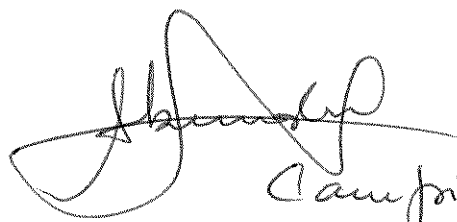


Este exemplar corresponde a redação final  
da tese defendida pelo candidato Anaíde  
Lemes do Prado e aprovada pela comissão  
julgadora



Campinas, 4/5/87

REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO  
*TOCOYENA* AUBL. (RUBIACEAE)  
NO BRASIL

ANAJDE LEMES DO PRADO  
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

ANAJDE LEMES DO PRADO

REVISÃO TAXONÔMICA DO GÊNERO  
*TOCOYENA* AUBL. (RUBIACEAE)  
NO BRASIL

Dissertação apresentada ao Instituto de  
Biologia da Universidade Estadual de  
Campinas para obtenção do título de  
Mestre em Ciências Biológicas, área de  
Biologia Vegetal.

ORIENTADORA: Profa. Dra. LUIZA SUMIKO KINOSHITA GOUVÊA

CAMPINAS - SP

1 9 8 7

UNICAMP  
BIBLIOTECA CENTRAL

Aos meus pais

que edificaram a base da minha carreira  
profissional e auxiliaram-me em todos  
os momentos precisos.

Ao Ulisses Antonio

Kelson Benedito

e

Galdino

que, juntos, me transmitiram calor afetoso,  
carinho e compreensão; à distância, sempre  
souberam me compreender, dando-me todo apôio  
necessário.

Aos meus irmãos,

em especial, Lecina L. Prado e  
Francisco Benedito do Prado (*in memoriam*)  
que me acompanharam até Campinas para  
que eu concretizasse este objetivo.

## AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas colaboraram comigo durante o desenvolvimento deste trabalho, trazendo informações, referências bibliográficas, fazendo críticas, ou dando sugestões. A todas essas pessoas, a minha gratidão.

Sou muita grata à Profa. Dra. Luiza S. Kinoshita Gouvêa pelo aceite da minha orientação, pela paciência, dedicação, atenção, apoio consistente e, acima de tudo, pela amizade sólida que conseguimos com a realização deste trabalho.

Agradeço aos Professores do Departamento de Morfologia e Sistemática Vegetais da UNICAMP, pela amizade, crítica e auxílio em várias fases do trabalho, em especial aos professores Dr. Hermôgenes de Freitas Leitão Filho, Dr. George J. Shepherd, João Semir, Antonio C. Gabrielli, Jorge Tamashiro e Dr. Fernando Roberto Martins.

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Tecnologia — CNPq, que através do programa PIFQPN, concedeu-me apoio financeiro para a realização do Mestrado.

Ao Departamento de Biologia do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - CCBS e à Sub-Reitoria de Pesquisa — SPG da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, que facilitaram o meu afastamento para que eu pudesse realizar o Mestrado.

Aos colegas do Departamento de Biologia da UFMT, em especial aos Professores Carolina J. da Silva e Dr. Germano Guarim Neto, que leram cuidadosamente o manuscrito, contribuindo com valiosas sugestões. Aos Professores Francisco de A. machado e Dra. Tamara Lister, que colocaram à minha disposição várias referências bibliográficas alusivas ao assunto. Aos Professores Edson C. C. Moraes e Antonio Augusto A. Maciel, que colaboraram no sentido de me proporcionar maior tempo para que eu me dedicasse a este trabalho.

Aos funcionários do Departamento de Morfologia e Sistemas Vegetais, pela amizade e atitude prestativa para comigo.

À Sra. Maria Odete Fontana Pedrossanti, do Departamento de Morfologia e Sistemas Vegetais, que esteve sempre pronta em me atender, principalmente com relação à orientação na preparação de lâminas de folhas clarificadas.

Aos professores e pesquisadores que atenciosamente contribuíram, dando-me valiosas sugestões, estímulo, e enviando-me referências bibliográficas de fundamental importância para o desenvolvimento deste trabalho, em especial, Alasdyr Burmann, Dra. Graziela M. Barroso, Dr. James A. Ratter, Dr. Joseph Kirkbride Jr., Maria Cristina G. Kirkbride, Dr. Ricardo Secco e Dr. Tarcísio S. Filgueiras.

Aos Curadores dos herbários nacionais e estrangeiros, pelo pronto atendimento no empréstimo de material solicitado. Agradeço especialmente à Marina B. Vasconcelos, da Universidade Estadual de Campinas, pela solicitude durante a minha estada.

Aos colegas e amigos do curso de pós-graduação da UNICAMP, com quem partilhei horas árduas de trabalho e momentos de lazer.

Aos Srs. Renato Chelio, José Siqueira e seus simpáticos familiares, pela amizade e apoio logístico durante as várias estadas em Campinas para a finalização deste trabalho, também sou muito grata.

Às pessoas que amavelmente auxiliaram, cada uma na sua especialidade: Esmeralda Zanchetta Borghi, Carla Raposeira, Luis Rodder e Profa. Maria José G. Contreras.

A todos os meus amigos, que aqui foram omitidos e que sempre desejaram sucesso no meu trabalho, os meus melhores agradecimentos.

A.L.P.

| C O N T E Ú D O                                                                | PÁGINA |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1. INTRODUÇÃO .....                                                            | 1      |
| 2. MATERIAL E MÉTODOS .....                                                    | 5      |
| 3. RESULTADOS                                                                  |        |
| 3.1. Histórico do Gênero .....                                                 | 11     |
| 3.2. Aspectos Morfológicos do Gênero .....                                     | 24     |
| 3.3. Tratamento Taxonômico                                                     |        |
| 3.3.1. Descrição do Gênero .....                                               | 33     |
| 3.3.2. Chave para as Seções do Gênero<br><i>Tocoyena</i> .....                 | 37     |
| 3.3.3. Seção <i>Tocoyena</i> .....                                             | 37     |
| 3.3.4. Chave para as Espécies Brasileiras da<br>Seção <i>Tocoyena</i> .....    | 38     |
| 3.3.5. Seção <i>Acutiflorae</i> Schum. ex A.L.<br>Prado .....                  | 39     |
| 3.3.6. Chave para as Espécies Brasileiras da<br>Seção <i>Acutiflorae</i> ..... | 39     |
| 3.3.7. Seção <i>Tocoyena</i>                                                   |        |
| 1. <i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart. ....                                  | 41     |
| 2. <i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schlecht)<br>Schum. ....                   | 51     |
| 2a. Subsp. <i>formosa</i> .....                                                | 55     |
| 2b. Subsp. <i>tomentosa</i> .....                                              | 90     |
| 3. <i>Tocoyena longiflora</i> Aubl. ....                                       | 92     |
| 4. <i>Tocoyena mollis</i> Krause .....                                         | 99     |
| 5. <i>Tocoyena sellowiana</i> (Cham. & Schlecht)<br>(Schum.) .....             | 104    |
| 6. <i>Tocoyena viscidula</i> Mart. ....                                        | 113    |
| 7. <i>Tocoyena williamsii</i> Standl. ....                                     | 119    |
| 3.3.8. Seção <i>Acutiflorae</i>                                                |        |
| 8. <i>Tocoyena foetida</i> Poepp. & Endl. ....                                 | 124    |
| 9. <i>Tocoyena guianensis</i> Schum. ....                                      | 130    |
| 10. <i>Tocoyena hispidula</i> Standl. ....                                     | 138    |

| C O N T E Ú D O                                                              | PÁGINA |
|------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 11. <i>Tocoyena neglecta</i> Brown .....                                     | 145    |
| 12. <i>Tocoyena speciosa</i> (Krause) A.L.<br>Prado, <i>comb. nov.</i> ..... | 149    |
| 3.3.9. Espécie Duvidosa                                                      |        |
| 13. <i>Tocoyena amazonica</i> Standl. ....                                   | 155    |
| 4. DISCUSSÃO GERAL                                                           |        |
| 4.1. O Gênero <i>Tocoyena</i> .....                                          | 156    |
| 4.2. Delimitação dos Táxons Infra-Genéricos .....                            | 161    |
| 4.3. Caracteres Morfológicos .....                                           | 163    |
| 4.4. Distribuição Geográfica .....                                           | 170    |
| 5. CONCLUSÕES .....                                                          | 177    |
| 6. RESUMO .....                                                              | 181    |
| 7. SUMMARY .....                                                             | 183    |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....                                          | 185    |
| ANEXO .....                                                                  | 194    |
| INDICE DOS COLETORES                                                         |        |

## 1. I N T R O D U Ç Ã O

A família Rubiaceae engloba representantes em todas as regiões climáticas do mundo, ocorrendo a maioria nos trópicos (KIRKBRIDE, 1982) e subtrópicos (HEYWOOD, 1979; CRONQUIST, 1968, 1981). Para HUTCHINSON (1969), esta família está confinada quase inteiramente aos trópicos.

Segundo CRONQUIST (1981), cerca de 450 gêneros e 6.500 espécies compõem a família Rubiaceae. JOLY (1975) e KIRKBRIDE (1982) apontaram cerca de 500 gêneros e 7.000 espécies, comentando ser a família Rubiaceae, uma das maiores entre as Angiospermas.

As Rubiaceae têm hábito variado, constituídas de ervas (com menor freqüência), árvores, trepadeiras, ocorrendo algumas vezes mirmecófilas, ou com crescimento secundário anômalo (CRONQUIST, 1981); e ainda, mais raramente, epífitas. É um grupo de considerável importância para as floras neotropical e brasileira. Ocorre em ambientes variados, como matas, savanas, cerrados e caatingas.

A família Rubiaceae é facilmente reconhecida pela disposição das folhas simples, geralmente opostas, inteiras e, em especial, pelas estípulas inter e intra peciôlares (na axila do pecíolo), flores actinomorfas, tetrâmeras ou pentâmeras, corola tubulosa, inserção dos estames no tubo da corola; fauce da corola freqüentemente preenchida por longos pêlos, ovário ínfero e endosperma nuclear.

SCHUMANN (1891) realizou o mais abrangente trabalho sobre as Rubiaceae. Mais recentemente, VERDCOURT (1958) apresentou uma proposta para a classificação das Rubiaceae com valiosas sugestões, salientando os problemas ainda existentes quanto aos representantes desta família.

A família Rubiaceae tem inúmeros representantes de alto valor econômico, principalmente as dotadas de alcalóides como *Coffea arabica* L. e *C. canephora* Pierre ex Froehner, tão conhecidas pela produção do apreciado café, espécies de *Cinchona* L., pela produção de quinina e espécie de *Cephaelis* Rich., pelo teor de alcalóides que possuem, por exemplo a ipecacuanha (HEYWOOD, 1979; CRONQUIST, 1981). As duas últimas substâncias são muito utilizadas na indústria farmacêutica. Destacam-se, também, na medicina popular, as espécies como, *Rubia tinctorum* L. (MORGAN, 1979), *Palicourea xantophylla* M. Arg., *Rudgea viburnoides* (Cham.) Benth. (SIQUEIRA, 1981), *Alibertia edulis* (L.C. Rich.) A.C. Rich. ex DC. e *Palicourea rigida* H.B.K. (GUARIM NETO, 1984).

Outros representantes destacam-se pela produção de frutos utilizados na alimentação, como *Alibertia edulis* (L.C. Rich.) A.C. Rich. ex DC., *Duroia saccifera* Hook, *Genipa americana* L., *Thieleodora sorbilis* Huber ex Ducke (RECORD & HESS, 1972; CAVALCANTE, 1976). Para o interior de Mato Grosso, incluem-se *Alibertia verrucosa* Moore e *Guettarda viburnoides* Cham. & Schlecht.

Dentre as que possuem potencial madeireiro, destaca-se *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. (SIQUEIRA, 1981). Espécies de *Simira* Aubl., do Sudeste do Brasil, são utilizadas algumas vezes em construção de interiores (taboados e tacos) (SALDANHA DA GAMA, 1872). Como ornamentais, encontram-se representantes de *Bouvardia* Baill., *Gardenia* Baill., *Hamelia* Jacq., *Manettia* Mutis ex L., *Palicourea* Aubl., *Randia* Houst., *Rondoletia* Cham. (HEYWOOD, 1979), entre outros.

TOKARNIA *et al.* (1979) mencionaram como tóxicos para herbívoros, representantes de *Palicourea* Aubl., *P. marcgravii* St. Hil. (uma das plantas tóxicas mais importantes da Região Ama-

zônica), *P. grandiflora* (H. B. K.) Standl. e *P. juruana* Krause. Por fim, Chenery (1948 *apud* VERCOURT, 1958) mencionou que inúmeros representantes desta importante família, são acumuladores de alumínio.

Dentre os autores que vêm contribuindo para o conhecimento da família, como também do gênero *Tocoyena*, destacam-se STANDLEY (1921, 1931a, 1931b, 1933, 1936, 1937a, 1937b), STANDLEY & STEYERMARK (1953), BREMEKAMP (1936, 1966), STEYERMARK (1963, 1964, 1965, 1971), KIRKBRIDE Jr. (1977) e DWYER (1968, 1980), principalmente na América Central e Norte da América do Sul.

Especificamente para o Brasil, poucos trabalhos sobre esta família foram desenvolvidos, podendo ser mencionados: MOORE (1893), STEYERMARK & KIRKBRIDE Jr. (1975), KIRKBRIDE Jr. (1976, 1979) e PEIXOTO (1981).

O gênero *Tocoyena*, objetivo do presente estudo, é um representante da tribo *Gardenieae*, com várias espécies ocorrendo no Brasil. Seu habitat é variado, sendo encontrado em matas, cerrados e caatingas. Ainda ocorre nas matas da restinga e na zona litorânea, conforme foi observado por JOLY (1975).

No Brasil, *Tocoyena* foi abordado sob o enfoque taxonômico por SCHUMANN (1889) e, após este, nenhum outro estudo foi elaborado, objetivando uma revisão completa do gênero que abrangesse todas as espécies registradas para a nossa flora. Entretanto, despertada pela variação morfológica contínua de certas espécies, SILBERBAUER - GOTTSBERGER (1971) estudou a polinização e realizou teste de cruzamento em duas espécies até então ocorrentes no cerrado, *T. formosa* e *T. brasiliensis* Auct. non Mart.. Quanto ao número de cromossomos, COLEMAN (1982) encontrou  $n = 11$  para *T. formosa*, concordando com CRONQUIST (1981) que citou  $n = 11$  como o mais comum para as Rubiaceae.

Segundo SCHUMANN (1891) e BREMEKAMP (1966), a distribuição de *Tocoyena* abrange a América do Sul tropical e Cuba.

Especificamente para *Tocoyena* podemos mencionar

sua utilidade econômica. Para RAFFAUF (1970), há 3 tipos de substâncias úteis na indústria farmacêutica em *Tocoyena*: cefaelina , emetina e psicotrina. A emetina é um dos mais importantes alcalóides. A cefaelina é muito próxima da emetina. Segundo SALERNI (1976), a emetina é muito útil no controle da desinteria amebiana aguda. Ainda é uma planta que pode ser explorada em termos de paisagismo, como ornamental, pela disposição laxa ou congesta de suas folhas e coloração verde brilhante das mesmas, pelo tamanho e disposição das flores alvascentas ao amarelo-brilhante e aromáticas.

Neste trabalho, propõe-se enfocar a taxonomia, visando a esclarecer a delimitação correta das espécies de *Tocoyena* que ocorrem no Brasil, reavaliar os conceitos das mesmas e fornecer dados morfogeográficos recentes.

## 2. M A T E R I A L   E   M É T O D O S

A elaboração desta revisão taxonômica foi baseada na análise morfológica comparativa usual para estudos desta natureza.

As observações restringiram-se essencialmente a espécimes herborizados, provenientes de diversos herbários nacionais e estrangeiros, com acréscimo de algumas observações de campo. As siglas dos herbários estão relacionadas abaixo, com suas respectivas denominações, de acordo com STAFLEU (1981).

- |      |   |                                                                                                       |
|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A    | - | Arnold Arboretum of Harvard University, Cambridge, Massachusetts, E.U.A.                              |
| B    | - | Botanischer Garten und Botanisches Museum Berlin-Dahlem, Berlim, Alemanha                             |
| BM   | - | British Museum (Natural History), London, Grã-Bretanha                                                |
| BHMH | - | Herbário do Museu de História Natural da U.F.M.G., Belo Horizonte, Minas Gerais                       |
| BOTU | - | Departamento de Botânica, Faculdade de Ciências Médicas e Biológicas de Botucatu, Botucatu, São Paulo |
| BR   | - | Jardin Botanique Nacional de Belgique, Bruxelles, Bélgica                                             |
| C    | - | Botanical Museum and Herbarium, Copenhagen, Dinamarca                                                 |

|       |   |                                                                                                                                            |
|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| CEPEC | - | Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau, Itabuna, Bahia                                                                                   |
| CGE   | - | Botany School, University of Cambridge, Cambridge, Grã-Bretanha                                                                            |
| COL   | - | Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional, Bogotá, Colômbia                                                               |
| E     | - | Royal Botanic Garden, Edinburgh, Grã-Bretanha                                                                                              |
| EAC   | - | Herbário Prisco Bezerra, Departamento de Biologia, Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará                     |
| ESAL  | - | Herbário, Departamento de Biologia, Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, Minas Gerais                                         |
| F     | - | John G. Searle Herbarium, Field Museum of Natural History, Chicago, E.U.A.                                                                 |
| G     | - | Conservatoire et Jardin Botanique, Gênêve, Suíça                                                                                           |
| HB    | - | Herbarium Bradeanum, Santa Teresa, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro                                                                          |
| HRCB  | - | Herbário Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" "Campus" de Rio Claro, Rio Claro, São Paulo                              |
| IAC   | - | Instituto Agrônômico de Campinas, Campinas, São Paulo                                                                                      |
| IBGE  | - | Herbário da Reserva Ecológica do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Brasília, D.F.                                           |
| INPA  | - | Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas                                                                              |
| K     | - | Royal Botanic Garden, Kew, Grã-Bretanha                                                                                                    |
| L     | - | Rijksherbarium, Leiden, Holanda                                                                                                            |
| LE    | - | Herbarium of the Department of Higher Plants, V.L. Kamarov Botanical Institute of the Academy of Sciences of the U.S.S.R., Leningrad, URSS |
| LIL   | - | Fundación y Instituto Miguel Lillo, San Miguel de Tucumán, Argentina                                                                       |

|      |   |                                                                                                              |
|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M    | - | Botanische Staatssammlung, München, República Federal da Alemanha                                            |
| MBM  | - | Museu Botânico Municipal, Curitiba, Paraná                                                                   |
| MEX  | - | Museo de Historia Natural de la Ciudad de Mexico, Mexico, D.F., México                                       |
| MG   | - | Museu Paraense Emílio Goeldi, Belém, Pará                                                                    |
| MO   | - | Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Missouri, E.U.A.                                                     |
| NY   | - | The New York Botanical Garden, New York, E.U.A.                                                              |
| PACA | - | Herbarium Anchieta, Instituto Anchietano e Unisinos, São Leopoldo, Rio Grande do Sul                         |
| PAMG | - | Herbário Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais                      |
| R    | - | Departamento de Botânica do Museu Nacional, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro                                   |
| RB   | - | Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro                                            |
| S    | - | Swedish Museum of Natural History (Naturhistoriska Riksmuseet), Stockholm, Suécia                            |
| SP   | - | Herbário do Estado "Maria Eneyda P. K. Fidalgo", Instituto de Botânica, São Paulo, São Paulo                 |
| SPF  | - | Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo                     |
| SPSF | - | Herbário "Bento Pickel", Instituto Florestal de São Paulo, São Paulo                                         |
| TEPB | - | Herbário Graziela Barroso, Departamento de Biologia, Fundação Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí |
| UB   | - | Herbário do Departamento de Biologia Vegetal, Fundação Universidade de Brasília, Brasília, D.F.              |
| UEC  | - | Herbário da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo                                           |
| UFMT | - | Herbário da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso                                         |

- UFP            -     Departamento de Botânica, Instituto de Biociências,  
Universidade Federal de Pernambuco, Cidade Univer-  
sitária, Recife, Pernambuco
  
- UPCB          -     Departamento de Botânica - Herbário, Setor de Ciên-  
cias Biológicas, Universidade Federal do Paraná ,  
Curitiba, Paraná
  
- US            -     United States National Herbarium, Department     of  
Botany, Smithsonian Institution, Washington, E.U.A.
  
- VEN           -     Instituto Botânico, Caracas, Venezuela

Os tipos mencionados ao longo deste trabalho, que foram pessoalmente analisados, estão indicados com o sinal " ! " após a sigla do herbário.

Algumas populações de *T. formosa* foram observadas nos cerrados de Cuiabá e Rosário d'Oeste, Estado de Mato Grosso , e em Moji-Guaçu, no Estado de São Paulo.

A identidade das espécies foi estabelecida através de comparações de exemplares herborizados com diagnoses, descrições existentes na literatura e com material-tipo. A sequência das espécies foi estabelecida, seguindo-se a ordem alfabética das mesmas, dentro das seções propostas e, os números que precedem ca da espécie na chave, correspondem fielmente à apresentação das mesmas no tratamento taxonômico.

As descrições constantes do trabalho basearam-se , em sua essência, no material examinado. Apenas quando o material era insuficiente, usamos também dados das descrições feitas anteriormente pelos autores das espécies.

Para a análise morfológica, foi empregada a metodologia clássica, usual em taxonomia. Flores foram previamente hidratadas e as medidas de suas estruturas foram tomadas com régua milimetrada. As medidas de folhas e frutos foram tomadas do material seco. As medidas de largura foram feitas na porção mais larga da estrutura (estípula, lâmina foliar, bráctea, hipanto , ápí-

ce de botão, tubo e lobos da corola).

Por apresentar grande variação quanto às características morfológicas, as populações de *T. formosa* foram estudadas com mais detalhes.

Das populações componentes do complexo *T. formosa*, foram diafanizadas folhas utilizando-se o método de FOSTER (1949), para estudo do padrão de nervação. As folhas também foram hidratadas para análise e desenho da pilosidade. Foram calculadas média e desvio padrão do comprimento de pecíolo, comprimento e largura de folha e comprimento do tubo da corola, tomando como amostra medidas de 20 exemplares de cada grupo, ou o máximo possível, quando o grupo era constituído por menos que 20 exemplares. Os diagramas de dispersão de caracteres foram feitos segundo RADFORD *et al.* (1974).

A nomenclatura adotada para indicar a morfologia (forma e pilosidade) das estruturas das espécies (estípula, folha, bráctea, flor e fruto) foi baseada em LAWRENCE (1951), RADFORD *et al.* (1974), RIZZINI (1977) e, para a nervação foliar, foi baseada no trabalho de HICKEY (1973). A ilustração consta primariamente de um ramo fértil. Quando possível, foi acrescentada a ilustração do fruto das espécies. As ilustrações do padrão de nervação foliar, estípula, peças florais e sementes, foram feitas com auxílio de estereomicroscópio com câmara clara e, da pilosidade e da estrutura dos pêlos de *T. formosa*, foram feitas com auxílio de microscópio com câmara clara.

A distribuição geográfica, floração e frutificação das espécies foi elaborada utilizando-se as informações contidas nas etiquetas do material herborizado, assim como, através de dados de literatura. Para confecção dos mapas de distribuição geográfica, foi usada a Carta do Brasil ao Milionésimo - IBGE (1968) e a seqüência do material examinado obedeceu a ordem alfabética dos Estados do Brasil e dos outros países.

Os nomes vulgares regionais foram citados com a sigla do Estado entre parênteses.

Muitos materiais examinados não foram localizados no mapa, devido à inexistência de dados ou dados incompletos da localização, principalmente referentes a coletas antigas. Essas localidades aparecem destacadas com asterisco (\*) nas relações de material examinado.

### 3. R E S U L T A D O S

#### 3.1. HISTÓRICO DO GÊNERO

O gênero *Tocoyena* foi estabelecido por AUBLET (1775), tendo como espécie-tipo *T. longiflora*, proveniente da Guiana Francesa. Vale salientar que o nome genérico *Tocoyena* significa "planta com flor grande e aspecto grosseiro", como afirma aquele autor.

A este gênero já foi atribuído um outro nome, *Ucriana*, cujo autor é Willdenow, baseado em *U. speciosa* Willd., que na realidade corresponde à mesma espécie de AUBLET (1775). Isto foi citado por LAMARCK (1792), que por sua vez, não aceitando o nome de Willdenow, colocou-o como sinônimo de *Tocoyena* Aubl. Entretanto, como LAMARCK (1792) não deu nenhuma referência melhor, acredita-se que o nome *Ucriana* constava apenas de etiqueta de herbário ou, até mesmo, de manuscrito de Willdenow.

WILLDENOW (1797) publicou efetivamente a sua proposta de mudança do nome. Aquele nome, segundo o autor, foi dado em homenagem ao botânico Bernhard de Ucria.

Consultadas as obras originais, descarta-se a possibilidade de a diagnose de Aublet estar incompleta, o que realmente não justifica aquela troca de nomes. Ocorreu, portanto, um erro de Willdenow, que ignorou o nome de Aublet, que tinha prioridade. O erro de Willdenow foi seguido por SPRENGEL (1825) mas não foi acompanhado por LAMARCK (1792) e POIRET (1808), que adotaram postura idêntica à de Aublet. Portanto, houve, de um lado,

Willdenow, que fez esta mudança indevida e SPRENGEL (1825), que adotou *Ucriana* e, de outro, LAMARCK (1792) e POIRET (1808) e outros, que sempre deram prioridade ao epíteto de Aublet.

O nome *Tocoyena* Aubl. foi mantido pela maioria dos botânicos que estudou o gênero posteriormente, ficando *Ucriana* na lista de sinônimos, entre outros.

LAMARCK (1792) havia citado duas espécies, *T. latifolia* Lam. e *T. longifolia* Lam., incluindo *Ucriana speciosa* Willd. como sinônimo desta última. Aqui também ocorreu que *T. longiflora* Aubl. não foi considerada, dando a impressão de que Lamarck, apesar de conhecer o trabalho de Aublet, não aceitou a descrição da espécie. Isto veio a ser confirmado por POIRET (1808), que ampliou a descrição das duas espécies anteriormente citadas por Lamarck e, ainda, atribuiu a autoria das mesmas a si próprio. O gênero *Tocoyena* Aubl. contava com duas espécies, estando a espécie típica do gênero, *T. longiflora* Aubl., na lista de sinônimos de *T. longifolia* Poir.

HUMBOLDT, BONPLAND & KUNTH (1818), adotaram o nome *Tocoyena* Aubl., tendo *Ucriana* Willd. como sinônimo, contando o gênero com três espécies: *T. macrophylla*, *T. longifolia* e *T. mutisii*. Eles não indicaram sinônimos para as espécies, causando dúvidas quanto à autoria das mesmas, principalmente no caso de *T. longifolia*.

