae*, revelou $2n=30$ e esse dado coincide com aquele obtido por COVAS (1917 apud BOLKOVSIIKH 1969) para *M. urundeuva*. Também foi tentado a contagem, para *M. urundeuva*, *A. concinnum*, *A. fraxinifloium* e *A. graveolens* sem conseguirmos sucesso. Nossa intenção era fazer a comparação dos números de cromossomos das espécies dos gêneros *Myracrodruon* e *Astronium* e também a comparação entre as espécies dos subgêneros que compõem *Astronium*. Tão logo se consiga material para proceder essas contagens, pretendemos dar continuidade a esse estudo.

A distribuição geográfica das espécies no Brasil é marcadamente alopátrica. *M. urundeuva* é a espécie de maior amplitude de distribuição, ocorrendo na região nordeste nos estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, em ambientes de caatinga. Na região centro-oeste, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás é encontrada em cerrados e em ambientes de cerrado do Pantanal Matogrossense. Na região sudeste, ocorre em Minas Gerais, Rio de Janeiro, Espírito Santo e São Paulo, em ambientes de cerrado ou proximidade dos cerrados. O limite norte de sua distribuição em nosso país é o estado do Maranhão e em direção ao sul é o estado de São Paulo. Não é registrada a ocorrência da espécie em nenhum estado da região sul. Embora nas etiquetas de herbário existam citações de coletas em matas, nunca coletamos a espécie em ambiente efetivamente de mata. Além do Brasil, a espécie ocorre em países vizinhos, Argentina, Bolívia e Paraguai, nas formações do Chaco. Parece ser o Brasil o centro de origem da espécie e é possível que *M. urundeuva* tenha atingido inicialmente Bolívia e Paraguai através dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul que fazem di-

visa com esses países, para posteriormente atingir a Argentina.

M. balansae tem sua área de distribuição restrita ao estado do Rio Grande do Sul, onde ocorre em locais de solos pedregosos e se estende muito pouco aos países vizinhos, Argentina e Paraguai, na região Chaquenha, onde sua distribuição é parcialmente simpátrica a *M. urundeuva*. Pelo mapeamento da ocorrência das espécies pode-se perceber que as mesmas não sobrepõem suas áreas de ocorrência, quando incidem numa mesma região. *M. balansae* é nativa na região de Misiones na Argentina, é nativa também no Paraguai e no Rio Grande do Sul. Dessa forma é razoável estimar que essa região de confluência dos 3 países seja o centro de origem dessa espécie.

8.4 GERMINAÇÃO

Através da observação da germinação das sementes, ficou possível "a priori", o agrupamento das espécies em dois grupos muito distintos. um grupo, onde as espécies apresentam os cotilédones encerrados dentro das sementes e são denominadas criptocotiledonares e outro grupo, onde as espécies apresentam os cotilédones que se libertam do interior da semente e são denominadas fanerocotiledonares. DUCKE (1965), utilizou o termo *edófila*, para designar o primeiro par de folhas das plântulas, e propôs o termo "cryptocotylar" para as sementes nas quais os cotilédones não emergem da testa durante a germinação e "phanerocotylar" para as sementes que escapam da testa durante a germinação. Esses dois padrões de germinação coincidem justamente com a separação dos

gêneros que propomos nesse trabalho - *Astronium* é criptocotiledonar e *Myracrodruon* é fanerocotiledonar.

O estudo morfológico de plântulas foi realizado na tentativa de solucionar as dúvidas, com relação a separação de 3 espécies: *A. lecointei*, *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*.

A. lecointei e *A. fraxinifolium* diferem morfológicamente pela localização da articulação do pedicelo, que inclusive coloca estas espécies em grupos distintos, conforme já discutido. A germinação das sementes mostrou que elas apresentam padrões distintos: epígea criptocotiledonar para *A. lecointei* e hipógea criptocotiledonar para *A. fraxinifolium*.

