

4-106.03.11

Bin: 14439-8

ANO XXXIV - NÚMERO 56
1982

RODRIGUÉSIA

REVISTA DO JARDIM BOTÂNICO

	154,
IV	
1	23

RIO DE JANEIRO
BRASIL

INFORMAÇÕES GERAIS

Rodriguésia é publicação periódica de 4 números por ano, publicados em março, junho, setembro e dezembro, sem publicidade, editada pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

A divulgação de dados ou de reprodução desta publicação deve ser feita com referência à revista, volume, número e autoria.

Para assinatura dirigir-se a:

For subscription apply to:

Biblioteca do Jardim Botânico
Rua Jardim Botânico 1008
22460 Rio de Janeiro - RJ
Brasil

INVENTARIO -BN

00.210.252-8

Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal

JARDIM BOTÂNICO

RODRIGUÉSIA

ANO XXXIV — NÚMERO 56

ERRATA

CAPA E FRONTISPÍCIO — Leia-se 1981 em vez de 1982

PÁGINA 17 — Leia-se L. E. Paes em vez de L. E. Pes

— Leia-se *Leucocephala* em vez de *Leucocephalia*

— Leia-se *Cunoniaceae* em vez de *Cononiaceae*

— Leia-se *Vochysiaceae* em vez de *Voschysiaceae*

PÁGINAS 45 a 69 — As gravuras impressas nas referidas páginas pertencem ao artigo — "LEVANTAMENTO DOS TIPOS DO HERBÁRIO DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO — VOCHYSIACEAE MART. — que vai às páginas 135 a 154.

RIO DE JANEIRO
BRASIL
1982

Jardim Botânico

R. Jardim Botânico, 1008 – Rio de Janeiro, Brasil

DIRETOR

Ivan Fernandes Barros

ISSN 0370 – 6583

RODRIGUESIA; revista do Jardim Botânico.

a 1 – Junho 1935 – Rio de Janeiro

V. ilust. 22 cm

1. Botânica – Periódicos. I. Rio de Janeiro – Jardim Botânico.

**CDD 580.5
CDU 58 (05)**

JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

INTRODUÇÃO

Abre-se um espaço em RODRIGUÉSIA para que possamos fazer uma retrospectiva das atividades desenvolvidas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro - JBRJ, no período da atual direção do Dr. Ivan Fernandes Barros.

Àqueles que estranharem a inclusão de um texto não-técnico; convivendo com trabalhos científicos, explicamos que a Comunicação, hoje, faz-se urgente e necessária em todos os campos onde o homem atua. Seu objetivo principal é formar um elo entre os homens, através da Informação, permitindo-lhes ser Emissor e/ou Receptor de mensagens.

Dessa maneira, o que nos move a divulgar as atividades do JBRJ é permitir àqueles que nos lêem informarem-se sobre nossos trabalhos, ensejando um entrosamento maior entre o público leitor e nossa Instituição.

Lúcia Stela de Moura Gonçalves
Ass. Comunicação Social
Dez. 1981

RETROSPECTIVA DAS ATIVIDADES DO JARDIM BOTÂNICO NA ATUAL ADMINISTRAÇÃO

O apoio recebido do IBDF permitiu à atual direção do Jardim Botânico do Rio de Janeiro traçar um programa de atuação, desenvolvido nos meses seguintes à sua posse (set. 1980) e durante todo o ano de 1981.

Inicialmente foi criada a Assessoria de Planejamento, a cargo do Dr. Décio B. Pizzato. Com o objetivo de buscar recursos financeiros junto a Instituições e adequá-los às necessidades do JBRJ, além de coordenar as diversas atividades de pesquisa, do parque florístico e restauração, a Assessoria de Planejamento não só busca interligar os setores do JBRJ, como propiciar o retorno da Instituição ao seu verdadeiro nível.

Cabe também, à Assessoria de Planejamento, em conjunto com o Grupo de Coordenação de Pesquisas, a elaboração de Projetos para a área de pesquisa, já apresentados à direção do IBDF, alguns com início previsto para 1982, dos quais merecem destacar: o Projeto Flora do Rio de Janeiro – para fazer o 1º inventário florístico do Estado e a implantação do Laboratório de Análise de Sementes.

Foi reforçado o efetivo de guardas pelo IBDF que, sensível à situação em que o JBRJ se encontrava, aumentou-o em 30 homens. Atualmente a Segurança, dirigida pelo Dr. Jorge Bloise, conta com 47 homens, trabalhando em dias alternados, dia e noite, em postos fixos, semi-fixos e rondas de bicicletas.

Em maio de 1981 a Assessoria de Comunicação Social iniciou seus trabalhos, com a finalidade de reerguer a imagem do JBRJ. Para isso foi realizado, inicialmente, um trabalho de base que consistiu em divulgar o Jardim Botânico para a Imprensa, através de seus eventos – cursos, seminários, exposições etc. – e datas históricas importantes, venda de coleções, pesquisas e tudo o mais relacionado à Instituição.

À Assessoria de Comunicação Social cabe ainda organizar um arquivo com recortes de jornais e revistas, para formar a memória do JBRJ, além de elaborar textos sobre todos os seus setores; pesquisas e atividades; curiosidades botânicas; prédios históricos; acervo cultural e científico; estufas; fauna e Flora; atrações turísticas etc., visando ao atendimento de profissionais de Imprensa, visitantes, guias de turismo, estudantes e demais pessoas interessadas.

Durante o ano de 1981 realizaram-se cursos, parte do programa desenvolvido pela atual Direção, cumprindo os seguintes objetivos:

– proporcionar aprimoramento aos técnicos da casa:

Curso de Latim para Botânicos, 17 alunos, Prof. Padre Emanuel Amaranentes.

– transmitir conhecimento aos estudantes:

1. *I Curso Básico de Botânica, 13 alunos, Prof. Hilda Manhã Ferreira, Maria Alice Barroso e Catarina Coutinho.*

2. *I Curso Básico de Anatomia Vegetal, 13 alunos, Prof. Honório Monteiro Netto e Cecília Gonçalves Costa.*

– despertar o interesse e o respeito pela Natureza, além de aproximar a comunidade do JBRJ:

1. *I, II, III, IV, V, VI e VII Cursos de Jardinagem e Paisagismo, num total de 131 alunos, Prof. Esther Daemon.*

Foto: Mario Silva



II Curso de Jardinagem e Paisagismo.

2. *I Curso de Jardinagem de Interior, 26 alunos, Prof. D. Alzira Cabral e D. Hilda Manhã Ferreira.*

Os cursos foram coordenados pelo Museu Botânico Kuhlmann e pelo Grupo de Coordenação de Pesquisas, do JBRJ, e as atividades administrativas foram executadas na Diretoria, por Paulo Roberto Pires Martins.

Seminários mensais realizaram-se no auditório da Botânica Sistemática, com expositores da casa e de outras Instituições, visando a promover um maior intercâmbio de informações entre os participantes, e expor as pesquisas científicas que se desenvolvem no JBRJ.

Referente ao funcionalismo do Jardim Botânico, dois acontecimentos marcantes ocorreram em 1981, conforme dados do Núcleo Administrativo, sob a chefia de Carlos Alfaia:

- a Ascensão Funcional, que veio permitir aos funcionários a ascensão dentro da carreira pública, aproveitando seu grau de escolaridade. As provas seletivas foram feitas em novembro e em dezembro o IBDF publicou, em boletim, a lista dos aprovados.

Foram beneficiados 14 funcionários do JBRJ.

- a inclusão de 9 botânicos do JBRJ no Plano de Classificação de Cargos, de acordo com o Decreto - Lei nº 1874/81 e Instituição Normativa nº 127 do DASP, de 30/9/81.

Os botânicos estavam numa tabela extinta da CLT e eram os únicos não incluídos no último Plano de Classificação de Cargos, de 1974.

Relacionamos abaixo algumas atividades do JBRJ, no decorrer do ano de 1981, conforme indicação dos chefes de cada setor do JBRJ, a quem creditamos a colaboração:

janeiro

- 12 de janeiro: Assinatura do contrato de reconstrução e restauração do prédio da Administração Central do Jardim Botânico.

Assinaram: representando o IBDF, Dr. Ivan Fernandes Barros, Diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Miguel Angel Lahera Alonso, pela Eletro-Mecanave Projetos e Montagens Ltda.

O IBDF reconheceu a importância da área do JBRJ e, após visita do Presidente João Baptista Figueiredo ao Jardim Botânico (fev. 1980), foi possível aliar recursos do IBDF, SEPLAN e SPHAN/PRÓ-MEMÓRIA, para recuperar os prédios do JBRJ.

O projeto é assinado por Dr. Carlos Fernando de Moura Delphim, que chefia a equipe do Grupo de Restauração e representou o IBDF na fiscalização da obra.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN orientou tecnicamente nas obras, que eram solicitadas há mais de 50 anos.

- de 24 de janeiro a 02 de fevereiro: O JBRJ foi representado por dois de seus pesquisadores - Dr. Armando de Mattos Filho e Dra. Graziela Maciel Barroso, no XXXI Congresso Brasileiro de Botânica, promovido pela Sociedade Botânica do Brasil, em Terezina, Piauí.

março

- de 9 a 20 de março: Dr. Armando de Mattos Filho e Dr. Carlos Toledo Rizzini, pesquisadores do JBRJ, excursionaram aos Estados de Alagoas e Sergipe, para coletar material botânico, amostras de madeira para o acervo da Xiloteca, cactáceas para a coleção do Jardim Botânico e exemplares de Melocactus, para complementar pesquisa em andamento.
- 25 de março: Comemorando os 160 anos da Independência grega, o Cônsul da Grécia, Anastacios Kriekoukis, plantou uma oliveira no parque florístico do JBRJ.

abril

- 9 de abril: O cientista Moshe Rivlin, presidente mundial da Karen Kayement Leisrael, entidade internacional de defesa da Ecologia, doou ao JBRJ 12 mudas de *Pinus alipensis* e plantou uma das mudas no Parque Florístico.
- 15 a 27 de abril: Dr. Armando de Mattos Filho e Dr. Carlos Toledo Rizzini participaram de excursão a Minas Gerais e Bahia, para coletar material botânico para pesquisas.
- ainda no mês de abril, Dr. Ivan Fernandes Barros, Diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, participou como conselheiro da reunião do Conselho Nacional de Valorização dos Parques, realizada no Parque Nacional das Emas, em Goiás.

Foto: Mario Silva



Sr. Moshe Rivlin, plantando uma muda de *Pinus alipensis* no JBRJ.

maio

- realizou-se a exposição da Flor de Maio, uma tradição no JBRJ, que atrai muitos visitantes ao Jardim, ansiosos por admirar a variedade de cores e a beleza das flores.

A realização da Exposição deve-se ao trabalho do Grupo de Aplicação Florística - GAF, chefiado pela Dra. Carmem Lúcia Falcão Ichaso e à dedicação de Manoel Pedro Allemendo Coelho e Walter da Costa Garcia.



Foto: Mario Silva

Exposição de Flor de Maio.

junho

- 13 de junho: O JBRJ comemorou 173 anos e foi homenageado pelo Museu Botânico Kuhlmann, com a 16ª Exposição Temporária, que mostrou Madeiras Brasileiras (com o apoio do setor de Anatomia Vegetal) e a Palma Mater, a palmeira real que originou todas as outras, hoje espalhadas pelo Brasil.

Cabe ressaltar a acolhida de todos os órgãos da Imprensa – rádio, televisão, jornal e revista – que divulgaram amplamente o aniversário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

agosto

- término das obras do prédio da Administração Central. Parte da 1ª Etapa do Plano de Obras, elaborado pelo Grupo de Restauração, as obras de restauração do prédio foram custeadas com recursos do IBDF (Cr\$ 3.735.295,00) e de SPHAN/PRO-MEMÓRIA (CR\$ 14.505.857,00).

setembro

- 2 a 12 de setembro: Dra. Elsie Franklin Guimarães, Chefe do Grupo de Coordenação de Pesquisas do JBRJ, e Luciana Mautone, Bióloga do IBDF/FAEPE, excursionaram à Reserva Biológica de Poço das Antas, em Silva Jardim, Estado do Rio de Janeiro. A excursão é parte do Projeto de Recuperação da Flora e da Fauna da Reserva, trabalho que vem sendo desenvolvido em conjunto pelo IBDF - Delegacia Estadual do Rio de Janeiro e Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

outubro

- 20 de outubro: Dr. Ivan Fernandes Barros, Diretor do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, participou como conferencista, no Conselho de Turismo, da Confederação Nacional do Comércio, falando sobre A Influência do Jardim Botânico no Turismo do Rio. A Conferência seguiu-se debate e a exibição de filmes sobre o Jardim Botânico.
- visita à Reserva Florestal do Grajaú para avaliação e coleta de plantas, visando à recomposição vegetal da Reserva, trabalho em conjunto do JBRJ e Secretaria de Agricultura.

Participaram: Dra. Elsie Franklin Guimarães e Luciana Mautone, do Jardim Botânico.

novembro

- 22 a 25 de novembro: Reuniram-se no Jardim Botânico do Rio representantes das Delegacias Estaduais do IBDF (regiões Sul e Sudeste) e da Coordenadoria de Orçamento e Finanças (Brasília), para discutirem o Plano Operativo 1982, de modo a adequar os recursos disponíveis às necessidades de cada setor.

Dr. Décio Baptista Pizzato, Assessor de Planejamento, representou o JBRJ. O Diretor do Jardim Botânico, Dr. Ivan Fernandes Barros, fez a abertura da reunião e falou no encerramento, enfatizando a importância de encontros dessa natureza, que permitem troca de experiências e um maior entrosamento entre setores do IBDF.

Foto: Mario Silva



Reunião do Plano Operativo para 1982 do I.B.D.F. Região Sul e Sudeste
Dr. Ivan Fernandes Barros, Diretor do JBRJ, discursando na abertura da Reunião dos representantes do IBDF, regiões Sul e Sudeste, para estudos do Plano Operativo 1982.

dezembro

- *4 de dezembro: O editor Gilberto Huber – AGGS Indústrias Gráficas S.A. tornou possível a reedição do livro de J. Barbosa Rodrigues, **STRUC-TURE DES ORCHIDÉES**, uma obra ainda atual, apesar de passados 100 anos de sua edição. O jantar comemorativo do lançamento do livro, oferecido pelo Editor, realizou-se no JBRJ, inaugurando-se um espaço cultural nesta Instituição de ciência.*

Dr. Ivan Fernandes Barros, Diretor do Jardim Botânico, escreveu o prefácio, enfocando o valor da reedição da obra.

Outros acontecimentos e atividades que se destacaram no Jardim Botânico:

- *o levantamento que o setor de Citomorfologia fez sobre Plantas Tóxicas Ornamentais, que mereceu ampla divulgação da Imprensa e de publicações técnicas. Diversas entidades solicitaram cópias do trabalho, dentre essas: Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais, em Belo Horizonte; Instituto Nacional de Tecnologia, do Ministério da Indústria e Comércio; Fundação Severino Sombra, em Vassouras;*

Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre; Centro de Operações Especiais do Exército - RJ etc.

O setor desenvolve pesquisa sobre oleaginosas e, em conjunto com a Universidade Rural, em Itaguaí, estuda as plantas tóxicas para o gado.

O atendimento à Imprensa, sempre que necessárias as informações técnicas, foi feito por Dr. Honório Monteiro Netto, da Citomorfologia.

- os 94 estudos e pesquisas que se desenvolvem na área de Botânica Sistemática, pelos pesquisadores do IBDF/JBRJ, Bolsistas do CNPq., Consultantes e Orientados.

o trabalho sobre Estrutura de Madeiras Brasileiras de Angiospermas Dicotiledôneas (XXIV), concluído pelo setor de Anatomia Vegetal em setembro de 1981, além da identificação de madeiras que o setor realizou para diversos consultantes nacionais e estrangeiros.

- o atendimento a consultantes nacionais e estrangeiros, na Biblioteca Barbosa Rodrigues, destacando-se:

Padre Grange André, Sorbonne - Paris; Jairo Mello, Associação Médica Homeopática - Argentina; Fritz Zehmann, Universidade de Berlim; Jeremy J. Strudwick, Jardim Botânico de Kew-Inglaterra; Brian Boom e Scorr Shori, Jardim Botânico de N. York; Eizo Saito, Universidade Senshu - Japão; K. Y. Wyman, Jardim Botânico da África do Sul e outros.

A Biblioteca Barbosa Rodrigues passou a integrar o Programa de Computação Bibliográfica (COMUT), que possibilita aos seus usuários a obtenção de cópias de documentos, independentemente de sua localização, obtidos de outras Instituições integrantes do sistema.

- a preservação, manutenção e recuperação de espécies botânicas do Parque Florístico, a cargo do Grupo de Aplicação Florística - GAF, que coordenou também a venda de mudas de plantas, além de atender e dar assessoria aos artigos técnicos para a Imprensa.

a venda da coleção (6 volumes - CR\$ 12.000,00) Dicionário Pio Correa, cuja divulgação pela Imprensa permitiu a venda de 165 coleções, nos primeiros 4 meses, aumentando em 2459% o item da receita "Publicações e Impressos".

Em dezembro de 1981, a venda já ultrapassara as 200 coleções.

- as Exposições Temporárias do Museu Botânico Kuhlmann - 4 ao ano, realizadas nas datas de nascimento e morte do Dr. Kuhlmann; na Semana da Árvore e no aniversário do Jardim Botânico.
- a recuperação de obras de arte, do chafariz inglês do século XIX, fontes e bebedouros; a reconstrução do telhado do Portão Principal; a reforma das

Aráceas (GAF), Bromeliáceas e Convolvuláceas (Botânica Sistemática); o Projeto realizado pelo Grupo de Restauração para o galpão de secagem de sementes, que integra o Projeto de Implantação do Laboratório de Análise de Sementes; a reforma das estufas do Cactário; o levantamento dos nomes vulgares das espécies do Parque Florístico, já elaborado das Letras A a M; a instalação das cabines para os guardas; a programação visual para guiar o visitante nas dependências do Jardim.

O trabalho desenvolvido pela atual Direção pode ser avaliado pelo crescente índice de visitação do Jardim Botânico, cujo controle é feito pelo setor de Arrecadação e apoiado pelo trabalho de Cibele Honorato da Silva.

VISITANTES – QUANTIDADE

MESES	A N O S	
	1980	1981
JANEIRO	26.127	34.328
FEVEREIRO	22.913	27.998
MARÇO	22.339	20.740
ABRIL	16.295	28.081
MAIO	27.321	36.777
JUNHO	18.041	26.159
JULHO	22.159	30.393
AGOSTO	17.630	28.848
SETEMBRO	16.531	32.887
OUTUBRO	21.580	31.135
NOVEMBRO	24.354	26.376
DEZEMBRO	21.833	19.093

O Jardim Botânico do Rio de Janeiro mantém um intercâmbio constante com Instituições nacionais e estrangeiras, realizando permutas de publicações, sementes, amostras de madeiras, mudas, material do Herbário e informações técnicas, numa demonstração da importância deste centro de ciência, desde 1825 dedicado ao estudo da Botânica.

*Lúcia Stela de Moura Gonçalves
Assessoria de Comunicação Social
dezembro/1981*

Foto: Mario Silva



Prédio da Administração Central, restaurado em 19/08/81, na administração do Dr. Ivan Fernandes Barros.

COMISSÃO DE REDAÇÃO

I. de Vattimo

C. T. Rizzini

L. E. Pes

H. de S. Barreiros

SUMÁRIO

Retrospectiva das atividades do Jardim Botânico na atual Administração	7
ABREU, C. L. B. e FERREIRA, H. M. — Abatia Luxemburgoide Kunhlm.	19
COSTA, E. L. e HIME, NOÊMIA C. — Biologia Floral de <i>Aristolochia Gigantea</i> Mart. et Zucc. (Aristolochiaceae) I	23
DUARTE, A. P. — Palmeiras que crescem no Estado do Rio de Janeiro	71
BORDIGNON, O. J. e PICCOLO, A. L. G. — Fenologia de <i>Hydrocotyle Leuco-</i> <i>cephala</i> Cham	91
FALCÃO, W. F. A. e FALCÃO, J. I. A. — Contribuição ao estudo das Convol- vulaceae, do Espírito Santo	101
MATOS FILHO, A. e ARAUJO, P. A. M. — Estrutura das Madeiras brasileiras de Angiospermas Dicotiledoneas (XXIV), Cononiaceae (<i>Weinmannia</i> Linn.)	117
ABREU, C. L. B. e BASTOS, A. R. — Levantamento dos tipos do Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro Vochysiaceae Mart	135
PROFICE, S. — Tipos de herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.	155

ABATIA LUXEMBURGIOIDES KUHLM.

CORDÉLIA LUIZA BENEVIDES DE ABREU*
HILDA MANHÃ FERREIRA*

SUMMARY

This work deals about a new species of *Flacourtiaceae* - *Abatia luxemburgioides* Kuhl. The description; and design were found among documents from Dr. João Geraldo Kuhlmann which are now researched by us.

INTRODUÇÃO

Entre os muitos manuscritos de Dr. João Geraldo Kuhlmann encontramos um que despertou nossa curiosidade: tratava-se da descrição de uma espécie nova da família *Flacourtiaceae*, *Abatia luxemburgioides* Kuhl.

Aprofundando-nos no assunto verificamos que a exsicata encontrava-se no herbário com a mesma determinação deixada pelo insigne botânico. Aprofundando-nos ainda mais, verificamos que a descrição dessa espécie não tinha sido publicada.

Face ao exposto e apesar de já descoberta, há mais de 22 anos, o Museu Botânico Kuhlmann, suprimindo o tempo, faz publicar a descrição da espécie encontrada e descrita por seu Patrono.

Acompanha a descrição um excelente desenho de Newton Leal.

Abatia luxemburgioides Kuhlmann

Arbor parva, 1,5-2 mtrs. alta, ramis oppositis vel suboppositis, foliis delapsis sicatrisatis, glabris, fuscis, gracilibus; follis oppositis, longiuscule petiolatis, petiolis tenuibus, teretibus, 1,5-2,5 cm. lg.; lamina discolora oblongo-lanciolata, basi obtusiuscula, ibi subinaequaliter, attenuata utrinque glaberrima, lucida, margine tenuiter glanduloso-serrata, 3-8 cm. lg. et 1,5-2 cm. lata; nervis lateralibus 14-16. Inflorescentia terminalis subsessilis, racemosa, densa cylindrica, 5-7 cm. lg., rachis et pedicelis brevis-

* Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Bolsistas do CNPq.

simo pilosulis; bractae oblongo-lanceolatis 4-4,5 mm. lg.; alabastris breve pedicellatis, brevissime rostratis, glabris 3 mm longis; corola 4-5 mm. lata, corona flava filamentosa, filis flexuosis, stamina 3-4 mm. lg., anti antesim undulato inflexis, post eam porrectis, antherae late ellipticis, conectivo crassiusculo apice coronata; ovarium tenuiter griseo-pilosum. Fructus ignotus.

Legit J. T. Leite, S. J. ad Pedra do Baú, Campos do Jordão, São Paulo, 18-I-1946.

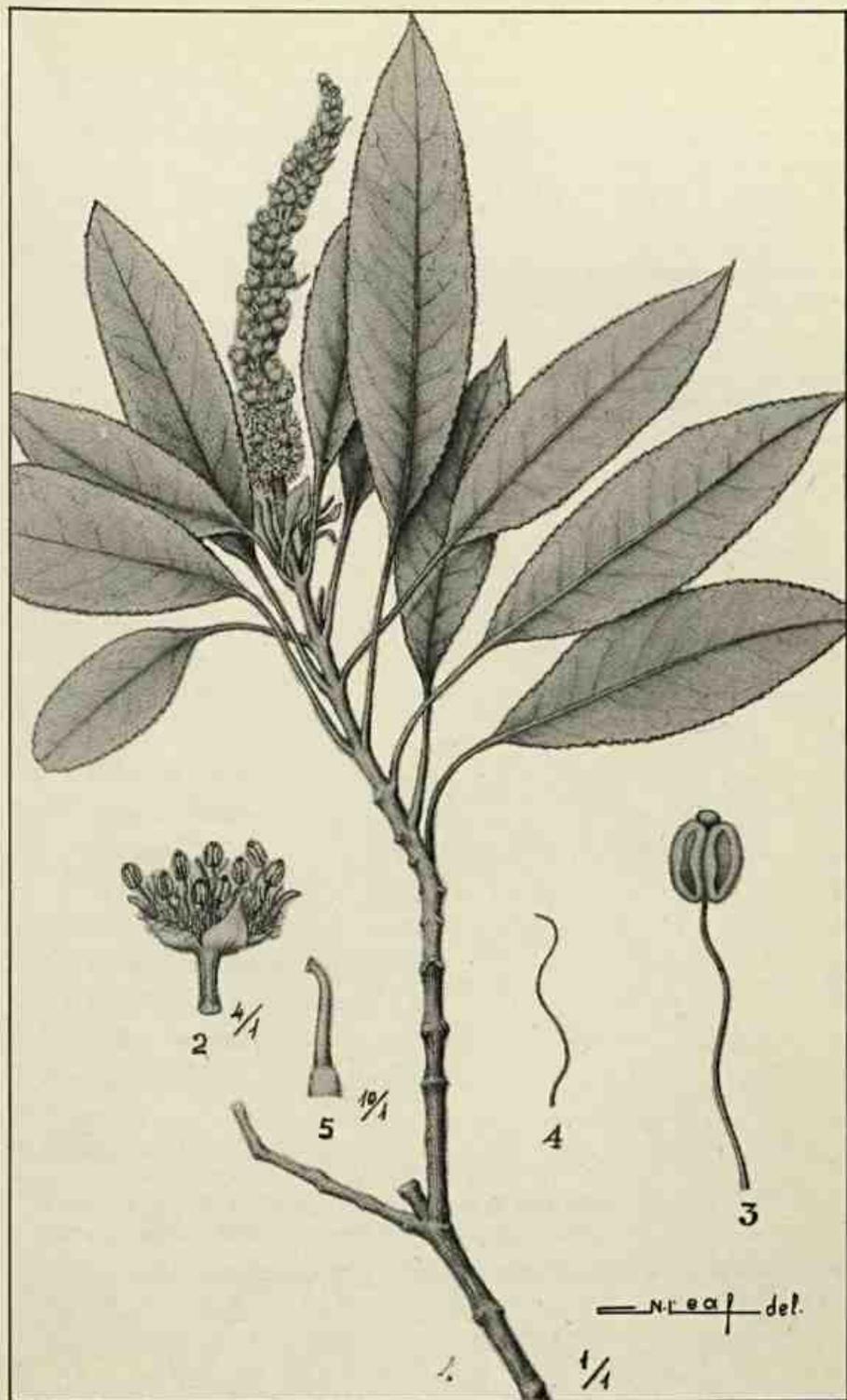
Esta nova espécie, cujos caracteres genéricos são muito bem acentuados, mas que, morfológicamente não se assemelha muito às outras espécies que representam o gênero; o seu aspecto geral porém lembra muito o de certas espécies de Luxemburgia (Ochnaceae), semelhança que mereceu-lhe o nome específico com que é apresentada.

CHAVE DICOTOMA DAS ESPÉCIES DE ABATIA QUE OCORREM NO BRASIL

- A Planta inteira, ou só parcialmente pilosa.
- Toda a planta pilosa, haste ferrugíneo-tomentosa; pilosidade ocultando as nervuras secundárias *A. tomentosa* Mart.
- Planta com menor pilosidade; nervuras secundárias bem visíveis; brácteas relativamente pequenas. *A. americana* (Gardn. Eichler.
- B Só a inflorescência pilosa; pecíolo curto, 1-1,5 mm. de compr. dentes foliares 3-6 distantes *A. microphylla* Taub.
- C Planta inteiramente glabra, pecíolos muito longos com 1,5-2,5 cm de compr. dentes marginais da lâmina foliar muito numerosos e aproximados *A. luxemburgioides* Kuhlms."

EXPLICAÇÃO DAS FIGURAS DA ESTAMPA

- 1 - Habitus
- 2 - Flor
- 3 - Estame
- 4 - Filamento
- 5 - Gineceu



BIOLOGIA FLORAL DE *ARISTOLOCHIA GIGANTEA* MART. ET ZUCC.
(ARISTOLOCHIACEAE) I.

ELENICE DE L. COSTA*
NOÊMIA DA C. HIME**

ÍNDICE

1. Introdução	24
2. Agradecimentos	24
3. Material e Métodos	24
4. Histórico	25
5. Resultados	26
5.1 Descrição da flor	26
5.2 Atrativos florais	26
a) Pigmentação	26
b) Nectários	27
c) Odor	28
5.3 Aspectos anatômicos da epiderme	28
5.4 Polinização	29
6. Discussão e Conclusões	31
7. Resumo	31
8. Summary	31
9. Bibliografia	32

* Bióloga do Conv. IBDF/FAEPE (Jardim Botânico do RJ) e Bolsista do CNPq.

** Bióloga, Estagiária do Museu Nacional do RJ e Bolsista do CNPq.

1. INTRODUÇÃO

A família Aristolochiaceae Lindl. encontra-se largamente distribuída nos trópicos e subtropicais de todo o mundo, compreendendo 7 gêneros (Barroso et al., 1978) dos quais apenas 2, *Aristolochia* Lindl. e *Holostylis* Duchtrec ocorrem no Brasil (Ahumada, 1967). O gênero *Aristolochia* Lindl. possui 90 espécies brasileiras sendo que destas, 47 estão representadas na Flora Brasiliensis de Martius agrupadas em 3 Seções: Unilabiatae, Bilabiatae e Peltiflorae, pertencendo a espécie estudada *Aristolochia gigantea* e esta última, que tem como característica o limbo do perianto contínuo e circular em torno da fauce (Masters, 1875).

Conhecida vulgarmente por "Jarrinha-monstro", "Mil-homens-da-grande" e "Papo-de-peru-da-Bahia" (Meira Penna, 1946), *A. gigantea* ocorre espontaneamente nos Estados de Minas Gerais e Bahia, sendo cultivada em muitos outros Estados. É uma trepadeira lenhosa, perene com flores muito vistosas que chegam a atingir 50 cm de comprimento com longo pedicelo (Foto 1).

A família é de grande interesse medicinal sendo o alcalóide aristoloquina a principal substância empregada em terapêutica, além de óleo etéreo, resinas amargas e aromáticas entre outras. É bem conhecida a ação dos extratos das espécies desta família sobre o útero, facilitando o parto, daí ter sido denominada de "Bom-parto" pelas culturas antigas (Hoehne, 1939).

Embora tenha sido bastante estudada a morfologia externa da flor das espécies do gênero *Aristolochia*, nada foi investigado até o momento sobre o mecanismo de polinização levando-se em conta os atrativos florais sob o ponto de vista anatômico e ainda a respeito da biologia dos polinizadores.

2. AGRADECIMENTOS

Aos Drs. Cecilia G. Costa e Hugo de Souza Lopes pela valiosa orientação deste trabalho.

Ao CNPq pela bolsa concedida às autoras.

Aos Drs. Angelo Pires do Prado da Universidade de Campinas, Pe. Jesus Moure da Universidade do Paraná e Cincinato R. Gonçalves do Museu Nacional do Rio de Janeiro pela determinação dos insetos.

À Prof^a Rita Tibana do Departamento de Entomologia do Museu Nacional do Rio de Janeiro pelas sugestões e críticas feitas ao trabalho.

Ao Prof. Edmundo Pereira do Herbário Bradeanum pela confirmação da espécie.

A Mário da Silva e Estevão F. Linhares pela contribuição no trabalho fotográfico.

3. MATERIAL E MÉTODOS

As observações deste trabalho foram efetuadas em material proveniente de um exemplar de *A. gigantea* cultivado no Jardim Botânico do Rio de Janeiro e representado no Herbário desta Instituição sob o número 196.744.

Para as observações anatômicas utilizaram-se as técnicas e procedimentos sugeridos pelos diversos autores que são citados no decorrer do trabalho. Os desenhos das estruturas anatômicas foram realizados em cortes de material não fixado, ao microscópio Zeiss equipado com câmara clara.

O trabalho de campo foi baseado em observações diárias realizadas durante um ano. Entre os meses de agosto a dezembro de 1980 fizeram-se coletas sistemáticas das flores, para se determinar a frequência dos insetos. As flores foram coletadas sempre à tarde, aproximadamente às 15:30 horas, quando as anteras ainda se achavam fechadas por se ter verificado anteriormente que é nesta fase que se dá a maior concentração de insetos.

Após a coleta, as flores eram levadas ao laboratório e introduzia-se acetato de etila pelo tubo do utrículo com um conta-gotas, com a finalidade de anestesiá-los insetos para então montá-los em alfinetes entomológicos e etiquetá-los.

4. HISTÓRICO

Kunth, (1906:350-356) citou várias espécies de Aristolochiaceae e seus polinizadores. Em *A. clematitidis* L.: *Scatopse soluta* Loew, *Ceratopogon* sp, *Chironomus* sp, *Oscinis dubia* Macq., *Ceratopogon lucorum* Mg., *C. aristolochia* Rond., *Campylomyza lucorum* Rond. Em *A. siphon* L'Hérit: *Myodina vibrans* L., *Sapromyza apicalis* Loew., *Phora pumila* Mg., *P. nigra* Mg., *Ceratopogon aristolochia* Rond., *Lonchaeat tarsata* Fall. Em *A. altissima* Desf.: *Ceratopogon lucorum* Mg., *Phora pumila* Mg., *P. pulicaria* Fall. Em *A. pallida* Willd.: *Phora carbonaria* Lett., *P. pulicaria* Fall., *Chironomus gracilis* Macq. (?). Em *Asarum europaeum* L.: *Lucilia caesar* L.

Hoehne, (1927:12) referindo-se à polinização do gênero, citou a presença de pequenos dípteros e insetos necrófagos (moscas varejeiras e afins).

Brues, (1928:134-137) observando exemplares cubanos de *A. elegans*, constatou a presença dos dípteros da família Phoridae, *Dohrniphora venusta* Loew e *Megaselia scalaris* Loew que ocorriam na mesma proporção.

Peattie, (1940:24-29) estudando o gênero *Asarum*, confirmou a polinização por moscas sem porém identificá-las.

Noronha, (1949:75-77) citou como prováveis polinizadores de *A. brasiliensis*, coletada no Alto Teresópolis, dípteros da família Syrphidae.

Ahumada, (1967:31) estudou a biologia floral do gênero *Aristolochia* e citando Cammerloher referiu-se aos polinizadores "especialmente da família Antomyiidae e mais raras vezes representantes dos gêneros *Sarcophaga* e *Lucilia* dizendo ainda que nas espécies argentinas que observou, só foi comprovada a presença de moscas afins do gênero *Drosophila*".

Vogel, (1978:329) observou a sapromiofilia em *Asarum caudatum* e ressaltou a presença de apêndices florais que simulam um cogumelo, com forte poder de atração sobre determinados dípteros que desviados de seu alimento natural, depositam seus ovos na flor efetuando a polinização. O autor predisse ainda, o mesmo tipo de polinização para *Aristolochia arborea* em virtude de apresentar estruturas florais também semelhantes a fungos.

Barroso, (1978:49) comentou que as espécies de *Aristolochia* são protogênicas e sua polinização efetuada por moscas do gênero *Drosophila*.

5. RESULTADOS

5.1 Descrição da flor

As flores hermafroditas, solitárias, crescem nos extremos dos ramos ou ao longo destes, partindo da axila de uma folha ou ainda em racemos bracteolados, próximos ao caule suberoso (Fotos 2 e 3).

O perigônio zigomorfo é composto basicamente por 3 porções: utrículo, o tubo deste e o lábio circular (Ahumada, 1967), (Foto 5). O utrículo apresenta externamente coloração esverdeada e internamente aspecto lanoso, comunicando-se com o exterior por meio de um tubo revestido por tricomas na face interna. O lábio tem coloração avermelhada sob a forma de manchas que recobrem um fundo alvo. O ginostêmio sésbil, trîmero, é composto por 6 anteras e 6 lobos estigmáticos, apresentando o fenômeno da protogenia característico das *Aristolochia*, (Foto 4).

5.2 Atrativos florais

a) Pigmentação

Em *A. gigantea* a pigmentação do perigônio distribui-se da seguinte maneira:

1. Lábio do perigônio com manchas vermelhas sobre um fundo alvo (Foto 7-a);
2. Pequeno trecho do lábio corado homogêneamente de vermelho mas intenso, situado próximo à fauce (Foto 7-b);
3. Região de cor amarelo vitelino com pontos vermelhos, localizada imediatamente abaixo da anterior, justamente sobre a fauce (Foto 7-c);
4. Duas manchas de pêlos de coloração avermelhada, na parede interna dorsal superior do utrículo às quais Ahumada (1967) referiu-se como nectários (Foto 9-a);
5. Anel vermelho, também na parede do utrículo circundando o ginostêmio (Foto 10-a);
6. Prolongamento de cor amarelo claro na parte basal interna do tubo que penetra a cavidade utricular, com forma subcilíndrica que segundo Ahumada (1967) é comum à maioria das espécies deste gênero (Foto 9-b);
7. Região hialina, situada no fundo do utrículo abaixo do ginostêmio, constituindo uma "janela de luz" (Foto 10-b).

Toda a coloração vermelha do perigônio é devida à pigmentos de natureza antocianina, comprovados pelos testes de mudança de coloração x pH (Johansen, 1940) e solubilidade em água e álcool (Tabela I).

Os botões quando jovens, apresentam coloração verde claro surgindo os primeiros indícios de pigmentação sobre as nervuras, quando já se encontram quase totalmente desenvolvidos. Posteriormente, a antocianina se distribui formando manchas, representadas na Foto 7-a, que correspondem exatamente às emergências secretoras que serão consideradas mais adiante.

Notou-se que durante as estações frias as manchas de pêlos avermelhados da parede do utrículo (Foto 9-a), não apresentam a mesma intensidade de coloração que sob temperaturas elevadas. Esta observação no entanto, vem de encontro à maioria das investigações feitas por outros autores segundo os quais as antocianinas são formadas em temperaturas baixas (Onslow, 1916) coincidindo com a temperatura ótima para o metabolismo de cada planta (Blank, 1947).

Além da antocianina, ocorre um complexo de coloração alaranjada em algumas células epidérmicas do perigônio. A princípio, supôs-se que resultaria da associação com os copigmentos das antocianinas — taninos e antoxantinas, citados por Blank (1947), uma vez que ambas substâncias estão presentes neste tecido. Notou-se entretanto que este complexo, quando observado ao microscópio por um tempo prolongado, volatiliza, em virtude da presença de óleos essenciais, também abundantes na planta, e que serão melhor considerados no item sobre odor.

Verificou-se outro pigmento de cor amarela, dissolvido nos vacúolos das células epidérmicas e subepidérmicas de origem flavanóide, uma vez que são insolúveis em éter de petróleo e clorofórmio e solúveis em metanol. Tentaram-se ainda os testes para carotenóides com os ácidos nítrico e sulfúrico concentrados não obtendo-se a mudança de coloração esperada de amarelo para azul (Johansen, (1940); Palmer, (1922); Karrer and Jucker, (1950)), (Tabela I).

Submetendo-se a flor de *A. gigantea* à iluminação ultravioleta, utilizando material vivo e herborizado, verificou-se que em ambos quase todas as estruturas florais refletem intensamente o azul emitido por esta lâmpada e regiões muito restritas, como por exemplo os nectários, o absorvem. Estas observações levam a admitir a possibilidade de que as referidas áreas possam se comportar de forma análoga com relação ao ultravioleta.

É sabido que um grupo especial de pigmentos flavanoides é responsável pela absorção do ultravioleta que os excita, tornando-os fluorescente (Geissman, (1941); Kullemberg, (1956); Horovitz and Cohen, (1972); Seogin, Young and Jones, (1977)) e funcionam muitas vezes como guias de néctar (Thompson et al., 1972).

A comprovação da fluorescência a olho nu, nas regiões que absorvem o ultravioleta é muito difícil pois o azul refletido pelas áreas circunvizinhas pode mascarar seu efeito. Para se obter um resultado seguro torna-se necessário fotografar o material utilizando filtros especiais que registrem somente a fluorescência, se houver. Este assunto será investigado futuramente com aparelhagem de maior precisão.

b) Nectários

Analisando microquimicamente as papilas estigmáticas verificou-se, através do Licor de Fehling, forte reação indicativa da presença de açúcares, o que demonstra a presença de um tecido nectarífero.

Estudando-se sob o ponto de vista anatômico as regiões de pêlos avermelhados, referidos como nectários por Ahumada (1967), verificou-se que não diferem morfológicamente das regiões vizinhas da parede do utrículo, até mesmo no que se refere à

espessura da cutícula que segundo Fahn, (1978) geralmente é mais delgada sobre uma epiderme secretora. Não se sabe se nestas regiões a concentração de açúcar é mais elevada, entretanto constatou-se que os insetos capturados as procuram insistentemente, atraídos também pelos pigmentos antociânicos ou por ser uma zona de absorção de ultravioleta. Este fato pôde ser observado numa flor ainda presa à planta, realizando uma pequena abertura na parede do utrículo, cobrindo-a com papel celofane e em seguida com o próprio pedaço da parede que havia sido retirado, para não haver penetração de luz.

O lábio do perigônio é recoberto por emergências secretoras, vascularizadas, de tamanho variável, exibindo um poro no ápice, circundado por papilas cujas paredes são mais espessas em torno do referido poro. Estas emergências são também muito procuradas pelos insetos que pousam na flor (Fig. 3).

c) Odor

O odor é mais intenso pela manhã, quando o estigma está fértil, e é nesse momento que os insetos começam a penetrar no utrículo. Acredita-se que este forte odor esteja relacionado com os óleos essenciais produzidos nas células secretoras.

Os óleos essenciais nesta espécie são encontrados em grande quantidade sob a forma de gotículas dispersas por todos os tecidos do perigônio, inclusive nos pêlos que revestem a epiderme do utrículo, fato este já referido por Uphof, (1962) citando Knoll.

Os óleos que têm origem nas células secretoras, ocorrem não só nas flores como também na lâmina foliar, pecíolo etc, e são exsudados através das paredes celulares muito delgadas, como também observou Leemann, (1927) em *Asarum europaeum*. Este autor combate a teoria de Tschirch sobre a origem dos óleos essenciais nas referidas células. Segundo o primeiro autor, a essência origina-se do protoplasma e não da membrana como pensava Tschirch, e que também não se verifica em nenhum ponto a presença de mucilagem, contradizendo a teoria da resinogênese.

As células secretoras do perigônio de *A. gigantea* localizam-se na epiderme inferior, todas com forma circular encerrando uma vesícula, também circular, que contém a essência de coloração amarelada quando observada em material sem coloração. Esta vesícula prende-se à parede celular, periclinal externa por meio de uma pequena projeção que em vista frontal aparece com o formato de um pequeno círculo (Fig. 5).

O exemplar de *A. gigantea* cultivado no Jardim Botânico do Rio de Janeiro exala um forte odor adocicado semelhante a frutas em decomposição mas não chega a ser tão desagradável quanto os referidos por diversos coletores. Segundo Hoehne, (1927) o odor desta espécie varia de acordo com a altitude do local onde ocorre, sendo fétidas as flores provenientes de algumas localidades enquanto de outras não. Como este fato está muito relacionado com os tipos de insetos que são atraídos, será necessário em investigações futuras, uma comparação com exemplares desta mesma espécie, crescendo em seu habitat natural.

5.3 Aspectos anatômicos da epiderme

A epiderme da face adaxial de todo o perigônio apresenta-se papilosa. As papilas estão revestidas por uma cutícula fina sem qualquer rugosidade ou estria, seu comprimento varia de acordo com a localização e nelas se observam pigmentos flavanóides dissolvidos nos vacúolos, como já foi mencionado, além de amilo e glóbulos lipídicos.

Sobre a abertura do tubo do utrículo encontram-se voltadas num mesmo sentido, ou seja, em direção ao tubo o que facilita consideravelmente a queda dos insetos (Fig. 4). Não foi comprovada a existência de cera nesta região como é citado na bibliografia (Ahumada, 1967).

Pêlos multicelulares revestem toda a parede interna do utrículo sendo que no tubo do mesmo apresentam-se todos voltados num só sentido e com uma estrutura anatômica especial que permite o acesso dos insetos impedindo a sua fuga (Foto 9-c). Ahumada, (1967) descreve estes pêlos citando Cammelloher e Kegler que estudaram respectivamente *A. grandiflora* e *A. clematidis*, o primeiro autor observou um forte espessamento de cutícula em toda a extensão do pêlo exceto na parte inferior, fato que permite o movimento somente num sentido, isto é para dentro da cavidade do utrículo e o segundo comprovou que os mesmos estão sobre uma célula basal móvel de elevada turgência responsável pela flexão.

Em *A. gigantea* estes tricomas pluricelulares, unisseriados são constituídos em média por 40 células, apresentando forma cônica bastante semelhante aos descritos pelos referidos autores, porém com espessamentos de natureza diferente. Apresentam a parede celulósica espessa com impregnação de sílica que também se deposita externamente sob a forma de protuberâncias verrucosas conforme pôde-se verificar pela extração com fenol e posterior coloração pelo Astrablau. Em nenhum trecho entretanto observou-se reação positiva para cutícula e lignina, pelos testes da Safranina e Floroglucina clorídrica respectivamente. A base é formada por 3 células dispostas em uma única série com paredes essencialmente celulósicas sem impregnação de qualquer outra substância (Fig. 2).

Outro tipo de tricoma pluricelular, unisseriado encontra-se na parede do utrículo nas proximidades do ginostêmio. Apresenta um conteúdo mucilaginoso, assim como os demais que revestem a parede da cavidade utricular, sendo porém aquele mais longo. Trata-se de pêlos coletores que têm como função reter o pólen quando as anteras amadurecem até que sejam removidos pelos insetos, à semelhança daqueles citados por Uphof, (1962) presentes nos estiletos de várias espécies (Fig. 1 e Foto 10-c).

5.4 Polinização

A posição do botão floral varia com os diversos estádios de desenvolvimento. Nos estádios mais jovens o botão apresenta, tanto o utrículo como o lábio eretos, verticais em relação ao pedúnculo. Posteriormente o tubo do utrículo sofre uma flexão gradativa até ficar o lábio completamente transversal ao eixo do utrículo. Em seguida toma novamente a posição vertical ficando paralelo ao eixo do utrículo e ao pedúnculo completando uma flexão de 180°. A abertura da fauce fica voltada para cima e é essa posição que se mantém até a antese (Fig. 6 a-g).

Tem-se observado que a flor permanece presa ao ramo por dois dias e a abertura das mesmas se dá provavelmente à noite. Pela manhã começa a exalar o odor que vai se acentuando por volta das 10:00 horas e é justamente quando começa a haver maior penetração de insetos, sem pólen ou já com pólen de outra flor. Esta fase coincide com o amadurecimento do gineceu, enquanto as anteras permanecem fechadas (protogenia) (Foto 4).

Dentre os insetos coletados na flor de *A. gigantea* encontrou-se representantes das seguintes Ordens:

1. Díptera – famílias: Phoridae (*Pseudohyocera kerteszi* Enderlein, *Megaselia scalaris* Loew, *Megaselia* sp); Empididae, Psychodidae, Scatopsidae, Sciariidae e Drosophilidae.
2. Hymenoptera – família: Apidae (*Paratrigona subnuda* Moure e *Plebeia droryana* Friese).
3. Coleoptera – família: Staphylinidae
4. Hemiptera – família: Pentatomidae.
5. Neuroptera

Notou-se que dentre estes insetos predominava a espécie *Pseudohyocera kerteszi* Enderlein cuja frequência é superior à dos demais insetos em qualquer época do ano, tendo-se registrado os dados obtidos em 71 flores coletadas durante 20 dias, nos meses de agosto a dezembro de 1980.

Encontraram-se Himenópteros numa proporção de 8,6%, Coleópteros 0,3% e Neuropteros 0,1% enquanto os Dípteros representavam 91,0%. Dentre estes 96,0% eram *Pseudohyocera kerteszi* dos quais 97,0% eram machos. Os Hemipteros mencionados anteriormente não foram observados neste período.

Pela sua maior frequência e constância, bem como pela grande quantidade de pólen que armazena, supõe-se que *P. kerteszi* seja o polinizador efetivo (Tabela II). Analisando o pólen presente no corpo deste díptero, verificou-se que provinha exclusivamente de *A. gigantea* evidenciando que o referido inseto provavelmente não visita outras flores.

As demais espécies citadas, apresentavam grãos de pólen esparsos pelo corpo e frequência irregular, sendo os coleópteros e hemipteros encontrados somente nas flores que estavam crescendo próximas ao chão.

Os insetos quando aprisionados movimentam-se por todo o utrículo e se dirigem para a janela de luz. Para alcançar esta região passam obrigatoriamente pelos tricomas coletores aderindo facilmente pólen ao corpo do inseto.

Observou-se à lupa o comportamento do *P. kerteszi* aprisionado num pequeno vidro contendo o ginostêmio com anteras férteis. O inseto armazena pólen através de movimentos que realiza com as patas, esfregando as do terceiro par uma a outra e às vezes limpando as asas e o abdômem para recolher os resíduos das patas medianas, que também podem ser limpas pelo primeiro par. Este acumula pólen no mesonoto onde a presença de cerdas facilita a aglomeração dos grãos até que esta região fique completamente coberta por uma grande massa amarela quando então começa a depositar o pólen na frente (Fotos 12 e 13).

O amadurecimento das anteras se dá cerca de 24 horas após a antese seguido pelo murchamento dos pêlos do tubo do utrículo permitindo o escape dos insetos. Nesta fase o gineceu encontra-se murchado e o lábio dobrado sobre a abertura (Foto 11), não se vendo mais os Phoridae, mas apenas outros insetos muitas vezes encontrados já mortos.

A eficiência da polinização está bem evidenciada pela formação regular de frutos, perfeitamente desenvolvidos ou parcialmente atrofiados e produção de sementes viáveis, que germinam facilmente sob temperatura elevada (Foto 6).

6. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

A flor de *Aristolochia gigantea* Mart. et Zucc. apresenta a síndrome da sapromiofilia reunindo caracteres como perigônio em forma de armadilha, cores florais opacas associadas a um forte odor, além de detalhes como manchas de pêlos (nectários) e janela de luz, presentes também em espécies de outras famílias.

Este conjunto atua efetivamente no instinto de alimentação de certas moscas que são desviadas do seu alimento natural, matéria orgânica em decomposição ou excrementos e são aprisionadas no perigônio onde encontram o néctar exsudado pela parede do utrículo e pelo estigma. Baker, H. G. and Baker, I. (1973 a e b) estudaram a composição do néctar estigmático no gênero *Aristolochia* comprovando a presença de aminoácidos que têm a importante função de suprir a exigência de nitrogênio que estes insetos obtêm normalmente do seu alimento natural.

É sabido que as moscas não cuidam de suas larvas e buscam alimento somente para seu consumo (Faegri, K. and Van Der Pijl, 1976). *P. kerteszi* possui um aparelho bucal adaptado para lambar, com uma probóscide curta que lhe permite usar somente o néctar, mas no entanto coleta grande quantidade de pólen, tarefa esta realizada principalmente pelos machos. As larvas de *P. kerteszi* constituem um importante parasita de apiários, alimentam-se de pólen ou, se este for insuficiente, das próprias larvas das abelhas (Borgmeier, T. 1925 c; Pickel, B. 1928; Ronna, A. 1936; Nogueira-Neto, 1970; Gomez-Pérez, 1975; Portugal-Araújo, 1977). O papel do pólen acumulado no corpo do Phoridae, a predominância de machos na flor e a real associação que existe entre estas moscas e várias espécies de abelhas não está devidamente esclarecida devendo ser objeto de futuras investigações. Um outro ponto que também fica em aberto é a respeito de uma provável coevolução entre os insetos destas duas Ordens e entre os *P. kerteszi* e *A. gigantea*.

7. RESUMO

Neste trabalho estudou-se o mecanismo de polinização de *A. gigantea* ressaltando os aspectos sapromiofílicos da flor.

Consideraram-se detalhes anatômicos de diversas estruturas florais que funcionam como atrativos para os insetos e meio de captura dos mesmos. Dentre eles a pigmentação do perianto, os nectários, as células secretoras responsáveis pela emissão do odor e algumas estruturas epidérmicas.

Foi estudado ainda o comportamento do provável polinizador efetivo *Pseudohylocera kerteszi* Enderlein (Díptero da família Phoridae) na flor de *A. gigantea* e identificaram-se os insetos visitantes, registrando-se sua frequência.

8. SUMMARY

In this work we have studied the mechanism of pollination of *A. gigantea* emphasizing the sapromyophilous aspects of the flower.

The anatomic details of the different floral structures which function as attractives for the insects and means of the capture of same have been considered. Among these the pigmentation of perianth, the nectars, the secreting cells responsible for the emission of odour, some epidermic structures.

The behavior of the probable effective pollinator *P. kerteszi* Enderlein (Díptero of the Phoridae family) on the flower of the *A. gigantea* was furthermore studied and the occasional pollinator and visitors were identified and recorded their frequency.

9. BIBLIOGRAFIA

- AHUMADA, Z. 1967. Revision de las Aristolochiaceae Argentinas. *Opera Lilloana* 16:5-145.
- BAKER, H. G. and BAKER, I. 1973a. Studies of Nectar – Constitution and Pollinator – Plant Coevolution. First International Congress on Systematic and Evolution Biology. Bouldy, Colorado.
- 1973b. Some Anthecological Aspects of the Evolution of Nectar-Producing Flowers Particulary Amino Acid Production in Nectar. In V. H. HEYWOOD Ed. "Taxonomy and Ecology" pp 243-64 Ac. Press London.
- BARROSO, G. M. et al. 1978. Sistemática das Angiosperma do Brasil. Ed. da Univ. de São Paulo. 1:47-49.
- BLANK, F. 1947. The anthocianin Pigments of Plants. *Bot. Rev.* 13 (5): 241-317.
- BORGMEIER, T. 1925c. Novos subsídios para o conhecimento da família Phoridae. *Arch. Mus. Nac. R.J.* 25:85-281, 64 figs. 1.17 pls.
- BRUES, C. T. 1928. Some Cuban Phoridae wich visit the flowers of *Aristolochia elegans*. *Psyche* 35 (3): 160-161.
- FAEGRI, K. and VAN DER PIJL, L. 1976. The Principles of Pollination Ecology. Pergamon Press. 281 pp.
- FAHN, A. 1978. Anatomia Vegetal H. Blume Ediciones. xi + 643 pp. ilustr.
- GEISSMAN, T. A. 1941. Anthochlor pigments II. The pigments of *Careopsis gigantea* J. Amer. Chem. Soc. 63:2689-2690.
- GOMEZ-PÉREZ, J. D. 1975. Biologia e Citogenética de *Pseudohyocera kerteszi* (Enderlein, 1912)/(Diptera:Phoridae). Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, da Universidade de São Paulo.
- HOEHNE, F. C. 1927. Monographia ilustrada das Aristolochiaceae Brasileiras. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz.* 20 (1): 67-178. 88 pls.
- 1939. Plantas e Substâncias Vegetais Tóxicas e Medicinais. Graphicas São Paulo. 104-108.
- HOROVITZ, A. and COHEN, Y. 1972. Ultraviolet reflectance characteristics in flowers of crucifers. *Amer. J. Bot.* 59:706-713.
- JOHANSEN, D. 1940. Plant Microtechnique. Mc. Graw-Hill Book Co. Inc. New York-London xi + 523 pp. ilustr.
- KARRER, P. and JUCKER, E. 1950. Carotenoids. Elsevier Publishing Company, Inc. London. 384 pp.
- KNUTH, P. 1906. Handbook of Flower Pollination. Trans. J. R. Ains worth Davis. Clarendon Press. Oxford. 3: 550-555.
- KULLENBERG, B. 1956. On the scents and colours of *Ophry* flowers and their specific pollinators among the aculeate Hymenoptera. *Sven. Bot. Tidskr.* 50:25-46.
- LEEMANN, A. 1927. Contribution à l'étude de l'*Asarum europaeum* L. avec une étude particulière sur le développement des cellules sécrétrices. *Bull. Soc. Bot. Genève.* 19:92-173.
- MEIRA PENNA, 1946. Dicionário Brasileiro de Plantas Medicinais. Livraria Kosmos Editora. 409 pp.
- MASTERS, 1875. Aristolochiaceae in Martius FL. Bras. 4 (2): 11-16.
- NOGUEIRA NETO, P. 1970. "A criação de abelhas indígenas sem ferrão (Meliponinae)" 2ª ed. Tecnapis, São Paulo, 365 pp. ilustr.
- NORONHA, H. 1949. Sobre as Aristolochiaceae medicinais, *Rev. Flora Med.* 16 (3): 75-88.

- ONslow, Hon Mrs MURRIEL (WHELDALe) 1916. The anthocyanin pigments of plants. Cambridge. Univ. Press. 318 pp. illust.
- PALMER, L. S. 1922. Carotenoides and Related Pigments - The Chromolipoids. Chemical Catalog. Company. Inc. New York. 316 pp.
- PEATTIE, D. C. 1940. How is *Asarum* pollinated? *Castanea* 5:24-29.
- PFEIFER, H. Wn. 1970. A Taxonomic Revision of the Pentrandrous Species of *Aristolochia*. The University of Connecticut Publication Series ix + 134 pp.
- PICKEL, B. 1928. Contribuição para a Biologia dos Phoridae. *Bol. Mus. Nac. R.J.* 4:67-68.
- PORTUGAL-ARAÚJO, V. 1977. Contribution to the knowledge of the biology of *P. kertszi* (Enderlein, 1912) copulation and capture (Dip. Phoridae). *Acta Amazônica* 7 (2): 153-156.
- RONNA, A. 1936. Observações Biológicas sobre dois Dípteros parasitas de *A. mellifica* L. (Dipt. Phoridae, Sarcophagidae) *Rev. de Entomol.* 6 (1):1-9.
- SCOGIN, R; YOUNG, D. A. and JONES, C. E. Jr. 1977. Anthochlor Pigments and pollination biology. II. The ultraviolet floral pattern of *Careopsis gigantea* (Asteraceae). *Bull. Torrey Bot. Club.* 104 (2): 155-159.
- THOMPSON, W. R; MEINWALD, J.; ANESHANSLEY, D. and EISNER, T. 1972. Flavonols: Pigments responsible for ultraviolet absorption in nectar guide of flowers. *Science* 177: 528-530.
- UPHOF, J. C. T. 1962. Plant Hairs. In LINSBAUER, K. *Encyclopedia of Plant Anatomy. Sect: Histology.* 4 (5): 1-206.
- VOGEL, S. 1978. Fungus-gnat flowers mimicking fungi. *Flora Bd.* 167, S.: 329-366.

TABELA I

REGIÕES DO PERIGÔNIO	REAGENTES				
	VAPOR DE AMÔNIA	METANOL	ÉTER DE PETRÓLEO	CLOROFÓRMIO	ÁCIDO NÍTRICO E SULFÚRICO CONCENTRADO
1	azul	solúvel	insolúvel	insolúvel	vermelho mais intenso
2	azul	solúvel	insolúvel	insolúvel	vermelho mais intenso
3	—	solúvel	insolúvel	insolúvel	—
4	azul	solúvel	insolúvel	insolúvel	—
5	azul	solúvel	insolúvel	insolúvel	vermelho mais intenso
6	—	solúvel	insolúvel	insolúvel	—

Obs: Os números de 1 a 6 na Tabela acima correspondem às regiões citadas no item 5.2-a.

TABELA II

NÚMERO DE FLORES COLETADAS	TOTAL DE INSETOS IDENTIFICADOS	TOTAL DE DIPTERA	PHORIDAE	P. KERTESZI	
				♂	♀
71	746	679	652	573	17

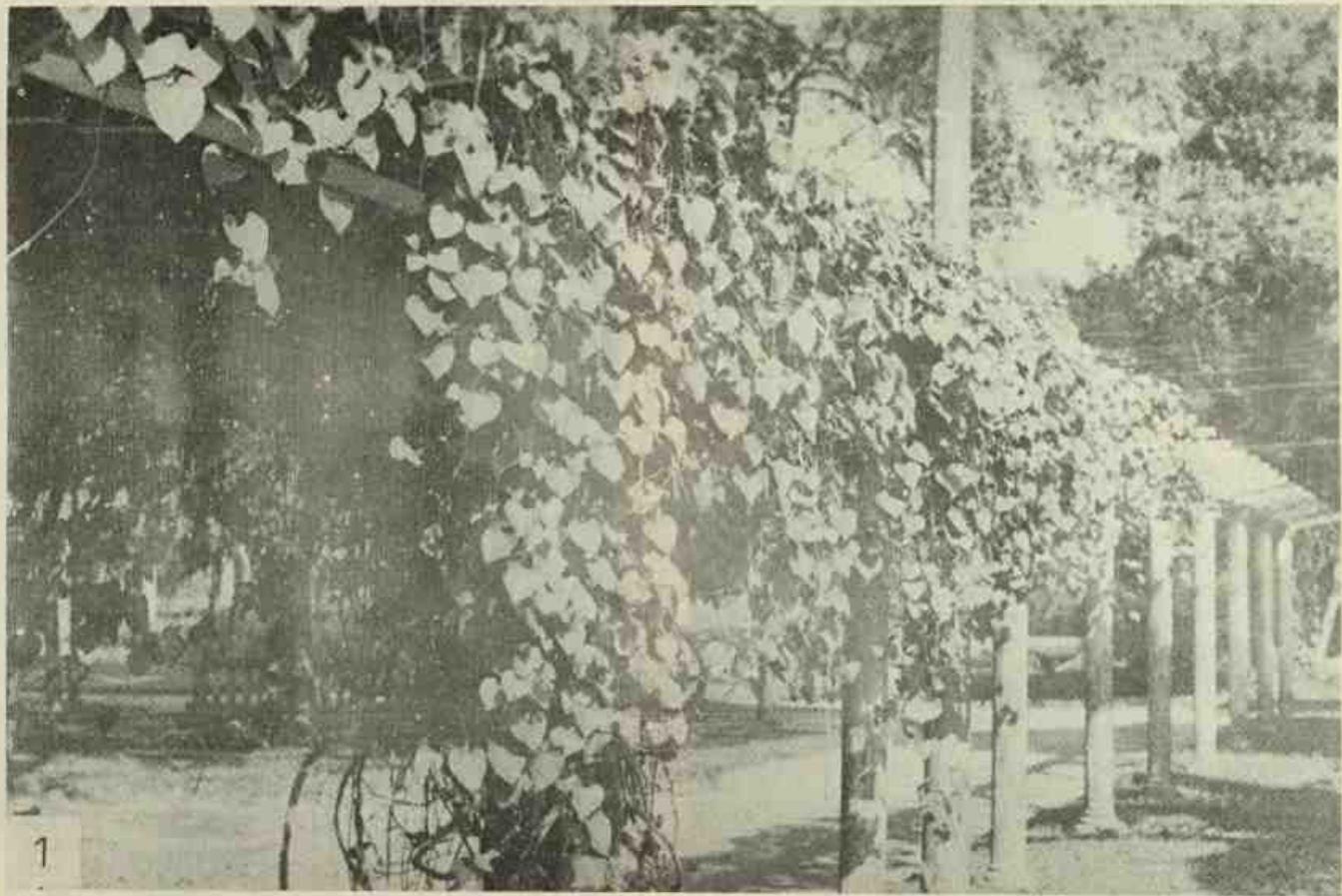
Freqüência do provável polinizador efetivo de *A. gigantea*, *Pseudohyocera kerteszi* Enderlein.