ROEMER & SCHULTES (1819), transferiram outra espécie descrita por WILLDENOW (manuscrito *apud* ROEMER & SCHULTES, 1819), *Ucriana insignis*, para *Tocoyena insignis*.

SPRENGEL (1825), que adotou *Ucriana* Willd., citou as espécies: *U. speciosa* Willd. (= *T. longiflora* Aubl.) e *U. insignis* Willd. (= *T. macrophylla* H.B.K.), *U. mutisii* Spr. (= *T. mutisii* H.B.K.) e *U. humboldtii*. Neste trabalho, foram omitidos os sinônimos *T. longifolia* Lam., *T. longifolia* Poir., *T. latifolia* Poir. e *T. insignis* Roem. & Schult. Os dois primeiros correspondiam a *T. longiflora* Aubl.. Quanto à *U. humboldtii*, Sprengel considerou *T. longifolia* H.B.K. como sinônimo. Novamente, não foi

justificada a troca de epíteto específico pois não haveria problema em se ter *T. longifolia* (H.B.K.) Spr.

BLUME (1826/27) publicou mais uma espécie, *T. scandens*, espécie que ocorria na Índia e que viria a ser excluída do gênero, mais tarde. Corresponde a *Randia scandens* DC.

RICHARD (1829/30), considerando apenas os trabalhos originais de AUBLET (1775) e WILLDENOW (1797), ampliou os limites do gênero, englobando *Tocoyena* Aubl., *Posoqueria* Aubl., *Ucriana* Willd., *Cyrthanthus* Schreb. e *Solena* Willd., em um único gênero, *Tocoyena* Rich. (os dois últimos nomes citados aqui pela primeira vez, são sinônimos de *Posoqueria* Aubl.). Este trabalho, aparentemente abrangente, causou mais confusão do que contribuição ao gênero, devido principalmente à falta de informação mais atualizada.

RICHARD (1829/30) apresentou as características gerais para *Tocoyena*, referentes ao cálice, corola, estames, estilete, estigma, fruto, semente e embrião. Para ele, não havia nenhuma diferença entre os dois gêneros de AUBLET (1775). A fauce da corola, tida como pilosa em *Posoqueria* e glabra em *Tocoyena*, segundo ele, não apresentava diferenças, sendo pilosa, em maior ou menor grau, em ambos os gêneros. Da mesma forma, os estames considerados exsertos em *Posoqueria* e inclusos em *Tocoyena* por AUBLET, eram igualmente exsertos nos dois gêneros. A ilustração de Aublet (tab. 50 fig. 4), que representava os estames de *Tocoyena* como sendo inclusos, segundo Richard, estava completamente errada e, por isso, o autor considerou que a maioria dos gêneros de Aublet, não eram válidos porque foi muitas vezes caracterizada segundo suas figuras. Estas, para o referido autor, eram notoriamente imperfeitas.

Este autor restaurou o epíteto *speciosa* (de *Ucriana speciosa* Willd.) sob *Tocoyena*, ficando *T. speciosa* Rich.. Ele não apresentou nenhuma lista de sinônimos para esta espécie. Ainda, RICHARD (1829/30) transferiu *Posoqueria longiflora* Aubl. para *Tocoyena* e trocou o epíteto, ficando *T. undulatifolia*, evitando, assim, homonímia com *T. longiflora* Aubl. Outra espécie tam-

bem transferida para *Tocoyena* sensu Richard, foi *T. gracilis*, baseado em *Solena gracilis* Rudge. Nessa época, *Solena* Rudge e *Cyrthanthus* Schreb. já haviam sido incluídos em *Posoqueria* por ROEMER & SCHULTES (1819).

Embora possuindo um conceito mais amplo, o gênero *Tocoyena* contava apenas com cinco espécies. Ainda no mesmo trabalho, RICHARD (1829/30) citou a semelhança de *Tocoyena* com *Gardenia*, principalmente as espécies de flores longas, porém manteve-os distintos. Segundo ele, *Gardenia* apresentava filetes elevados acima da fauce pilosa, anteras com a região basal terminando em 2 apêndices obtusos, e fruto de pericarpo com 2 lóculos distintos. Isto era suficiente para mantê-lo à parte.

DE CANDOLLE (1830), deu a sua grande contribuição ao estudo de *Tocoyena*, devolvendo os limites taxonômicos originais dos gêneros de Aublet. Ele desmembrou *Tocoyena* Rich. em *Tocoyena* Aubl. e *Posoqueria* Aubl., juntamente com as respectivas espécies. Incluiu *Cyrthanthus* e *Solena* neste último. Para *Tocoyena* Aubl., manteve *Ucríana* Willd. como sinônimo. No mesmo trabalho, aquele autor também acrescentou uma espécie nova, *T. hirsuta*, para o Brasil. O autor apresentou uma breve diagnose para o gênero e para as cinco espécies consideradas. Além disso, colocou algumas espécies em sinonímia e excluiu outras do gênero:

1. *T. longiflora* Aubl., (= *U. speciosa* Willd. e *T. longifolia* Poir.)
2. *T. macrophylla* H.B.K., (= *U. insignis* Willd. e *T. insignis* Roem. & Schult.)
3. *T. longifolia* H.B.K., (= *U. humboldtii* Spr.)
4. *T. mutisi* H.B.K., (= *U. mutisi* Spr.)
5. *T. hirsuta* DC., que se caracterizava por ter folhas elípticas, ápice brevemente cuspidado, pêlos vilosos na face superior, hirsutos na face inferior, tubo da corola com 10 cm de comprimento.

As espécies excluídas foram: *T. scandens* Blume (hoje *Randia longiflora* Lam.), *T. speciosa* Rich. (hoje *Posoqueria longiflora* Aubl.), *T. latifolia* Lam. e *T. latifolia* Poir. (hoje *Posoqueria latifolia* (Rudge) Roem. & Schult.).

DE CANDOLLE (1830) não se referiu a *T. undulatifolia* e nem a *T. gracilis*, ambas citadas por Richard.

MARTIUS (1841) descreveu mais cinco espécies novas para o Brasil: *T. acutiflora*, *T. brasiliensis*, *T. microdon*, *T. velutina* e *T. viscidula*. Também transferiu para *Tocoyena*, a espécie publicada originalmente como *Gardenia bullata* por VELLOSO (1827).

RICHARD (1841) transferiu para *Tocoyena*, como *T. havenensis*, a espécie originalmente descrita como *Posoqueria havenensis* DC. Mais tarde, ela foi novamente transferida por STANDLEY (1921) para *Posoqueria*, agora como sinônimo de *P. latifolia* (Rudge) Roem. & Schult. PÖEPPIG & ENDLICHER (1841) descreveram mais uma espécie para o Brasil, *T. foetida*. À esta altura, o gênero *Tocoyena* Aubl. contava com 12 espécies.

A mais recente e importante revisão do gênero para o Brasil, foi apresentada por SCHUMANN (1889). Segundo ele, além de *Ueriana* Willd., outros gêneros, tais como, *Jocayena* Rafin. (apud SCHUMANN, 1889), *Gardenia* Vell. (VELLOSO, 1827) e *Genipa* Plum. (in BAILLON, 1880), eram sinônimos de *Tocoyena*. No mesmo trabalho, ele relacionou as espécies, fez novas considerações, colocando várias espécies até então válidas para o gênero, em sinonímia. Descreveu uma outra espécie, *T. guianensis*, que ocorre no Brasil e Guiana Francesa.

Duas espécies descritas originalmente por CHAMISSE & SCHLECHTENDAL (1829) como pertencendo à *Gardenia*, foram transferidas para *Tocoyena*, por SCHUMANN (1889). A primeira foi *T. formosa*, baseada em *G. formosa* Cham. & Schlecht., tendo ainda, como sinônimos, as espécies *T. hirsuta* DC., *T. microdon* Mart. e *T. viscidula* Mart., até então consideradas como espécies distintas. SCHUMANN (1889) realmente percebeu a grande variação de forma desta espécie, que é a mais amplamente distribuída no Brasil e vizinhan

ças. A segunda espécie foi *T. sellowiana*, transferida de *T. sellowiana* Cham. & Schlecht.

SCHUMANN (1889) manteve ainda as espécies *T. brasiliensis* Mart., *T. foetida* Poepp. & Endl. e *T. bullata* (Vell.) Mart. Incluiu *T. lychnophora*, um "nomen nudum" de Casaretto, na lista de sinônimos de *T. brasiliensis* Mart. Reuniu várias espécies sob *T. foetida* Poepp. & Endl., ainda que com certa dúvida: *T. acutiflora* Mart., *T. velutina* (coleta de SPRUCE 3582), *T. longiflora* Aubl. e *Ucriana speciosa* Wild. Na verdade, ele cometeu engano ao relacionar a espécie típica *T. longiflora* Aubl. (e seus sinônimos), como sinônimo de *T. foetida* Poepp. & Endl. Mesmo que ele estivesse correto quanto à delimitação desta espécie, ele deveria ter mantido o epíteto original de Aublet. SCHUMANN (1889) incluiu como sinônimos de *T. bullata* (Vell.) Mart., *Gardenia lanuginosa*, descrita por RICHARD (1829/30) e *G. richardii*, descrita originalmente por ST. HILAIRE (1833). Foram excluídas do gênero, as seguintes espécies: *T. mutisii* H.B.K., *T. macrophylla* H.B.K., *T. longifolia* H.B.K., *T. latifolia* (Lam.) Poir., *T. undulatifolia* (Aubl.) Rich. e *T. gracilis* Rudge, hoje incluídas em *Posoqueria* Aubl.

Na lista das espécies relacionadas por SCHUMANN (1889) não havia sido incluída a espécie *T. velutina* de Martius e sim apenas *T. velutina* Spr., a qual estava como sinônimo de *T. foetida* Poepp. & Endl. Consultando as obras e tipos originais, foi constatado que o tipo de *T. velutina* Mart. é o exemplar de Lhotsky & Manso 310 e não Spruce 3582. A coleta de Lhotsky & Manso 310 está na lista de material examinado para *T. formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum., donde se conclui que Schumann acreditava ser a verdadeira *T. velutina* um sinônimo de *T. formosa*, embora não tenha relacionado na lista de sinônimos. Por sua vez, o material de Spruce 3582, que foi por ele identificado como *T. velutina* Spr. é, na realidade, um "nomen nudum".

SCHUMANN (1891) descreveu sucintamente o gênero, sendo o primeiro autor a dividir *Tocoyena* em duas séries: *Acutiflorae*, englobando as espécies com ápice do botão e lobos da corola agudos, e *Obtusiflorae*, com ápice do botão e lobos da corola obtusos. Aquele mesmo autor transferiu *Sphinctanthus longiflorus*

Gris. para *Tocoyena*, ficando o nome *T. longiflora* (Gris.) Schum., hoje, *T. cubensis*. BENTHAM & HOOKER (1873) já haviam notificado que o tubo longo da corola de *Sphinctanthus longiflorus* Gris. era muito semelhante ao das espécies de *Tocoyena*, apesar de não ter assumido essa transferência. É interessante lembrar que, neste caso, ocorreu problema de homonímia, pois já existia *T. longiflora* de Aublet., que é a espécie típica. Isto seria corrigido mais tarde.

SCHUMANN (1898) descreveu mais uma espécie para o Brasil, *T. stipulosa*, tendo como principal característica grandes estípulas escariosas, acuminadas e persistentes.

Após os trabalhos de Schumann, outros autores descreveram novas espécies para *Tocoyena*.

GLAZIOU (1905) citou *T. stipulacea* para o Brasil Central. Sua descrição original foi baseada no mesmo exemplar tipo de *T. stipulosa* Schum. Provavelmente GLAZIOU (1905) ignorava a publicação de SCHUMANN (1898).

BROWN (1901) descreveu *T. neglecta*, ocorrendo na Guiana, Roraima, Venezuela e Peru. Esta espécie tem sido geralmente confundida com *T. formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum., espécie esta que ocorre no sudeste e centro do Brasil e Paraguai. O autor esclareceu que *T. neglecta* possui folhas lanceoladas ou elíptico-lanceoladas, botão lanceolado-acuminado e que em *T. formosa*, as folhas eram orbiculares e curtas e o botão elipsoidal e obtuso. Também discutiu a semelhança de *T. neglecta* com *T. foetida* Poepp. & Endl.

CHODAT & HASSLER (1904) descreveram *T. bullata* var. *speciosa* f. *tomentella* e f. *puberula*, acrescentando, ainda nesse mesmo ano, *T. formosa* var. *maxima*, para o Paraguai.

Ainda para o Brasil, foi descrita *T. mollis* Krause (1914), sendo uma das características típicas desta espécie a lâmina foliar membranácea com pêlos macios na face inferior.

Mais recentemente, STANDLEY (1921, 1931 a,b, 1933,

1936, 1937)), apesar de não fazer uma revisão do gênero como um todo, publicou várias espécies novas para *Tocoyena* em trabalhos diversos.

STANDLEY (1921) restaurou *T. longiflora* Aubl. como espécie típica de *Tocoyena*, espécie esta que até então constava como sinônimo de *T. foetida* Poepp. & Endl., desde SCHUMANN (1889).

STANDLEY (1931 a,b) descreveu quatro espécies, sendo uma para o Brasil, *T. sprucei*, constituindo parte dos exemplares relacionados por SCHUMANN (1889), para *T. brasiliensis* Mart. Esta espécie apresentava folhas largo-elípticas a ovado-elípticas, glabras ou apenas pubêrulas, levemente buladas. Quanto a este último aspecto, assemelhava-se a *T. bullata* (Vell.) Mart. Segundo o autor, as folhas eram decíduas e maiores que em *T. bullata* (Vell.) Mart. A segunda espécie, *T. pendulina*, foi descrita como ocorrendo na Venezuela e as outras duas espécies, *T. williamsii* e *T. amazonica*, ocorrendo no Peru. Segundo o autor, *T. williamsii* seria próxima de *T. sellowiana* (Cham. & Schlecht.) Schum. Quanto à *T. amazonica*, pelo fato de ter sido observada sem flores, o autor colocava em dúvida se a planta realmente pertencia à *Tocoyena*.

O próprio STANDLEY (1933) transferiu *Posoqueria obliquinervia* e *P. pittieri*, descritas anteriormente por ele para a Costa Rica e Barro Colorado, para *T. obliquinervia* e *T. pittieri*, respectivamente. STANDLEY (1936) descreveu *T. tabasconensis*, para o México, afirmando que a distribuição geográfica e os caracteres florais, deixavam certa dúvida quanto à inclusão em *Tocoyena*. Outras espécies foram publicadas por STANDLEY (1937), tais como, *T. megistantha*, para a Colômbia, com flores extraordinárias, atingindo até 28 cm de comprimento e *T. hispidula* para o Brasil, sendo esta última muito semelhante à *T. bullata*, segundo sua opinião.

STANDLEY & STEYERMARK (1953) publicaram a espécie nova *T. orinocensis*, para a Venezuela. Segundo esses autores, aquela espécie relacionava-se com *T. sellowiana* quanto às domácias na face inferior das folhas mas, por outro lado, diferenciava

va-se da mesma pelos lobos da corola. Neste aspecto, está aparentemente mais relacionada com *T. guianensis* Schum.

A partir de então, STEYERMARK (1963, 1964 , 1965, 1972), continuando com os estudos de Standley, descreveu novas espécies para *Tocoyena*, especialmente aquelas ocorrendo na América Central e norte da América do Sul. STEYERMARK (1963) publicou *T. costanensis*, para a Venezuela. No ano seguinte, STEYERMARK (1964) descreveu *T. cuatrecasasi*, para a Colômbia. Segundo ele, esta espécie está relacionada com *T. williamsii* Standl., da qual difere pelos pecíolos mais longos e axilas das nervuras laterais barbeladas na face inferior da folha. Em uma publicação sobre a Flora do Planalto da Guiana, STEYERMARK (1965) descreveu *T. brevifolia*, espécie esta ocorrendo na Venezuela, e considerou três variedades para *T. guianensis* Schum.: *T. guianensis* var. *guianensis*, *T. guianensis* var. *glabriuscula* Steyerm. e *T. guianensis* var. *communis* Steyerm. ocorrendo no Brasil e Guiana Francesa . Um fato notório é que ele, nesse trabalho, manteve a espécie típica do gênero, *T. longiflora* Aubl., concordando com STANDLEY (1921), o qual tomou atitude correta. STEYERMARK (1972) publicou *T. costanensis* subsp. *andina* Steyerm., para a Venezuela. O autor citou que esta subespécie é parecida com a subespécie típica, no tamanho dos pecíolos e pilosidade das nervuras centrais e laterais na face inferior das folhas, diferindo da mesma por ter os lobos da corola glabros e tubo da corola menor.

Concomitantemente a essa série de trabalhos de Standley e Steyermark, outros autores também publicaram espécies novas para *Tocoyena*. BREMEKAMP (1936), estudando as Rubiaceae do Suriname, descreveu *T. surinamensis* informando que esta espécie era muito próxima de *T. neglecta* e *T. formosa*, sendo diferenciada das mesmas pela nervura principal e nervuras secundárias glabras na face superior da folha. BREMEKAMP (1966) colocou *T. longiflora* Aubl. ex Schomb. como sinônimo de *T. guianensis* Schum. , ao constatar que esta espécie havia sido baseada em tipo diferente de *T. longiflora* Aubl.

ANGELY (1971) descreveu *T. mansoana*, tendo *Ucria longifolia* Spreng. como sinônimo. Segundo ele, o epíteto *longifolia* já estava ocupado com outra espécie de *Tocoyena* , daí a

ração do novo nome. Aquele autor desconhecia que *Ucriana longifolia* Spreng. já havia sido excluída de *Tocoyena* por DE CANDOLLE (1830), sendo seu nome correto *Augustea lanceolata* DC.

Finalmente, DWYER (1980) incluiu *T. cuatrecasasii* Steyererm. como sinônimo de *T. pittieri* (Standl.) Standl., no seu trabalho sobre a Flora do Panamá.

Portanto, de acordo com a revisão da literatura, constata-se 24 espécies, 1 subespécie, 6 variedades e 2 formas, descritas até o momento para a América do Sul, América Central e até o México. Destas, 13 espécies ocorrem no Brasil, de Norte a Sul, desde Roraima até o Estado de Santa Catarina. Afora as várias publicações de espécies novas, o gênero necessita de uma revisão taxonômica, posto que a última foi realizada por SCHUMANN (1889). Desde então, dado às numerosas novas descrições, às alterações nomenclaturais e à necessidade de uma atualização de distribuição geográfica, há razões mais que suficientes para um estudo detalhado do gênero, no Brasil.

PRINCIPAIS PUBLICAÇÕES PARA O GÊNERO *TOCOYENA* AUBL.

| A U T O R                     | D A T A | T R A T A M E N T O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AUBLET                        | 1775    | <i>Tocoyena longiflora</i> Aubl. (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| POIRET                        | 1808    | <i>T. longiflora</i> Aubl.<br><i>T. longifolia</i> Lam. = (1) <i>T. longifolia</i> Poir.<br><i>Uciana speciosa</i> Willd.<br><br>( <i>T. latifolia</i> Lam.) = (2) <i>T. latifolia</i> Poir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| HUMBOLDT, BONPLAND<br>& KUNTH | 1818    | <i>T. macrophylla</i> H.B.K. (3)<br><i>T. longifolia</i> H.B.K. (4)<br><i>T. mutisii</i> H.B.K. (5)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| DE CANDOLLE                   | 1830    | ( <i>Tocoyena</i> Rich.) = <i>Tocoyena</i> Aubl., <i>Posoqueria</i> Aubl.<br>( <i>Cyrtanthus</i> Screb. e <i>Solena</i> Rudge) = <i>Posoqueria</i> Aubl.<br>( <i>Uciana</i> Willd.) = <i>Tocoyena</i> Aubl.<br>( <i>U. speciosa</i> Willd.) = (1) <i>T. longiflora</i> Aubl.<br>( <i>T. longifolia</i> Poir.) = (1) <i>T. longiflora</i> Aubl.<br>( <i>Uciana insignis</i> Willd. 1) = (2) <i>T. macro-</i><br>( <i>T. insignis</i> Roem. & Schult.) = (2) <i>phylla</i><br>H.B.K.<br>( <i>Uciana humboldtii</i> Spr.) = (3) <i>T. longifolia</i><br>H.B.K.<br>( <i>U. mutisii</i> Spr.) = (4) <i>T. mutisii</i> H.B.K.<br>sp. nov. (5) <i>T. hirsuta</i> D.C.<br>Excluídas: ( <i>T. scandens</i> Blume = <i>Randia longiflo-</i><br><i>ra</i> Aubl.<br><i>T. speciosa</i> Rich. = <i>Posoqueria longi-</i><br><i>flora</i> Aubl.<br><i>T. latifolia</i> Lam. ) <i>Posoqueria</i><br><i>T. latifolia</i> Poir. ) = <i>latifolia</i><br>(Rudge) Roem.<br>& Schult. |
| MARTIUS                       | 1841    | Não mencionou: ( <i>T. undulatifolia</i> Rich.<br><i>T. gracilis</i> Rich.)<br><br>(6) <i>T. acutiflora</i> (7) <i>T. brasiliensis</i><br>(8) <i>T. microdon</i><br>(9) <i>T. velutina</i> (10) <i>T. viscidula</i><br>(11) <i>T. bullata</i> (Vell.) Mart. (= <i>Gardenia</i><br><i>bullata</i><br>Vell.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| POEPPIG & ENDLICHER           | 1841    | (12) <i>T. foetida</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| A U T O R | DATA | T R A T A M E N T O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SCHUMANN  | 1889 | <p>[<u>Ucristana</u> Willd.; <u>Jocayena</u> Rafin (1820 apud Schumann 1889)<br/> <u>Gardenia</u> Vell; <u>Genipa</u> Plum. (in Baillon 1880)<br/> = <u>Tocoyena</u> Aubl.</p> <p>[<u>Gardenia formosa</u>; <u>T. hirsuta</u> DC; (1) = <u>T. formosa</u> (Cham. &amp; Schlecht.) Schum.<br/> <u>T. microdon</u> Mart; <u>T. viscidula</u> Mart.</p> <p>(<u>Gardenia sellowiana</u>) = (2) <u>T. sellowiana</u> (Cham. &amp; Schlecht.) Schum.</p> <p>(<u>T. lychnophora</u> Casaretto) = (3) <u>T. brasiliensis</u> (Mart.)</p> <p>(<u>T. acutiflora</u> Mart.; <u>T. velutina</u> (coleta de Spruce 3582)<br/> <u>T. longiflora</u> Aubl.; <u>Ucristana speciosa</u> Willd.)<br/> = (4) <u>T. foetida</u> Poeppig &amp; Endl. (1841).</p> <p>(<u>Gardenia lanuginosa</u> Rich. = (5) <u>T. bullata</u><br/> <u>Gardenia richardii</u> St. Hil. (Vell) Mart.</p> <p>(6)<br/> <u>T. guianensis</u> Schum.</p> <p>Excluiu: <u>T. mutisii</u> H.B.K.; <u>T. macrophylla</u> H.B.K.<br/> <u>T. longifolia</u> H.B.K.<br/> <u>T. latifolia</u> (Lam.) Poir.;<br/> <u>T. undulatifolia</u> (Aubl.) Rich. (1830)<br/> <u>T. gracilis</u> Rudge (1830)</p> |
|           | 1891 | <p><u>Tocoyena</u> Aubl. = 2 séries<br/> Série: <u>Acutiflorae</u>; Série <u>Obtusiflorae</u><br/> (<u>Sphinctanthus longiflorus</u> Gris) = (7) <u>T. longiflora</u> (Gris) Schum. Cuba.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|           | 1898 | <p><u>T. stipulosa</u> (Brasil) (8)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| BROWN     | 1901 | <p>(9) <u>T. neglecta</u> (Guiana)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| KRAUSE    | 1914 | <p>(10) <u>T. mollis</u> (Brasil)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| A U T O R             | DATA  | T R A T A M E N T O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| STANDLEY              | 1921  | (11) <i>T. longiflora</i> Aubl.<br>( <i>T. longiflora</i> (Cris) Schum.) = (7) <i>T. cubensis</i> Britton (Cuba)<br>Excluiu: <i>T. havanensis</i> (DC) Rich. = <u><i>Posoqueria</i></u><br>Aubl.                                                                                                                                                                                                           |
|                       | 1931b | (12) <i>T. sprucei</i> (Brasil)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                       | " a   | (13) <i>T. pendulina</i> (Venezuela)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                       | " b   | (14) <i>T. williamsii</i> (Peru)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                       | " b   | (15) <i>T. amazonica</i> (Peru)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                       | 1933  | ( <u><i>Posoqueria obliquinervia</i></u> ) = (16) <i>T. obliquinervia</i> (Costa Rica)<br>( <u><i>Posoqueria pittieri</i></u> ) = (17) <i>T. pittieri</i>                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                       | 1936  | (18) <i>T. tabascensis</i> (México)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                       | 1937a | (19) <i>T. megistantha</i> (Colômbia)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                       | 1937b | (20) <i>T. hispidula</i> (Brasil)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| STANDLEY & STEYERMARK | 1953  | (21) <i>T. orinocensis</i> (Venezuela)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| STEYERMARK            | 1963  | (22) <i>T. costanensis</i> (Venezuela)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                       | 1964  | (23) <i>T. cuatrecasasi</i> (Colômbia)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                       | 1965  | (24) <i>T. brevifolia</i> (Venezuela)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                       |       | <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <i>T. guianensis</i><br/>(Brasil e Guiana Francesa) </div> <div style="font-size: 3em; margin-right: 10px;">{</div> <div> - <i>T. guianensis</i> var. <i>guianensis</i> Steyerm.<br/> - <i>T. guianensis</i> var. <i>glabriuscula</i> Steyerm.<br/> - <i>T. guianensis</i> var. <i>communis</i> Steyerm. </div> </div> |
| STEYERMARK            | 1972  | <i>T. costanensis</i> subsp. <i>andina</i> Steyerm. (Venezuela)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| BREMEKAMP             | 1936  | (25) <i>T. surinamensis</i> (Suriname)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                       | 1966  | ( <i>T. longiflora</i> Aubl. ex. Schomb.) = (6) <i>T. guianensis</i> Schum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| DWYER                 | 1980  | ( <i>T. cuatrecasasi</i> Steyerm.) = (17) <i>T. pittieri</i> (Standl.) Standl.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                       |       | TOTAL = 24 spp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 3.2. ASPECTOS MORFOLÓGICOS DO GÊNERO

#### a) HÁBITO

No gênero *Tocoyena*, o hábito varia de subarbusto, arbusto ou árvore com até 25 m de altura. Os ramos são cilíndricos, geralmente achatados em direção ao ápice. O tronco é geralmente cilíndrico e delgado, com cerca de 20 cm de diâmetro, no caso de árvores, como em *T. sellowiana* e *T. williamsii*.