Um grande problema foi a separação de *A. graveolens* e *A. fraxinifolium*, que apresentam a articulação do pedicelo próxima do cálice na flor e no fruto e as características vegetativas também se sobrepõem. Neste caso, além da observação do córtex das mesmas, conforme já discutido anteriormente, a observação da germinação mostrou padrões distintos para as duas espécies: em *A. graveolens* é epígea criptocotiledonar e em *A. fraxinifolium* é hipógea fanerocotiledonar.

A. graveolens e *A. lecointei* que morfológicamente são muito distintas, apresentam o mesmo padrão de germinação. Através das plântulas só é possível separá-las enquanto os cotilédones ainda estiverem ligados; em *A. lecointei* eles têm cerca de 1,5 cm de comprimento, enquanto que em *A. graveolens* medem de 0,8 a 1,2 cm.

Com relação a *A. concinnum*, o padrão é epígeo criptocotiledonar. Este é um outro dado que ratifica sua permanência em *Astronium*. Assim como a planta adulta apresenta características muito particulares que a distingue das demais espécies do gênero,

a plântula de *A. concinnum* também é a única que difere bastante de todas as outras, apresentando a eófila constituída por folhas simples de bordos lisos e com a presença de pequenas estípulas em forma de diminutas folhas ou lineares, caducas, deixando cicatriz após a queda, contrastando dessa forma com as plântulas das demais espécies, onde as eófilas são sempre trifolioladas de bordos serrados, não apresentando estípulas

Apesar da dificuldade na obtenção de sementes para a observação da germinação de todas as espécies de *Astronium*, pelo menos 4 das 8 espécies aceitas, foram observadas e acreditamos ser possível afirmar de uma forma extensiva ao gênero que os cotilédones permanecem encerrados dentro da semente (criptocotiledonar), até o estabelecimento das plântulas.

As plântulas dessas espécies apresentam os primeiros pares de folhas trifolioladas, de bordos serrados diferendo entre si apenas na fase inicial de desenvolvimento pelo vigor das mesmas, *M. urundeuva* é mais vigorosa que *M. balansae*. As plântulas das espécies de *Myracrodruon* são muito semelhantes às do gênero *Astronium* principalmente após a queda dos cotilédones

As duas espécies de *Myracrodruon*, *M. balansae* e *M. urundeuva* apresentam o mesmo padrão de germinação epígea fanerocotiledonar, que é pois o padrão do gênero.

Os estudos de plântulas realizados até hoje por DUCKE (1965) e AMO (1979), são voltados para estudos de dinâmica de populações, resultando na elaboração de chaves, envolvendo um número grande de espécies de diferentes gêneros e famílias.

Embora não tenhamos conhecimento de nenhum trabalho que estude o padrão de germinação para um determinado gênero, acreditamos que seja importante a realização de estudos dessa natureza.

para que possam contribuir como mais uma fonte importante de informação taxonômica

8.5 FENOLOGIA

As considerações fenológicas são resultado da observação de materiais herborizados exceto para *A. graveolens*, que foi observada em campo.

A. ulei, *A. lecointei*, *A. fraxinifolium* e *A. graveolens* principalmente, mostram uma irregularidade no período reprodutivo. É possível percebermos indivíduos florescendo ou frutificando, quando na realidade, se obedecessem ao período que é padrão para a espécie, deveriam estar em fase vegetativa. Essas observações levam a supor que o desencadeamento do período de florescimento, em indivíduos que se encontram numa região onde as condições de temperatura, duração de comprimento do dia, precipitação e latitude, são basicamente as mesmas, pode ser causado por algum fator particular ocorrido naquele ambiente, como um déficit hídrico por exemplo, que pode ter servido para desencadear o fenômeno.

A. concinnum, *A. nelson-rosae* e *A. glaziovii*, apresentaram períodos determinados de florescimento e de frutificação uma vez que não foram encontrados indivíduos com flores ou frutos fora desse período.

M. balansae mostra um período de florescimento na Argentina de novembro a dezembro e apresenta materiais floridos em julho-agosto e março e em frutos em janeiro. O material do Paraguai encontra-se em flor de janeiro a março. No Rio Grande do Sul

a espécie floresce em fevereiro.