LEGENDA DAS FOTOGRAFIAS

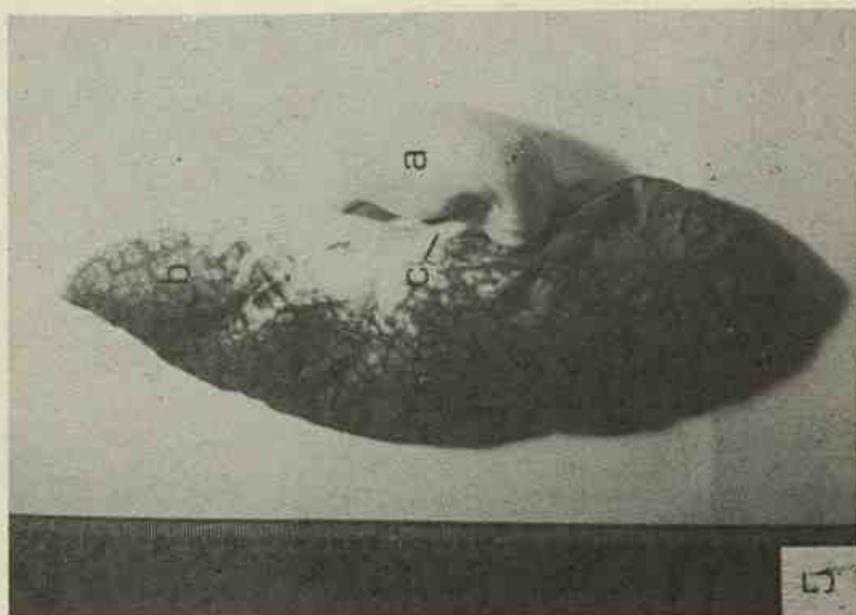
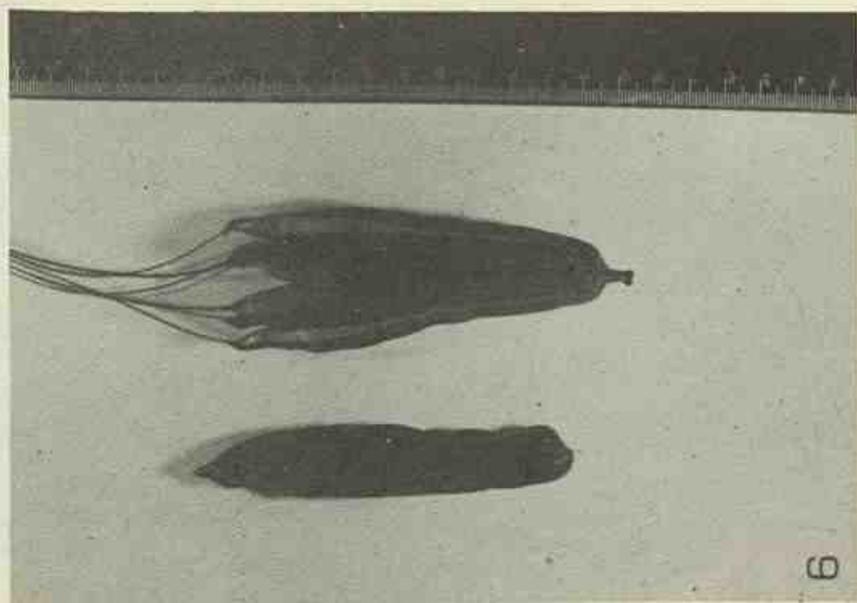
- Foto 1: Hábito de *Aristolochia gigantea* Mart. et Zucc. cultivada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
- Fotos 2 e 3: Inflorescências nascendo do caule suberoso.
- Foto 4: Protogenia, mostrando o ginostêmio com as anteras férteis e o estigma murcho (à direita) e estigma fértil e anteras estéreis (à esquerda).
- Foto 5: Botão floral bem desenvolvido evidenciando o utrículo (a), o lábio do perigônio (b) e o tubo do utrículo (c).
- Foto 6: Fruto imaturo, parcialmente atrofiado (esquerda) e fruto maduro, perfeitamente desenvolvido (direita).
- Foto 7: Flor de *A. gigantea*, face ventral mostrando: manchas vermelhas do lábio (a), região corada de um vermelho mais intenso (b) e região de cor amarelo vitelino situada sobre a fauce (c) (X 1/3).
- Foto 8: Flor de *A. gigantea*, face dorsal (X 1/3).
- Foto 9: Face interna do utrículo ressaltando: nectários (a), o prolongamento de cor amarelo pálido na parte basal do tubo (b) e pêlos que revestem internamente o tubo (c).
- Foto 10: Porção proximal do utrículo circundando o ginostêmio, onde se pode ver: o anel antocianico (a), a região hialina ao fundo (b) e pêlos coletores de pólen (c).
- Foto 11: Flor no segundo dia após a antese, com o lábio do perigônio dobrado sobre a fauce.
- Foto 12: Vista lateral de *Pseudohyocera kerteszi* Enderlein com o mesonoto e fronte cobertos com pólen (X 17).
- Foto 13: Idem, em vista frontal (X 17).

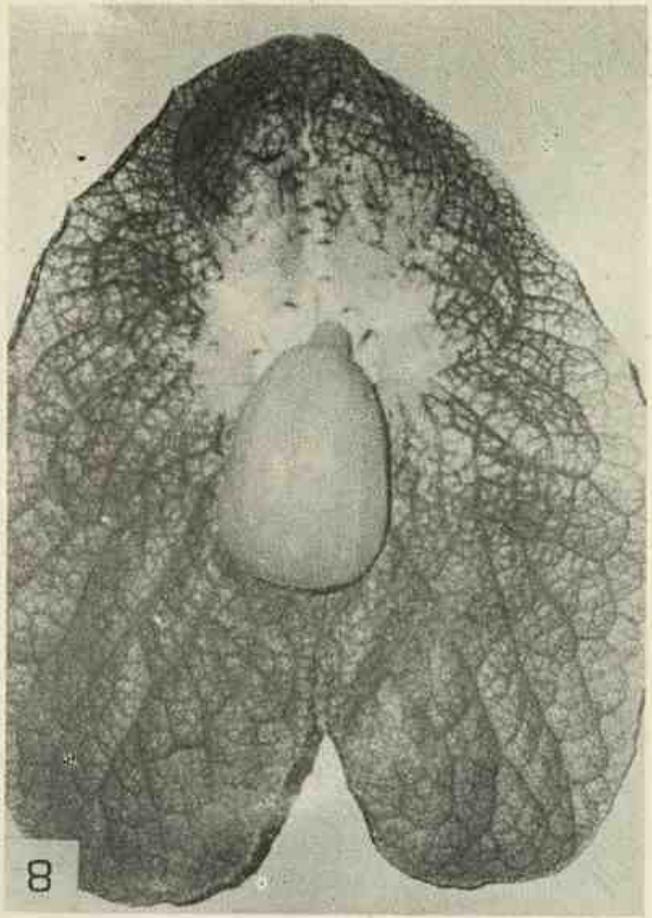
LEGENDA DAS FIGURAS

- Fig. 1: Detalhe de um pêlo coletor de pólen.
- Fig. 2: Detalhe de um pêlo situado na epiderme que reveste internamente o tubo do utrículo.
- Fig. 3: Emergência secretora do lábio do perigônio, mostrando os feixes vasculares e um poro apical.
- Fig. 4: Papilas da região do perigônio de cor amarelo vitelino, orientadas todas num mesmo sentido.
- Fig. 5: Célula secretora de óleo essencial, em vista frontal, onde se pode observar: a parede celulósica (a), uma vesícula encerrando o conteúdo (b) e a projeção desta vesícula que se prende à parede (c).
- Fig. 6: Posições que o botão floral assume no curso de seu desenvolvimento (a-g).

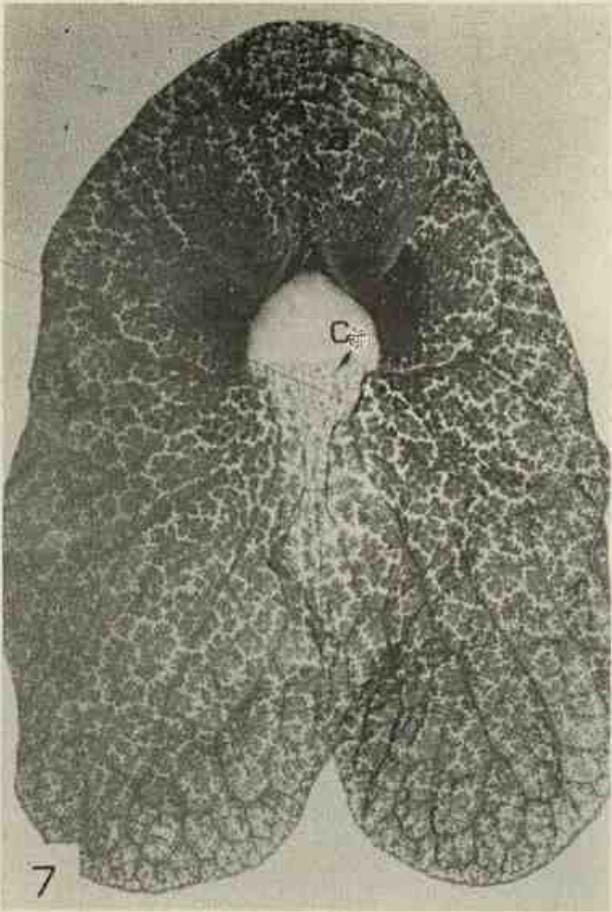




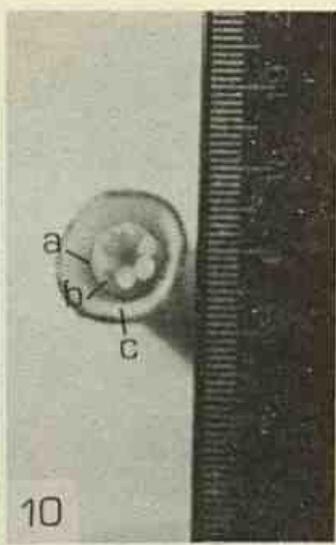
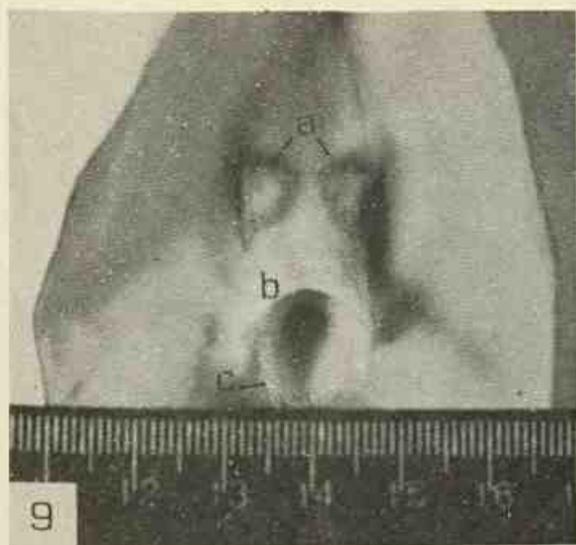




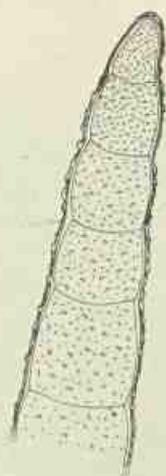
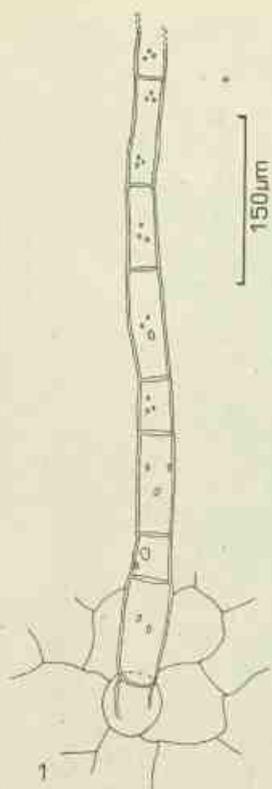
8



7

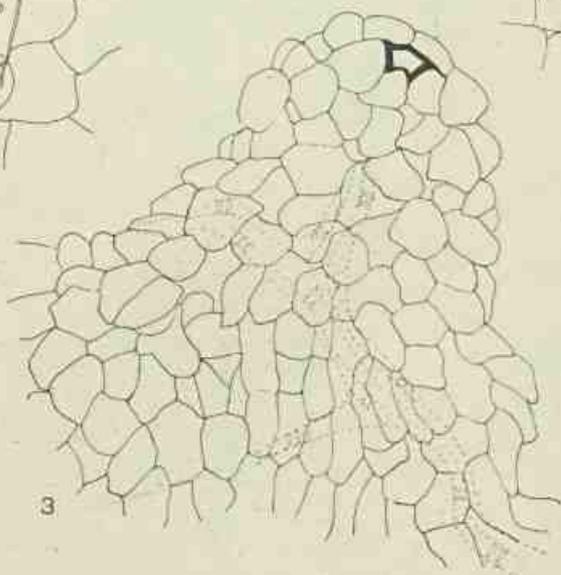
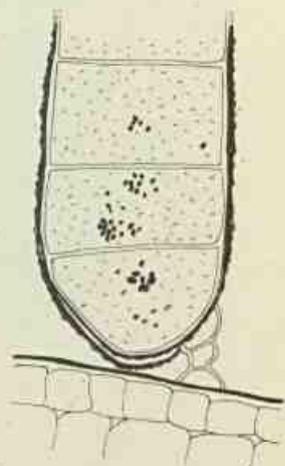




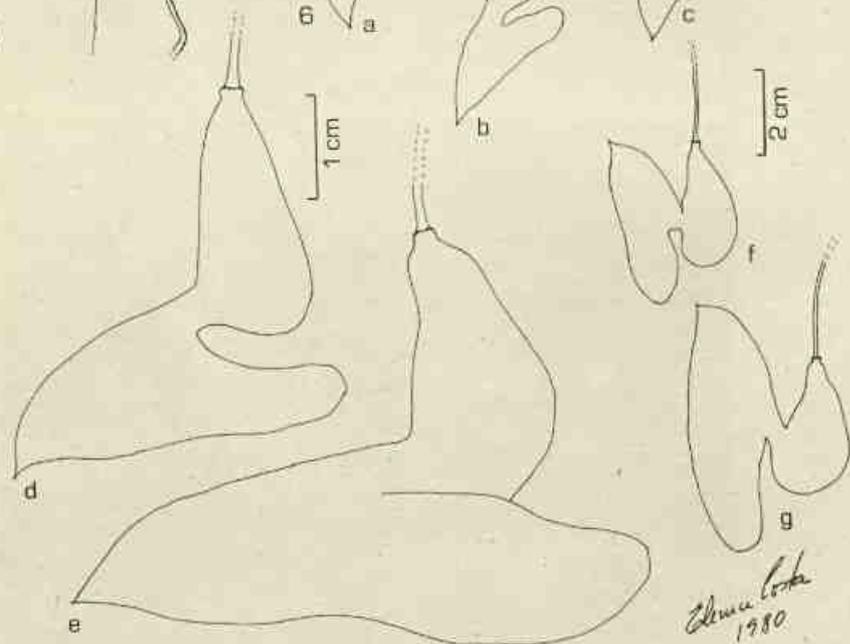
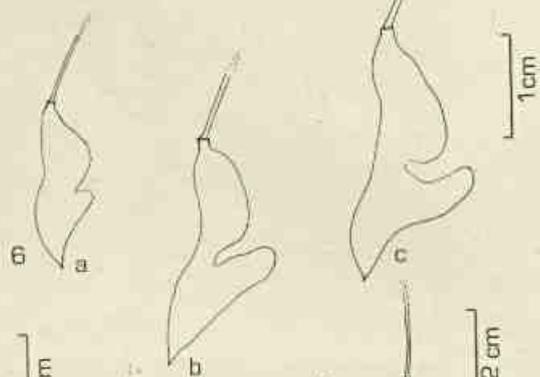
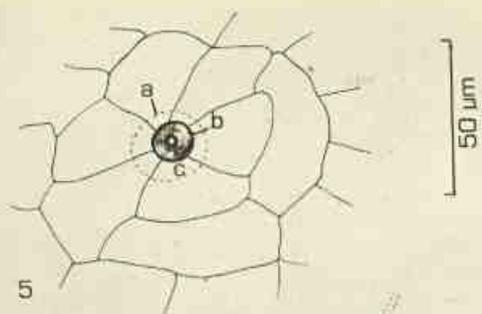
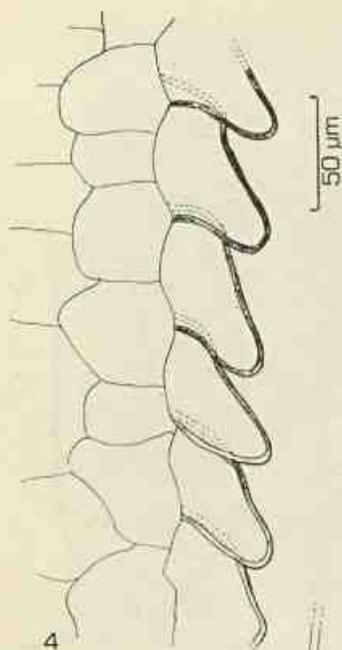


2

50 μm



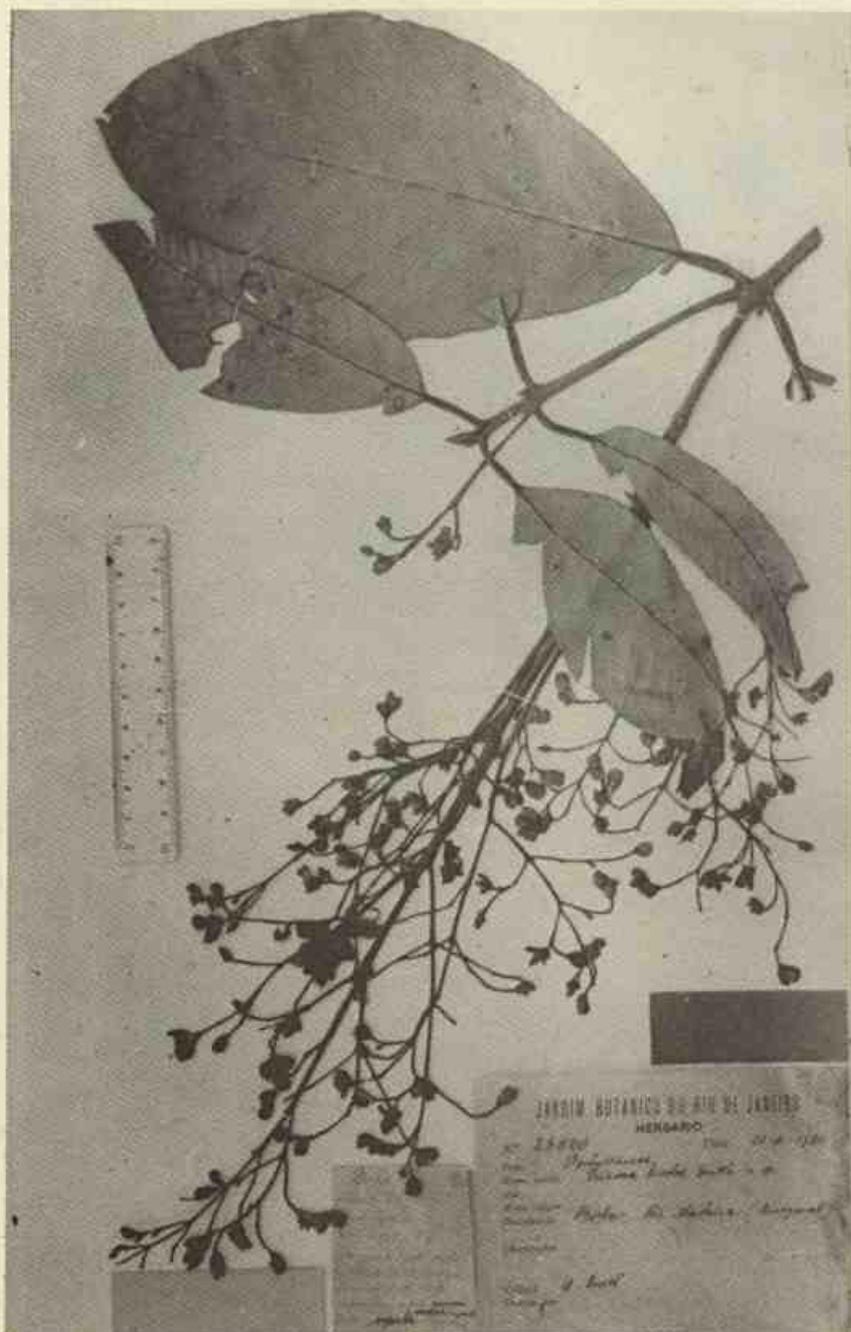
Gleason & Bohlen
1900



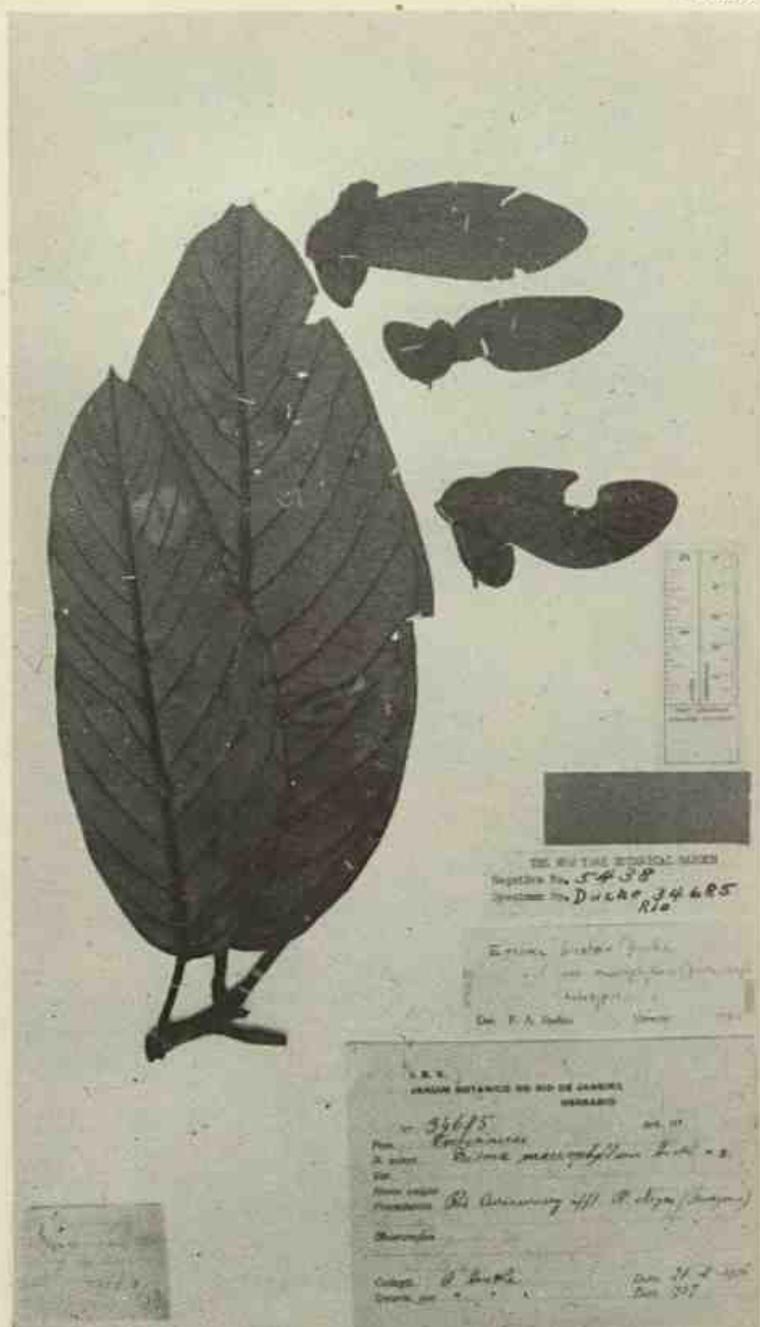
Shenue Costa
1980



Callisthene Dryadum A. P. Duarte.



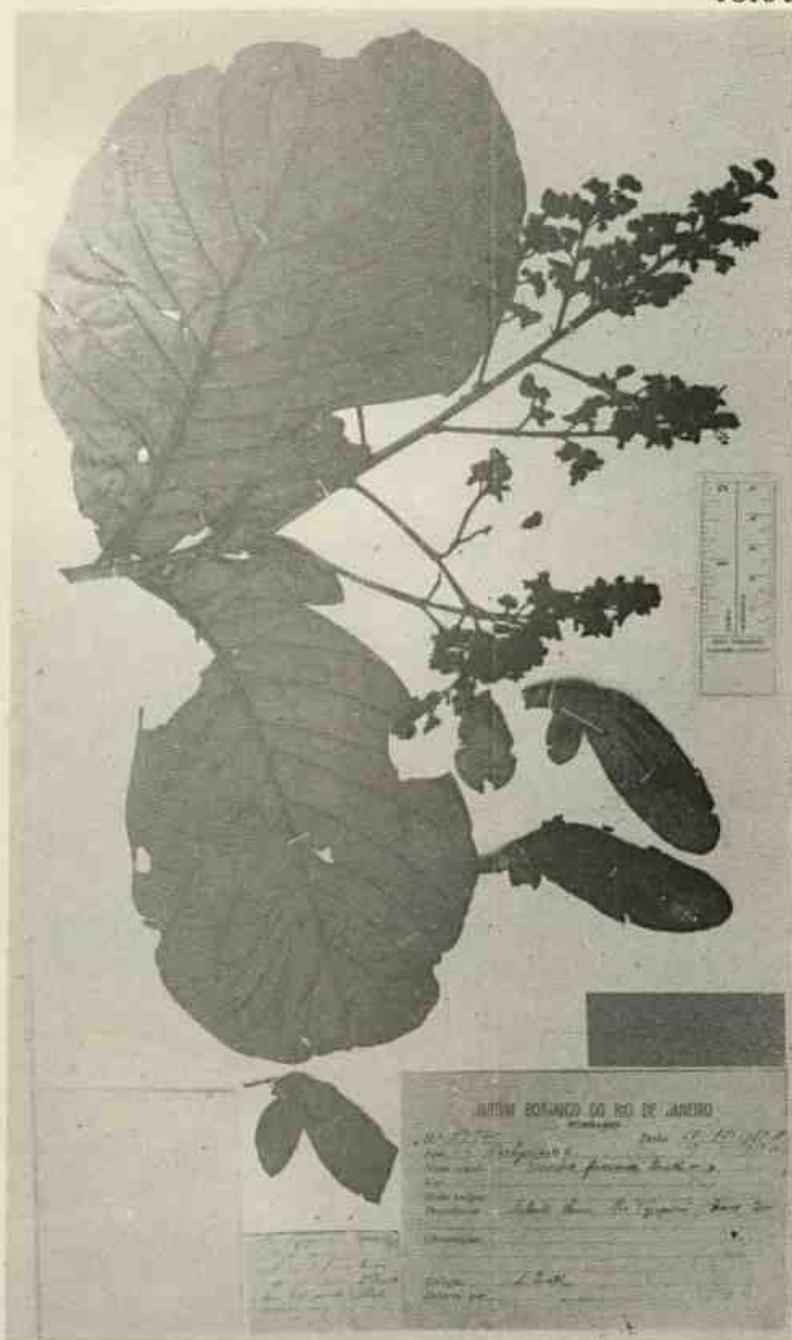
Erisma bicolor Ducke.



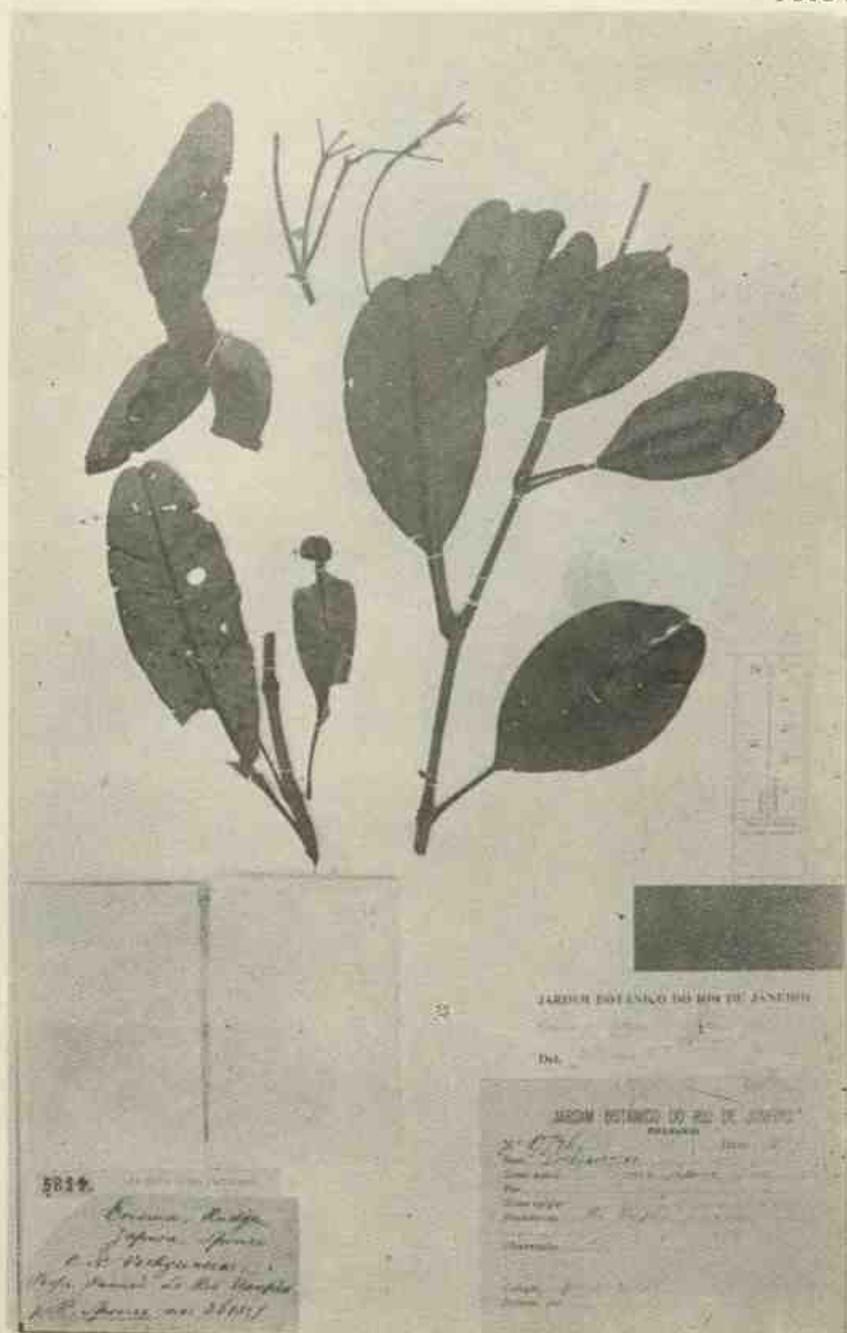
Erisma bicolor Ducke var. *macrophyllum* (Ducke) Staf.



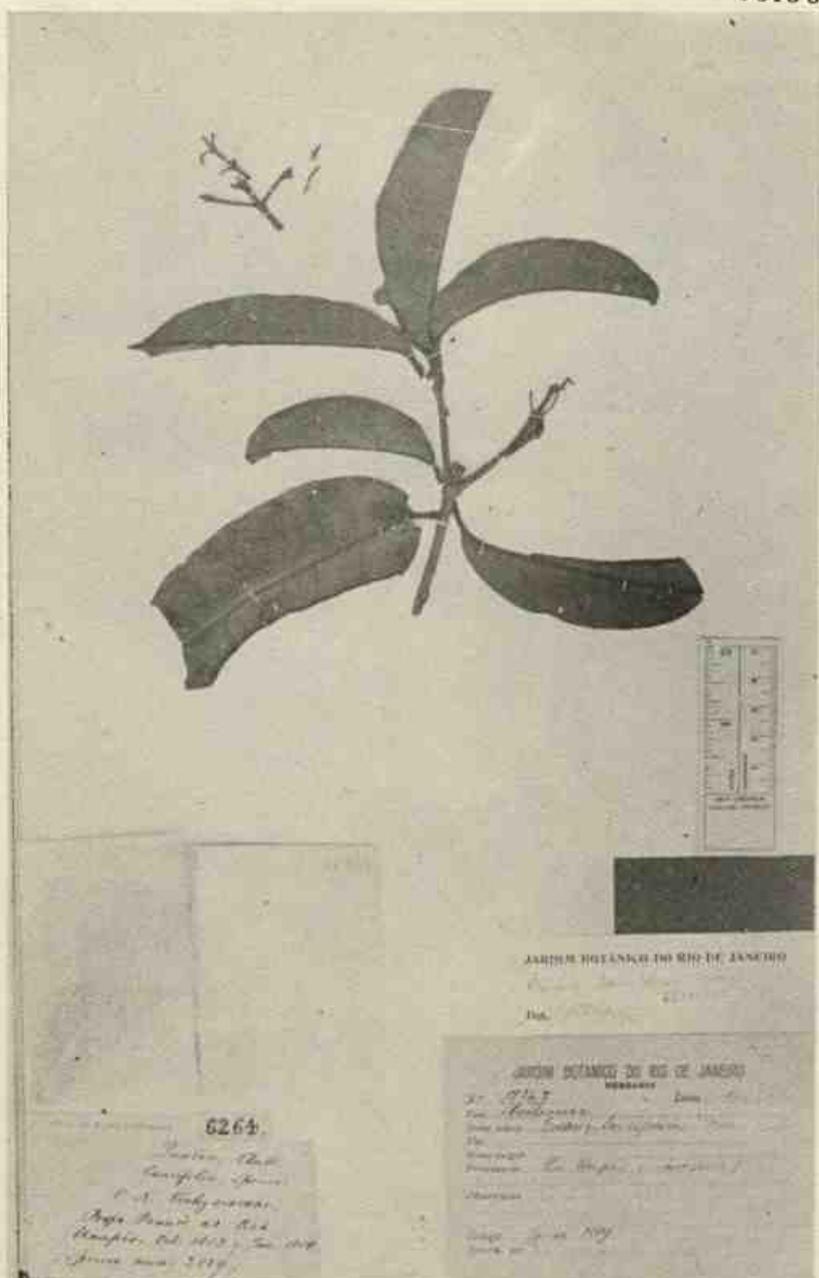
Erisma Bracteosum Ducke.



Erismia fuscum Ducke.



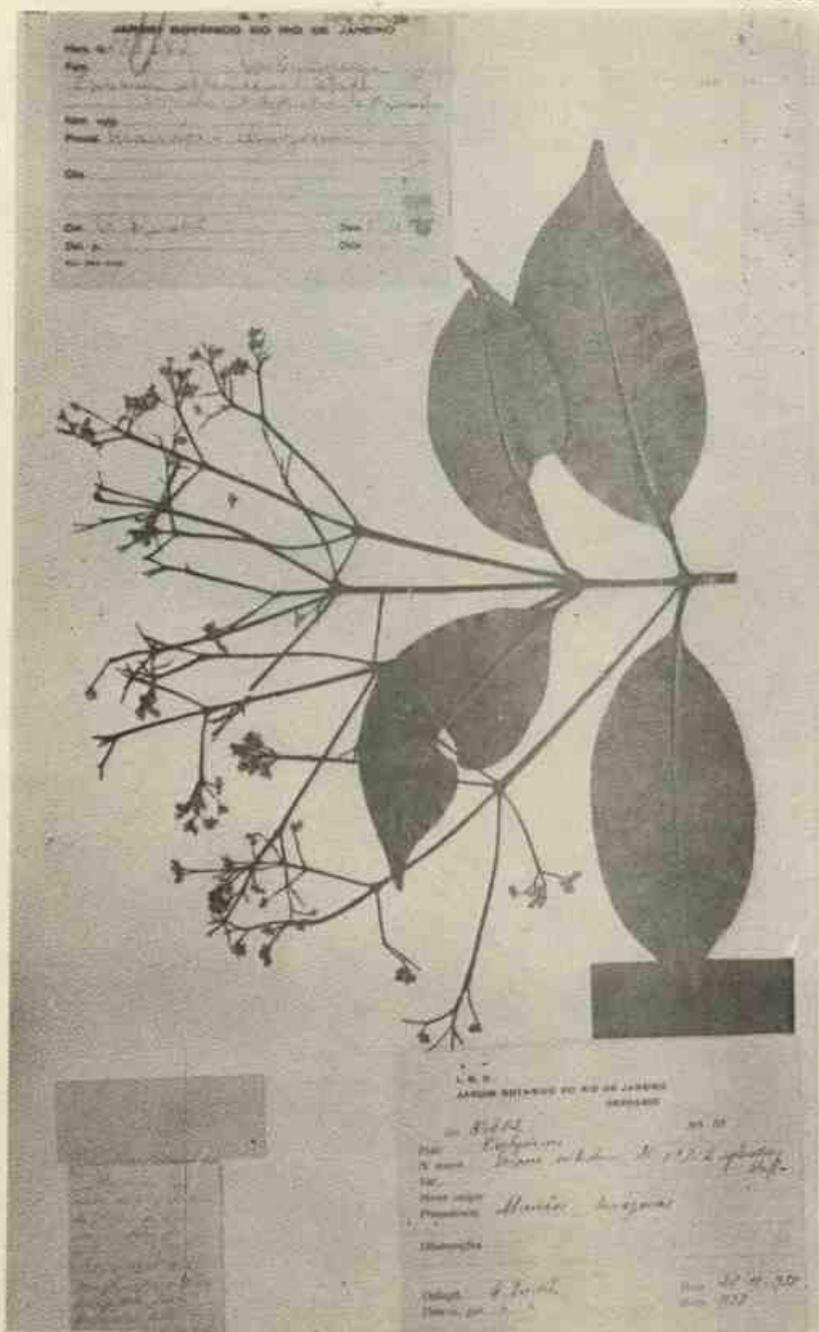
Erisma Japura Spruce Ex Warm.



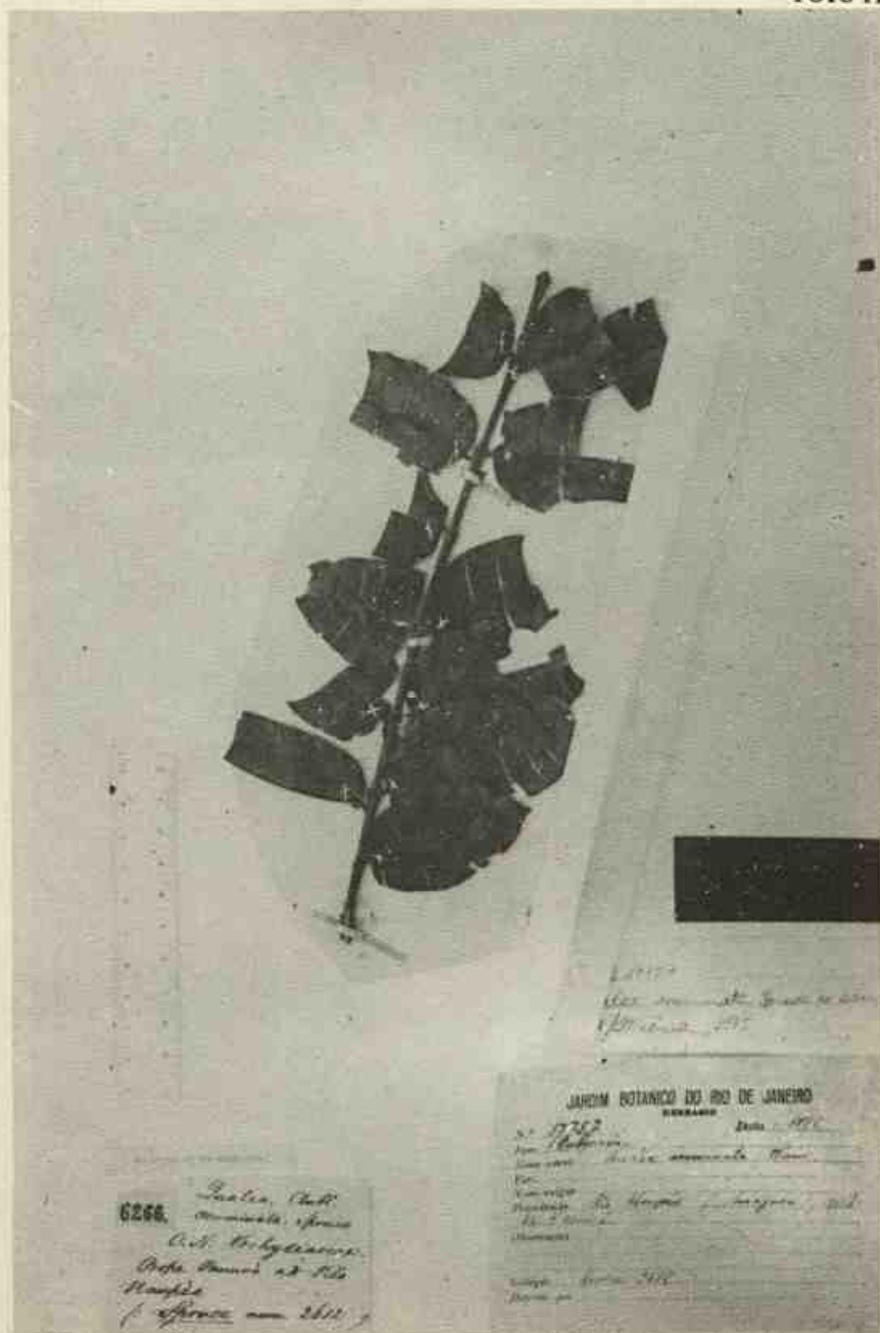
Erisma Laurifolium Spruce Ex Warm.



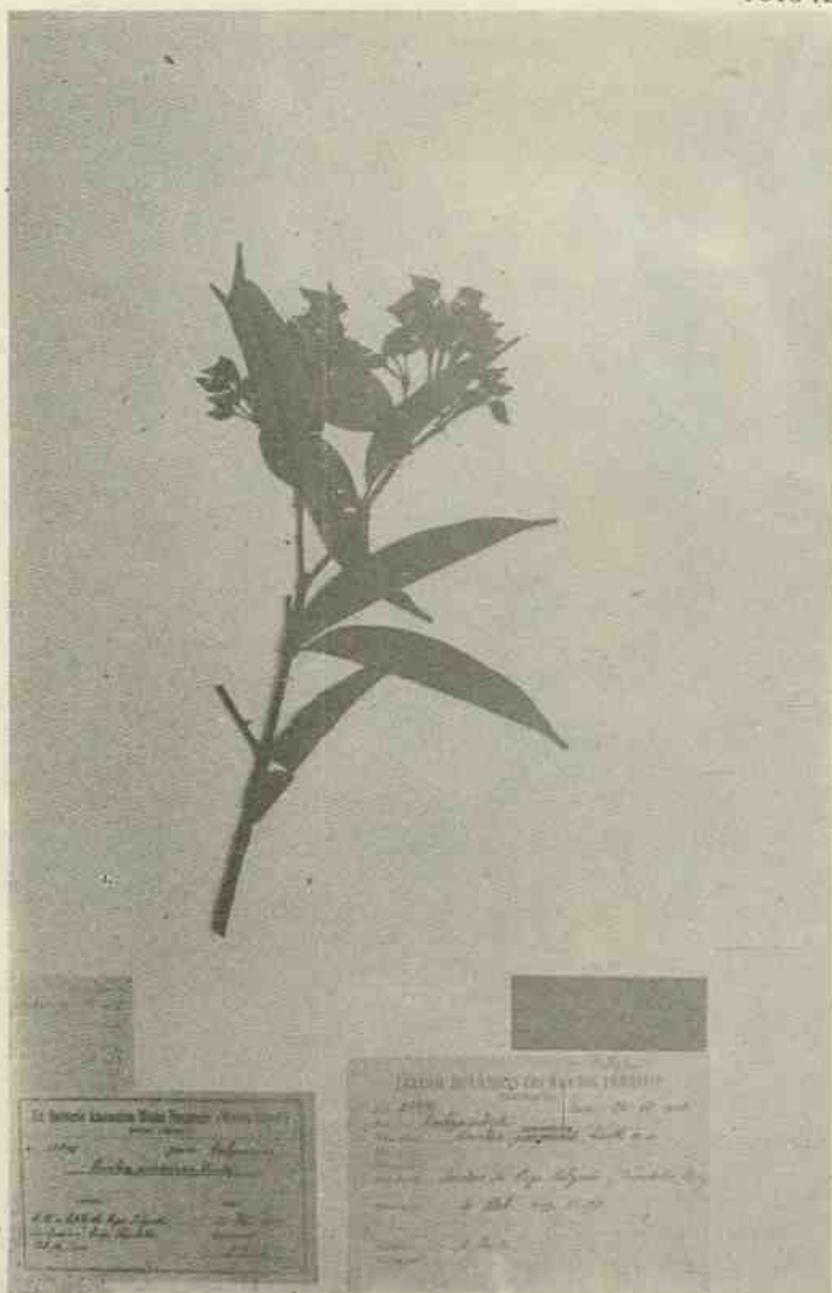
Erisma Parvifolium Gleason Var. *Pallidiflorum* (Ducke) Ducke.



Erisma Splendes Staff.



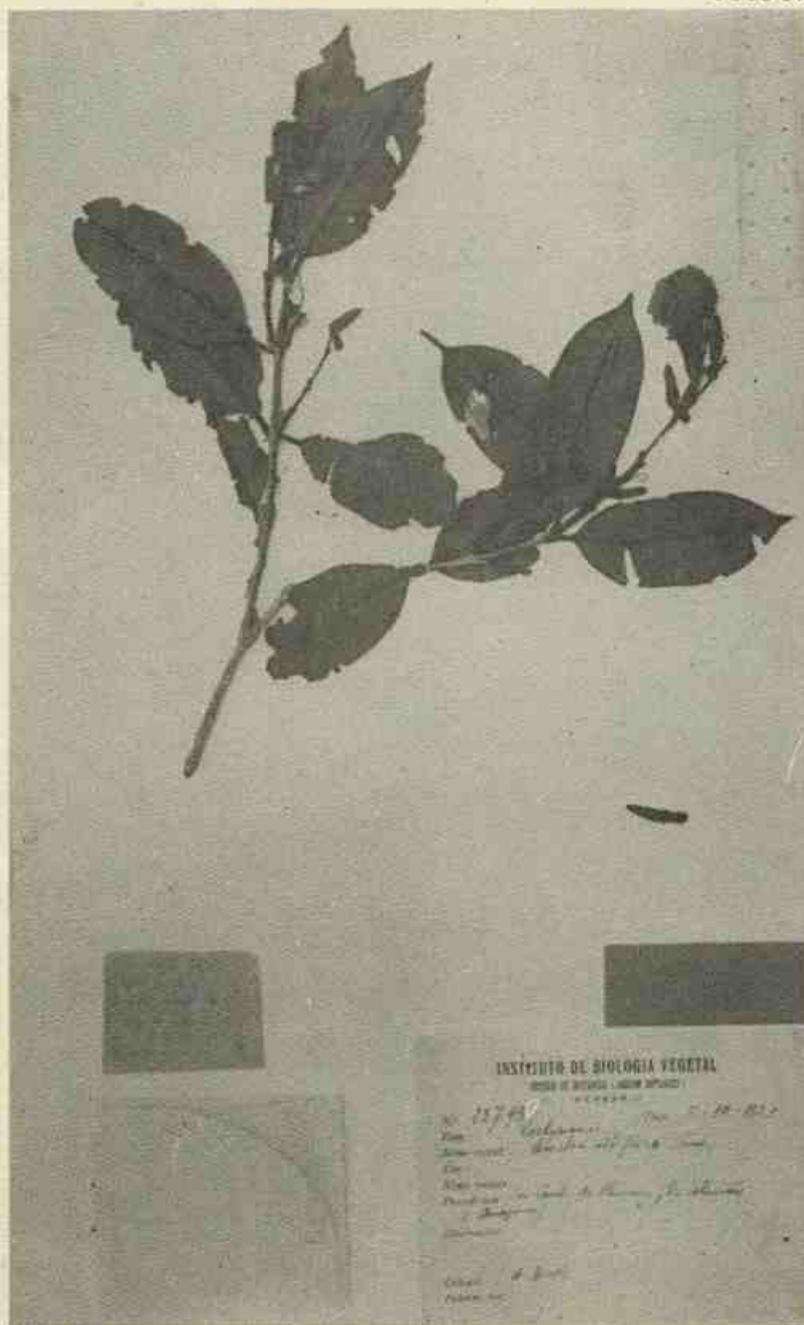
Qualea Acuminata Spruce Ex Warm.



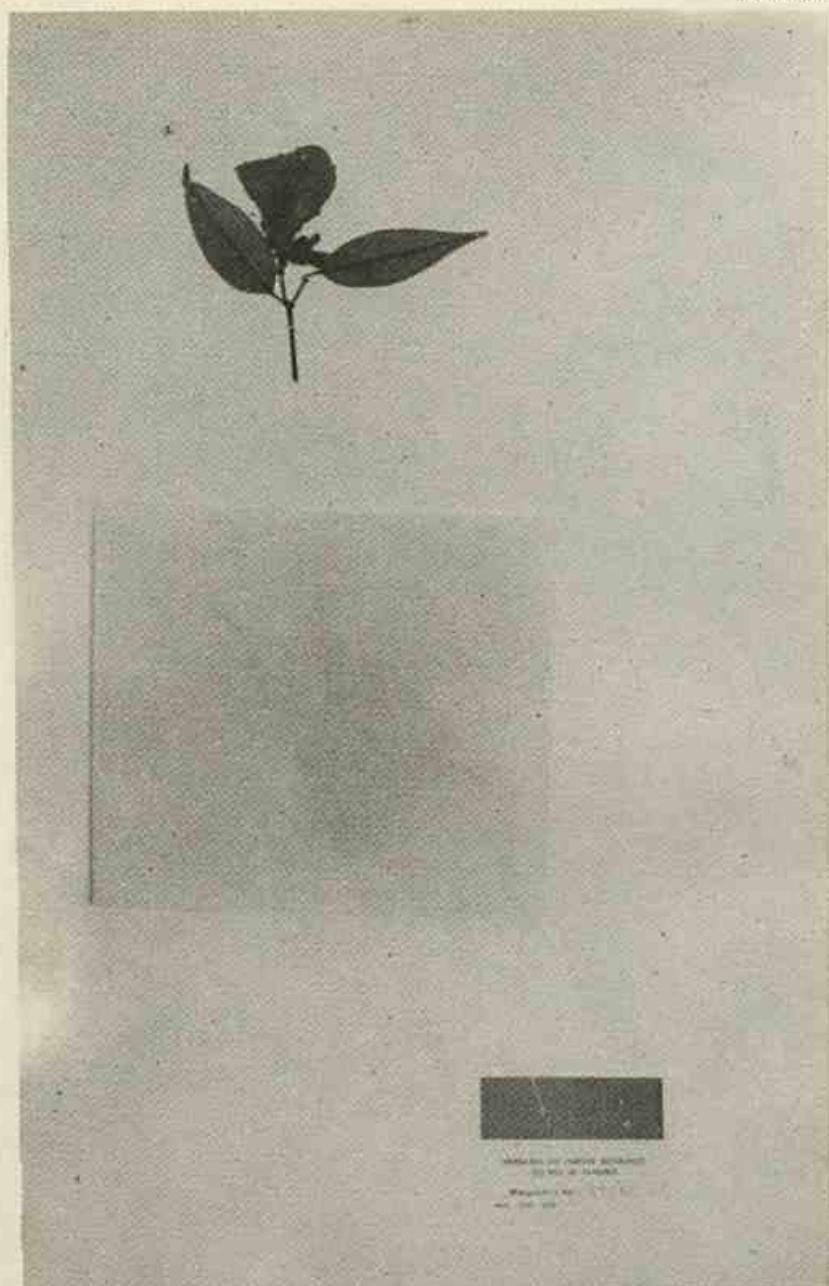
Qualea Amoema Ducke.



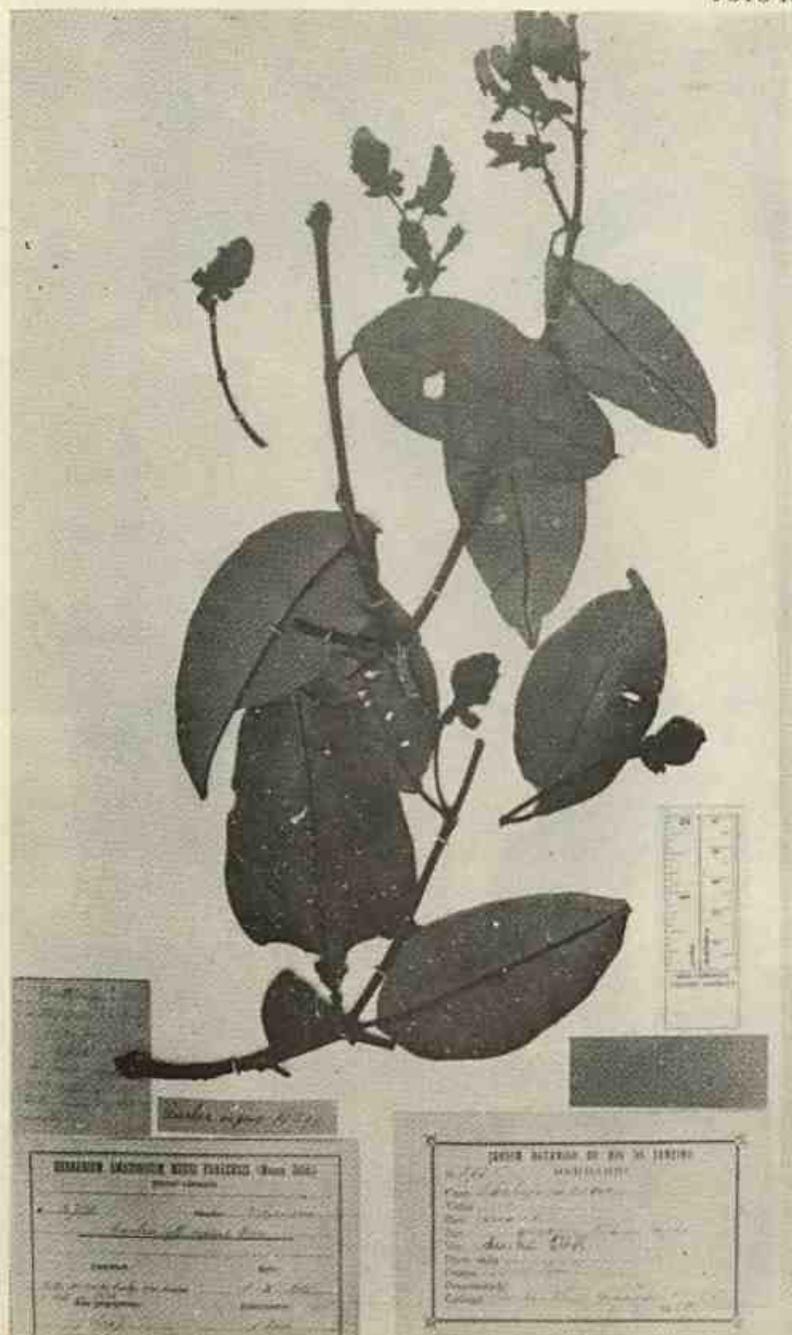
Qualea Cassiquiarensis Spruce Ex Warm.



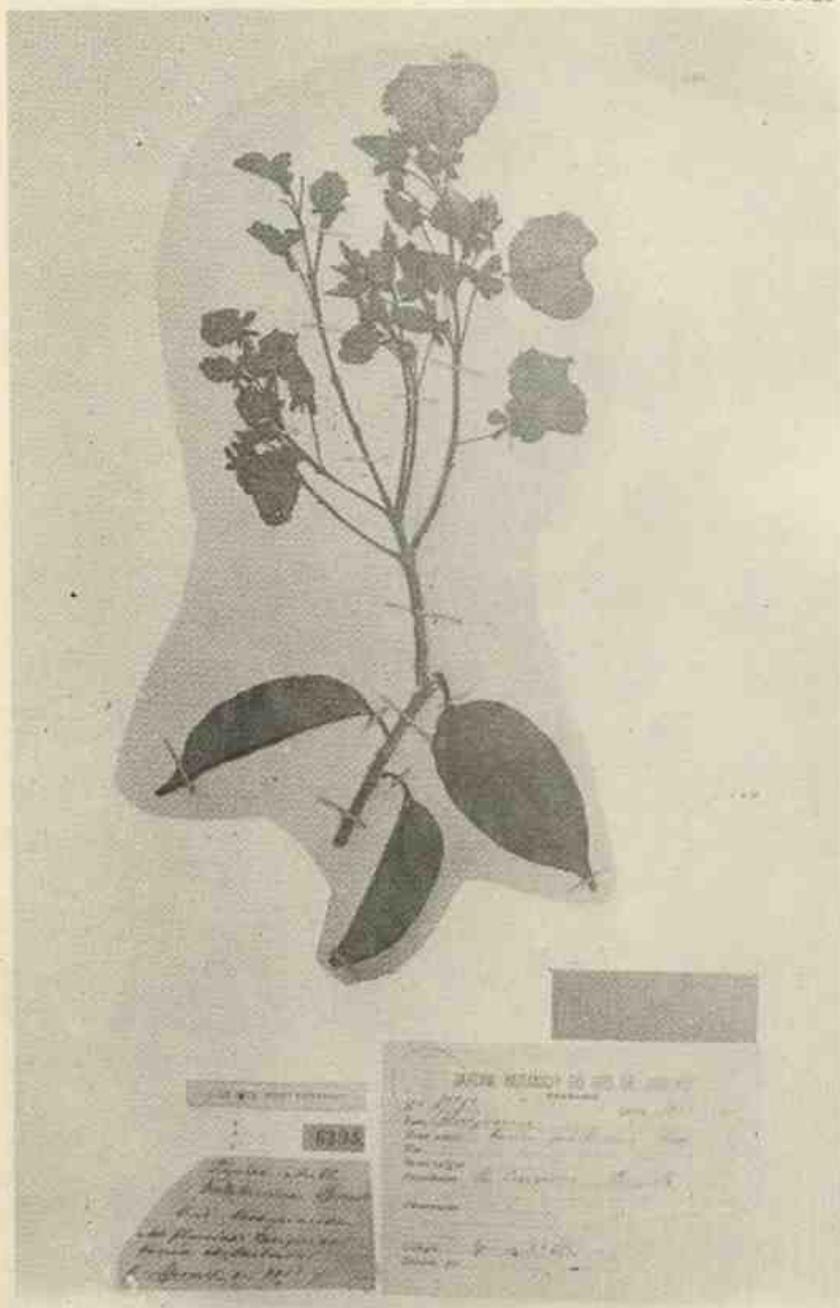
Qualea Clavata Staf.



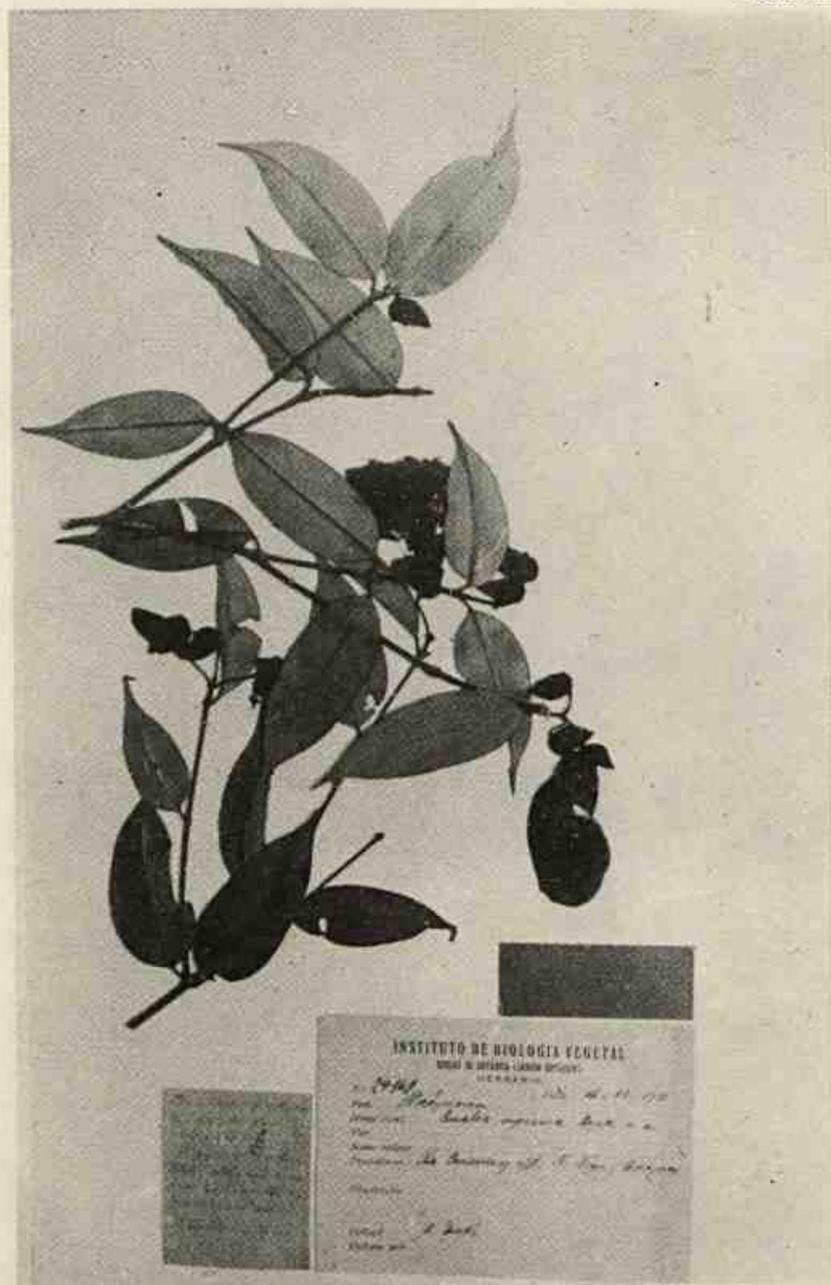
Qualea Gracilior Pilger.