A forma arbustiva é a mais comum, encontrada principalmente nas espécies de cerrado e caatinga. Muitas espécies arbustivas podem se apresentar com tamanho reduzido, em campo-cerrado ou em cerrado onde o fogo é frequente, como é o caso de *T. formosa* e *T. viscidula*.

A forma arbórea é encontrada no cerradão, beira de mata e mata.

#### b) INDUMENTO

As espécies do gênero *Tocoyena* podem ou não apresentar pêlos nos ápices de ramos, pecíolos, folhas, eixo das inflorescências e flores. Os pêlos, quando presentes, constituem caráter taxonômico acessório para definir as espécies ou caracterizar relações de afinidades entre as populações de uma determinada espécie. Os pêlos são simples, uni a multielulares e não apresentam nenhum tipo de glândula (Exemplo: *T. foetida*, *T. formosa*). A pilosidade pode variar de hirta a híspida, velutina, estrigosa, tomentosa, lanoso-tomentosa ou mesmo pubérula.

Quando tomentosos, os pêlos podem ser amarelo-creme, castanhos, castanho-acinzentados ou castanho-esverdeados. Os demais tipos de pêlos variam de castanho-escuro a marrom.

Nas folhas de *T. hispidula*, *T. bullata*, *T. guianensis* e *T. speciosa*, evidenciam-se pêlos hirtos ou híspidos, podendo ser ainda, velutinos em *T. hispidula* e *T. bullata*, e estri<sup>g</sup>osos em *T. guianensis* *T. speciosa*. Outras espécies, como *T. longiflora*, *T. williamsii* e *T. sellowiana*, são quase ou completamente destituídas de pêlos nas folhas. As flores das espécies *T. bullata*, *T. guianensis*, *T. hispidula*, *T. longiflora*, *T. sellowiana* e *T. williamsii* são glabras e raramente pubérulas (*T. bullata*) e em *T. speciosa* elas se apresentam freqüentemente hirtas ou hirtelas. Espécies como *T. formosa*, *T. foetida*, *T. mollis*, *T. neglecta* e *T. viscidula* apresentam-se freqüentemente revestidos de pêlos tomentosos nas folhas, eixo das inflorescências e flores. Algumas espécies apresentam pilosidade variável, ou podem até mesmo serem glabras, quer nas folhas ou flores, como é o caso de *T. formosa*, *T. guianensis* e *T. speciosa*, que apresenta pêlos com densidade variada em determinadas populações. Apresentam, portanto, uma maior variabilidade fenotípica.

### c) FOLHAS

As folhas são sempre opostas cruzadas, como na maioria das Rubiaceae, laxas ou congestas no ápice dos ramos. As espécies, como *T. bullata* e *T. hispidula*, possuem folhas geralmente congestas. Já as demais espécies possuem geralmente folhas laxas ao longo do ramo e raramente possuem folhas congestas. Pela diferenciação da lâmina foliar, pode-se reconhecer várias espécies de *Tocoyena*, mesmo em estado vegetativo. Apesar disso, a definição taxonômica não se restringe inteiramente às folhas. Em certos casos, há necessidade de uma associação com outros caracteres para uma melhor caracterização das mesmas. Por exemplo, folhas buladas são típicas de *T. bullata*, porém é mais conveniente associá-la com caracteres da estípula e das flores para melhor delimitação.

A forma foliar é extremamente variável, podendo ser elíptica, lanceolado-elíptica, oblonga, obovada, lanceolado-obovada, ovada ou ovado-oblonga. O ápice das folhas varia de acuminado, agudo ou arredondado até obcordado; a base pode variar de cuneada a cordada. O número de nervuras em geral varia de 11 a 13. Foi observado apenas um tipo de padrão de nervação nas espécies estudadas, o camptódromo. Um exemplo deste tipo evidencia-se claramente em *T. formosa*.

Em *T. formosa*, o polimorfismo foliar é acentuado, encontrando-se formas que também aparecem em outras espécies do gênero. As lâminas foliares geralmente são grandes, com cerca de 9 - 20 (-58) cm de comprimento e 5 - 15 (-20) cm de largura. As espécies *T. longiflora* e *T. speciosa*, normalmente chegam até 58 cm de comprimento e 20 cm de largura. A única espécie que apresenta folhas menores em relação às folhas das demais espécies é *T. mollis*, com cerca de (4-) 7,5-12 cm de comprimento, (2-) 3 - 5 cm de largura. A margem é inteira, com raríssimas exceções e em certos indivíduos de *T. formosa*, em que ela se torna ligeiramente denteada.

Com relação à textura, as folhas podem ser membranáceas, subcartáceas, cartáceas, subcoriáceas ou coriáceas. Espécies como *T. mollis*, *T. hispidula* e *T. foetida*, possuem folhas geralmente membranáceas. Quanto às demais, a textura frequentemente varia dentro de uma mesma espécie em relação à idade das folhas, considerando da região basal ao ápice da planta.

O pecíolo varia em comprimento, espessura, indumento e cor. O comprimento pode ser constante ou não. Apresenta-se constante em *T. viscidula* e *T. hispidula*, onde o pecíolo é curto, e em *T. guianensis*, onde o pecíolo é longo. Nestas espécies, serve como caráter taxonômico. Por outro lado, em espécies como *T. formosa*, o pecíolo pode ser curto ou longo.

Com relação à espessura, o pecíolo varia geralmente com o tamanho da folha. Em espécies com folhas amplas, como *T. longiflora*, *T. williamsii*, o pecíolo é mais espesso do que nas espécies de folhas menores, sendo ligeiramente alado nas folhas de base cuneada. O pecíolo pode ainda ser glabro ou com o mesmo indumento das folhas.

A estípula é interpeciolar, com forma deltóide, com ápice agudo ou acuminado, raramente obtuso. Quanto à textura, varia de membranácea, cartácea, subcoriácea a coriácea. Estende-se da base de uma folha para a outra, sendo que duas estípulas ficam conadas na base, envolvendo completamente o caule em cada nó. Pode ser glabra, pubérula, hispida ou tomentosa e provida de glândulas na parte interna. Na base do ramo, a estípula é ge-

ralmente maior, diminuindo gradualmente em direção ao ápice, podendo ser persistente ou caduca na maturidade.

#### d) INFLORESCÊNCIA

Em *Tocoyena*, as inflorescências, curto-pedunculadas com até 4 cm de comprimento, ou subsésseis, são normalmente dicasiais até cincinosas, laxas ou congestas. Raríssimas são de disposição laxa, constituídas por dicásios compostos, geralmente terminais como em *T. williamsii* e certos espécimes de *T. formosa*. Às vezes, podem ser axilares como em *T. hispidula*. As inflorescências podem também ocorrer sob a forma de fascículos, sésseis ou não, considerados, neste último caso, como redução de dicásios.

As inflorescências de *Tocoyena* exibem, em geral, brácteas escamiformes, localizadas nos seus pedúnculos e nos seus pedicelos. As brácteas são côncavas ou deltóides, com ápice geralmente partido, com 2 a 3 dentes agudos. A textura varia de cartácea a subcoriácea. Podem ser glabras ou pubérulas externamente, com margem ciliada, dotadas de glândulas na parte interna. As bractéolas são apêndices evidentes, ou são vestigiaais. Geralmente há apenas uma bractéola em cada pedicelo, porém, podem ocorrer até cinco em cada pedicelo (*T. guianensis*). Neste caso, são consideradas como consequência da redução do dicásio.

O pedicelo é cilíndrico, curto, ou completamente reduzido.

O número de flores por inflorescência é variável, no geral não ultrapassando 20. Em *T. neglecta* e *T. williamsii* a inflorescência é multiflora. Raramente as flores são solitárias.

## e) FLOR

As flores são sêsseis ou subsêsseis, ligeiramente zigomorfas. SCHUMANN (1889) cita que em *Tocoyena*, geralmente ocorrem 5 lobos, porém, podem ser encontrados mais raramente, 4 ou 6 lobos. As flores observadas mostraram-se constantemente pentalobadas. As flores de *Tocoyena* têm, na maioria, odor agradável e são dotadas de néctar.

Os botões têm ápice reto, terminando em ponta que varia de obtusa ou curto-acuminada a aguda. Os caracteres dos botões têm sido considerados para separar *Tocoyena* de *Posoqueria*.

Ainda com relação ao botão floral de *Tocoyena*, podemos separar nitidamente 2 grupos: espécies com botão de ápice obtuso ou curto-acuminado, arredondado: *T. bullata*, *T. formosa*, *T. longiflora*, *T. mollis*, *T. sellowiana*, *T. viscidula*, *T. williamsii*; e espécies com botão de ápice agudo: *T. foetida*, *T. guianensis*, *T. hispidula*, *T. neglecta* e *T. speciosa* (Fig. 1).

O cálice é partido, dotado geralmente de cinco dentes. O tamanho dos dentes pode ser constante em certas espécies, como em *T. foetida* e *T. speciosa*, sendo sempre longo-dentados. Em *T. bullata*, *T. guianensis*, *T. hispidula*, *T. longiflora*, *T. mollis*, *T. sellowiana*, *T. viscidula* e *T. williamsii*, os dentes são sempre curtos e do mesmo tamanho. Já em *T. formosa* e *T. neglecta*, o tamanho dos dentes é variável.

A região compreendida entre a base dos lacínios até a inserção do ovário ao hipanto é denominada de tubo do cálice. O tubo do cálice é consideravelmente curto ou inconspícuo em algumas espécies. Sua superfície externa, assim como do hipanto, varia de cor, conforme a presença e densidade de pêlos. Internamente é glanduloso na maioria das espécies, ou piloso, como em *T. foetida* e *T. speciosa*.

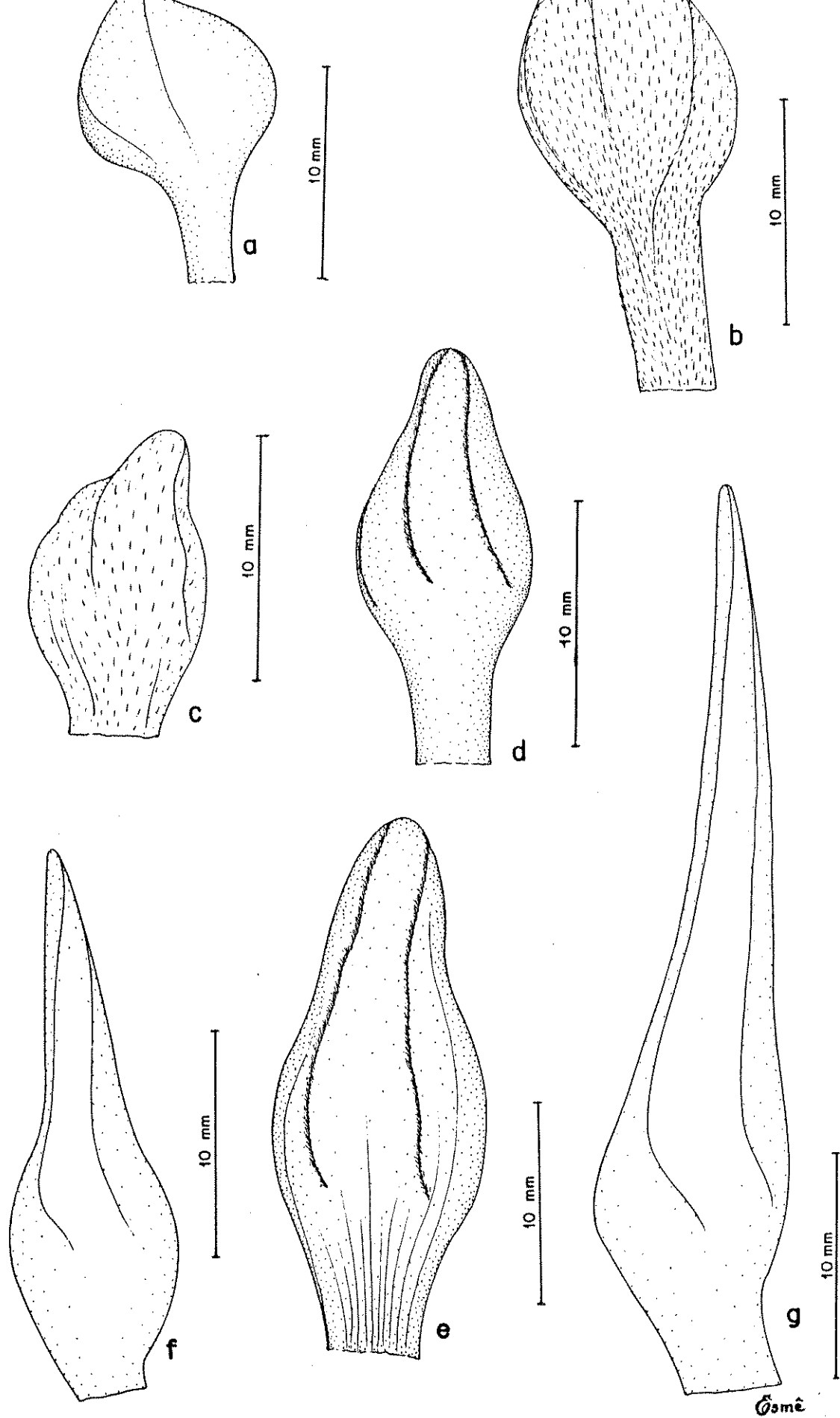
A corola é tubulosa, carnosa, hipocrateriforme ou levemente infundibuliforme. O tamanho do tubo e da fauce é variável. A forma dos lobos também é variável, sendo oval a forma mais comum, com ápice que geralmente pode ser obtuso ou agudo

FIGURA 1 - Tipos de ápice do botão de *Tocoyena* Aubl.

a - arredondado: *T. williamsii*.

b, c, d, e - obtuso ou curto-acuminado: *T. bullata*,  
*T. formosa*, *T. longiflora*, *T. mollis*,  
*T. sellowiana*, *T. viscidula*.

f, g - agudo: *T. foetida*, *T. guianensis*, *T. hispidula*,  
*T. neglecta* *T. speciosa*.



F I G U R A    1

(Fig. 2). O tamanho do tubo da corola, associado com outros caracteres além da folha, como a forma do ápice do botão, tamanho e dentes do cálice, é útil para separar as espécies.

A coloração, em estado seco, varia conforme a presença ou não de pêlos, assim como nos demais órgãos florais (hipanto, cálice).

Independentemente de ter ou não ter pêlos, a corola apresenta mudança de cor, pois quando está ainda em fase de botão, possui tonalidade verde-clara. Imediatamente após a antese, é verde-esbranquiçada externamente e branca internamente, passando em seguida a ter cor branca. Algum tempo depois, passa a ter cor amarela, a seguir, dourada e, finalmente, preta, tornando-se caduca. Este processo ocorre dentro de 3 a 4 dias.

Segundo DUDDINGTON (1969) e FAEGRI & PIJL (1976), flores brancas ou levemente coloridas, evidenciando-se bem ao anoitecer, com tubo da corola longo, pétalas lobadas, guias de néctar ausentes, aromáticas, constituem síndromes para polinização por esfingídeos. Realmente, SILBERBAUER-GOTTSBERGER (1971) constatou esfingídeos visitando e polinizando flores de *T. formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. e *T. brasiliensis* Auct. non Mart. Aquela autora afirma ainda que os insetos são guiados para as flores pelo odor, forma e cor. Nas observações de campo, foi constatado que flores de *T. formosa* e *T. foetida* possuem odor forte, atraente, ao anoitecer.

O número de estames é igual ao número de lobos. Estes estão inseridos na região da fauce, alternadamente com os lobos da corola. São pequenos, cada um constituído de uma antera subsêssil. O filete é achatado e muito curto, ligado à antera pela região dorsal média inferior do conectivo. Cada antera é constituída de 2 tecas membranosas, com deiscência longitudinal, podendo ser apiculada ou não. Sua forma é geralmente linear-oblonga, semi-exserta em apenas 1/3 de sua extensão. Às vezes, aparecem em maior extensão quando os lobos estão reflexos, como em *T. williamsii*.

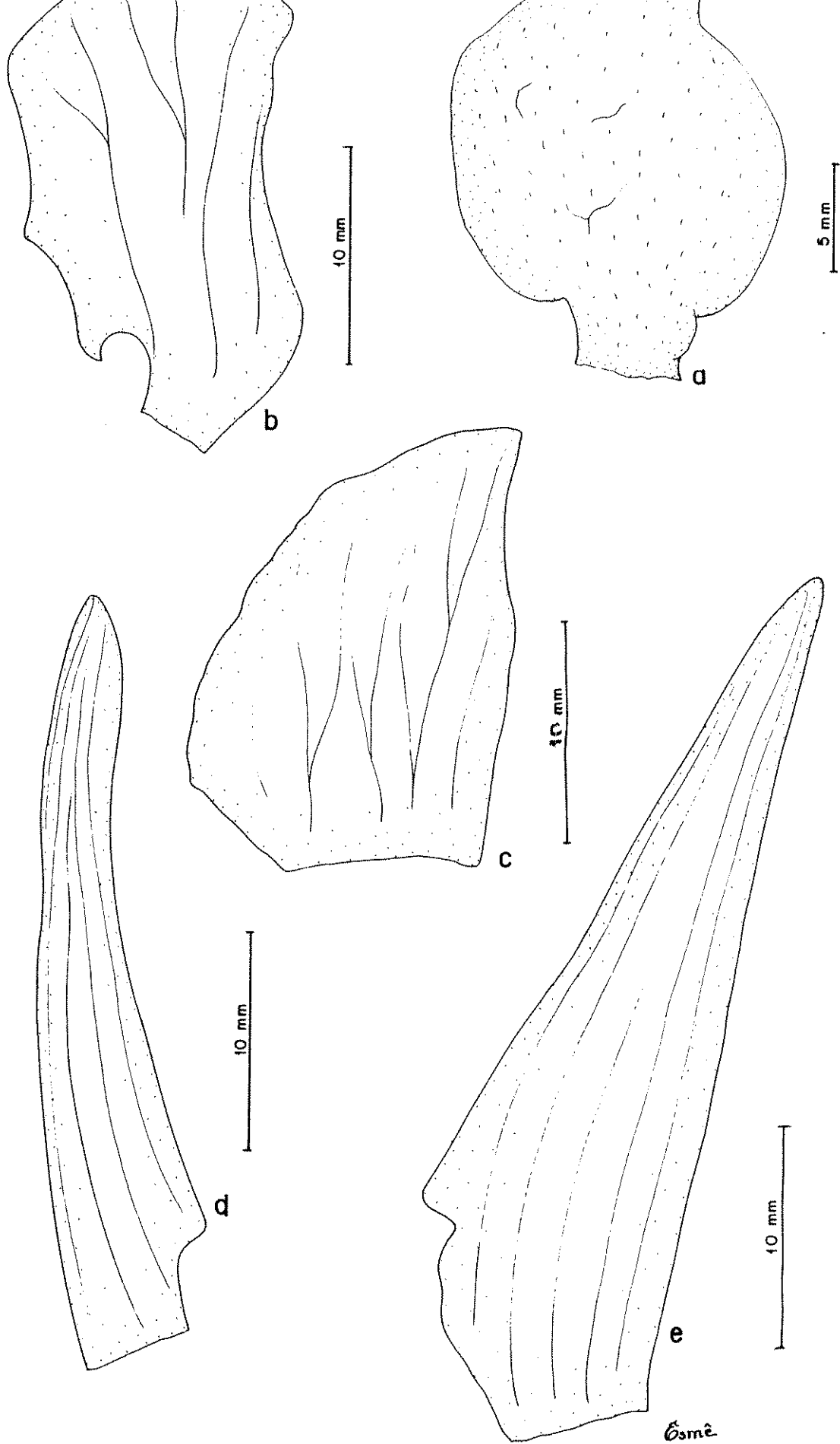
O ovário é ínfero, bilocular, pluriovulado, total-

FIGURA 2 - Tipos de ápice dos lobos (pétalas) da corola

a - obtuso ou arredondado (*T. sellowiana*, NUNES 202, RB)

b, c - obtuso, subobtusado ou truncado (*T. bullata*, SP  
119621)

d, e - agudo (*T. guianensis*, IRWIN *et al.* 47993 COL)



F I G U R A    2

mente adnado ao hipanto , com exceção de *T. foetida*, em que há ainda uma porção livre que corresponde ao disco. A forma cilíndrico-turbinada é predominante, com exceção de *T. speciosa* onde o ovário é cilíndrico-oblongo. Sua superfície externa é enegrecida quando glabra e castanho-clara a amarelada quando pubérula e tomentosa, respectivamente. A placentação é axilar e os óvulos, muito numerosos. Os óvulos são achatados horizontalmente e estão dispostos em duas fileiras, imersos na placenta. O estilete é cilíndrico, delgado, estriado longitudinalmente, glabro ou às vezes pubescente no ápice (como em *T. foetida*), ligeiramente mais longo que o tubo da corola. O estigma é constituído de duas lamelas elípticas ou ovadas. A região estigmática corresponde à face interna de cada lamela e é papilosa.

#### f) FRUTO E SEMENTE

Os frutos de todas as espécies são bacóides, sub-tipo anfissarcídio (G.M.BARROSO, Com. pessoal, 1985), com pericarpo lenhoso, estriado, sempre revestido pelo hipanto e coroado pelo cálice persistente. A forma é globosa ou, ainda, subglobosa, e seu tamanho é variado. A coloração é esverdeada quando jovem, amarela ou alaranjada quando maduro. Nesta fase o fruto destaca-se nitidamente na planta, pela coloração.

Este tipo de fruto, com coloração viva, brilhante quando maduro, caracteriza uma das síndromes de dispersão por pássaros (PIJL, 1982). Em vários frutos de *Tocoyena*, observados no campo, detectamos serem procurados por pássaros e animais silvestres de grande porte.

As sementes são numerosas, plano-comprimidas, com testa foveolada, embebidas em uma substância gelatinosa.

O embrião apresenta eixo radícula-hipocótilo reto.

### 3.3. TRATAMENTO TAXONÔMICO

#### 3.3.1. Descrição do Gênero

*Tocoyena* Aubl.

Historie des Plantes de la Guiane Française. I :  
131.t.50.1775

*Gardenia* Vell., Fl. Flum. 3.t.12.1827; text. ed.  
Netto 98.1881

*Genipa* Plumier in Baillon, Historie des Plantes,  
7:433.1880

*Ueriana* Willd., Species Plantarum, I:961.1797

*Tocoyena* Rafin., Ann. Gen. Sc. Phys. 6:82.1820  
(apud SCHUMANN 1889)

*Posoqueria* Krause, in Verhandl. Bot. Prov. Bran-  
denburg 50:104-105.1908. *sin. nov.*

SUBARBUSTO, arbusto, até árvore de grande porte ;  
tronco de casca lisa, sulcada ou rugosa, acinzentada, castanha ou  
marrom - avermelhada. Ramos fistulosos ou cheios, creme-amarela-  
dos, acinzentados ou marrom-escuros. ESTÍPULA interpeciolar ,  
deltóide, decrescendo da base para o ápice, livre ou conada na  
base, persistente, ou caduca, geralmente glandulosa internamen-  
te na base, glabra ou tomentosa externamente. LÂMINA FOLIAR sim  
ples, peciolada, congesta ou laxa, coriácea, subcoriácea, cartá-  
cea ou membranácea, cerca de (4-) 7,5-40 (-50) cm de comprimento,  
(2-) 3-15 (-20) cm de largura, nervação camptódroma, forma varia-  
da, base aguda a obtusa, ápice obtuso, agudo ou acuminado, mar-  
gem geralmente inteira, glabra ou pilosa, em geral verde-brilhan-  
te quando fresca, escura ou preta quando seca na face superior ,  
verde-pálida ou esbranquiçada quando fresca, castanho-clara o u  
castanho-escuro ou, ainda, preta, quando seca, na inferior. IN-  
FLORESCÊNCIA terminal, geralmente reduzida em dicásio composto

modificado, pedúnculo sêssil ou subsêssil de até 4 cm de comprimento, levemente espesso. FLOR pentâmera, ligeiramente zigomorfa, sêssil ou curtamente pedicelada. TUBO DO CÁLICE campanulado, penta-dentado, glanduloso ou piloso internamente, persistente no fruto. COROLA subcoriácea a coriácea, hipocrateriforme a ligeiramente infundibuliforme, esbranquiçada na ântese, a seguir branco-amarelada, amarelo-creme a amarelo-castanho até enegrecida quando senescente, pilosa ou glabra externamente (também puberulenta) tubulosa. Tubo desenvolvido, variando de (6-) 9-29 cm de comprimento, delgado, geralmente piloso no limite superior da parte interna, região superior do tubo levemente dilatada. ÂPICE DO BOTÃO reto, obtuso, acuminado ou agudo. Lobos da corola 5, contorcidos no botão, este, esverdeado. ANDROCEU com 5 estames, alternos com os lobos da corola, sêsseis ou subsêsseis, aderidos na região da fauce, glabros, anteras linear-oblongas, membranosas, conectivo espesso, dorsifixas, apiculadas ou não, semi-exsertas. Grão de pólen geralmente em tétrede. GINECEU com ovário ínfero, obovado, cilíndrico-obovado, cilíndrico-turbinado, raramente cilíndrico-oblongo, bicarpelar, bilocular, pluriovulado, placentação axilar, adnado ao hipanto, estilete cilíndrico, estriado (10 estrias), atenuado, exserto, estigma bilamelado, lamelas estigmáticas, oblongo-elípticas ou espatuladas. FRUTO bacôide de subtipo anfissarcídio, globoso ou subgloboso, cerca de 2,5 - 8 cm de comprimento, 2,8 - 7 cm de largura, pericarpo espesso, lenhoso, coroado pelo cálice persistente, verde imaturo, amarelo-alaranjado quando maduro. SEMENTES numerosas, comprimidas, dispostas horizontalmente, embebidas em uma polpa escura, com testa foveolada. EMBRIÃO com eixo radícula-hipocótilo reto.

TIPO: *Tocoyena longiflora* Aubl.

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GÊNERO

O gênero *Tocoyena* Aubl. concentra-se, em sua maioria, na região tropical da América do Sul e chega até o México. No Brasil, alcança o Estado de Santa Catarina e sua maior ocorrência está no Norte, Nordeste (notadamente no meio-Norte), Centro-Oeste e região litorânea. Principalmente na região de clima quente e úmido (FIG. 3 e TABELA I).



FIGURA 3 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO GÊNERO *TOCOYENA* AUBL.