M. urundeuva no Brasil, dependendo da região, inicia o florescimento em maio-junho, podendo chegar até agosto-setembro e frutifica de agosto-setembro até novembro em algumas regiões. Na Argentina, o período de florescimento e de frutificação é de setembro a outubro. Na Bolívia, o período de florescimento é de fevereiro-março e o de frutificação é de agosto-setembro, sendo verificado material em fruto em novembro. No Paraguai, o período de florescimento é de janeiro-fevereiro e é encontrado material florido em julho-agosto.

Considerando o período reprodutivo das espécies apenas no Brasil, (TAB. 2) é possível estimar suas épocas de floração e frutificação. Sendo assim, *A. fraxinifolium* tem o início de floração a partir de julho-agosto e de frutificação a partir de agosto-setembro. *A. lecointei* tem o início de floração a partir de junho-julho e de frutificação a partir de julho-agosto. *A. graveolens* tem o início da floração em agosto-setembro e de frutificação em setembro-outubro.

O florescimento de *A. lecointei* e de *A. graveolens*, ambas em dezembro, é considerado anômalo.

TABELA 2- Época de floração e frutificação das espécies de *Astronium* e *Myracrodruon*, no Brasil.

ASTRONIUM	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<i>obliquum</i>			*									
<i>nelson-rosae</i>							*	*	o	o	o	
<i>lecointei</i>						*	*	o	*	o		
<i>ulei</i>		* o	* o				o	o				
<i>concinnum</i>								*	*	o	o	o
<i>glaziovii</i>									*	*	o	o
<i>fraxinifolium</i>							*	*	o	*	o	* o o
<i>graveolens</i>							*	*	*	o	o	
MYRACRODRUON												
<i>balansae</i>		*										
<i>urundeuva</i>					*	*	*	*	o	*	o	o

* - flores o - frutos

M. urundeuva tem o início da floração em maio-junho e de frutificação em agosto-setembro. *M. balansae* tem a época de floração próxima de fevereiro, caso o espécime em flor não seja um exemplo de florescimento anômalo.

Para as espécies que ocorrem em diferentes locais, onde as condições de latitude são distintas, deve ser considerado que a duração do dia nesses locais também é diferente e portanto, o período de florescimento e frutificação para essas plantas não deve ser o mesmo.

Desses dados e das observações de campo, fica evidente que o início do amarelecimento das folhas, ocorre para um maior número de indivíduos dentro de uma população, numa época mais ou menos determinada, que para *A. fraxinifolium*, *A. lecointei*, *A. graveolens* e *M. urundeuva*, é no inverno, tendo concluída a queda total de folhas e o início da floração pouco antes do início da primavera.

Contudo, deve ficar bem claro que a fenologia baseada em material herborizado não é muito segura; em primeiro lugar pela diversidade amostral (algumas espécies são bem coletadas e outras restritas a uns poucos exemplares); em segundo lugar porque material de Herbário representa uma amostra pontual e não reflete o ritmo fenológico da espécie (o coletor coleta exatamente um indivíduo em flor e não considera o comportamento da população).

Nesse aspecto, estudos de acompanhamento do comportamento reprodutivo das espécies, poderão fornecer dados fenológicos mais seguros, para a delimitação das suas fases de florescimento e frutificação.

8.6 ESPÉCIE EXCLUIDA

Astronium gardneri Mattick, Notizb. Bot. Gart. XI: 1007. 1934. Tipo: Holotipo: Brasil, Piauí, Parnaguá, /VIII/1839, GARDNER 2520 (K !).

Esta espécie foi descrita por MATTICK (1934), baseada em uma única coleta.

O exemplar examinado está composto por 2 ramos distintos, um ramo vegetativo com folhas jovens, de folíolos ainda muito pouco desenvolvidos de *M. urundeuva* e o outro um ramo com frutos de uma espécie de *Astronium*, cuja identificação não pode ser feita apenas por esta estrutura.