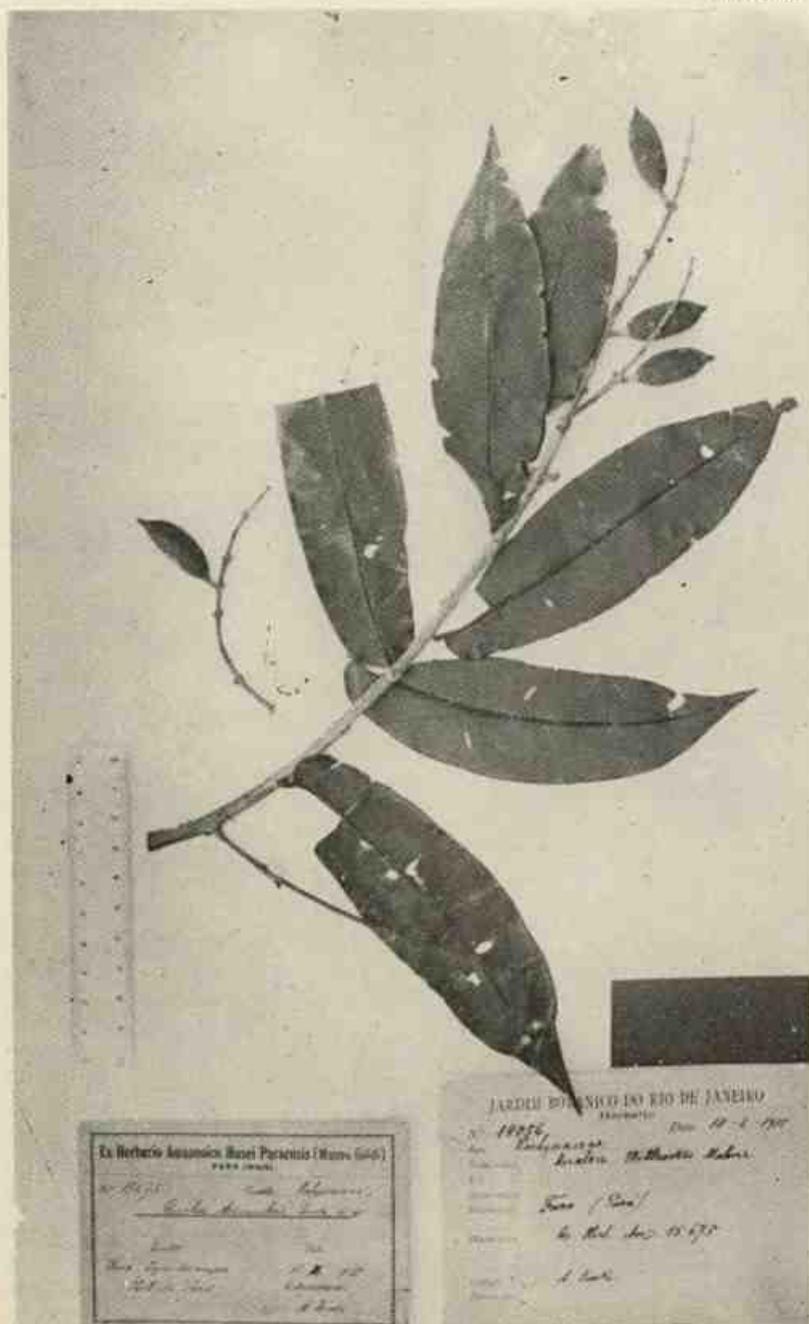
Qualea Ingens Warm. Var. *Dukei* Staff.



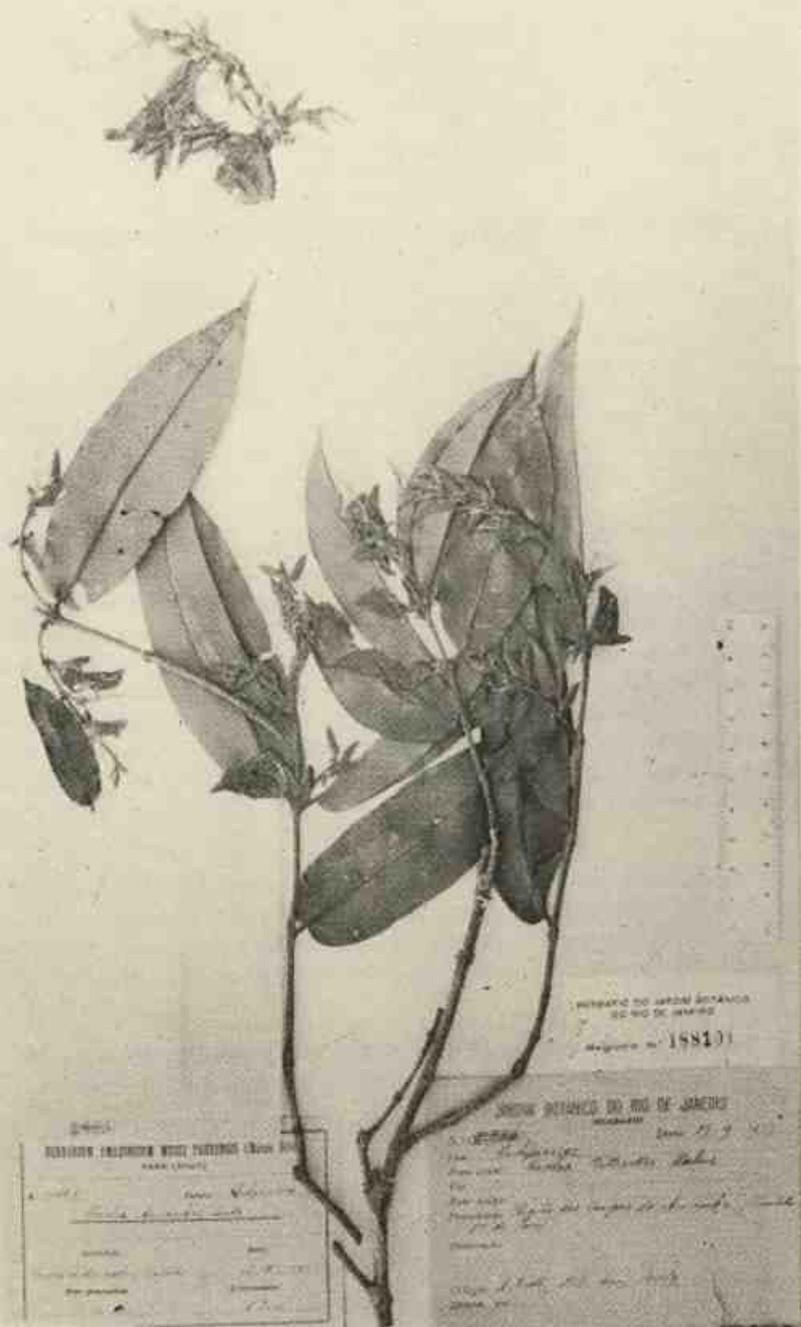
Qualea Pulcherrima Spruce Ex Warm.



Qualea Suprema Ducke.



Qualea Wittrockei Malme.



Qualea Wittrockei Malm.

PALMEIRAS QUE CRESCEM NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

APPARICIO PEREIRA DUARTE

Pesquisador em Botânica, aposentado do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Bolsista do C.N.Pq.

Este trabalho sobre as Palmeiras que crescem no Estado do Rio de Janeiro, não o podemos considerar esgotado, pois possivelmente ainda ocorra, particularmente dentro do gênero *Geonoma* algumas espécies mal individualizadas pelos botânicos, visto tratar-se de um gênero constituído por espécies de pequeno porte que vivem exclusivamente nos sub-bosques das florestas primárias das serras que ocorrem bordejando o Atlântico, constituindo a Serra do Mar, as quais podem ser englobadas pelas denominações da Serra do Tinguá, Serra de Petrópolis, Serra da Mandioca, Serra da Estrela, Serra de Teresópolis, Serra de Friburgo, Serra de Santa Maria Madalena, etc. Este conjunto de Serras, foram mal estudadas no passado e contemporaneamente continuaram a ser pela grande dificuldade de acesso a elas e também por falta de material humano categorizado.

O estudo das Palmeiras, apesar de ser um grupo botânico de extraordinária beleza, oferece grandes dificuldades na coleta e preparo do material dada as grandes proporções das plantas. Por este motivo no passado, só dois grandes botânicos, principalmente meteram ombros a ingente tarefa no Brasil, foram eles: Carlos P. Von Martius e Barbosa Rodrigues.

Esta modesta contribuição é para os não versados na identificação das principais palmeiras que vegetam nas matas do Estado do Rio de Janeiro.

Ofereço e dedico esta modesta obra a minha esposa e auxiliar de vários anos, Ivone Wanderley Duarte.

Attalea humilis M. sin. *Cocos butyrosa* Wendl.

Palmeira acaule ou muito baixa, folhas de 2-3 m de comprimento, pinatisectas, segmentos lineares longo-acuminados, de 70 cm de comprimento e 35 cm de largura, separados entre si, 4-3 cm decrescentes, mais aproximados para o ápice; espádice de 65 cm, longo-pedunculada; ráquis de 20-30 cm; ramos rígidos de 5-6 cm; lanoso-escamoso; espata superior grossa e lenhosa; flores masculinas de 15-17 mm e flores femininas de 25 mm, com 1 cm de diâmetro, muito bracteadas, sépalas e pétalas ovado-lanceoladas; fruto drupa pequena, obovoide ou turbinada, arredondada no ápice; semente estreito-obovoide, frouxamente reticulada. O fruto é comestível, produz óleo de excelente qualidade. A espécie vem do Estado de Pernambuco até ao Rio de Janeiro, com os nomes populares: Anajimirim, Catolé, Côco de pindoba, Palmeira catolé, Palmeirim, Palmeirinha e Pindoba.

Esta palmeira no Estado do Rio de Janeiro, é muito freqüente em toda a Baixada Fluminense, onde cresce em formações gregárias ou puras, nas formações de meias laranjas ao longo das estradas que levam à Teresópolis e da BR 101, para quem vai de Itaguaí para Itacurussá ou então de Angra dos Reis em direção ao Frade; constituindo nestas localidades extensas formações.

As terras onde a palmeira cresce, são extremamente secas e imprestáveis para qualquer outro gênero de cultura.

As folhas desta palmeira são muito empregadas para coberturas de casas, entre o povo pobre e até mesmo para fazer tapumes de barracos e galinheiros. Esta é a mais larga aplicação da palmeira a que estamos nos referindo. Quanto a polpa dos frutos e ao óleo, é de aplicação restrita entre as populações menos favorecidas.

Acrocomia sclerocarpa M. sin. *Acrocomia aculeata* Lodd., *Bactris globosa* Gaertn., *Cocos fusiformis* Sw.

Esta palmeira tem o espique cilíndrico, até 15 cm de altura e 40 cm de diâmetro, algumas vezes entumescido na base ou no meio do tronco conservando por muitos anos os remanescentes da base das bainhas foliares, a guisa de grandes anéis muitas vezes cobertos de espinhos escuros e acerados, compridos e fortes; folhas pinadas, crespas, 20-30 contemporâneas, de 4-5 m de comprimento e com as nervuras armadas de densos espinhos pungentes, de coloração obscura; folíolos numerosos, linear-lanceolados, longo acuminados, até 1 m de comprimento e 25 mm de largura, tomentosos, lanosos ou serício-pilosos na página inferior; ráquis espinescentes; inflorescência pendula em espádice de 50-70 cm protegida por espata coberta de espinhos quase pretos; flores monóicas, amarelo-pálido, suavemente perfumadas; fruto drupa globosa, verde-olivacea, amarelo ou pardacenta, casca dura, polpa amarela e viscosa envolvendo o mesocarpo (caroço) de testa dura que encerra a amêndoa ou endocarpo também de consistência bem dura, branca no interior e oleaginosa. O tronco ou espique é utilizado para vários misteres, sobretudo na economia rural (ripas, calhas para conduzir água à guisa de manilhas, etc.); do tecido parenquimatoso, obtém-se fécula nutritiva e uma seiva doce que submetida a fermentação se transforma em bebida vinosa ("chicha" na América Central) e que pela decoção dá excelente mel, conhecido na costa ocidental dos países hispano-americanos com o nome de "azúcar de coyol". As folhas dão fibras têxteis brancas e sedosas, muito delicadas, especiais para redes e linhas para pescar; são forrageiras, muito apreciadas por todos animais e ótimas para vacas, visto serem provavelmente galactogênicas, dando ao leite cor e aroma agradáveis, sendo que pelo menos em um país (Costa Rica), já o corte da planta foi regulamentado por lei, tendo como objetivo tal fim; os pecíolos convenientemente tratados, fornecem material para obras trançadas (chapéus, balaios, etc.); o gomo terminal fornece um excelente palmito. A parte mais importante é o fruto, do qual precisamos tratar mais detidamente. A polpa que envolve a semente (sarcocarpo) é doce comestível, mucilagínosa, amarelo-pálido ou mesmo esverdeado e tem aroma particular, prestando-se para o preparo de refrescos (Pará); dela extraí-se gordura quase branca, igualmente comestível, com o peso específico de 915 grs. a 17° com o índice de saponificação 189,8, índice de iodo 77,2 e ponto de solidificação 24, 9° C. Em 100 grs. dessa polpa fresca os Drs. Peckolt encontraram, 60,880 de umidade, 16,032 de celulose, sais inorgânicos, etc.; 7,988 de substâncias amiláceas, 7,782 de matéria sacarina, 2,303 de pectina, mucilagem, etc., 1,809 de óleo pingue, 1,690 de substâncias albuminosas e 1,516 de resina amarela; Knapp. obteve também 2,44% de extrato etéreo. A gordura extraída da polpa pelo processo rudimentaríssimo que se inicia pela fermentação em covas no solo, oscila entre 5 e 8% mas, nas

usinas este algarismo de 10 a 17% sendo ainda melhor o produto, este é o verdadeiro "óleo de nucia" que se encontra no interior, no pequeno comércio e que se destina principalmente à indústria de saboaria, sendo também empregado na arte culinária, na alimentação das lâmpadas das igrejas e na medicina popular (calmante das dores de cabeça e das neuralgias). Nos laboratórios, porém, o rendimento em óleo atinge a 55,85% do peso da polpa, sendo mais acentuada a cor amarela e apresentando consistência idêntica à do "azeite de dendê". Mais importante que o óleo da polpa é sem dúvida o óleo transparente e incolor que fornece a amêndoa, na proporção de 55% do seu peso quando fresca, o qual é comestível e pode substituir o azeite de oliveira. Há deste óleo aproveitado em outros países e conforme a sua procedência, conhecido no comércio internacional pelos nomes de "óleo de macaba", "óleo de macasuba", "óleo de macaya"; resultado das diversas análises, sendo a mais antiga a do Dr. Peckolt, que reproduziremos em primeiro lugar. Estes benemeritos químicos, encontraram em 100 grs. de amêndoas frescas, o que os ingleses chamam de "Paraguay palm kernel", a seguinte composição; 59,459 de óleo pingue, 19,402 de umidade, 12,205 de celulose, 3,817 de goma, sais inorgânicos, etc., 3,792 de substâncias albuminoides; 1,248 de açúcar e 0,077 de resina, tendo o óleo a densidade de 0,909 a mais de 13° C. O Instituto Imperial de Londres encontrou nelas 58% de graxa branco-amarelada e cristalina e apenas 6,1% de umidade, o que naturalmente depende do estado da secagem, variável quando não é feito em estufa; a análise da graxa permitiu as seguintes determinações: Peso específico 0,867, grau de acidez 1,3, índice de saponificação 253,7, índice de iodo 16,2, índice de Hehner 88,5, ácidos graxos insolúveis 88,1, matéria não saponificável 0,41, ácidos volatéis solúveis 5,7, ácidos volatéis insolúveis 12,6. Estas amêndoas provinham da Ilha da Trindade (Pequenas Antilhas). Knapp fez análises cuidadosas de amêndoas; parece que também procedente das Antilhas, nelas encontrando preliminarmente 49,13% de matéria graxa, 29,03% de celulose não dosada, 13,70% de albuminoides e 8,14% de água; quanto ao óleo, que é amarelo-pálido, de aroma e sabor idêntico ao do óleo do côco da Bahia, verifiquei ter o peso específico, a 15° 56, de 0,861, havendo feito as seguintes determinações: Ponto de fusão 26° C., índice de iodo 19,4, índice de refração 40° C. 36,95, índice de saponificação, 243,5, índice Reichert-Meissel 7,2, índice de Polenske 13,9, índice Schreusbury e Knapp 163,0, ácidos graxos livres (ácido oleico) 0,62%. Os ácidos graxos insolúveis são brancos e oferecem os seguintes característicos: Peso específico a 15,5° C. 0,835; ponto de fusão 240° C., ponto de solidificação 23,05° C., índice de iodo 20,3, índice de refração a 40°, 19,7 índice de ventralização 261,9, peso molecular médio 214. Dá sabão quase branco e muito espumante; a stearina é uma boa matéria graxa, francamente comestível. Finalmente os notáveis químicos ingleses Richard Bolton e Dorothy Hewer, acharam os seguintes característicos do óleo das amêndoas brasileiras. Ponto de fusão completa; 22 a 25° 8; ponto da solidificação, 19,4 24,9; índice de saponificação, 237 a 346; índice de refração Zeiss a 40° C. 37, 2 a 40,1; índice de iodo, 16 a 30; ácidos graxos livres, 0,4 a 4,7; índice de Reichert-Meissel, 6,6; índice de Polensk, 13,2; índice de Kirschner, 1,6. Embora a título de curiosidade, mencionaremos que nas Antilhas, usam comer as amêndoas torradas à guisa de amendoim; por outro lado, em Minas Gerais (Diamantina) utilizam o endocarpo, que é bastante duro e espesso, parecendo osso ou marfim, ao qual chamam "coquilha", para fazer enfeites e objetos de adorno, tais como anéis, abotoaduras, correntes de relógios, etc. É vastíssima a distribuição geográfica desta palmeira, estende-se desde a América Central até ao Rio de Janeiro, Minas Gerais e Mato Grosso; Standley acha mesmo possível que *Acrocomia vinifera* Oerst., da Nicaragua, e a *Acrocomia mexicana* Karw., do México, sejam apenas sinônimos. A sua expansão vegetativa é grande, cresce um (1) metro por ano até atingir o crescimento normal, vive isolada socialmente em grupos, formando grandes colônias de milhares de indivíduos ("macajasaes" no Pará), talvez tão abundante na Amazônia como em Minas Gerais. Não obstante isto, os insistentes convites que chegam do exterior para iniciarmos a exportação dos frutos, não tem despertado grande interesse. Tem na Amazônia a variedade *A. Wallaceano* Dr., (*A. lasiospatha* Wall., *Cocos aculeata* Jacq.). Como espécie ornamental, é freqüente nos Jardins e Parques.

Sinonímia vulgar: bacaiuva, bacaiuveira, côco baboso, côco de espinhos, macauba, macahiba, macacauba, macaibeira, macaiuveira, macajuba, macoya, mocajá, mocujuba, mucajá, mucaya, mucujasseiro. Sinonímia estrangeira: catéy e corozo crioulo, na República Dominicana; corozo, na Venezuela; coyol, na Costa Rica e no Panamá, sendo que nesta última República, também lhe chamam palma de viño; groo-groo, dos colonos ingleses; gru-gru, nas Antilhas Inglesas; Macaw palm, em Ceilão. Nota: Alguns autores dão o mesmo nome de côco de catarro à *Cocos gomosa* M., espécie duvidosa, pois não foi registrada pelo "Index Kewensis e nem se acha descrita na Flora Brasiliensis".

Nota. A espécie em apreço tem uma vasta área de distribuição, mas cremos que em toda esta vasta área, se encontre outra ou outras espécies. A Flora de Martius é lacônica no tratamento de outras espécies que são cultivadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, as quais, na aludida obra, isto é, Flora de Martius, não cita a espécie *Acrocomia erioacantha* de Barbosa Rodrigues, *A. intumescens*, é dada para o litoral do Rio de Janeiro, citado por Glaziou o que não concordamos, pois a espécie nunca foi observada por nós e nem tivemos qualquer outra informação para esta área; tivemos informação verbal que *A. intumescens* ocorre no Nordeste, particularmente no Estado do Ceará, mas não temos confirmação do fato. Tivemos ocasião de observar em Goiás na base da Serra Dourada, espécies do gênero, mas que não nos pareceu tratar-se nem de *A. intumescens* e nem de *A. sclerocarpa*.

Voltando a espécie *A. sclerocarpa*, temos que acrescentar algumas informações quanto ao seu habitat e distribuição no Estado do Rio de Janeiro e depois o seu adentramento no território mineiro. O comportamento ecológico desta espécie, caracteriza-se pela sua grande plasticidade no que tange a sua larga dispersão, mas no território brasileiro a planta apresenta algumas características importantes, pois ela só cresce espontaneamente nos locais onde aflora o diabasio. O grande botânico, Mello Barreto que escreveu o trabalho intitulado, "As Regiões Fitogeográficas," no Estado de Minas Gerais, nos informou verbalmente várias vezes, que a espécie *A. sclerocarpa*, só crescia onde havia diabasio e calcáreo aflorando. Os conhecimentos daquele grande botânico, se alicerçava nos seus conhecimentos de geologia, pois ele fez parte durante anos a fio, da Comissão Geográfica e Geológica do Estado de Minas Gerais.

Os solos onde afloram estes dois tipos de rocha, isto é, o diabasio e o calcáreo, são os melhores para a cultura de laranjas, e este fato nós o notamos no Estado do Rio de Janeiro, onde produzem as melhores laranjas, praticamente de todo o Brasil, isto sem falar nas famosas laranjas da Bahia, no Município de Alagoinhas. A planta em apreço aparece em grandes colônias na região de Paraopeba e base da Serra do Cipó no Estado de Minas Gerais, onde se encontram grandes maciços de palmeira. Em cujas localidades os frutos são empregados no fabrico de sabão. Os solos onde esta palmeira viceja espontaneamente, é de alto padrão de fertilidade, podendo ser usado para qualquer gênero de cultura.

Syagrus picrophylla Barb. Rodr. sin. *Cocos picrophylla* Bar. Rodr.

Espique solitário, irregularmente anelado, erecto cilíndrico, até 5 m ou mais de altura, cerca de 20 m de diâmetro, às vezes mais; folhas arqueadas-deflexas, 15-20 contemporâneas, pecíolo de 80 cm, canaliculado na parte superior, semicilíndrico na inferior, revestido de tomentos acinzentados; folíolos ou lacínios lineares, acuminados, densamente jagados, 90-120 de ambos os lados, dispostos em grupos alternos de 4-5, nervuras salientes conspicuas na face superior e tomentosas na inferior, os inferiores medem de 50-70 cm, os médios de 90-100 cm, e os superiores insignificantes; espádice 2-3 contemporâneos, pedunculos de 60-70 cm, ferrugineo-tomentosos, ramos 100-120 cm, os inferiores medem 50 cm de largura e os superiores 20-15 cm; espata externa de 60-70 cm de comprimento, 11-12 de largura, convexa na parte externa e plana no interior, lanceolada, ferrugineo-tomentosa; flores densamente dispostas, pétalas irregularmente linear-lanceoladas, agudas, as femininas ovoide-angulosas; fruto drupa oblonga de 40-45 mm de comprimento e 30-32 mm de diâmetro, verde-olivácea, ferrugineo-tomentoso, pericarpo fibroso-muito lanuginoso, mesocarpo ósseo, ovoide, com albumem. As folhas são forrageiras, recomendadas para o gado cavalari importante; a amêndoa dos frutos são saborosas, doces, muito mucilaginosas, apreciadas pelo gado, o qual engorda com este alimento, os frutos desta espécie são também procurados pelos macacos, o mesocarpo ósseo se presta para a confecção de bilros; o albumem ou amêndoa é comestível, excelente e devidamente apreciada no Estado do Ceará, onde a maturação dos frutos coincide com a escassez de alimentos nos anos de seca, constitui um grande recurso para as populações flageladas. O Dr. Barbosa Rodrigues verificou que, no ato de fecundação, que é muito rápido, as flores apresentam uma temperatura de 2º superior a temperatura ambiente; uma hora depois a temperatura começa a descer, as flores femininas abrem-se e as masculinas caem. Esta planta ocorre desde o Ceará até ao Rio de Janeiro.

Sin. vulgar: catolé, côco babão no Ceará, côco amargoso e paty. Podemos ainda acrescentar que a espécie atinge o Estado do Espírito Santo, nas formações rochosas, ao longo da estrada de quem vai de Vitória do Espírito Santo, para Colatina, às vezes a planta aparece em formação

gregária, representada por numerosos indivíduos. No Rio de Janeiro, esta palmeira aparece acima do Recreio dos Bandeirantes, também em associações que crescem sobre rochas, proporcionando aspecto agradável.

Utilidades: esta espécie fornece também um palmito muito saboroso quando consumido no estado fresco.

Barbosa pseudococos Becc. Sin. *Cocos mikaniana* M., *Langsdorfia pseudococos* Raddi., *Syagrus mikaniana* M.

Espique ereto, até 15 m de altura e cerca de 20 cm de diâmetro, com pequenas fendas, e mais grosso na base, do espique, conservando as cicatrizes deixadas pela queda das folhas maduras; folhas de 10-12 contemporâneas, arqueadas no ápice, até 36 cm de comprimento, verde glauco, pecíolos medindo até 1 m de comprimento sulcados na face superior é semi-cilíndricas, na inferior revestidas de tomentos brancos; folíolos linear-lanceolados, acuminados, de 30-45 cm de comprimento, os superiores sempre menores que os inferiores; inflorescência em espádice multi-ramosa, de 80-90 cm com pedunculo de 40-60 cm, protegido por espata lanceolada profundamente sulcada, de 105 cm de comprimento e 30 cm de largura; flores unissexuais, com sepalas e pétalos oblongos, crassas, coriáceas; fruto drupa ovoide-subglobosa, amarela, castanho-tomentosa no ápice, escamosa, mucronada, medindo 7 cm de comprimento, e 5 cm de diâmetro, coroada pelos estigmas; exocarpo e mesocarpo fibroso e secos, o último branco amarelado; endocarpo castanho, mostrando extremamente, três grandes poros e internamente três sulcos curtos e curvos terminados em ponta aguda, quase convergentes, castanho escuros. Fornece madeira para construções rústicas, giraos, ripas e bengalas; as folhas novas fornecem material para confecção de chapéus e outros artesanatos trançados; o gomo terminal ou "palmito", é amargo, porém, após a maceração em água fria, torna-se comestível e passa por estomacal; a análise feita pelos Drs. Theodoro e Gustavo Peckolt, revelou a seguinte composição de 100 grs. de palmito fresco: 87,480 de água, 3,316 de substâncias albuminoides, 1,967 de celulose, 1,828 de matéria sacarífera, 1,819 de sais inorgânicos, 1,206 do princípio amargo "picropatina", 0,477 de matéria extrativa, 0,469 de substância gordurosa, 0,440 de matéria azotada, 0,380 de ácido paty-tânico e 0,021 de patyna cristalizada, sendo que na substância seca há 4,8% de azoto. Outra análise (Dr. Godofroy), mostrou ser esta composição 100 grs. de cinzas do palmito; 39,027 de potássio, 20,001 de ácido carbonico, 10,233 de cloro, 9,810 de magnésio, 7,335 de ácido fosfórico, 6,190 de cal, 6,079 de ácido silício, 2,533 de ácido sulfurico, 1,288 de oxido de ferro, 0,104 de alumínio, apresentando ainda vestígios de manganês e de soda. Os frutos não são comestíveis, porque o mesocarpo é seco e o albúmen é adstringente; cada côco encerra 4-6 gr. de água transparente, agradável ao paladar, de reação ácida e com o peso específico, a mais de 22° C, 1,016. Os Drs. Peckolt e Godofroy, encontraram nesta água; 97,675 de água, 1,989 de ácido málico e tartárico, goma e sais, 0,314 de glicose e 0,022 de materiais albuminoides. Em 100 grs. das amendoas, encontraram 79,882 de humidade, 14,668 de celulose, 2,422 de óleo pingue, 1,072 materias albuminosa, péclicas, goma, sais, etc. 0,862 de materia sacarina extrativa. Em 100 grs. de cinzas das amêndoas, o Dr. Godofroy encontrou 37,058 de potassa 12,491 de ácido carbonico, 11,913 de cloro, 11,814 de cal, 10,579 de ácido fosfórico, 6,654 de ácido sulfurico, 6,646 de magnésia, 3,506 de ácido silício, 1,211 de oxido de ferro e vestígios de alumínio e soda. Outra se faziam com estes frutos, vários objetos de fantasia. O Dr. Barbosa Rodrigues a quem é consagrada não somente esta espécie, como também o gênero, observou ser esta a única palmeira indígena em que o ápice do endocarpo, tendo a forma de um chapéu alto e pontudo com as abas sinuadas, se destaca facilmente deixando o endocarpo globoso. O clichê que aqui reproduzimos, pertence àquele grande botânico e permite melhor compreender a forma do fruto e a singularidade acima apontada. É espécie bastante ornamental e por isso cultivada nos jardins. Da Bahia até São Paulo e Minas Gerais.

Sin. vulgar: "Côco verde", "gariroba", "guariroba", "palha branca", "palmito amargoso", "paty amargoso".

A planta *Barbosa pseudococos* pode ainda ser encontrada em grande quantidade no Município de Unai, onde ela é muito bem representada na Fazenda do Chupador, onde os frutos servem de alimento para os porcos do mato, onde ainda são abundantes naquela região. O palmito ali é consumido na alimentação com o nome popular de "guariroba" ou "palmito amargoso". Vimos também grande quantidade desta palmeira na região do Canal de São Simão, onde hoje existe usina hidroelétrica construída pela Empresa CEMIG de Minas Gerais.

Euterpe edulis Mart. Sin. vulgar: "Juçara".

Palmeira esbelta, com espique reto, raras vezes ultrapassando 10cm de diâmetro com altura até 20m; folhas pinadas ou laciniadas, graciosamente recurvadas, ereto-patentes, com o gomo vegetativo formado pela bainha das folhas castanho ou avermelhadas, de 1-1,5m de comprimento; inflorescência na base desse gomo, pendente, com numerosos ramos espiciformes; frutos esféricos de cor atropurpureo-vinoso depois da maturação completa. É uma palmeira elegantíssima (quando cultivada isoladamente) como tal muito recomendada para o cultivo em parques e jardins. A parte terminal e interna do espique (formada pelas bainhas foliares mais jovens) são comestíveis, constituindo o que se denomina de palmito. O caule ou espique quando novo fornece excelente fibra, semelhante à da piaçava, prestando-se para o fabrico de vassouras, muito duráveis. Os espiques quando bem maduros fornecem ripas e cáibros para as construções rústicas do interior. Os frutos são também empregados na defumação da borracha de caucho e de maníçoba. Fornece uma bebida à guisa de vinho de cor roxa escura, muito apreciado, pelas populações, onde a planta ocorre, e que dizem ter as mesmas propriedades nutritivas do chocolate, podendo ainda suprir a alimentação das populações menos aquinhoadas. As folhas são forrageiras. Dizem os caboclos que para estancar o sangue no meio da floresta, de qualquer golpe, não há melhor recurso do que espremer a seiva do caule novo desta palmeira e deixar cair sobre o ferimento. Esta seiva produz muito ardor, mas o sangue pára e a ferida seca em poucas horas. A seiva guardada por alguns dias, fermenta e produz muito álcool.

Sin. vulgar: "Juçara", "palmito", "palmito doce", "palmito juçara" e "iuçara" dos aborígenes.

Sin. vulgar estrangeira: "manicolé" na Venezuela, "palm" na Guiana Inglesa, "yayih" na Argentina.

Nota: Algumas das informações dadas a respeito desta palmeira, se prestam á confusão. Vejamos: por exemplo o fornecimento da bebida semelhante ao chocolate, é muito comum no Norte, isto é, Pará e Amazônas; no problema da defumação do caucho, também não é verdade para a *Euterpe edulis*, mas sim, para *Euterpe badiocarpa*, *Euterpe catingue* e *Euterpe oleracea*. Este vulgarmente é denominado "assaí verdadeiro" pelos parenses e amazonenses. A bebida é o "assaí" extraído do exocarpo que é mais ou menos sucoso, quando escaldado com água fervente o exocarpo se desprende por atrito, produzido pelas mãos, dando daí origem à bebida muito apreciada pelas populações daqueles Estados do extremo Norte. Os frutos, são de tamanho regulando com um grão de bico mais ou menos. O *Euterpe edulis*, o "palmito verdadeiro" com larga dispersão nos estados do Sul, pode ser também aproveitado no preparo da bebida, mas a produção daquela substância é muito menor. A palmeira é largamente empregada nos Estados de Santa Catarina, para produção de palmito em conserva, isto é, em larga escala, pois constitui produto de grande consumo, não só no mercado interno como também esportado para o exterior. O que nós estamos sentindo é que esta espécie está caminhando a passos de gigante no sentido da extinção, porque a exploração que vem sendo realizada há vários anos é tipicamente predatória, isto é, o homem do interior tira o palmito e fornece para as indústrias. Ao que sabemos, não existem novas plantações racionalizadas, as indústrias do preparo do palmito, ao que se sabe não têm nenhuma plantação. Cada palmito extraído, significa a vida de uma palmeira; e esta palmeira para dar um palmito de proporções módicas, necessita de pelo menos 8 a 10 anos de idade. Estamos assistindo a destruição de uma das mais extraordinárias espécies. Segundo nos foi informado, as indústrias sediadas no Sul, já se deslocaram para o Norte ao longo da Transamazônica em busca de novas fontes de matéria prima. Ali naquelas paragens vão encontrar as outras espécies que produzem palmitos mais finos, mas, são mais numerosos, porque as espécies mais abundantes daquelas regiões, são cespitosas, isto é, formam touceiras de vários indivíduos. As espécies ali representadas são: *Euterpe oleracea*, "assaí verdadeiro", *Euterpe badiocarpa*, "assaí pardo" e outros.

Attalea dubia Mart. Sin. científica (Pindarea fastuosa Barb. Rodr., *Attalea indaia* Drude, *Orbignia dubia* Mart.).

Caule imponente de 5-8m de altura por 30-40cm de diâmetro, pela presença dos pecíolos marcescente; folhas de cerca de 2m de comprimento, em número de 20-30, contemporâneas, eretas patentes, elegantes laciniadas; lacínios dispostos em grupos de 3 a 4, lineares irregularmente acuminados, os inferiores medem 50cm de comprimento por 5-3cm de largura, os médios medem

de 30 por 6 cm e os de cima com 25 cm de comprimento por 1 cm de largura, espádice 1,40 m de comprimento com o pedunculo medindo de 1 m a 1,20 x 35 mm de diâmetro, eretos, os andróginos mais robustos do que os masculinos; espata masculina, interiormente com 80 cm, atenuada na ponta, medindo de 15-20 cm e coberta com tomentos cor de canela; ramos da inflorescência numerosos, os masculinos com 9 a 18 cm de comprimento, densamente coberto de flores da segunda carga; os andróginos muito mais reforçados, com 10 a 15 cm de comprimento; flores femininas 3-4 por cima da base, evoluindo depois para espiga masculina; flores masculinas com o cálice de 1 mm, a corola de 15 mm e os filamentos de 4 mm de comprimento; flores femininas com 2 cm de altura, providas de sépalas em forma de largos triângulos agudos, enrolados até o alongamento dos estigmas; pétalas largamente enroladas, levemente tridentadas, ocultas dentro do cálice e abraçando a sólida cúpula do androceu; drupa de 6 x 3 cm de comprimento e grossura, verde amarelada com epicarpo fibroso, mesocarpo carnososo, verde alaranjado, o endocarpo ósseo monospermo, cor de rapé, revestido exteriormente de fibras aglutinadas. Nativa nas regiões litorâneas e insulares subtropicais do Brasil, freqüente nas matas do Corcovado, Gávea e Serra Mar, como verdadeira princesa das florestas serranas, desde o Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul. O fruto era antigamente vendido nas ruas do Rio de Janeiro.

Sin. vulgar: "anaja", "camarinha", em Santa Catarina; "inaiaí" e "naiaí", no norte do Brasil; "indaiaí", no Rio de Janeiro para o Sul; "palmito do chão" no Rio de Janeiro.

Bactris setosa Mart.

Palmeira de pequeno porte, cespitosa, formando densas touceiras; estipe e folhas revestidas de espinhos longos, rijos e agudos; folhas grandes medindo cerca de 2 m, limbo constituído de lacínios largos; espata floral densamente armada de espinhos, tomando quando secas a forma de um chapéu de frade. Vegeta nos groões do Sul do Brasil. Estipe muito duro, servindo para o fabrico de bengalas e cabos de guarda-chuvas. As folhas produzem fibras de cerca de 50 cm de comprimento, muito finas, resistentes e de grande tenacidade, com aparência já usada pelos indígenas para a confecção de redes, linhas para anzol e cordas para arcos de flechas. Os cabos feitos desta fibra, tem a preferência a todas quaisquer outras para usos náuticos, tal a sua resistência ao atrito do violento trabalho de cabrestantes, assim como a ação destruidora de água do mar.

Sin. vulgar: "tucum", "côco-de-natal".

Arecastrum romanzoffiana Becc. Sin. (**Cocos acrocomioides** D., **Cocos australis** M., **Cocos bonneti** Hort., **Cocos datil** Griseb., **Cocos geriba** Barb. Rodr., **Cocos martiana** Dr. e Glaz., **Cocos plumosa** Hook. f., **Cocos romanzoffiana** Cham.).

Palmeira com espique ereto cilíndrico, sólido, até 30 m de altura e 35 cm de diâmetro, regularmente anelado, liso ou com cicatrizes obscuras, sinal deixado pela queda das folhas antigas; folhas ereto-patentes, pinati-sectas, de 1,50 a 2 m de comprimento (conforme o desenvolvimento do indivíduo), levemente arqueadas na extremidade; lacínios lineares, acuminados, densos, crispados, inseridos em grupos; inflorescência disposta em espádices quase retos longo-pedunculados, geralmente dois em cada folha, racemosos, até 2 m de comprimento protegidos por espata dupla, sendo a inferior muito curta até 20 cm de comprimento, e a superior 4-5 vezes mais comprida; flores pequenas, amarelas, pétalas masculinas oblongo-lanceoladas, agudas, crassas e pétalas femininas ovoide-orbiculares; ovário globoso-deprimido, branco-tomentoso; fruto drupa elástica, às vezes arredondadas de 2-3 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro, amarelo pardacenta ou amarelo avermelhada. Os frutos ("coquitos"), na Argentina; ("ibá-pytá" dos Guaranis), nascem em enormes quantidade, geralmente cada folha emite dois racimos e cada um destes reunido com 200 a 300 frutos, cuja polpa, embora fibrosa e muito mucilaginosa, é succulenta, comestível, adocicada e agradável ao paladar, muito procurada pelas crianças e constituindo, em certas regiões, por exemplo; desde São Paulo até ao Rio Grande do Sul, um bom recurso para a alimentação e a engorda dos suínos e dos bovinos, sendo que até se lhes atribui benéfica influência na secreção láctea das vacas; dizem algumas pessoas que, quando bem secos, substituem à "tâmara", no que há de certo muito exagero.

Os Drs. Theodoro e Gustavo Peckolt, verificaram que um fruto pesa em média, 9,700 grs: em 1,000 grs, separaram 715,494 de epicarpo e sarcocarpo, 226,805 de endocarpo e 57,701 de amendoas, em 1,000 grs. da polpa encontraram 493,948 de umidade, 153,226 de glicose e 342,826 de extrato aquoso, goma, mucilagem, ácidos orgânicos, celulose, etc. Tanto a sua maceração em vinho como líquido vinoso modificado em xarope, são reputados peitorais. Essa polpa envolve uma semente (amêndoa) branca amarga, tônica e oleaginosa, sendo o óleo obtido desta última, por expressão, perde o amargor; é transparente, ligeiramente amarelado; inodoro, com a densidade, a 14° R, de 0,880, utilizável para alimentação humana, porém geralmente consumida na iluminação doméstica dos sertanejos. O palmito ou gomo terminal, cuja obtenção importa no sacrifício total da planta, é também comestível embora ligeiramente amargo. Parece incrível que em regiões campestres onde as Leguminosas e Gramineas deveriam existir (se porventura não existem), esta palmeira seja a principal forragem para o gado, daí resultando uma inominável distribuição da espécie, desde o oeste do Estado de São Paulo até ao Paraguai, e a Argentina, compreendidos o Estado de Mato Grosso e o Território das Missões; aniquila-se assim, inconscientemente, porém, vandalicamente, uma espécie nobre e de renovação lenta, para que cada uma árvore substitua apenas 50 ou 100, quilos de capim, facilmente renováveis duas vezes por ano. Nessas vastíssimas regiões que acabamos de indicar, o "jerivá" é o fornecedor da principal forragem, sobretudo para os equinos, não somente dos particulares como das forças de cavalaria do nosso Exército estabelecido no local e bem assim, das forças de cavalaria dos países vizinhos que se encontram em iguais ou idênticas condições; mesmo nas grandes cidades, onde o "Turf" ocupa justo lugar de destaque, ainda as folhas da nossa palmeira são reputadas indispensáveis para levantar as forças e desdobrar a agilidade dos mais finos cavalos de corrida. Uma análise das folhas, feita na República Argentina, com material fornecido pelo ilustre Dr. Lorenzo Parodi, comprovou a excelente qualidade (o que não justifica a sistemática destruição) e demonstrou a seguinte composição química, respectivamente na substância úmida e na substância seca: 5,36 e 06% de cinzas, 20,60 e 23,31% de celulose, 14,08 e 15,93% de proteína bruta, 3,55 e 3,98% de amido, 4,40 e 4,98% de graxa bruta e 43,85 e 49,63% de matéria extrativa não azotada. Embora tenha assim ficado demonstrado o seu valor, isto não justifica a destruição da planta, esta, quando muito, poderia ser considerada e utilizada como um recurso extremo em época de escassez. Quanto esta espécie é interessante pelo seu polimorfismo, mais que nenhuma outra entre tantas que conta a grande família das Palmáceas, é fácil reconhecê-lo e compreendê-lo à vista das descrições do ilustre e sábio Dr. Barbosa Rodrigues, que assim explica o fenômeno quanto aos caules, que com muita frequência, além de tomarem formas verdadeiramente bizarras, ramificam chegando à apresentar doze ramificações absolutamente distintas; "Vi indivíduos desta espécie de toda a idade, anões e gigantes; vi-os nos charcos, nos campos secos, nas praias, nas florestas, nas montanhas e nos lugares cultivados de boas terras. Assim é que em Nioc, Mato Grosso, em lugares encharcados e argilosos, são anões formam grandes barrigas junto ao solo e não se elevam a mais que a altura de um homem a cavalo; os espádices tocam o chão. Nos campos alagados e arenosos do Rio Grande do Sul, vi-os altaneiros, formando grande barriga junto às bainhas das folhas; em Montevideo como em Buenos Aires, Corrientes, Concepción e outras paragens, observei que apresentavam a mesma particularidade que no Rio Grande do Sul, sobre as praias do litoral de São Paulo e de Paranaguá, crescem direitos, de caule uniformemente grossos, enquanto que nos terrenos salgados da ilha de Santa Catarina, o caule é ventruado no centro; nas montanhas pedregosas crescem finos e flexuosos e nos terrenos cultivados, onde a terra é gorda, eles atingem grande altura, o caule adquire grande desenvolvimento e permanecem eretos como colunas. Algumas vezes ramificam". E, acrescenta ter encontrado um só caráter permanente em todas essas formas: "A gibosidade que o endocarpo apresenta no interior, dividindo mais ou menos o albúmen em duas partes". Antes de terminar, diremos ainda que o lenho dos caules, pardacento e com pontuações ou linhas quase pretas, quebradiço, de pouca elasticidade e durabilidade, assim mesmo serve para postes telegráficos, esteios e ripas; as folhas são utilizadas na cobertura de ranchos e paços; os folíolos têm emprego na confecção de balaios e outras obras trançadas. O pólen é abundante, constituindo bom recurso para apicultura. Segundo o sábio venerando Jesuíta Padre Carlos Teschauer, os índios Caingangs (ou Coroados), do Rio Grande do Sul, utilizam os grandes e duros periantos ou involucros florais desta palmeira, para fazerem uma espécie de trombeta, que lhes permite transmitir à distância, certos sinais. No Brasil é atacada pelas lagartas de *Braseolis astyra* Godt. e *Opsiphanes invirae* Huber., pela larva de *Rhina barbistrotris* Fabr., que é sua broca; e pelo *Pachymerus* (*Brchus*) *nucleorum* Fabr., que ataca as amendoas e do qual os sertanejos quebradores de côco, vingam-se quando o encontram, comendo-o frito ou mesmo cru (Dr. Gregorio Bonard). Ceará até Rio Grande do Sul, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso, mais freqüente nos Estados do Sul.

Sin. vulgar: "baba de boi", no Rio de Janeiro e em São Paulo, sendo que no oeste deste último Estado também lhe chamam "coqueiro"; "cheribão" em alguns lugares do Rio Grande do Sul; "côco de cachorro", "côco de sapo" em Santa Catarina, "côco juvena", no Ceará; "coqueiro de Santa Catarina", em Mato Grosso, sendo que neste Estado também lhe chamam "pindo" extensivo à Argentina e ao Paraguai onde tem ainda o nome de "datil"; "jeribá", "jerivá", "jirubá", "jiruva", "jurubá", tudo corruptelas; "imburí de cachorro", no Estado do Espírito Santo; "jureva", "palmito amargo", "paty", na Bahia; "pindoba do Sul", "tâmara da terra". Sin. estrangeira: "palma chirivá" e "palma del monte", no Uruguai.

As palmeiras em apreço são muito freqüentes nos arredores do Rio de Janeiro, aparecendo particularmente nas formações rochosas dos espigões que correm ao longo do Bairro do Humaitá em direção à Botafogo, na formação que fica a cavaleiro do Cemitério São João Batista, etc. Ao longo da Avenida Niemeyer, para quem se desloca em direção à São Conrado e em todas as ilhas que ficam ao fundo da Barra da Tijuca, etc. Esta palmeira apresenta uma grande plasticidade ecológica, como vimos acima na exposição feita pelo botânico Barbosa Rodrigues. Medra nos mais diversos habitats, desde os banhados do Sul de Mato Grosso, até Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, etc. Na costa das praias de Itaipu-açu, existe nas baixadas pantanosas imensas formações desta planta, constituindo formações gragárias na localidade. Para quem se desloca em direção à Angra dos Reis, adiante e ainda no Município de Itaguaí, aparece grande formação nas montanhas rochosas onde estão construindo a NUCLEN e mais adiante ainda no trecho para Angra, aparece também o *Syagrus picrophylla*.

Desmoncus orthacanthus Mart. (*Atitara orthacantha* Barb. Rodr.)

Espique flexuoso e trepador, armado de acúleos pungentíssimos de vários tamanhos misturados, densamente setáceos, assim como a bainha foliácea e os pecíolos das folhas; seguimentos elíptico-lanceolados, longo-acuminados, 8-12 jugos, de 15 cm de comprimento e 3 cm de largura, inermis, ou com alguns acúleos grandes (acúleos geralmente 5 jugados); espádice longo-pedunculado de 30-40 cm; espata inferior membranosa, comprida e lisa; espata superior fusco-tomentosa com acúleos retos pretos; fruto drupa subglobosa ou oblonga ou obovoide ou turbinada, de 2 cm, curto mucronada no vértice, epicarpo verrucoso, mesocarpo polposo-farináceo; endocarpo ósseo coberto de fibras pretas reticuladas, albúmen corneio e sólido. Fornece "palhinha", para assento e encosto de cadeira, sofa, etc., substituindo a de *Calamus rotang* L., da Índia: Tem as formas *mitis* e *traihana*. Espécie muito polimorfa, sendo que na restinga, forma grandes touceiras (cespede). Amazônia, Espírito Santo, Rio de Janeiro e Goiás.

Sin. vulgar: "iatitara", "jacitara", no Rio de Janeiro.

A planta em apreço outrora foi muito freqüente em toda a restinga da Barra da Tijuca, constituindo ou formando grandes touceiras. Pelos anos de 1930 até 1940 mais ou menos, vimos muitos cestos feitos com o caule desta planta, era muito empregado pelos vendedores de peixes ambulantes que eram muito comuns nos bairros da Gávea e do Leblon. Esta palmeira produz fibra muito resistente, pois o caule é fino e muito flexível, os cesteiros racham o caule, fazendo fibras longas, que se prestam para tecer cadeiras, cestos e demais utensílios a guisa do vime, material empregado na confecção de cadeiras. Quanto a distribuição da planta, temos mais algumas áreas a acrescentar. Esta planta foi vista por nós, nos litorais de Cabo Frio, Rio de Janeiro, nos arredores da Lagoa de Juparanã, no Estado do Espírito Santo, na região de Porto Seguro, no Estado da Bahia, onde às vezes aparece associada à palmeira *Aricuriroba capanema* Barb. Rodr. que naquela região em parte substitui o outro gênero da mesma família intitulado *Diplothemium maritimo*, em via de desaparecimento em toda a restinga da Barra da Tijuca, onde foi outrora abundante.

Desmoncus orthacanthus, responde ainda pelo nome popular de "côco de cigano".

Syagrus weddeliana (Wendl.) Becc. (*Cocos weddeliana* Wendl., *Glaziovía elegantissima* Hort., *Glaziovía martiana* Glaz., *Leopoldina pulchra* Hort.)

Espique pequeno, comumente menos de 1 metro de altura, mas atingindo em estado silvestre até cerca de 3 metros de altura; folhas pinadas, com segmentos estreitos lineares, que no verso são cinéreo-alvacentos; flores em panículas; alvacentas; frutos esféricos. Rio de Janeiro. Palmeirinha muito elegante, geralmente cultivada em vasos para ornamentação de interiores.

Sin. vulgar: "agué", "iça" e "palmeirinha de Petrópolis".

Esta espécie normalmente é uma planta de sub-bosque, cresce no fundo das matas atlânticas das Serras de Petrópolis, Teresópolis, Friburgo, Santa Maria Madalena, etc. Há vários anos que esta planta foi introduzida em cultura, pelos floricultores que sedelam nestas cidades do mesmo nome das Serras que vimos acima.

As sementes e mudas de planta há largos anos que constitui objeto de comércio; entre os cultivadores sediados em Petrópolis, Teresópolis e Friburgo.

Syagrus procopiana (Glaz.), Barb. Rodr. (Syagrus macrocarpa Barb. Rodr., Cocos procopiana Glaz., Cocos macrocarpa Barb. Rodr.).

Estipe medindo (4-5m de altura), rimoso, de cor cinza; folhas contemporâneas 12-20, densas, arqueadas-recurvadas de 2,80m de comprimento, com pecíolo de 1m, canaliculado na face superior convexo na inferior, albo-tomentoso; ráquis convexa na parte inferior, albo-tomentoso, lateralmente canaliculado, na parte superior plana; folíolos dispostos em grupo de 4, obliquamente inseridos, divaricados, crespos linear-lanceolados, acuminados, nervura média proeminente na página superior; espádices muitas contemporâneas, 1,20m de comprimento; pedunculo de 40cm de comprimento, ramos 35-40 contemporâneos, rígidos; espata exterior de 56cm, lanceolada, aguda, interior de 1,15mm lanceolada, navicular, incurvada, mucronada, com duplo sulco por fora; flores masculinas com cálice tricépalos, pequeníssimos. Sépala subtriangulares acutíssimas; pétala linear-lanceolada, acuminada, côncava; flor feminina três vezes maior que as masculinas, piramidada, 12-25 contemporâneas; sépalos largamente ovais-arredondadas, côncavas; dupras grandes, oblongas, monospermas, verde-amareladas, com o ápice albo-tomentoso; semente oblonga com testa pardo purpurea.

Área geográfica; Minas Gerais, Estado do Rio de Janeiro.

Sin. vulgar: "baba-de-boi-do-grande", "gerivá", "guriroba", "mariroba" e "maria rosa".

A palmeira em apreço é planta de porte pequeno, podendo atingir até 4-5m no máximo, pouco difundida, aparecendo na BR 101, antes de se chegar à região de Três Rio, para quem deixa a Estrada Rio Belo Horizonte, antes de se chegar àquele Município, aparece em raros exemplares, às vezes associada ao *Barbosa pseudococos*, planta muito fácil de ser reconhecida pelas suas folhas bem recurvadas, com os lacínios como se fossem arripiados. Produz frutos grandes, em relação a outras do mesmo gênero e de porte maior. No Estado de Minas Gerais aparece no Município de Juiz de Fora, cultivada no Parque Mariano Procópio de onde lhe veio o nome; *Syagrus procopiana*.

Astrocaryum aculeatissima Mart., Astrocarium ayri Mart., Toxophoenix aculeatissima Schott.

Palmeira cespitosa; 1-5 espiques até 8-10m de altura, densamente revestidos de acúleos fortes e pretos, de 6-8cm de comprimento; folhas medem de 2-3m de comprimento, folíolos estreitos lanceolados, verde-escuros na face superior e verde-claros até brancos na inferior; flores dispostas em espádices de 60cm de comprimento protegidos por espata eriçada de espinhos e pelos rígidos; frutos drupa obovoide ou piriforme revestido de pelos finos, rígidos, castanhos, deprimida em um dos lados e com 4-5cm de diâmetro de 6-7cm de comprimento. O espique ou lenho é preto com feixes libero-lenhoso, mais claros, aproveitados para ripas, marchetaria e, principalmente, para bengalas, não só por sua beleza como também por sua durabilidade; quebradas, elas tornam-se um instrumento perigoso, quase penetrante. Os aborígenes serviam-se deste lenho para fazer seus arcos e pontas de flexas. As folhas, às vezes utilizadas na confecção de vassouras ordinárias, servem igualmente para a confecção de chapéus finos; incineradas constituem adubo de certo valor, porque as cinzas são ricas em fosfatos e sais de potássio (Peckolt), mas esta aplicação pode ser considerada impraticável. Cada fruto enquanto verde encerra cerca de 10grs. de líquido aquoso e potável com a densidade 1,009, conhecido pelo nome de "água de ayry" e ao qual se reconhece algumas propriedades medicinais (laxativas, refrescante, útil contra a icterícia); quando fica maduro, a água fica quase inteiramente transformada em massa carnosa e amarga que entre outras substâncias, contém mais de 18% de óleo pingue (Óleo de Ayry) quantidade que se eleva quase ao dobro quando seca, e neste estado é reputada tenífuga. Bahia até São Paulo e Minas Gerais.

Sin. vulgar: "ayrú", "côco de ayri", "coqueiro brejaúba", "iri" e "yri".

A palmeira em apreço é muito bem representada nas matas atlânticas das Serras do Corcovado, Serra da Carioca, Serra de Petrópolis, Serra do Tinguá, Teresópolis, Friburgo, etc. Isto para o Estado do Rio de Janeiro. No Estado do Espírito Santo, é freqüente em todas as matas, onde abunda nas regiões úmidas de serra, no Estado da Bahia, também é abundante em todo o Sul, nas zonas de Porto Seguro, Ilhéus, etc. Em Minas Gerais a representação hoje é muito pequena, talvez, até nula dada a total devastação atingida naquele Estado.

Diplothemium maritimum M., (Allagoptera arenaria Kze. (em parte), Allagoptera pumila Nees.)

Planta acaule e inerte; folhas pinnatisectas, até 2,50m de comprimento, com os seguimentos estreitos e glaucos; ráquis comprimida lateralmente; flores masculinas e femininas dispostas em espádice comum simples, protegido por duas espatas, das quais a exterior é mais curta e aberta no ápice; fruto drupa monosperma de 6cm de diâmetro, longitudinal, amarelo laranja, carnosa, contendo polpa fibrosa e adocicada; semente óssea e escura. É palmeira ornamental, cultivada na Europa; suas folhas se prestam para fazer balaios, cestos e outras obras trançadas; a semente ("amendoa") é comestível, assim como a polpa do fruto, sendo esta mais própria para refresco. Vegeta na restinga ou campos arenosos do litoral, desde Alagoas até ao Rio de Janeiro.

Sin. vulgar: "coqueiro da praia", "côco guriri", "guriry", "gury", "imbury" e "piassando".

Nota: Numerosos autores consideram esta espécie como sinonímia de *Diplothemium littorale* M., e de certo, com razão; entretanto, obedeceremos ainda as maiores autoridades, entre estas o "Index Kwensis", registrado como distintas as duas espécies. "Bury" é o nome vulgar, em outros países, da *Corypha elata* Roxb., originária da Índia. Devemos acrescentar que esta palmeira cresce em todo o litoral do Estado do Rio de Janeiro, alongando-se ao Espírito Santo, atingindo o Estado da Bahia, arredores de Salvador, onde aparece outras espécies do mesmo gênero, porém, bem diferente da planta em apreço. Na zona de Porto Seguro e adjacências a planta aparece, mas algumas vezes é substituída ou associada à outra planta do gênero *Aricuriroba capanema* Barb. Rodr.

O *Diplothemium* outrora abundante nas restingas de Copacabana, Botafogo, Ipanema, Leblon, estendendo-se para Barra da Tijuca, onde nessas primeiras áreas, já desapareceu, para dar lugar às empresas imobiliárias, e nesta última isto é Barra da Tijuca, já está caminhando a passos de gigante no sentido da extinção. Nas restingas do Cabo Frio e Arraial do Cabo, também não lhe espera melhor destino.

Geonoma fiscellaria Mart.

Caulo ereto de 4-6m de altura e 3-4cm de diâmetro com cerca de 20 folhas de 1,5-2m de comprimento; pecíolo de 40-60cm de comprimento, segmentos de 40-60cm lineares-falcados; espádice de 50-75cm de comprimento, tomentosa, com pedúnculo de cerca de 20cm de comprimento; ráqui com os ramos digitados cerca de 12-20 ramos, com 5-6mm de grossura, alveolos 7-9mm, distantes entre si; flores masculinas sésseis de 4mm de comprimento; flores femininas com o urceolo estaminal esteril 6-denticulado; baga de 15mm de comprimento e 11mm de diâmetro. Rio de Janeiro e São Paulo.

Sin. vulgar: "guaricanga" e "uricana".

Bactris caryotaefolia Mart.

Espique de 1-3m de altura, anelados, inermes; folhas pinadas, pecíolo aculeado; folíolos cuneiformes, verde-claro na página superior e brancacento na inferior; espádice pequeno, incurvado com pedunculo inerte; espata lenhosa fusiforme, aguda, armada de acúleos finos, incurvados; fruto drupa globosa alongada, glabro de cor roxo-escuro. Rio de Janeiro.

LITERATURA CONSULTADA

- Flora Brasiliensis de Martius – *Palmae*
Vol. III pars. II pag. 251-460 t. 61-106 (fasc. LXXXV, 1881).
pag. 461-584 t. 107-134 (fasc. LXXXVI, 1882).
- Acrocomia sclerocarpa* Mart., pag. 390
- Desmonchus polyacanthus* Mart., pag. 313
- Bactris caryotifolia* Mart., pag. 337
- Syagrus procopiana* Barb. Rodr., pag. 412
- Diplothemium maritimum* Mart., pag. 430
- Attalea dubia* Dr., pag. 437
- Attalea humilis* Mart., pag. 438
- Attalea aculeatissima* Mart., pag. 376
- Bactris setosa* Mart., pag. 356
- Pio Correa – Dicionário das Plantas úteis do Brasil
- Acrocomia sclerocarpa* Mart., pag. 329. Vol. 2.
- Barbosa pseudococos* Becc., pag. 328. Vol.2.
- Syagrus picrophylla* Barb. Rodr., pag. 331. Vol. 2.
- Desmoncus orthacanthus* Barb. Rodr., pag. 331. Vol. 2.
- Syagrus weddelliana* (Wendl.) Becc., pag. 194-354. Vol. 2.
- Geonoma fiscellaria* Barb. Rodr., pag. 563. Vol. 3.
- Attalea humilis* Mart., pag. 329. Vol. 1
- Arecastrum romanzoffianum* Becc., pag. 539. Vol. 4.
- Syagrus procopiana* Barb. Rodr., pag. 145. Vol. 5.
- Attalea aculeatissima* Mart., pag. 328-329. Vol. 1.
- Attaleia dubia* Mart., pag. 264-265. Vol. 4.
- Bactris setosa* Mart., pag. 294. Vol. 6.



Fot. 1
Attalea humilis M. Estrada de Terezopolis. Fot. Mario da Silva.



Fot. 1a.
Attalea humilis M. Estrada de Terezopolis. Fot. Mario da Silva.