TABELA I - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DE *TOCOYENA* AUBL. POR REGIÃO NO BRASIL

| REGIÃO         | ESTADO | <i>T. bullata</i> | <i>T. formosa</i> | <i>T. longiflora</i> | <i>T. mollis</i> | <i>T. sellowiana</i> | <i>T. viscidula</i> | <i>T. williamsii</i> | <i>T. foetida</i> | <i>T. guianensis</i> | <i>T. hispida</i> | <i>T. neglecta</i> | <i>T. speciosa</i> |
|----------------|--------|-------------------|-------------------|----------------------|------------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| NORTE          | AM     |                   | x                 | x                    |                  |                      |                     | x                    | x                 | x                    |                   |                    | x                  |
|                | AP     |                   |                   |                      |                  |                      |                     |                      |                   | x                    |                   |                    |                    |
|                | PA     |                   | x                 | x                    |                  | x                    |                     |                      |                   | x                    | x                 |                    |                    |
|                | RO     |                   | x                 |                      |                  |                      |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | RR     |                   |                   |                      |                  |                      |                     |                      |                   |                      |                   | x                  |                    |
| NORDESTE       | AL     |                   | x                 |                      |                  | x                    |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | BA     | x                 | x                 | x                    | x                | x                    | x                   |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | CE     | x                 |                   | x                    | x                |                      |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | MA     |                   | x                 | x                    |                  | x                    |                     |                      |                   |                      | x                 |                    |                    |
|                | PB     |                   |                   |                      |                  |                      |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | PE     |                   | x                 |                      |                  | x                    |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | PI     |                   | x                 |                      |                  |                      |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | RN     |                   | x                 |                      |                  | x                    | x                   |                      |                   |                      | x                 |                    |                    |
| CENTRO OESTE   | DF     |                   | x                 |                      |                  |                      | x                   |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | GO     |                   | x                 |                      |                  |                      | x                   |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | MT     |                   | x                 |                      |                  |                      |                     |                      | x                 | x                    |                   |                    |                    |
|                | MS     |                   | x                 |                      |                  |                      |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
| SUDESTE        | ES     | x                 | x                 |                      |                  |                      |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | MG     | x                 | x                 |                      |                  | x                    |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | RJ     | x                 | x                 |                      |                  | x                    |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | SP     | x                 | x                 |                      |                  |                      |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
| SUL            | PR     |                   | x                 |                      |                  | x                    |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | SC     |                   |                   |                      |                  | x                    |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
|                | RS     |                   |                   |                      |                  |                      |                     |                      |                   |                      |                   |                    |                    |
| SEÇÃO TOCOYENA |        |                   |                   |                      |                  |                      |                     |                      | SEÇÃO ACUTIFLORAE |                      |                   |                    |                    |

## COMENTÁRIOS

O gênero *Tocoyena* mostrou, através do estudo das características morfológicas, formas distintas quanto ao formato e tamanho do ápice do botão floral e das pétalas, distribuindo-se claramente em 2 grupos, os quais se unem por formas intermediárias, com o ápice de botão e de pétalas curto-acuminado.

As espécies que constituem o grupo com ápice de botão obtuso, curto-acuminado ou arredondado, passam a constituir a seção *Tocoyena* e, as que possuem ápice de botão agudo, a seção *Acutiflorae*.

### 3.3.2. Chave para as Seções do Gênero *Tocoyena*:

1. Ápice dos botões e de pétalas obtuso, curto-acuminado ou arredondado, cerca de (1-) 1,2-1,7 (-2,4) cm de comprimento ..... Seção *Tocoyena*
- 1'. Ápice dos botões e de pétalas agudo, raramente acuminado, cerca de (1,5-) 1,8-5 (-6) cm de comprimento ..... Seção *Acutiflorae*

### 3.3.3. Seção *Tocoyena*

Série *Obtusiflorae*, Schum. Rubiaceae In: Die natürlichen Pflanzenfamilien v.4, p. 74. 1891.

Plantas geralmente arbustivas a árvores de até 25 metros de altura, tronco fino, geralmente com apenas 20 cm de diâmetro. Ramos e folhas glabros ou revestidos de indumento, superfície foliar lisa ou bulada na face superior. Ápice de botão obtuso, curto-acuminado ou arredondado, cerca de 1,2-1,7 (- 2,4) cm de comprimento.

No Brasil esta Seção está constituída de 7 espécies: *T. bullata*, *T. formosa*, *T. longiflora*, *T. mollis*, *T. sellowiana*, *T. viscidula* e *T. williamsii*.

Espécie típica: *T. longiflora* Aubl.

3.3.4. Chave para as espécies brasileiras da Seção *To-  
coyena*

1. Ápice do botão arredondado, região da fauce glabra internamente, anteras não apiculadas no ápice ....  
..... 7. *T. williamsii*
- 1'. Ápice do botão obtuso ou curto-acuminado, região da fauce pilosa internamente; anteras apiculadas no ápice ..... 2
2. Folhas tomentosas em ambas as faces ou apenas na face inferior.
3. Flor glabra ou glabrescente; folhas geralmente buladas ..... 1. *T. bullata*
- 3'. Flor tomentosa; folhas geralmente lisas.. 4
4. Estípula escariosa, persistente, cerca de 10-15 (-24) mm x 6-8 (-10) mm, maior do que o pecíolo ..... 6. *T. viscidula*
- 4'. Estípula caduca, cartácea, quando presente, menor do que o pecíolo ..... 5
5. Folhas cerca de (5,5-) 14-17 (-22) cm x (3-) 6,5-10 (-15) cm, submembranáceas a cartáceas ou coriáceas, elípticas .....  
..... 2. *T. formosa*
- 5'. Folhas cerca de (4-) 7,5-13,5 cm x (2-) 3 - 5 cm, membranáceas, oblongas .....  
..... 4. *T. mollis*
- 2'. Folhas glabras ou pubérulas apenas nas nervuras de ambas as faces ..... 6

6. Tubo da corola com mais de 20 cm de comprimento; pecíolo com cerca de 10-30 mm de comprimento ..... 3. *T. longiflora*
- 6'. Tubo da corola com até 14 cm de comprimento; pecíolo com cerca de (5-) 10-15 (-20) mm de comprimento ..... 7
7. Estípula aguda, caduca na maturidade ..... 2. *T. formosa*
- 7'. Estípula acuminada, persistente na maturidade ..... 5. *T. sellowiana*

3.3.5. Seção *Acutiflorae* (Schum.) A.L.Prado *stat. et sec. nov.*

Série *Acutiflorae* Schum. *Rubiaceae*. In: Die Natürlichen Pflanzenfamilien; v.4, p.74. 1891.

Plantas arbustivas, às vezes escandentes, geralmente com cerca de 2,5-5 m de altura. Ramos e folhas esparsamente ou densamente pilosos, superfície foliar plana na face superior. Ápice de botão tipicamente agudo, raro acuminado, com cerca de (1,5-) 1,8-5 (-6) cm de comprimento.

No Brasil esta seção está constituída por 5 espécies: *T. foetida*, *T. guianensis*, *T. hispidula*, *T. neglecta* e *T. speciosa*.

Espécie típica: *T. foetida* Poepp. & Endl.

3.3.6. Chave para as espécies brasileiras da Seção *Acutiflorae*

1. Cálice longo-dentado, dentes agudos, conspícuos, cerca de 3-10 mm de comprimento.

2. Flor hirta; tubo da corola com cerca de (21,5-) 26-29 cm de comprimento ..... 12. *T. speciosa*
- 2'. Flor tomentosa, tubo da corola com até 17 cm de comprimento.
3. Tubo da corola cerca de (9,5-) 14-16,5 cm de comprimento, cálice piloso internamente ..... 8. *T. foetida*
- 3'. Tubo da corola cerca de 7,5-9 cm de comprimento, cálice glanduloso internamente .... 11. *T. neglecta*
- 1'. Cálice curto-dentado, dentes deltóides, inconspícuos, cerca de 0,3-2 mm de comprimento.
4. Pecíolo cerca de 6 mm de comprimento; tubo da corola cerca de 8,5-9 cm de comprimento ..... 10. *T. hispidula*
- 4'. Pecíolo cerca de (7-) 20-25 (-40) cm de comprimento, tubo da corola com cerca de (12,5-) 15-25 (-29) cm de comprimento .... 9. *T. guianensis*

3.3.7. Seção *Tocoyena*

1. *Tocoyena bullata* (Vell.) Mart., Fl. Bras. 6  
(6):349-350. 1841. Tipo: Bahia. Ilhêus. LUS-  
CHNATH (hb. Fl. Brasil. 616) s/d (sintipos,  
A! BR! G! F! LE! MO! fotografia do tipo M,  
NY! negativo do tipo de K, UEC!)

*Gardenia bullata* Vell., Fl. Flum. 3 tab. 12.1827. Text.  
ed. 98.1881. Tipo: Ilustração de VELLOSO, 1827!

*Gardenia lanuginosa* A. Rich., Mem. Soc. Hist. Nat. Par.  
5:161. 1829-1830. Tipo: Sem Estado, sem localidade in-  
dicada, Fra. LEANDRO DO SACRAMENTO, s/d (P).

*Tocoyena hirsuta* DC., Prodr. Syst. Nat., Regni Vegetabi-  
lis. Part. 4:375. 1830. Tipo: Rio de Janeiro, MORI-  
CAND s/n (Ilustração) Bahia, Manchal, Sem coletor,  
s/n, s/d (Sintipo, G); *sin. nov.*

*Gardenia richardii* St. Hil., Voy, dans le distr. diam.  
2:450. 1833. Tipo: Espírito Santo, Rio Doce, SAINT-  
HILAIRE, s/n, 1816-1821 (Isotipo, F!)

ARBUSTO ramificado com até 4 m de altura. Ramo  
cilíndrico, córtex acinzentado com ápice ligeiramente comprimi-  
do, glabro, pardacento, com lenticelas amarelas. ESTÍPULA del-  
tóide, variando de 10-20 mm de comprimento, 5-15 mm de largura  
na base, ápice acuminado, glabra. PECÍOLO com cerca de (0,5-)  
1-2,5 cm de comprimento, levemente estriado, glabro ou pubes-  
cente, com um sulco ventral piloso, castanho-escuro quando se-  
co. LÂMINA FOLIAR em geral subcoriácea, raramente membranácea,  
cerca de (3,5-) 12-28 cm de comprimento, (2-) 6,5-11,5 cm de  
largura, normalmente oblonga, elíptica, obovada, obovado-lan-  
ceolada, ou raramente ovada, com base geralmente cuneada o u

obtusa, às vezes assimétrica, ápice em geral acuminado, raramente agudo, margem inteira, ciliada ou revoluta, em geral levemente ou densamente hirto-vilosa, raras vezes velutina na face superior, em geral verde-brilhante quando fresca, castanho-escura ou enegrecida quando seca, nitidamente bulada, venação impressa na face superior, reticulada e proeminente na face inferior, levemente até densamente hirta, raras vezes vilosa, geralmente verde-pálida quando fresca, acinzentada a esverdeada ou marrom, quando seca. INFLORESCÊNCIA dicásio simples, composto ou reduzido, subséssil, pedúnculo com cerca de 8-15 mm de comprimento, geralmente glabro, raras vezes pubescente ou densamente puberulento, com cerca de 10-20 flores. Bráctea subcoriácea, persistente, geralmente glabra, margem ciliada, deltóide, ápice agudo, inteira ou laciniada, com cerca de 1-3 mm de comprimento e 1-4 mm de largura, castanho-escura. Bractéola subcoriácea, glabra, deltóide, com cerca de 0,5-2 mm de comprimento, castanho-escura, assim como as brácteas. FLOR séssil ou subséssil. TUBO DO CÁLICE diminuto, com cerca de 1-2 mm de comprimento e 4-5 mm de largura, internamente dotado de glândulas piriformes na base, dentes curtíssimos, deltóides, apiculados, com cerca de 0,6-1,2 mm de comprimento, glabros, raras vezes pilosos externamente, internamente glandulosos. COROLA com tubo subcoriáceo, com cerca de (6,5-) 11-13,5 cm de comprimento e 2-3 mm de largura na base, 4-5 mm de largura no limite superior, onde é viloso internamente. Região superior do tubo com cerca de 4 mm de comprimento, 8 mm de largura. ÁPICE DO BOTÃO ovado-acuminado, com cerca de 1,5-2,4 cm de comprimento, 1-1,2 cm de largura. Lobos da corola ovados, obovados ou assimétricos, com cerca de 1,8-2,7 cm de comprimento, 1-1,5 cm de largura, margem minutamente ciliada externamente, glabros internamente. ESTAMES com anteras linear-oblongas. OVÁRIO glabro ou levemente hirto, com cerca de 5-6 mm de comprimento e 3-4 mm de largura. ESTILETE glabro, cerca de (7-) 11,5-14 cm de comprimento; lamela estigmática oblongo-obovada, com cerca de 6-8 mm de comprimento e 4 mm de largura. FRUTO globoso ou sub-globoso, com cerca de 4-5 (-6) cm de comprimento e 4 cm de largura, puberulento quando jovem, glabro quando adulto (Fig. 4).

## HABITAT

*Tocoyena bullata* é encontrada principalmente na zona litorânea, na restinga, com algumas coletas efetuadas em mata tropical latifoliolada semicaducifólia de planalto.

## FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

O período de maior floração e frutificação inicia-se, em geral, no mês de novembro, estendendo-se até maio. Concluiu-se, portanto, que é uma espécie que floresce no verão, época em que há muita precipitação, coincidindo também com a época de proliferação de mariposas, prováveis insetos polinizadores.

## NOME VULGAR

É conhecida por jenipapo-bravo (BA) e bacochi ou genipapo (SP).

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

*T. bullata* distribui-se principalmente na zona litorânea, ocorrendo desde a Bahia até São Paulo, com registros mais esporádicos em regiões mais afastadas, como São Paulo e Minas Gerais (Fig. 5).

## MATERIAL EXAMINADO

BAHIA - Belmonte: mata costeira, BELÉM & PINHEIRO 3275, 3/II/1967 (CEPEC, UB, VEN); ca de 4 Km SW de Belmonte, estrada para Itapebi aproximadamente 38°55'W, 15°55'S. HARLEY *et al.* 17303, 2/II/1974 (MO, NY, RB, US, VEN); Campo Formoso próximo a Vanvana, GONÇALVES 192, s/d (RB); Cícero Dantas, GONÇALVES 115, 28/V/1981 (RB); Entroncamento da Rodovia Prado-Acobaça, SANTOS 2233, 10/II/1972 (CEPEC); Ilhéus: LUSCHNATH s/n, s/d, (CGE s/n); Parque Nac. de Monte Pascoal, VINHA & SANTOS 159, 26/III/1968 (CEPEC, US); Prado: restinga, SANTOS 2735, 21/I/1974 (CEPEC); Salvador: na restinga de Itapoã PABST 5275,

17/I/1960 (HB); 11 Km de Santa Cruz Cabralia, restinga ao longo do mar, com vegetação pantanosa, desenvolvendo progressivamente em escrube e floresta baixa de terra firme ao nível do mar, 39° 1' W - 16° 22' S, HARLEY 17085, 17/III/1974 (MO, NY, RB, US, VEN); Santa Cruz Cabralia e Porto Seguro: Rod. BR 367 a 11 Km de Porto Seguro, próximo ao nível do mar. Folha SE-24 (16-39C), MORT. *et al.* 9764, 20/III/1978 (NY); Santa Cruz Cabralia: mata costeira, BELÉM & PINHEIROS 3303, 8/II/1967 (NY, UB, US); Una: Povoado de Comandatuba, 17 Km ao sul de Una (ramal com entrada no Km 13 da Rod. Una-Canavieiras), MATTOS SILVA 1357, 23/VIII/1981 (CEPEC); em localidade não indicada: BLANCHET 38, 1830 (G); BLANCHET 1957, 1834 (G, F); BLANCHET 1959 (G); LUSCHNATH 27, s/d (F).

ESPÍRITO SANTO - Cachoeiro do Itapemirim, Ilha do Cel. Borges, SOUZA s/n, 5/II/1956 (RB 97681); Linhares: Rio Doce, KUHLMANN 214, 1945 (RB); Reserva Florestal Linhares, SPADA 200, 16/II/1973 (RB); Vila Velha, Praia da Costa, SANTOS 1607, 22 /II/1963 (HB); Vitória: próximo ao Aeroporto, PABST 9057, 24/XII/1967 (HB, MBM, NY).

MINAS GERAIS - Betim: Capela Nova do Betim, LUTZ 908, 1/IV/1916 (R).

RIO DE JANEIRO - Angra dos Reis, SUCRE & BRAGA, 4888, 11/IV/1969 (RB); id., Fazenda Japuhya, depois da Horta do Japonês, M. KUHLMANN 2656, 21/III/1951 ( SP 81073, 123311 ); Cabo Frio: Praia do Pontal (22°56'48"S - 42°1'54"W) ao nível do mar, SMITH *et al.* 6577, 17/IV/1952 (NY, R, US); Guaratiba - POHL 5114 (d. 881), s/d (NY); Macaé: MARTINELLI 4917, 12/IX/1978 (RB); Piedade: L. 6857, I/1883 (R); Rio de Janeiro - Avenida Alvorada, Estrada da Barra - Jacarepaguá, Via 11, BRAGA 2383, 16/XII/1971 (RB, UEC); Boa Vista da Gávea: GLAZIOU 2606, 18/XII/1867 (R) ; id., Copacabana, GLAZIOU 83, 1867 (BR 75, 76); id., GUILLEMIN 208, 1838-39 (F, G); id., RIEDEL 1228, 13/I/1833 (LE 1678, 1679); id., Estrada Rio-Teresópolis, próximo à estrada para Magé, LIMA *et al.* 1179, 15/XII/1979 (UEC); id., Horto Botânico, CONSTANTINO 7676, 5/I/1916 (RB, S); id., Jacarepaguá - Km 16 da Rodovia Rio-Santos, MELLO FILHO 4208, 4/I/1976 (R); id., Jardim Botânico, sem coletor, s/n, s/d (RB 94845); id., Lagoa Rodrigo de

Freitas, OTTO 143, 1805 (LE); id., LUSCHNATH 143, s/d (BR); id.,  
 Leblon, CAMPOS PORTO 152, 1915 (RB); id., Praia de Grumari, pr<sup>o</sup>  
 ximo de Guaratuba, PABST s/n, 22/XII/1963 (HB, 29528); id.,  
 OCCHIONI 5837, 18/I/1974 (US); id., Pedra de Itaúna, H. KENNEDY  
 899, 25/III/1971 (F); id., MENDES 2, 7/XII/1975 (RB); id., Pra-  
 ça da Praia, BAILEY & BAILEY 471, 3/I/1924 (ITHACA); id., pr<sup>o</sup>xi-  
 mo de Cava, FROM & SANTOS 1266, 28/XII/1962 (HB, R); pr<sup>o</sup>ximo à  
 Reserva Biológica, PABST s/n, 7/XII/1963 (HB 28794); id., PABST  
 & KLEIN 5223, 6/XII/1959 (B, HB, NY); id., PEREIRA 3548, 16/IV/  
 1958 (RB); id., RIZZINI 58037, 4/XII/1976 (RB, NY); Reserva Bio-  
 lógica de Jacarepaguá, LANNA SOBRINHO 1181, 20/XI/1965 (US); id.,  
 Recreio dos Bandeirantes - Jacarepaguá, LINS 1056, 12/VI/1937,  
 (R); id., Palácios, BALEGNO-CUEZZO 4070, 9/I/1949 (LIL, R); id.,  
 (RB); id., Restinga de Jacarepaguá, Estrada Rio-Santos, ARAÚJO  
 35, 6/V/1972 (RB, UEC); id., W. HOEHNE 5933, 19/XII/1964 (SP);  
 id., BARROSO *et al.* 6442, 27/I/1970 (RB); id., DOROTHY 35, 6/I/  
 1972 (RB); id., DUARTE 6249, VIII/1962 (RB, UEC); id., HUNT  
 5419, 3/V/1966 (RB); id., MARTINS 217, 8/XI/1960 (RB); id.,  
 PABST 5515, 12/III/1961 (HB); id., FREIRE 610, 8/III/1935 (R);  
 id., Sem coletor, s/n, 1935 (RB 141893); id., Restinga de Itape-  
 ba (Recreio dos Bandeirantes 23°00'13"S - 43°20'49"W), SEGADAS-  
 VIANNA 3510, 12/XI/1950 (NY); id., SEGADAS-VIANNA 3615, 10/X/  
 1950 (US); id., SAMPAIO s/n, III/1932 (R 16175); id., Restinga  
 do Harpuador, ULE 4248, 11/XII/1896 (R); id., Restinga do Maram-  
 baia, ICHASO 158, s/d (RB); id., Restinga de Piratininga, BRADE  
 12417, 19/I/1903 (R); id., Restinga de Sernambetiba, MARKGRAF  
 3791, s/d (RB); id., SILVEIRA & BRADE s/n, IV/1937 (RB 39083);  
 Rio Bonito, LUNA PEIXOTO & O. PEIXOTO 313, 4/I/1975 (RB); São  
João do Meriti, PASSARELI FILHO 9, 15/III/1938 (R); id., Margens  
 do Rio São João, SPS s/n, 3/II/1977 (RB, UEC 31036); Saracuruna  
 pr<sup>o</sup>ximo à Caxias, OCCHIONI 8338, III/1978 (MM); Silva Jardim,  
 Poço d'Anta, nos alagados pr<sup>o</sup>ximos ao Rio São João, VIANNA &  
 OLIVEIRA 2433, 18/IV/1977 (RB); em localidade não indicada: AR-  
 MANDO s/n, VI/1916 (RB 7212); sob comando do Cap. WILKES, US,  
 N, s/n, 1838 - 43 (A s/n, NY s/n); DUARTE 6249, 8/IX/1962 (F);  
 GLAZIOU 2606, 1867 (BR, C); MARTINS 217, 8/XI/1960 (F); MOREIRA  
 94, 21/XII/1967 (F); RIEDEL & LUSCHNATH 1228, I/1833 (A, BR, C,  
 E, F, S, US); WIDGREN s/n, 1844 (S s/n); WIDGREN 974, 956, s/d  
 (S); W. HOEHNE 5933, 19/VII/1964 (F); sem coletor, s/n, 1837 (A s/n).

SÃO PAULO - Campinas: Santa Genebra, CASTELLANI 2/XI/1982 (UEC); Caraguatatuba: EDWAN 1752, 10/IV/1982, Caraguatatuba - Santos: EDWAN 11485, 10/IV/1982 (F, SP); Santos: Estação Piassaguera, LUEDERWALDT (HOEHNE 28771), 6/I/1911 (F, SP); Guarujá: próximo ao Mar de Santos, BAILEY & BAILEY 967, 18/II/1924 (ITHACA); Guarujá-Santos: W. HOEHNE s/n, 16/V/1932, (SPF 16-123); Santos: MOSÉN 3019, 1/I/1875 (C, F, LE, R, S).

Em Estado e Localidade não indicados: BOOG s/n, (NY s/n, 2 exemplares); BOWIC 23, 1814-16 (S); FREYREIS s/n, s/d (S); GAUDICHAUD s/n, 1830 (G s/n); GUILLEMIN 194, s/d (G); Pessoal do Horto Florestal s/n, 1/I/1927 (RB 139371); LUSCH - NATH s/n, I/1840 (LE s/n); MARTIUS s/n s/d (L 42); MARTIUS 1339, s/d (L 41, LE, S); RIEDEL 142, 276, s/d (BR); RIEDEL 314, 405, 5/V/1821 (BM, BR, LE); SCHOSS s/n, 1883 (G s/n); id., sem coletor, s/d (BR, 71, 72, 80, 84); (C 1, 5); CGE s/n); (F s/n); (L 40); (S s/n); (SP 123, 311).

#### COMENTÁRIOS

*Tocoyena bullata* tem como tipo o desenho de *Gardenia bullata* apresentado por VELLOSO (1827). O mesmo foi considerado como tipo válido por MARTIUS (1841), quando fez a combinação nova de *Tocoyena bullata* (Vell.) Mart. A diagnose de *Gardenia bullata* só foi publicada em 1881, 40 anos após a transferência de MARTIUS (1841), que publicou efetivamente a descrição da espécie.

Esta espécie foi descrita também por RICHARD (1829/30) como *Gardenia lanuginosa*. Ao analisar as características das exsicatas assim identificadas e a descrição original deste autor, foi confirmado tratar-se de *T. bullata*.

*T. bullata* ainda possui outro sinônimo, pois foi descrita por SAINT-HILAIRE (1833), como *Gardenia richardii*. Além das características fornecidas na diagnose, como pilosidade foliar, tamanho e cor da flor, coincidirem com as de *T. bullata*, este autor também citou *Gardenia lanuginosa* Rich. como sinônimo de *G. richardii*. A razão da criação de mais um nome

para a mesma espécie não foi esclarecida por SAINT - HILAIRE (1833). A informação obtida em seu trabalho é a de que este autor, nessa data, achou necessário publicar uma diagnose com características de uma única exsicata encontrada no Museu de Paris. Provavelmente o autor, não tomando conhecimento da publicação de *G. lanuginosa* Rich., mas sim de exsicata identificada por Richard, imaginou estar prestando uma homenagem a esse autor.

Descrições de espécies novas baseadas em poucas coletas esparsas, sem maiores conhecimentos da bibliografia, bem como, da variação das populações, estão sujeitas a erros desta natureza que, ao invés de contribuir, geram confusões, causando problemas para a taxonomia.

A variação na densidade de pêlos desta espécie, certamente é a característica que proporcionou a pluralidade de nomes para *T. bullata*, como já havia sido reconhecido por SCHUMANN (1889).

Outra espécie que foi concluída ser sinônimo de *T. bullata*, é *T. hirsuta* DC. SCHUMMAN (1889), havia colocado esta espécie como sinônimo de *T. formosa*, porém, comparando a descrição original e o desenho com o material tipo, verificou-se que *T. hirsuta* corresponde exatamente a *T. bullata*.

*T. bullata* é identificada, mesmo em estado vegetativo, através das estípulas acuminadas associadas às folhas buladas, que é uma característica facilmente distinguível das demais espécies do gênero. Possui, ainda, folhas velutinosas ou hirtas. Há exemplares que apresentam folhas com face superior hirta ou serícea, face inferior densamente pubescente e, neste caso, podendo ser facilmente confundidas com *T. formosa* quanto à pilosidade densa da face inferior.