É possível que, na ocasião da montagem da exsicata, tenham sido tomados por engano materiais pertencentes a duas espécies distintas. Somente pela observação do fruto, não é possível afirmarmos à qual espécie a parte frutífera pertence. Entretanto, observando a articulação do pedicelo, que se situa de 0,8-1 cm de distância do cálice, podemos supor que podem pertencer à *A. lecointei* ou *A. nelson-rosae*. Embora não se tenha o registro de coletas dessas espécies no estado do Piauí, a suposição é feita baseada na distribuição das espécies que são encontradas nos estados vizinhos: *A. lecointei* no Maranhão e *A. nelson-rosae* em Goiás.

MATTICK (1934) em sua descrição original enfatiza o pequeno tamanho dos folíolos e a pilosidade velutina dos mesmos. O exame do material revela uma pilosidade tomentosa, como ocorre em *M. urundeuva*. Contudo, preferimos excluir o material tendo em vista os outros caracteres examinados que não permitem uma segura decisão taxonômica.

8.7 ESPÉCIMES DE IDENTIFICAÇÃO DUVIDOSA

Ao examinarmos um grupo de plantas da Colômbia, observamos alguns indivíduos apresentando folhas muito reduzidas, de nervuras amareladas, diferentes quando comparadas às de *A. graveolens* ou de *A. fraxinifolium*, que são as duas espécies que ocorrem naquela região. Nenhum dos indivíduos examinados apresentava flores ou frutos, apenas um exemplar possuía o eixo de um cacho de frutos, no qual podemos apenas observar a articulação do pedicelo. O comprimento total do cacho media cerca de 12 cm e essa característica até então, não foi constatada em nenhuma espécie, o que nos leva a concluir estarmos diante de uma espécie nova. Entretanto, por uma questão de cautela, preferimos aguardar até que tenhamos material com flores ou frutos para procedermos a descrição da mesma.

9 - CONCLUSÕES

A família Anacardiaceae mostra que a delimitação dos gêneros que a compõem, é baseada principalmente no tipo de fruto que as espécies apresentam, e que, a uniformidade com relação aos tipos de frutos dentro dos gêneros, é uma característica bastante importante na circunscrição destes.

O gênero *Astronium* apresenta distribuição neotropical, ocorrendo desde o México, incluindo vários países da América Central e América do Sul, concentrando no Brasil o maior número de espécies, indo até o Paraguai e norte da Argentina.

Conforme delimitado neste trabalho, o gênero compreende 8 espécies, agrupadas em 2 subgêneros (*Astronium* e *Macrocalyx*), com base na forma dos frutos e na forma e tamanho das sépalas nas flores e nos frutos. Dasquelas, 7 são reconhecidas para o Brasil, desenvolvendo-se em ambientes de florestas, matas, matas ciliares, cerrados, caatingas e possivelmente em restingas. Exceção é feita para *A. obliquum*, que tem sua ocorrência restrita à Trindade e Tobago.

O subgênero *Astronium* Barkl., reúne as espécies com frutos bagas cilíndricas elipsóides e compreende 7 espécies: *A. graveolens*, *A. fraxinifolium*, *A. ulei*, *A. lecointei*, *A. glaziovii*, *A. nelson-rosae* e *A. obliquum*.

A seção *Macrocalyx* do extinto subgênero *Myracrodruon* Barkl., foi elevada a categoria de subgênero de *Astronium*, com base no tipo e forma do fruto, com base no tamanho e na forma das

170

sépalas, nas flores e nos frutos e, é constituído de uma única espécie, *A. concinnum*. A permanência dessa espécie nessa categoria subgenérica, depende da verificação da placentação nas flores femininas, que até o presente não foi possível observar.

O subgênero *Myracrodruon* Barkl., menos a secção *Macrocalyx*, foi considerado um gênero independente de *Astronium*, com base principalmente no tipo de fruto, no tipo de placentação, na forma do eixo hipocótilo-radícula, e na ocorrência de pistilódios nas flores masculinas. O gênero ficou composto por 2 espécies: *M. urundeuva* e *M. balansae*.

A variedade *candollei* de *M. urundeuva* foi considerada um dos extremos de um contínuo de variação de pilosidade da espécie e portanto extinta.