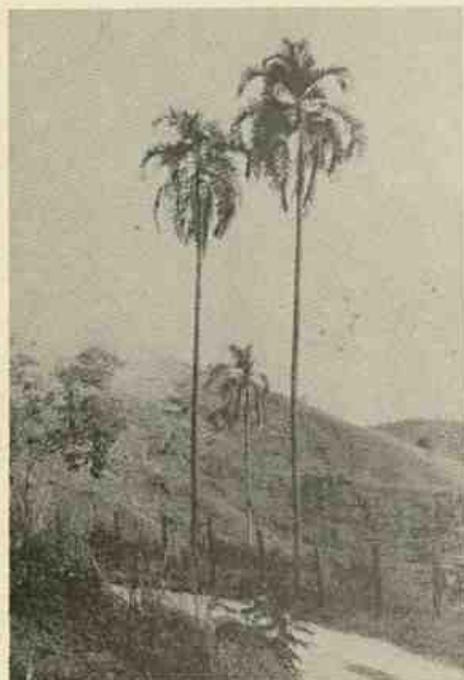
Fot. 2
Acrocomia sclerocarpa M.
Colônia de Palmeiras velhas,
Serra de Petrópolis.
Fot. Mario da Silva



Fot. 2a.
Acrocomia sclerocarpa M.
Colônia de Palmeiras velhas,
Serra de Petrópolis.
Fot. Mario da Silva



Fot. 3
Syagrus picrophylla Barb. Rodr. Cultivada nos jardins do Rio de Janeiro. Fot. Mario da Silva



Fot. 4
Barbosa pseudococos Becc. Abaixo de Pedro
do Rio, Fot. Mario da Silva



Fot. 4a.
Barbosa pseudococos Becc. Abaixo de Pedro do Rio. Fot. Mario da Silva



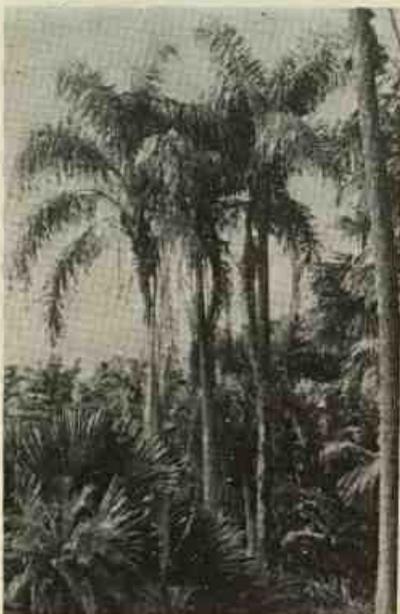
Fot. 5
Euterpe edulis Mart. Cultivada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
Fot. Mario da Silva



Fot. 6
Attalea dubia Mart. Subida da Serra de Petrópolis. Fot. Mario da Silva



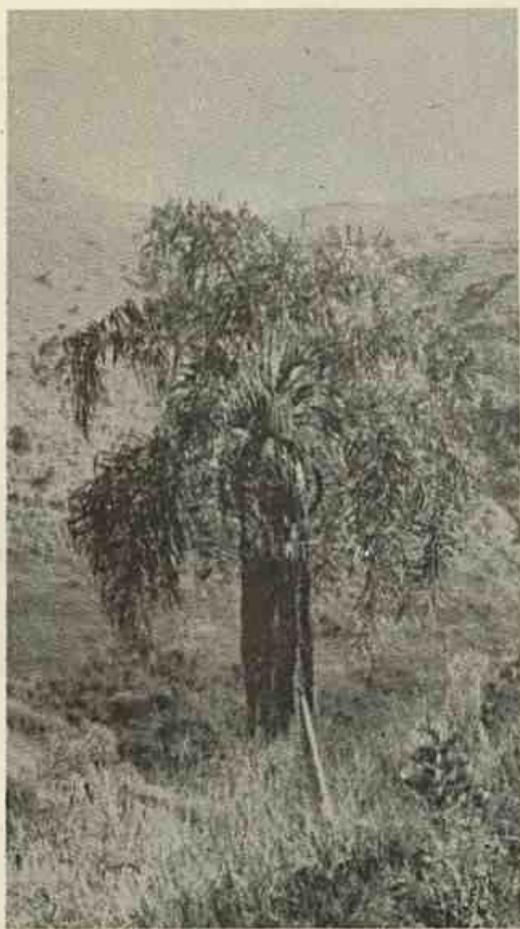
Fot. 7
Bactris setosa Mart. Cultivada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.
Fot. Mario da Silva



Fot. 8
Arecastrum romanzoffiana Becc. Cultivada no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Fot. Mario da Silva



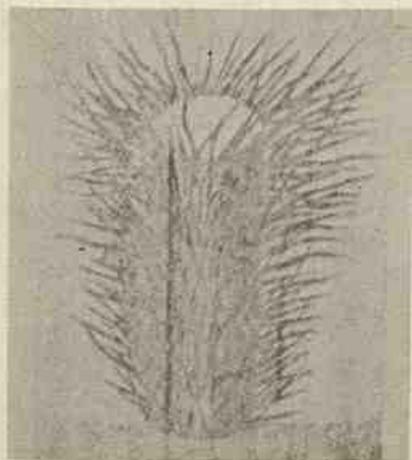
Fot. 9
Syagrus Weddelliana (Wendl.) Becc.



Fot. 10
Syagrus procopiana (Glaz.) Barb. Rodr. Três Rios.
Fot. Mario da Silva



Fot. 11
Astrocaryum aculeatissima Mart. Pedro do Rio. Fot. Mario da Silva



Fragmento de peciolo

FENOLOGIA DE *HYDROCOTYLE LEUCOCEPHALA* CHAM.

OZAIR JOSÉ BORGIGNON*
ANTONIA LÉLIA GUADAGNUCI PICCOLO**

RESUMO: *Hydrocotyle leucocephala* Cham. é uma espécie de sombra que cresce no Horto Florestal "Navarro de Andrade", Rio Claro, São Paulo. Nesta área a precipitação média anual é de 1446,5 mm e a temperatura 19,6°C. As fenofases de brotação, floração e frutificação ocorrem na estação úmida (Outubro-Abril) e a queda de folhas na estação seca (Abril-Setembro).

I. INTRODUÇÃO

As espécies vegetais que vivem em locais sombreados, ou ciófitos, tem sido pouco estudadas quanto à sua ecologia e fisiologia.

O presente trabalho enfatiza as relações existentes entre algumas características ecofisiológicas da *Umbeliferae*, *Hydrocotyle leucocephala* Cham., associadas às variações ambientais. A falta de conhecimento da ecofisiologia de plantas de sombra suscitou o interesse em estudar a espécie em questão e determinar os parâmetros relativos à fenologia, que contribuirá para melhor conhecimento da ecologia dessa espécie vegetal.

O gênero *Hydrocotyle* já foi investigado por alguns autores, como Urban in Martius (1879), Pérez-Moreau (1938), Hiroe & Constance (1958), Mathias & Constance (1962). Segundo Ormond (1970), esse gênero, com cerca de cem espécies, ocorre principalmente no Hemisfério Sul, podendo ocorrer às vezes nos trópicos, e até mesmo no Hemisfério Norte.

No estudo dos seres vivos em suas condições naturais o problema básico consiste em achar as relações entre estes e seu ambiente, físico e biológico, dos quais dependem sua presença. A fenologia é a parte da ecologia que estuda as diferentes fases do ciclo da vida, ou atividade das plantas e animais, em sua ocorrência anual, estando intima-

* Bolsista do CNPq.

** Depto de Botânica, Inst. de Biociências, UNESP, Rio Claro.

mente ligado ao clima, que é um elemento importante, porque os seres vivos respondem biologicamente a ele. Portanto, a fenologia está diretamente ligada aos fatores ambientais, pois eles regulam os fenômenos biológicos.

Com os dados observados pode-se elaborar um calendário fenológico, que permite a análise da espécie no seu ciclo anual. Piccolo e Gregolim (1979) determinaram as fenofases de *Melia azedarach*, associadas as variações climáticas. Através de observações fenológicas é possível um melhor ordenamento dos bosques com a finalidade de manter a vida silvestre, e também conhecer melhor os recursos florestais (Fournier, 1976 b). O estudo é caracterizado por dois aspectos: um descritivo e outro analítico. Pode-se também fazer levantamentos fenológicos, baseados em características morfológicas e anatômicas (Lieth, 1973).

II. MATERIAL E MÉTODO

1. Material.

Hydrocotyle leucocephala Cham., aparece como planta invasora no Horto Florestal "Navarro de Andrade" de Rio Claro, SP.

Planta rastejante, rara nas restingas, ocorrendo em ambientes úmidos como turfeiras, brejos e alagados, bem como fímbrias das matas e alagados.

É glabra ou finamente vilosa, com caule fino, glabro (0,2 - 1,0mm) e entre nós distantes entre si, de 1,5 - 5,0cm. Suas folhas são orbiculares, reniformes, não peltadas, com 1,0 - 3,5cm de diâmetro e 7 - 10 nervuras, glabra ou escassamente pubescente de contorno crenado truncado. Pecíolos longos, de 2,0 - 6,0cm de comprimento, pilosos, especialmente junto ao ápice.

Inflorescência em umbelas simples, 25 - 35 flores, com pedúnculos opostos às folhas e quando maduros, maiores que as folhas, pilosos, especialmente junto ao ápice; normalmente a umbela tem de 3,0 - 8,0mm de diâmetro, pedicelo com 0,5 - 3,0mm de comprimento, glabros. Flores com pétalas brancas, oblongas e base truncada, frutos orbiculares com cerca de 0,9mm de largura por 1,0 - 1,5mm de comprimento, glabros, com costas filiformes e estilópódio depresso. Ocorre desde o sul do México até o Uruguai e nordeste da Argentina. No Brasil aparece desde a Bahia e Minas Gerais até o Rio Grande do Sul (Ormond, Dau e Segadas - Vianna, 1970).

2. Método

2.1 Determinação dos fatores ambientais.

Os valores de precipitação pluviométrica e temperatura foram fornecidos pelo Posto de Meteorologia da FEPASA, sito no Horto Florestal "Navarro de Andrade", Rio Claro, SP. Os dados fornecidos correspondem a um período de 10 anos (1968-1977) e com eles foi construído um climatograma segundo Walter e Lieth (1960).

Os fatores climáticos do ambiente ao redor da planta ou microclima foram mensurados. Foram os seguintes: temperatura do ar, umidade relativa, intensidade luminosa, com o auxílio dos aparelhos: termômetro de vidro com bulbo de mercúrio com amplitude de - 10°C a + 250°C; higrômetro Réne Graf com amplitude de 0 a 100% U.R.; luxímetro portátil m/Metrawat Metrux com capacidade até 500.000 lux. Os valores foram tomados a 1,5m da superfície do solo. Com os dados obtidos foram elaborados gráficos e tabelas.

2.2 Fenologia.

Foram determinadas as seguintes fenofases: floração, frutificação, queda das folhas, brotação, relacionadas aos fatores climáticos (Fournier, 1976). Esses indivíduos ocorrem em talhões de diferentes espécies de *Eucalyptus* e no Parque Central do Horto Florestal "Navarro de Andrade". As observações iniciaram em outubro de 1978 e terminaram em outubro de 1979 e realizadas quinzenalmente. Com os dados foi construído um fenograma segundo Fournier (1976).

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Determinação de fatores ambientais.

No Horto Florestal, durante o período de 1968-1977, a temperatura média foi de 19,6°C. A média dos meses de inverno foi 14,2°C e nos de verão 25,1°C. A densidade pluviométrica é bem mais pronunciada no verão do que no inverno, resultando em verão chuvoso e inverno seco.

A Tabela I apresenta os valores de precipitação e temperatura. A densidade pluviométrica e temperatura também são representados pela Figura 1 (Climatograma segundo Walter & Lieth, 1960), período de 1968-1977.

Os valores médios quase não mostram as variações existentes, mas a amplitude de variação atingiu 31,2°C (mínima absoluta de 2°C e máxima absoluta de 33,2°C). O gráfico da Figura 1, não apresenta um período seco característico, porque o período seco anual na região é muito curto, ocorrendo sempre nos meses de inverno. O período úmido abrange praticamente todos os meses do ano, havendo a época de super-umidade de meados de setembro até março.

Quanto à temperatura, nos meses de verão as médias superam 20°C, enquanto que nos outros meses nunca ultrapassa 20°C. Conclui-se através do gráfico que a região é caracterizada por um clima tropical a sub-tropical.

Os valores climáticos a nível de indivíduos ou microclima, dos fatores intensidade luminosa, umidade relativa e temperatura do ambiente da planta, estão representados na Figura 2. Observa-se que a intensidade luminosa variou de 2.100 a 12.000 lux; a umidade relativa variou de 42 a 80%, enquanto que a temperatura variou de 10 a 31°C. As variações microclimáticas são bem menores do que aquelas encontradas no clima geral. Por exemplo, a amplitude de variações da temperatura foi de 21°C no microclima e de 31,2°C no macroclima.

Na metade do mês de dezembro (figura 2) ocorreu um dia com intensidade luminosa muito baixa, e que correspondeu ao dia de menor temperatura e maior umidade relativa naquele mês. Nesse dia o ar estava saturado de umidade e houve precipitação. No dia em que a temperatura foi muito baixa, no início de junho, a intensidade luminosa diminuiu bastante, a umidade relativa aumentou de aproximadamente 15%.

O maior valor de intensidade luminosa foi constatado em janeiro, sendo a umidade relativa alta e a temperatura normal para esse período. A maior umidade ocorreu em dezembro e o valor mais alto de temperatura em janeiro.

3.2 Fenologia.

A espécie em estudo apresenta um ciclo anual bastante distinto. No mês de setembro a planta começa a apresentar diferenças marcantes relacionadas a fatores físicos externos.

Os dados de fenologia podem ser observados na Tabela II e Figura 3. A floração inicia na primavera e ocorre com maior intensidade nos meses de verão, chegando ao máximo nos meses de janeiro e fevereiro. A frutificação ocorre a seguir. Entretanto flores isoladas podem ser encontradas durante o outono, isso talvez seja devido a queda das folhas das árvores dos estratos superiores ocasionando aumentos locais, estacionais de intensidade luminosa para a planta. Essa diferença microclimática fornece um nicho biológico no qual espécies menores, tolerantes à sombra podem crescer sem competição de plantas de sol, mais vigorosas, de substrato descoberto.

A queda de folhas de *Hydrocotyle leucocephala* ocorre principalmente nos meses de outono-inverno, enquanto a brotação ocorre na primavera e início de verão, ou seja, nos meses de outubro, novembro e dezembro. Nas observações realizadas não foi encontrado no ambiente plântulas provenientes de germinação de sementes; a planta se propagou vegetativamente. Esses valores estão semelhantes aos encontrados para *Hydrocotyle umbellata*, que ocorre nas dunas do litoral paulista (Hueck, 1955).

ABSTRACT: *Hydrocotyle leucocephala* Cham. is a shade-species growing in the Horto Florestal "Navarro de Andrade", Rio Claro, São Paulo. This place is located in an area with a mean annual rainfall of 1446,5mm and a temperature of 19,6°C.

The phenophases studied, leaf flushing, flowering and fruiting exhibits a high peak in the wet season (October-April) and the leaf fall in the dry and cold season (April-September).

IV. BIBLIOGRAFIA

1. FOURNIER, L. A. Eldendrofenograma, una representación grafica del comportamiento fenológico de los árboles. Turrialba vol. 26 (1). (1976).
2. FOURNIER, L. A. Observaciones fenológicas en el bosque húmedos de premontano de San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica, Turrialba, vol. 26 (1). (1976).
3. HIROE, M. & CONSTANCE, L. Umbelliferae of Japan. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 30, 1: 1-144. (1958).
4. HUECK, K. Plantas e Formação organogênica das dunas no litoral Paulista. Parte I. 130 pp., Inst. Bot. São Paulo, São Paulo, Brasil. (1955).
5. LIETH, H. Phenology in Productivity Studies. Analysis of Temperate Forest Ecosystem. Ecological Studies 1. Edited by David E. Reichle. (1973).
6. MATHIAS, M. E. & CONSTANCE, L. Umbelliferae in *Macbride* Flora do Peru 13, V-A, 1: 1-97. (Field Museum of Natural History, 953). (1962).
7. ORMOND, W. T., DAU, L., SEGADAS-VIANNA, F. Flora ecológica de restingas. XIV. Umbelliferae. Museu Nacional. Rio de Janeiro. 40p. (1970).
8. PERÉZ-MOREAU, R. A. Sinopsis de las Umbelliferae argentinas del genero *Lilacopsis*. Lilloa. (1938).
9. PICCOLO, A. L. G. e GREGOLIN, M. I. Fenologia de *Melia azedarach* L. no sul do Brasil. Turrialba, vol. 30(1): 107-109. (1979).
10. URBAN, I. Umbelliferae, in *Martius*, Flora Brasiliensis 11,1: 261-354. pr. 72-91. (1879).
11. WALTER, H. & LIETH, H. Klimadiagramm - Weltatlas. Veb. Gustav-Fischer. Verlag. 566 p. (1960).

Rio Claro (S.P.) - Altitude = 610,0m
 T° média = 19,6 °C Precipitação = 1446,5 mm
 (1968 - 1977)

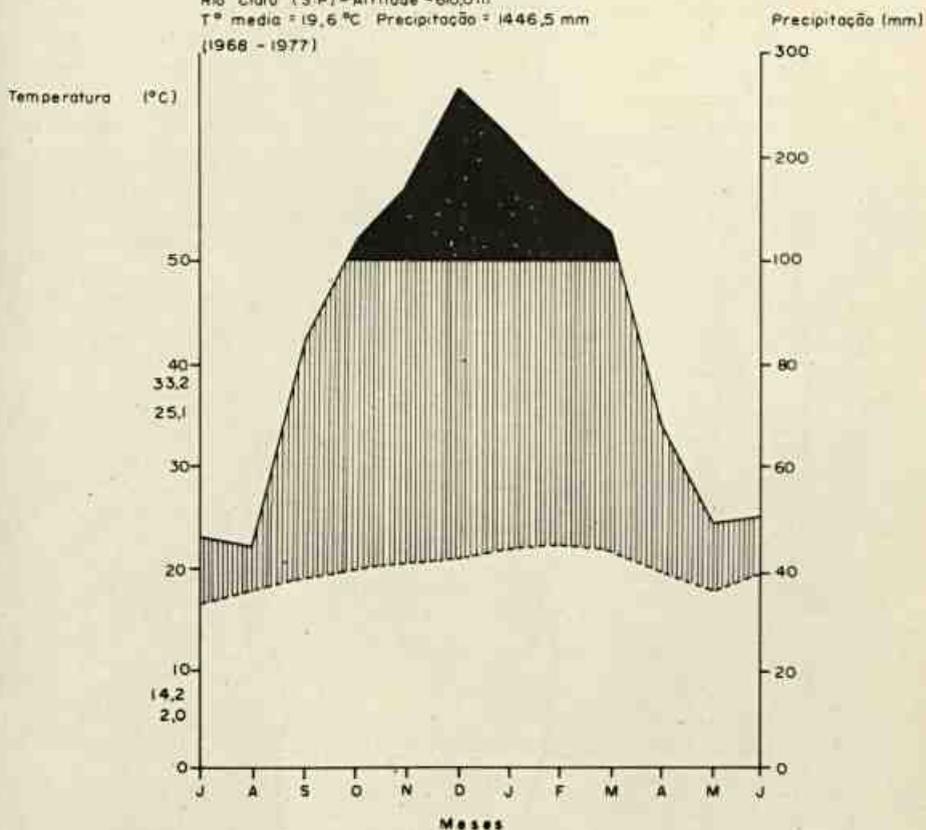


Figura 1 -

Figura 1 - Climatograma segundo Walter & Lieth (1960) para Rio Claro, Estado de São Paulo, no período de 1968-1977.

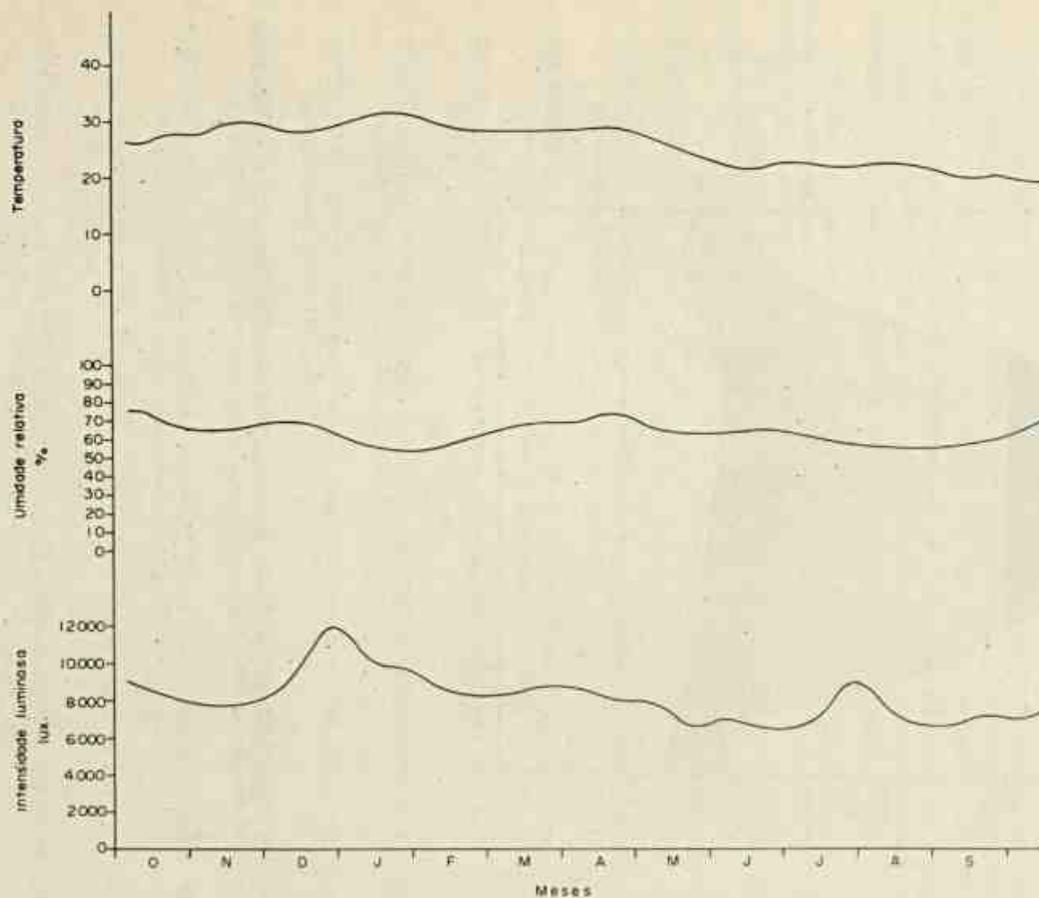


Figura 2 – Valores de microclima, tomados a 1,5m do nível do solo.

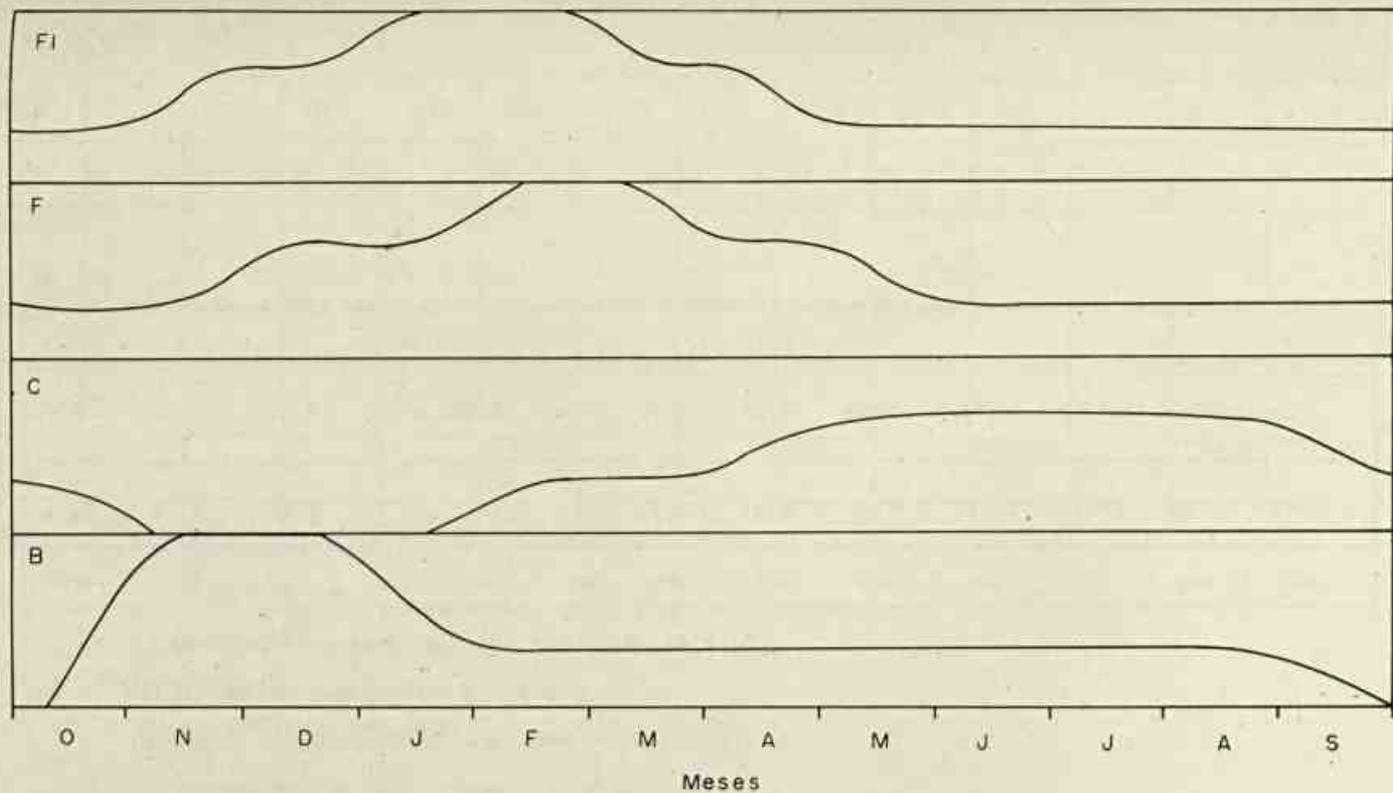


Figura 3 – Espectro fenológico de *Hydrocotyle leucocephala* crescendo no Horto Florestal “Navarro de Andrade” em Rio Claro, São Paulo (Segundo Fournier, 1976).

Período (1968 - 1977)

- a) Média do total de pluviosidade em 10 anos = 1.446,57 mm
- b) Média das temperaturas médias em 10 anos = 19,6 °C
- c) Máxima do mês mais quente = 33,2 °C
- d) Média das máximas do mês mais quente = 25,1 °C
- e) Mínima do mês mais frio = 2,0 °C
- f) Média das mínimas do mês mais frio = 14,2 °C

Meses	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
T °C	21,9	22,3	21,7	19,7	18,1	17,0	16,6	17,9	19,0	19,9	20,5	21,1
Precip.	220,31	169,00	153,10	68,06	49,15	50,81	46,27	44,18	85,10	119,90	172,86	267,77

Tabela 1 - Valores de precipitação pluviométrica e temperatura para a cidade de Rio Claro, São Paulo (período 1968-1977).

ANO	1978						1979						
MES	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT
DIA	02 18	04 20	06 20	05 20	06 22	07 27	10 15	10 23	09 23	07 21	05 20	04 21	03
FASES													
Fl.	+	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
F.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
C.	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
B.	+	+	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+

Tabela 2 - Variações das fenofases de *Hydrocotyle leucocephala* no ciclo anual.

Legenda

- Fl - floração - mínimo
- F - frutificação +baixo
- C - queda de folha ++médio
- B - brotação +++máximo

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DAS CONVULVACEAE, DO ESPÍRITO SANTO

WANDETTE FRAGA DE ALMEIDA FALCÃO
e JOAQUIM INACIO DE ALMEIDA FALCÃO
Pesquisadores do Jardim Botânico,
Bolsistas do CNPq.

Continuando o estudo das *Convolvúceas* nos estados brasileiros apresentamos uma pequena contribuição, estudando as espécies que ocorrem neste estado.

Descrevemos as espécies assinaladas para este estado, organizamos "chaves", relacionamos o material examinado, damos a área de ocorrência no Brasil, e apresentamos "fotos" de algumas espécies.

Relação das espécies assinaladas:

1. *Bonamia Burchellii* (Choisy) Hallier
2. *Dichondra repens* Forster
3. *Evolvulus diosmoides* Mart.
4. *Evolvulus flexuosus* Helwig
5. *Evolvulus genistoides* V. Ootstroom
6. *Evolvulus Maximiliani* Mart.
7. *Evolvulus ovatus* Fernald
8. *Evolvulus pterocaulon* Moricand
9. *Evolvulus saxifragus* Mart.
10. *Evolvulus sericeus* Swartz
11. *Ipomoea alba* L.
12. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet
13. *Ipomoea coccinea* L.
14. *Ipomoea fistulosa* Mart.
15. *Ipomoea operculata* Mart.

16. *Ipomoea pes-caprae* (L.) Sweet ssp. *brasiliensis* (L.) V. Ootstroom
17. *Ipomoea ramosissima* (Poir) Choisy f. *rosea* (Hallier) O'Donell
18. *Jacquemontia eriocephala* (Moricand) Meissner
19. *Jacquemontia Martii* Choisy
20. *Merremia cissoides* (Lam.) Hallier
21. *Merremia dissecta* (Jacq.) Hallier
22. *Merremia macrocalyx* (Ruiz et Pavon) O'Donell

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES.

Bonamia Burchellii (Choisy) Hallier (Bot. Jahrb. 563.1893)

Sin. Científica: *Breweria Burchellii* Choisy, DC. Prodr. 9:439.1845

Convolvulus agrostopolis Vell., Fl. Flum. 1753 t. 51 text. 71

Arbusto. Folhas ovais, levemente acuminadas, bastante tomentosas nas duas faces. Inflorescência em panícula terminal. Sépalas coriáceas, seríceas. Corola infundibuliforme, alva. Ovário bilocular; estilete bifido, profundamente partido. Estigma capitado. Fruto cápsula. Semente ovóidea.

Obs.: Assinalada como ocorrendo no Espírito Santo.

Área geográfica no Brasil: Pernambuco, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná.

Dichondra repens Forster (Char. Gen. Pl. 40.1776)

Erva rasteira, delicada. Caule cilíndrico, fino, verde-amarelado. Folhas reniformes, alternas, com uma chafradura no ápice mais ou menos profunda, base cordada. Flores solitárias, ou aos pares. Pedúnculos geralmente curtos, de 36 mm, raro mais largos. Cálice 5-partido, de 1 a 2,5 mm de comprimento, segmentos de oblongos a obovados, estriamente seríceo-pubescentes, interiormente glabros. Corola rotácea, maior que o cálice, amarelada. Estames de 1,5-2 mm de comprimento. Ovário 2-lócular, densamente seríceo-pubescente, 4-óvulado; estigmas capitados. Fruto indeiscente, de 5 mm de diâmetro.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados: Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Sta. Catarina, Rio Grande do Sul.

Evolvulus diosmoides Mart. (Fl. Bras. vol. 7:356.1869)

Arbusto. Ramos estreitos, densamente foliosos, seríceos. Folhas curto-pecioladas, ovais, oval-oblongas, de 10-20 mm de comprimento, por 4-8 mm de largura. Flores 1, situadas na axila das folhas. Corola diminuta, alva. Ovário bilocular; estiletos 2, cada um dos quais bifurcados; estigmas filiformes.

Obs.: Segundo V. Ootstroom (especialista do gênero), ocorre no Espírito Santo.

Área geográfica no Brasil: Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro.

Evolvulus flexuosus Helwig (Notizblatt Berlin-Dahlem n. 91:107.1927)

Sinonímia Científica: *Evolvulus holorceus* auct. non H.B.K., Glaziou Bull. Soc. France LVIII (1911) Mém. 3.489

Perene. Toda planta envolta por uma pilosidade viloso-tomentosa. Folhas sésseis, bastante tomentosas, largamente ovais, curtamente acuminadas no ápice, levemente cordadas na base. Sépalas membranáceas. Pedúnculo curto, com 1-2 flores. Corola azul. Ovário bilocular; estiletos 2, cada um dos quais bifurcados; estigmas filiformes. Fruto cápsula. Sementes glabras.

Obs.: Segundo V. Ootstroom, ocorre na Bahia e Espírito Santo.

Evolvulus genistoides V. Ootstroom (Meded. Bot. Mus. en Herb. Univ. Utrecht, 1/267.1934)

Sinonímia Científica: *Evolvulus phyllicoides* Mart. in Flora 24:2.1841

Evolvulus diosmoides Mart. var. *sericeus* Choisy, DC. Prodr. 9:446.1845

Evolvulus Maximiliani auct. non Mart., Glaziou in Bull. Soc. Bot. France LVIII (1911) Mem. 3.490

Arbusto de folhas ovais, oval-oblongas, oblongas ou estreitamente lanceoladas, curto-pecioladas, seríceo-tomentosas em ambas as faces, margens revoluta. Flores 1-3 na axila da folha. Pedúnculo pequeno. Sépalas ovais. Corola alva. Ovário bilocular. Estiletos 2, cada um dos quais bifurcados; estígmata filiformes. Fruto cápsula. Semente glabra.

Obs.: Segundo V. Ootstroom, ocorre no Espírito Santo, Rio de Janeiro e São Paulo.

Evolvulus ovatus Fernald (Proc. Amer. Acad. 33:89.1898)

Erva perene. Folhas curto-pecioladas, ovais ou oval-oblongas, agudas no ápice, arredondadas ou subcordadas na base, de 10-15mm de comprimento, por 6-10mm de largura, com pilosidade vilosa nas duas faces. Flores 1-2, na axila das folhas. Sépalas lanceoladas. Corola azul. Ovário bilocular. Estiletos 2, cada um dos quais bifurcados; estígmata filiformes.

Obs.: Segundo V. Ootstroom, ocorre no Espírito Santo, Amazonas, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Minas Gerais.

Evolvulus Maximiliani Mart. (Fl. Bras. vol. 7:356.1869)

Sinonímia Científica: *Evolvulus imbricatus* Choisy, DC. Prodr. 9:445.1845

Sub-arbusto, com ramos estreitos, densamente foliosos. Folhas oval-orbiculares, sésseis, coriáceas, apresso-tomentosas. Flores nas axilas das folhas superiores, curtamente pediceladas. Sépalas lanceoladas, seríceas. Corola diminuta, azul. Ovário bilocular. Estiletos 2, cada um dos quais bifurcados; estígmata filiformes.

Material examinado: RB. 154110, Espírito Santo – Reserva de Linhares, DOCEMADE, leg. D. Sucre, 8411, em 30.02.1972.

Área geográfica no Brasil: Bahia, Espírito Santo, R.G. do Sul, e muito provavelmente em outros estados.

Evolvulus pterocaulon Moricand (Pl. Nouv. Amer. 140.1838 t. 84)

Arbusto eréto, ramoso, viloso. Folhas oblongo-lanceoladas, sésseis, vilosas, agudas no ápice, atenuadas na base, de 1,5-5 cms de comprimento por 3-8mm de largura. Inflorescência ovóide, ou em espiga cilíndrica. Sépalas vilosas. Brácteas setáceas, densamente vilosas. Corola azul. Ovário bilocular. Estiletos 2, cada um dos quais bifurcados; estígmata filiformes. Fruto cápsula globosa.

Obs.: Segundo V. Ootstroom, ocorre no Espírito Santo, Bahia, Pernambuco, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás.

Evolvulus saxifragus Mart. (Fl. Bras. vol. 7:343.1869)

Erva anual. Folhas linear-lanceoladas, sub-sésseis, glabras, de 6 a 20mm de comprimento por 1-3mm de largura. Pedúnculos filiformes, com 1-flor, raro 2. Sépalas oval-lanceoladas. Corola breve, rósea ou azul. Ovário bilocular; estiletos 2, cada um dos quais bifurcados; estígmata filiformes.

Material examinado: RB. 56118, Vitória, Santo Antonio, leg. Brade 18089, em 5.05.1946.

Área geográfica no Brasil: Pará, Piauí, Bahia, Espírito Santo, Paraná, Minas Gerais.

Evolvulus sericeus Swartz (Mém. Soc. Phys. Genève 8:74.1837)

Sinonímia Científica: *Evolvulus sericeus* Sw. var. *Commersoni* Pers., Syn. P1.288.1805.

- Evolvulus angustissimus* Lam et Stend. Nom. ed. 2, 1:408.1840.
Evolvulus anomalus Meiss., Mart. Fl. Bras. vol. 7:353.1869.
Evolvulus alsinoides L. var. *sericeus* (Sw.) O.K. Rev. Gen. 1:441.1891.
Evolvulus sericeus Sw. f. *glabrata* Dhod. et Hassl., Bol. Herb. Boiss. 2, série 5, 684.1905.
Evolvulus sericeus Sw. var. *angustifolius*, Hoehne, Anex. Mem. Inst. Butantan, Bot. 1, fasc. 6:42.1922.

Erva de folhas de tamanho variável, sésseis ou curto-pecioladas, estreitamente lineares, lanceoladas, oblongas a elípticas, sericeo-vilosas. Pedúnculo com 1 flor. Flores situadas na axila das folhas. Sépalas hirsutas. Corola alva, lilás, azul-pálido. Dois estiletos, cada um dos quais bifurcados; estílgmas filiformes.

Material examinado: RB. 158061, Espírito Santo, leg. Sucre, em 12.3.1972

Área geográfica no Brasil: Amazonas, Território de Roraima, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul.

CHAVE PARA EVOLVULUS

- A – Folhas ovais ou oval-oblongas, vilosas *E. ovatus*
 Folhas ovais ou oval-oblongas, margens revoluta *E. genistoides*
 (Foto 2)
 Folhas ovais ou oval-oblongas; margens não-revoluta *E. diosmoides*
- B – Folhas linear-lanceoladas, glabras *E. saxifragus*
 Folhas linear-lanceoladas, sériceas. *E. sericeus*
- C – Folhas oval-orbiculares, coriáceas, tomentosas *E. Maximiliani*
 Sem esses caracteres D
- D – Folhas largamente ovais, tomentosas *E. flexuosus*
 Folhas oblongo-lanceoladas, sésseis, vilosas *E. pterocaulon*
 (foto 3)

Ipomoea alba L. (Sp. Pl. 1:161.1753)

- Sinonímia Científica*: *Convolvulus aculeatus* L., Sp. 1:155.1753
Ipomoea bona-nox L., Sp. Pl. 228-229.1753
Calonyction bona-nox (L.) Bojer, Hort. Maurit. 227.1837
Convolvulus aculeatus L. var. *bona-nox* (L.) O.K. Rev. Gen. Pl. III, 2:212.1898
Convolvulus bona-nox (L.) Spreng. Syst. Veg. 1:600.1825
Calonyction speciosum Choisy, Conv. Orient. 50.1833
Calonyction aculeatum (L.) House, Bull. Torrey Club 31:590.1504
Calonyction pulcherrimum Parodi, Contr. Fl. Paraguai 24-25.1892
Convolvulus pulcherrimum Vell., Fl. Flum. 72.1825
Ipomoea aculeata (L.): O.K. var. *bona-nox* (L.) O.K. Rev. Gen. Pl. 2:442.1891

Trepadeira robusta, perene, ramificada, glabra em todas as suas partes, ou mais raro apenas pilosa. Folhas ovadas, ou mais raro oval-lanceoladas, inteiras ou às vezes (no mesmo indivíduo) angulosas ou trilobadas, com aurículas arredondadas, mais raro agudas, ápice agudo. Pecíolos de 3-18cms. Inflorescência de diferentes formas. Pedúnculos de 3-25 cms, grossos. Brácteas e brácteolas caducas. Sépalas corniculadas. Corola alva ou rósea, com o tubo estreito e longo, além de 50 mm de comprimento. Ovário 2-lócular, 4-óvulado; estílgmas 2, globosos. Fruto cápsula.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados do: Ceará, Bahia, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, R.G. do Sul, Minas Gerais, e provavelmente em outros estados.

Ipomoea cairica (L.) Sweet (Hort. Brit. ed. 1:287.1839)

- Sinonímia Científica:* *Convolvulus cairicus* L., Syst. ed. 10:922.1759
Ipomoea palmata Forsk., Fl. Aegypt-Arab 43.1775
Convolvulus tuberculatus Desr., Lam. Ency. Méth. 3:545.1789
Ipomoea pentaphylla Cav., Ic. Descr. Pl. 3:29.1794
Ipomoea stipulacea Jacq., Hort. Sch. 2:39.1797
Ipomoea tuberculata (Desr.) Roem et Sch., Syst. Veg. 4:214.1819
Convolvulus limphaticus Vell., Fl. Flum. 2:70.1825
Ipomoea rosea Choisy var. *pluripartita* Hassler, Fl. Pilcom. 98.1909
Ipomoea cairica (L.) Sweet var. *uniflora* (Meissn.) Hoehne, Anex. Mem. Inst. Butantan 1:77.1922

Trepadeira perene, ramificada. Folhas 5-palmatipartidas, com os segmentos lanceolados, e bordos serrados. Inflorescência em cimeira, com poucas flores, ou flores solitárias, de coloração rosa-violácea. Sépala subiguais, obtusas e agudas, mucronuladas, glabras. Ovário ovóide, glabro, 2-lócular, 4-óvulado; estigmas 2, globosos. Fruto cápsula, esférica, apiculada, com pilosidade na porção superior. Semente em forma de cunha, de dorso convexo, de 2,5-3,5 mm de comprimento, por 2,1-2,4 mm de largura.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados: Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, e muito provavelmente em outros.

Ipomoea coccinea L. (Sp. Plant. 160.1753)

- Sinonímia Científica:* *Quamoclit coccinea* (L.) Moench., Méth. 453.1794
Convolvulus coccineus (L.) Salisb. Prodr. 124.1796
Neorthisis coccinea (L.) Raf. Fl. Tellur. 4:75.1838
Mina coccinea (L.) Bello, Ap. Fl. P. Rico 1:294.1881
Convolvulus coccineus (L.) Salisb. var. *typicus* O.K. Rev. Gen. 3:213. 1898

Anual, herbácea. Raiz pouco profunda. Folhas ovais, de 2-14 cms de comprimento, por 1-11 cms de largura, inteiras ou grossamente dentadas; base cordada, ápice agudo. Inflorescência em cimeira com 2-8 flores, ou mais raro, reduzidas a flores solitárias, de coloração vermelha. Sépala corniculadas. Pedúnculos angulosos, de 1-13 cms, lisos ou muricados. Ovário súpero, 4-lócular, 4-óvulado; estigmas 2, globosos. Fruto cápsula.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados: Bahia, Paraíba, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso, e provavelmente em outros estados brasileiros.

Ipomoea fistulosa Mart. (Fl. Bras. vol. 7:239.1869)

- Sinonímia Científica:* *Batatas crassicaulis* Benth., Voy. Sulphur., fasc. 5:134.1845
Ipomoea texana Coult. Contr. U.S. Nat. Herb. 1:45.1890
Ipomoea gossypoides Parodi, Contr. Fl. Parag. 27.1892
Ipomoea gossypoides Hort. ex Dammann, Wiener Illus. tr. Gart. Zeit. 22, 1:26.1897 fig. 9
Ipomoea crassicaulis (Benth.) Rob. Proc. Amer. Acad. Sc. 530.1916

Arbusto eréto, de 3mts de altura, pouco ramificado, nas partes jovens finamente seríceo-pubescentes. Pecíolos de 2-10 cms. Folhas ovais, de ápice acuminado, de 10-30 cms de comprimento por 3-15 cms de largura, inteiras, glabrescentes. Cimeiras axilares, multifloras. Sépala subiguais, ovadas a suborbiculares, bordo escarioso, finamente pubescentes. Corola rósea. Ovário bilocular; estigmas 2, globosos. Fruto cápsula ovóide.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados: Piauí, Pernambuco, Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro, Santa Catarina, R. G. do Sul, Minas Gerais, Mato Grosso, Goiás.

***Ipomoea operculata* Mart. (Fl. Bras. vol. 7:211.1869)**

Liana, completamente glabra. Folhas 5-7 partidas, lobos elípticos-oblongos, lanceolados, inteiros. Caules e pecíolos avermelhados. Pedicelo verde-pálido, alado. Pedúnculo com 1, raro 2 flores. Sépala coriáceas. Brácteas caducas. Corola campanulada, alva, de tamanho avantajado. Ovário bilocular; estigmas globosos. Fruto pixídio, ou de deiscência irregular.

Obs.: Ocorre em todo território nacional.

***Ipomoea Martii* Meissner (Fl. Bras. vol. 7:258.1869)**

Sinonímia Científica: *Rivea cordata* Choisy, DC. Prodr. 9:226.1845

Trepadeira. Folhas cordiformes, glabras na face ventral, pubescentes na dorsal, ápice apiculado, base arredondada, longi-pecioladas. Inflorescência em cimeira com muitas flores. Sépala coriáceas, verde-claras. Corola de coloração rosa-lilás ou alva. Ovário 4-lócular; estigmas 2, globosos. Fruto cápsula.

Material examinado: HB. 34710, Vitória para Linhares, leg. A. Duarte 8834, em 19.02.1965.

Área geográfica no Brasil: Ceará, Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás.

***Ipomoea pes-caprae* L. sp. brasiliensis (L.) V. Ootstroom (Blumea 3:533.1940)**

Sinonímia Científica: *Convolvulus brasiliensis* L., Sp. Pl. ed. 1:159.1753

Ipomoea pes-caprae (L.) Sweet var. *emarginata* Hallier, Bul. Soc. Roy. Bot. Belg. 37:98.1808

Ipomoea brasiliensis (L.) G.W. Mey. Prim. Fl. Esseq. 97.1818

Rastejante. Glabra. Folhas de base arredondada, truncada, cordada, lateralmente ovada ou orbicular, ou ainda reniforme, de ápice arredondado, emarginado, bilobado. Pedúnculos iguais, cimosos, com uma ou mais flores. Sépala coriáceas. Corola róxa. Ovário bilocular; estigmas 2, globosos.

Material examinado: HB. 36408, Guarapari, Espírito Santo.

Área geográfica no Brasil: Todo litoral brasileiro.

***Ipomoea ramosissima* (Poir) Choisy f. *rosea* (Hallier) O'Donnell (Arq. Museu Paranaense, vol. 9:207-244.1952)**

Sinonímia Científica: *Convolvulus ipomoea* Vell., Fl. Flum. 72.1825

Ipomoea dichotoma Choisy, DC. Prodr. 9:383.1845

Ipomoea dichotoma Choisy var. *trilobata* Meisner l.c. 281

Ipomoea ramosissima (Poir) Choisy, var. *rosea* Hallier, Jahrb. Hamb. Wissens Anst. 16:45.1899

Ipomoea ramosissima (Poir) Choisy var. *rosea* Hallier subvar. *hirsuta* Hallier l.c. 45

Ipomoea Quesadana Standley, Publ. Field. Mus. Nat. Hist. Chicago, Bot. Ser. 22:99.1940

Volúvel, ramificada. Ramos cilíndricos, de 1-2mm de diâmetro, com largos pelos hirsutos. Pecíolos de 1-5,5cm, glabros, ou com pelos hirsutos. Folhas ovais, inteiras, irregularmente dentadas, subtrilobadas a trilobadas, de 2-9cm de comprimento por 1-7cm de largura, agudas a acuminadas; base profundamente cordada a subtruncada, lóbulo médio elítico a oval, às vezes contrído em sua base, geralmente agudo a acuminado, os laterais semiovdos, às vezes com 1-2 dentes, quase glabras. Cimeiras com 2-12 flores, mais raro reduzidas a flores solitárias. Pedúnculos angulosos. Corola infundibuliforme, de 1.3-2,4cm de comprimento, rósea ou quase alva, com o tubo interior purpúreo. Ovário 2-lócular; estigmas 2, globosos. Fruto cápsula.

Material examinado: (NY.) Espírito Santo, Santa Bárbara de Caparó, alt. 800 mts, leg. Y. Mexia, 4103, em 5.12.1929.

Área geográfica no Brasil: Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Santa Catarina, Paraná, Minas Gerais.

CHAVE PARA IPOMOEA

A – Folhas ovadas:

- a1 – Corola com tubo estreito e longo, alva ou rósea. *Ip. alba* L.
(Foto 4)
- a2 – Corola sangüínea *Ip. coccinea* L.
(Foto 5)
- a3 – Corola rosa. *Ip. fistulosa*
(Foto 6)

B – Folhas 5 - palmatipartidas:

- b1 – Corola rosavilácea ou lilás *Ip. catrica* L.
- b2 – Corola alva, grande *Ip. operculata* Mart.

C – Folhas cordiformes:

- c1 – Corola róseo-lilás, ou alva *Ip. Martii* Meissner.

D – Folhas reniformes:

- d1 – Ápice arredondado, emarginado; base arredondada; corola rôxa. *Ip. pes-caprae* L.

E – Folhas trilobadas:

- e1 – Corola infundibuliforme, rósea ou quase alva, com o tubo interior purpureo *Ip. ramosissima*
(Poir) Choisy

Jacquemontia eriocephala Meissner (Fl. Bras. vol. 7:303.1869)

Sinonímia Científica: *Ipomoea eriocephala* Moricand, DC. Prodr. 9:366.1845

Erva perene. Folhas ovais, longi-pecioladas, com ambas faces revestidas de pilosidade amarelada. Inflorescência em capítulos-hemisféricos, com pilosidade ferrugínea. Sépalas acuminadas. Brácteas grandes. Corola alva. Ovário bilocular; estigmas ovais-planos.

Material examinado: HB. 36406, Espírito Santo, BR 5 próximo de Vitória, leg. Z.A. Trinta, 1063 e From, 2139, em 9.12.1964.

Área geográfica no Brasil: Bahia, Espírito Santo, Minas Gerais, e muito provavelmente em outros estados.

Jacquemontia Martii Choisy (DC. Prodr. 9:398.1845)

Sinonímia Científica: *Jacq. blanchetii* B major Choisy, DC. Prodr. 9:398.1845.

Trepadeira. Folhas cordadas-ovais, atenuando-se pouco a pouco em ápice acuminado. Pedúnculo duas vezes ou mais o tamanho da folha. Inflorescência em cimeira-umbeliforme, com 5-9 flores. Sépalas oval-lanceoladas, agudas, glabras, ápice recurvado. Corola infundibuliforme, azul. Ovário bilocular; estigmas 2, globosos.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados: Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais.

Jacquemontia velutina Choisy (DC. Prodr. 9:398.1845)

Trepadeira. Tomentosa. Folhas cordadas. Inflorescência extra-axilares, multifloras. Sépalas membranáceas, tomentosas. Corola infundibuliforme, azul ou violácea. Ovário bilocular; estigmas ovais-planos.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados: Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, e provavelmente em outros estados.

CHAVE PARA JACQUEMONTIA

A – Folhas cordadas:

- a1 – Atenuando-se pouco a pouco em ápice acuminado, glabras; corola azul *J. Martii* (Foto 8)
- a2 – Tomentosas; corola azul ou violácea *J. velutina*
- a3 – Ambas faces revestidas de polissidade amareladas; corola alva *J. eriocephala* (Foto 7)

Merremia cissoides (Lam.) Hallier (Englers Bot. Jahrb. 16:552.1893)

- Sinonímia Científica:* Convolvulus cissoides Lam., Tabl. enc. meth. 1:462.1791
Batatas cissoides (Lam.) Choisy, Conv. Orient. 55.1834
Ipomoea cissoides (Lam.) Griseb. Fl. Brit. West. Ind. Isl. 473.1861
Pharbitis cissoides (Lam.) Peter, Engler-Prantl, Pflanz. 4.1897
Convolvulus calycinus H.B.K., Nov. Gen. Sp. Plant. 3:109.1818
Convolvulus riparius H.B.K., Nov. Gen. Sp. plant. 3:109.1818
Convolvulus oronocensis Willd. ex Roem et Schult. Syst. 4:303.1819
Convolvulus guadaloupensis Stendel, Nom. ed. 2:409.1840
Batatas cissoides (Lam.) Choisy var. maxima Choisy, Conv. Orient. 56.1834
Merremia cissoides (Lam.) Hallier var. subsessilis (Meissn.) Hohné, Mem. Inst. Dutantan 1:59.1923
Ipomoea potentilloides Meissner, Fl. Bras. 7:230.1869
Convolvulus viscidus Roxb., Hort. Beng. 14.1814
Merremia cissoides (Lam.) Hallier for. guaranítica Hassler y for. tomentosa Hassler, Bull. Herb. Bois. 7:280.1907
Ipomoea cissoides (Lam.) Griseb. for. vulgaris Meissner, for. viscidula Meissner, f. subsessilis Meissn. f. diminuta Meissner, f. major Meissner, f. subintegrifolia Meissner, Fl. Bras. 7:229-230.1869
Ipomoea cissoides (Lam.) Griseb var. guadaloupensis (Stend.) House, Ann. New. York. Acad. Sci. 18:206.1908
Convolvulus pilosus Wikstr., Vet. Acad. Handl. Stock. 60.1828
Merremia cissoides (Lam.) Hallier f. diminuta (Meissner) Hassler, f. vulgaris (Meissn.) Hassl. f. major (Meissn.) Hassler, Bull. Harb. Boiss. 7:636.1907, sep. 279
Merremia potentilloides (Meissn.) Hall. f., Englers Bot. Jahrb. 16:552.1893

Volúvel. Folhas palmadas, 5-folioladas. Pecíolos hirsuto-pilosos a glabros. Foliolos elípticos, bordo inteiro a dentado. Sobre as nervuras, na face inferior, e nos bordos das folhas abundantes pelos glandulares. Cimeiras com (1-7) flores, raro flores solitárias. Brácteas lineares, glabras a hirsuto-pilosas. Sépalas oval-lanceoladas. Corola alva, com linhas escuras claramente visíveis nas áreas epispálicas. Ovário 4-lócular; estigmas 2 globosos.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados: Amazonas, Bahia, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso.

Merremia dissecta (Jacq.) Hallier (Engler's Bot. Jahrb. 16:552.1893)

- Sinonímia Científica:* Convolvulus dissectus Jacquin, Obs. Bot. 2:4.1767 tab. 28

Ipomoea dissecta (Jacq.) Pursh, Fl. Am. Sept. 145.1814

Ipomoea sinuata Ortega, Hort. Matr. Dec. 7:84.1798

Operculina dissecta (Jacq.) House, Bull. Torrey Bot. Club 33:500.1906

Volúvel. Caule cilíndrico, com largos pêlos amarelados e hirsutos, ou glabros. Folhas palmatisséctas, divididas desde a metade até quase a base em 7-9 segmentos, de dentado-sinuados a quase inteiros, geralmente glabros em ambas as faces, ou com pêlos hirsutos. Flores solitárias, ou em dicá-sios de 2-6 flores. Sépala glabras. Brácteas pequenas (2-3 mm de comprimento), linear-lanceoladas. Corola alva, amplamente campanulada, com linhas escuras notáveis nas áreas episépálicas. Ovário bilocular; estígma 2, globosos.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados: Amazonas, Bahia, Pernambuco, Paraíba, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais, Mato Grosso, e provavelmente em outros estados.

Merremia macrocalyx (Ruiz et Pavon) O'Donnell (Lilloa, 6-506.1941)

Sinonímia Científica: *Convolvulus glaber* Aublet, Pl. Guiana 1:138-239.1775

Convolvulus glabrus Miller, Gard. Dict. ed. 8 (1768) n. II

Convolvulus macrocalyx Ruiz et Pavon, Fl. Per. Chil. 2:10.1799, tab. 118 b.

Ipomoea glabra (Aublet) Choisy, DC. Prodr. 9:362.1845

Batatas glabra (Aublet) Benth., Hooker's Lond. Journ. 5:352-353.1846

Convolvulus contortus Vell., Fl. Flum. 2.1827, tab. 48, text. 70 (ed. 2 pg. 68)

Ipomoea macrocalyx (Ruiz et Pavon) Choisy, Prodr. 9:362.1845

Ipomoea Hostmanni Meissner, Fl. Bras. 7:290.1869

Merremia glabra (Aublet) Hallier, Engler's Bot. Jahrb. 16:552.1893

Merremia glabra (Aublet) Hallier var. *pubescens* V. Ootstroom ex Macbride, Field Mus. Publ. Bot. 11:3.1931

Volúvel, profusamente ramificada. Folhas com 5 segmentos. Segmentos de lanceolados a oblongos, agudos ou obtusos. Inflorescência multifloras (10 a 20) flores. Sépala oval-lanceoladas, membranáceas. Corola alva, amplamente campanulada, exteriormente glabra. Botão floral agudo. Antéras torcidas no ápice. Ovário 4-lócular; estígmata 2, globosos.

Área geográfica no Brasil: Assinalada nos estados: Amazonas, Pará, Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Minas Gerais, e provavelmente em outros estados.

CHAVE PARA MERREMIA

- A - Folhas palmatisséctas; corola alva. *M. dissecta*
(Foto 9)
- Folhas não-palmatisséctas B
- B - Folhas 5-folioladas; folíolos dentados *M. cissoides*
- Folhas com 5-segmentos lanceolados a oblongos *M. macrocalyx*.

SUMMARY

In this paper 6 genera with 20 species to CONVOLVULACEAE, from the State of Espírito Santo, Brazil, are studied.

Keys for different species are presented, geographical distribution in Brazil, and list of examined specimens are given.