Ao lado da semelhança morfológica de certas populações desta espécie com *T. formosa*, ambas ainda são simpátricas parcialmente, conforme STACE (1980), pois existe uma área de sobreposição destas espécies nos Estados da Bahia, Minas

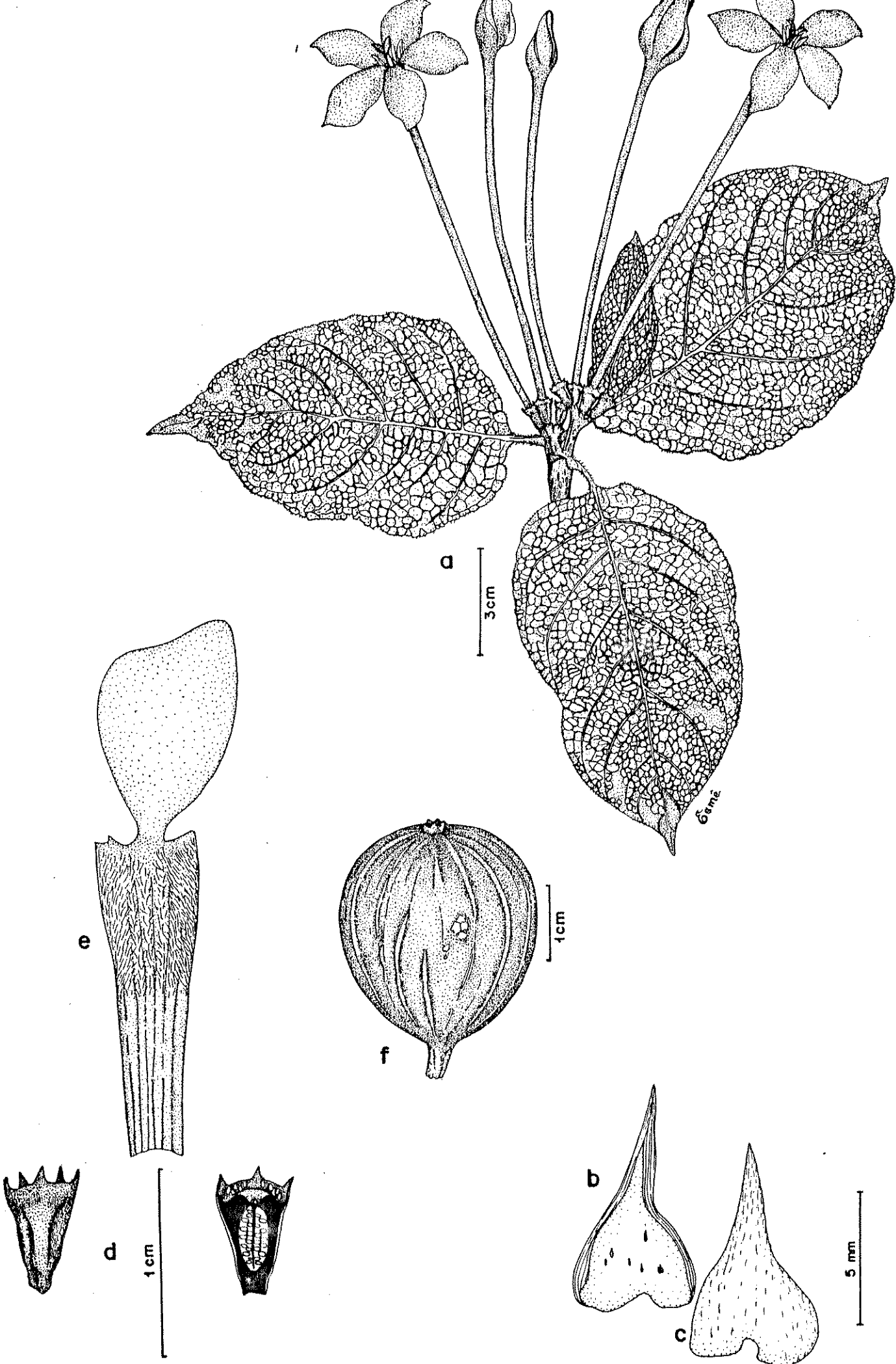
Gerais e São Paulo, *T. bullata* ocorrendo com maior frequência nas restingas, e *T. formosa* com maior frequência nos cerrados. Também existe uma certa proximidade de habitat em relação restinga-cerrado, provavelmente pelas características físico-químicas do solo (LEITÃO FILHO, com. pessoal, 1986). Naturalmente, não existe barreira geográfica, uma vez que ocorrem próximas. Segundo MAYR (1977), nenhuma barreira parece interromper completamente o fluxo gênico. Neste caso, talvez isolamento mecânico e etológico seja eficiente para separar estes táxons.

*T. bullata* tem tubo da corola geralmente maior que de *T. formosa*. Com base em FAEGRI & PIJL (1976), espécies com tamanho do tubo da corola diferente, provavelmente são adaptadas à polinização por diferentes polinizadores. Ainda segundo FAEGRI & PIJL (1976), um odor diferente pode repelir um inseto, possivelmente confuso com a semelhança morfológica. Outros fatores, como a fenologia, podem ser somados. Apesar de existir uma certa sobreposição quanto ao período de floração, a maior demanda de flores ocorre em épocas distintas. *T. bullata* floresce principalmente em novembro e dezembro, enquanto que *T. formosa* floresce ativamente em outubro e novembro.

Esta espécie torna-se atraente pela coloração de suas folhas verde-brilhantes e pela disposição congesta das mesmas, associadas às flores brancas, que a tornam possuidora de grande potencial ornamental.

FIGURA 4 - *Tocoyena bullata* (Vell.) Mart.

- a - Aspecto geral do ramo.
- b, c - Estípula: b) vista interna, evidenciando as glândulas; c) vista externa.
- d - Cálice e ovário - aspecto externo e corte longitudinal mediano evidenciando as glândulas e os óvulos, respectivamente.
- e - Corola - parte interna da região superior do tubo, evidenciando a pilosidade.
- f - Fruto - aspecto externo.



F I G U R A    4

csmê.



FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO MATERIAL EXAMINADO

*T. bullata* (Vell.) Mart.

2 . *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

SUBARBUSTO, arbusto ou árvore com até 10 m de altura. Ramo cilíndrico, córtex glabro ou glabrescente, liso ou irregularmente fendido, cinza-claro ou escuro ou, ainda, marrom com lenticelas amarelas. Ápice do ramo, assim como inflorescência e estruturas florais, em geral tomentosos, castanhos ou amarelo-cremes ou, ainda, pubérulos ou glabros e, neste caso, com aspecto enegrecido, com folhas laxas ou aproximadamente congestas, entrenô com cerca de 1-2,4 cm de comprimento. ESTÍPULA geralmente caduca na maturidade, se presente, de forma deltóide, provida de glândulas na parte interna, subcoriácea, com cerca de (3-) 5-7 (-10) mm de comprimento e (3-) 4-7 (-10) mm de largura; geralmente pubérula ou tomentosa, às vezes glabra, margem ciliada, castanho-escura. PECÍOLO com (0,3-) 0,7-2,4 (-4) cm de comprimento, sulcado na face superior, tomentoso, pubérulo ou glabro, castanho-claro ou pardacento. LÂMINA FOLIAR subcartácea, cartácea, subcoriácea ou coriácea na maturidade, com cerca de (3,5-) 9-18 (-24) cm de comprimento e (1-) 8-9 (-15) cm de largura, forma extremamente variada, podendo ser elíptica, oblonga, oblongo-elíptica, obovada, lanceolado-obovada, orbicular ou ovalada, base freqüentemente obtusa, aguda, cuneada ou raramente assimétrica, ápice curto-acuminado, acuminado, agudo, obtuso, ou até emarginado, margem inteira, raramente denteada, face superior em geral plana, às vezes enrugada, híspida, seríceo-, camurçado- ou aveludado-tomentosa, pubérula ou glabrescente, nervura pubérula ou tomentosa, a maioria amarelada ou acastanhada, contrastantes com a superfície pardacenta; face inferior com nervura proeminente, inteiramente denso-tomentosa, às vezes pubérula ou glabra, variando de amarelo-creme a acastanhada, castanho-esverdeada ou acinzentada. Vênulas reticuladas, proeminentes, às vezes camufladas pela pilosidade densa. INFLORESCÊNCIA cimosas, laxa ou congesta, pedúnculo de até 4 cm de comprimento, com cerca de (6-) 10-16 (-26) flores. Bráctea subcoriácea, em geral persistente a basal, dotada de glândulas na

parte interna, freqüentemente deltóide, margem lisa ou com 2 - 3 dentes no ápice, com cerca de 1-3 mm de comprimento e 1-4 mm de largura. Bractéola subcoriácea, basicamente deltóide, com cerca de 1-2 mm de comprimento, 1-2 mm de largura, pardacenta, assim como a bráctea. FLOR sêssil ou subsêssil. TUBO DO CÁLICE subcoriáceo, com cerca de 2-3 mm de comprimento, 4-5 (-6) mm de largura, externamente do mesmo aspecto que o ovário, margem do cálice sinuada ou denteada, dentes iguais ou irregulares, com cerca de 1-2,5 mm de comprimento. COROLA carnosas, tubo com cerca de (6-) 9-11 (-14) cm de comprimento, 2-3 mm de largura na base, 4-6 mm de largura no limite superior, piloso internamente, alargando-se pouco na região superior do tubo, com cerca de 4-6 (-8) mm de comprimento e 8-12 mm de largura. ÁPICE DO BOTÃO obtuso ou curto-acuminado, com cerca de (1-) 1,5-2 (2,5) cm de comprimento, 0,7-0,8 (-1,3) cm de largura. Lobos da corola variando de ovados, ovado-elípticos obovados e, mais raramente, assimétricos, ápice dos lobos obtuso ou truncado, subcoriáceos, com cerca de 10-17 (-25) mm de comprimento e 7-10 (-17) mm de largura, papilosos internamente. ESTAMES com anteras sêsseis, com cerca de 7-8 mm de comprimento e 2 mm de largura, curtamente apiculadas. OVÁRIO tomentoso até glabrescente, com cerca de 4-6 (-7) mm de comprimento e 5-6 mm de largura, na parte superior. ESTILETE glabro ou revestido de pêlos esparsos na região superior. Estigma oval ou oblongo, com cerca de 6 mm de comprimento e 3 mm de largura. FRUTO bacóide, subtipo anfissarcídio, globoso ou subgloboso, com cerca de 5 cm de comprimento e 4 cm de largura, raramente chegando até 7 cm de comprimento e 6 cm de largura, pubérulo-esverdeado quando jovem, glabro e alaranjado quando maduro, pericarpo lenhoso, geralmente com estrias fibrosas. SEMENTE disposta horizontalmente, plano-comprimida, com testa foveolada, embebida por uma substância gelatinosa (Fig. 6).

#### HABITAT

*T. formosa* é encontrada em vários tipos de vegetação, como cerrado, cerradão, beira de mata, mata de galeria, campo-cerrado, caatinga, campo e até campos perturbados.

## FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Com relação à *Tocoyena formosa* subsp. *tomentosa*, não se tem o período de floração e frutificação da maior parte dos exemplares. Coletas realizadas por Gardner e Blanchet registraram apenas o ano da coleta. As coletas mais recentes sugerem que as duas espécies aqui consideradas, aparentemente florescem e frutificam na mesma época, mostrando um maior pico de floração em novembro, sendo encontradas com botões florais a partir de agosto, podendo ainda estender sua floração até fevereiro. O período de frutificação estende-se de dezembro a maio.

## NOME VULGAR

Conforme ficha dos coletores, esta espécie é conhecida sob várias denominações, em diversas localidades: genipa-brava, trombeta, genipaparanã e pau-de-cera (SP); genipapo (MT, PA); ginipapo ou ginipapo-brabo e marmelada-brava (MT); genipapo-bravo (BA, CE, DF, GO, MG, MT, PE, SP); genipapeiro-bravo, geniparana, genipapo-de-cavalo ou figo-de-guarã (MG); gini-papim e pau-de-cachimbo (BA); genipapinho (PI); genipapo - do - campo (GO, MG, MT, SP); e goiaba-brava (MS).

Chave para as subespécies de *T. formosa*

Folhas com vênulas geralmente bem evidentes na face superior, cerca de 9-16 (-22) cm de comprimento e 7-9 cm de largura. Inflorescência frequentemente laxa; cerca de 20 flores ..... subespécie *formosa*

Folhas com vênulas raramente evidentes na face superior, cerca de 6-9 (-13) cm de comprimento e 5-6 cm de largura. Inflorescência frequentemente congesta; cerca de 10 flores ..... subespécie *tomentosa*

2a. *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. ,  
 subsp. *formosa* Fl. Bras. 6 (2): 347-348, tab. c,  
 1889. Tipo: Local não indicado, SELLOW s/n, 1759  
 (F! fragmento do holotipo de B; fotografia do ti  
 po de K!, UEC!)

*Gardenia formosa* Cham. & Schlecht., Linnaea 4: 200. 1829.  
 Tipo: Estado não indicado, SELLOW s/n, 1759 ( holotipo  
 B; fragmento do tipo de B, F!; negativo da fotografia  
 do tipo de B, K!)

*Tocoyena microdon* Mart., Flora 24 Beibl. 2 (6): 82. 1841.  
 Tipo: Pernambuco, Carunhanha, MARTIUS s/n, X/1809 (holo  
 tipo, M; fotografia do tipo de M, UEC! UFMT!)

*Tocoyena velutina* Mart., Flora 24 Beibl. 2 (6): 81. 1841.  
 Tipo: Mato Grosso, Cuiabá, LHOTZKI & MANXO 310, VII/  
 1827 (holotipo, BR!). *sin. nov.*

*Tocoyena formosa* var. *maxima* Chod. & Hassl., Bull. Herb.  
 Boiss. 4: 326. 1904. Tipo: Paraguai, Campo Nandurucay,  
 HASSLER 4916, X/1898-99 (holotipo G, isotipo BM! MO!) ,  
*sin. nov.*

*Tocoyena bullata* var. *speciosa* f. *puberula* Chod. & Hassl.,  
 Bull. Herb. Boiss. 4:326. 1904. Tipo: Paraguai, margem  
 do Rio Apa, HASSLER 7752, XI/1901-2 (holotipo G; Isoti-  
 po, BM! MO!), *sin. nov.*

*Tocoyena formosa* var. *petropolitana* Glaz., Mem. Soc. Bot.,  
 France. 3: 343. 1905. Tipo: Rio de Janeiro, GLAZIOU  
 16123, V/1885-87 (B! C! F! G! LE!) *sin. nov.*

*Tocoyena sprucei* Standl., Field. Mus. of Nat. History, 8  
 (5): 350-351. 1931. Tipo: Santarém, campos altos, SPRUCE  
 358, XI/1849 (holotipo, K; negativo de fotografia do

tipo de K. UEC!, UFMT! Isotipos: BM! CGC! NY!); Ceará, Serra de Araripe, GARDNER 1964-1/1839 (Sintipo K, Iso-sintipo, BM! F!) *sin. nov.*

*Tocoyena surinamensis* Bremek., Mede. Bot. Mus. Herb. Rijts Univ. Utrecht. 33 (35): 710-711. 1936. Tipo: Suriname, acima do Rio Sipaliwini, Platte Berg.; ROMBOUTS 323 (holotipo, U; Isotipo C! MO! NY! US!; fotografia do tipo de US, UEC! UFMT!) *sin. nov.*

*Tocoyena puberula* Spruce *nomen nudum, sin. nov.*

*Tocoyena brasiliensis* Auct. non Mart. *nomen nudum sin. nov.*

SUBARBUSTO, ARBUSTO ou ÁRVORE, com até 7 m de altura. LÂMINA FOLIAR subcartácea, cartácea, subcoriácea ou coriácea, com cerca de 9-16 (-22) cm de comprimento e 7-9 cm de largura. Vênulas geralmente bem evidentes na face superior. INFLORESCÊNCIA cimosa, frequentemente laxa, com até 20 flores. (Fig. 6a até 6f).

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Esta subespécie possui distribuição ampla ocorrendo em quase todo o Brasil e, ainda, no Suriname e Paraguai. No Brasil, concentra-se nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste, onde há polimorfismo evidente. Esta subespécie também é encontrada na Região Norte (Amapá, Pará, sul do Amazonas, Rondônia), Nordeste e, para o Sul, chega até o Estado do Paraná. (Fig. 7).

#### MATERIAL EXAMINADO

AMAPÁ - Macapá: Próximo de Macapá, PEREIRA 3438. 6.XI.1957 (HB, INPA, UEC); id., 38 Km para Matapí, PIRES & SILVA 4765, 1.XI.1955 (UB, VEN); Região costeira do Brasil, PIRES & CAVALCANTE 52004, 7.VII.1962 (NY, VEN); Estrada São Joaquim-Pacuí (MCP-AP), RABELO 626, IX.1980 (NY).

AMAZONAS - Norte da BR-230, 2 Km de Humaitá,

JANSEN 621, 5.X:1981 (UB).

BAHIA - Boqueirão: entre Boqueirão e Santa Rita, ZEHNTNER 368, X.1912 (R); Estrada de Santa Rita - Barreiras, ZEHNTNER 428, 22.X.1912 (R, RB); Barreiras: ca. de 225 Km S.W. de Barreiras, estrada para Posse (GO), ca. de 850 m de altitude, IRWIN *et al.* 14633, 12.IV.1966 (NY, UB, US, VEN); id. ca. de 150 Km S.W. de Barreiras, IRWIN *et al.* 14777, 14.IV.1966 (B, F, NY, UB, US, VEN); id., ca. de 10 Km W. de Barreiras, ca. de 500m de alt., IRWIN *et al.* 31313, 2.III.1971 (HB, MO, NY, UB, US, VEN); id. ca. de 8 Km N.W. de Barreiras, estrada para Santa Rita de Cássia, ca. de 600 m de alt. IRWIN *et al.* 31449, 3.III.1971 (NY, US); Espigão Mestre, ca. de 22 Km W. de Barreiras, ca. de 620 m de alt., IRWIN *et al.* 36493, 2.III.1972 (F, NY, UB, US); id., ca. de 100 Km WSW de Barreiras, ca. de 750 m de alt., IRWIN *et al.* 36704, 6.III.1972 (F, MO, NY, UB, US, VEN); id., Serra do Aeroporto, BLACK 55-18078, 5.I.1955 (VEN).

CEARÁ - Araripe: Serra do Araripe, GUEDES 399, 25.V.1957 (R, UB, VEN); Baturité: Serra de Baturité, EUGÊNIO 1134, s.d. (RB); Crato: ARAÚJO s/n, I.1839 (negativo de K); Chapada do Araripe, GARDNER 1963, I.1839 (BM); id., Parque Nacional do Araripe, PLOWMAN & CAÇULA 12721, 18.I.1983 (F); Fortaleza: taboleiro perto da praia, DUCKE 2423, 22.II.1955 (US, VEN); Granjeiro: LUETZELBURG 25933, 17.XII.1933 (RB, SP, fotografia de M, UEC! UFMT!); Guaraciaba do Norte: Serra de Ipiapaba, NUNES & MARTINS s/n, 18.XII.1979 (E.A.C. s/n); em localidades não indicadas: FR. ALLEMÃO, s/nº, s.d., (R 36731); id., FR. ALLEMÃO & CYSNEIROS 776, s.d., (R 141914); id., GARDNER s/nº, 1841 (A, s.n.)

DISTRITO FEDERAL - Águas Emendadas\*, FERREIRA 825, 15.VII.1971 (PAMG); Brasília: BARROSO 632, X.1964 (HB, RB, UB); id., campus da UNB, BELÉM 3934, 3.II.1968 (UB); id., PEREIRA 4665 & PABST 4991, 14.XI.1958 (F, HB, RB); Parque Municipal do Gama, IRWIN *et al.* 10211, 12.XI.1965 (UB); Confluência do Ribeirão do Bananal com Lagoa Paranoá, IRWIN *et al.* 11624, 13.I.1966 (A, F, MO, NY, RB, UB, US, VEN); id., ca. de 25 Km E. de Brasília, IRWIN *et al.* 12088, 28.I.1966 (F, NY, S, SP, UB, US, VEN);

id., IRWIN *et al.* 15823, 13.V.1966 (F, UB, US); id., cerrado per-  
turbado da UB, IRWIN *et al.* 15639, 6.V.1966 (UB); id., Granja do  
Saigão\*, HERINGER 9851, 5.VI.1965 (UB); id., Picada M-5, cerra-  
do da Recor, HERINGER *et al.* 122, 26.IX.1977 (IBGE); id., HERIN-  
GER *et al.* 681, 23.X.1978 (IBGE); id., estrada Campo Grande/Cuia-  
bã BR-163, HERINGER *et al.* 1004, 30.I.1979 (IBGE); id., bacia do  
rio São Bartolomeu, HERINGER *et al.* 2179, 2.X.1979 (IBGE, UEC);  
id., HERINGER *et al.* 2726 12.XI.1979 (IBGE, UEC); id., HERINGER  
*et al.* 2939, 13.XII.1979 (IBGE); id., HERINGER *et al.* 5529,  
30.IX.1980 (IBGE, UEC); id., Catetinho\*, HERINGER *et al.* 17947,  
18.X.1980 (IBGE, UB, UEC); id., cerrado da Recor, HERINGER *et*  
*al.* 7371, 13.XI.1981 (IBGE, UB); id., Reserva Ecológica do IBGE,  
HERINGER *et al.* 7525, 11.X.1982 (IBGE) id., campus da UB, CLAS-  
SE DE TAXONOMIA DA UB 41, 22.XI.1971 (UB); id., lado Sul do cam-  
pus da UB 15°45'S, 47°51'W, CLASSE DE TAXONOMIA DA UB 572,  
16.XI.1977 (UB); id., entre a UNB e o Parque Flor PIRES *et al.*  
9184, 18.IV.1963 (NY, RB, UB); id., campus da UB, SILVA 57173,  
31.X.1963 (UB); id., cerrado atrás da W-3 no caminho para o se-  
tor Industrial, SUCRE 859, 17.X.1965 (RB, UB, VEN); id., campus  
da UB, GENTRY 21405, 20.I.1978 (UB); id., Chapada da contagem,  
região Palma\*, 15°33'S, long. 48°02'W, GRANDI & FIEDLER 008,  
29.VIII.1980 (UB); id. Fazenda Água Limpa, UB, IEDA L.S. & PAI-  
XÃO 4, XI.1980 (UB); id., Fazenda Santa Prisca BR-256, SALLES  
53, 28.VIII.1979 (IBGE, UB); id., Córrego Forquilha, PEREIRA,  
68, 3.X.1981 (IBGE, US); Planaltina: ca. de 5 Km N.E. de Planal-  
tina, estrada para São Gabriel de Goiás, IRWIN *et al.* 9248 ,  
16.X.1965 (F, NY, UB, US, VEN); Sobradinho: Lajinha, estrada de  
Sobradinho, SUCRE 645, 1:VII.1965 (UB).

GOIÁS - Alto Paraíso: Chapada dos Veadeiros, 5 Km  
de Alto Paraíso, 14°S, 47°W, GATES & ESTABROOK 38, 25.I.1979  
(NY, UB); id., Chapada dos Veadeiros, ca. 8 Km sul de Cavalcan-  
te, IRWIN *et al.* 24190, 10.III.1969 (NY, UB, VEN) id., ca. de  
35 Km norte de Veadeiros, IRWIN *et al.* 24311, 14.III.1969 (A, F,  
MO, NY, RB, UB, US); id., ca. de 20 Km sul de Alto Paraíso,  
IRWIN *et al.* 24689, 20.III.1969 (NY, UB, VEN); id., ca. de 13 Km  
pela estrada S de Terezina, ANDERSON 7254, 16.III.1973 (NY, UB,  
US); Araguaína: ca. de 1 Km N. de Araguaína, IRWIN *et al.* 21299,

16.III.1968 (UB); id., ca. de 10 Km S. de Araguaína, IRWIN *et al.* 21237, 16:III.1968 (F, NY, UB, US, VEN); Aragarças: 15°51'S, 52°15'W ca. de 1 Km E. de Aragarças, ARGENT *et al.* 6386, 14.IX.1967 (NY); Araguatins: Ilha de S. Izabel, rio Arauguaia, OLIVEIRA 1573, 29.III.1961 (UB); Capelinha de Santo Antônio, GLAZIOU 21484, 1894-97 (BR, C, G); Ceres: rodovia Belém-Brasília próximo de Ceres, 14°57'S 49°22'W GUIMARÃES 8, 18.III.1978 (RB); Corumbá de Goiás: ca. de 15 Km N. de Corumbá de Goiás, estrada para Niquelândia novale do rio Corumbá, IRWIN *et al.* 18584, 14.I.1968 (F, NY, UB, US); id., ca. de 12 Km de Corumbá de Goiás, IRWIN *et al.* 10869, 1.XII.1965 (A, MO, NY, RB, UB, VEN); id., ca. de 14 Km S. de Niquelândia, IRWIN *et al.* 34719, 21.I.1972 (F, NY, UB, US, VEN); Dois Irmãos: BR 414, próximo de Dois Irmãos 15°20'S, 48°39'W, PAULO 23, 3.VIII.1978 (F, UEC); entre Cavalcante e Conceição: BURCHELL 7990-2, s.d. (BR); Goiás: GIBBS *et al.* 2724, 7.IX.1976 (NY, UB, UEC); Goiás Velho: Próximo de Goiás Velho, RATTER *et al.* 3938, 6.XI.1976 (E, UB); Goiânia: Rodovia 60-4, para Inhumas, RIZZO & BARBOSA, 947 20.V.1968 (UB); Limite do Parque do Gama (DF) e Goiás: PIRES 57070, 15.X.1963 (UB, VEN); Mineiros: BR 364, próximo Córrego Alegre, HATSCHBACH 35006, 20.IX.1974 (C, M. UEC, US); Mozarlandia: Próx. de Mozarlandia, 14°55'S, 50°28'W, GUIMARÃES 34, 17.III.1978 (RB); Parque Nacional de Tocantins: perto da Cachoeira do rio preto, de HAAS *et al.* 319, 25.IX.1967 (HB); id., entre Morros das Antas e Alto Paraíso, DE HAAS *et al.* 421, 27.IX.1967 (HB); Posse: Nova Vista, HATSCHBACH 39048, 8.X.1976 (M, NY); Presidente Kennedy: estrada da principal rodovia BR-153 para Itaporã, 12 Km W. da Vila de Presidente Kennedy, faz. Primavera, ao longo do Ribeirão Feinho, aproximadamente 3°25'S, 48°37'W, PLOWMAN *et al.* 8259, 1.II.1980 (F, NY, UB); Padre Bernardo: região da faz. Lagoa Santa, Nr de Padre Bernardo (15°30'S, 48°35'W) ca. de 140 Km N. de Brasília, RATTER *et al.* 2425, 19.IX.1972 (E, NY, UB, UEC); São Gabriel de Goiás: entre S. Gabriel e São João da Aliança, Chapada dos Veadeiros, MARTINELLI 3224, 23.I:1978 (RB); id., MARTINELLI & JOUVIN 3776, 23.I.1978 (RB, UEC); Rodovia Belém-Brasília e vicinais 10°16'S, 49°22'W, LEMES 4034, 4.X.1977 (RB); Serra do Caiapó: ca. de 17°12'S, 51°47'N, Sul de Caiapônia, estrada para Jataí, IRWIN & SODERS TROOM 7425, 27.X.1964 (A, MO, NY, RB, US, VEN, M-foto); id., ca. de 40 Km sul de Caiapônia, IRWIN *et al.* 17766,

26.VI.1966 (A, F, MO, NY, RB, UB, US, VEN); id., ca. 40 Km sul de Caiapônia, estrada para Jataí, IRWIN *et al.* 17802, 26.VI.1966 (F, NY, UB); Estrada da Caiapônia-Jataí, margem esquerda junto a fonte de água sulfurosa, FONSECA & ONISHI 1531, 14.X.1968 (UB); Serra de Caldas Novas: HERINGER 12234, 2.XI.1972 (HB, IBGE, UB); Serra dos Cristais: 17°S 48°W, ca. de 2 Km N. de Cristalina, IRWIN *et al.* 9905, 5.XI.1965 (F, HB, NY, RB, UB, US, VEN); id., ca. de 10 Km W. de Cristalina, IRWIN *et al.* 13448, 4.III.1966 (NY, UB, VEN); id., ca. de 5 Km ao sul de Cristalina, IRWIN *et al.* 13640, 6.III.1966 (NY, VEN); Serra Dourada: ca. 20 Km S.E. de Goiás Velho, IRWIN *et al.* 11814, 19.I.1966 (F, NY, UB, US, VEN); id., estrada Formoso-Paraná, 13°11'S, 48°39'W, RAMBRÓZ 40, 20.VIII.1979 (UEC); id., RIZZO 4053, 1969 (RB); id., RIZZO 4085, 1969 (RB); id., RIZZO 4599, 1969 (RB), Serra do Facão: ca. de 50 Km N.E. de Catalão, IRWIN *et al.* 25362, 25.I.1970 (A, F, MO, NY, RB, UB, US, VEN); Serra Geral de Goiás: 14°S, 46°W. Rio da Prata, ca. de 6 Km S. de Posse, IRWIN *et al.* 14419, 6:IV:1966 (A, F, MO, NY, RB, UB, US); Serra do Gomes: 8°36'S, 47°08'W, FONSECA 80, 18.III.1978 (RB); Serra Geral do Paraná: 7 Km pela estrada S. de São João da Aliança, ANDERSON 7677 22.III.1973 (NY, UB, US); id., ca. de 3 Km S. de São João da Aliança, próx. ao riacho, IRWIN *et al.* 31837, 15.III.1971 (NY, UB, US); Serra do Morcego: ca. de 35 Km N.E. de Formosa, IRWIN *et al.* 15260, 22.IV.1966 (F, MO, NY, RB, US, VEN); Serra dos Pirineus: ca. de 20 Km N.W. de Corumbá de Goiás, próx. da estrada para Niquelândia, IRWIN *et al.* 19376, 28.I.1968 (A, F, MO, NY, RB, UB, US); id., ca. de 18 Km E. de Pirenópolis, IRWIN *et al.* 34243, 15.I.1972 (NY, UB, VEN); id., IRWIN *et al.* 34511, 18.I.1972 (NY, UB, US, VEN); Serra do Rio Preto: 16°S, 47°W ca. de 15 Km E. de Cabeceiras, IRWIN *et al.* 10411, 17.XI.1965 (F, MO, NY, RB, UB, US); id., ca. de 3 Km E. de Cabeceiras, IRWIN *et al.* 10566, 19.XI.1965 (F, NY, RB, UB, US, VEN); Transamazônica-Trevo de Nazaré, RIZZO 9273, 10.IX.1973 (UB); Localidades não indicadas: ULE, 71.X.1982 (R); Provavelmente em Goiás ou próximo do Distrito Federal, SILVA 57173, X.1963 (F, NY, US); GLAZIOU 21484, 1897 (BR, C); Goiás - Cuiabá, WEDELL 3022, 1844 (F).