Uma nova espécie foi reconhecida: *A. nelson-rosae*.

A. gardneri foi considerada uma espécie excluída.

A. lecointei var. *tomentosum*, foi considerada sinônimo de *A. lecointei*.

A. gracile, *A. gracile* var. *acuminata*, *A. gracile* var. *serratum*, *A. conzattii*, *A. conzattii* var. *lundellii*, *A. conzattii* var. *standleyi* e *A. mirandai*, foram consideradas sinônimos de *A. graveolens*.

A. graveolens var. *dugandii*, *A. graveolens* var. *inodorum*, *A. fraxinifolium* var. *pilosum*, *A. fraxinifolium* var. *glabrum*, foram consideradas sinônimos de *A. fraxinifolium*.

A. graveolens e *A. fraxinifolium*, são as espécies mais amplamente distribuídas e possuem uma amplitude de variação de características foliares cujos limites se sobrepõem, indicando o cripticismo existente entre essas espécies, o que impossibilitou o estabelecimento de categorias infraespecíficas. Para identifi-

car as espécies nesses casos é imprescindível dados relativos ao córtex das mesmas.

A. graveolens é a única espécie que ocorre na América do Norte, no México. Na América Central e América do Sul sua distribuição é bastante ampla e o ambiente onde se desenvolve são as florestas, matas e matas ciliares e savanas e cerrados.

Com base na distribuição das espécies supõe-se que o Brasil seja o centro de origem e de diversidade do gênero *Astronium* e também o centro de origem de *M. urundeuva*.

Supõe-se que pelo menos 4 espécies têm sua origem aqui no Brasil: *A. glaziovii*, *A. nelson-rosae*, *A. concinnum* e *M. urundeuva*.

A germinação das sementes de *A. lecointei*, *A. graveolens* e *A. concinnum*, mostraram que o padrão para essa espécie é epígeo criptocotiledonar. *A. fraxinifolium* mostrou o padrão hipógeo criptocotiledonar. Já em *M. urundeuva* e *M. balansae*, o padrão é epígeo fanerocotiledonar.

Foi possível a elaboração de uma chave analítica para *Astronium* e os subgêneros e para *Myracrodruon*, através da observação da germinação das sementes e das plântulas.

A contagem de cromossomos para *M. balansae* revelou $2n=30$.

Fatores como, deciduidade das plantas por ocasião da floração e frutificação, dioiccia e grande porte das árvores, influenciaram negativamente para a conclusão deste estudo, dificultando sobremaneira o estudo do material botânico completo.

10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMO, S. R. del 1979. Clave para plantulas y estados juveniles de espécies primárias de una selva alta perenifolia em Vera Cruz, México. *Biotica* 4(2):59-108.
- BARROS, D.P. de, 1970. Ensaio de espaçamento inicial para "Aroeira". *Silv. São Paulo* 7:39-41.
- BARROSO, G.M. 1984. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Viçosa, Imp. Universitária. v. 2, p. 266-71.
- BARKLEY, F.A. 1942. A Key to the genera of the Anacardiaceae. *Am. Midl. Natur.* 28(2):465-74.
- 1957. Generic key to the sumac family (Anacardiaceae). *Lloydia*. 20(4):255-65.
- 1968. Anacardiaceae, Rhoideae: *Astronium*. *Phytologia*. 16(2):107-52.
- BENTHAM, G. & HOOKER, J.D. 1862-1867. Anacardiaceae. In: BENTHAM G. & HOOKER J.D., *Genera Plantarum*. Facsimileed. 1965, Weinhein, Verlag von J. Cramer, v.1, pt.1:423, 1000.
- BERNARDI, A.L. 1959. El genero *Astronium* Jacq. *Bol. Soc. Venezol. Cienc. Nat.* 20(94):348-57.
- BLACKWELL Jr., W.H. & DODSON C.H. 1968. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 54(3):372-74.
- BLAKE, S.F. 1918. New Plants from Oaxaca. *Contr. Gray Herb. Harv.*, (53):59-60.
- BOLKHOVSKIKH, Z., GRIF, V., MATVEJEVA, T., ZAKHARYEVA, O. 1969. In: FEDEROV, An. A., ed. chromosome number of flowering plants. V. L. Komarov Botanical Institute, Academy of Sciences of the U.S.S.R.
- BRAGA, R. 1976. Plantas do nordeste, especialmente do Ceará. Fortaleza, 3. ed., p. 49, 272.
- BRIZICKY, G.K. 1962. The genera of Anacardiaceae in the southeastern United States. *J. Arnold Arbor.*, 43:359-75.
- CABRERA, A.L. 1938. Revisión de las Anacardiaceas Austroamericanas. *Rev. Del Mus. de La Plata*. 2(6):43-8.
- 1939. Sinopsis de Las Anacardiaceas Argentinas. *Rev. Argentina de Agronomia*. 6(1):108-12.
- CANDOLLE, A.P. de 1825. Anacardiaceae. In: CANDOLLE A. P. de, ed., *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. 2:65.