BIBLIOGRAFIA

- FALCÃO, J. I. A. – Contribuição ao estudo das Convolvuláceas da Bahia – *Rodriguésia* Ano 29, n. 42.1977
- MEISSNER, C. F. – *Flora Bras. de Martius*, vol. 7:200-390.1869, tab. 74-124
- O'DONELL, C. A. – Convolvuláceas americanas nuevas o criticas – *Separata dos Arquivos do Museu Paranaense*, vol. 9.1952
- OOTSTROOM, S. J. VON – A monogr. of. the genus *Evolvulus* – *Meded. Bot. Mus. en Herb. Utrecht* 14:1-267.1934

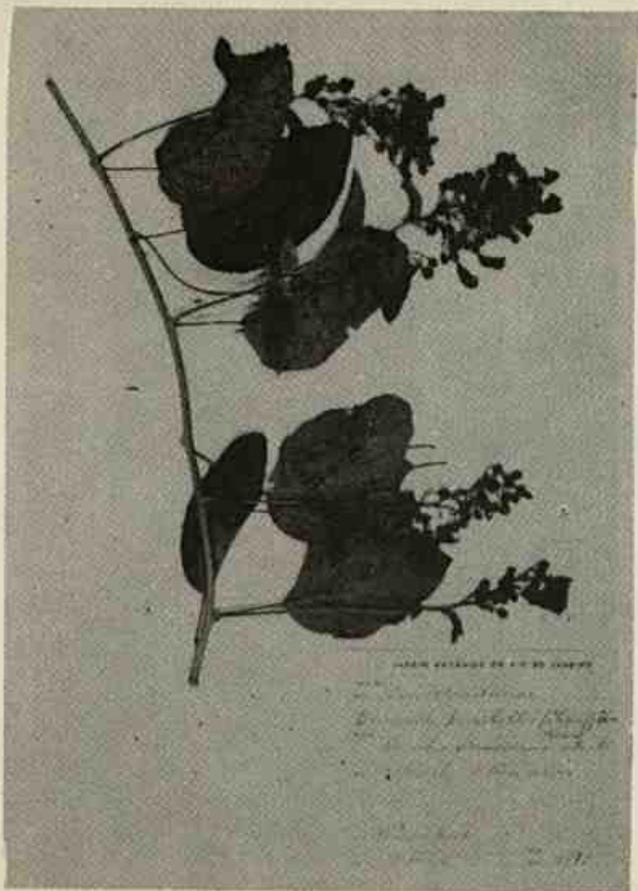


Fig. 1 - *Bonamia burchelli*

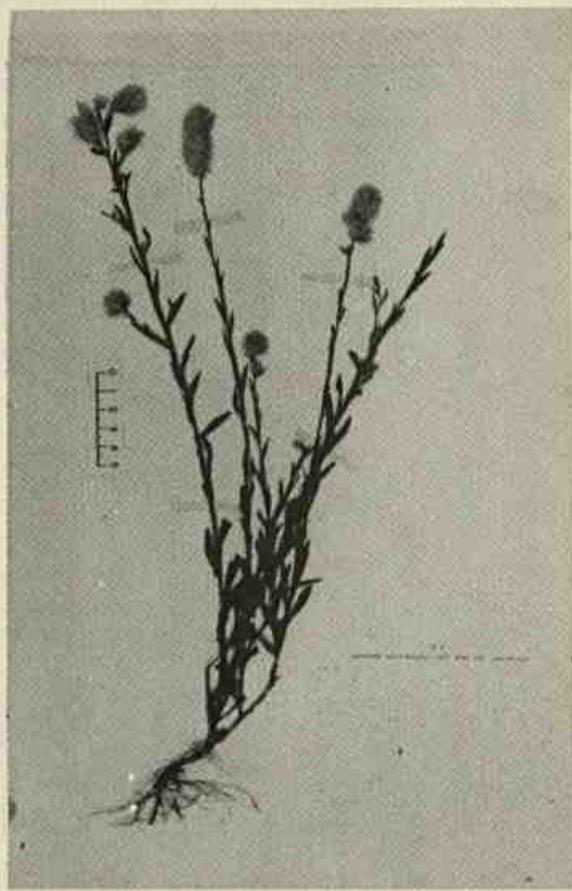


Fig. 2 - *Evolvulus pterocaulon*

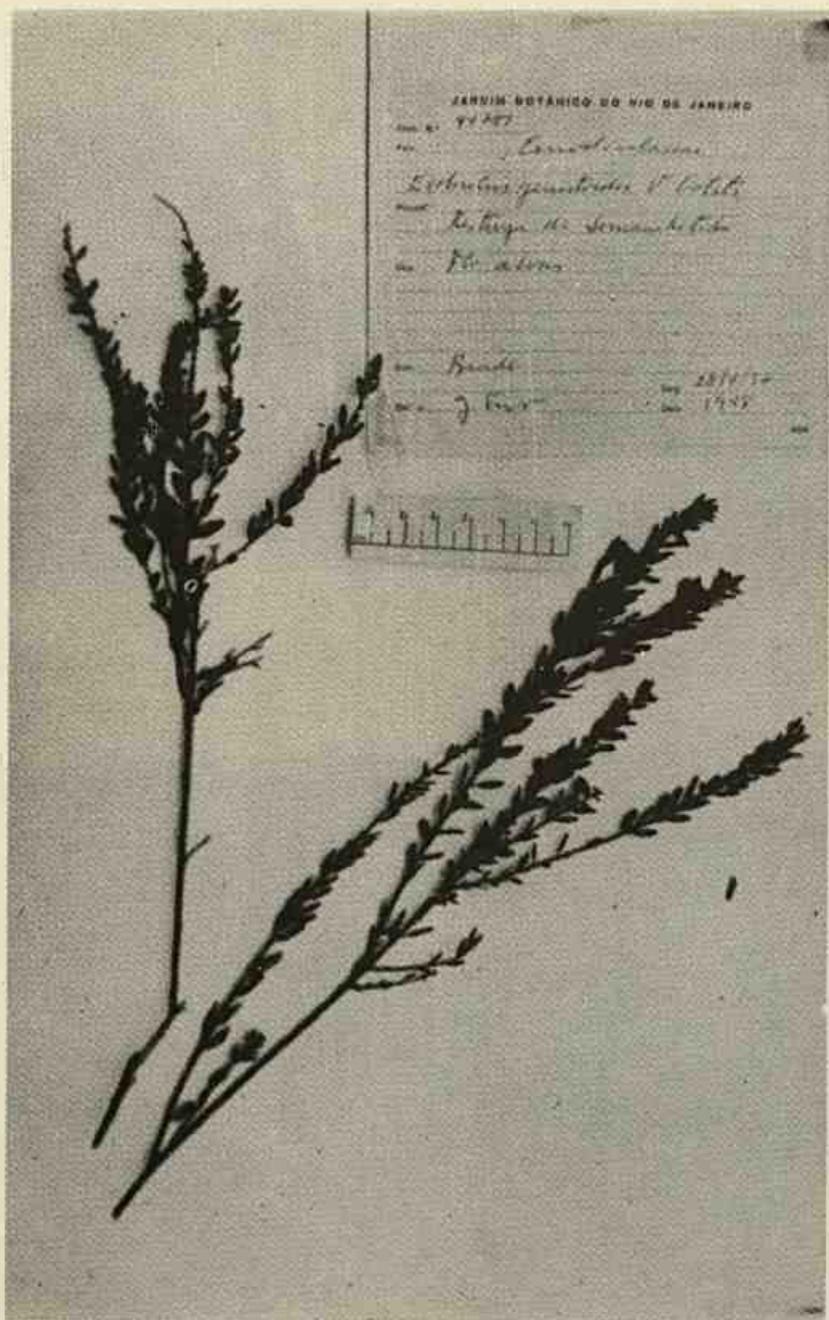


Fig. 3 – *Evolvulus genistoides*

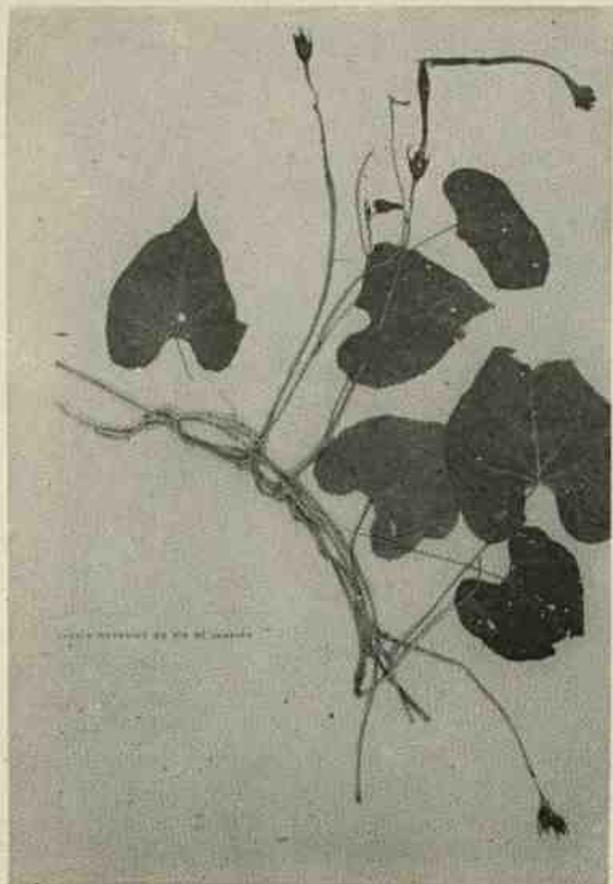


Fig. 4 - *Ipomoea alba*

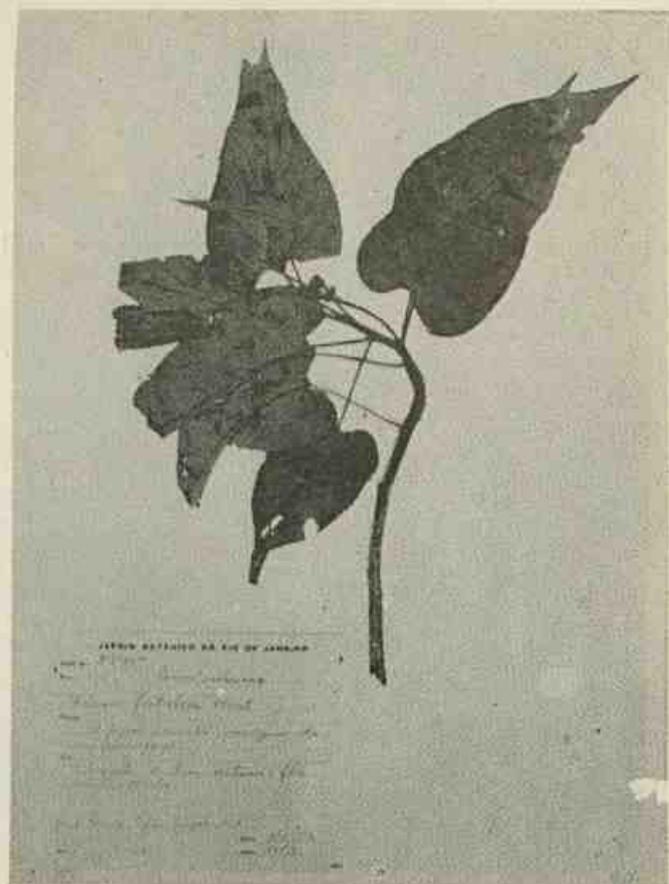


Fig. 5 - *Ipomoea fistulosa*

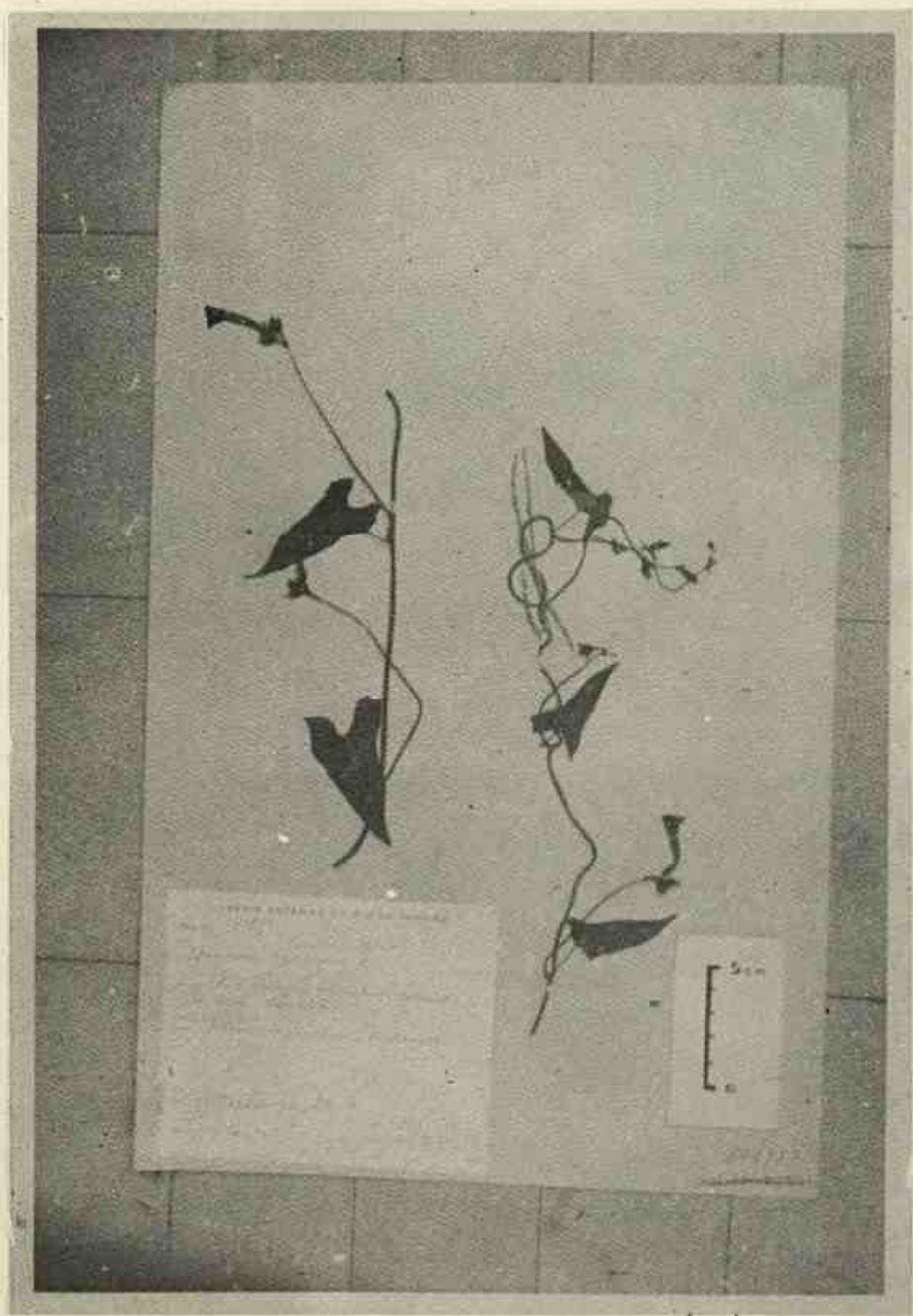


Fig. 6 - *Ipomoea coccinea*

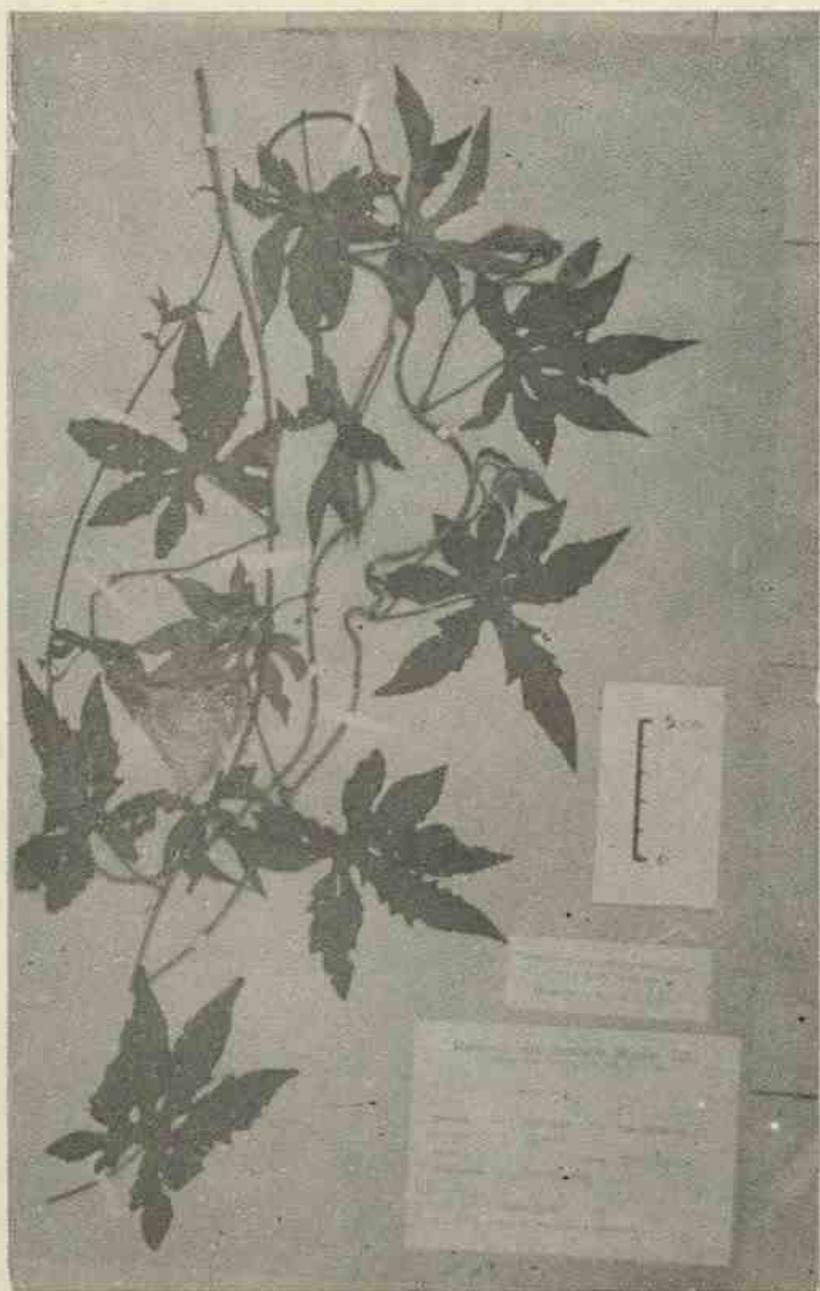


Fig. 7 - *Merremia dissecta*

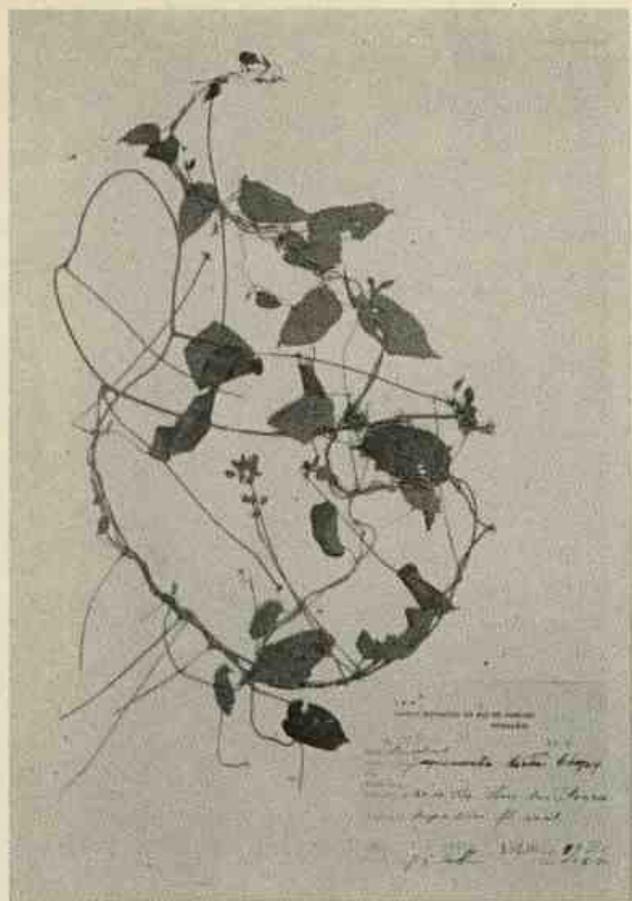


Fig. 8 – *Jacquemontia martii*

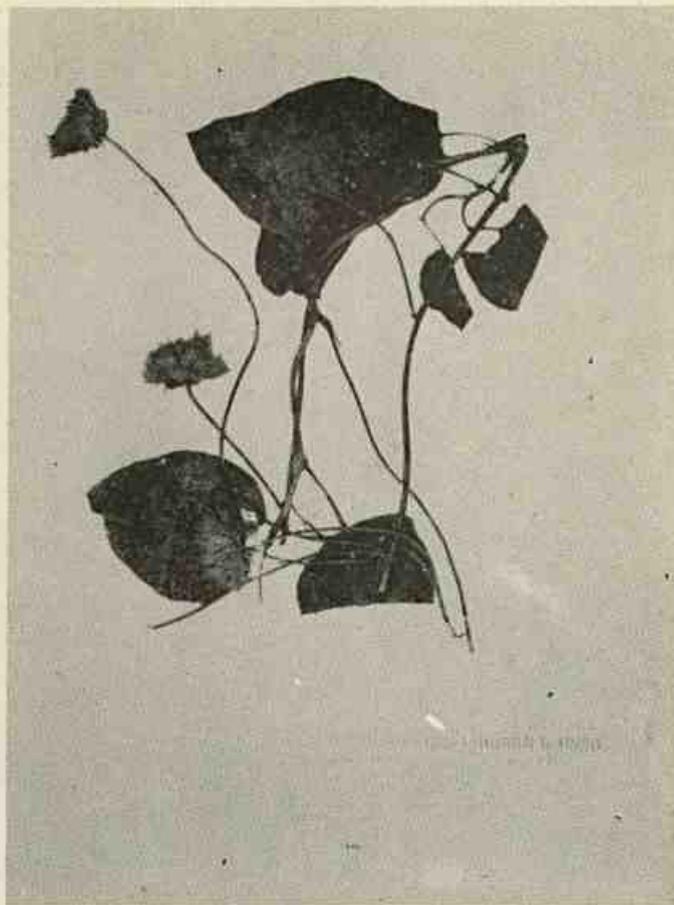


Fig. 9 – *Jacquemontia eiocephala*

ESTRUTURA DAS MADEIRAS BRASILEIRAS DE ANGIOSPERMAS DICOTILEDÔNEAS (XXIV), CUNONIACEAE (WEINMANNIA LINN.)

PAULO AGOSTINHO DE MATOS ARAUJO⁽¹⁾
ARMANDO DE MATTOS FILHO⁽²⁾

RESUMO

Os autores descrevem minuciosamente a anatomia comparada do lenho das espécies *Weinmannia hirta* Swartz e *W. paulliniaefolia* Pohl, bem como resumem as suas propriedades gerais, aplicações e ocorrência no Brasil, objetivando principalmente a organização de chaves dicotômicas para identificação e/ou determinação dos gêneros e espécies indígenas, produtoras de madeiras ou outros produtos florestais.

I. INTRODUÇÃO

O trabalho ora apresentado é o vigésimo quarto sobre a anatomia das dicotiledôneas brasileiras que os autores realizam com o auxílio do CNPq., complementando o estudo anterior relativo às madeiras de *Cunoniaceae* registradas na Xiloteca do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

As obras intensas que se realizaram no J. B., desde janeiro do ano corrente, e que, só em fins de agosto, chegaram a bom termo, graças à ação dinâmica do seu Diretor, restabeleceram toda a arquitetura do prédio principal daquela Instituição dedicada à pesquisa e também à cultura e recreação dos seus visitantes, tal como tombada, há tempos, no Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.

Como consequência imediata dessas obras, o Setor de Anatomia das-Madeiras que funciona, há muitos anos, naquele prédio, que é também o da Administração Central do J. B., foi completamente desativado e em virtude das suas instalações e aparelhagem serem especiais e complexas, só aos poucos vai sendo reativado, o que justifica o atraso na apresentação deste trabalho.

(1) e (2) respectivamente, Engenheiro Agrônomo e Pesquisador em Ciências Exatas e da Natureza, ambos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Bolsistas (Pesquisadores) do CNPq.

Obs.: Trabalho concluído e entregue para publicação em setembro de 1981.

Entretanto, em estudos futuros, o tempo perdido deverá ser amplamente recompensado com a acentuada melhoria que vem se processando ainda nas novas instalações do Setor de Anatomia das madeiras, no Jardim Botânico.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O material lenhoso estudado, registrado no Setor de Anatomia das Madeiras do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, tem as seguintes anotações:

Sp.: *Weinmannia hirta* Swartz; *Fam.*: Cunoniaceae; *Xil.*: n^o 1837; *RB*: s/n^o; *N. vulgar*: Copiúva; *Col.*: Dep. de Botânica, n^o 149; *Proc.*: São Paulo, Parque do Estado; *Data*: s/d; *Det.*: s/det.; *Obs.*: Inst. Pesq. Tecn. de São Paulo, n^o 405.

Sp.: *W. paulliniaefolia* Pohl; *Fam.*: Cunoniaceae; *Xil.*: n^o 1975; *RB*: n^o 63221; *N. vulgar*: Gramimunha; *Col.*: A. Mattos F^o e L. Labouriau; *Proc.*: Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula; *Data*: 14.02.48; *Det.*: Brade (1951); *Obs.*: s/o.

Os métodos de preparação do material lenhoso, dissociação dos elementos, mensuração e frequência, avaliação das grandezas no estudo macro e microscópico, fotografias, bem como a nomenclatura usada nas descrições anatômicas, acham-se descritos sucintamente em Araújo e Mattos F^o (1978).

III. DESCRIÇÃO ANATÔMICA DO GÊNERO

A. Caracteres Macroscópicos

Parênquima: indistinto com lente.

Poros: muitos pequenos (até 0,05 mm de diâmetro tangencial), numerosíssimos (mais de 250 por 10 mm² ou mais de 25 por mm²); indistintos a olho nu, exclusivamente solitários.

Linhas vasculares: indistintas a olho nu.

Perfuração: indistinta mesmo ao microscópio estereoscópico (10x), nas seções transversal e/ou radial.

Conteúdo: aparentemente ausente.

Raios: finos (menos de 0,05 mm de largura), poucos (menos de 25 por 5 mm ou menos de 5 por mm) a pouco numerosos (25-50 por 5 mm ou 5-10 por mm), na seção transversal; distintos a olho nu apenas na seção radial.

Anéis de crescimento: indicados por diferenças em densidade e/ou por faixas mais escuras com menos poros.

Máculas medulares: ausentes.

Casca: fina, rugosa, cerca de 1,5-2,0 mm de espessura, cor castanha com manchas esbranquiçadas.

B. Caracteres Microscópicos

Vasos (Poros):

Disposição: difusos; prática ou exclusivamente solitários (98-99%); ocasionalmente múltiplos de 2 (3) e/ou agrupados (1-2%).

Obs.: vasos solitários comumente com extremidades oblíquas e superpostas, aparentemente duplicando os poros.

Número: numerosíssimos a extremamente numerosos: (69) 70-171 (176) por mm^2 , freqüentemente 75-160, em média 82-143 (extremamente numerosos).

Diâmetro tangencial: extremamente pequenos a pequenos: (22) 26-(92) 100 *micra*, em média 40-59.

Elementos vasculares: muito curtos a extremamente longos: 350-1250 (1300) *micra* de comprimento, freqüentemente 650-1000 (longos a muito longos na maioria), comumente com apêndices (61-63%) em um (49-52%) ou em ambos os extremos (11-12%), ou sem apêndices (37-39%), às vezes um dos apêndices atinge até 1/4 ou mesmo 1/2 do comprimento do elemento.

Obs.: presença de elementos imperfeitos e de traqueóides.

Espessamentos espiralados: ausentes.

Perfuração: exclusivamente múltipla, escalariforme, com cerca de 12-45 barras finas, às vezes bifurcadas ou anastomosadas, predominando as perfurações com mais de 20 barras (66-76%).

Conteúdo: tilos de paredes delgadas às vezes presentes; goma ausente.

Pontuado intervascular: raro ou difícil de observar em virtude dos vasos serem prática ou exclusivamente solitários; quando presente constituído de pares areolados comumente escalariformes, médios a grandes, até muito grandes; às vezes opostos.

Pontuado parênquima-vascular: raro ou também difícil de observar devido à escassez do parênquima paratraqueal e ao rompimento das paredes vasculares; quando presente constituído de pares semi-areolados a comumente simplificados (médios a grandes, até muito grandes); às vezes opostos.

Pontuado rádio-vascular: abundante, comumente escalariforme e simplificado (pontuações grandes a muito grandes); às vezes pontuações opostas.

Parênquima Axial:

Tipo: parênquima apotraqueal difuso e sub-agregado ou difuso-zonado; também presente parênquima paratraqueal escasso.

Séries: 200-1000 (1150) *micra* de comprimento, com 2-4 (5) células, freqüentemente 600-850, com 3-4 células.

Diâmetro máximo: 15-45 *micra*, freqüentemente 22-32, porém, nas células epicasculares o diâmetro atinge 60 *micra*.

Células esclerosadas: ausentes.

Cristais: não observados.

Parênquima Radial (Raios):

Tipo: tecido heterogêneo I e II de Kribs. Há dois tamanhos distintos: unisseriados compostos de células eretas ou eretas e quadradas e multisseriados decididamente heterogêneos com extremidades unisseriadas com 1-10 células eretas ou eretas e quadradas, às vezes mais (até 14).

Número: 10-18 (21) por mm (muito numerosos), freqüentemente 14-17, em média 14-15. Contando-se apenas os multisseriados: 2-8 por mm, freqüentemente 4-6. *Obs.:* unisseriados mais numerosos (64-66%) que os multisseriados (34-36%).

Largura: 8-50 (55) *micra* (extremamente finos a finos, até estreitos), com 1-4 células, tendo os multisseriados comumente 20-35 *micra* (muito finos a finos), com 2-3 células.

Altura: 0,05-0,80 mm (extremamente baixos a muito baixos), com 1-30 células, tendo os multisseriados freqüentemente 0,28-0,45 (extremamente baixos), com 5-23 células, porém, quando fusionados atingem até 1,30 mm (baixos), com 40 células.

Células envolventes: apenas ocasionalmente presentes.

Células esclerosadas: às vezes parcialmente esclerosadas.

Células perfuradas: ocasionalmente presentes.

Cristais: ocasionalmente presentes.

Obs.: depósitos abundantes de goma catanho-avermelhado-escura, nos cortes naturais.

Fibras:

Tipo: não septadas, paredes muito delgadas a espessas, homogêneas a heterogêneas, freqüentemente em fileiras radiais.

Comprimento: 0,50-1,65 (1,70) mm (muito curtas a longas), freqüentemente 0,85-1,50 (muito curtas a curtas).

Espessamentos espiralados: ausentes; estrias transversais ausentes.

Pontuações: distintamente areoladas (cerca de 4,5-7,5 *micra* de diâmetro tangencial), numerosas nas paredes tangenciais e radiais, principalmente nestas últimas, fenda inclusa a excluída, vertical a oblíqua, não coalescentes a por vezes coalescentes.

Anéis de crescimento: apenas indicados por diferenças em densidade a demarcados por camadas de fibras achatadas tangencialmente.

Máculas medulares: ausentes.

IV. PROPRIEDADES GERAIS, APLICAÇÕES E OCORRÊNCIA

Madeira de cor pardacenta a levemente pardo-avermelhada ou roseteada; *lustre* médio; *odor* e *sabor* indistintos; *peso* médio (0,5-1,0 de peso específico seca ao ar, isto é, mergulhada na água destilada submerge além da metade); *textura* fina, uniforme; *grã* variável, direita a irregular; fácil de trabalhar, dando bom acabamento; *durabilidade* boa; *obs.*: mais ou menos difícil de cortar ao micrótomo.

Segundo Record e Hess (1943) as espécies Latino-Americanas de *Weinmannia*, embora numerosas e largamente distribuídas, são de pequeno tamanho e confinadas às regiões montanhosas; ocasionalmente atingem cerca de 15 metros de altura, com diâmetro de 30cm ou mais, mas muitas são apenas arbustos. A casca é rica em tanino; a madeira quando de dimensões convenientes é apropriada para fabricação de móveis e construção de interiores (a mesma utilidade da Red Gum – *Liquidambar* ou Birch – *Betula lutea* Michx.), dependendo da densidade da madeira.

Pio Corrêa (1931) cita *W. pinnata* L. (*W. hirta* Sw.) como madeira de qualidade inferior, mas própria para construção civil e marcenaria, ocorrendo do Rio de Janeiro até o Paraná e Goiás.

O Herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro registra, para as espécies aqui estudadas, a seguinte procedência brasileira:

– *Weinmannia hirta*: Paraná: Paranaguá (Capanema, jan. 1877); Bocaiuva (Cecatto, mar. 1941); São Paulo: Alto da Serra da Bocaina (J. G. Kuhlmann, abr. 1929); Ipiranga (A. Ludenwaldt, s/d.); Sta. Catarina, Fachinal-Biguassú (R. Reitz, jan. 1945); M. Gerais, Alto do Itacolomi (Damazio, s/data).

– *W. paulliniaefolia*: Minas Gerais: Serra do Caparaó (Schwacke, agos. 1888, 1896); (Brade, 2300 m, set. e out. 1941); Alto do Itacolomi, 1780 m (L. Damazio, 1906); Estado do Rio de Janeiro: Estrada Velha de Petrópolis, entre Alto e Meio da Serra (A. Ducke, nov. 1928); Sta. Magdalena, Alto do Desengano (Santos Lima, abril 1936); Serra dos Órgãos: (Saldanha, s/d.); Campo das Antas, Pedra da Baleia (Marcgraf, dez. 1952); Espírito Santo, Município de Castelo, Forno Grande, 1600 m (Brade, maio 1949); Paraná, Estrada do Cerne, Campos de Castro, Km 116/17 (G. Hatschbach, jan. 1947); Rio Grande do Sul, S. Francisco de Paula (A. Mattos Fo e Labouriau, fev. 1948).

V. CARACTERES ANATÔMICOS DAS ESPÉCIES

1. *Weinmannia hirta* Swartz

Vasos (Poros):

Disposição: difusos; prática ou exclusivamente solitários (98%); ocasionalmente múltiplos de 2 (3) e/ou agrupados (2%).

Número: (69) 70-100 (103) por mm² (numerosíssimos a extremamente numerosos), freqüentemente 75-86, em média 82 (extremamente numerosos).

Diâmetro tangencial: 30 (33) - (92) 100 micra (muito pequenos a pequenos), sendo mais freqüentes os de 48-75, predominando 55-62 (pequenos), em média 59.

Comprimento dos elementos: 350-1200 *micra* (curtos a extremamente longos), geralmente entre 650-1000 (longos a muito longos na maioria).

Perfuração: exclusivamente múltipla, escalariforme, com cerca de 12-45 barras finas, às vezes bifurcadas ou anastomosadas, predominando as perfurações com mais de 20 barras (76%).

Conteúdo: tilos e gomas ausentes.

Pontuado intervascular: difícil de observar em virtude dos vasos serem prática ou exclusivamente solitários; quando presente constituído de pares areolados comumente escalariformes (médios a grandes); às vezes opostos.

Pontuado parênquima-vascular: também difícil de observar devido à escassês do parênquima paratraqueal e ao rompimento das paredes vasculares; quando presente constituído de pares escalariformes semi-areolados a comumente simplificados (médios a grandes até muito grandes).

Pontuado rádio-vascular: abundante, comumente escalariforme e simplificado (pontuações grandes a muito grandes).

Parênquima Axial:

Tipo: parênquima apotraqueal, difuso e sub-agregado ou difuso zonado; também presente parênquima paratraqueal escasso.

Séries: 200-1000 (1150) *micra* de comprimento, com 2-4 (5) células, frequentemente 600-850, com 3-4 células.

Diâmetro máximo: 17-45 *micra*, frequentemente 26-32; nas células epivasculares até 60 *micra*.

Células esclerosadas: ausentes.

Cristais: não observados.

Parênquima Radial (Raios):

Tipo: tecido heterogêneo I e II de Kribs.

Número: 10-17 (20) por mm (muito numerosos), frequentemente 14-15, em média 14 (unisseriados mais numerosos (64%) que os multisseriados (36%). Contando-se apenas os multisseriados: 3-8 por mm, frequentemente 4-5.

Largura: 8-50 (55) *micra* (extremamente finos a finos, até estreitos), com 1-4 células, tendo os multisseriados frequentemente 20-30 (muito finos), com 2-3 células.

Altura: 0,05-0,75 mm (extremamente baixos a muito baixos), com 1-21 células, tendo os multisseriados frequentemente 0,28-0,45 (extremamente baixos), com 5-14 células, porém, quando fusionados atingem 1 mm, com 29 células.

Células envolventes: apenas ocasionalmente presentes.

Células esclerosadas: às vezes parcialmente esclerosadas.

Células perfuradas: não observadas.

Cristais: não observados.

Conteúdo: goma abundante de cor castanho-avermelhado-escuro, nos cortes naturais.

Fibras:

Tipo: não septadas, paredes muito delgadas a geralmente delgadas a espessas, homogêneas, mas por vezes há grupos de fibras heterogêneas; freqüentemente em fileiras radiais.

Comprimento: 0,50-1,50 (1,55) mm (muito curtas a curtas, até longas), freqüentemente 0,85-1,25 (muito curtas a na maioria curtas).

Espessamentos espiralados: ausentes; estrias transversais ausentes.

Diâmetro máximo: 22-40 micra.

Pontuações: distintamente areoladas (cerca de 4,5-7 micra de diâmetro tangencial), numerosas nas paredes tangenciais e radiais, fenda inclusa a exclusiva, vertical a oblíqua, por vezes coalescentes.

Anéis de crescimento: apenas indicados por diferenças em densidade e/ou de coloração do tecido lenhoso.

2. Weinmannia paulliniaefolia Pohl

Vasos (Poros):

Disposição: difusos; prática ou exclusivamente solitários (99%); ocasionalmente múltiplos de 2 (3) e/ou agrupados (1%).

Número: (117) 120-171 (176) por mm² (extremamente numerosos), freqüentemente 134-160, em média 143.

Diâmetro tangencial: (22) 26-62 (68) micra (extremamente pequenos a pequenos), sendo mais freqüentes os de 33-46 (muito pequenos), predominando 37-44, em média 40.

Comprimento dos elementos: 400-1250 (1300) micra (curtos a extremamente longos), geralmente 750-1000 (muito longos).

Perfuração: exclusivamente múltipla, escalariforme, com cerca de 12-40 barras finas, às vezes bifurcadas ou anastomosadas, predominando as perfurações com mais de 20 barras (66%).

Conteúdo: tilos de paredes delgadas; goma ausente.

Pontuado intervascular: difícil de observar em virtude dos vasos serem prática ou exclusivamente solitários; quando presente constituído de pares areolados comumente escalariformes (médios a grandes, até muito grandes); às vezes opostos.

Pontuado parênquima-vascular: também difícil de observar em virtude da escassez do parênquima paratraqueal e o rompimento das paredes vasculares; quando presente constituído de pares semi-areolados a comumente simplificados (médios a grandes, até muito grandes); às vezes opostos ou em série vertical.

Pontuado rádio-vascular: abundante, comumente escalariforme e simplificado (pontuações grandes a muito grandes); às vezes pontuações opostas.

Parênquima Axial:

Tipo: parênquima apotraqueal, difuso e sub-agregado ou difuso-zonado; também presente parênquima paratraqueal escasso.

Séries: 300-900 (950) *micra* de comprimento, com 2-6 células, freqüentemente 600-800, com 3-4 (5) células.

Diâmetro máximo: 15-34 *micra*, freqüentemente 22-26; nas células epivasculares até 55 *micra*.

Células esclerosadas: ausentes

Cristais: não observados.

Parênquima Radial (Raios):

Tipo: tecido heterogêneo I e II de Kribs.

Número: 11-18 (21) por mm (muito numerosos), freqüentemente 15-17, em média 15 (unisseriados mais numerosos (66%) que os multisseriados (34%). Contando-se apenas os multisseriados: 2-8 por mm, freqüentemente 4-6.

Largura: 10-40 (49) *micra* (extremamente finos a finos), com 1-4 células, tendo os multisseriados freqüentemente 27-35 (muito finos a finos), com 2-3 células.

Altura: 0,05-0,80mm (extremamente baixos a muito baixos), com 1-30 células, tendo os multisseriados freqüentemente 0,30-0,45 (extremamente baixos), com 8-23 células, porém, quando fusionados atingem 1,30mm (baixos), com 40 células.

Células envolventes: apenas ocasionalmente presentes.

Células esclerosadas: às vezes parcialmente esclerosadas.

Células perfuradas: ocasionalmente presentes.

Cristais: ocasionalmente presentes.

Conteúdo: goma abundante de cor castanho-avermelhado-escura, nos cortes naturais.

Fibras:

Tipo: não septadas, paredes delgadas na maioria a espessas, comumente heterogêneas e em fileiras radiais.

Comprimento: 0,75-1,65 (1,70) mm (muito curtas a longas), freqüentemente 1,10-1,50 (curtas).

Espessamentos espiralados: ausentes; estrias transversais ausentes.

Diâmetro máximo: 17-33 micra.

Pontuações: distintamente areoladas (cerca de 5-7,5 micra de diâmetro tangencial), numerosas nas paredes tangenciais e radiais, fenda inclusa, vertical a oblíqua; não coalescentes.

Anéis de crescimento: presentes, demarcados por camadas de fibras achatadas tangencialmente.

VI. CONFRONTO DAS DUAS ESPÉCIES DE WEINMANNIA

W. hirta

W. paulliniaefolia

Vasos (Poros):

Disposição:

difusos; prática ou exclusivamente solitários (98%); ocasionalmente múltiplos de 2 (3) e/ou agrupados (2%).

— idem, idem, solitários (99%); ocasionalmente múltiplos de 2 (3) e/ou agrupados (1%).

Número por mm²:

70-100, freqüentemente 75-86, em média 82.

— 120-171 (176), freqüentemente 134-160, em média 143.

Diâmetro tangencial (micra):

30-100, comumente 48-75, predominantemente 55-62, em média 59

— 26-62 (68), comumente 33-46, predom. 37-44, em média 40.

Comprimento dos elementos (micra):

350-1200, geralmente 650-1000

— 400-1250 (1300), geral. 750-1000

Perfuração:

exclusivamente múltipla, escalariforme, cerca de 12-45 barras finas, predominando as perfurações com mais de 20 barras (76%).

— idem, idem, cerca de 12-40 barras finas, predominando as de mais de 20 barras (66%).

Conteúdo:

tilos e goma ausentes.

— tilos de paredes delgadas presentes; goma ausente.

Pontuação intervascular:

difícil de observar em virtude dos vasos serem prática ou exclusivamente solitários; quando presente constituído de pares areolados comumente escalariformes, às vezes opostos.

— idem, idem.

Parênquima Axial:

Tipo:

parênquima apotraqueal, difuso e subagregado; também presente parênquima paratraqueal escasso.

— idem, idem.

Comprimento das séries (micra):

200-1000 (1150), com 2-4 (5) células; freqüentemente 600-850, com 3-4 células.

— 300-900 (950), com 2-6 células; freqüentemente 600-800, com 3-4 (5) células.

Diâmetro máximo (micra):

17-45, freqüentemente 26-32; células epivasculares até 60.

— 15-34, freqüentemente 22-26; células epivasculares até 55.

Células esclerosadas:

ausentes.

— idem.

Cristais:

não observados.

— idem.

Parênquima Radial (Raios):

Tipo:

tecido heterogêneo I e II de Kribs; multiseriados com 2-3 (4) células na largura máxima.

— idem, idem.

Número por mm:

10-17 (20), freqüentemente 14-15; uniseriados (64%) e multiseriados (36%); contando-se apenas estes últimos: 3-8, freqüentemente 4-5.

— 11-18 (21); freqüentemente 15-17; uniseriados (66%) e multiseriados (34%); contando-se apenas estes últimos: 2-8, freqüentemente 4-6.

Altura em mm:

0,05-0,75, com 1-21 células; multisseriados comumente 0,28-0,45, com 5-14 células; fusionados até 1, com 29 células.

– 0,05-0,80, com 1-30 células; multisseriados comumente 0,30-0,45, com 8-23 células; fusionados até 1,30 com 40 células.

Largura (micra):

8-50 (55), com 1-4 células; multisseriados comumente 20-30, com 2-3 células.

– 10-50, com 1-4 células; multisseriados comumente 27-35, com 2-3 células.

Células envolventes:

ausentes ou apenas ocasionalmente presentes.

– idem, idem.

Células esclerosadas:

às vezes parcialmente esclerosadas.

– idem, idem.

Células perfuradas:

não observadas.

– ocasionalmente presentes.

Cristais:

não observados.

– ocasionalmente presentes.

Conteúdo:

abundante goma castanho-avermelhado-escura, nos cortes naturais.

– idem, idem.

Fibras:

Tipo:

não septadas, paredes muito delgadas a geralmente delgadas a espessas, comumente homogêneas, freqüentemente em fileiras radiais.

– idem, idem, porém, comumente heterogêneas.

Comprimento em mm:

0,50-1,50 (1,55), freqüentemente 0,85-1,25.

– 0,75-1,65 (1,70), freqüentemente 1,10-1,50.

Diâmetro máximo (micra):

22-40

– 17-35.

Pontuações:

distintamente areoladas (cerca de 4,5-7 *micra* de diâmetro tangencial), fenda inclusa a exclusa, por vezes coalescentes. — idem (cerca de 5-7,5 *micra* de diâmetro tangencial), fenda apenas inclusa, não coalescentes.

Anéis de crescimento:

apenas indicados por diferenças em densidade. — demarcados por camadas de fibras achatadas tangencialmente.

Máculas medulares:

ausentes. — idem.

VII. CONCLUSÃO

As duas espécies de *Weinmannia* são muito homogêneas entre si quanto à anatomia do lenho secundário.

As principais diferenças entre elas, como se pode notar no confronto feito acima, estão na contagem e na mensuração dos vasos (poros).

Assim, em *W. hirta* o número de poros por mm² varia entre 70-100, frequentemente 75-86, em média 82 e o diâmetro tangencial em *micra* oscila entre 30-100, comumente 48-75, em média 59.

Em *W. paulliniaefolia* o número de poros é bem mais elevado ou seja vai de 120-171 (176), frequentemente 134-160, em média 143 e o diâmetro tangencial, principalmente o máximo, é menor ou seja oscila entre 26-62 (68), comumente 33-46, em média 40.

VIII. BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO, P.A.M. e A. MATTOS FILHO — 1978/80 — Estrutura das Madeiras Brasileiras de Angiospermas Dicotiledôneas (XIX; XX; XXI; XXII). Violaceae. Arquivos do Jardim Botânico, Rio de Janeiro, 22: 29-46; Rodriguésia, Rio de Janeiro, 46: 7-22; 48: 341-363; 54: 125-159.

— 1981 — Estrutura das Madeiras Brasileiras de Angiospermas Dicotiledôneas (XXIII). Cunoniaceae. Arquivos do Jardim Botânico, Rio de Janeiro, 25: . . .

CORRÊA, M. PIO — 1931 — Dicionário das Plantas Úteis do Brasil e das Exóticas Cultivadas, Rio de Janeiro, MA., Vol. II: 376.

METCALFE, C. R. e L. CHALK — 1957 — Anatomy Of The Dicotyledones, Oxford Univ. Press, London, 1:560-565.

RECORD, S. J. e R. W. HESS — 1943 — Timbers Of The New World, New Haven, Yale Univ. Press, 138-139.

IX. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq. – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – pela bolsa que continua a nos conceder.

Aos tecnologistas Walter Mateus dos Santos e Walter dos Santos Barbosa pela colaboração nas preparações histológicas e cópias fotográficas.

X. ABSTRACT

This paper deals with comparative wood anatomy of the species *Weinmannia hirta* Swartz e *W. paulliniaefolia* Pohl (Cunoniaceae), the general properties and its principal uses, as well as, the occurrence of them in Brazil.

The principal differences on the wood anatomy of these two very homogenous species are as follows:

W. hirta

Vessels (Pores):

Number per mm²

Most numerous to extremely numerous: 70-100, frequently: 75-86, mean pores number: 82.

Tangencial diameter (micra)

Very small to small: 30-100, commonly: 48-75, predominantly: 55-62, mean tangencial diameter: 59.

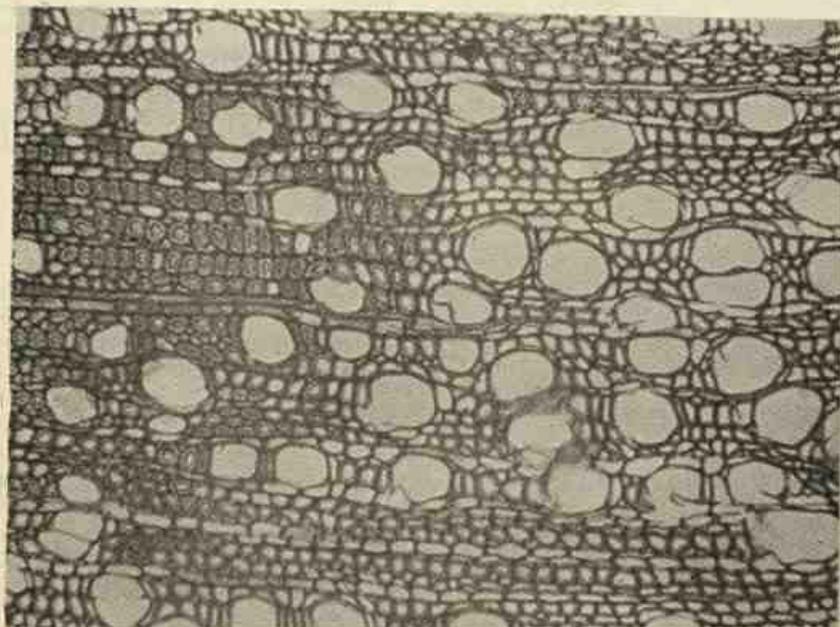
W. paulliniaefolia

– extremely numerous: 120-171 (176), frequently: 134-160, mean pores number: 143.

– extremely small to small: 26-62 (68), commonly: 33-46, predominantly: 37-44, mean tangencial diameter: 40.

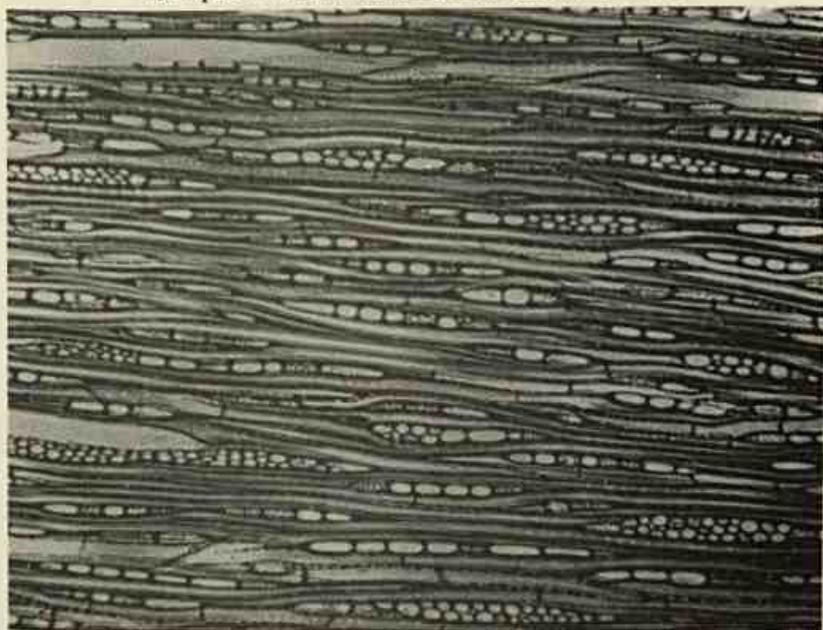


Seção transversal (10x)

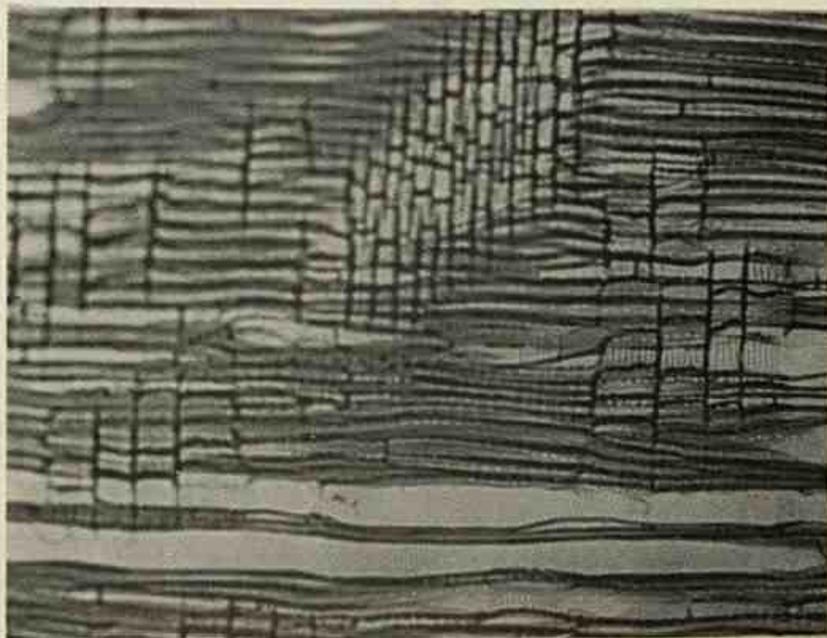


Seção transversal (50x)

Estampa 2 – *Weinmannia hirta* Swartz (amostra nº 1837)



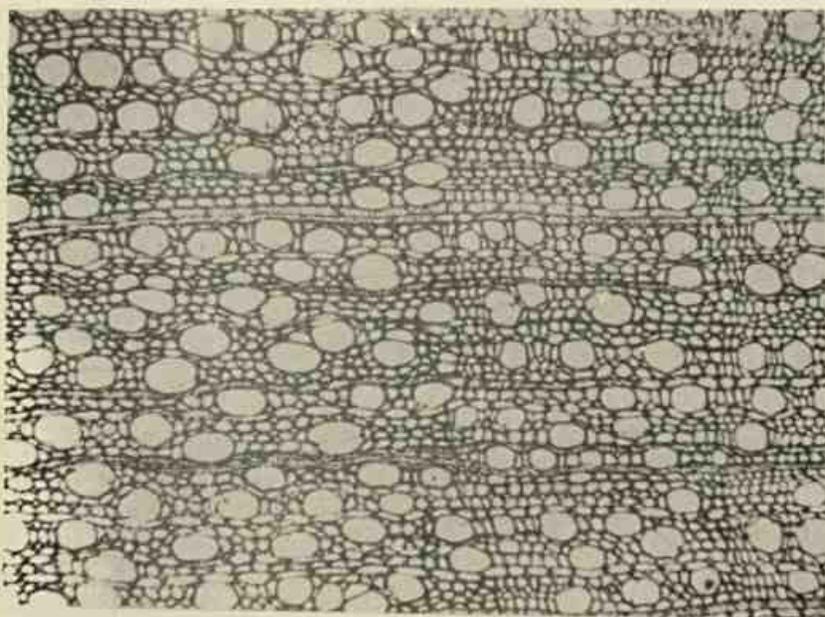
Seção tangencial (50x)



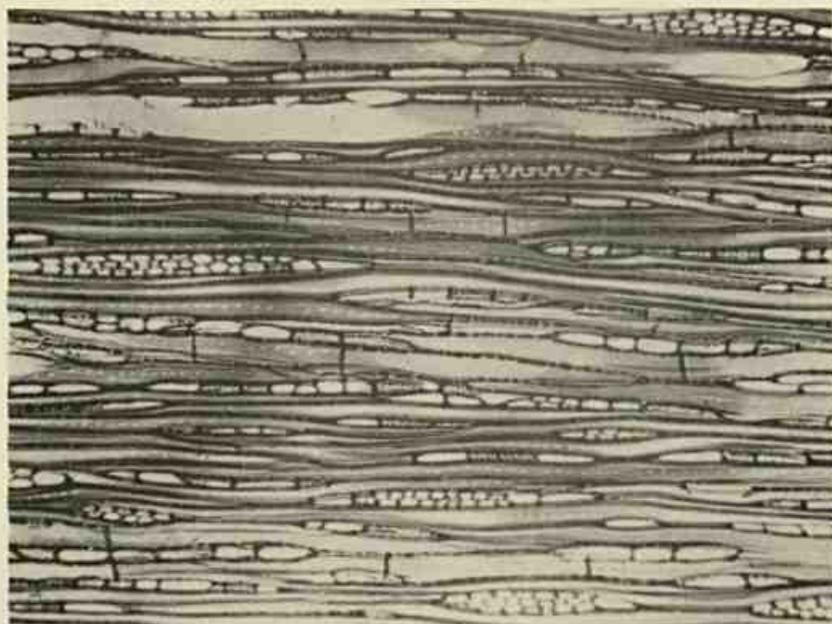
Seção radial (50x)



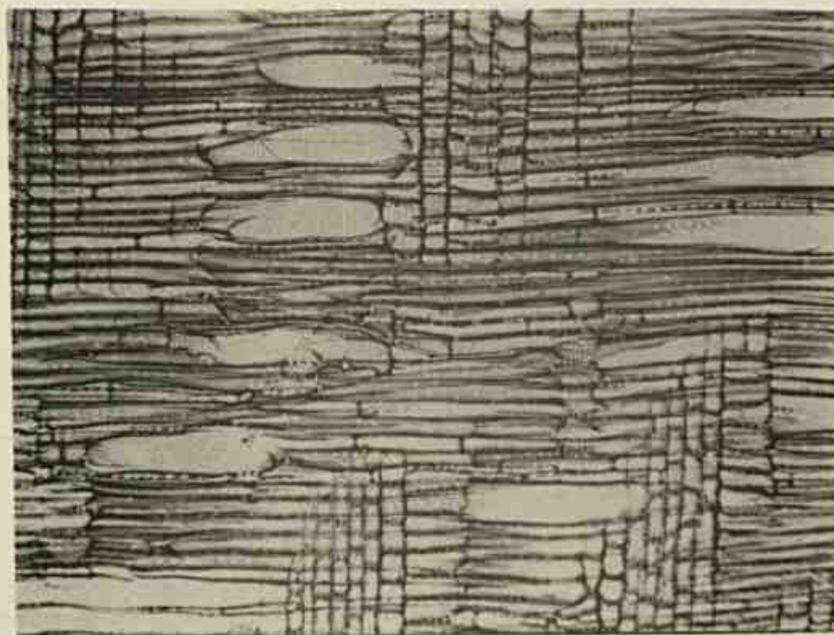
Seção transversal (10x)



Seção transversal (50x)



Seção tangencial (50x)



Seção radial (50x)

LEVANTAMENTO DOS TIPOS DO HERBÁRIO DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO – VOCHYSIACEAE MART.

CORDÉLIA LUIZA BENEVIDES DE ABREU*
ANTONIA RANGEL BASTOS*

INTRODUÇÃO

Continuando os trabalhos de levantamento dos tipos do herbário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, apresentamos desta vez a família Vochysiaceae Mart., gêneros *Callisthene* Mart., *Erisma* Rudge e *Qualea* Aubl., obedecendo o mesmo critério adotado anteriormente.

Foram consultados todos os trabalhos já publicados sobre os tipos do Jardim Botânico, assim como o de Walter Egler (1963), no tocante as espécies de A. Ducke.

RELAÇÃO DO MATERIAL ESTUDADO

1. *Callisthene dryadum* A. P. Duarte – RB 110.291
2. *Erisma bicolor* Ducke – RB 23.500
3. *Erisma bicolor* Ducke var. *macrophyllum* (Ducke) Staf. – RB 34.685
4. *Erisma bracteosum* Ducke – RB 23.502
5. *Erisma costatum* Staf. var. *costatum* Staf. – RB 60.347
6. *Erisma floribundum* Rudge var. *tomentosum* (Ducke) Staf. – RB 24.100 e 24.101.
7. *Erisma fuscum* Ducke – RB 17.745

* Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Bolsistas do CNPq.

8. *Erisma gracile* Ducke – RB 24.103
9. *Erisma japura* Spruce ex Warm. – RB 17.746
10. *Erisma laurifolium* Spruce ex Warm. – RB 17.747
11. *Erisma parvifolium* Gleason var. *pallidiflorum* (Ducke) Ducke – RB 24.102
12. *Erisma splendens* Stafl. – RB 34.682
13. *Qualea acuminata* Spruce ex Warm. – RB 17.757
14. *Qualea albiflora* Spruce ex Warm. – RB 5.731
15. *Qualea amoena* Ducke – RB 8.345
16. *Qualea belemnensis* Stafl. – RB 5.728
17. *Qualea cassiquiarensis* Spruce ex Warm. – RB 17.758
18. *Qualea clavata* Stafl. – RB 23.793
19. *Qualea cynea* Ducke – RB 24.165
20. *Qualea gracilior* Pilger – RB 24.160
21. *Qualea homosepala* Ducke – RB 34.666
22. *Qualea ingens* Warm. var. *duckei* Stafl. – RB 5.725
23. *Qualea paraensis* Ducke – RB 5.726, 188.102, 188.103.
24. *Qualea pulcherrima* Spruce ex Warm. – RB 17.753.
25. *Qualea rupicula* Ducke – RB 34.674.
26. *Qualea suprema* Ducke – RB 24.161
27. *Qualea trichanthera* Spruce ex Warm. – RB 17.759
28. *Qualea urceolata* Stafl. – RB 17.742.
29. *Qualea wittrockei* Malmo – RB 14.056, 188.101.

1. *Callisthene dryadum* A. P. Duarte (foto 1)

A. P. Duarte, *Rodriguésia* 23-24 (35/36): 56.1962.

"Habitat in basi rupium (dictus Morro dos Cabritos) super lacum Rodrigues de Freitas 250-300 ms. s. in flora semi-decidua. A. P. Duarte 5465 leg., de 22 - XI - 1960. RB 110.291 (Typus)."

EXEMPLAR RB 110.291 – HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

N. 110291

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Callisthene dryadum* A. P. Duarte

Procedência Estado da Guanabara, Sacopã, Lagoa Rodrigo de Freitas.

Colleg. A. P. Duarte 5465

Data 22-11-1960

Observações: árvore de 10-12 m. mais ou menos flores alvas com perfume mas grato.

2a. SCHED.:

Nº 5465

Fam. *Vochysiaceae*

Procedência Sacopã, L. R. Freitas, Est. da Guanabara

Collegit. A. P. Duarte 22/11/60

2. *Erisma bicolor* Ducke (foto 2)

Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 6:47.1933.

"Habitat prope Borba (Rio Madeira inferiores, civitate Amazonas) silva non inundabili ad marginem paludis, leg. A. Ducke 20-I-1930, (H.J.B.R. nº 23.550)."

EXEMPLAR RB 23.500 – HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 23500

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Erisma bicolor* Ducke n. sp.

Procedência Borba, Rio Madeira Amazonas

Collegit A. Ducke

Data 20-1-1930

2a. SCHED.:

Borba

Matta da t. f. beira d'un baixo

20-1-1930 A. D.

arv. grande, infº parda amarelado

muito claro (quase brancacento)

fl. muito perfumada, pétala branca,

sépala maior em parte atrovioláceas.

3. *Erisma bicolor* Ducke, var. *macrophyllum* (Ducke) Staf. (foto 3)

Stafleu, Acta Bot. Neerland 3:465.1954.

"Habitat in silva ripas altae fluminis Curicuriary (Rio Negro affluentis) parum infra cataractam Bucú, 21-2-1936 leg. A. Ducke, (H.J.B.R. 34685)."

EXEMPLAR RB 34.685 – HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 34685

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Erisma macrophyllum* Ducke n. sp.

Procedência Rio Curicuriary affl. Rio Negro (Amazonas)

Collegit A. Ducke

Data 21-2-1936

Determ por A. Ducke

Data 1937

Nº 24101

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Erisma parvifolium* Gleason var. *tomentosum* Ducke

Proce. Manaus (Amazonas)

Collegit A. Ducke

Deter. por A. Ducke

Data 28-11-1931

Data 1937

2a. SCHED.:

Manaus matta da t. f. do Jarumá entre as duas cachoeiras

18-11-1931 A. D.

Arv. med. bracteas rosas pétalas amarellas claras.

3a. SCHED.:

Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Erisma floribundum Rudge var. *tomentosum* (Ducke) Staffl.

Det. M. C. Viana 1976

Nota: O RB 24.100, segundo as atuais regras de nomenclatura, deverá ser considerado como Lectótipo.

7. *Erisma fuscum* Ducke (foto 5)

Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 4: 105.1925.

"Habitat in silva ad marginem paludis circa locum Antonio Lemos (prope flumen Tajapurú aestuarii amazonici); L. A. Ducke, floriferum 18 - II - 1922, fructus nondum maturos 19-3-1923 (Herb. Jard. Bot. Rio n. 17.745). Arborem vidi unicam."

EXEMPLAR RB 17.745 - HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 17745

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Erisma fuscum* Ducke n. sp.

Procedência Antonio Lemos, Rio Tajapurú (Breves, Pará)

Collegit. A. Ducke

2a. SCHED.:

Rio Tajapurú logar Antonio Lemos, matta da t. firme baixa

18-11-1922 A. Ducke

Arv. Bast. grande, pétala violacea clara

Nota: A data da etiqueta (18-11-1922) fl., difere da obra original (floriferum 18-II-1922), acreditamos tratar-se de erro tipográfico, considerando certa a data da etiqueta do coletor (2a. SCHED.).

8. *Erisma gracile* Ducke (foto 6)

Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 2 (1): 55.1935.

"Habitat prope Manaus (civ. Amazonas) silva riparia rarius vel vix inundabilis cataractas minoris fluminis Tarumá, 14-2-1933 floriferum, 20-4 fructibus nondum maturis, leg. Ad. Ducke, H.J.B.R. n. 24.103."

EXEMPLAR RB 24.103 – HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 24103

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Erisma gracile* Ducke n. sp.

Procedência Manaus (Amazonas)

Collegit A. Ducke

Determ. F. A. Stafleu 1954

Data 14-2-33 fl. – 20-4 fr.

2a. SCHED.:

Manaus matta marginal da Cachoeira Baixa do Taruma 14-2-1953 A. D.

arv. gr. com sapopemas,

bracteas e flores brancacentas, pétala amarella pallido, fruct 20-4

3a. SCHED.:

Erisma gracile Ducke

HOLOTYPUS

Det. F. A. Stafleu Utrecht 1954,

9. *Erisma japura* Spruce ex Warm. (foto 7)

Warming, in Mart. Fl. Bras, 13 (2): 109.1875

"Crescit prope Panuré ad Rio Uaupés: Spruce n. 2613."

EXEMPLAR RB 17.746 – ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 17746

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Erisma japura* War.

Procedência Rio Uaupés (Amazonas)

Colleg. Spruce 2613

Data 1852-53

2a. SCHED.:

5814 Ex Herb. Musei Britannic.

3a. SCHED.:

Erisma Rudge japura, Spruce

O. N. *Vochysiaceae*

Prope Panuré ad Rio Uaupés

/: *R. Spruce* n. 2613: /

4a. SCHED.:

Erisma japura Spruce ex Warming

ISOTYPUS

Det. Ma. Ce. Viana 1976

10. *Erisma laurifolium* Warm. (foto 8)

Warming, in Martius Fl. Bras. 13 (2): 109.1875

"Crescit prope Panuré ad Rio Uaupés: Spruce n. 2889."

EXEMPLAR RB 17747 – ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 17747

Fam. *Vochysiaceae*

Non. Cient. *Erisma laurifolium* Warm.

Procedência Rio Uaupés (Amazonas)

Colleg. Spruce 1889

Data 1852-53

2a. SCHED.:

Ex Herb. Musei Britannici, 6264

Qualea, Aubl.

laurifolia, Spruce

O. N. *Vochysiaceae*

Prope Panuré ad Rio Uaupés

Oct. 1852 – Ja., 1853

/: Spruce n. 2889: /

3a. SCHED.:

Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Erisma laurifolium Warm.

ISOTYPUS

Det. Ma. Ce. Viana 1976

11. *Erisma parvifolium* Gleason var. *pallidiflorum* (Ducke) Ducke (foto 9)

Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 4 (1): 43.1938

Erisma pallidiflorum Ducke

Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 2 (1): 54.1935.

"Habitat in silva loco alto prope Igarapé Mioá (infra camanáes, Rio Negro super, civ. Amazonas), 19-12-1931 leg. A. Ducke, H.J.B.R. n. 24.102."

EXEMPLAR RB 24102 – HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

N. 24102

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Erisma parvifolium* Gleason var. *pallidiflorum* Ducke

Procedência Igarapé Mioá abaixo de Camanáes, Alto Rio Negro (Amazonas)

Observações: – *Erisma pallidiflorum* Ducke, Arch. I.B.V. 1935

Collegit A. Ducke

Data 19-12-1931

Determ. A. Ducke

Data 1937

2a. SCHED.:

Rio Negro abaixo de Camanáes

Igarapé Mioá, matta da t. f.