MARANHÃO - Barra do Corda: Estrada para Escondido, NUNES & MARTINS s.n., 12.XI.1979 (E.A.C. 7331); Imperatriz:

"Bananal" 15 Km sul de Imperatriz ao longo da Rodovia Belém-Bra-  
sília (BR-010), aprox. 5940'S, 47926'W, 290m. de alt., PLOWMAN  
*et al.* 9318, 29.II.1980 (NY); Loreto: "Ilha de Balsas", região  
entre os rios Balsas e Parnaíba, ca. 40 Km sul de Loreto, 7924'S,  
4596'W- em "Barra Verde", "Costaneira" (local variante de "cer-  
rado"), EITEN & EITEN 10485, 7.II.1970 (NY, SP); id., "Riacho  
das Traíras" e "Riacho do meio", chamado "alto do Vão do Meio",  
terreno rochoso, vegetação "costaneiro" (cerrado aberto), ca. de  
300m de alt., EITEN & EITEN 10544, 10.II.1970 (UB); id., ca. de  
3 Km da principal casa da faz. "morros", ca. 35 Km sul de Lore-  
to, ca. de 300m de alt., aprox. 7923'S, 4592'W, EITEN 4864,  
20.VI.1962 (SP, US); Perizes: BLACK *et al.* 54-16723, 3.VII.1954  
(VEN); id., próx. ao mar, GARDNER 6035, VI.1841 (BM).

MATO GROSSO - Barra do Garças: proximidades de  
Barra do Garças, 15933'S, 52915'W, ca. de 50 Km N. de Barra do  
Garças estrada para Chavantina, IRWIN & SODERSTROM 6890,  
15.X.1964 (B, NY, SP, VEN); id., a 12954'S, 51952'W, arredores  
do acampamento da Expedição Inglesa, ca. de 260 Km NNE de Chavan-  
tina, ONISHI *et al.* 887, 6.II.1969 (UB); id., ca. de 270 Km N. de  
Chavantina, RATTER *et al.* 1097, 19.V.1968 (E, NY, UB); Chapada  
dos Guimarães: atrás do campo de futebol do Colégio Buriti, ca.  
de 720m de alt., PRANCE *et al.* 18819, 11.X.1973 (NY, UFMT, US);  
id., 15923'S, 55950'W, SILLMAN s.n., 14.III.1978 (RB); Rio da  
Casca, HATSCHBACH 37613, 15.XI.1975 (MBM); Expedição Chavantina  
Cachimbo: RAMOS & SOUZA 8, 10.XI.1967 (NY); id., Transecto S. da  
rodovia para Campo da Base N. de Chavantina, PHILCOX *et al.* 3039,  
15.XI.1967 (NY, UB); id., Km 252, rodovia Chavantina- Cachimbo,  
PHILCOX *et al.* 3454, 9.XII.1967 (NY); id., Campo da Base da Expe-  
dição, 12949'S, 51956'W ca. de 254 Km de Chavantina, estrada de  
Cachimbo, PHILCOX *et al.* 3566, 18.XII.1967 (UB); id., Km 229,  
estrada Chavantina-Cachimbo, PHILCOX *et al.* 3679, 21.XII.1967  
(UB); id., "Córrego do Gato" ca. de 51 Km ao longo da rodovia S.  
do Campo da Base, HARLEY *et al.* 10462, 3.X.1968 (E, NY, RB, UB);  
id., 14938'S, 52914'W, HARLEY & SOUZA 11027, 12.XI.1968 (NY, UB);  
Cuiabá: Campus Universitário, SANTOS 10, 24.XI.1981 (UFMT); id.,  
área do toleamento próximo ao campus da U.F.M.T., 15°35'56" S ,  
56°06'01" W, 165 m.s.m, ASSUNÇÃO & DUARTE s/n, 16.X.1977 (US ,  
2813803); *ibid.*, MALME 117673, 28.XI.1893 (S); id., MALME 13421, 1.II.1894

(A, R, US); id., MALME 2564, 3.XI.1902 (S); id., estrada Velha da Guia, próx. ao Posto do Fomento Agrícola, MACEDO *et al.* 1354, 19.XI.1979 (INPA); id., próx. do C.P.A.I., LOTUFO 23, 15.III.1982 (UFMT); id., SANTOS 32, 18.IV.1982 (UFMT); id., Rodovia Cuiabá-Chapada dos Guimarães, estrada do rio manso, MIRANDA 02, 7.III.1982 (UFMT); id., Rodovia Cuiabá-Chapada dos Guimarães Km 19, Santos 25, 7.III.1982 (UFMT); id., Rodovia C.P.A.I., BATISTA 28, 15.III.1982 (UFMT); id., Serra de São Vicente, SANTOS & QUEIROZ 6, 16.XI.1981 (UFMT); Luciara: Faz. Sta. Terezinha, MATTOS 15514, 15.XII.1969 (RB, SP); Rio Ouro Preto, afluente do Paca Nova: KUHLMANN 451, 14.IX.1923 (RB); Rosário Oeste: em cerrado rochoso e montanhoso, PIRES *et al.* 56873, 26.IX.1963 (UB, VEN); id., sítio de Pae Caetano, margem da rodovia, Prado 418, 8.II.1983 (UFMT); id., ca. de 15 Km de Rosário Oeste, entroncamento da rodovia (via Acorizal) Cuiabá-Rosário Oeste com estrada para José Camargo, próximo do sítio Pae Caetano, PRADO 419, 22.II.1983 (UFMT); Rodovia Jangada: SPENCER MOORE 261, IX.1891-92 (BM); Serra do Roncador: ca. de 50 Km ao norte de Chavantina, rio Vau, PRANCE & SILVA 59318, 9.X.1964 (BR, MO, NY, S, VEN); id., vizinhança de Chavantina, 14940'S, 52920'W, IRWIN & SODERSTROM 6365, 26.IX.1964 (G, NY, VEN, 95591, 110677); Projeto RADAMBRASIL; Lat. 9933'S, 52959'W, PASSOS 1060, 27.X.1977 (RB); id., Lat. 13950'S, 60908'W, COSTA 1338, IV.1978 (RB); id., Lat. 10926'S, 50937'W, FALCÃO 5051, 23.XI.1977 (RB); id., Lat. 10937'S, 51907'W, OLIVEIRA 3934, 3.XII.1977 (RB); Localidade não indicada: GAUDICHAUD 136, s.d., (F, R).

MATO GROSSO DO SUL - Amambai: arredores da tribo Caiuã, GARCIA 13670, 1979 (UEC); Bandeirantes: rodovia 163, HATSCHBACH 33045, 11.XI.1973 (MBM); Bataguçu: arredores de Bataguçu, HATSCHBACH 45963, 13.XII.1982 (MBM); Campo Grande: ao longo da estrada para Cuiabá ca. de 8 Km de Campo Grande em Campo - cerrado. MAGUIRE & MAGUIRE 44499, 22.XI.1959 (NY); id., saída para São Paulo, propriedade de Dona Eusebia Neder, D. SUCRE 10410, 25.XII.1973 (RB); Corumbá: Faz. Aguaçuinho, GRAZIELA *et al.* 316, 14.X.1953 (F, RB, UEC); Fazenda Itumirim 18954' lat.S, 57915' long.W, LOUREIRO 02, 3.XI.1978 (RB); Rio Brilhante: rodovia 267, entroncamento, HATSCHBACH 25256, 28.X.1970 (M, NY, US); Próximo do Rio Sacre: LIMA 7857, 16.XI.1944 (IAC, SP); Salobra: N. Santos s.n., I.1940 (R 3888); Santa Ana da Cha

pada, MALME 2185, 2.VIII.1902 (S); id., ROBERT 655, 25.X.1902 - (BM); Sidrolândia: rodovia BR 163, HATSCHBACH 25268, 27.X.1970, (MBM, NY); Localidades não indicadas: Estrada de Campo Grande/Cuiabá, BR 163, HERINGER *et al.* 1004, 30.I.1979 (UB); *ibid.*, SMITH, s/n, s/d (R. 25345).

MINAS GERAIS - Belo Horizonte: Vila Independência, BARRETO 3538, 8.XI.1932 (RB); id., Faz. Baleia, BARRETO 7220, 19.I.1943 (IAC); id., Morro do Cândido, SAMPAIO 6631, 18.II.1934 (R); id., Acaba Mundo, SAMPAIO 7415, 8.III.1934 (R); id., SAMPAIO 7502, 8.III.1934 (R); BR-3, Km 76, Belo Horizonte-Brasília, PEREIRA 10163 & DUARTE 9253, 13.X.1965 (HB); estrada de Pirapora a Corinto, a 50 Km de Corinto, PABST 7115, 13.X.1962 (F, HB, NY, US, VEN); estrada Três Marias a Corinto, Km 62, SHEPHERD *et al.* 3827, 30.XI.1976 (MBM, NY, UEC); Corinto: Faz. Diamante, base da Serra do Angico, YNES MEXIA 5630, 15.IV.1931 (A, BM, F, G, MO, NY, S, US); Diamantina: BARRETO 9746, 12.XI.1937 (F, RB); id., Diamantina Biribiri, HATSCHBACH 40863, 23.I.1978 (MBM, US); Margem do rio Ventania Estrada Grão Mogol-Virgem da Lapa, CORDEIRO *et al.* 982, 15.IV.1981 (SPF); Ituiutaba: MACEDO 1193, 30.VIII.1948 (S, SP); id., MACEDO 5028, 30.X.1971 (HB); Jaboticatubas: 10 Km ao norte de Lagoa Santa, Km 56 da estrada Belo Horizonte-Conceição do Mato Dentro (19°40'S, 43°55'W) ca. de 900m de alt., SMITH *et al.* 6985, 28.IV.1952 (NY, R); id., 30 Km ao norte de Lagoa Santa, Km 72 da estrada Belo Horizonte-Conceição (19°40'S, 43°55'W) ca. de 900m de alt., SMITH *et al.* 6791, 2.V.1952 (NY, R); Serra do Cipó: Chapéu de Sol, DUARTE 4504, XII.1958 (HB, US); id., HERINGER & CASTELLANOS 5986, 3.III.1958 (HB); id., HERINGER & CASTELLANOS 21984, 3.III.1958 (R); id., ca. de 11 Km (3,5 miles) do Hotel Chapéu de Sol, MAGUIRE *et al.* 44643, 19.XII.1959 (NY, VEN); Januária: Rio Pandeiros, a 52 Km da rodovia a oeste de Januária, próx. da rodovia para Serra das Araras, ca. de 520m de alt., ANDERSON *et al.* 9307, 21.IV.1973 (IAC, NY, UB, US); id., Pandeiros (15°30'S, 44°50'W) aprox. 35 Km W de Januária, RATTER *et al.* 2669, 25.X.1972 (E, NY, UB, US); João Pinheiro: rodovia Brasília, HERINGER 7778, 31.XI.1960 (RB, UB); Santa Luzia: Lagoa Santa, BARRETO 3737, 19.XI.1933 (UB) id. PALACIOS-BALEGNO-CUEZZO 3212, 18.XII.1948 (LIL); id., RIZZINI s.n., 8.VIII.1949 (RB 73228); id., WARMING s.n., s.d., (C8); id.

WARMING s.n., 13.XII.1963 (C 9); Lassance na serra de Santa Maria\*, LUTZ 1528, 15.XI.1919 (R); Morada Nova de Minas: Próximo a Morada Nova, FERREIRA 5682, 11.XI.1975 (PAMG); Paracatu: Parahyba serra dos Cristais, POHL 756, s.d. (NY); Paraopeba: GOODLAND 251, 30.XI.1965 (NY); id., Horto Florestal de Paraopeba, HERINGER 3319, 30.II.1953 (UB); id., HERINGER 3679, 2.XII.1954 (RB, UB); id., HERINGER 5447, 27.II.1956 (RB, UB); Patrocínio: ca. de 4 Km de Patrocínio, IRWIN *et al.* 25735, 31.I.1970 (A, F, MO, NY, RB, UB, US, VEN); Pimenta: ca. de 150 Km de Lavras, DAC *et al.* s/n, 17.XI.1983 (ESAL, s/n); Poços de Caldas: REGNELL III.93, 29.IX.1867 (BR); São João Del Rei: Areal de Ouro Branco, GLAZIOU 13965, 1882-83 (C, G, LE, US); id., GLAZIOU 14916, 19.XI.1884 (C, R); id., GLAZIOU 17042, 2.X.1888-89 (BR, G, LE); Santa Bárbara: Estrada rio acima, Faz. Gandarela, DUARTE & PEREIRA 1004, 4.XI.1966 (HB, MBM, NY); Montes Claros: Serra do Espinhaço, ca. de 25 Km Oeste de Montes Claros, estrada para Água Boa, ca. de 1000m de alt., IRWIN *et al.* 23719, 23.II.1969 (F, MO, NY, RB, US); id., ca. de 10 Km de São João da Chapada, IRWIN *et al.* 28429, 27.III.1970 (F, MO, NY, RB, UB, US); Serra da Lapa: RIEDEL 1806, XI.1824 (LE); Serra do Taquaril: BARRETO 3590, 7.XI.1933 (F, R); Sete Lagoas: IPEACO, DUARTE 9253-A. 13.X.1965 (RB); id., SILVA 165, 7.XI.1967 (PAMG, RB); Região do Triângulo: GOODLAND 844, 1967-68 (NY); Uberaba: Peirópolis, DUARTE 806, 16.X.1966 (HB); id., REGNELL 551, 27.IX.1848 (US); id., próximo de Badajós, REGNELL III-93, 25.X.1848 (S); Unaí: Norte de Minas, DUARTE 6416, 27.X.1961 (HB, RB, UEC); Várzea da Palma: Faz. mãe d'água, DUARTE 7521, 23.XI.1962 (HB, NY, UEC); Localidades não indicadas: CLAUSSEN 681, 1838 (NY); CLAUSSEN s.n., III.1839 (G); CLAUSSEN 247-A, 4.VIII.1840 (BR); CLAUSSEN 22, IV.1840 (BM); CLAUSSEN 605, 8.IV.1840 (A, BR); CLAUSSEN s.n., 8.IV.1840 (A s.n., BR-163, G s.n., LE 1954, 1957); RIEDEL 1028, XI.1824-27 (BM parte, BR, F, US); RIEDEL 406, XI.1824 (BR); RIEDEL s.n., I a X.1834 (BR 109); SAINT-HILAIRE s.n., 1816-1821 (F s.n., B s.n.) BOVAS s.n., 1816-1821 (RB 41981); WARMING 47, 17.XI.1963 (C 10).

PARÁ - Almeirim: campo de Anajalho, DUCKE 17441, 29.IV.1923 (RB); Conceição do Araguaia: série de colinas baixas ca. de 20 Km a oeste de Redenção, próximo do Córrego S. João e entroncamento Santa Tereza, aprox. 8°03'S, 50°10'W ca. de 350-620m de alt., PLOWMAN *et al.* 8727, 11.II.1980 (F, UB); Parque

Indígena do Tumucumaque: Rio Paru de Oeste, Missão Tiriyo, 2°20'N, 55°45'W, Igarapê Munemi, CAVALCANTE 2346, 11.II.1970 (US, VEN) ; Região do Rio Tapajós: Macaco, MONTEIRO DA COSTA 298 , II.1932 (F); Santarém: terra firme, campo, FROES 20453, 30.I.1945 (NY) ; id., nas proximidades de Santarém, (CGE), SPRUCE s/n, XI.1849 , (CGC, s/n); id., -IV-VIII.1850 (BM, s/n; CGE, s/n); Campos Altos de Santarém: SPRUCE 358, 1851 (F fragmento e fotografia do fragmento de K., F, G fotografia do material de K); id., campo perturbado ao redor da cidade, PIRES *et al.* 6497, 25.XII.1956 (NY, VEN).

PARAÍBA - Areia\*: Escola de Agronomia do Nordeste , MORAES 1154, 15.V.1953 (A); São Gonçalo: LUETZELBURG s/n, I.1936 (NY, s/n).

PARANÁ - Cianorte: Faz. Lagoa ca. de 20 Km N. de Cianorte, ANDERSON 11167, 19.III.1974 (NY, ~~UB~~, US); Guaratuba: Serra de Araraquara, HATSCHBACH 18254, 4.I.1968 (MBM); Minas (Curralinhos), BRITO 117, XI.1916 (R).

PERNAMBUCO - Jaboatão: Prazeres, Tapera, PICKEL 636, III.1931 (R); id., PICKEL 2923, 1.III.1931 (US); Serra do Aripuá: Viagem ao Sertão, LIMA 61-3634 , 2.IX.1961 (RB, UEC); Tapera: (Eng. S. Bento): Campina pouco úmida e inculta, MORAES 1307, 27.I.1955 (IFSP).

PIAUÍ - Bertonina: a 5 Km de Bertolândia (lado norte), FERNANDES & MARTINS s.n., 4.XII.1980 (E.A.C. 9404); Bom Jesus: no caminho ao riacho da Prata, Estação Ecológica de Uruçuina, CASTRO 1377, 8.XII.1980 (TEPB); Jerumenha: 13a. parcela do Inventário Florestal dos Cerrados, VASCONCELOS IF-2687, 29.IV.1982 (TEPB); Piripiri: 6a. parcela do Inventário Florestal dos cerrados, VASCONCELOS 2048, 15.IX.1981 (TEPB); Sete Cidade: Parque Nacional, Boqueirão, BARROSO 43 & GUIMARÃES s.n., 13.IX.1977 (RB); São Raimundo Nonato: EMPERAIRE 815, 20.IX.1979 (TEPB).

RIO GRANDE DO NORTE - Mossoró: Faz. da Esperança, CASTELLANOS 22899, 13.VII.1960 (R).

RIO DE JANEIRO - Localidade não indicada: GLAZIOU 16123, V.1885-87 (B, C, F, G, LE).

RONDÔNIA - Vilhena: arredores do aeroporto, SILVA & PINHEIRO 4365, 29.I.1979 (NY); id., ca. de 4 Km próximo de Vilhena, 12945'S, 60910'W, VIEIRA *et al.* 631, 25.X.1979 (MO, NY, UB).

SÃO PAULO - Angatuba: Reserva Florestal, EMMERICH 3294, 7.XII.1968 (R); Anhembi: Faz. Barreiro Rico, KUHLMANN 4539, 2.V.1959 (SP); id., CESAR s.n. 12.XI.1982 (HRCB, 2938); Avaré: ca. de 3 Km de Pratania, rodovia São Manoel-Avaré, MATTOS & MATTOS 14450, 14.III.1967 (SP); Araraquara: KRIEGER 7855, XII.1969, (RB); id., KRIEGER 7856, XII.1969 (RB); id., KRIEGER 7977, I. 1970 (RB); id., LOEFGREN 999, 3.XI.1888 (SP); Bariri: AQUILANTE 4, 28.XI.1976 (MBM, UB); Botucatu: 18 Km ao norte de Botucatu, ao longo da estrada S. Manoel-Piracicaba, perto da estação "13 de maio" 22945'S, 48925'W, CANTARELLA 32, 31.X.1972 (BOTU); id., MARTINI 46, 31.X.1972 (BOTU); id., SEABRA 13, 14.XI.1972 (BOTU); id., C.L. SILVA 44, 31.X.1972 (BOTU); id., M.I. SILVA 4, 30.XI. 1972 (BOTU); Brotas: sítio da Rasteira, SIMÕES 11, 19.XII.1929 (RB); Capela do Alto: HOEHNE & GEHRT 36786, 10.XI.1936 (F, SP); Campinas: NOVAES 724, 5.XI.1888 (US); id., Barra do Jequitiba, RIEDEL 1028, XI.1824 (LE 1143, LE 1643); id., HEINER s.n., 1904 1906 (S, s/n); id., Campo Grande - Campinas, VIEGAS & LIMA 5947, 12. XII.1940 (IAC, SP); id., Viracopos, LEITÃO FILHO 19173, 29.V. 1967 (IAC); id., estrada para Itú, próximo de Indaiatuba, BENETTI *et al.* 15697, 18.III.1983 (UEC); Cravinhos: KUHLMANN 1654, 22.XI.1947 (SP); Emas: GEHRT 359, XII.1919 (SP); id., entre Lageado e Casa Branca, RIEDEL III.93, 1855 (S); id., entre Tejuco e Rio Paranaíba, BURCHELL 5852, s.d. (A, BR); id., entre Bofete e Guaraú, faz. Cachoeira, KUHLMANN 1303, 24.I.1945 (SP 99797, SP 122808); Itapetininga: 10 milhas Sul de Itapetininga, na estrada para São Paulo, MAGUIRE & MAGUIRE 44540, 27.XI.1959 (NY, US, VEN); id., Km 163, bacia do rio Tatuí, 23921'S, 47953'W, VÁLIO 188, 27.XII.1960 (US); Itú: REGNELL III.93, VII.1855 (R) ; id., RUSSEL 226, 20.XII.1897 (SP); Jales: Pastos do retiro, HOEHNE 12748, 16.IV.1950 (SPF); id., HOEHNE 13941, 26.X.1951 (SP, SPF, VEN); Jundiaí: PUIGGARI 11482, 1894 (A, F, NY, SP); Loreto:

VECCHI 158, 3.XII.1918 (R, SP, SPSF); Moji-Guaçu, Reserva Flo-  
 restal Faz. Campininha, 3 Km de Pádua Sales, 22°11'-18'S, 47°7' -  
 10'W, HANDRO 714, 30.X.1957 (SP); id., EITEN 1538 & CAMPOS s.n.  
 4.XII.1959 (ITHACA, NY, SP, US); id., MATTOS & MATTOS 8472,  
 17.XI.1960 (NY, SP); id., MATTOS 8981, 23.V.1961 (SP); id. GIBBS  
 & LEITÃO FILHO 4172, 16.XII.1976 (MBM, RB, UB, UEC); id., LEI-  
 TÃO FILHO *et al.* 4306, 20.I.1977 (UEC); id., GIBBS & LEITÃO FI-  
 LHO 4341, 2.II.1977 (F, UEC); id., MANTOVANI 1204, 16.X.1980 (.  
 SP, UEC); id., MANTOVANI 1315, 18.XI.1980 (SP, UEC); id., CUSTÓ-  
 DIO FILHO 465, 18.XI.1980 (SP); id., OLIVEIRA & MANTOVANI 112,  
 19.III.1981 (SP, UEC); id., MANTOVANI & SUGIYAMA 1621, 27.I.1981  
 (SP); id., MARTINS 14316, 9.X.1982 (UEC); Moji-Mirim: MOSÉN 1345,  
 20.III.1874 (S); id., HAMMAR 48, XII.1919 (F, SP); id., VIEGAS  
 & ZAGATTO 6196, 27.II.1941 (IAC, SP); id., LIMA 7372, 8.XII. 1943  
 (IAC); id., VIEGAS & TOLEDO 8042, 10.II.1946 (IAC, SP); id., pró-  
 ximo a entrada da cidade, na rodovia Moji-Mirim a Moji-Guaçu ,  
 LEITÃO FILHO *et al.* 13182, 25.XI.1981 (UEC); Paraguaçu Paulista:  
 ca. de 6 Km N da cidade de Paraguaçu Paulista, oeste da estrada  
 para Boré, ao longo da estrada uma entrada para estação flores-  
 tal, 22°22'S, 50°34'W; EITEN *et al.* 6025, 10.II.1965 (SP, US) ;  
Pirassununga: JOLY 16072, 10.XII.1948 (SPF); id., Emas, CUA TRE-  
 CASAS 26621, 27.X.1962 (NY, US); id., FOSBERG s.n., 27.X.1962  
 (NY, s/n); ibid., KIRIZAWA 52, 15.XII.1976 (SP); id., LABOURIAU 7, 10.  
 XII.1960 (RB, US); id., MARTINS s/n, 27.XI.1974 (UEC, S/n); id., al-  
 tura do Km 5 da estrada Pirassununga-Emas, MELO & JUNG 100, 11.  
 XI.1978 (F, SP), id., MELO & JUNG 102, 5.I.1979 (F, SP); id.,  
 MORRETES 19691, 15.X.1976 (SPF); id., PICKEL s.n. 2 VI.1949 (.  
 SPSF 3395); id., PICKEL 455, 13.XII.1950 (SPSF); Porto Ferreira:  
 cerrado da Reserva Florestal, DER CARO *et al.* s.n., 22.XI.1975  
 (UEC, s/n); Rio Claro: LOEFGREN 505, 16.V.1888 (C, F, SP); Rodovia  
 entre Assis-Marília, Km 76, SHEPHERD *et al.* 4160, 17.XII.1976 -  
 (MBM, RB, UEC); São Carlos: RIEDEL 144, I.1834 (BR); id., RIEDEL  
 319, I.1834 (LE); id., ca. de 8 Km N de São Carlos, estrada pa-  
 ra Água Vermelha, FREITAS CAMPOS 69, 3.X.1961 (SP); id., ca. de  
 10 Km SE de São Carlos, 7 Km sul de Turnoff para São Carlos ao  
 longo da rodovia S.Carlos - São Paulo, 22°55'S, 47°49'W, EITEN  
 3376, 29.XI.1961 (SP); id., LINHARES 9352, 18.XII.1978 (UEC);  
 id., SEM COLETOR s.n., I.1834 (C.s.n.); id., LUND s.n.,s.d. (C.  
 s.n.); São José do Rio Preto: cerrado de Barra Funda, CAMARGO &

MARINIS 59, 1.XI.1962 (SP, UB); id., COLEMAN 665, 1.XI:1980 (SP); São Pedro do Turvo: VÁLIO 302, 1.XII.1962 (RB); Localidades não indicadas: MARTIUS s/n, s/d (F, s/n); ibid., REGNELL III.93, VI.1848 (S); id., REGNELL III-93 b, s.d. (S).