- CARLINI, E.A., SILVA FILHO A.R., SHIOTSUKI, N., LANZONI, V.P., 1988. Toxicologia pré-clínica da aroeira-do-sertão (*Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl.) e da aroeira-da-praia (*Schinus terebinthifolius* Raddi) em ratos e camundongos. Resumos do X Simpósio de Plantas Medicinais do Brasil, 7/9 painel 17.
- CHODAT, R. & HASSELER, E. 1904. Bull. Herb. Boiss. 4(2):67-8.
- CRONQUIST, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia Univ. Pr., New York. p. 805-08.
- DANIEL, H. 1944. Algumas especies maderables de Colombia. The Caribbean Forester. 3(5):122.
- DANIEL, O. 1988. Padrões de disseminação, qualidade fisiológica de sementes e sobrevivência inicial de *A. concinnum* Schott (Gonçalo-alves). Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. 100 p.
- DUCKE, A. 1922. Archos. Jard. bot. Rio de J. 23:202.
- DUCKE, J.A. 1965. Keys for the identification of seedlings of some prominent woody species in eight forest types in Puerto Rico. Ann. Missouri Bot. Gard. 52(3):314-50.
- ENGLER, A. 1876. In MARTIUS, C.P.F. von & EICHLER A.G. ed. Flora Brasiliensis. Lipsiae. Frid. Fleischer, Verlag von J. Cramer v.12, pars. 2, p. 398-402.
- 1881. Diagnosen neuer Burseraceae und Anacardiaceae. Bot. J. 1:45, 382.
- 1883. Anacardiaceae. In DE CANDOLLE A. & C. DE CANDOLLE, eds., Monogr. Phanerogamarum. v. 4. p. 453-59. G. Masson, Paris.
- FLEIG, M. 1981. A familia Anacardiaceae no Rio Grande do Sul, Brasil. Iheringia, Sér. Bot. (28):141-55.
- FOSTER, A.S. 1949. Practical plant anatomy. D. Van Nostrand Co., Inc. New York.
- FREIRE ALLEMÃO, F. & FREIRE ALLEMÃO, M. 1862. Ordinis Terebinthacearum, Trab. Comm. Sc. Expl. Sec. Bot. (1):3-6.
- GRISEBACH, A. 1864. Fl. Brit. West Ind. Isl. p. 176. Lovell Reeve & Co, Henrietta Street, Covent Garden. London.
- GRISEBACH, A. 1879. Terebinthaceae. Symb. ad Fl. Arg. p. 94. Dieterich'sche Verlags-Buchhandlung. Göttingen.
- HICKEY, L.J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. Am. J. Bot. 60(1):17-33.
- HOOKE, J.D. 1860. Floras of Malaya. Trans. Linn. Soc. 23:169-70.

HUMBOLDT, A. de & BONPLAND, A. 1825. *Nova genera et species plantarum* v. 7, p. 3. s. ed., Munchen.

IBGE 1972. *Cartas do Brasil ao Milionésimo*. Rio de Janeiro.

JACQUIN, N.J. 1760. *Enum. syst. pl.*, p. 1-41. Inter Documentation Company AG., Zug-Switzerland.