19-12-1931 A. D.

Arv. grande, bracteas avermelhado pálido, pétalo amarelo muito claro.

Nota: A variedade acima referida foi considerada por Stafleu (1954) como um sinônimo de *E. floridunda* Rudge var. *floribunda*.

12. *Erisma splendens* Stafl. (foto 10)

Stafleu, Acta Bot. Neerland 3 (4): 476. 1954. Fig. 4

"Holotypus: Ducke RB 34682 in U. from Manaus (Brazil, Amazonas), duplicatas in G, K, P, S, U, US."

EXEMPLAR RB 34.682 – ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 34682

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Erisma nitidum* DC (?) – *E. splendens* Stafl.

Procedência Manaus, Amazonas

Collegit A. Ducke

Data 28-11-1935

Determ. A. Ducke

Data 1937

2a. SCHED.:

Manáos matta da t. f. pantanosa da margem do riacho abaixo da cachoeira

28-11-1935 A. D.

Arv. gr. infl. amarellado turvo pallido, pétala branca d'um lado amarellada do outro lado.

13. *Qualea acuminata* Spruce ex Warm. (foto 11)

Warming, in Martius Fl. Bras. 13 (2): 40. 1875.

"Crescit ad flumen Uaupés prope Panuré, prov. do Alto Amazonas: Spruce n. 2612."

EXEMPLAR RB 17.757 – ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 17757

Data 1852

Fam. *Vochysiaceae*

Nome Cient. *Qualea acuminata* Warm.

Proc. Rio Uaupés (Amazonas), perto de Panuaré

Collegit. Spruce 2612

2a. SCHED.:

Qualea Aubl. *acuminata*, Spruce

O, N, *Vochysiaceae*

Prope Panuré ad Rio Uaupés

(: Spruce num. 2612 :) 6266

3a. SCHED.:

Ex Herb. Musei Britannici

4a. SCHED.:

Nº RB 17757

Qualea acuminata Spruce ex Warm.

Det. Ma. Ce. Viana 1975

14. *Qualea albiflora* Spruce ex Warm.

Warming, in Martius Fl. Bras. 13 (2): 36.1875

– *Qualea glaberrima* Ducke

Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 1: 4.1915. pl. 19.

"In silvis primariis non inundatis ad Belem do Pará L. A. Ducke 29-IX-1914 H.A.M.P. n. 15.491, 17-XII-1914 n. 15.550."

EXEMPLAR RB 5.731 – ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 5731

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Qualea* sp. (*glaberrima* Ducke) – *albiflora* Warm.

Nome vulgar mandioqueira

Procedência Belém Pará

Collegit Ducke Herb. Amaz. 15491

Data 29 - IX - 1914

2a. SCHED.:

Herbário Amazonico Musei Paraensis (Museu Göldi) Pará (Brazil)

Nº 1591

Fam. *Vochysiaceae*

Qualea glaberrima Ducke

Localidade: Belem do Pará

Data 29 - IX - 1914

Colleccionador: A. Ducke

3a. SCHED.:

Ex Herbário Amazonico Musei Paraensis (Museu Goeldi) Pará (Brazil)

Nº 17027

Fam. *Vochysiaceae*

Qualea glaberrima Ducke – Mandioqueira

Localité: Belém do Pará

Data 12-5-1918

Collectionneur: Ducke

Nota: Este material é constituído de duas exsicatas do MG: 15491 e 17027.

15. *Qualea amoena* Ducke (foto 12)

Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 3: 197.1922.

"Habitat in silvis primaevis ad orientem lacus salgado prope flumen Trombetas inferius, L. A. Ducke 24-12-1915 n. 15.890."

EXEMPLAR RB 8.345 ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 8345

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Qualea amoena* Ducke sp.

Procedência Arredores do Lago Salgado (Trombetas Pará)

Collegit A. Ducke

Data 24-12-1915

Observação do Herb. Amaz. 15890

2a. SCHED.:

Ex Herbario Amazonico Musei Paraensis (Museu Goeldi) Pará (Brazil)

Nº 15890

Qualea paraensis Ducke

Localité Matta a leste do lago Salgado, Rio Cuminá, baixo Trombetas Etat. de Pará

Collectionneur A. Ducke

Data 24-12-1915

16. *Qualea belemnensis* Staffl.

Staffleu, Acta Bot. Neerland 2 (2): 167.1953.

— *Qualea cassiquiarensis* Warm. var. *belemnensis* Ducke

Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 1: 47.1915.

"Belem do Pará, in silvis primariis humidis saepius in locis paludosis at non fluminibus inundatis, L. A. Ducke, H.A.M.P. 15.509, 22 - X - 1914; Santa Izabel ad vian ferream inter Belem et Bragança n. 9.610, 1 - XI - 1908, Arbor magna (30-35 metralis) trunco cortice fuscocinereo plerumque subsoluto."

EXEMPLAR RB 5.728 - ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 5728

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Qualea* sp. *cassiquiarensis* Warm. var. *belemnensis* Ducke

Procedência Sta Isabel, Pará

Collegit Her. Amazon 9610

Data 1-IX-1908

2a. SCHED.:

Nº 5728

Fam. *Vochysiaceae*

Qualea belemnensis Staffl.

Det. p. Staffleu

3a. SCHED.:

Herbarium Amazonicum Musi Paraensis (Musu Goeldi) Pará (Brazil)

Nº 9610

Fam. *Vochysiaceae*

Qualea cassiquiarensis Warm. var. *belemnensis* Ducke

Localidade Santa Izabel (Belem do Pará Bragança)

Colleccionador A. Ducke

Data 1-IX-1908

17. *Qualea cassiquiarensis* Spruce ex Warm. (foto 13)

Warming in Martius Fl. Bras. 13 (2): 34.1875

"Crescit ad flumen Cassiquiari Spruce 3289"

EXEMPLAR RB 17.758 - ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 17758

Fam. *Vochysiaceae*

Nota: Na obra original há um erro tipográfico, o número do RB é 24.165 e não 23.165 como publicado.

20. *Qualea gracilior* Pilger (foto 16)

Pilger, Notizbl. 11 (104): 292.1931.

– *Qualea lancifolia* Ducke

Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 2 (1): 53.1935.

“Habitat prope São Paulo de Olivença (Rio Solimões, civ. Amazonas), in silva secus ripas Igarapé Jaratuba frequens, 21-10-1931 leg. A. Ducke, H.J.B.R. n. 24.160.”

EXEMPLAR RB 24.160 – HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 24.160

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Qualea lancifolia* Ducke sp.

Procedência S. Paulo de Olivença (Amazonas)

Colleg. A. Ducke

Data 21-10-1931

2a. SCHED.:

S. Paulo de Olivença, mata da margem alta do Iguapé Jaratuba, freq. 21-10-1931 A. D.
Arv. gr. petala branca mancha vermelha e amarella quasi inodora.

21. *Qualea homosepala* Ducke (foto 17)

Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 4 (1): 38.1938.

“Habitat in silva primaria terris altius ultra lacum José-Assuú prope Parintins civitatis Amazonas, 28-12-1935 leg. A. Ducke, H.J.B.R. n. 34.666.”

EXEMPLAR RB 34.666 – HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 34666

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Qualea homosepala*

Procedência Parintins mata do planalto do sul do Lago José-Assu (Amazonas)

Colleg. A. Ducke

Data 28-12-35

Observações: Árvores grande; calice róseo pardacento bastante escuro, petala d'um belo róseo
Determin. A. Ducke

Data 1937

2a. SCHED.:

Parintins Lago-José-Assu, mata do planalto ao sul em direção ao centro de Juruty Velho
28-12-1935 – A. D.

Arv. gr., calice róseo pardacento bastante escuro, petala d'um belo róseo.

22. *Qualea ingens*, Warm. var. *duckei* Staf. (foto 18)

Stafleu, Acta Bot. Neerland 2: 179.1953.

“Holotype: Ducke PG 15795 – RB 5725 in U. Isotypes in BM, G, IAN, RB, US.”

EXEMPLAR RB 5.725 – ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 5725

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Qualea ingens* Warm. aff. var. *duckei* Staff.

Procedência Faro (Pará)

Colleg. Ducke. Herb. Amazonas 15785 Data 8-X-1915

2a. SCHED.:

Herbarium Amazonicum Musei Paraensis (Museu Göldi) Pará (Brasil)

Nº 15795

Fam. *Vochysiaceae*

Qualea aff. *ingens* Warm.

Localidade: Matta do riacho Cauhy nos Campos a leste de Faro (Pará)

Data 8-X-1915

3a. SCHED.:

Faro (Campos a leste) matta (iguapé) do Cauhy

8-10-1915 A. Ducke

arv. grande, sepalas roxas, pelato azul com linha mediana longitudinal amarella.

23. *Qualea paraensis* Ducke (foto 19)

Ducke, Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 1: 48.1915. pl. 16

"Belém do Pará, in silvis non inundatis haud rara: 21-IX-1908 l. M. Guedes H.A.N.A. 1.591, 11-XII-1914 l. A. Ducke n. 15.547, 21-I-1915, l. A. Ducke n. 15.658."

A) EXEMPLAR RB 5.726 – ISOSÍNTIPO

1a. SCHED.:

Nº 5726

Fam. *Vochysiaceae*

Nome Cient. *Qualea paraensis* Ducke

Procedência Belém do Pará

Observações do Herb. Amaz. 1591

Collegit – Manoel Guedes

2a. SCHED.:

Herbarium Amazonicum Museu Paraensis (Museu Goeldi) Pará (Brazil)

Nº 1591

Fam. *Vochysiaceae*

Localidade Belém Pará área geographica

Colleccionador: M. Guedes

Data 21-IX-1898

B) EXEMPLAR RB 188.102 – ISOSÍNTIPO

1a. SCHED.:

Nº 188.102

Fam. *Vochysiaceae*

Gen. *Qualea* sp. *paraensis* Ducke Patria Belem do Pará

Collegit Ducke Herb. Amazon. 15547 11-XII-1914

2a. SCHED.:

Herbarium Amazonicum Musei Paraensis (Museu Góldi) Pará (Brazil)
Nº 15547
Fam. *Vochysiaceae*
Qualea paraensis Ducke
Localidade Belém do Pará
Colleccionador: A. Ducke

Data 11-XII-1914

3a. SCHED.:

Qualea paraensis Ducke
Det. F. A. Stafleu Utrecht 1950

C) EXEMPLAR RB 188.103 – ISOSÍNTIPO

1a. SCHED.:

Nº 188103
Fam. *Vochysiaceae*
Nome scient. *Qualea paraensis* Ducke
Procedência Belém do Pará
Observações do Herb. Amaz. 15658
Collegit A. Ducke

Data 21-1-1915

2a. SCHED.:

Herbario Amazonico Musei-Paraensis (Museu Goldi) Pará (Brazil)
Nº 15658
Fam. *Vochysiaceae*
Localité: Belém do Pará
Collectionneur: A. Ducke

Date: 21-1-1915

3a. SCHED.:

RB 5726
Qualea paraensis Ducke
Det. MCViana, 1975

24. *Qualea pulcherrima* Spruce ex Warm. (foto 20)

Warming in Martius Fl. Bras., 13 (2): 37.1875.

"In silvis umbrosis ad Rio Negro, prov. do alto Amazonas, sept. flor. Riedel; ad flumina Cassiquiari vasiva et Pacimoni: Spruce 3388."

EXEMPLAR RB 17.753 – ISÓTIPO

1a. SCHED.:

No 17753
Fam. *Vochysiaceae*
N. Cient. *Qualea pulcherrima* Warm.
Procedência Rio Casiquiare, Venezuela
Collegit. Spruce 3388

2a. SCHED.:

Ex Herb. Musei Britannici

3a. SCHED.:

Qualea, Aubl.
pulcherrima Spruce
O. N. *Vochysiaceae* ad flumina Cassiquiari
/: Spruce n. 3388: /

4a. SCHED.:

6395

25. *Qualea rupicola* Ducke (foto 21)

Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 4 (1): 1938.

"Frequens in rupibus cacuminum montium Serras do Jacamin dictorum super Santa Izabel do Rio Negro, Legit. A. Ducke loco Pedra Cumauarú 6-3-1936, H.J.B.R. 34.674."

EXEMPLAR RB 34.674 – HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 34674
Fam. *Vochysiaceae*
N. Cient. *Qualea rupicola* sp.
Procedência Serras do Jacamim, Rio Negro (Amazonas), nos rochedos
Collegit A. Ducke Data 6-3-36
Determin. A. Ducke Data 1937

2a. SCHED.:

Rio Negro acima de Santo Jaco Serra do Jacamim, rochedos da Pedra Amanasú
6 - 8 - 1936 A. D.
Arv. pequ., fl. violaceas.

26. *Qualea suprema* Ducke (foto 22)

Ducke Arch. Inst. Biol. Veg. 2 (1): 53.1935.

"Habitat in silva riparia inundata fluminis Curicuriary, Rio Negro superioris affluentis (civitate Amazonas), 16-12-1931 leg. A. Ducke, H.J.B.R. n. 24.161. Arborea observatas duas."

EXEMPLAR RB 24.161 – HOLÓTIPO

1a. SCHED.:

N. 24.161
Fam. *Vochysiaceae*
N. Cient. *Qualea suprema* Ducke
Procedência Rio Curicuriary aff. R. Negro (Amazonas)
Collegit A. Ducke Data 16-12-1931

27. *Qualea trichanthera* Spruce ex Warm. (foto 23)

Warming, in Martius Fl. Bras. 13 (2): 35.1875

"Crescit prope Panuré ad Rio Uaupés, prov. do Alto Amazonas: Spruce 2706."

EXEMPLAR RB 17.759 - ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 17759

Fam. *Vochysiaceae*

N. Cient. *Qualea trichanthera* Warm.

Proc. Rio Uaupés (Amazonas)

Colleg. R. Spruce 2706

Data 1852-3

2a. SCHED.:

6265

3a. SCHED.:

Qualea, Aubl. *trichanthera*, Spruce

O. N. *Vochysiaceae*

Prope Panuré ad Rio Uaupés

/: R. Spruce num. 2706:/

28. *Qualea urceolata* Stafl.

Stafleu, Acta Bot. Neerland 2 (2): 169.1953.

"Holotype: Ducke RB 17742 in U. Isotypes in K. S."

EXEMPLAR RB 17.742 - ISÓTIPO

1a. SCHED.:

Nº 17742

Fam. *Vochysiaceae*

Data 20-12-1922

Nome scient. *Qualea cassiquiarensis* Warm.

Proced. Belém do Pará

Collegit A. Ducke

2a. SCHED.:

Belém estrada do Pinheiro matta da t. f. humida

20-12-1922 A. Ducke

arv. grande, petala branca com linha media amarella.

3a. SCHED.:

Nº 17742

Fam. *Vochysiaceae*

Data 1-6-1926

Nome Cient. *Qualea cassiquiarensis* Warm.

Proc. Belém do Pará

Collegit. A. Ducke

4a. SCHED.:

Belém matta da Uting (Catú) t. f. baixa

1-6-1926 A.D.

Arv. grande

5a. SCHED.:

Herb. Nº 17742 HOLOTYPE.

Fam. *Vochysiaceae* ISOTYPUS
Qualea urceolata Stapf.
Det. p. Stafleu, Mong. Vochy 169

29. *Qualea wittrockei* Malme (foto 24 e 25)

Malme, Arckv. Bot. Stochl. 5 (6): 1905

Ducke, Arch. Inst. Biol. Veg. 4 (1): 37.1938.

— *Qualea arirambae* Ducke

Ducke, Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro 1: 43.1915. pl. 15

“Campos do Ariramba ad orientem fluminis Trombetas, 29-XI-1913 H.A.M.P. 14869 (florif.) 21-XII-1906 n. 8.001, 12-XII-1910 n. 11.425 (fructif.); Obidos in ruvulorum silvestrum vallibus paludosis 10-II-1915 n. 15.669; Campos ad orientem oppiduli Faro in silvulis uliginosis 18-II-1915 n. 15.675. Specimina omnia ad A. Ducke lecta.”

A) EXEMPLAR RB 188.101 — ISOSÍNTIPO

1a. SCHED.:

Nº 188101

Data 29-9-1913

Nome scient. *Qualea wittrockii* Malme

Procedência Região dos Campos do Ariramba (Trombetas, Eº. do Pará)

Collegit. A. Ducke, Herb. Amaz. 14869.

2a. SCHED.:

Herbarium Amazonicum Musei Paraensis (Museu Göldi) Pará (Brazil)

Nº 14869

Fam. *Vochysiaceae*

Qualea Arirambae Ducke

Localidade: Campos do Ariramba (Trombetas)

Área geographica: Eº do Pará

Colleccionador: A. Ducke

Data 29-IX-1913

B) EXEMPLAR RB 5.730 — ISOSÍNTIPO

1a. SCHED.:

Nº 5730

Fam. *Vochysiaceae*

Nome scient. *Qualea wittrockii* Malme

Procedência Ariramba (Trombetas, Pará)

Observações do Herb. Amaz. 11425

Collegit A. Ducke

2a. SCHED.:

Herbarium Amazonicum Musei Paraensis (Museu Göldi) Pará (Brazil)

Nº 11425

Fam. *Vochysiaceae*

Qualea Arirambae Ducke

Localidade: Campos do Arirambae (Trombetas) Est. do Pará

Colleccionador: A. Ducke

Data 12-XII-1910

BIBLIOGRAFIA

- DUARTE, A. P. 1962. *Vochysiaceae* in Contribuição para o conhecimento de duas espécies novas da Flora da Guanabara. *Rodriguésia* 23-24 (35/36): 55-56. 1 pl.
- DUCKE, A. 1915. *Vochysiaceae* in Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne. *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 1: 42-51. 5 pl.
- 1922. *Vochysiaceae* in Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (II^e Partie). *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 3: 193-198.
- 1925. *Vochysiaceae* in Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (III^e partie). *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 4: 104-107. 1 pl.
- 1930. *Vochysiaceae* in Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (IV série). *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 5:
- 1933. *Vochysiaceae* in Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (V^e série). *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 6: 43-49.
- 1935. *Vochysiaceae* in Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (VIII série). *Arch. Inst. Biol. Veg.* 2 (1): 50-56.
- 1938. *Vochysiaceae* in Plantes nouvelles ou peu connues de la région amazonienne (X^e série) *Arch. Inst. Biol. Veg.* 4 (1): 31-45.
- EGLER, W. 1963. Adolph Ducke - Traços bibliográficos, viagens e trabalhos. *Bol. Mus. Paraense Emilio Goeldi* 18: 1-131. 1 foto.
- STAFLEU, F.A. 1953. A monograph of the *Vochysiaceae* III. *Qualea. Acta Bot. Neerl.* 2 (2): 144-217. 14 pl.
- 1954. A monograph of the *Vochysiaceae* IV - *Erisma*. *Acta Bot. Neerl.* 3 (4): 459-479. 4 pl.
- WARMING, E. 1875. *Vochysiaceae* in Martius Fl. Bras. 13 (2): 17-116. 20 pl.

TIPOS DO HERBÁRIO DO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO.
LORANTHACEAE – I

SHEILA R. PROFICE*

RELAÇÃO DAS ESPÉCIES APRESENTADAS NESTE CATÁLOGO:

- Dendrophthora hylaeana* Rizzini (RB 174096).
Dendrophthora jauana Rizzini (RB 190662).
Dendrophthora longepedunculata Rizzini (RB 190670).
Ixidium antidaphneoides Rizzini (RB 160669).
Ixidium tuberculatum Rizzini (RB 170793).
Oryctina subaphylla Rizzini (RB 178610).
Phoradendron acinacifolium var. *surinamense* Rizzini (RB 178018).
Phoradendron atrorubens Rizzini (RB 190671).
Phoradendron berryi Rizzini (RB 190658).
Phoradendron dendrophthora Rizzini (RB 190654).
Phoradendron distans Rizzini (RB 145407).
Phoradendron dunstervilleorum Rizzini (RB 190660).
Phoradendron falconense Rizzini (RB 185846).
Phoradendron longiarticulatum Rizzini (RB 185847).
Phoradendron Macedonis Rizzini (RB 76399).
Phoradendron morsicatum Rizzini (RB 178034 e 178033).
Phoradendron nodulifer Rizzini (RB 185848).
Phoradendron perfurcatum Rizzini (RB 178037).
Phoradendron platycaulon Eichler (RB 19252).
Phoradendron prancei Rizzini (RB 176220).

* Bolsista do Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico na Seção de Botânica Sistemática do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

1. *Dendrophthora hylaeana* Rizzini, Rodriguésia 41: 8.1976. "Habitat ad Serra Araça, Amazonas, 1000 m.s.m., collect J. M. Pires 15042 (10-II-75). Holotypus in RB."
 EXEMPLAR - RB 174096 HOLOTYPE (FOTO Nº 1).
 Sched.: Epífita, folhas verde-amareladas, fl. creme ou esverdeadas. Ex. Herb. Inst. Pesq. Amazonia.
2. *Dendrophthora jauana* Rizzini, Rodriguésia 41: 15.1976. "Tipo: Meseta del Jaua, Cerro Jaua, cumbre, porción Sur-oeste, selva de árboles promedio de 20-25 m, 1800 m, J. Steyermark, V. C. Espinoza & C. Brewercarias 109667."
 EXEMPLAR - RB 190662 HOLOTYPE (FOTO Nº 2).
 Sched.: stems dull olive green, enlarged at nodes, leaves orbicular, rounded, thick-coriaceous, olive green. Cumbre, 4º 48' 50" N. Lat., 64º 34' 10" Oeste Long., porción Sur-oeste. Este del tributario del Rio Marajano. Ex. Herb. Venezuela.
3. *Dendrophthora longepedunculata* Rizzini, Rev. Fac. Agron. (Maracay) 8 (3): 84, fig. 1.1975. "Vivit prope Zumbador, 2600-2800 m, Estado Táchira (Venezuela), legit J. A. Steyermark 105083 (3-III-71). Holotypus in RB."
 EXEMPLAR - RB 190670 HOLOTYPE (FOTO Nº 3).
 Sched.: on small tree. Ex. Herb. Venezuela.
4. *Ixidium antidaphneoïdes* Rizzini, Mem. N.Y. Bot. Gard. 23: 859.1972. "Type. Parasite on lower branches of small tree, leaves erect, pale yellow green or tawny-olive; fruit ellipsoid, pale green turning marron-purple, along stream. Cerro Jáua, cumbre de la porción Central-Occidental de la Meseta, 4º 45' Lat N, 64º 26' Long Oeste, 36 millas nauticas o 60 km noroeste de la misión de Campamento Sanidad del Rio Canaracuni, Meseta de Jáua, Estado Bolívar, Venezuela, alt. 1922-2100 m, 22-27 Mar 1967, Julian A. Steyermark 97980 (holotype RB, isotype VEN)."
 EXEMPLAR - RB 160669 HOLOTYPE (FOTO Nº 4).
 Sched.: Ex. Herb. Venezuela.
5. *Ixidium tuberculatum* Rizzini, Leandra 6: 43.1975. "Vivit super Miconia sp. Inter fluvios Rio de Norte et Rio Aracuaia, Distrito Perijá, Estado de Zulla (Venezuela), cc.2.400 m.s.m., ubi legit P. E. Berry 169 (23-28-VI-1974). Holotypus in RB n. 170.793."
 EXEMPLAR - RB 170793 HOLOTYPE (FOTO Nº 5).
 Sched.: Parasitic on 2m high shrub (Miconia); lower stem woody and silver-grey; young stem dull purple-green; leaves brittle-coriaceous, dark grey-green; fruit dark purple-green; rough sandy texture. Additional data, Campamento VI: Drainage poor due to topography and virtual impermeability of soil, a grey-white sand from often exposed friable rock, but dense litter accumulations in hummocks and depressions; vegetation of exposed areas a marshy meadow sedges, lycopods, and *Sphagnum* spp. in puddles, and occasional patches spiny *Puya*; there are scattered *Clusia* and *Weinmannia* dominated hummocks (2m), abundant in orchids, and more extensive forest to 4m tall with epiphytes in large depressions and on the higher W extension of the ridge; temperature ca. 5º - 10ºC, area generally fog-covered, with rains and short periods of sun. Ex Herb. Venezuela.
6. *Oryctina subaphylla* Rizzini, Plant. Syst. Evol. 128:52.1977. "Type: Shrubby thickets beside and near creek ca. 3 km S of Cocos, 535m, State of Bahia, Brazil, not very far from the mountain range known as Espiçãõ Mestre (or Serra Geral) which divides Goiás from Bahia March 14.1972; W. R. ANDERSON, M. STEBER & J. KIRKBRIDE 36949 (holotype RB, isotype N. Y.)."
 EXEMPLAR - RB 178610 HOLOTYPE (FOTO Nº 6).

Sched.: Brittle shrub on mimosoid tree (36942); flowers yellow-green. Ex Herb. N.Y. Botanical Garden.

7. *Phoradendron acinacifolium* var. *surinamense* Rizzini, Mem. N.Y. Bot. Gard. 29: 32.1978. "Type. Riverine forest, about 2 km below affluence of Oost River, 225 m, Surinam, 12 Jul 1963, B. Maguire, J. P. Schltz, T. R. Sonderstrom & N. Holmgren 54147."

EXEMPLAR - RB 178018 HOLOTYPE (FOTO Nº 7).

Sched.: Lucie Rivier 3º 20' N, 56º 49' W - 3º 32' N, 56º 26' W. Ex Herb. N.Y. Botanical Garden.

8. *Phoradendron atrorubens* Rizzini, Rodriguésia 41: 19.1976. "Provenit in silva nebulari ad Páramo de Tamá, super Betania et Tamá prope Quebrada Buena Vista, 2300-2450m, Edo. Tachira, Venezuela, legerunt J. Steyermark & G. et E. Dunsterville 98799 (24-V-1967); holotypus in RB."

EXEMPLAR - RB 190671 HOLOTYPE (FOTO Nº 8).

Sched.: Leaves bronzy-olive green both sides; stems olive; spikes olive green. Ex Herb. Venezuela.

9. *Phoradendron berryi* Rizzini, Rodriguésia 41:18.1976. "Legit in silva prope Macururo, via ad Santa Bárbara del Orinoco, Territorio Federal Amazonas, Venezuela, P. E. Berry 734 (26-V-75); holotypus in RB."

EXEMPLAR - RB 190658 HOLOTYPE (FOTO Nº 9).

Sched.: Parasita en un árbol de la sabana; flores de color amarillo-anaranjado; se usa para curar quebraduras de huesos, hirviendo las hojas, después se envuelven alrededor de la quebradura, se cambia varias veces. "Guate Pajarito" Alrededor de 5 km hacia el sur de Macururo en el camino hacia Santa Bárbara del Orinoco.

10. *Phoradendron dendrophthora* Rizzini, Rev. Fac. Agron. (Maracay) 8 (3): 87.1975. "Habitat in silva humida prope rio Cuyuni, 1300-1380 m. Estado Bolívar (Venezuela), coll. Steyermark & Dunsterville 104351 (28-XI-70). Holotypus in RB."

EXEMPLAR - RB 190654 HOLOTYPE (FOTO Nº 10).

Sched.: Parasite on tree; older stems terete, dull green; younger tips ancipital, dull green; ovary and flowers dull green; fruit dull white, subglobose, 4.5 mm. diam.; leaves spreading, dull green both sides, oblong, obtuse at apex, subobtuse to subacute at base, nerveless, 13.20mm long., 8.10mm. wide. Ex Herb. Venezuela.

11. *Phoradendron distans* Rizzini, Rev. Fac. Agron. (Maracay) 8 (3): 88.1975. "Vivit in cerrado prope Diamantina, Mina Gerais (Brasil), 1300 m, super Vochysiam, ubi legerunt H. S. Irwin et al. n. 22429 (22-I-69). Holotypus in RB."

EXEMPLAR - RB 145407 HOLOTYPE (FOTO Nº 11).

Sched.: Inflorescences yellow-green. Leg. R. R. Santos, R. Souza & S. F. Fonseca. Ex Herb. N.Y. Botanical Garden.

12. *Phoradendron dunstervilleorum* Rizzini, Rodriguésia 41: 20.1976. "Provenit in vicina Canaima, 400 m. alt., Estado Bolivar, Venezuela, leg. J.A. Steyermark (106379 (18-VII-1972); holotypus in RB."

EXEMPLAR - RB 190660 HOLOTYPE (FOTO Nº 12).

Sched.: leaves bronze-green; fruit pearly white, globose, entre el hotel y el Salto Hacha, 6º 15' N Lat., 62º 47' Oeste Long. Ex Herb. Venezuela.

13. *Phoradendron falconense* Rizzini, Rodriguésia 41: 17.1976. "Lectum in silvá ad Sierra de San

Luiz, Montaña de Paraguariba, 1300 m, Edo. Falcon, Venezuela, a J.A. Steyermark 99488 (23-VII-1967); holotypus in RB."

EXEMPLAR - RB 185846 HOLOTYPE (FOTO Nº 13).

Sched.: parasite, stems terete, faldas boscosas a 10 largo del rio abajo el salto, entre el Hotel Parador y Curimagua, al Este del Hotel Parador. Ex. Herb. Venezuela.

14. *Phoradendron longiarticulatum* Rizzini, Rev. Fac. Agron. (Maracay) 8 (3): 88, fig. 4.1975. "Habitat in silva nebulari prope cacuminem montis in vicinia Salom, Estado Yaracuy (Venezuela), cc. 1300 m, legit Steyermark & Espinosa n. 106791 (30-XII-1972). Holotypus in RB."

EXEMPLAR - RB 185847 HOLOTYPE (FOTO Nº 14).

Sched.: Stems strongly angled and somewhat winged, 6.7 mm. diam. El Amparo hacia Candelaria, a 7.10 km al Norte de Salom. Ex Herb. Venezuela.

15. *Phoradendron Macedonis* Rizzini, Rodriguésia 30-31: 163.1956. Typus: Minas Gerais, Ituiutaba, São Vicente, cerrado, leg. Amaro Macedo n. 1893 (26-VI-1949). Holotypus in RB.

EXEMPLAR - RB 76399 HOLOTYPE (FOTO Nº 15).

Sched.: Folhas amareladas; de uma árvore Marmelada (Rubiaceae). Ex Herb. Macedo.

Obs.: O especialista Dr. Rizzini confirma a espécie citada in *clavi*, e o exemplar RB como *holotypus*. Não consta o habitat na obra original.

16. *Phoradendron morsicatum* Rizzini, Mem. N.Y. Bot. Gard. 29: 34.1978. "Type. Frequent on shrubs, scrub, and low forest (8-10 m) on shoulder of east flank, above Thompson Camp, 1418-1525 m, Mount Ayanganna, Upper Mazaruni River Basin, Guyana, 10 Aug 1960 S. S. Tillett & R. Boyan 45088 (holotype RB, isotype NY). Paratype. Edge of forest, savanna near G. S. Camp I, Ayanganna Plateau, 747 m, Guyana, 22 Jul 1960, 44914."

EXEMPLAR - RB 178034 HOLOTYPE (FOTO Nº 16).

Sched.: Lvs. orange-green, thick and brittle; fruit orange at maturity; Leg. C. L. Tillett. Ex Herb. N.Y. Botanical Garden.

EXEMPLAR - RB 178033 PARATYPE (FOTO Nº 17).

Sched.: Stems and leaves greenish-orange, fruit orange; infrequent (?), edge of forest. S. S. Tillett, C. L. Tillett, R. Boyan. Ex Herb. N.Y. Botanical Garden.

17. *Phoradendron nodulifer* Rizzini, Rodriguésia 41: 24.1976. "Holotipo: Quebrada Araguato, entre Cerro Pozo Moporal, alrededores de Buruica, Dto. Democracia, 560-620 m, Estado Falcón, G. & T. Agostini 1029 (I-III-72)."

EXEMPLAR - RB 185848 HOLOTYPE (FOTO Nº 18).

Sched.: N.v.: "Tifa". Eje de la inflorescencia y flores amarillento 70º 18' 0 - 10º 52' N. Ex Herb. Venezuela.

18. *Phoradendron perfurcatum* Rizzini, Mem. N.Y. Bot. Gard. 29: 34.1978. "Type. Frequent on shrubs, scrubs, and low forest (8-10m) on shoulder of eastern flank, above Thompson Camp, 1418-1525m, Mount Ayanganna, Upper Mazaruni River Basin, Guyana, 10 Aug 1960, Tillett et al 45087."

EXEMPLAR - RB 178037 HOLOTYPE (FOTO Nº 19).

Sched.: Lvs. olive-green to greenish-orange. Leg. S. S. Tillett, C. L. Tillett, R. Boyan. Ex Herb. N.Y. Botanical Garden.

19. *Phoradendron platycaulon* Eichler in Martius Fl. Bras. 5 (2): 109, tab. 33.1868. "Frequens in ditone Amazonica. In vicinis Santarem, ad fl. Trombetas, ad Manaqueri, prope Manaus etc.:"

Spruce n. 226.228.387.551.1622/2. (Viscum 1 et 1); secundum Rio Negro: Riedel; in sylvis Yapurensibus: M. - Etiam in Guyana gallica occurrit, ex specim. Hb. Mus. Paris. - Najas et Extrabraziliensis."

EXEMPLAR - RB 19252 *ISOSYNTYPUS* (?).

Sched.: Nas proximidades de Santarem. E. do Pará. Nov. Março 1849-50.

Obs.: A etiqueta RB é uma transcrição (?), portanto não afirmo a natureza do Tipo.

20. *Phoradendron prancei* Rizzini, Rev. Fac. Agron. (Maracay) 8 (3): 89.1975. "Vivit prope Igarapé Leão, Km 10 inter Manaus et Caracará, Amazonas (Brasil), a C.K.Allen et al., n. 2713 (19-X-66) collectum. Holotypus in RB."

EXEMPLAR - RB 176220 *HOLOTYPUS* (FOTO Nº 20).

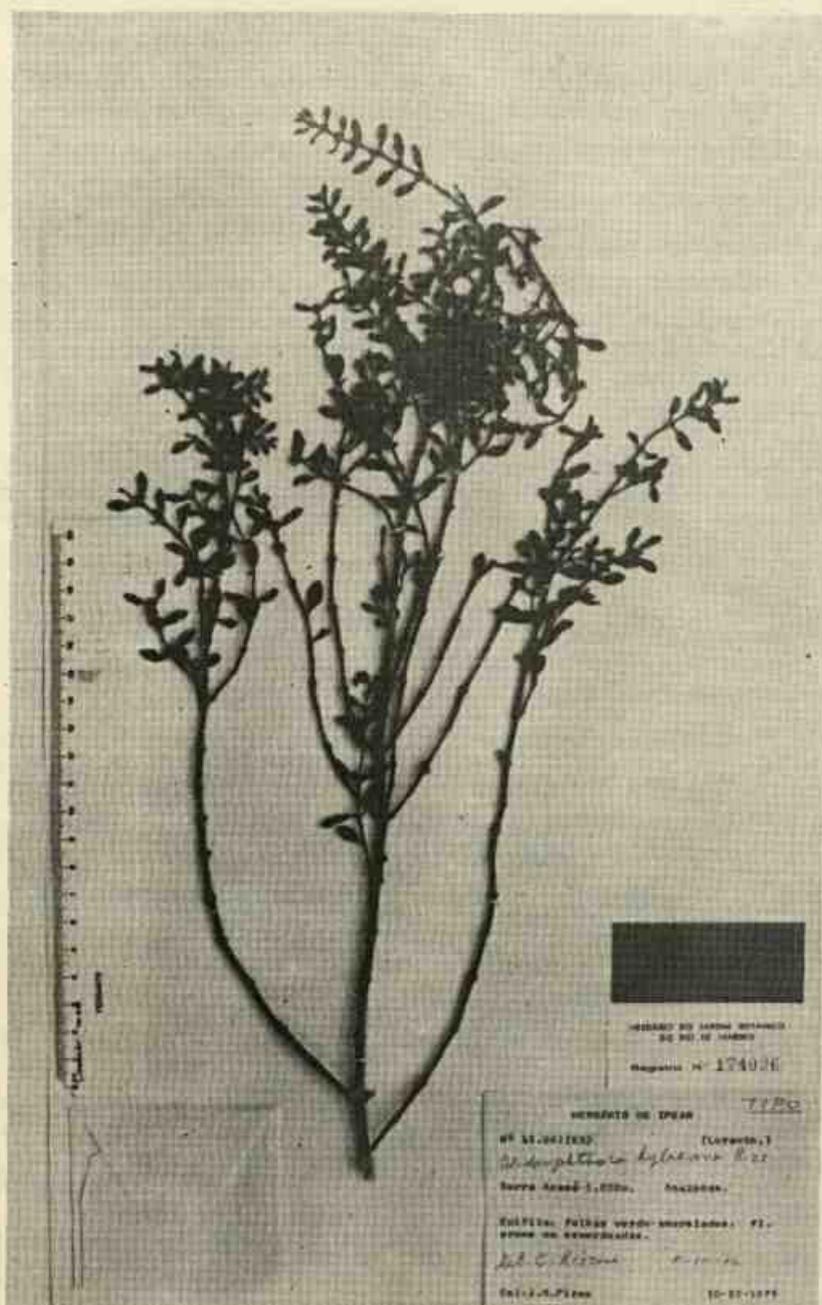
Sched.: Hugh campina on white sand. Parasite on Moraceae tree, fruit orange. Leg. G.T. Prance, B.S. Pena & J.F. Ramos. Feminina. Ex Herb. N.Y. Botanical Garden.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida, ao Dr. Carlos de Toledo Rizzini pela revisão de algumas espécies e localização bibliográfica, à Profa. Hortensia Pousada Bautista pelas sugestões, aos Prof. Valério F. Ferreira e fotógrafo Mario da Silva pelas fotos e revelações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

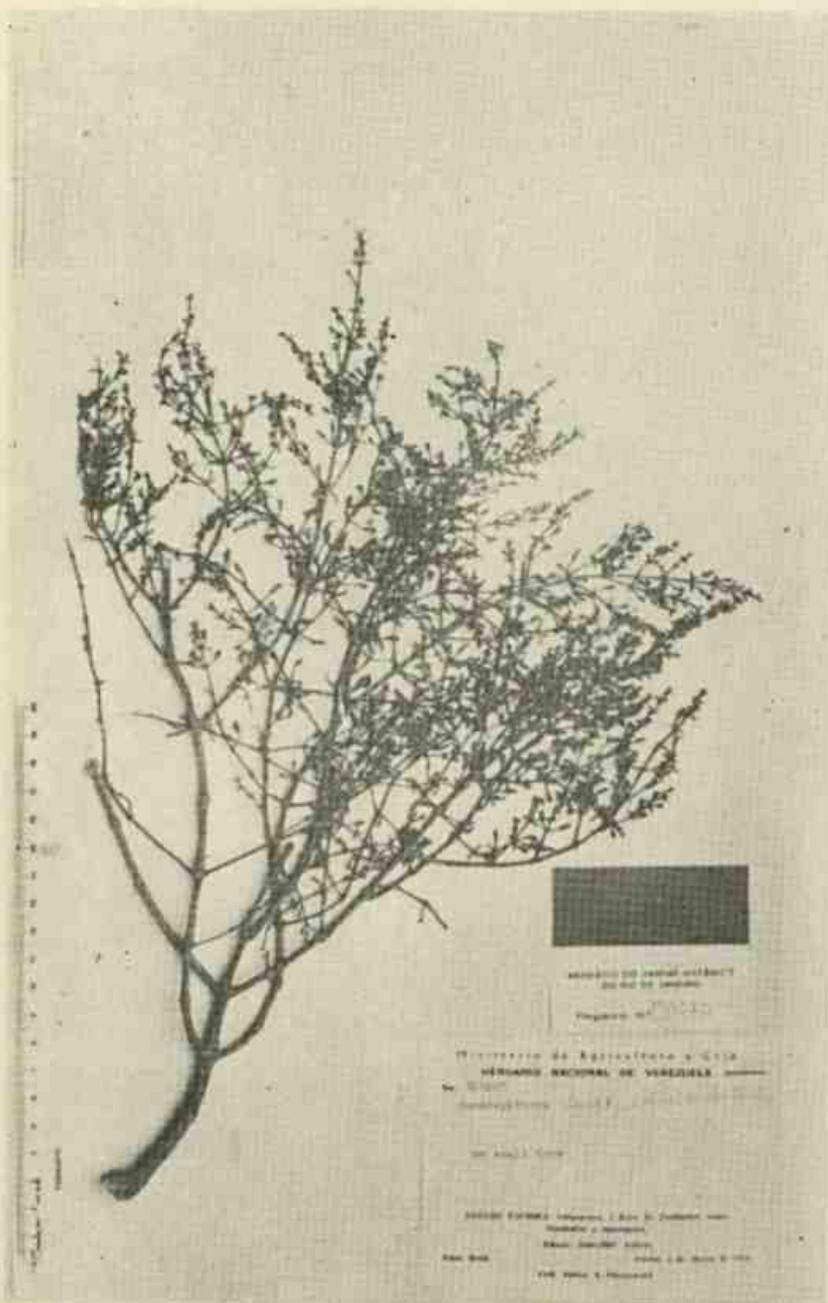
- EICHLER, A. G., 1868. Lorantheaceae in Martius Fl. Bras. 5 (2): 1-135, 1-44 tab.
- RIZZINI, C. T., 1950. Struthanthi Brasiliae Eiusque Vicinorum, Rev. Brasil. Biol. 10 (4): 393-408.
- RIZZINI, C. T., 1954. Flora Organensis, Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 13: 115-246, 14 figs.
- RIZZINI, C. T., 1956. Pars Specialis Prodromi Monographiae Lorantheacearum Brasiliae Terrarum-Terrarumque, Rodriguésia 30-31: 87-234, 29 tab.
- RIZZINI, C. T., 1971. Plantas Novas ou Pouco Conhecidas do Brasil, Rev. Brasil. Biol. 31 (2): 189-204, 13 figs.
- RIZZINI, C. T., 1972. Duas Lorantheaceas Novas, Leandra 3: 73-77, A-B-C figs.
- RIZZINI, C. T., 1972. The Flora Meseta del Jaua, Mem. N.Y. Bot. Gard. 23: 858-859.
- RIZZINI, C. T., 1975. Novitates Florae Brasiliensis, Leandra 6: 33-46, 5 est.
- RIZZINI, C. T., 1975. Lorantheaceae Novae, Rev. Fac. Agron. (Maracay) 8 (3): 83-109, 11 figs.
- RIZZINI, C. T., 1976. Lorantheaceae Austro-Americanae Novae, Rodriguésia 41: 7-35.
- RIZZINI, C. T., 1977. Validation and Redescription of *Oryctina* (Lorantheaceae) Plant. Syst. Evol. 128: 47-52.
- RIZZINI, C. T., 1978. The Botany of The Guayana Highland (Part X), Mem. N.Y. Bot. Gard. 29: 23-36, 41-42 figs.
- SANDWITH, N. Y., 1932. Contributions to the Flora of Tropical America XII, Kew Bull. 5: 209-229.