BRASIL - Localidades não indicadas: BURCHELL 5852, s.d. (A); id., GLA ZIOU 9903, s.d. (C); id., GLA ZIOU 16123, - 1885-1887 (BR, C, F, G, LE); id., mato, BARNEBY s.n., 15.X.1927 (S, s/n); id., HELMREICHEN 40, 1843 (NY); id., HELMREICHEN s.n., 1847 (BR 112); id., HELMREICHEN 6951, s.d. (BR); id., HELMREICHEN s.n., s.d. (BR 113); id., HELMREICHEN s.n., s.d. (LE 1272); id., HELMREICHEN s.n., 1883 (G s.n.); id., RABEN 782, s.d. (BR 107); id., RIEDEL 319, s.d. (BR); id., SEM COLE TOR s.n., s.d. (BR 92, 97, 103, 114).

BOLÍVIA - Santa Cruz: Orillas de montículos, campos de Buena Vista. 450m a.s.m., STEINBACH 6730, 9.XII.1924 (BM, MO).

PARAGUAI - Rio Apa, HASSLER 7752, 1901-2 (BM, MO); id. entre Rio Apa e Rio Aquidaban, FIEBRIG 4257, XI.1908 - 1909.

SURINAME - Região de Planalto: área fronteira do Brasil, OLDENBURGER *et al.* 570, 25.XI.1968 (NY, VEN).

- 2b. *Tocoyena formosa* subsp. *tomentosa* Gardner ex A. L. Prado, *subsp. nov.* Tipo: Bahia, próximo de Jacobina, BLANCHET 3601, 1842-1843 (A, C, F, G, LE, BM, MO e fotografia do tipo de NY!; negativo da fotografia de K!)

*Tocoyena tomentosa* Gardner *nomen nudum*.

SUBARBUSTO, ARBUSTO ou ÁRVORE, com até 10 m de altura. LÂMINA FOLIAR subcartácea ou cartácea, com cerca de 6-9 (-13) cm de comprimento e 5-6 cm de largura. Vênulas geralmente pouco evidentes na face superior. INFLORESCÊNCIA cimosas, frequentemente congesta, com até 10 flores. (Fig. 6g).

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

*Tocoyena formosa* subsp. *tomentosa* está restrita ao Nordeste, ocorrendo na Bahia, Ceará, Paraíba e Pernambuco. Esta distribuição, totalmente delimitada daquela observada em *T. formosa* subsp. *formosa*, que ocorre em todas as regiões brasileiras, foi a principal evidência na definição deste novo táxon; estas diferenças geográficas estão correlacionadas com diferenças morfológicas (Fig. 7).

#### MATERIAL EXAMINADO

ALAGOAS - Margem do Rio São Francisco, em Vila Nova\*. GARDNER 1337, III/1838 (A, BM, CGE, G, NY).

BAHIA - Itiúba: Serra de Itiúba, cerca de 6 Km E de Itiúba, ca. de 500 m de alt., aproximadamente 39°48'W, 10°41'S, HARLEY *et al.* 16182, 19/II/1974 (MO, NY, RB, US, VEN); Jequiê : Rodovia Rio-Bahia, BR 4, 30 Km N de Jequiê para Milagres, BELÉM & MENDES 243, 25/I/1965 (RB, NY, UB, VEN); Lagoinha: ca. de 3 Km N.W. de Lagoinha (5,5 Km SW de Delfino), ao lado da estrada para Minas do Mimoso, ca. de 640 m de alt., aproximadamente 41° 16' W, 10° 27' S, HARLEY *et al.* 16743, 5/III/1974 (MO, NY, US, VEN) ;

Paulo Affonso: Serra do Padre, DUARTE 14146, 15/V/1973 (HB).

CEARÁ - Sem localidade indicada: D.VINCENT, s/n ,  
-/-/1917. (L).

PARAÍBA - Areia\*: Sítio Apa (Brejo), FEVEREIRO 307,  
BARBOSA-FEVEREIRO 564, 23/I/1977 (R, B); Serra de Borborema: ZE-  
NAIDE, 19/XI/1936 (F, SP).

PERNAMBUCO - Afrânio: entre Caboclo e Dormente, HE-  
RINGER *et al.* 271, 22/IV/1971 (RB, UB); Exu: Serra do Araripe,  
além de Exu Velho, HERINGER *et al.* 622, 6/V/1971 (UB).

*T. formosa* é a espécie que, por ser amplamente distribuída, apresenta uma grande variação morfológica. E s t á constituída por um complexo de populações que foi aqui dividido em duas subespécies. Mereceu um tratamento especial de nossa parte, com análise detalhada dessas populações e também da literatura, pois ela foi descrita sob vários nomes, em épocas diferentes, por diferentes autores. Em nosso conceito, *T. formosa* é identificada pelas estípulas decíduas na maturidade, folhas cartáceas ou coriáceas, pela pilosidade tomentosa, quando presente, e pelo ápice de botão obtuso ou curto-acuminado.

Com relação às espécies próximas, constata-se que ela se diferencia de *T. viscidula*, principalmente pelas estípulas decíduas ou, quando presentes, não sendo maior que o pecíolo. Nesta, as estípulas são persistentes e maiores que o pecíolo. Ainda, *T. formosa* distingue-se de *T. mollis* através das folhas, que são menores nesta última, além dos pêlos longos na face inferior das mesmas. Por fim, distingue-se de *T. neglecta* pelo ápice do botão obtuso ou acuminado que, nesta última é agudo, conforme já mencionado no histórico do gênero.

*T. formosa* foi descrita pela primeira vez como *Gardenia formosa* por CHAMISSE & SCHLECHTENDAL (1829), os quais apresentaram a diagnose da espécie baseada em uma única coleta de Sellow. Este exemplar possuía folhas subcoriáceas, curto-pecioladas, suborbiculares, nunca inteiramente glabras, face superior revestida de pêlos curtíssimos, cinza-tomentosa, face inferior reticulada-venosa, com nervuras e vênulas proeminentes, estípula decídua, inflorescência tomentosa e corola subcoriácea, igualmente tomentosa, com cerca de 10 cm de comprimento.

Com base nesses mesmos caracteres, SCHUMANN (1889), transferiu *Gardenia formosa* para *Tocoyena*. Na ocasião, esse autor também incluiu nesta espécie, *Tocoyena hirsuta* DC., *Tocoyena microdon* e *Tocoyena viscidula*, descritas por MARTIUS (1841). Concordamos com SCHUMANN (1889) quanto à inclusão de

FIGURA 6 - *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

a-f = *T. formosa* subsp. *formosa*

a - Aspecto geral do ramo.

b - Aspecto externo e interno do cálice e hipanto.

c - Aspecto geral da flor.

d - Vista ventral e dorsal da antera.

e - Ovário.

f - Fruto.

g - Estípula - vista externa e interna evidenciando as glândulas.

h - *T. formosa* subsp. *tomentosa* - aspecto geral do ramo.

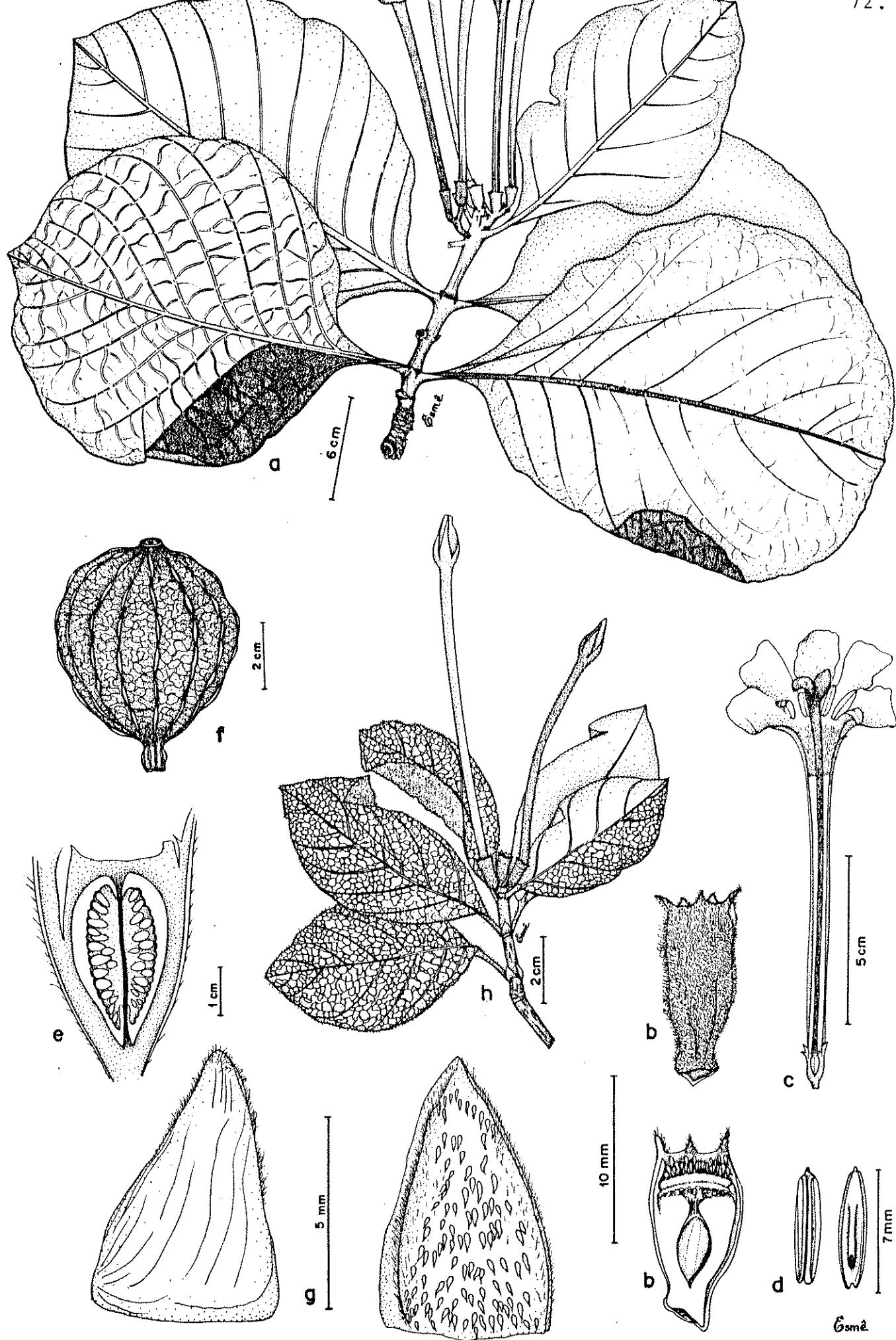
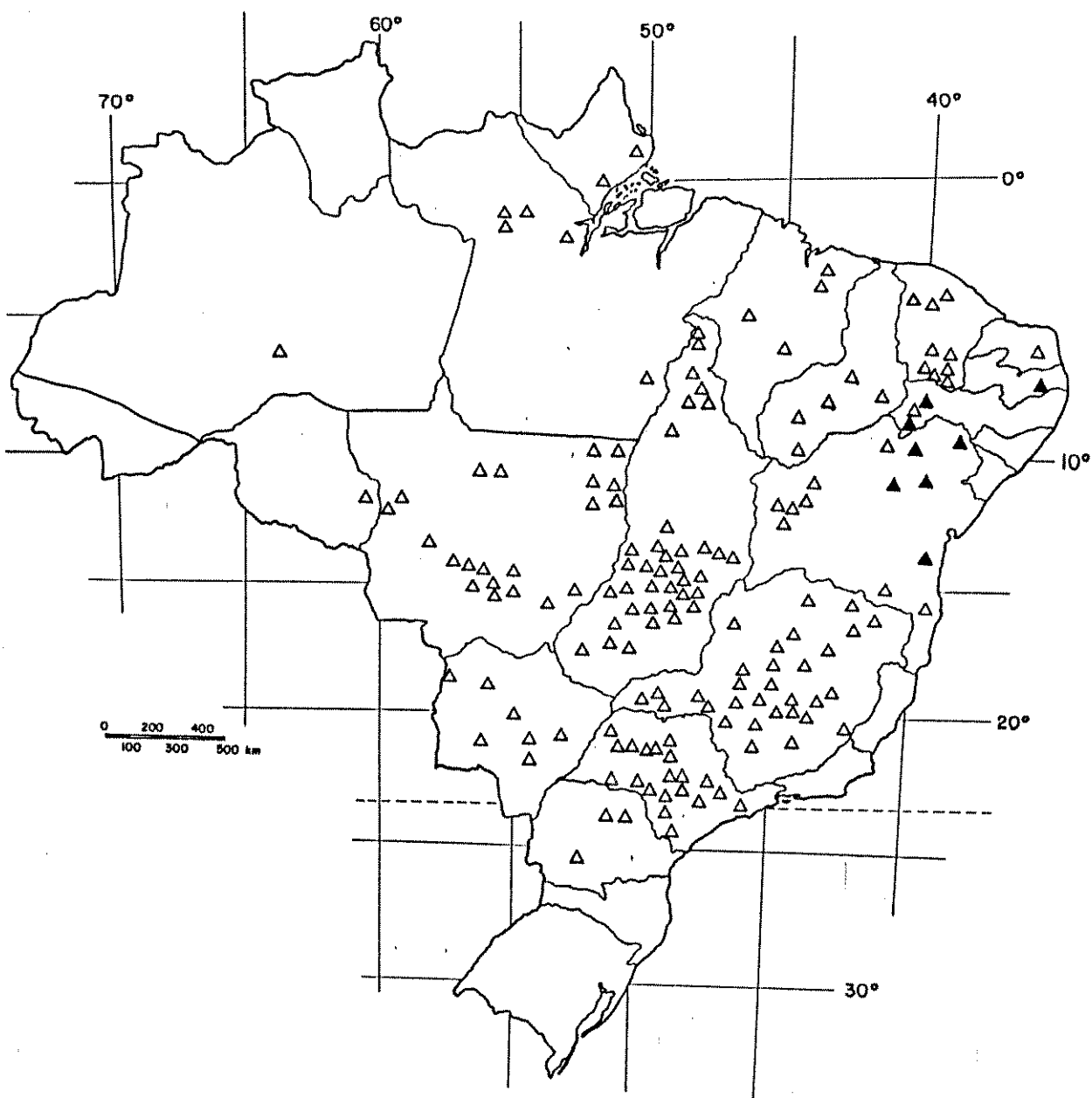


FIGURA 6



**FIGURA 7 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO MATERIAL EXAMINADO**

- △ *T. formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. subsp. *formosa*
- ▲ *T. formosa* subsp. *tomentosa* Gardner ex A.L. Prado.

*T. microdon* Mart. como sinônimo de *T. formosa*, mas, por outro lado, discordamos quanto à *T. viscidula* Mart. e *T. hirsuta* DC. Após a análise dos materiais-tipo e bibliografia específica, conclui-se que, das espécies citadas por Schumann como sinônimos, *T. viscidula* constitui uma espécie distinta e *T. hirsuta* DC. é exatamente igual à *T. bullata* (Vell.) Mart.

*T. formosa* foi, por diversas vezes, erroneamente identificada com *T. bullata*, sob *T. hirsuta*. Um dos exemplos foi MOORE (1893), que identificou sua planta como *T. hirsuta* para o Mato Grosso. O exemplar corresponde exatamente à *T. formosa* subsp. *formosa*.

Ainda MARTIUS (1841), baseado em um único exemplar de LHOTZKY & MANSO Nº 310, coletado em Mato Grosso, descreveu outra espécie, *T. velutina*, considerada por ele como afim de *T. viscidula*, da qual se separaria pelas estípulas menores que o pecíolo e pela pilosidade velutino-tomentosa densa dos ramos novos e da face inferior das folhas jovens. Estas características diferenciam claramente *T. velutina* de *T. viscidula* e correspondem exatamente aos caracteres de *T. formosa*. Entretanto, sem se referir especialmente à *T. velutina*, SCHUMANN (1889) já havia verificado sua afinidade com *T. formosa*, pois citou seu espécime tipo, junto aos demais materiais de *T. formosa*, por ele examinados. *T. velutina* pertence ao complexo *T. formosa* subsp. *formosa*, no nosso conceito. Exemplos são encontrados em HERINGER 1004, GEHRT 350, EITEN 1538, HANDRO 714 e VECHI 11-158.

Esse grupo de população, no qual se inclui o exemplar LHOTZKY & MANSO 310, apresenta folha levemente ondulada, com pilosidade típica na face superior (Fig. 8a), os pêlos encobrem todas, ou quase todas, as nervuras e vênulas reticuladas (Fig. 8b), na face inferior. O ápice do botão é geralmente obtuso, raras vezes curto-acuminado (Fig. 1 b, c, d). Neste último caso, o ápice de botão passa a ser obtuso perto da ântese. Ocorre principalmente em cerrados de solos arenosos ou rochosos, nos Estados de Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais e São Paulo. Aparece esporadicamente no sul do Paraná até o Paraguai.

CHODAT & HASSLER (1904), estabeleceram *T. formosa* var. *maxima*, atribuída para as plantas do Paraguai. Esta categoria deveu-se ao porte e à morfologia da folha. Foram encontrados indivíduos com folhas de formas intermediárias, em outras regiões, incluindo Goiás, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul, no Brasil, não permitindo estabelecer uma delimitação. Portanto, conclui-se tratar de um extremo, em termos de tamanho, a coleta original de CHODAT & HASSLER. Como exemplo, temos, IRWIN & SODERSTROM 7425, HATSCHBACH 25051, SUCRE 10410 e MACEDO 5028. Essa população caracteriza-se pelas folhas curto-pecioladas, geralmente lanceolado-obovadas, com pilosidade característica (Fig. 8c, 8d). As nervuras (primárias e secundárias), destacam-se claramente na face inferior amarelada, pela coloração marrom que possuem. Cresce em cerrado e campo-cerrado. É uma planta pouco frequente, ocorrendo no Centro-Oeste, Sudeste, chegando até ao Paraguai.

Nessa mesma data, os mesmos autores estabeleceram também *T. bullata* var. *speciosa*, com base na pilosidade foliar e tamanho da corola. Ainda com base na maior ou menor densidade de pêlos, diferenciaram coletas do mesmo local, designando tais plantas como *T. bullata* var. *speciosa* forma *tomentella* e *T. bullata* var. *speciosa* forma *puberula*. Após análise dos tipos de *T. bullata* var. *speciosa* forma *puberula*, constata-se que esses materiais fazem parte da sequência de variação de *T. formosa* subsp. *formosa* e não de *T. bullata*. Por esse motivo, propõe-se a sua inclusão na sinonímia.

Outra proposta de sinonímia para esta subespécie é *T. formosa* var. *petropolitana*, estabelecida por GLAZIOU (1905). Esta população destaca-se pela pilosidade híspido-tomentosa (Fig. 9e, f), nervuras (primárias e secundárias) visíveis pela coloração amarelada dos pêlos na face superior e, na face inferior, são facilmente distinguidas pelo arranjo reticulado proeminente. O ápice do botão é frequentemente mais acuminado que obtuso. Nos ambientes como cerradão, beira de mata e mata de galeria, os espécimes podem apresentar porte arbóreo, pecíolo longo, ápice foliar acuminado e, inclusive, tubo da corola e ápice de botão, às vezes, mais desenvolvidos. Certamente, a pilosidade

FIGURA 8 - Tipos de pêlos em folha de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

- a - b - População I - *T. formosa* subsp. *formosa*
- c - d - População II - *T. formosa* subsp. *formosa*

- a - trecho da face superior e pêlo isolado
- b - trecho da face inferior e pêlo isolado
- c - trecho da face superior e pêlo isolado
- d - trecho da face inferior e pêlo isolado

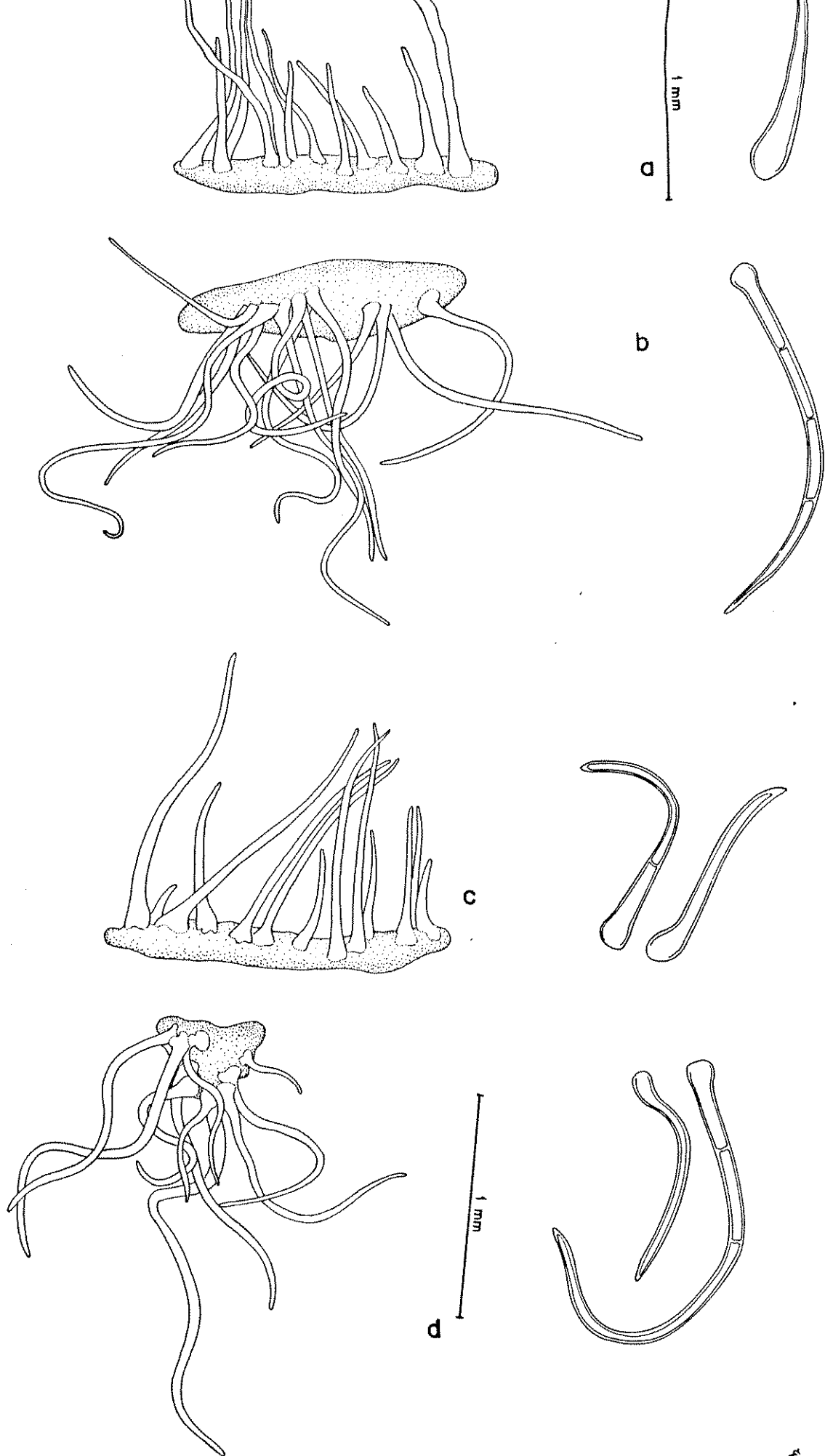


FIGURA 8

hispido-tomentosa e o ápice do botão mais desenvolvido, tenham influenciado CHODAT & HASSLER (1904) a considerar os espécimes do Paraguai e Bolívia como *T. bullata* var. *speciosa*. De acordo com observações realizadas, esta população apresenta a maior amplitude de variação com relação aos caracteres analisados.

Outra espécie constatada como sinônimo de *T. formosa* subsp. *formosa*, é *T. sprucei*. Esta espécie foi descrita originalmente por STANDLEY (1931b), com base em materiais do Estado do Pará. Os espécimes deste táxon foram anteriormente relacionados com *T. brasiliensis* Mart., por SCHUMANN (1889). Por esse motivo, até hoje, muitos botânicos têm identificado erroneamente esta população glabrescente de *T. formosa* como *T. brasiliensis*.