----- 1763. *Select. stirp. amer. hist.* p. 1-284. Hafner Publ. Company, Inc. New York.

JOHANSEN, D.A. 1940. *Plant microtechnique*. McGraw Hill Book Co. Inc., New York.

KUNTH, C.S. 1824. *Terebinthacearum genera*. *Annls. sci. nat.* (2): 31

LAWRENCE, G.H.M. 1951. *Taxonomic of vascular plants*. MacMillan, New York. v. 1, p. 193-293.

LEPPIK, E.E. 1972. The morphogenic development of flower types. *Phytomorphology*. 2(1):167.

MAINIERI, C. 1983. *Manual de Dendrologia das Principais Madeiras do Brasil*.

MARCHAND, L. 1869. *Révision du groupe des Anacardiacees*. J.B. Baillière et Fils., Paris. p. 9-177.

MATTICK, FR. 1934. Die gattung *Astronium*. *Notzbl. bot. Gart. Berl.* 11:991-1012.

PARDO, L.L. 1949. Estudio de las materias tanantes del urunday. *Lilloa* (28):81-90.

PID CORRÊA, M. 1926. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas*. Rio de Janeiro, Imprensa Nacional. v. 3. p. 443-44.

RADFORD, A.E.; DICKISON, W.C.; MASSEY, J.R. & BELL, C.R. 1974. *Vascular plant systematics*. New York, Harper & Row. 891 p.

RATTER, J.A.; ASKEW, G.P.; MONTGOMERY, R.F. & GIFFORD, D.R., 1978. Observations on forests of some mesotrophic soils in Central Brazil. *Revta. brasil. Bot.* 1(1):47-58

REKO, P.B. 1918. De los nombres botánicos aztecas. *El Mexico Antiguo*. 1:157

RIZZINI C.T. 1978. *Árvores e madeiras úteis do Brasil*. 2 ed. Ed. Edgard Blucher Ltda. p. 15-21.

ROMERO, J.H.T. 1983. *Contribución al conocimiento de las plantas tanicas registradas en Colombia*. Fondo Colombiano de Investigaciones Científicas y Proyectos Especiales, Colciencias Bogotá. p. 98-99.

- ROSEN, D. E. 1985. Geological Hierarchies and Biogeographic Congruence in the Caribbean. *Ann. Mo. bot. Gdn* 72(4):636-59.
- SASS, S. E. 1951. Botanical microtechnique; 2 ed., The Iowa state college Press. Ames.
- SHARMA, A. K. & SHARMA, A. . 1972. Chromosome Techniques (teory and practice). Londres, Butterworths; Baltimore, University Park Press. p. 87.
- SCHOTT, H. 1827. Caroli Linnaei...Systema Vegetabilium. Curae posteriores. Gottingae. v.4. pars 2. p. 404
- SCHULTZ, A. R. . 1953. Pau-ferro no Rio Grande do Sul. Boletim do Instituto Tecnológico do Rio Grande do Sul. (23), 9 p.
- SPRENGEL, K. P. J. 1827. Ic. Exot. Cent. 3. p. 205.
- STAFLEU, F. A. 1981. Index Herbariorum. The herbaria of the world. Part I, Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht.
- STANDLEY, P. C. 1926. Trees and shrubs of Mexico. Cont. United Stat. Nat. Herb. 23(5):1671.
- 1931. Vernacular names of Sinaloa trees and shrubs collected by J. G. Ortega. *Tropical Woods*. (27):32
- 1937. Flora da Costa Rica. Publ. Field Mus. Nat. Hist. ser. bot. 18(1):624-25.
- STANDLEY, P. C. & STEYERMARK, J. A. 1949. Flora da Guatemala *Fieldiana*. 24(4):179-81.
- TRIANA, J. & PLANCHON, J. E. 1872. *Astronium*. *Annls. Sci. nat.* ser. 5, 14:288.
- WILLIS, J. C. 1973. A dictionary of the flowering and ferns. 8. ed. Cambridge, Cambridge Univ. Pr. p. 57.