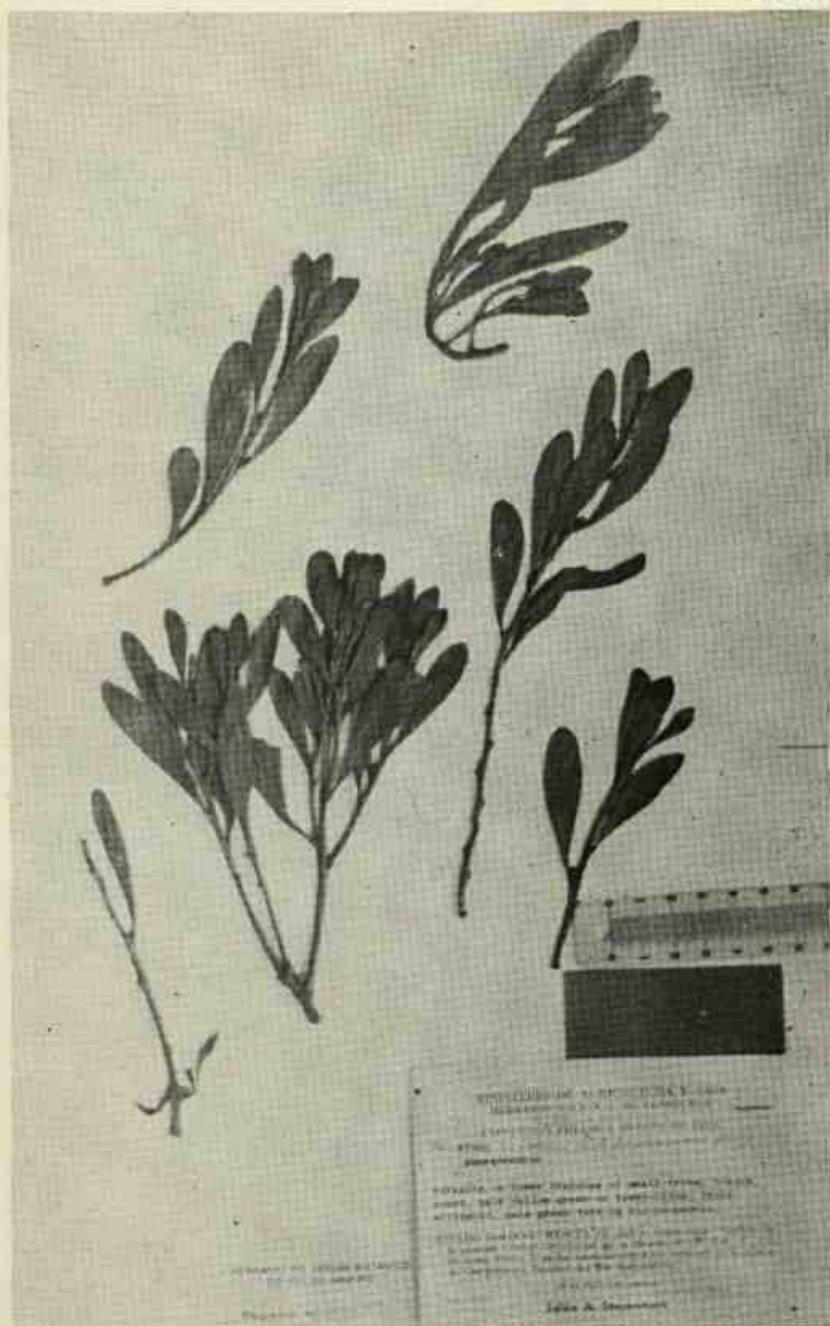
Dendrophthora hylaeana Rizzini



Dendrophthora jauana Rizzini



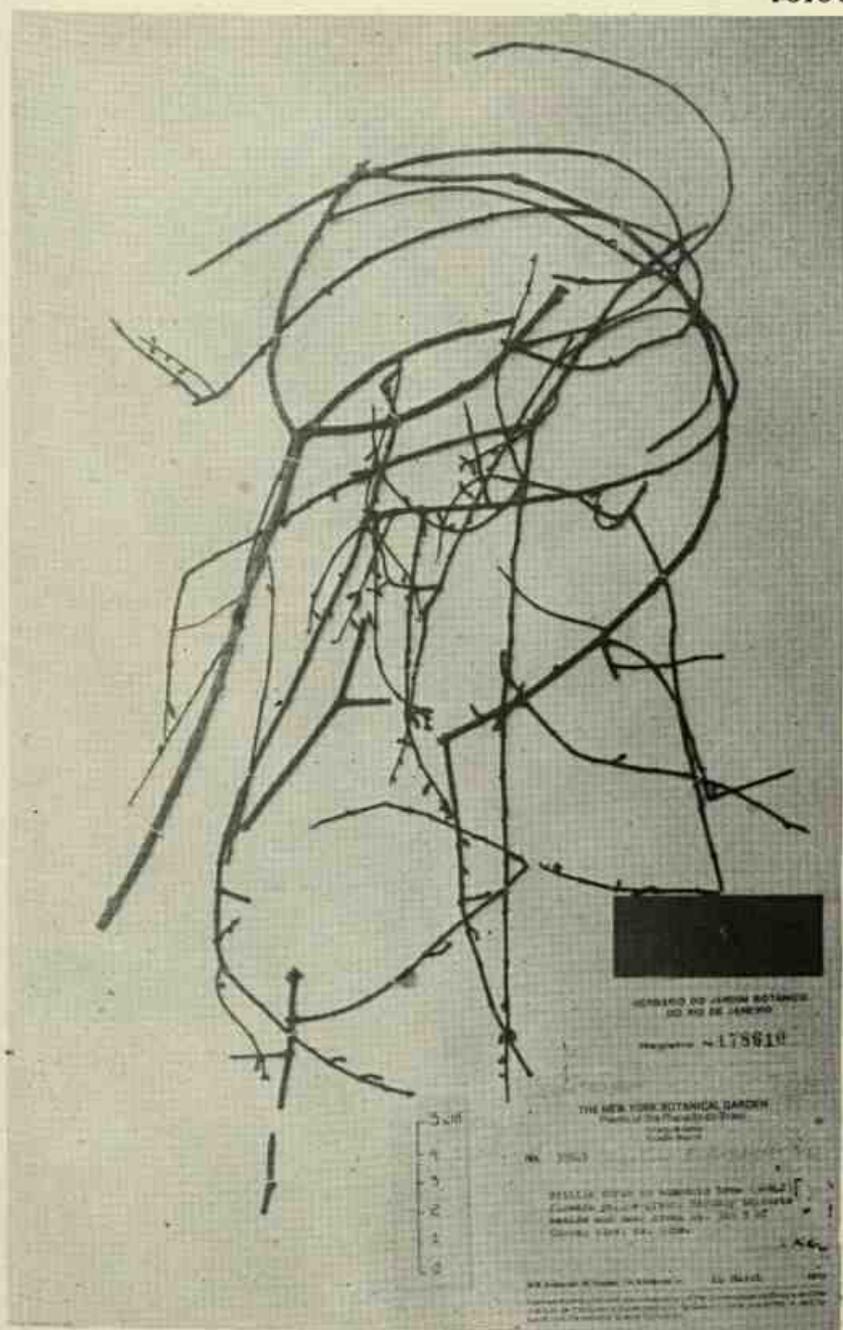
Dendrophthora longepedunculata Rizzini



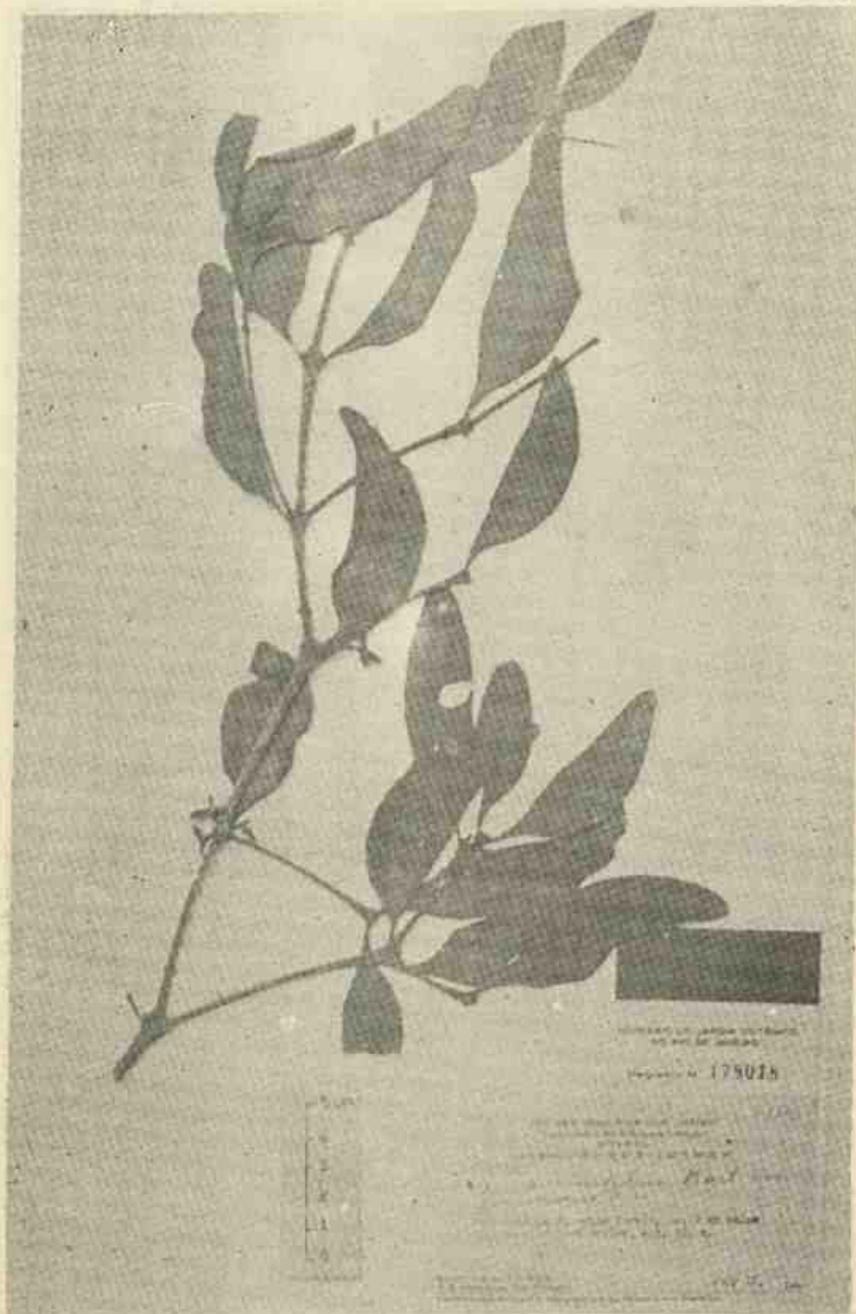
Ixidium antidaphneoides Rizzini



Ixidium tuberculatum Rizzini



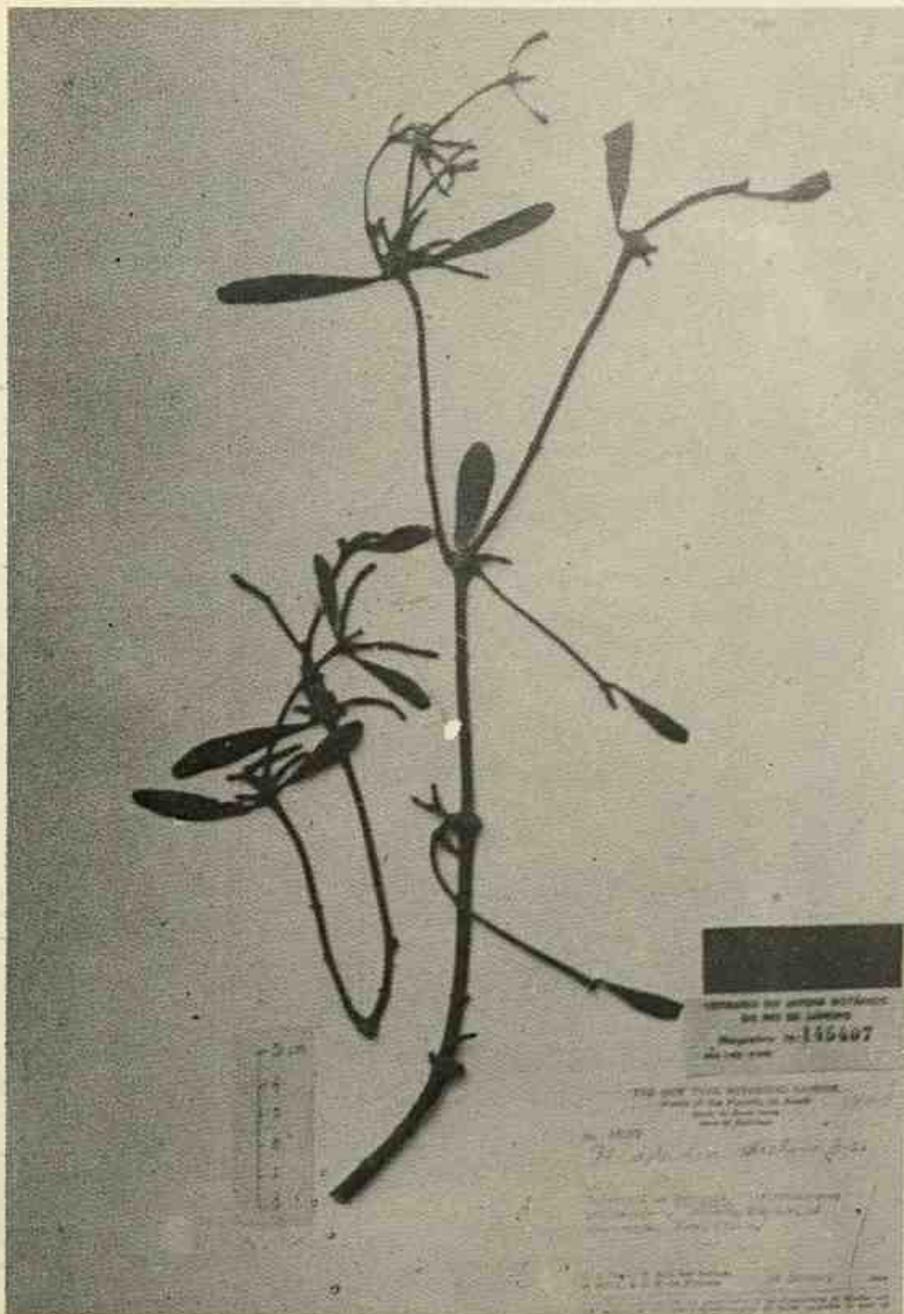
Oryctina subaphylla Rizzini



Phoradendron acinacifolium Mart. var. *surinamense* Rizzini



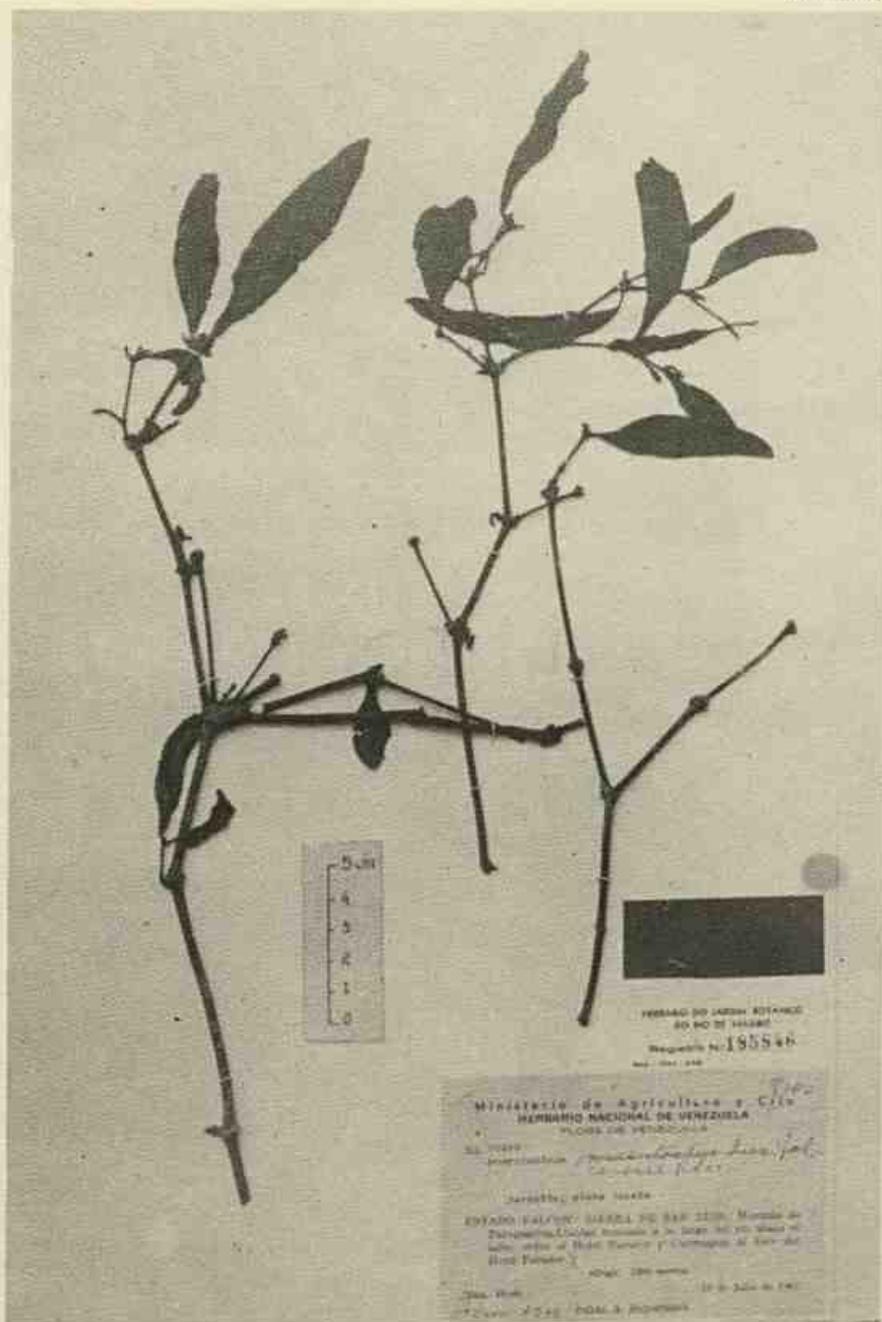
Phoradendron berryi Rizzini



Phoradendron distans Rizzini



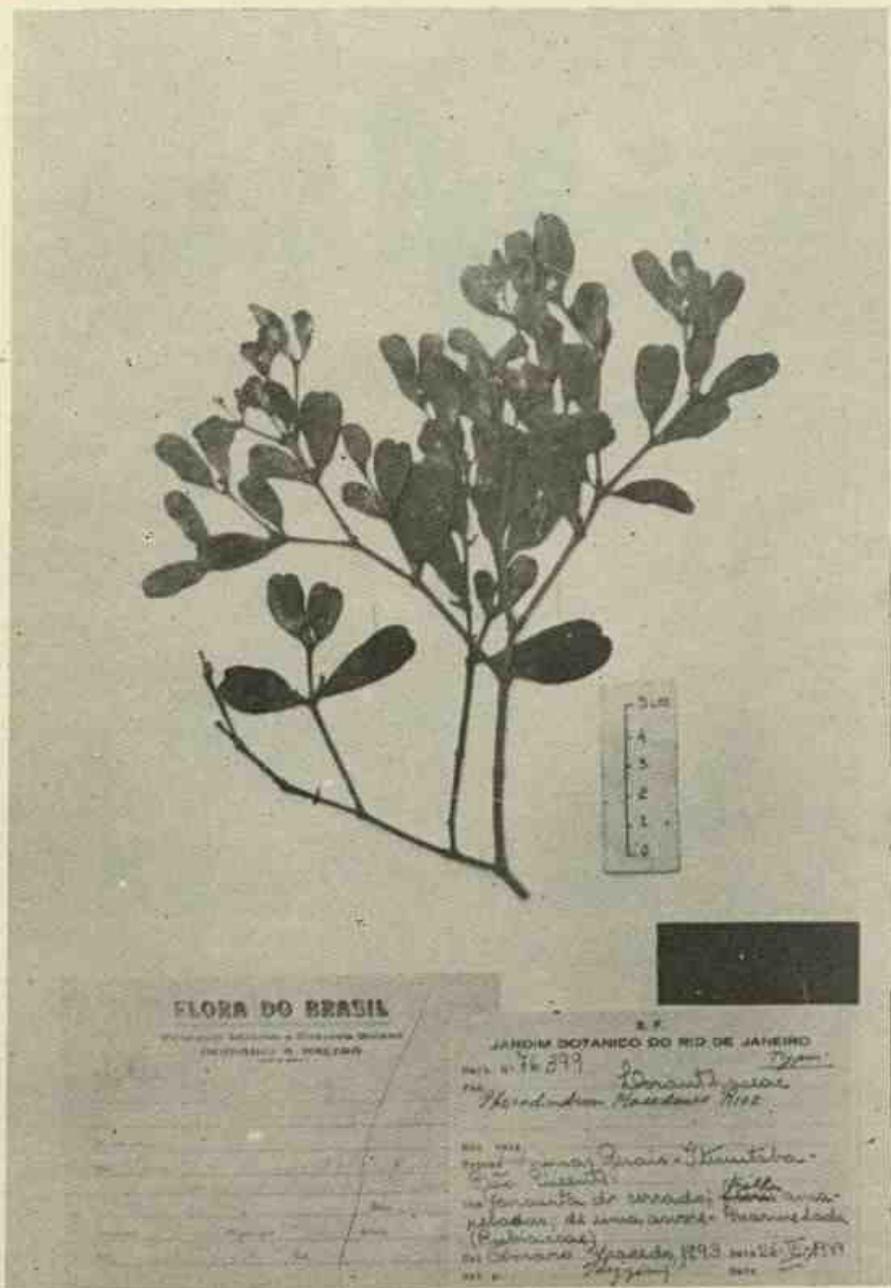
Phoradendron dunstervilleorum Rizzini



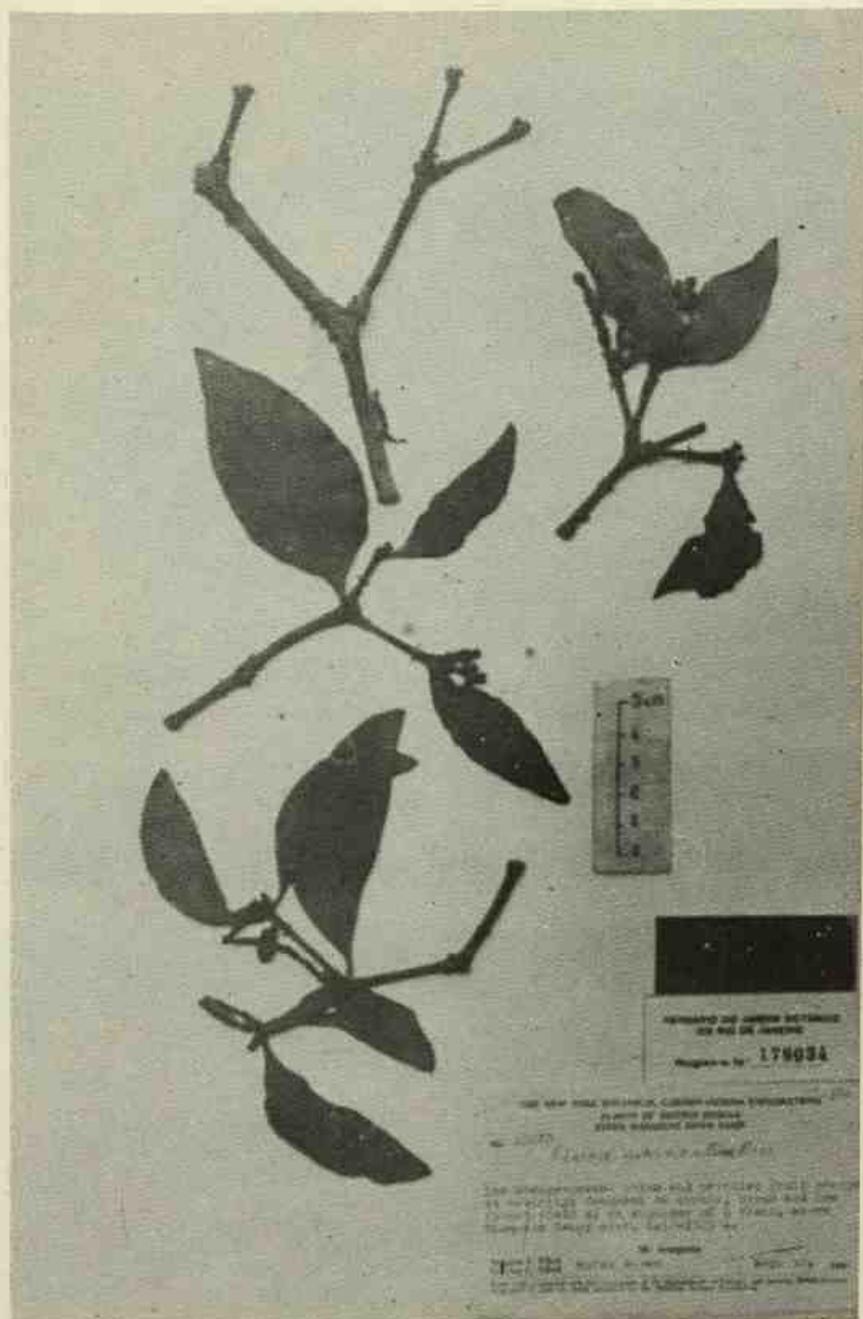
Phoradendron falconense Rizzini



Phoradendron longiarticulatum Rizzini



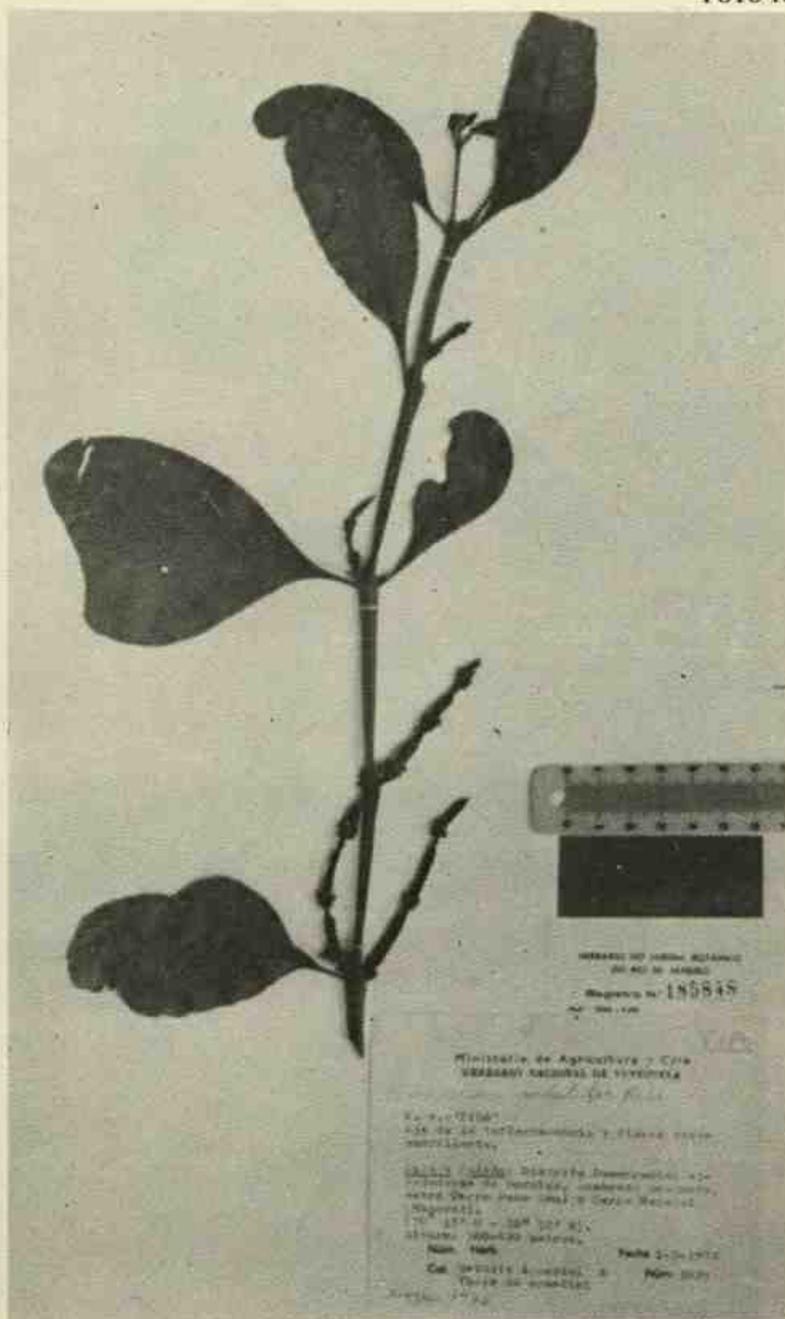
Phoradendron macedonis Rizzini



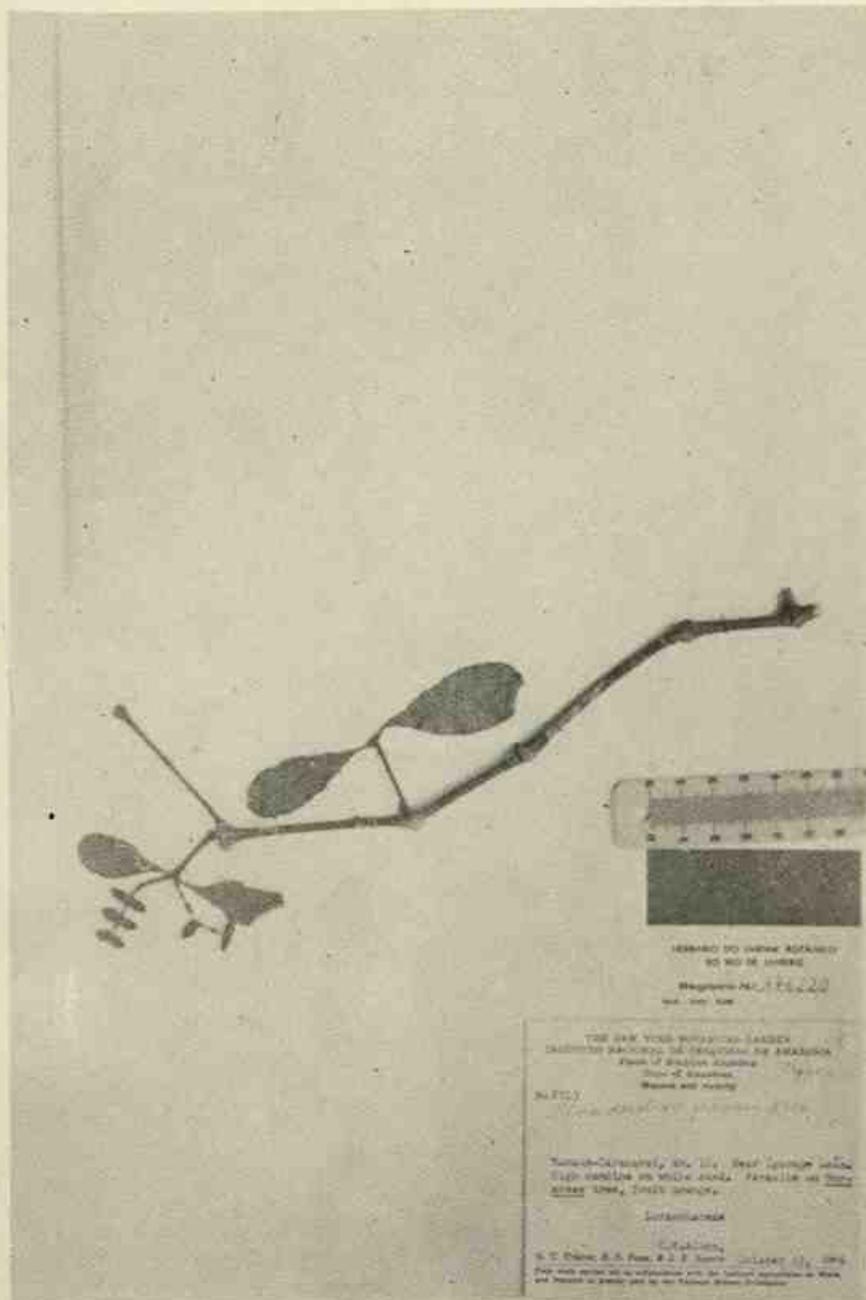
Phoradendron morsicatum Rizzini



Phoradendron morsicatum Rizzini



Phoradendron nodulifer Rizzini



Phoradendron prancei Rizzini

RODRIGUÉSIA

Instruções aos Autores

1 - Rodriguésia publica trabalhos em Botânica e ciências correlatas, originais, inéditos ou transcritos.

2 - Em casos específicos, a redação da Revista poderá sugerir ou solicitar modificações nos artigos recebidos.

3 - Informações necessárias sobre o trabalho, qualificação e endereço profissional do (s) autor (es) devem ser colocados no rodapé da página, sob chamada de asterísticos.

4 - Os trabalhos devem obedecer às normas da Revista. Assim, o original será enviado datilografado em uma só face de papel não transparente, em espaço duplo e com não menos de 2,5 cm de margens (superior, inferior, laterais) e, sempre que possível, acompanhado de uma cópia.

5 - As figuras e ilustrações devem apresentar, com clareza, seus textos de legenda, sendo que gráficos, desenhos e mapas devem ser preparados em tamanho adequado para redução ao tamanho da página impressa (18 x 11,5) e elaborados com tinta nanquim preta, de preferência em papel vegetal e não devem conter letras ou números datilografados.

6 - Os trabalhos devem obedecer à seguinte ordem de elaboração: Título, Resumo, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Conclusões, Agradecimentos, Referências, Abstract.

7 - Referência: Sobrenome, inicial (is) do nome (s), título do artigo, nome da revista (ou Instituição), volume (ou número), páginas, ano da publicação
Hitchcock, A.S. - The Grasses of Ecuador, Peru and Bolivia. *Contrib. U.S. Nat. Herbarium*, Washington, 24 (8): 241-566. 1927.

Até três autores, são citados; quatro ou mais, usa-se o primeiro e o complemento, assim:

Rizzini et alii. (1973).

8 - A lista de referência deve ser ordenada alfabeticamente e com número remissivo. As abreviações dos títulos da revista devem ser as utilizadas pelos "abstracting journals". Em caso de dúvida na abreviação, escrever a referência por extenso, cabendo a Comissão de Redação fazê-la.

9 - Quando da entrega do original, o autor deve indicar o número de separatas que deseja, pagando o que exceder das 25 separatas gratuitas que a Rodriguésia lhe fornece.

10 - Os trabalhos que não estiverem de acordo, serão devolvidos aos seus autores para a devida correção.

ANEXO DA REVISTA "RODRIGUÊSIA"
ANO XXXIII — Nº 56 — 1981



BIBLIOGRAFIA BOTÂNICA V
ANATOMIA VEGETAL

MARIA DA CONCEIÇÃO VALENTE
CECILIA GONÇALVES COSTA
JOSÉ FERNANDES A. BAUMGRATZ
GEISA LAURO FERREIRA

Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Seção de Botânica Sistemática

ANEXO DA REVISTA "RODRIGUÉSIA"

ANO XXXIII — Nº 56 — 1981

BIBLIOGRAFIA BOTÂNICA V

ANATOMIA VEGETAL

**MARIA DA CONCEIÇÃO VALENTE
CECILIA GONÇALVES COSTA
JOSÉ FERNANDES A. BAUMGRATZ
GEISA LAURO FERREIRA**

**Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Seção de Botânica Sistemática**

BIBLIOGRAFIA BOTÂNICA V. ANATOMIA VEGETAL

M. DA C. VALENTE*
C. GONÇALVES COSTA*
JOSÉ FERNANDO A. BAUMGRATZ**
GEISA LAURO FERREIRA**
Jardim Botânico do Rio de Janeiro
Seção de Botânica Sistemática

SUMMARY

In this paper the authors present a bibliographic list of works published about Vegetal Anatomy in the principal reviews from the Botanic Institutions of Rio de Janeiro State. The present list regards of the works by alphabetic order of authors referent to the letter M and N.

INTRODUÇÃO

Dando prosseguimento à publicação dos trabalhos sobre Anatomia Vegetal por ordem alfabética de autor, que constam de revistas localizadas nas Instituições de Botânica do Estado do Rio de Janeiro e seguindo as mesmas diretrizes dos anteriores, apresentamos nesta etapa os trabalhos cujos autores são iniciados pelas letras M e N.

* Pesquisador em Botânica e Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

** Estagiário do Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Bolsistas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

- MA, TE HSIU et WOLFF, S. 1965. Far-red-induced mitotic delay and the apparent increase of X-ray induced chromatid aberrations in *Tradescantia* microspores. *Radiation Bot.* 5: 293-298.
- MACARTHUR, M. et WETMORE, R. H. 1939. Developmental studies in the apple fruti in the varieties McIntosh Red and Wagener. I. Vascular anatomy. *Jour. Pomology & Hort. Sci.* 17: 218-232, pl. 2-3, f. 1-5.
- MACDANIELS, L. H. 1918. The histology of the phloem in certain woody angiosperms. *Am. Jour. Bot.* 5 (7): 347-378, pl. 24-29.
- MACDONALD, A. D. 1974. Floral development of *Comptonia peregrina* (Myricaceae). *Canad. Jour. Bot.* 52: 2165-2169, pl. 1-2.
- _____. 1977. Myricaceae: floral hypothesis for *Gale* and *Comptonia*. *Canad. Jour. Bot.* 55: 2636-2651.
- MACDUFFIE, R. C. 1921. Vessels of the gnetalean type in Angiosperms. *Bot. Gaz.* 71: 438-445, pl. 29-32.
- MACHADO, O. 1945. Contribuição ao estudo das plantas medicinais do Brasil: *Maytenus obtusifolia* Mart. *Rodriguésia* 9 (18): 9-15, pl. 1-6.
- MACHADO, R. D. 1958. Observações sobre a folha e revestimento ceroso de *Syagrus coronata* (Mart.) Becc. *Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 16: 117-146, 13 pl.
- MACIOR, L. W. 1960. The tetrakaidecahedron and related cell forms in undifferentiated plant tissues. *Bull. Torrey Bot. Club* 87: 99-138.
- MACIOR, W. A. et MATZKE, E. B. 1951. An experimental analysis of cellwall curvatures and approximations to minimal tetrakaidecahedra in the leaf parenchyma of *Rhoeo discolor*. *Am. Jour. Bot.* 38: 783-793.
- MACKIE, R. W., BLUME, J. H. et HAGEN, C. E. 1952. Histological changes induced in barley plants by radiation from p³². *Am. Jour. Bot.* 39: 229-237.
- MACLACHLAN, S. et ZALIK, S. 1963. Plastid structure, chlorophyll concentration and free amino acid composition of a chlorophyll mutant of barley. *Canad. Jour. Bot.* 41: 1053-1062, pl. 1-4.
- MACLAUGHLIN, L. et HABER, E. S. 1929. The relation of vitamin A content to size of leaves. *Jour. Biol. Chem.* 94: 249-256.
- MACMILLAN, W. B. 1925. A study in comparative lengths of tracheids of red spruce grown under free and suppressed conditions. *Jour. For.* 23: 34-42.
- MACRAE, T. H. et MCCURDY, H. D. 1975. Ultrastructural studies of *Chondromyces crocatus* vegetative cells. *Canad. Jour. Microbiol.* 21: 1815-1826.
- MACSWAIN, J. W., RAVEN, P. H. et THORP, R. W. 1973. Comparative behavior of bees and Onagraceae. IV. *Clarkia* bees of the western United States. *Univ. Calif. Publ. Entomol.* 70: 1-80 + plates.
- MADISON, M. et TIFFNEY, B. H. 1976. The seeds of the Monstereae: their morphology and fossil record. *Jour. Arnold Arb.* 57: 185-204.
- MADSEN, G. C. 1947. Influence of photoperiod on microsporogenesis in *Cosmos sulphureus* Cav. var. *Klondike*. *Bot. Gaz.* 109: 120-132, f. 1-34.

- MAGDEFRAU, K. 1970. Das abnorme Dickenwachstum von *Haemotoxylon brasiletto* Karsten. Mitt. Inst. Colombo-Alemán Invest. Ci. Santa Marta 4: 35-44.
- MAGEE, J. A. 1947. The relation of histological structure of stalk-stiffness in *Zea mays*. Proc. Iowa Acad. 54: 169.
- . 1947. A histological study of heterosis in the caryopsis of maize. Proc. Iowa Acad. 54: 171.
- MAGRUDER, R. 1937. Improvement in the leafy cruciferous vegetables. U. S. Dep. Agr. Yearbook Agr. Res.: 283-299, f. 1-3.
- MAGUIRE, B. 1969. Velloziaceae. In Botany of the Guayana Highlands Part VII. Mem. N. Y. Bot. Gard. 18: 36-41.
- MAGUIRE, M. P. 1962. Pachytene and diakinesis behavior of the isochromosomes of maize. Science 138: 445-446.
- . 1962. Variability in length and arm ratio of the pachytene chromosomes of corn. Cytologia 27: 248-257.
- . 1974. Chemically induced abnormal chromosome behavior at meiosis in maize. Chromosoma 48: 213-223.
- MAHABALÉ, T. S. 1948. Prothalli of *Ceratopteris thalictroides*. Bot. Gaz. 109: 349-354, f. 1-19.
- MAHESHWARI, P. et SRINIVASAN, A. R. 1944. A contribution to the embryology of *Rudbeckia bicolor* Nutt. New Phytol. 43: 135-142.
- MAHESHWARI, P. 1946. The Adoxa type of embryo sac: a critical review. Lloydia 9: 73-113, f. 1.
- . 1947. Tetranucleate embryo sacs in Angiosperms. Lloydia 10: 1-18.
- . 1948. The angiosperm embryo sac. Bot. Rev. 14: 1-56.
- . 1949. The male gametophyte of Angiosperms. Bot. Rev. 15: 1-75.
- et SINGH, B. 1952. Embryology of *Macrosolen cochinchinensis*. Bot. Gaz. 114: 20-32, f. 1-60.
- MAHESHWARI, S. C. 1956. The endosperm and embryo of *Lemna* and systematic position of the Lemnaceae. Phytomorphology 6: 51-55.
- et KAPIL, R. N. 1963. Morphological and embryological studies on the Lemnaceae. II. The endosperm and embryo of *Lemna paucicostata*. Am. Jour. Bot. 50: 907-914.
- MAHLBERG, P. G. 1959. Karyokinesis in the non-articulated laticifers of *Nerium oleander* L. Phytomorphology 9: 110-118.
- . 1959. Development of the non-articulated laticifer in proliferated embryos of *Euphorbia marginata* Pursh. Phytomorphology 9: 156-162.
- MAHLBERG, P. G. 1963. Development of non-articulated laticifer in seedling axis of *Nerium oleander*. Bot. Gaz. 124: 224-231.

- et VENKETESWARAN, S. 1963. Phase-cinematic observations on cultured cells. I. Formation of vascular strands in *Euphorbia marginata*. Am. Jour. Bot. 50: 507-513.
- MAHLBERG, P. G., OLSON, K. et WALKINSHAW, C. 1970. Development of peripheral vacuoles in plant cells. Am. Jour. Bot. 57: 962-968.
- MAHLBERG, P. G. 1972. Further observations on the phenomenon of secondary vacuolation in living cells. Am. Jour. Bot. 59: 172-179.
- _____, TURNER, F. R., WALKINSHAW, C. et VENKETESWARAN, S. 1974. Ultrastructural studies on plasma membrane related secondary vacuoles in cultured cells. Am. Jour. Bot. 61: 730-738.
- MAHLBERG, P. G., TURNER, F. R., WALKINSHAW, C., VENKETESWARAN, S. et MEHROTRA, B. 1975. Observations on incomplete cytokinesis in callus cells. Bot. Gaz. 136: 189-195.
- MAHLBERG, P. G. 1975. Evolution in the laticifer in *Euphorbia* as interpreted from grain morphology. Am. Jour. Bot. 62: 577-583.
- MAHLER, Wm. F. 1976. Pollen morphology of *Dalea* section *Theodora* (Leguminosae-Psoraleae). Sida 6: 328-331.
- MAHLSTEDE, J. P. et D. P. WATSON. 1952. An anatomical study of adventitious root development in stems of *Vaccinium corymbosum*. Bot. Gaz. 113: 279-285.
- MAI, S. H. 1976. Morphological studies in *Podospora anserina*. Am. Jour. Bot. 63: 821-825.
- _____. 1977. Morphological studies in *Sordaria fimicola* and *Gelasinospora longispora*. Am. Jour. Bot. 64: 489-495.
- MAIELLO, J. M. et PATERSON, J. L. 1976. Pycnidium ontogeny in *Phyllosticta antirrhini*. Mycologia 68: 1121-1125.
- MAIELLO, J. M. 1978. The origin of the pycnidium in *Macrophomina phaseoli*. Mycologia 70: 176-179.
- MAIER, U. et SATTLER, R. 1977. The structure of the epiphyllous appendages of *Begonia hispida* var. *cucullifera*. Canad. Jour. Bot. 55: 264-280.
- MAINI, J. A. 1966. Apical growth of *Populus* spp. I. Sequential pattern of internod, bud and branch length of young individuals. Canad. Jour. Bot. 44: 615-622.
- MAINI, J. S. et COUPLAND, R. T. 1964. Anomalous floral organization in *Populus tremuloides*. Canad. Jour. Bot. 42: 835-839.
- MAINI, J. S. 1966. Apical growth of *Populus* spp. II. Relative growth potential of apical and lateral buds. Canad. Jour. Bot. 44: 1581-1590, pl. 1.
- MAINIERI, C. et PRIMO, B. L. 1971. Contribuição ao estudo anatômico das madeiras de faveiro (*Pterodon* sp.), combarú (*Coumarounas alata* (Vog.) Taub.) e sucupira amarela (*Ferreira spectabilis* Fr. Allem.). Bras. Florestal 3 (9): 7-22.
- MAJUMDAR, S. K. et LOWRY, R. J. 1971. An electron study of the barrier between vegetative and generative nuclei in the pollen of *Gasteria armstrongii*. Phytol. Argentina 28: 131-135.
- _____. 1971. Ultrastructure of the wall of *Gasteria* pollen. Grana Palynol. 11: 107-110.

- MAKINO, T., SASAKI, M. et MORRIS, R. 1977. Misdivision of homocologous group 5 univalent chromosomes in hexaploid wheat I. Univalents derived from Japanese cultivars. *Cytologia* 42: 73-83.
- MAKSYMOWYCH, R. 1959. Quantitative analysis of leaf development in *Xanthium pensylvanicum*. *Am. Jour. Bot.* 46: 635-644.
- et ERICKSON, R. O. 1960. Development of the lamina in *Xanthium italicum* represented by the plastochron index. *Am. Jour. Bot.* 47: 451-459.
- . 1962. An analysis of leaf elongation in *Xanthium pensylvanicum* presented in relative elemental rates. *Am. Jour. Bot.* 49: 7-13.
- . 1963. Cell division and cell elongation in leaf development of *Xanthium pensylvanicum*. *Am. Jour. Bot.* 50: 891-901.
- et MAKSYMOWYCH, A. B. 1973. Induction of morphogenetic changes and acceleration of leaf initiation by gibberellic acid in *Xanthium pensylvanicum*. *Am. Jour. Bot.* 60: 901-906.
- MALAYER, J. C. et GUARD, A. T. 1964. A comparative developmental study of the mutant sideshootless and normal tomato plants. *Am. Jour. Bot.* 51: 140-143.
- MALHOTRA, R. C. A. 1831. A contribution to the physiology and anatomy of tracheae with special reference to fruit trees. I. Influence of tracheae and leaves on the water conductivity. *Amm. Bot.* 45: 593-620, f. 1.
- MALIK, C. P. 1962. Cytological studies on three Indian species of *Ophiopogon*. *Phyton Buenos Aires* 19: 35-42.
- MALLOCH, D. 1973. Ascospores sculpturing in *Morchella* (*Ascomycetes: Pezizales*). *Canad. Jour. Bot.* 51: 1519-1520, pl. 1.
- MALONE, C. 1972. The nature of the ascus wall: a preliminary study. *Proc. Iowa Acad.* 79: 70-72.
- MALONE, C. P. 1977. Developmental morphology of *Caloplaca ulmorum*, *C. cerina* and *Xanthoria elegans*. *Mycologia* 69: 740-749.
- , MILLER, R. J. et KOEPPE, D. E. 1978. Root growth in corn and soybeans: effects of cadmium and lead on lateral root initiation. *Canad. Jour. Bot.* 56: 277-281.
- MALONEY, T. E., DONOVAN, E. J. et ROBINSON, E. L. 1962. Determination of numbers and sizes of algal cells with an electronic particle counter. *Phycologia* 2: 1-8.
- MALTZAHN, K. E. von. 1957. A study of size difference in two strains of *Cucurbita pepo* L. I. Gross size differences. *Canad. Jour. Bot.* 35: 809-830.
- . 1957. A study of size difference in two strains of *Cucurbita pepo* L. II. Histological and cellular size differences. *Canad. Jour. Bot.* 35: 831-843.
- et MacNUTT, M. M. 1958. Regeneration in *Splachnum ampullaceum* (L.) Hedw. *Canad. Jour. Bot.* 36: 33-38.
- MALTZAHN, K. E. von. 1961. Vacuolation and leaf regeneration in *Splachnum ampullaceum* (L.) Hedw. *Nature* 192: 55-56.
- et CLARK, D. 1964. Variations in the sequence of karyokinesis and cytokinesis in regenerating moss leaf cells. *Canad. Jour. Bot.* 42: 831-834.

- MANDOSSIAN, A. J. 1966. Variations in the leaf of *Sarracenia purpurea* (pitcher plant). Mich. Bot. 5: 26-35.
- MANGELSDORF, P. C. et SMITH, C. E. 1949. New archaeological evidence on evolution in maize. Bot. Mus. Leaflet. 13: 213-247, pl. 23-28.
- MANGENOT, G. 1925. Sur le mode de formation des graines d'amidon dans les laticifères des Euphorbiacées. Comp. Rend. Sceances Acad. Sci. Paris 180: 157-160.
- MANN, L. K. 1943. Fruti shape of watermelon as affected by placement of pollen on stigma. Bot. Gaz. 105: 257-262, f. 1-5.
 et ROBINSON, J. 1950. Fertilization, seed development and fruit growth as related to fruit set in the cantaloupe (*Cucumis melo* L.). Am. Jour. Bot. 37: 685-697.
- MANN, L. K. 1953. Honey bee activity in relation to pollination and fruit set in the cantaloupe (*Cucumis melo*). Am. Jour. Bot. 40: 545-553.
 ————. 1959. The *Allium* inflorescence: some species of the section Molium. Am. Jour. Bot. 46: 730-739.
- MANNING, W. E. 1938. The morphology of the flowers of the *Juglandaceae*. I. The inflorescence. Am. Jour. Bot. 25: 407-419, f. 1-51.
 ————. 1938 a. The morphology of the flowers of the *Juglandaceae*. I. The inflorescence. Am. Jour. Bot. 25: 407-419.
 ————. 1938 b. The types of stigmas in the *Juglandaceae*. Am. Jour. Bot. 25: (Supplement for December) 5s.
 ————. 1940. The morphology of the flowers of the *Juglandaceae*. II. The pistillate flowers and fruit. Am. Jour. Bot. 27: 839-852.
 ————. 1948. The morphology of the flowers of the *Juglandaceae*. III. The ataminate flowers. Am. Jour. Bot. 35: 606-621.
 ————. 1962. Branched pistillate inflorescences in *Juglans* and *Carya*. Am. Jour. Bot. 49: 975-977.
- MANOCHA, M. S. 1965. Fine structure of the *Agaricus carpophore*. Canad. Jour. Bot. 43: 1329-1333, pl. 1-6.
 ————. 1970. Fine structure of sunflower crown gall tissue. Canad. Jour. Bot. 48: 1455-1458, pl. 1-6.
 et LEE, K. Y. 1971. Host-parasite relations in mycoparasites. I. Fine structure of host, parasite and their interface. Canad. Jour. Bot. 49: 1677-1681, pl. 1-5.
- MANOCHA, M. S. 1975. Host-parasite relations in a mycoparasite III. Morphological and biochemical differences in the parasitic and axenic-culture spores of *Piptocephalis virginiana*. Mycologia 67: 382-391.
- MANSFIELD, W. 1916. Histology of medicinal plants. 305 p. 127 pl. 54 f. New York.
- MANTON, I. 1945. New evidence on the telophase split in *Todea barbara*. Am. Jour. Bot. 32: 342-348, f. 1-15.
- MANTON, I. 1957. Observations with the electron microscope on the cell structure of the antheridium and spermatozoid of *Sphagnum*. Jour. Exp. Bot. 8: 382-400.

- et LEEDALE, G. F. 1961. Observations on the fine structure of *Paraphysomonas vestita* with special reference to the Golgi apparatus and the origin of scales. *Phycologia* 1: 37-57.
- MARCHAIM, U., WERKER, E. et THOMAS, W. D. E. 1974. Changes in the anatomy of cotton seed coats caused by lucerne saponins. *Bot. Gaz.* 135: 139-146.
- MARCHAND, L. S. et McLEAN, A. 1965. Observations on vegetative proliferation in *Agropyron spicatum*. *Canad. Jour. Bot.* 43: 1533-1537.
- MARCHANT, H. J. et PICKETT-HEAPS, J. D. 1973. Mitosis and cytokinesis in *Coleochaete scutata*. *Jour. Phycol.* 9: 461-471.
- MARCHANT, H. J. 1974. Mitosis, cytokinesis and colony formation in the green alga *Sorastrum*. *Jour. Phycol.* 10: 107-120.
- . 1974. Mitosis, cytokinesis and colony formation in *Pediastrum boryanum*. *Ann. Bot. II.* 38: 883-888, pl. 1-10.
- . 1977. Ultrastructure development and cytoplasmic rotation of seta-bearing cells of *Coleochaete scutata* (*Chlorophyceae*). *Jour. Phycol.* 13: 28-36.
- MARCHANT, R. 1975. An ultrastructural study of "phialospore" formation in *Fusarium culmorum* grown in continuous culture. *Canad. Jour. Bot.* 53: 1978-1987.
- MARCO, H. F. 1935. Systematic anatomy of the woods of the *Rhizophoraceae*. *Trop. Woods* 44: 1-20, pl. 1-6.
- MARDEROSIAN, A. H. der, HAUKE, R. L. et YOUNGKEN, H. W. 1964. Preliminary studies of the comparative morphology and certain indoles of *Ipomoea* seeds. *Econ. Bot.* 18: 67-76.
- MARENGO, N. P. 1954. The relation of the cytoplasmic inclusions to the establishment of tetrahedral symmetry in the spore quartet of *Osmunda regalis*. *Bull. Torrey Bot. Club* 81: 501-508.
- . 1956. The microscopic structure of the mature spores of the sensitive fern, the ostrich fern and the royal fern. *Am. Fern. Jour.* 46: 97-104.
- . 1959. The cytokinetic origin of the monolete spores of *Polypodium virginianum*. *Bull. Torrey Bot. Club* 86: 259-263.
- . 1962. The cytokinetic basis of tetrahedral symmetry in the spore quartet of *Adiantum hispidulum*. *Bull. Torrey Bot. Club* 89: 42-48.
- et MARENGO, M. M. 1972. The ultrastructure of the mitochondrial plate of the meiocyte of *Polypodium aureum*. *Bull. Torrey Bot. Club* 99: 21-23.
- MARENGO, N. P. 1977. Ultrastructural features of the dividing meiocyte of *Onoclea sensibilis*. *Am. Jour. Bot.* 64: 600-601.
- et BADALAMENTE, M. A. 1978. The fine structure of the newly formed spore of *Onoclea sensibilis*. *Am. Fern Jour.* 68: 52-54.
- MARIA, J. 1969. Estudos sobre *Vochysiaceae* II. Contribuição para o conhecimento da anatomia foliar de *Vochysia elliptica* Mart. *Anais Soc. Bot. Brasil* 20: 71-77.
- MARIN, L. et DENGLER, R. E. 1972. Granal plastids in the cotyledons of the dry embryo of *Kochia childsii*. *Canad. Jour. Bot.* 50: 2049-2052. pl. 1-2.

- MARIZ, G. 1965. Contribuição para o conhecimento da anatomia de *Piper umbellatum* L. Cadernos Fac. Filosof. Pernambuco Bot. 17 (11): 1-33.
- MARKLE, M. S. 1917. Root systems of certain desert plants. Bot. Gaz. 64: 177-205, f. 1-33.
- MARKOWITZ, M. M. et HOFFMAN, L. R. 1974. Chloroplast inclusions in zoospores of *Oedocladium*. Jour. Phycol. 10: 308-315.
- MARKS, G. C. et MITCHELL, J. E. 1971. Penetration and infection of alfalfa roots by *Phytophthora megasperma* and the pathological anatomy of infected roots. Canad. Jour. Bot. 49: 63-67, pl. 1-3.
- MARROQUIN, A. S. et WINTER, H. A. 1941. Un estudio morfológico de la plántula de *Claytonia virginica* L. An. Esc. Nac. Ciênc. Biol. (México) 2: 191-215, pl. 11-16.
- MARSDEN, M. P. F. et BAILEY, I. W. 1955. A fourth type of nodal anatomy in dicotyledons, illustrated by *Clerodendron trichotomum* Thunb. Jour. Arnold Arb. 36: 1-50, pl. 1.
- MARSDEN, M. P. F. et STEEVES, T. A. 1955. On the primary vascular system and the nodal anatomy of *Ephedra*. Jour. Arnold Arb. 36: 241-258, pl. 1-3.
- MARSHALL, P. E. et KOZLOWSKI, T. T. 1977. Changes in structure and function of epigeous cotyledons of woody angiosperms during early seedling growth. Canad. Jour. Bot. 55: 208-215.
- MARTENS, P. et PIRARD, N. 1943. Les organes glanduleux de *Polypodium virginianum* L. II. Structure, origine et signification. Cellule 49: 385-406, pl. 1-3.
- MARTENS, P. 1946. Cycle de développement et sexualité des Ascomycètes. Essai critique. Cellule 50: 125-310, f. 1-40.
- MARTENS, P. et PIGNEUR, H. 1947. Les espaces intercellulaires du tissu criblé. Cellule 51: 187-192, pl. 1.
- MARTENS, P. 1949. Les organes glanduleux de *Polypodium virginianum* III. Nouvelles données géographiques, systématiques et histologiques. Cellule 53: 187-212, pl. 1.
- _____. 1951. Les préphanérogames et le problème de la fraine. Cellule 53: 105-132.
- _____. 1952. L'embryologie des *Lemnaceae* observations sur *Lemna minor* L. Cellule 54: 305-326.
- _____. 1977. *Welwitschia mirabilis* and neoteny. Am. Jour. Bot. 64: 916-920.
- MARTIN, P. S. et DREW, C. M. 1970. Additional scanning electron photomicrographs of south-western pollen grains. Jour. Ariz. Acad. 6: 140-161.
- MARTICORENA, C. 1961. Morfología de los granos de polen de las *Polemoniaceae* chilenas. Gayana 2: 5-12, figs. 1-9.
- _____. 1962. Morfología de los granos de polen de *Euphorbiaceae* chilenas. Gayana 5: 3-12.
- _____. 1962. Morfología de los granos de polen de las *Malpighiaceae* chilenas. Gayana 5: 13-17.
- _____. 1962. Aberraciones morfológicas de granos de polen de *Tropaeolum tricolor* Sweet. Gayana 5: 18-21.

- MARTICORENA, C. et PARRA, O. 1975. Morfología de los granos de polen de *Hesperomannia* Gray and *Moquinia* DC. (*Compositae-Multisiae*). Estudio comparativo con generos afines. Guayana Bot. 29: 1-22.
- MARTIN, A. C. 1946. The comparative internal morphology of seeds. Am. Midl. Nat. 36: 513-660, pl. 1-67.
- MARTIN, E. M. et HARRIS, W. M. 1976. Adventitious root development from the coleoptile node in *Zea mays* L. Am. Jour. Bot. 63: 890-897.
- MARTIN, E. S. et LARBALESTIER, G. 1977. A membrane-bound plastid inclusion in the epidermis of leaves of *Taraxacum officinale*. Canad. Jour. Bot. 55: 222-225.
- MARTIN, H. M. 1905. Studies on the effect of some concentrated solution on the osmotic activity of plants. Bull. Torrey Bot. Club 32 (8): 415-429.
- MARTIN, J. F., URUBURU, F. et VILLANUEVA, J. R. 1973. Ultrastructural changes in the conidia of *Penicillium notatum* during germination. Canad. Jour. Microbiol. 19: 797-801, pl. 1-3.
- MARTIN, J. H., ERWIN, A. T. et LOUNSBERRY, C. C. 1932. Nectaires of *Capsicum*. Iowa St. Coll. Jour. Sci. 6: 277-284, pl. 1-2.
- MARTIN, J. N. et WATT, J. R. 1944. The strophiole and other seed structures associated with hardness in *Melilotus alba* L. and *M. officinalis* Willd. Iowa State Coll. Jour. Sci. 18: 457-469, f. 1-9.
- MARTIN, P. S. et DREW, C. M. 1970. Additional scanning electron photomicrographs of south-western pollen grains. Jour. Ariz. Acad. 6: 140-161.
- MARTIN, T. C. et WYATT, J. T. 1974. Comparative physiology and morphology of six strains of Stigonematacean blue-green algae. Jour. Phycol. 10: 57-65.
- MARTIN, W. W. 1971. The ultrastructure of *Coelomomyces punctatus* zoospores. Jour. Elisha Mitchell Soc. 87: 209-221.
- MARTINEZ, C. R. 1944. Anomalías florales en *Petunia axillaris* y en *Solanum bonariense*. Rev. Arg. Agron. 11: 294-301, f. 1-2.
- . 1944. Monstruosidades en Compuestas. Lilloa 10: 417-432, f. 1-7.
- . 1945. Nuevos casos teratológicos en Gramíneas. Darwiniana 7: 91-102, f. 1-2.
- . 1946. Anormalidades florales en *Sechium edule*. Lilloa 12: 49-60, f. 1-3.
- MARTINEZ, L. S. 1975. Estudio morfológico de las yemas axilares de algunas Leguminosas leñosas de la flora Argentina. Darwiniana 19: 458-489.
- MARTINS, A. Q. 1949. Contribuição para o conhecimento de *Hedychium coronarium* Koen. (Lírio do Brejo). Lilloa 16: 243-249, pl. 1-2.
- MARTINSON, V. A. 1972. Embryological studies on hybridization between *Theobroma cacao* and *Theobroma grandiflora*. Canad. Jour. Bot. 50: 2117-2124.
- MARUYAMA, K. G. H. et KAUFMANN, B. P. 1965. The nature of the wall between generative and vegetative nuclei in the pollen grain of *Tradescantia paludosa*. Am. Jour. Bot. 52: 605-610.
- MARVIN, J. W. 1936. Cell size and organ size in two violet species and their hybrid. Bull. Torrey Bot. Club 63 (1): 17-32, f. 1-7.
- . 1939. Cell shape studies in the pith of *Eupatorium purpureum*. Am. Jour. Bot. 26: 487-504, pl. 1-4; f. 1-4.

- MARVIN, J. W. 1944. Cell shape and cell volume relations in the pith of *Eupatorium perfoliatum* L. Am. Jour. Bot. 31: 208-218, f. 1; tab. 1-8.
- MARX, A. et SACKS, T. 1977. The determination of stomata pattern and frequency in *Anagallis*. Bot. Gaz. 138: 385-392.
- MARX, G. A. et MISHAMEC, W. 1964. The "spontaneous" formation of rudimentary carpels on leaf tissue. BioScience 14 (8): 40-41.
- MASON, C. T. 1951. Development of the embryo-sac in the genus *Limnanthes*. Am. Jour. Bot. 38: 1722.
- MASON, D. L. et WILSON, C. L. 1978. Fine-structure analysis of host-parasite relations in the spot anthracnose of *Desmodium*. Phytopathology 68: 65-73.
- MASON, H. L. 1957. The concept of the flower and the theory of homology. Madroño 14: 81-95.
- MASON, T. C. et MARSKELL, E. J. 1934. Further studies on transport in the cotton plant. II. An ontogenetic study of concentrations and vertical gradients. Ann. Bot. 48: 119-141, f. 1-9.
- MASSALSKI, A. et TRAINOR, F. R. 1971. Capitulate appendages of *Scenedesmus* culture 16 walls. Jour. Phycol. 7: 210-212.
- MATCHETT, W. H. et NANCE, J. F. 1962. Cell wall breakdown and growth in pea seedling stems. Am. Jour. Bot. 49: 311-319.
- MATEWSON, C. A. 1906. The behavior of the pollen-tube in *Houstonia cerulea*. Bull. Torrey Bot. Club 33 (9): 487-493, figs. 3.
- MATHEWES, R. W. 1978. Pollen morphology of some western Canadian *Myriophyllum* species in relation to taxonomy. Canad. Jour. Bot. 56: 1372-1380.
- MATOS, M. E. R. de. 1969. Contribuição ao estudo da nervação foliar de plantas dos cerrados *Labiateae*. Pesquisas Agr. Brasil. 4: 23-27.
- MATOS ARAUJO, P. A. de et MATTOS, A. de 1974. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas (V). *Aquifoliaceae*. Rodriguésia 27 (39): 25-51.
- . 1974. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas (VI). *Cyrillaceae*. (*Cyrilla antillana* Michx.). Rodriguésia 27 (39): 53-60.
- . 1974. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas (VII). *Proteaceae* (*Panopsis sessilifolia* (Rich.) Sandw.). Rodriguésia 27 (39): 61-69.
- . 1974. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas (VIII). *Proteaceae* (*Panopsis rubescens* (Pohl) Pittier). Rodriguésia 27 (39): 71-83.
- . 1974. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas (IX). *Piperaceae* (*Piper aduncum* L.). Rodriguésia 27 (39): 85-93.
- . 1974. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas (X). *Monimiaceae* (*Siparuna bifida* (Poepp. & Endl.) A. DC.). Rodriguésia 27 (39): 153-162.
- . 1974. Estrutura das madeiras brasileiras de angiospermas dicotiledôneas (XIII). *Icacinaceae* (*Dendrobangia boliviana* Rusby). Brasil Florest. 5 (19): 54-59.

- MATSUI, C., NOZU, M., KIKUMOTO, T. et MATSUURA, M. 1962. Electron microscopy of conidial cell wall of *Cochliobolus miyabeanus*. *Phytopathology* 52: 717-718.
- MATTERI, C. M. 1970. Morfologia del protonema y formación de yeas en *Philonotis* (*Bartramiaceae*). *Revista Mus. Argent. Ci. Nat. Bernardino Rivadavia Bot.* 3: 255-265.
- MATTHEWS, R. A., EVANS, L. V. et CALLOW, M. E. 1976. Isolation and characterization of golgi apparatus from eggs of *Fucus* (Phaeophyceae). *Jour. Phycol.* 12: 435-438.
- MATTHEWS, T. R. et NIEDERPRUEM, D. J. 1972. Differentiation in *Coprinus lagopus*. I. Control of fruiting and cytology of initial events. *Arch. Mikrobiol.* 87: 257-268.
- MATTOS, A. de. 1959. Contribuição ao estudo anatômico do lenho do gênero *Platymenia*. *Rodriguésia* 33-34: 45-67.
- MATTOS, A. de. 1969. Contribuição ao estudo anatômico do lenho de *Dalbergia cearensis* Ducke. *Anais Soc. Bot. Brasil* 20: 5-12.
- MATTOS, A. de. 1970. Estudo comparativo de duas espécies de Leguminosae latescentes do cerrado e da caatinga. *Rodriguésia* 26 (38): 9-35.
- MATSUDA, S. 1894. On the anatomy of *Magnoliaceae*. *Coll. Sci. Univer. Jap. Jour.* 6: 115-149.
- MATZKE, E. B. 1941. Gametophytes of *Equisetium arvense* L. *Torreya* 41: 181-187, f. 1-4.
- MATZKE, E. B. et HULBARY, R. L. 1942. An analysis of the wood of the three commercial species of white pine. *Bull. Torrey Bot. Club* 69: 573-582, f. 1-5.
- MATZKE, E. B. 1947. The three-dimensional shape of epidermal cells of *Aloe aristata*. *Am. Jour. Bot.* 34: 182-195, f. 1-37, tab. 1-6.
- MAUNEY, J. R. et BALL, E. 1959. The axillary buds of *Gossypium*. *Bull. Torrey Bot. Club* 86: 236-244.
- MAUSETH, J. D. 1978. An investigation of the morphogenetic mechanisms which control the development of zonation in seedling shoot apical meristems. *Am. Jour. Bot.* 65: 158-167.
- . 1978. An investigation of the phylogenetic and ontogenetic variability of shoot apical meristems in the *Cactaceae*. *Am. Jour. Bot.* 65: 326-333.
- . 1978. The structure and development of an unusual type of articulated laticifer in *Mammillaria* (*Cactaceae*). *Am. Jour. Bot.* 65: 415-420.
- MAXIMOV, N. A. et ZERNOVA, L. K. 1936. Behavior of stomata of irrigated wheat plants. *Plant Physiol.* 11: 651-654.
- MAXWELL, D. P., WILLIAM, P. H. et MAXWELL, M. D. 1970. Microbodies and lipid bodies in the hyphal tips of *Sclerotinia sclerotiorum*. *Canad. Jour. Bot.* 48: 1689-1691.
- MAY, G. S. D. et DICKINSON, D. 1975. Analysis of aporopollenin isolated from pollen of *Ambrosia artemisiifolia* and *A. trifida*. *Grana Palynol.* 15: 149-152.
- MAYBERRY, M. W. 1935. Comparative anatomical research within the genus *Lonicera*. *Univ. Kansas Sci. Bull.* 22: 27-53, pl. 5-9.
- . 1937. Some anatomical features of *Amsonia tabernae-montana*. *Trans. Kansas Acad. Sci.* 40: 75-76, pl. 1-2.

- MAZE, J., DENGLER, N. G. et BOHM, L. R. 1971. Comparative floret development in *Stipa tortillis* and *Oryzopsis miliacea* (Gramineae). Bot. Gaz. 132: 273-298.
- MAZE, J. 1972. Notes on the awn anatomy of *Stipa* and *Oryzopsis* (Gramineae). Syesis 5: 169-171.
- et BOHM, L. R. 1973. Comparative embryology of *Stipa elmeri* (Gramineae). Canad. Jour. Bot. 51: 235-247, pl. 1.
- MAZE, J. et LIN, SHU-CHANG. 1975. A study of the mature megagametophyte of *Stipa elmeri*. Canad. Jour. Bot. 53: 2958-2977.
- MAZE, J. 1977. The vascular system of the inflorescence axis of *Andropogon gerardii* (Gramineae) and its bearing on concepts of monocotyledon vascular tissue. Am. Jour. Bot. 64: 504-515.
- et BOHM, L. R. 1977. Embryology of *Festuca microstachys* (Gramineae). Canad. Jour. Bot. 55: 1768-1782.
- MCALLISTER, F. 1913. The cytology and embryology of *Smilacina racemosa*. Trans. Wisconsin Acad. Sci. 17: 599-660, pl. 56-58.
- _____. 1914. The development of the embryo sac in the *Convallariaceae*. Bot. Gaz. 58: 137-153, pl. 6-7.
- MC ARTHUR, I. C. S. et STEEVES, T. A. 1972. An experimental study of vascular differentiation in *Geum chiloense* Balbis. Bot. Gaz. 133: 276-287.
- MCCABE, L. C. 1932. Some plant structures of coal. Illinois Acad. Sci. 24: 321-326, pl. 1-3.
- MCCALL, A. G., NORTON, J. B. S. et RICHARDS, P. E. 1918. Abnormal stem growth of soybeans in sand cultures with Shive's three-salt solution. Soil Sci. 6: 479-484, pl. 1-2.
- MCCALL, M. A. 1934. Developmental anatomy and homologies in wheat. Jour. Agr. Res. 48: 283-321, pl. 1-2; f. 1-14.
- McCLARY, D. O. 1964. The cytology of yeast. Bot. Rev. 30: 167-225.
- McCLARY, D. O. et BOWERS, W. D. 1965. The integrity of the cell wall during bud formation in yeasts. Canad. Jour. Microbiol. 11: 447-452, pl. 1-2.
- McCLURE, F. A. 1963. A new feature in bamboo rhizome anatomy. Rhodora 65: 134-136.
- McCLURE, F. A. et SODERSTROM, T. R. 1972. The agrostological term anthe-cium. Taxon 21: 153-154.
- MCCOLLUM, E. V., SIMMONDS, N. et PITZ, W. 1917. The supplementary dietary relationship between leaf and seed as contrasted with combination of seed with seed. Jour. Biol. Chem. 30: 13-22, f. 1-14.
- MCCORMICK, F. A. 1916. Notes on the anatomy of the young tuber of *Ipomoea batatas* Lam. Bot. Gaz. 61: 388-398, f. 1-8.
- McCOWN, M. 1943. Anatomical and chemical aspects of abscission of fruits of the apple. Bot. Gaz. 105: 212-220, f. 1-8.
- MCCOY, E. F. 1929. A cytological and histological study of the root nodules of the bean, *Phaseolus vulgaris* L. Zentralb. Bakt. 2 (79): 394-412, pl. 1-3.
- MCCOY, R. W. 1934. The anatomy of the leaf of *Zeugites munreana*, an anomalous grass. Bull. Torrey Bot. Club 61: 429-436, f. 1-8.
- _____. 1940. Floral organogenesis in *Frasera carolinensis*. Am. Jour. Bot. 27: 600-609, f. 1-22.

- MCCOY, R. W. 1949. On the embryology of *Swertia carolinensis*. Bull. Torrey Bot. Club 76: 430-439, f. 1-20.
- MCCULLOCH, J. E., VOLZ, P. A. et KNOBLOCH, I. W. 1974. The rhizome anatomy of certain species of the genus *Cheilanthes*. Bot. Gaz. 135: 132-139.
- MCCULLOCH, L. 1937. Bacterial leaf spot of *Begonia*. Jour. Agr. Res. 54: 583-590, f. 1.
- MCCULLY, M. E. et DALE, H. M. 1961. Variations in leaf number in *Hippuris*. A study of whorled phyllotaxis. Canad. Jour. Bot. 39: 611-625, pl. 1.
- MCDOUGAL, D. T. et SPEHR, H. A. 1918. The origination of xerophytism. Plant World 21: 245-249.
- MCDOUGAL, D. T. et BROWN, J. G. 1928. Living cells two and a half centuries old. Science 2 (67): 447-448, f. 1-2.
- . 1933. The relation of leaf-surface to wood formation in pine trees. Proc. Am. Philos. Soc. 72: 325-332.
- MACDOUGALL, W. B. et PENFOUND, W. T. 1928. Ecological anatomy of some deciduous forest plants. Ecology 9: 349-353, pl. 19.
- McGAHAN, M. W. 1955. Vascular differentiation in the vegetative shoot of *Xanthium chinense*. Am. Jour. Bot. 42: 132-140.
- . 1961. Studies on the seed of banana. I. Anatomy of the seed and embryo of *Musa balbisiana*. Am. Jour. Bot. 48: 230-238.
- . 1961. Studies on the seed of banana. II. The anatomy and morphology of the seedling of *Musa balbisiana*. Am. Jour. Bot. 48: 630-637.
- McGIVERN, Sister MARY JEAN. 1957. Mitochondria and plastids in sieve-tube cells. Am. Jour. Bot. 44: 37-48.
- McINTYRE, G. I. et LAMOUR, S. D. 1974. The correlative inhibition of bud and shoot growth in flax. Anatomical changes associated with the release of lateral buds from inhibition. Canad. Jour. Bot. 52: 2269-2275, pl. 1.
- McINTYRE, G. I. 1977. Environmental control of lateral bud growth in the sunflower (*Helianthus annuus*). Canad. Jour. Bot. 55: 2673-2678.
- MCKAY, J. W. 1947. Embryology of pecan. Jour. Agr. Res. 74: 263-283, f. 1-7.
- MCKEE, R. 1938. Glandular pubescence in various *Medicago* species. Jour. Am. Soc. Agron. 10: 159-162.
- . 1949. Fertilization relationships in the genus *Lotus*. Agron. Jour. 41: 313-316, tab. 1-3.
- McKEEN, W. E. 1954. An anatomical study of cane and crown galls. Canad. Jour. Bot. 32: 527-530, pl. 1-3.
- . 1975. Electron microscopy studies of a developing *Pythium* oogonium. Canad. Jour. Bot. 53: 2354-2360.
- McLAUGHLIN, D. J. 1959. The woods and flora of the Florida Keys. Wood anatomy and phylogeny of *Batidaceae*. Trop. Woods 110: 1-15.
- MCLAUGHLIN, R. P. 1933. Systematic anatomy of the woods of the *Magnoliales*. Trop. Woods 34: 3-39.
- MCLEAN, F. T. 1921. A study of the structure of the stomata of two species of *Citrus* in relation to citrus cahker. Bull. Torrey Bot. Club 48 (4): 101-106, fig. 1.
- McLEAN, J. D. et RICHARDSON, P. E. 1973. Vascular ray cells in woody stems. Phytomorphology 23: 59-64.

- McMENAMIN, J. P. 1942. A microanalysis of the epidermal cell walls beneath the midrib of the holly leaf. *Trans. Ill. Acad.* 35: 69-70.
- _____. 1944. Observations on the stomatal structure of *Ilex opaca*. *Proc. Indiana Acad.* 52: 58-61, f. 1-8.
- McMILLAN, C. 1964. Ecotypic differentiation within four North American prairie grasses. I. Morphological variation with transplanted community fractions. *Am. Jour. Bot.* 51: 1119-1128.
- _____. 1978. Morphogeographic variation under controlled conditions in five seagrasses, *Thalassia testudinum*, *Halodule wrightii*, *Syringodium filiforme*, *Halophila engelmannii*, and *Zostera marina*. *Aquatic Bot.* 4: 169-189.
- McMINN, R. G. 1963. Characteristics of Douglas-fir root systems. *Canad. Jour. Bot.* 41: 105-122, pl. 1.
- McMULLAN, J. M. et CLOVIS, J. F. 1974. Anatomical variation in *Podophyllum peltatum* L. due to aspect and elevation. *Proc. W. Va. Acad.* 46: 274-280.
- MCMURRAY, E. B. et FISK, E. L. 1936. Vascular anatomy of the seedling of *Melilotus alba*. *Bot. Gaz.* 98: 121-134, f. 1-18.
- MCNAIR, J. B. 1918. Secretor canals of *Rhus diversifolia*. *Bot. Gaz.* 65: 268-273.
- MCNAIR, J. B. 1921. The morphology and anatomy of *Rhus diversiloba*. *Am. Jour. Bot.* 8: 179-191, pl. 3-4.
- McNEILL, J. et CROMPTON, C. W. 1978. Pollen dimorphism in *Silene alba* (*Caryophyllaceae*). *Canad. Jour. Bot.* 56: 1280-1286.
- MCQUADE, H. A. 1949. The cytology of *Paphiopedilum Mandiae* Hort. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 36: 433-472, pl. 31-34.
- _____, CUMBIE, B. G. et SHELDRIK, D. L. W. 1970. The wool-like covering of the roots of *Lansea alata*. I. The origin and morphology of the wooly coat. *Am. Jour. Bot.* 57: 1240-1244.
- MCVEIGH, I. 1936. Apical growth of the leaves of *Camptoserus rhizophyllus*. *Am. Jour. Bot.* 23: 669-673, f. A. 1-11.
- McWILLIAM, J. R. et MERGEN, F. 1958. Cytology of fertilization in *Pinus*. *Bot. Gaz.* 119: 246-249.
- McWILLIAM, J. R. 1959. Interspecific incompatibility in *Pinus*. *Am. Jour. Bot.* 46: 425-433.
- MEDAN, D. 1974. Anatomia foliar de *Kentrothamnus* (*Rhamnaceae*). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 16: 83-88.
- MEDELLIN LEAL, F. 1959. Anatomia floral e embriogenia en *Dioscorea galeottiana* Kunth. *Acta Ci. Potos.* 3: 9-52.
- MEDINA, D. M. 1964. O endosperma do café como material para estudos citológicos. *Bragantia* 23: 179-186.
- _____, CONAGIN, C. H. T. M. et CRUZ, N. D. da. 1977. Microsporogenesis in diploid species of *Coffea* L. *Caryologia* 30: 13-25.
- MEDVE, R. J. 1971. Anatomical study of the endotrophic mycorrhizae of *Acer rubrum*. *Bull. Torrey Bot. Club* 98: 41-45.
- MEESON, B. W. 1974. Pollen morphology of *Amphicarpeae* (*Leguminosae: Phaseoleae*). *Sida* 5: 338-340.
- _____. 1977. The pollen morphology of *Dalea* section *Cylipogon* (*Psoraleae: Leguminosae*). *Sida* 7: 13-21.

- MEHRA, K. L. 1962. *Dichanthium annulation complex*. I. Morphology. *Phyton* Buenos Aires 18: 87-93.
- MEHRA, P. N. et KHANNA, A. L. 1950. Embryology of *Sewardiella interifera* Kash. *Bot. Gaz.* 112: 31-42.
- MEHRA, P. N. et KACHROO, P. 1951. Sporeling germination studies in Marchantiales. *Bryologist* 54: 1-16.
- MEHRA, P. N. et SHARMA, O. P. 1965. Epidermal silica cells in Cyperaceae. *Bot. Gaz.* 126: 53-58.
- MEHRA, P. N., SAREEN, T. S. et KHOSLA, P. K. 1972. Cytological studies on Himalayan Meliaceae. *Jour. Arnold Arb.* 53: 558-568.
- MEISELMAN, N., GUNCKEL, J. E. et SPARROW, A. H. 1961. The general morphology and growth responses of two species of *Nicotiana* and their interspecific hybrid after chronic gamma irradiation. *Radiation Bot.* 1: 69-79, 2 pls.
- MELARAGNO, J. E. et WALSH, M. A. 1976. Ultrastructural features of developing sieve elements in *Lemna minor* L. the protoplast. *Am. Jour. Bot.* 63: 1145-1157.
- MELHEM, T. SANT'ANNA. 1971. Pollen grains of plants of the "cerrado" - Leguminosae-Lotoideae: tribe *Phaseoleae*. *Hoehnea* 1: 119-151.
- _____. et MATOS, M. E. R. 1972. Variabilidade de forma nos grãos de pólen de *Eriope crassipes* Benth. - Labiatae. *Hoehnea* 2: 1-10.
- MELHEM, T. SANT'ANNA et TAKAHASHI, M. C. 1972. Pollen morphological studies - Loganiaceae. *Hoehnea* 2: 11-18.
- MELHEM, T. SANT'ANNA et MAURO, C. 1973. Pollen morphological studies in Gesneriaceae. *Hoehnea* 3: 13-27.
- MELHEM, T. SANT'ANNA. 1974. Morfologia e anatomia da unidade de dispersão de *Dipteryx alata* Vog. (Leguminosae-Lotoideae). *Hoehnea* 4: 13-31.
- MELHEM, T. SANT'ANNA, ROSSI, C. L. Del B. et SILVESTRE, M. S. F. 1974. Pollen morphological studies in Rubiaceae. *Hoehnea* 4: 49-70.
- MELL, C. D. 1910. Determination of quality of locality by fiber length of wood. *For. Quart.* 8: 419-422.
- MELLO, L. E. et LEITÃO, M. N. M. 1975. Contribuição a anatomia foliar de *Ficus nymphacifolia* L. (Moraceae). *Revista Brasil. Biol.* 35: 141-153.
- MELLO, M. L. S. et VIDAL, B. de C. 1974. Optical properties of plant chromosomes during mitosis. *Cytologia* 39: 315-320.
- MENDES, A. J. T. 1941. Cytological observations in *Coffea*. VI. Embryo and endosperm development in *Coffea arabica* L. *Am. Jour. Bot.* 28: 784-789, f. 1-18.
- MENEZES, N. L. de, HANDRO, W. et CAMPOS, J. F. B. de M. 1969. Estudos anatômicos em *Pfaffia jubata* Mart. *Univ. São Paulo Fac. Filos. Ci. Letr. Bol.* 331. *Bot.* 24: 197-237.
- _____. 1971. New taxa and new combinations in *Velloziaceae*. *Ciência e Cultura* 23: 421-422.
- _____. 1975. Presença de traqueídes de transfusão e bainha mestomática em *Barbacenioidae* (*Velloziaceae*). *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 3: 29-60.
- _____. 1976. Megasporogênese, megagametogênese e embriogênese em *Velloziaceae*. *Bol. Bot. Univ. São Paulo* 4: 41-59.

- MENNEGA, A. M. W. 1866. Woody anatomy of the genus *Euplassa* and its relation to other *Proteaceae* of the Guianas and Brazil. *Acta Bot. Neerl.* 15: 117-129. pl. 1-3.
- MENZEL, M. Y. 1964. Meiotic chromosomes of monoecious Kentucky hemp (*Cannabis sativa*) *Bull. Torrey Bot. Club* 91: 193-205.
 et MARTIN, D. W. 1971. Chromosome homology in some intercontinental hybrids in *Hibiscus* sect. *Furcaria*. *Am. Jour. Bot.* 58: 191-202.
- MER, E. 1883. Recherches sur les causes de la structure des feuilles. *Bull. Soc. Bot. France* 30: 110-129.
- MERGEN, F. 1961. The chromosomes of *Pseudolarix amabilis*. *Cytologia* 26: 213-216.
- MERICLE, L. W. et WHALEY, W. G. 1953. Cell-wall structure in apical meristems. *Bot. Gaz.* 114: 382-392.
- MERICLE, L. W., EUNUS, A. et MERICLE, R. P. 1955. Effects of maleic hydrozide on embryologic development. I *Avena sativa*. *Bot. Gaz.* 117: 142-147.
- MERRIAM, J. C. 1927. The story of a leaf. *Scribner's Mag.* 81: 130-134. illus
- MERRY, J. 1937. Formation of periderm in the endosperm of *Crinum asiaticum*. *Papers Michigan Acad. Sci.* 22: 159-164. f. 6.
 ————. 1941. Studies on the embryo of *Hordeum sativum*. I. The development of the embryo. *Bull. Torrey Bot. Club* 68: 585-598. f. 1-42.
 ————. 1942. Studies on the embryo of *Hordeum sativum*. II The growth of the embryo in culture. *Bull. Torrey Bot. Club* 69: 360-372.
- MERTENS, T. R. et BURDICK, A. B. 1954. The morphology, anatomy and genetics of a stem fasciation in *Lycopersicon esculentum*. *Am. Jour. Bot.* 41: 726-732.
- MESLER, M. R., THOMAS, R., D. et BRUCE, J. G. 1975. Mature gametophytes and young sporophytes of *Ophioglossum nudicaule*. *Phytomorphology* 25: 156-166.
- MESTERHAZY, A. 1973. The morphology of an undescribed form of anastomosis in *Fusarium*. *Mycologia* 65: 916-919.
- METCALFE, C. B. 1952. Notes on the anatomy of the leaf and stem of *Anisophyllea guianensis* Sandwith. *Kew Bull.* 1952: 291-293.
 ————. 1960. Anatomy of the Monocotyledons. I. Gramineae. Clarendon Press, Oxford.
 ————. 1969. Anatomy as an aid to classifying the *Cyperaceae*. *Am. Jour. Bot.* 56: 782-790.
- METZNER, J. 1945. A morphological and cytological study of a new form of *Volvox*. I. *Bull. Torrey Bot. Club* 72: 86-113. f. 1-119, t. 1.
 ————. 1945. A morphological and cytological study of a new form of *Volvox* II. *Bull. Torrey Bot. Club* 72: 121-136.
- MEYEN, S. V. 1973. Plant morphology in its nomothetical aspects. *Bot. Rev.* 39: 205-260.
- MEYER, B. S. 1927. Studies on the physical properties of leaves and leaf sap. *Ohio Jour. Sci.* 27: 263-238.
- MEYER, C. F. 1958. Cell patterns in early embryogeny of the McIntosh apple. *Am. Jour. Bot.* 45: 341-349.

- MEYER, R. 1960. Histological and histochemical study of the roots of *Zamia floridana* and the endophytic alga contained in them. Proc. Iowa Acad. 67: 133-138.
- MEYER, R. E., MORTON, H. L., HAAS, R. H., ROBINSON, E. D. et RILEY, T. E. 1971. Morphology and anatomy of honey mesquite. U. S. Dep. Agr. Tech. Bull. 1423: 1-186.
- MEYER, R. R. et WALKER, E. R. 1931. The vegetative anatomy of *Impatiens pallida*. Tras. Am. Micros. Soc. 50: 1-19, pl. 1-3.
- MEYER, G. 1950. Notes on the floral morphology of *Mabea* (Euph.). Rec. Trav. Bot. Néerl. 42: 65-69.
- MEYER, V. G. et MEYER, J. R. 1964. Cytoplasmic effects on the differentiation of anthers and ovules of cotton. Am. Jour. Bot. 51: 693-696.
- . 1966. Flower abnormalities. Bot. Rev. 32: 165-218.
- MEYERS, S. P., FEDER, W. A. et TSUE, K. M. 1963. Nutritional relationships among certain filamentous fungi and a marine nematode. Science 141: 520-522.
- MIA, A. J. 1960. Structure of the shoot apex of *Rauwolfia vomitoria*. Bot. Gaz. 122: 121-124. f. 1-14.
- et PATHAK, S. M. 1965. Morphological and histochemical studies of primary root meristem of *Rauwolfia vomitoria*. Bot. Gaz. 126: 204-208.
- MIAN, H. R., KUSPIRA, J., WALKER, G. W. et MUNTJEWERFF, N. 1974. Histological and cytochemical studies on five genetic male-sterile lines of barley. (*Hordeum vulgare*). Canad. Jour. Genet. Cytol. 16: 355-379.
- MICAELS, W. H. 1932. Relation of lenticels and surface area to respiration in the potato tuber. Bot. Gaz. 94: 416-418.
- MICHAŁOWA, P. V. 1935. Pathologico-anatomical changes in the tomato incident to development of woodiness of the fruits. Phytopathology 25: 539-558. f. 1-8.
- MICHAUD, V. 1944. Morphology of the rice spikelet. Bull. Torrey Bot. Club 71: 624-626. f. 1-3.
- MICHELINE, F. J. 1958. The plastochron index in developmental studies of *Xanthium italicum* Moretti. Am. Jour. Bot. 45: 525-533.
- MIKESEL, J. E. et POPHAM, R. A. 1976. Ontogeny and correlative relationships of the primary thickening meristem in four-o'clock plants (*Nyctaginaceae*) maintained under long and short photoperiods. Am. Jour. Bot. 63: 427-437.
- MIKSCH, J. P. 1961. Developmental vegetative morphology of *Glycine max* Agron. Jour. 53: 121-128.
- et BROWN, J. A. M. 1965. Development of vegetative and floral meristems of *Arabidopsis thaliana*. Am. Jour. Bot. 52: 533-537.
- MILANEZ, F. R. 1935. Anatomia de *Paradrypetes ilicifolia*. Arch. Inst. Biol. Veg. Rio de Janeiro 2: 133-156. pl. 1-16.
- . 1937. Notas sobre duas galhas brasileiras. Rodriguésia 2: 131-142. pl. 1-8. f. 1.
- . 1937. Anatomia do lenho de *Ampelocera glabra* Kuhlmann. Arch. Inst. Biol. Veg. Rio de Janeiro 3: 211-215.
- . 1938. Observações sobre as células do lenho. An. 1º Reun. Sul-Amer. Bot. 3: 207-239. f. 1-2, pl. 1-19.

- MILANEZ, F. R. 1939. Estudio anatomico do lenho de trinta especies do genero *Aspidosperma*. Physis 15: 429-490. f. 1-39.
- _____. 1943. Anatomia das principais madeiras brasileiras das *Rutaceae* *Rodriguésia* 7 (16): 5-22. pl. 1-18.
- _____ et MEIRA, E. 1943. Observações sobre *Triuris alata* Brade. Arq. Serv. Flor. (Rio de Janeiro) 2: 51-61. pl. 1-3.
- _____. 1944. Nota sobre a classificação do parênquima do lenho. *Rodriguésia* 8 (17): 1-3. pl. 1-5.
- _____. 1945. Anatomia das principais madeiras brasileiras das *Rutaceae*. *Rodriguésia* 9 (19): 45-47. 1 pl.
- _____. 1946. Canais secretores do Marupá. *Rodriguésia* 10 (20): 13-40. pl. 1-12. f. 1-6.
- _____. 1946. Anatomia das madeiras. *Rodriguésia* 10 (20): 111-119.
- _____. 1946. Nota prévia sobre os laticíferos de *Hevea brasiliensis*. Arq. Serv. Flor. (Rio de Janeiro) 2: 39-65. pl. 1-5. f. 1-10.
- _____. 1949. Segunda nota sobre os laticíferos. *Lilloa* 16: 193-211. pl. 1-8.
- _____. 1949. Cristais de oxalato de cálcio em *Podocarpus Lambertii* Klotz. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 9: 113-148. pl. 1-6.
- _____. 1951. Nota sobre a anatomia da folha de *Coccoloba cereifera* Schwacke. *Rodriguésia* 14 (26): 23-39.
- _____. 1951. Galactoplastas de *Hevea brasiliensis* Mull. Arg. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 11: 39-48. pl. 1-12.
- _____. 1952. Sobre os núcleos dos laticíferos de *Euphorbia phosphorea* Mart. *Rodriguésia* 15 (27): 163-175.
- _____. 1952. Ontogênese dos laticíferos do caule de *Euphorbia phosphorea* Mart. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 12: 15-35. pl. 1-8.
- _____. 1954. Origem das ramificações dos laticíferos do caule de *Euphorbia phosphorea* Mart. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 13: 93-114. pl. 1-8.
- _____ et MONTEIRO NETO, H. 1956. Origem dos laticíferos do embrião de *Euphorbia pulcherrima* Willd. *Rodriguésia* 18-19: 28-29: 351-424.
- _____ et MACHADO, R. D. 1956. Aplicação da microscopia eletrônica ao estudo dos laticíferos embionários de *Euphorbia pulcherrima* Willd. *Rodriguésia* 18-19: 28-29: 425-440.
- _____. 1958. Anatomia do fruto do guaraná. Arq. Jard. Bot. Rio de Janeiro 16: 57-100. 28 pl.
- _____ et MATTOS, A. de. 1959. Contribuição ao estudo anatômico das madeiras do gênero *Dicorynia*. *Rodriguésia* 33-34: 25-44.
- _____. 1959. Contribuição ao conhecimento anatômico de *Cryptostegia grandiflora*. I - Embrião. *Rodriguésia* 33-34: 347-394.
- _____. 1966. Contribuição ao conhecimento anatômico de *Cryptostegia grandiflora* III: Nota sobre a estrutura secundária. *Rodriguésia* 25 (37): 335-350.
- _____. 1974. Nótula sobre a sílica na epiderme foliar. *Rodriguésia* 27 (39): 163-168.
- MILBY, T. H. 1971. Flora anatomy of *Krameria lanceolata*. Am. Jour. Bot. 58: 569-576.
- _____. 1971. The leaf anatomy of buffalo grass. *Buchloe dactyloides* (Nutt) Engelm. Bot. Gaz. 132: 308-313.

- MILBY, T. H. 1976. Studies in the floral anatomy of *Polygala* (Polygalaceae). Am. Jour. Bot. 63: 1319-1326.
- MILINDASUTA, B. 1975. Developmental anatomy of coralloid roots in cycads. Am. Jour. Bot. 62: 468-472.
- MILLEN DE OLIVEIRA, R. J. 1976. Studies on *Rhizophora mangle*. L. I. The spicular cells from the hypocotyle. Acta Biol. Paranaense 5: 45-52.
- MILLER, C. N. 1971. Evolution of the fern family Osmundaceae based on anatomical studies. Contr. Mus. Palentol. Univ. Mich. 23: 105-169. pl. 1-2.
- MILLER, E. C. 1916. Comparative study of the root systems and leaf areas of corn and the serghums. Jour. Agr. Research 6: 311-332. pl. 38-44, f. 1-3.
- _____. 1931. Plant Physiology ed. I New york.
- MILLER, H. A. et WETMORE, R. H. 1945. Studies in the developmental anatomy of *Phlox Drummondii* Hook. I. The embryo. Am. Jour. Bot. 32: 588-599. f. 1-44.
- _____. 1945. Studies in the developmental anatomy of *Phlox drummondii* Hook II. The seedling. Am. Jour. Bot. 32: 628-634.
- _____. 1946. Studies in the developmental anatomy of *Phlox drummondii* Hook. III. The apices of the mature plant. Am. Jour. Bot. 33: 1-10, f. 1-12.
- MILLER, H. J. 1973. The wood of *Amentotaxus*. Jour. Arnold Arb. 54: 111-119.
- MILLER, J. H. 1961. The effect of auxin and guanine on cell expansion and cell division in the gametophyte of the fern, *Onoclea sensibilis*. Am. Jour. Bot. 48: 816-819.
- _____. 1963. Determination by ammonium of the manner of yeast nuclear division. Nature 198: 214-215.
- _____ et MILLER, P. M. 1964. Effects of auxin on cell enlargement in fern gametophytes: developmental stage of the cell and response to auxin. Am. Jour. Bot. 51: 431-436.
- _____. 1970. Unusual dark-growth and antheridial differentiation in some gametophytes of the fern *Onoclea sensibilis*. Am. Jour. Bot. 57: 1245-1248.
- _____ et GREANY, R. H. 1976. Rhizoid differentiation in fern spores: experimental manipulation. Science 193: 687-689.
- MILLER, L. et WOODS, F. W. 1965. Root-grafting in loblolly pine. Bot. Gaz. 126: 252-255.
- MILLER, R. B. 1975. Systematic anatomy of the xylen and comments on the relationships of *Flacourtiaceae*. Jour. Arnold Arb. 56: 20-102.
- _____. 1976. Reticulate thickenings in some species of *Juglans*. Am. Jour. Bot. 63: 898-901.
- _____. 1976. Wood anatomy and identification of species of *Juglans*. Bot. Gaz. 137: 368-377.
- MILLER, R. H. 1958. Morphology of *Humulus lupulus* I. Developmental anatomy of the primary root. Am. Jour. Bot. 45: 418-431.
- _____. 1959. Morphology of *Humulus lupulus*. II. Secondary growth in the root and seedling vascularization. Am. Jour. Bot. 46: 269-277.
- MILLINGTON, E. F. et FISK, E. L. 1956. Shoot development in *Xanthium pennsylvanicum*. I. The vegetative plant. Am. Jour. Bot. 43: 655-665.
- MILLINGTON, W. E. et GUNCKEL, J. E. 1950. Structure and development of the vegetative shoot tip of *Liriodendron tulipifera* L. Am. Jour. Bot. 37: 326-335.

- MILLINGTON, W. F. et GAWLIK, S. R. 1975. Cell shape and wall pattern in relation to cytoplasmic organization in *Pediastrum simplex*. Am. Jour. Bot. 62: 824-832.
- . 1963. Shoot tip abscission in *Ulmus americana*. Am. Jour. Bot. 50: 371-378.
- MILLSAPS, V. 1936. The structure and development of the seed of *Paulownia tomentosa* Steud. Jour. Elisha Mitchell Sci. 52: 56-75, pl. 4-6.
- . 1940. Structure and development of the seed of *Gynoglossum amabile* Stapf et Drumm.
- MILNE, R. G. 1972. Pseudocrystalline bodies in the chloroplasts of isolated protoplasts and of incubated leaf discs. Bot. Gaz. 133: 401-404.
- MIMS, C. W. 1971. An ultrastructural study of spore germination in the myxomycete *Arcyria cinerea*. Mycologia 63: 586-601.
- MIRANDA BASTOS, A. de. 1943. Os paus rosa da indústria da essência. Rodriguésia 716: 45-54 illustr.
- . 1946. As madeiras do Pará: caracteres gerais e caracteres anatômicos. Arq. Serv. Flor. (Rio de Janeiro) 2: 157-182 illustr.
- MISAGHI, I. J., DEVAY, J. E. et DUNIWAY, J. M. 1978. Relationship between occlusion of xylem elements and disease symptoms in leaves of cotton plants infected with *Verticillium dahliae*. Canad. Jour. Bot. 56: 339-342.
- MISHRA, A. K. et COLVIN, J. R. 1970. On the variability of spherosome-like bodies in *Phaseolus vulgaris*. Canad. Jour. Bot. 48: 1477-1480, pl. 1-2.
- MITCHELL, H. L., FINN, R. F. et ROSERDAHL, E. C. 1937. The relation between mycorrhizae and the growth and nutrient absorption of coniferous seedlings in nursery beds. Black Rock Forest Papers 1: 58-73, pl. 1, 2, f. 1, 2.
- MITCHELL, J. P. 1975. Megasporeogenesis and microsporeogenesis in *Vicia faba*. Canad. Jour. Bot. 53: 2804-2812.
- MITCHELL, M. B. 1965. Characteristics of developing asci of *Neurospora crassa*. Canad. Jour. Bot. 43: 933-938, pl. 1-4.
- MITCHELL, M. R. 1916. The embryo sac of *Richardia africana* Ith. Bot. Gaz. 61: 325-336, pl. 25-23.
- MITCHISON, G. J. 1977. Phyllotaxis and the Fibonacci series. Science 196: 270-275.
- MITRA, G. C. 1950. Origin, development and morphology of the intrapetiolar stipules of *Ervatamia divaricata*. Bot. Gaz. 112: 106-112.
- et CHATURVEDI, H. C. 1972. Embryoids and complete plants from unpollinated ovaries and from ovules of in vivo-grown emasculated flower buds of *Citrus* spp. Bull. Torrey Bot. Club 99: 184-189.
- MITRA, J., MAPES, M. O. et STEWARD, F. C. 1960. Growth and organized development of cultural cells. IV. The behavior of the nucleus. Am. Jour. Bot. 47: 357-368.
- MITRAKOS, K., PRICE, L. et TZANNI, H. 1974. The growth pattern of the flowering shoot of *Urginea maritima* L. (Liliaceae). Am. Jour. Bot. 61: 920-924.
- MIXA, J. 1916. The formation of parenchyma wood following winter injury to the cambium. Phytopathology 6: 279-283, f. 1-3.
- MIYAKE, H. et MAEDA, E. 1976. Development of bundle sheath chloroplast in rice seedlings. Canad. Jour. Bot. 54: 556-565.

- MIYAKE, H. et MAEDA, E. 1978. Starch accumulation in bundle sheath chloroplasts during the leaf development of C₃ and C₄ plants of the *Gramineae*. *Canad. Jour. Bot.* 56: 880-882.
- MOBIUS, M. 1905. Mber Raphiden in Epidermiezellen. *Ber. Deutsch. Bot. Gaz.* 23: 485-489. 1 f.
- MOENS, P. B. 1965. The transmission of a heterochromatic isochromosome in *Lycopersicon esculentum*. *Canad. Jour. Genet. Cytol.* 7: 296-303.
- . 1971. Fine structure of ascospore development in the yeast *Saccharomyces cerevisiae*. *Canad. Jour. Microbiol.* 17: 507-510. pl. 1-8.
- MOGENSEN, G. S. 1978. Spore development and germination in *Cinclidium* (Mniaceae, Bryophyta), with special reference to spore mortality and false anisospory. *Canad. Jour. Bot.* 56: 1032-1060.
- MOGENSEN, H. L. 1966. A contribution to the anatomical development of the a corn in *Quercus* L. *Iowa St. Jour. Sci.* 40: 221-255.
- . 1969. A contribution to the histogenesis of the seedling stem in *Quercus* L. *Iowa St. Jour. Sci.* 43: 321-334.
- . 1972. Fine structure and composition of the egg apparatus before and after fertilization in *Quercus gambelii*: the functional ovule. *Am. Jour. Bot.* 59: 931-941.
- . 1973. Some histochemical ultrastructural and nutritional aspects of the ovule of *Quercus gambelii*. *Am. Jour. Bot.* 60: 48-54.
- . 1975. Ovule abortion in *Quercus* (Fagaceae). *Am. Jour. Bot.* 62: 160-165
- . 1978. Pollen tube-synergid reactions in *Proboscidea louisianica* (Marty niaceae). *Am. Jour. Bot.* 65: 953-964.
- MOGOLLON, A. P. 1973. Estructura anatomica de 37 maderas de la Guayana venezolana e clave para su identification. *Acta Bot. Venez.* 8: 9-109.
- MOH, C. C. 1961. Does a coffee plant develop from one initial cell in the shoot apex of an embryo. *Radiation Bot.* 1: 97-99, 1 pl.
- MOHAN-RAM, H. Y. 1960. The development of the seed in *Andrographis serpyllifolia*. *Am. Jour. Bot.* 47: 215-219.
- . 1960. Post-fertilization studies in the ovule of *Ruellia tuberosa* Linn. *Lloydia* 23: 21-27.
- . 1961. Seed development in *Adhatoda vasica* Nees. *Canad. Jour. Bot.* 39: 207-214.
- . 1964. Histomorphological effects induced by 2,4-D in the aerial roots of *Ficus benghalensis* L. *Phyton Buenos Aires* 21: 109-112.
- MOLBY, E. E. 1931. A preliminary study of the epidermal appendages of the mallow family. *Trans. III. Acad.* 23: 169-173.
- MOLDER, M. et OWEHS, J. N. 1972. Ontogeny and histochemistry of the vegetative apex of *Cosmos bipinnatus* "Sensation". *Canad. Jour. Bot.* 50: 1171-1184. pl. 1-2.
- . 1973. Ontogeny and histochemistry of the intermediate and reproductive apices of *Cosmos bipinnatus* var. *Sensation* in response to gibberellin and photoperiod. *Canad. Jour. Bot.* 51: 535-551. pl. 1-4.
- MOLLE, C. C. 1935. Anatomia comparada de las moderas de tres especies de Leguminosas argentinas del genero *Lonchocarpus* H. B. K. *An. Soc. Cien. Argentina* 119: 67-76. pl. 1-10.

- MOLLE, C. C. 1936. Anatomia del tallo joven y hoja de *Lonchocarpus neuroscapha* Benth. Physis 12: 75-83. pl. 1, f. 1-6.
- . 1939. Estrutura anatomica del leno de las *Ramnaceas* argentinas del genero *Condalia* (piquillines). Physis 15: 409-420. f. 1-8.
- MOLLENHAUER, H. H. 1967. A comparison of root cap cells of epiphytic, terrestrial and aquatic plants. Am. Jour. Bot. 54: 1249-1259.
- MONER, J. G. 1955. Cell wall structure in *Pediastrum* as revealed by electron microscopy. Am. Jour. Bot. 42: 802-806.
- MONEY, L., BAILEY, I. W. et SWAMY, B. G. L. 1950. The morphology and relationships of the *Monimiaceae*. Jour. Arnold Arb. 31: 372-404. pl. 1-4.
- MONK, C. D. 1959. Note on radial tree growth. Bull. Torrey Bot. Club 86: 199-201.
- MONTEIRO, M. do C. da C. 1968. Contribuição ao estudo anatômico da raiz das espécies do gênero *Imperata* (Gramineae). Anais. Soc. Bot. Brasil 19: 111-113. 4 pl.
- MONTEIRO NETO, H. da C. 1955. Neoplasma experimental em *Kalanchoe*. Arq. Serv. Flor. (Rio de Janeiro) 9: 37-91.
- MONTEIRO-SCANAVACCA, W. R. 1969. Anatomia floral de *Pfaffia jubata* Mart. Univ. São Paulo Fac. Filos. Ci. Letr. Bol. 331. Bot. 24: 255-271.
- . 1974. Vascularização do gineceu em *Lecythidaceae*. Bol. Bot. Univ. São Paulo 2: 53-69.
- . 1975. Vascularização e natureza de estruturas do androceu em *Lecythidaceae*. Bol. Bot. Univ. São Paulo 3: 61-74.
- . et MAZZONI, S. C. 1976. Aspectos morfológicos em ápices de inflorescências de *Eriocaulaceae*. Bol. Bot. Univ. São Paulo 4: 23-29.
- et MAZZONI, S. C. et GUILIETTI, A. M. 1976. Reprodução vegetativa a partir da inflorescência em *Eriocaulaceae*. Bol. Bot. Univ. São Paulo 4: 61-71.
- et MAZZONI, S. C. 1976. Origem do brotamento em inflorescência de *Leiostrix fluitans* (Mart.) Rhul. (Eriocaulaceae). Bol. Bot. Univ. São Paulo 4: 105-111.
- MONTIEL, L. et MAYRA, B. 1976. Desarrollo anatomico de los meristems y tallos de *Alnus jorullensis* H. B. K. Revista Biol. Trop. 24: 85-93.
- MOONEY, H. A., GULMON, S. L., PARSONS, D. J. et HARRISON, A. T. 1974. Morphological changes with in the chaparral vegetation type as related to elevational gradients. Madrono 22: 281-285.
- MOORE, E. 1909. The study of winter buds with reference to their growth and leaf content. Bull. Torrey Bot. Club 36 (3): 117-145, pls. 9-11.
- . 1936. Floral anatomy and phylogeny in the *Rutaceae*. New Phytol. 35: 318-322. f. 1.
- MOORE, E. J. 1963. The ontogeny of the apothecia of *Pyronema domesticum*. Am. Jour. Bot. 50: 37-44.
- MOORE, J. A. 1936. The vascular anatomy of the flower in the papilionaceous *Leguminosae*. I. Am. Jour. Bot. 23: 279-290. f. 1-63.
- . 1936. The vascular anatomy of the flower in the papilionaceous *Leguminosae*. II. Am. Jour. Bot. 23: 349-355. f. 46-66.
- MOORE, P. H. 1971. Investigations of the flowering of *Saccharum*. I. Ontogeny of the inflorescence. Canad. Jour. Bot. 49: 677-682. pl. 1-4.

- MOORE, R. J. 1946. Investigation on rubber-bearing plants. III. Development of normal and aborting seeds in *Asclepias syriaca* L. *Canad. Jour. Res* 24: 55-65. f. 1-16.
- . 1947. Investigations on rubber-bearing plants. V. Notes on the flower biology and pod yield of *Asclepias syriaca* L. *Canad. Field. Nat.* 61: 40-46 f. 1-2.
- MOORING, J. S. 1965. Chromosome studies in *Chaenactis* and *Chamacchaenactis* (Compositae, Helenieae). *Brittonia* 17: 17-23.
- MOREIRA, A. X. 1960. Considerações sobre a morfologia polínica. Trimorfismo do pólem de *Ceiba erianthos* K. Sch. *Bol. Mus. Rio de Janeiro.* 24: 1-6.
- MORALES, J. B. et ECHENIQUE-MANRIQUE, R. 1976. Anatomia de maderas de Mexico. No. 1: 12 especies de Jalisco y Veracruz. *Publ. Inst. Invest. Rec. Bioticos* 1 (2): 29-70.
- MORBELLI, M. A. 1975. Detección del mecanismo de propagación mediante el análisis palinológico en *Blechnum schottii* (Colla) C. Christ. (Blechnaceae-Pteridophyta). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 16: 361-376.
- MOREIRA, S. et al. 1947. Policembrionia en *Citrus*. *Bragantia* 7: 69-106. pl. 3-6.
- MORELAND, C. F. et FLINT, L. H. 1942. The development of vascular connections in the leaf-sheath of sugarcane. *Am. Jour. Bot.* 29: 361-362. f. 1-6.
- MORGAN, D. T. et RAPPEYE, R. D. 1950. Twin and triplet pepper seedling; a study of polyembryony in *Capsicum frutescens*. *Jour. Hered.* 41: 91-95.
- . 1951. Polyembryony in maize and lily following X-irradiation of the pollen. *Jour. Hered.* 42: 90-93.
- MORGENSEN, H. L. 1970. Syncotyly in *Quercus arizonica*. *Am. Jour. Bot.* 57: 1207-1210.
- MORIBER, L. G., HERSHENOV, B. A. S. et BENSKEY, B. 1963. Teratological chloroplast structures in *Euglena gracilis* permanently bleached by exogenous physical chemical agents. *Jour. Protozool.* 10: 80-86.
- MORLEY, T. 1948. On leaf arrangement in *Metasequoia glyptostroboides*. *Proc. Nat. Acad.* 34: 574-578.
- MORRETES, B. L. de et FERRI, M. G. 1959. Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado. *Univ. S. Paulo Fa. Filos. Ci. Letr. Bol.* - 243 (Bot. 16): 5-70.
- . 1962. Terminal phloem in vascular bundles of leaves of *Capsicum annum* and *Phaseolus vulgaris*. *Am. Jour. Bot.* 49: 560-567.
- . 1969. Contribuição ao estudo da anatomia das folhas de plantas do cerrado III. *Univ. S. Paulo. Fac. Filos. Ci. Letr. Bol.* 331. Bot. 24: 9-32.
- et MONTEIRO-SCANAVACCA, W. R. 1969. Aspectos anatomicos do desenvolvimento do fruto de *Punica granatum* L. *Univ. S. Paulo Fac. Filos. Ci. Letr. Bol.* 331. Bot. 24: 35-47.
- et MENEZES, N. L. 1969. Desenvolvimento de estômatos em folhas e caule de *Cobaea scandens*. *Univ. S. Paulo Fac. Filos. Ci. Letr. Bol.* 331. Bot. 24: 51-61.
- MORRETES, B. L. de. 1969. Floema terminal em feixes vasculares do mesofilo de *Atriplex lentiformis*. *Univ. S. Paulo Fac. Filos. Ci. Letr. Bol.* 331. Bot. 24: 65-76.

- MORRISON, I. N. 1975. Ultrastructure of the cuticular membranes of the developing wheat grain. *Canad. Jour. Bot.* 53: 2077-2087.
- . 1976. The structure of the chlorophyll-containing cross cells and tube cells of the inner pericarp of wheat during grain development. *Bot. Gaz.* 137: 85-93.
- MORRISON, T. M. et HARRIS, G. P. 1958. Root nodules in *Discaria toumatou* Raoul Choix. *Nature* 182: 1746-1747.
- MORSELKI, M. M. J. W. et LAING, F. M. 1978. Image-analysing computer in plant science: more and larger vascular rays in sugar maples of high sap and sugar yield. *Canad. Jour. Bot.* 56: 983-986.
- MORTENSON, T. H. 1973. Ecological variation in the leaf anatomy of selected species of *Cercocarpus*. *Aliso* 8: 19-48.
- MOSELEY, M. F. 1971. Morphological studies of *Nymphaeaceae*. VI. Development of flower of *Nuphar*. *Phytomorphology* 21: 253-283.
- MORRISON, J. W. 1955. Fertilization and postfertilization development in wheat. *Canad. Jour. Bot.* 33: 169-176.
- MORZENTI, V. M. 1962. A first report on pseudomeiotic sporogenesis, a type of spore reproduction by which "sterile" ferns produce gametophytes. *Am. Fern Jour.* 52: 69-78.
- MOSCONA, A. A. 1971. Embryonic and neoplastic cell surfaces: availability of receptors for concanavalin A and wheat germ agglutinin. *Science* 17: 905-907.
- MOSELY, M. F. 1948. Comparative anatomy and phylogeny of the *Casuarinaceae*. *Bot. Gaz.* 110: 231-280. f. 1-40.
- . 1956. The anatomy of the water storage organ of *Ceiba parvifolia*. *Trop. Woods* 104: 61-79.
- . 1958. Morphological studies of the *Nymphaeaceae*. I. The nature of the stamens. *Phytomorphology* 8: 1-29.
- . 1961. Morphological studies of the *Nymphaeaceae*. II. The flower of *Nymphaea*. *Bot. Gaz.* 122: 233-259.
- . 1965. Morphological studies on the *Nymphaeaceae*. III. The floral anatomy of *Nuphar*. *Phytomorphology* 15: 54-84.
- MOSHER, G. W. et SMITH, D. D. 1970. A study of abscission zone development in leaves of *Ginkgo biloba* L. *Proc. Iowa Acad.* 77: 23-31.
- MOSS, E. H. et GORHAM, A. L. 1953. Interxylary cork and fission of stems and roots. *Phytomorphology* 3: 285-294.
- MOTA, M. 1963. Electron microscope study of the relationship between the nucleus and mitochondria in *Chlorophytum capense* (L.) Kuntze. *Cytologia* 28: 409-416.
- MOTTA, J. J. 1971. Histochemistry of the rhizomorph meristem of *Armillaria mellea*. *Am. Jour. Bot.* 58: 80-87.
- MOUSLEY, H. 1944. Peloria and other abnormalities in orchids. *Canad. Field. Nat.* 58: 73-76. f.1.
- MOVIA, V. 1964. La dehiscencia del fruto de *Tepualia stipularis* (Myrtaceae) Darwiniana 13: 620-624.
- MOYER, L. S. 1935. On the surface composition of certain latex particles. *Am. Jour. Bot.* 22: 609-627 f. 1-3.

- MOZINGO, H. N. 1951. Changes in the three dimensional shape during growth and division of living epidermal cells in the apical meristem of *Phleum pratense* roots. *Am. Jour. Bot.* 38: 495-511.
- . 1954. Certain cytokinetic factors in living epidermal cells as illuminated by three dimensional cell-shape studies of *Phleum pratense* roots. *Bull. Torrey Bot. Club* 81: 304-312.
- et KLEIN, P., ZEEVI, Y. et LEWIS, E. R. 1969. Scanning electron microscope studies on *Sphagnum imbricatum*. *Bryologists* 72: 484-488.
- MUENSCHER, W. C. 1940. Fruits and seedlings of *Ceratophyllum*. *Am. Jour. Bot.* 27: 231-233, f. 1-2.
- MULLAHY, J. H. 1952. The morphology and cytology of *Lemanea australis* Atk. *Bull. Torrey Bot. Club* 79: 393-406; 471-484.
- MULLENDORE, N. 1935. Anatomy of the seedling of *Asparagus officinalis*. *Bot. Gaz.* 97: 356-375. f. 1-44.
- . 1948. Seedling anatomy of *Brachypodium distachyum*. *Bot. Gaz.* 109: 341-348. f. 1-18.
- MULLICK, D. B. 1969. Studies on periderm. II. Anthocyanidins in secondary periderm tissue of amabilis fir, grand fir, western hemlock and western red cedar. *Canad. Jour. Bot.* 47: 1419-1422.
- MULLICE, D. B. et JENSEN, G. D. 1973. New concepts and terminology of coniferous periderms: necrophyllactic and exophylactic periderms. *Canad. Jour. Bot.* 51: 1459-1470. pl. 1-3.
- MUNİYAMA, M. 1976. A cytoembryological study of *Agrostis pulosula*. *Canad. Jour. Bot.* 54: 2490-2496.
- MUNZ, P. A. 1942. Studies in *Onagraceae*. XII. A revision of the new world species of *Jussiaea*. *Darwiniana* 4: 179-284. + plates.
- . 1947. *Onagraceae*. In F. Hoehne, ed. *Flora Brasílica*, 41 (Ser. 1): 1-62 + plates.
- . 1959. *A California flora*. University of California Press, Berkeley. 16-81 p.
- . 1965. *Onagraceae*. In C. Rogerson, ed. *North American Flora*. Ser. 2 (Pt. 5): 1-278.
- MURASHIGE, T. et NAKANO, R. 1965. Morphogenetic behavior of tobacco tissue cultures and implication of plant senescence. *Am. Jour. Bot.* 52: 819-827.
- MURBECK, Sv. 1941. Untersuchungen über das Androeceum der *Rosaceen*. *Lunds. Univ. Arssk. N. F. Avd. II.* 377: 1-55, f. 1-21.
- MURDY, W. H. 1960. The strengthening system in the stem of maize. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 47: 205-226. pl. 6-10.
- MURMANIS, L. 1971. Structural changes in the vascular cambium of *Pinus strobus* L., during an annual cycle. *Ann. Bot.* 2 (35): 133-141. pl. 1-7.
- MURMANIS, L. 1974. Filamentous component of secondary phloem sieve elements in *Pinus strobus* L. *Ann. Bot.* 2 (38): 859-863. pl. 1-8.
- MURPHY, H. T. et HARDIN, J. W. 1976. A new and unique venation pattern in the *Diapensiaceae*. *Bull. Torrey Bot. Club* 103: 177-179.
- MURPHY, J. B. 1946. Megasporogenesis and development of the embryo sac of *Allium cernuum*. *Bot. Gaz.* 108: 129-136, f. 1-14.

- MURPHY, P. A. et WORTLEY, E. J. 1918. Determination of the factors inducing leaf roll of potatoes particularly in northern climates (First progress report). *Phytopathology* 8: 150-154. f.1.
- MURRAY, B. E. 1957. The ontogeny of adventitious stems on roots of creeping-rooted alfalfa. *Canad. Jour. Bot.* 35: 463-475. pl. 1-9.
- MURRAY, G. M. et MAXWELL, D. P. 1975. Penetration of *Zea mays* by *Helminthosporium carbinum*. *Canad. Jour. Bot.* 53: 2872-2883.
- MURRAY, J. C. et SRB, A. M. 1962. The morphology and genetics of wild type and seven morphological mutant strains of *Neurospora crassa*. *Canad. Jour. Bot.* 40: 337-349. pl. 1-5.
- MURRAY, M. A. 1945. Carpellary and placental structure in the *Solanaceae*. *Bot. Gaz.* 107: 243-260. f. 1-94.
- MURRAY, S. G. 1973. The formation of endocarp in palm fruits. *Principes* 17: 91-102.
- MURRAY, S. A. 1971. A comparative analysis of cell morphology in maturing tissues of roots from shocked and unshocked bulbs of *Allium cepa* L. *Am. Jour. Bot.* 58: 119-123.
- MURRY, L. E. et ESHBAUGH, W. H. 1971. A palynological study of the *Solaninae* (*Solanaceae*). *Grana Palynol.* 11: 65-78.
- MUSSELMAN, L. J. et DICKISON, W. C. 1975. The structure and development of the haustorium in parasitic *Scrophulariaceae*. *Bot. Jour. Linn. Soc.* 70: 183-212. pl. 1-9.
- _____. 1975. Parasitism and haustorial structure in *Krameria lanceolata* (*Krameriaceae*), a preliminary study. *Phytomorphology* 25: 416-422.
- MUSTARD, M. J. et LYNCH, S. J. 1946. Flower-bud formation and development in *Mangifera indica*. *Bot. Gaz.* 108: 136-140. f. 1-6.
- MUSTARD, M. J. 1954. Pollen production and seed development in the white sapote. *Bot. Gaz.* 116: 189-192.
- MUZIK, T. J. 1948. What is the pollinating agent for *Hevea brasiliensis*? *Science* 108: 540.
- _____. 1954. Development of fruit, seed, embryo and seedling of *Hevea brasiliensis*. *Am. Jour. Bot.* 41: 39-43.
- et LA RUE, C. D. 1954. Further studies on the grafting of monocotyledonous plants. *Am. Jour. Bot.* 41: 448-455.
- _____. 1956. Studies on the development of the embryo and seed of *Hevea brasiliensis* in culture. *Lloydia* 19: 86-91.
- et CRUZADO, H. J. 1956. Formation and rooting of adventitious shoots in *Hevea brasiliensis*. *Am. Jour. Bot.* 43: 503-508.
- MYER, J. D. 1922. Ray volumes of commercial woods of the United States and their significance. *Jour. For.* 20: 337-351.
- _____. 1930. The structure and strength of four North American woods as influenced by range, habitat and position in the tree. *N. Y. Coll. For. Tech. Bull.* 31.
- MYKESELL, J. E. et POPHAM, R. A. 1976. Ontogeny and correlative relationships of the primary thickening meristem in four-o'clock plants (*Nyctaginaceae*) maintained under long and short photoperiod. *Am. Jour. Bot.* 63 (4): 427-437.

- NADAKAVUKAREN, M. J. 1963. Fine structure of microsclerotia of *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth. *Canad. Journ. Microbiol.* 9: 411-413, pl. 1-5.
- et MCCRACKEN, D. A. 1977. An ultrastructural survey of the genus *Prototheca* with special reference to plastids. *Mycopathologia* 61: 117-119.
- NAF, U. 1963. Antheridium formation in ferns — a model for the study of developmental change. *Jour. Linn. Soc. Bot.* 58: 321-331, pl. 1,2.
- NAGARAJ, M. 1952. Floral morphology of *Populus deltoides* and *Populus tremuloides*. *Bot. Gaz.* 114: 222-243.
- et NIJALINGAPPA, B. H. M. 1974. Embryological studies in *Laurembergia hirsuta*. *Bot. Gaz.* 135: 19-28.
- NAGEL, L. 1946. A cytological study of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*). *Ann. Mo. Bot. Gard.* 33: 249-288, pl. 10-17.
- _____. 1948. Volutin. *Bot. Rev.* 14: 174-184.
- NAIR, H. et RAGHAVAN, V. 1976. Cytokinin induced bud formation in *Microdus miquellanus*. *Bryologist* 79: 495-499.
- NAIR, K. R. G. 1971. Proliferating sporidia in *Ravenelia hobsoni* (Uredinales). *Bull. Torrey Bot. Club* 98: 48-50.
- NAIR, N. C. et JAIN, R. H. 1956. Floral morphology of *Balanites roxburghii* Planch. *Lloydia* 19: 269-279.
- et JOSEPH, T. C. 1957. Floral morphology and embryology of *Samadera indica*. *Bot. Gaz.* 119: 104-115.
- et SUKUMARAN, N. P. 1960. Floral morphology and embryology on *Brucea amarissima*. *Bot. Gaz.* 121: 175-185.
- et KAHATE, S. 1961. Floral morphology and embryology of *Parkinsonia aculeata* L. *Phyton Buenos Aires* 17: 77-90.
- et NARAYANAN, K. R. 1961. Studies on the *Aristolochiaceae*. II. Contribution to the embryology of *Bragantia wallichii*. *Lloydia* 24: 199-203.
- et MAITREYI, M. 1962. Morphology and embryology of *Sebastiania chmaclea*. *Bot. Gaz.* 124: 58-68.
- NAIR, P. K. K. et SHARMA, M. 1962. Pollen morphology with reference to the geographical distribution of *Argemone mexicanum*. *Lloydia* 25: 123-129.
- NAJERA, M. T. 1974. Estructuras secretoras de las especies argentina del género *Bromelia* (*Bromeliaceae*). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 15: 384-392.
- NAJIM, L. et TURIAN, G. 1979. Ultrastructure de l'hyphe végétatif de *Sclerotinia fructigena*. *Canad. Jour. Bot.* 57: 1299-1313.
- NAKAI, Y. et USHIYAMA, R. 1978. Fine structure of shiitake, *Lentinus edodes*. VI. Cytoplasmic microtubules in relation to nuclear movement. *Canad. Jour. Bot.* 56: 1206-1211.
- NAKAMURA, K., BRAY, D. F., COSTERTON, J. E. et WAGENAAR, E. B. 1973. The eyespot of *Chlamydomonas eugametas*: a freeze-etch study. *Canad. Jour. Bot.* 51: 817-819, pl. 1.
- NANDA, K. K. 1961. Some observations on the emergence, growth and flowering of branches in *Papaves rhoeas* L. *Phyton Buenos Aires* 16: 27-43.
- et GUPTA, S. C. 1978. Studies in the *Bignoniaceae*. II. Ontogeny of dimorphic anther tapetum in *Tecoma*. *Am. Jour. Bot.* 65: 400-405.
- NANNAN, M. W. 1936. Vertical resin ducts in the secondary wood of the *Abietineae*. *New Phytol.* 35: 11-46, pl. 1, fot. 1-23.

- NARAYANA, H. S. et JAIN, K. 1962. A contribution to the embryology of *Limeum indicum*. Lloydia 25: 100-108.
- NARAYANASWAMI, S. 1954. The structure and development of the caryopsis in some Indian millets. III. *Paspalum scrobiculatum* L. Bull. Torrey Bot. Club 81: 288-299.
- _____. 1955. The structure and development of the caryopsis in some Indian millets. V. *Eleusine coracana* Gaertn. Pap. Mich. Acad. 401: 33-46, pl. 1-3.
- _____. 1956. Structure and development of the caryopsis in some Indian millets. VI. *Setaria italica*. Bot. Gaz. 118: 112-122.
- _____. 1956. The morphogenetic effects of some hormones and other chemicals on gemmae of *Tetraphis pellucida* Rabenh. Phytomorphology 6: 323-331.
- NAST, C. G. 1941. The embryogeny and seedling morphology of *Juglans regia* L. Lilloa 6: 163-206, pl. 1-17, f. 1-6.
- et BAILEY, I. W. 1946. Morphology of *Euptelea* and comparison with *dron* and *Tetracentron*. II. Inflorescence, flower and fruit. Jour. Arnold Arb. 26: 267-276, pl. 1-5.
- et BAILEY, I. W. 1946. Morphology of *Euptelea* and comparison with *Trochodendron*. Jour. Arnold Arb. 27: 186-192, pl. 1-4.
- NATH, J. et NIELSEN, E. L. 1961. Cytology of plants from sel-and open pollination of *Phleum pratense*. Am. Jour. Bot. 48: 772-777.
- _____, SWAMINATHAN, M. S. et MEHRA, K. L. 1970. Cytological studies in the tribe *Paniceae*, *Gramineae*. Cytologia 35: 111-131.
- NATHANIELSZ, C. P. et STAFF, I. A. 1975. A mode of entry of blue-green algae into apogeotropic roots of *Macrozamia communis*. Am. Jour. Bot. 62: 232-235.
- NAUM, Y. R. et MATZKE, E. R. 1955. The interrelationship between orthic tetrakaidehedra and rhombic dodecahedra in aggregation series. Bull. Torrey Bot. Club 82: 480-485.
- NAYAR, B. K. 1960. The gametophyte and young sporophyte of *Athyrium esculentum*. Am. Fern. Jour. 50: 194-203.
- _____. 1961. Morphology of the gametophyte of *Quereifilix* Copeland. Lloydia 23: 102-108.
- _____. 1962. Morphology of spores and prothalli of some species of *Polypodiaceae*. Bot. Gaz. 123: 223-232.
- _____. 1963. Contributions to the morphology of *Leptochilus* and *Paraleptochilus*. Am. Jour. Bot. 50: 301-308.
- et KAUR, S. 1964. Contributions to the morphology of *Tectaria*: the spores prothalli and juvenile sporophytes. Bull. Torrey Bot. Club 91: 95-105.
- NEBEL, B. R. 1941. Structures of *Tradescantia* and *Trillium* chromosomes with particular emphasis in number of chromonemata. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol. 9: 7-12, pl. 1, 2, f. 1-5.
- NEGBI, M., BALDEV, B. et LANG, A. 1965. Studies on the orientation of the mitotic spindle in the shoot apex of *Hyoscyamus niger* and other rosette plants. Israel Jour. Bot. 13: 134-153.

- NEHLSSEN, W. 1977. In vitro meiosis of *Sphaerocarpos texanus* sporocytes. *Bryologist* 80: 184-186.
- NELSON, N. D. 1978. Xylem ethylene, phenoloxidizing enzymes, and nitrogen and heart-wood formation in walnut and cherry. *Canad. Jour. Bot.* 56: 626-634.
- NELSON, P. V., REID, R. K. et SILL, L. Z. 1970. Effect of methyl decanoate upon the ultrastructure of plant cells. *Bot. Gaz.* 131: 290-297.
- NELSON, R. K. et SCHEETZ, R. 1975. Swarm cell ultrastructure in *Ceratiomyxa fruticulosa*. *Mycologia* 67: 733-740.
- . 1976. Thread phase ultrastructure in *Ceratiomyxa fruticulosa*. *Mycologia* 68: 144-150.
- NELSON, R. R. 1957. Heterothallism in *Helminthosporium maydis*. *Phytopathology* 47: 191-192.
- NELSON, S. D. et MAYO, J. M. 1975. The occurrence of functional non-chlorophyllous guard cells in *Paphiopedilum* spp. *Canad. Jour. Bot.* 53: 1-7.
- NERBOVIG, D. B. et TAYLOR, R. J. 1970. Teratological reproductive organs in the willow, *Salix sitchensis*. *Northw. Sci.* 44: 207-224.
- NESSLER, C. L. et MAHLBERG, P. G. 1977. Ontogeny and cytochemistry of alkaloidal vesicles in lactifers of *Papaver somniferum* L. (*Papaveraceae*). *Am. Jour. Bot.* 64: 541-551.
- . 1977. Cell wall perforation in lactifers of *Papaver somniferum* L. *Bot. Gaz.* 138: 402-408.
- . 1978. Lactifer ultrastructure and differentiation in seedlings of *Papaver bracteatum* Lindl., population Arya II (*Papaveraceae*). *Am. Jour. Bot.* 65: 978-983.
- NEUBAUER, B. F. 1971. The developmental of the achene of *Polygonum pensylvanicum*: embryo, endosperm and pericarp. *Am. Jour. Bot.* 58: 655-664.
- NEUBERGER, D. S. et EVERT, R. F. 1974. Structure and development of the sieve-element protoplast in the hypocotyl of *Pinus resinosa*. *Am. Jour. Bot.* 61: 360-374.
- NEUFFER, M. G. 1964. Tetrasporic embryo sac formation in trisomic sectors of maize. *Science* 144: 874-876.
- NEUSHUL, M. 1970. A freeze-etching study of the red alga, *Porphiridium*. *Am. Jour. Bot.* 57: 1231-1239.
- et NORTHCOTE, D. H. 1976. A complementary freeze-fracture study of *Chryso-chromulina chiton* (*Haptophyceae*). *Am. Jour. Bot.* 63: 1225-1236.
- NEVLING, L. I. 1964. Cytological evidence for the hybrid status of *Daphne x mantensiana*. *Baileya* 12: 134-136.
- NEWCOMB, W. 1973. The development of the embryo sac of sunflower *Helianthus annuus* before fertilization. *Canad. Jour. Bot.* 51: 863-878, pl. 1-8.
- . 1973. The development of the embryo sac of sunflower *Helianthus annuus* after fertilization. *Canad. Jour. Bot.* 51: 879-890, pl. 1-8.
- SYONO, K. et TORREY, J. G. 1977. Development of an ineffective pea root nodule: morphogenesis, fine structure, and cytokinin biosynthesis. *Canad. Jour. Bot.* 55: 1891-1907.

- NEWCOMB, W. 1978. The development of cells in the coenocytic endosperm of the African blood lily *Haemanthus katherinae*. *Canad. Jour. Bot.* 56: 483-501.
- PETERSON, R. L., CALLAHAM, D. et TORREY, J. G. 1978. Structure and host-tactinomycete interactions in developing root nodules of *Comptonia peregrina*. *Canad. Jour. Bot.* 56: 502-531.
- NEWCOMER, E. H. 1945. Induced parthenocarpy in Ginkgo. *Am. Nat.* 79: 186-187.
- _____. 1946. Concerning the duality of the mitochondria and the validity of the osmiophilic platelets in plants. *Am. Jour. Bot.* 33: 684-697, f. 1-41.
- et WALLACE, R. H. 1949. Chromosomal and nuclear aberrations induced by ultrasonic vibrations. *Am. Jour. Bot.* 36: 230-236, f. 1-24.
- _____. 1951. Mitochondria in plants. II. *Bot. Rev.* 17: 53-89.
- NEWELL, C. A. et HYMOWITZ, T. 1978. Seed coat variation in *Glycine* Willd. subgenus *Glycine* (*Leguminosae*) by SEM. *Brittonia* 30: 76-88.
- NEWMAN, I. V. 1956. Pattern in meristems of vascular plants. I. Cell partition in living apices and in the cambial zone in relation to the concepts of initial cells and apical cells. *Phytomorphology* 6: 1-19.
- NEWTON, G. D. et WILLIAMS, N. H. 1978. Pollen morphology of the *Cypripedioideae* and the *Apostasioideae* (*Orchidaceae*). *Selhyana* 2: 169-182.
- NICHOLS, H. W. 1964. Culture and developmental morphology of *Compsopogon coeruleus*. *Am. Jour. Bot.* 51: 180-188.
- _____. 1964. Developmental morphology and cytology of *Boldia erythrospion*. *Am. Jour. Bot.* 51: 653-659.
- NICHOLS, R. 1961. Xylem occlusions in the fruit of cacao (*Theobroma cacao*) and their relation to cherelle wilt. *Ann. Bot.* 2 (25): 463-475, pl. 1.
- _____. 1964. Studies of fruit development of cacao (*Theobroma cacao*) in relation to cherelle wilt. I. Development of the pericarp. *Ann. Bot.* 2 (28): 619-635, pl. 1.
- _____. 1965. Studies of fruit development of cacao (*Theobroma cacao*) in relation to cherelle wilt. II. Auxins and development of the seeds. *Ann. Bot.* 2 (29): 181-196.
- _____. 1965. Studies of fruit development of cacao (*Theobroma cacao*) in relation to cherelle wilt. III. Effects of fruit-thinning. *Ann. Bot.* 2 (29): 197-203.
- NICHOLSON, N. L. 1976. Anatomy of the medulla of *Nereocystis*. *Bot. Marina* 19: 23-31.
- NICKELL, L. G. et GAUTHERET, R. J. 1957. Sur les caractères morphologiques des cultures de tissus d' *Agave toumeyana* Trel. *Revue Gén. Bot.* 64: 532-537, pl. 9-11.
- NICKERSON, A. W. et RAPER, K. B. 1973. Macrocysts in the life cycle of the *Dictyosteliaceae*. II. Germination of the macrocysts. *Am. Jour. Bot.* 60: 247-254.
- NICKERSON, N. H. 1953. Variation in cob morphology among certain archaeological and ethnological races of maize. *Ann. Mo. Bot. Gard.* 40: 79-111.
- _____. 1954. Morphological analysis of the maize ear. *Am. Jour. Bot.* 41: 87-92.

- NICKERSON, N. H. et TRIPP, J. W. 1973. Floral dimorphism in *Rachicallis americana* (Jacq.) Hitch. (saltwater-bush). *Rhodora* 75: 111-113.
- NICOLSON, D. H. 1960. The occurrence of trichosclereids in the *Monsteroideae* (*Araceae*). *Am. Jour. Bot.* 47: 598-602.
- NICORA, E. G. 1941. Contribución al estudio histológico de las glándulas epidérmicas de algunas especies de *Eragrostis*. *Darwiniana* 5: 316-321, f. 1, 2.
- . 1947. Observaciones sobre la presencia de pelos absorbentes en la coleoriza y el epiblasto de ciertas Gramíneas. *Darwiniana* 7: 359-368, f. 1-5.
- . 1975. Lodiculas en el género *Spartina* Schreb. (*Gramineae*). *Darwiniana* 19: 738-739.
- NIELSEN, E. L. 1941. Grass studies V. Observations on proliferation. *Bot. Gaz.* 103: 168-181, f. 1-6.
- . 1944. Analysis of variation in *Panicum virgatum*. *Jour. Ag. Res.* 69: 327-353.
- . 1946. The origin of multiple macrogametophytes in *Poa pratensis*. *Bot. Gaz.* 108: 41-50, f. 1-18.
- . 1947. Macrosporogenesis and fertilization in *Bromus inermis*. *Am. Jour. Bot.* 34: 431-433, f. 1-7.
- . 1947. Developmental sequence of embryo and endosperm in apomictic and sexual forms of *Poa pratensis*. *Bot. Gaz.* 108: 531-534, f. 1-5.
- et SMITH, D. C. 1951. Dimorphic panicle formation in *Poa pratensis*. *Bot. Gaz.* 112: 534-535.
- NIENSTAEDT, H. et KRIEBEL, H. B. 1955. Controlled pollination of eastern hemlock. *Forest Sci.* 1: 115-120.
- NIGTINGALE, G. T. 1935. Effects of temperature on growth, anatomy, and metabolism of apple and peach roots. *Bot. Gaz.* 96: 581-639, f. 1-11.
- et FARNHAM, R. B. 1936. Effects of nutrient concentration on anatomy, metabolism, and bud abscission of sweet poa. *Bot. Gaz.* 97: 477-517, f. 1-21.
- NIIMOTO, D. H. et SAGAWA, Y. 1961. Ovule development in *Dendrobium*. *Am. Orchid Soc. Bull.* 30: 813-819.
- NIKLAS, K. J. 1977. Applications of finite element analyses to problems in plant morphology. *Ann. Bot.* 2 (41): 133-153.
- NILAN, R. A. et SIRE, M. 1958. Structural anomalies of the D chromosome of *Crepis capillaris*. *Am. Nat.* 92: 122-125.
- NILSON, E. B., JOHNSON, V. A. et GARDNER, C. O. 1957. Parenchyma and epidermal cell length in relation to plant height and culm internode length in winter wheat. *Bot. Gaz.* 119: 38-43.
- NIZAMUDDIN, M. 1962. Structure and development of *Myriodesma* (*Fucales*). *Bot. Gaz.* 124: 68-74.
- NJOKU, E. 1956. Studies in the morphogenesis of leaves. XI. The effect of light intensity on leaf shape in *Ipomoea caerulea*. *New Phytol.* 55: 91-110.
- NOBLES, M. K., MACRAE, R. et TOMLIN, B. P. 1957. Results of interfertility tests on some species of *Hymenomyces*. *Canad. Jour. Bot.* 35: 377-387.
- NOGUCHI, A. et FURUTA, H. 1958. Regeneration in *Brethera leana*. *Bryologist* 61: 361-366.

- NOHER DE HALAC, R. I. 1969. Nuevos datos sobre la morfología floral de *Barbaceniopsis boliviensis* con especial referencia a la sexualidad. *Kurtziana* 5: 293-296.
- NOLAN, J. R. 1969. Bifurcation of the stem apex in *Asclepias syriaca*. *Am. Jour. Bot.* 56: 603-609.
- NORDBRING-HERTZ, B. et STOLHAMMAR-CARLEMALM, M. 1978. Capture of nematodes by *Arthrobotrys oligospora*, an electron microscope study. *Canad. Jour. Bot.* 56: 1297-1307.
- NORRIS, R. E. 1957. Morphological studies on the *Kallymeniaceae*. *Univ. Calif. Publ. Bot.* 28: 251-334, pl. 28-40.
- et PIENAAR, R. N. 1978. Comparative fine-structural studies on five marine species of *Pyramimonas* (*Chlorophyta*, *Prasinophyceae*). *Phycologia* 17: 41-51.
- NORSTOG, K. 1961. The growth and differentiation of cultured barley embryos. *Am. Jour. Bot.* 48: 876-884.
- et OVERSTREET, R. 1965. Some observations on the gametophytes of *Zamia integrifolia*. *Phytomorphology* 15: 46-49.
- _____. 1965. Development of cultured barley embryos. I. Growth of 0,1-0,4 mm embryos. *Am. Jour. Bot.* 52: 538-546.
- _____. 1972. Early development of the barley embryo: fine structure. *Am. Jour. Bot.* 59: 123-132.
- et KLEIN, R. M. 1972. Development of cultured barley embryos. II. Precocious germination and dormancy. *Canad. Jour. Bot.* 50: 1887-1894, pl. 1.
- NORSTOG, K. 1972. Role of archegonial neck cells of *Zamia* and other cycads. *Phytomorphology* 22: 125-130.
- _____. 1974. Fine structure of the spermatozoid of *Zamia*: the Vierergruppe. *Am. Jour. Bot.* 61: 449-456.
- _____. 1974. Nucellus during early embryogeny in barley: fine structure. *Bot. Gaz.* 135: 97-103.
- _____. 1977. The spermatozoid of *Zamia chigua* Seem. *Bot. Gaz.* 138: 409-412.
- NOUGAREDE, A., GIFFORD, E. M. et RONDET, P. 1965. Cystochemical studies of the apical meristem of *Amaranthus retroflexus* under various photoperiodic regimes. *Bot. Gaz.* 126: 281-298.
- et RONDET, P. 1978. Événements structuraux et métaboliques dans les entre-nœuds des bourgeons axillaires du pois, en réponse à la levée de dominance. *Canad. Jour. Bot.* 56: 1213-1228.
- NOWICKE, J. W. 1970. Pollen morphology in the *Nyctagineae*. I. *Nyctagineae* (*Mirabileae*). *Grana Palynol.* 10: 79-88.
- et RIDGWAY, J. E. 1973. Pollen studies in the genus *Cordia* (*Boraginaceae*). *Am. Jour. Bot.* 60: 584-591.
- et SKVARLA, J. J. 1974. A palynological investigation of the genus *Tournefortia* (*Boraginaceae*). *Am. Jour. Bot.* 61: 1021-1036.
- _____. 1975. Pollen morphology in the order *Centrospermae*. *Grana Palynol.* 15: 51-77.
- NYMAN, L. P. et DENGLER, N. G. 1978. Cell enlargement during leaf development in *Catharanthus roseus*. *Canad. Jour. Bot.* 56: 592-605.