*T. sprucei* ainda possuía outra denominação, *T. puberula*, *nomen nudum* de Spruce. STANDLEY (1931b), caracterizou este táxon pelas folhas largamente elípticas, ovado-elípticas, quase sempre arredondadas ou orbiculado-obovadas, com 9 - 19 cm de comprimento e 5 - 14 cm de largura, glabras ou apenas pubérulas nas nervuras, vênulas levemente buladas, mais ou menos impressas na face superior, nervuras frequentemente espessas, levemente pubérulas, ou quase toda glabra na face inferior. Segundo o mesmo STANDLEY (1931b), esta espécie relacionava-se com *T. bullata* (Vell.) Mart., por ter folhas levemente buladas, porém, distingue-se da mesma por causa das folhas desta última serem mais fortemente buladas, evidentemente pubescentes e, geralmente, muito menores.

Ao analisar as diferentes espécies citadas para o gênero, foi notado que *T. sprucei*, embora estabelecida inicialmente como distinta de *T. formosa* subsp. *formosa*, apresenta ao mesmo tempo muita afinidade nos caracteres gerais, através de indivíduos intermediários. Os exemplares deste grupo apresentam folhas de forma variada, com nervuras esparsas e impressas na face superior, pubérulas ou glabrescentes (Fig. 9g, h) na face inferior. Diversos espécimes de transição, com face superior da folha pubérula, foram observados. O ápice do botão é obtuso ou curto-acuminado, como nas demais populações de *T. formosa*.

FIGURA 9 - Tipos de pêlos em folha de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

e - f - População III - *T. formosa* subsp. *formosa*

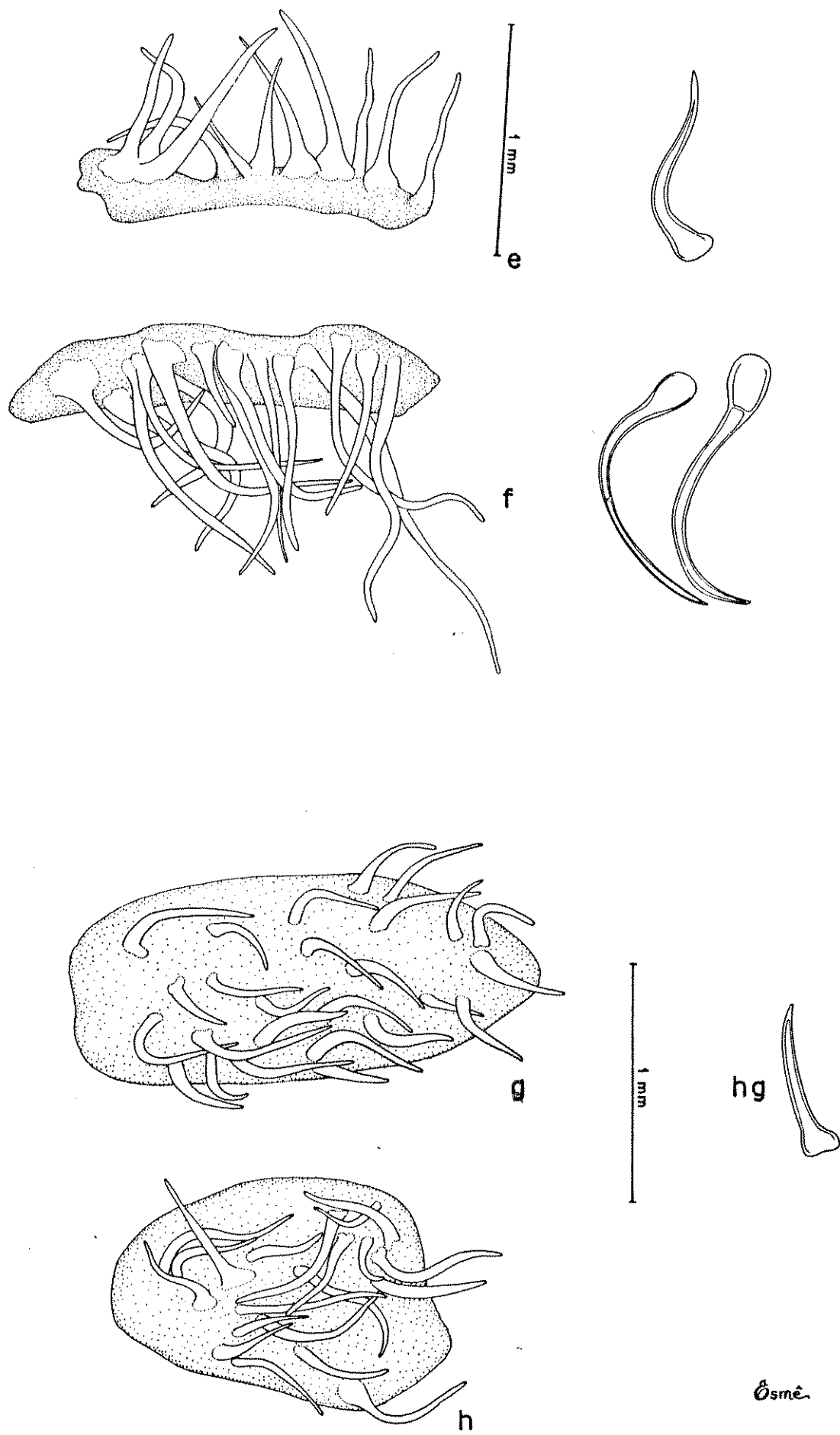
g - h - População IV - *T. formosa* subsp. *formosa*

e - trecho da face superior e pêlo isolado

f - trecho da face inferior e pêlo isolado

g - trecho da nervura superior (face glabra) e  
pêlo isolado

h - trecho da nervura inferior (face glabra) e  
pêlo isolado



Ösmé.

F I G U R A    9

Como exemplo, citamos IRWIN *et al.* Nº 10869 e HATSCHBACH Nº 25256.

Ainda, *T. surinamensis*, citada por BREMEKKAMP (1936) como muito afim de *T. formosa* subsp. *formosa*, também foi por nós incluída como integrante desta subespécie. Esse autor descreveu a espécie baseando-se em um único exemplar, mencionando as relações desta espécie com *T. formosa*. Segundo ele, ambas eram semelhantes quanto ao ápice do botão e tamanho da corola, sendo as folhas maiores, glabras na face superior, exceto nas nervuras e bases foliares levemente agudas e cuneadas em *T. surinamensis* e, folhas menores, pilosas em ambas as faces, em *T. formosa*.

A morfologia foliar, aliada à forma do ápice do botão e ao tamanho do tubo da corola e do cálice, é considerada caráter extremamente relevante para o gênero. Realmente, analisando estas estruturas na espécie, constata-se que os espécimes de *T. surinamensis* mostraram corresponder exatamente à *T. formosa* subsp. *formosa*. Os espécimes desta população mostraram uma continuidade na densidade de pêlos, principalmente na superfície superior da folha, desde tomentosa, pubérula, até quase glabra, sendo que os pêlos se mantêm persistentes em todos os espécimes da população, pelo menos nas nervuras (Fig. 10 i, j).

Quanto às estruturas florais, essas duas espécies apresentam muitas semelhanças, isto é, a mesma variação de forma e tamanho (Fig. 2 b, c). Essa variação é evidenciada quando se agrupa materiais de lugares diferentes. Sugere-se que BREMEKAMP (1936), certamente ateve-se a uma das populações de *T. formosa* subsp. *formosa*, dotada de folhas glabras na face superior, dando um nome diferente, pois, segundo BREMEKAMP (1936) e STEYERMARK (1965), *T. surinamensis* ocorre somente no Suriname. Pelos materiais analisados, constata-se que as populações de *T. surinamensis* chegam até a Região Centro-Sul do Brasil, de forma fluída. É a população que tem maior amplitude em termos de distribuição. Destacam-se os exemplos de CLAUSEN Nº 605, DUARTE Nº 1004, GLAZIOU Nº 14916, GIBBS & LEITÃO Fº Nº 4172 e MOSEN Nº 1345.

FIGURA 10 - Tipos de pêlos em folha de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

i - j - População V - *T. formosa* subsp. *formosa*

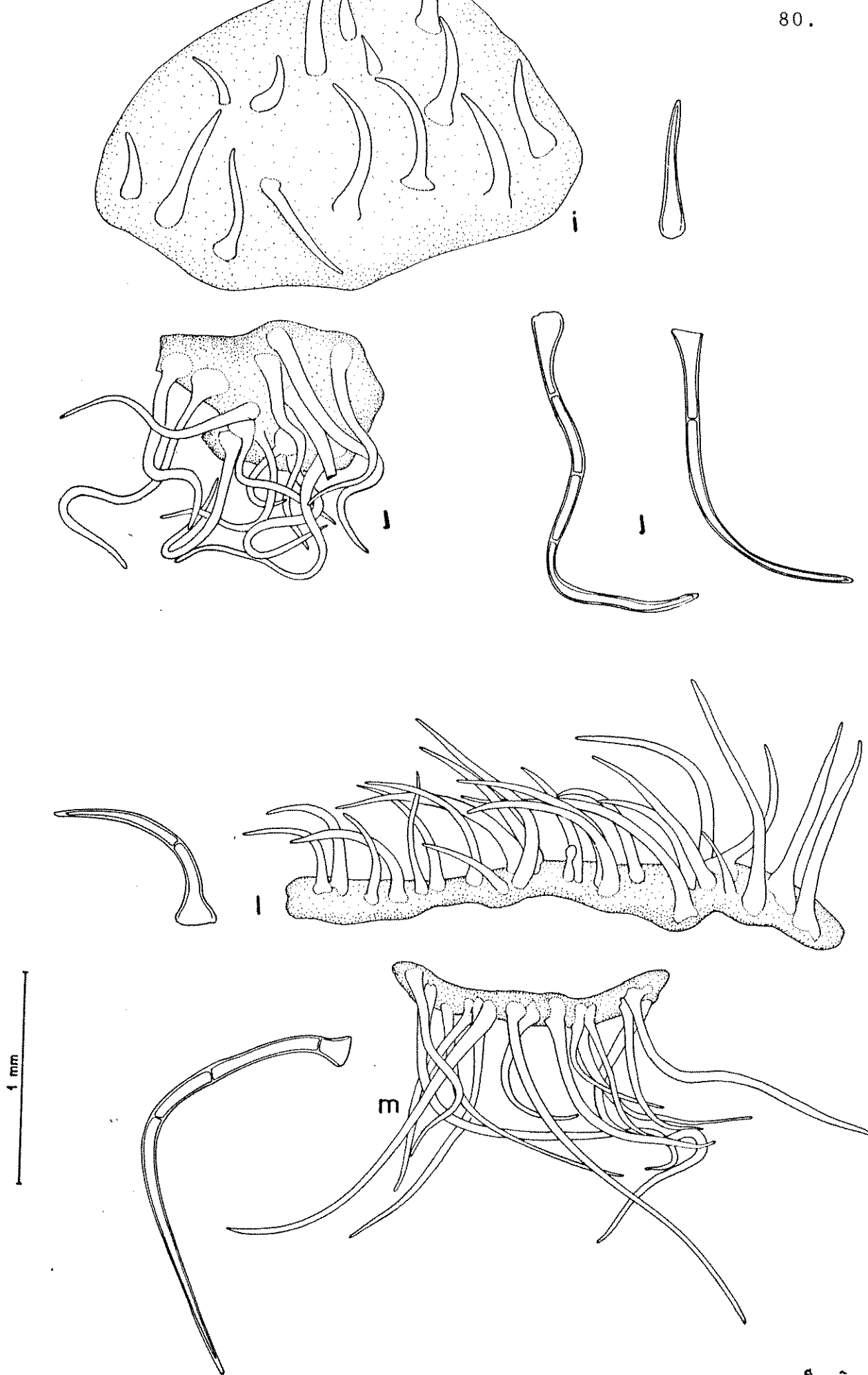
l - m - População VI- *T. formosa* subsp. *tomentosa*

i - trecho da face superior e pêlo isolado

j - trecho da face inferior e pêlo isolado

l - trecho da face superior e pêlo isolado

m - trecho da face inferior e pêlo isolado



F I G U R A    1 0

*Tocoyena tomentosa* Gardner aparece em diversas etiquetas de herbário, para os espécimes coletados na Bahia com folhas subcartáceas, cartáceas, levemente buladas, com pêlos se ríceo-tomentosos na face superior e tomentosos na face inferior e nos ramos. Supõe-se que Gardner imaginava estar diante de uma nova espécie, sem perceber que essa mesma planta já estava publicada na ocasião, sob *Gardenia formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. Estes espécimes realmente diferem das formas de *T. formosa* subsp. *formosa*, principalmente no tamanho e forma foliar, que é descrita originalmente como curto-peciolada, suborbicular. Entretanto, nas demais características, como pêlos (Fig.10-1,m) e n e r v u r a s, eles coincidem com a subespécie típica. Embora contactando em vários locais com outras populações da es p é c i e, a distribuição destes variantes é bem definida. Por este motivo, foi proposta a categoria de subespécie, ficando *T. formosa* subsp. *tomentosa*.

Como exemplos, podemos mencionar, na Serra de Borborema (ZENAIDE Nº 19), e em Areia, Sítio Apa, em brejo de altitude (FEVEREIRO Nº 307, BARBOSA-FEVEREIRO Nº 564) da Paraí ba e da Bahia (BLANCHET Nº 3601). Estes espécimes fornecem folhas quase totalmente buladas e têm sido, às vezes, identifi- cados como *T. bullata*, devido ao aspecto ondulado da folha, ou como *T. hirsuta* DC. (sinônimo de *T. bullata*). Entretanto, difere da mesma pelo tipo de pilosidade, consistência foliar, tamanho e forma das flores. Essa semelhança pode ser atribuída à conver g ê n c i a, por pressões do habitat, ou ao paralelismo, pois os bre j os são considerados remanescentes da Mata Atlântica, no Nordes te brasileiro. Os exemplares de *T. tomentosa* Gardner da Paraíba são de ambientes úmidos e talvez bastante semelhantes à restin ga, onde ocorre *T. bullata*. Poder-se-ia aventar a hipótese de *T. formosa* subsp. *tomentosa* ser um híbrido entre *T. bullata* e *T. formosa*. Esta hipótese, baseada nos caracteres morfológicos, carece de estudos citológicos. Outra condição que reforça mais ainda esta hipótese, é o fato de que há uma sobreposição, embo ra pouco evidente, na área de distribuição destas espécies, na Bahia e Pernambuco, pelo menos atualmente.

A maioria das espécies incluídas na sinonímia de

*T. formosa* subsp. *formosa*, foram separadas principalmente por caracteres vegetativos inconsistentes, como particularidades de forma e tamanho das folhas, maior ou menor densidade da pilosidade, e até sua ausência nas folhas e flores. Isto é explicável se atermos ao pequeno número de material examinado pelos autores e, sobretudo, se considerarmos que eles tinham em mãos, exemplares de diferentes regiões, compondo diferentes partes descontínuas do espectro que constitui esta espécie, contribuindo para o aparecimento consecutivo de diversas denominações para *T. formosa* (= *T. formosa* subsp. *formosa*).

À medida que os exemplares de diversas área geográficas foram analisados e comparados, o padrão de variabilidade da espécie foi delineado. Supõe-se, entretanto, que mecanismos de ordem genética e os fatores ambientais (topografia, solo, microclima) estão interagindo na morfologia destas populações, que já estão se evidenciando, do ponto de vista morfológico.

A forma foliar, bastante variável, podendo ser oblonga, elíptica e até orbicular e, embora todas as populações apresentassem as mesmas variações, tem um aspecto de maior predominância (Fig. 11).

Pela análise do padrão de nervação (Fig. 12 e 13), verifica-se que essas populações possuem uma afinidade entre si, havendo apenas variação quanto à densidade do retículo, sendo que, nas populações III, V e VI este é mais concentrado e, nas populações I, II e IV, é mais esparsos. Isto é, nos mais concentrados, os retículos são curtos e próximos e, nos mais esparsos, os retículos são longos, espaçados.

A análise comparativa das médias e desvio padrão do comprimento (Fig. 14), da largura da folha (Fig. 15) e do comprimento do tubo da corola (Fig. 16), também mostra que, apesar de haver uma tendência para variação intraespecífica, há, de um modo geral, uma sobreposição nesses mesmos caracteres. Essas populações não se separam totalmente.

FIGURA 11 - Tipos predominantes de folha de *Tocoyena formosa*  
(Cham. & Schlecht.) Schum.

a, b, c, d, e - *T. formosa* subsp. *formosa*

a - População I

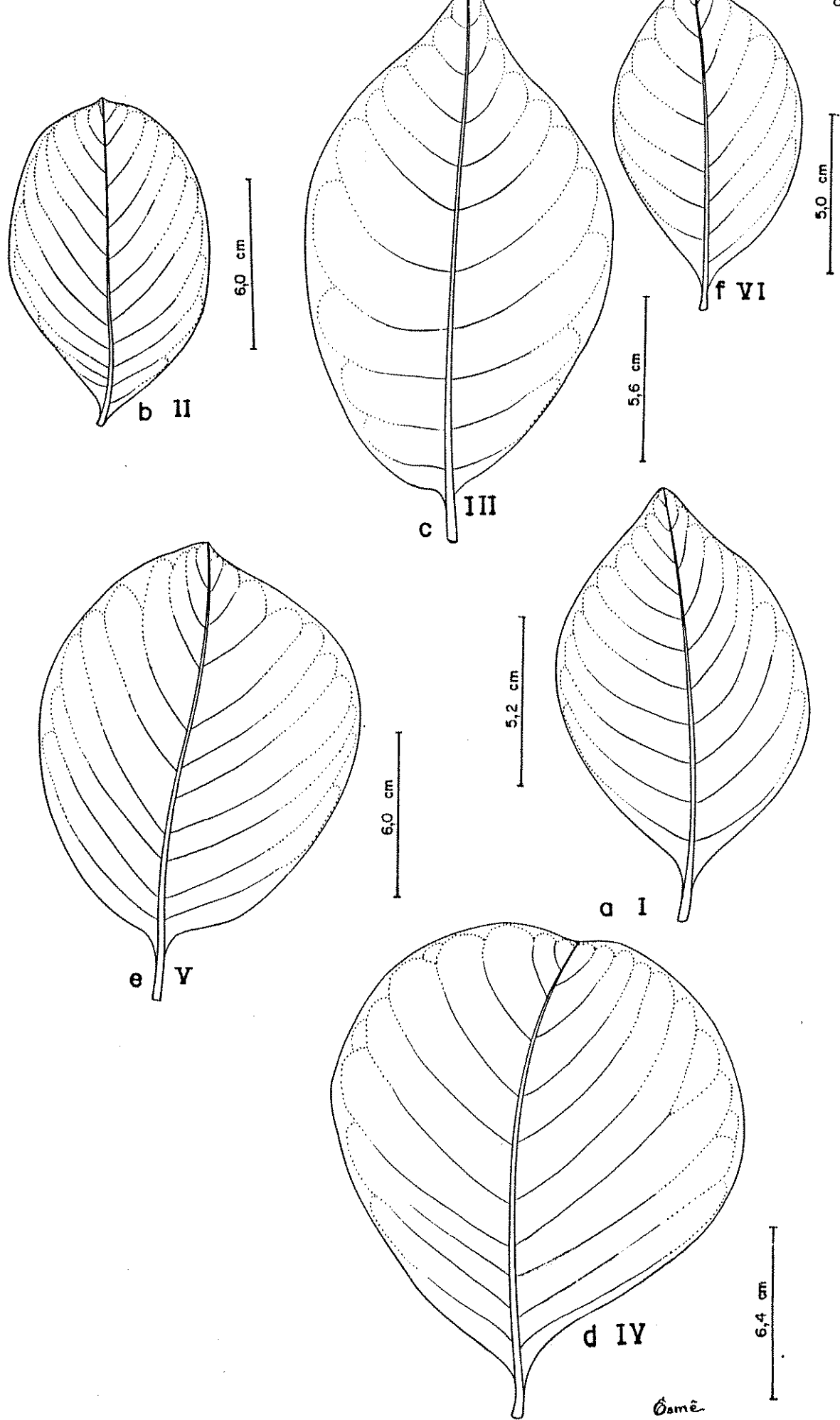
b - População II

c - População III

d - População IV

e - População V

f - População VI - *T. formosa* subsp. *tomentosa*

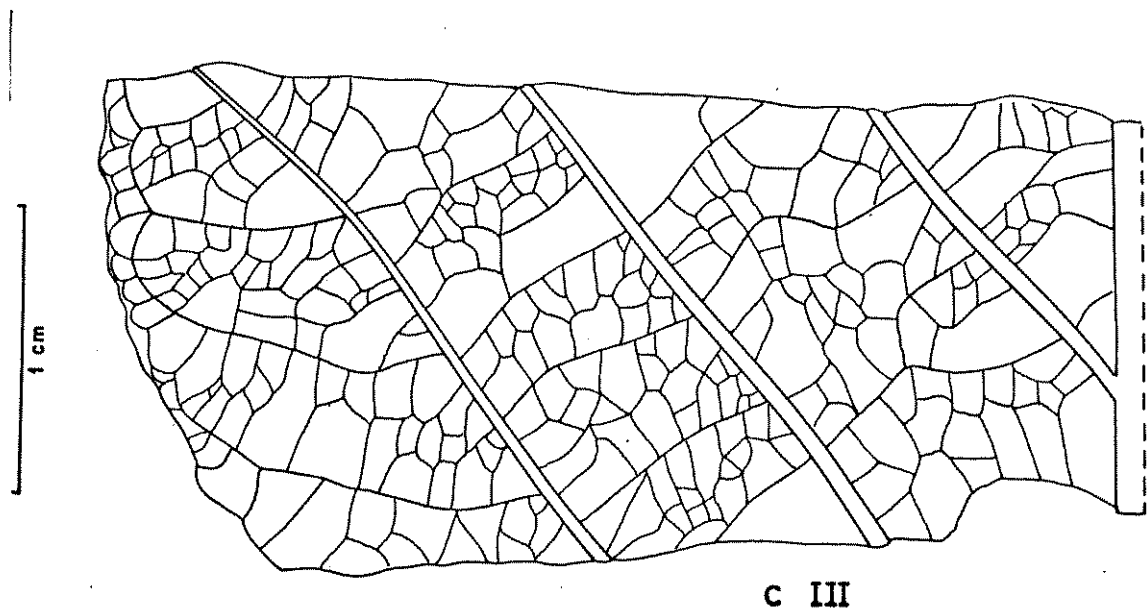
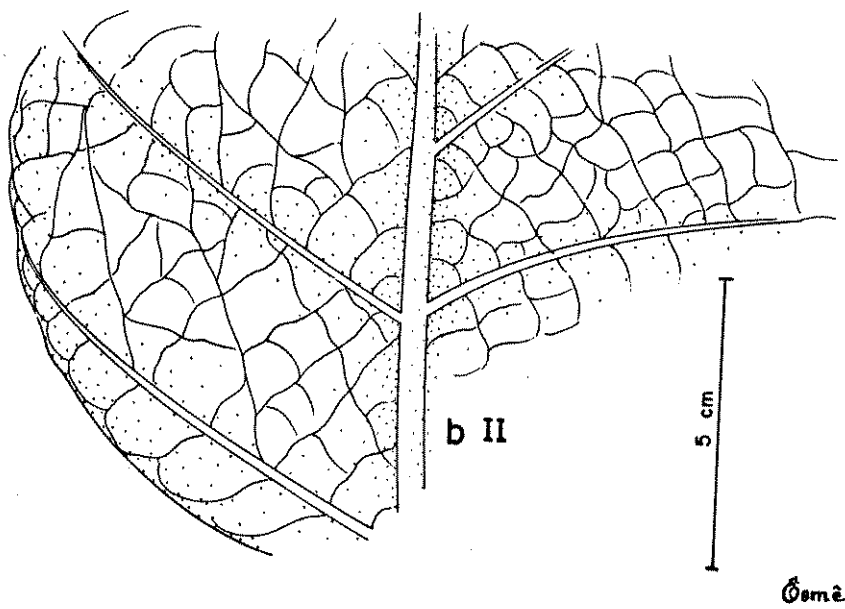
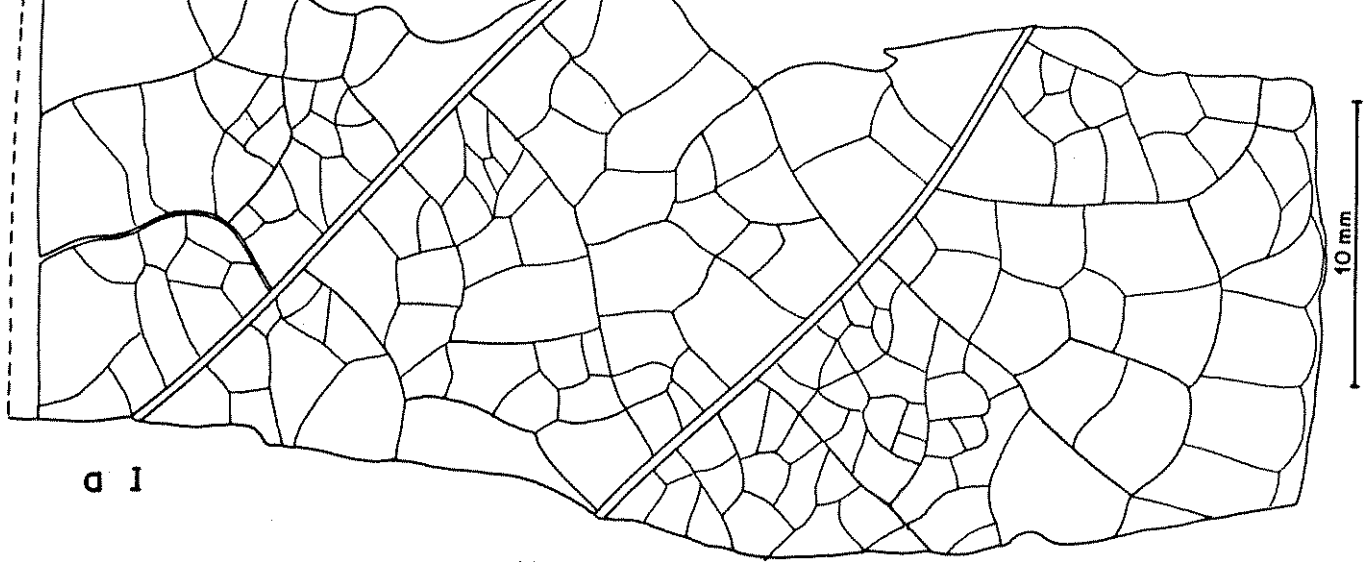


F I G U R A    1 1

FIGURA 12 - Aspecto do retículo em *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

a, b, c - *T. formosa* subsp. *formosa*

- a - População I
- b - População II
- c - População III



F I G U R A    1 2

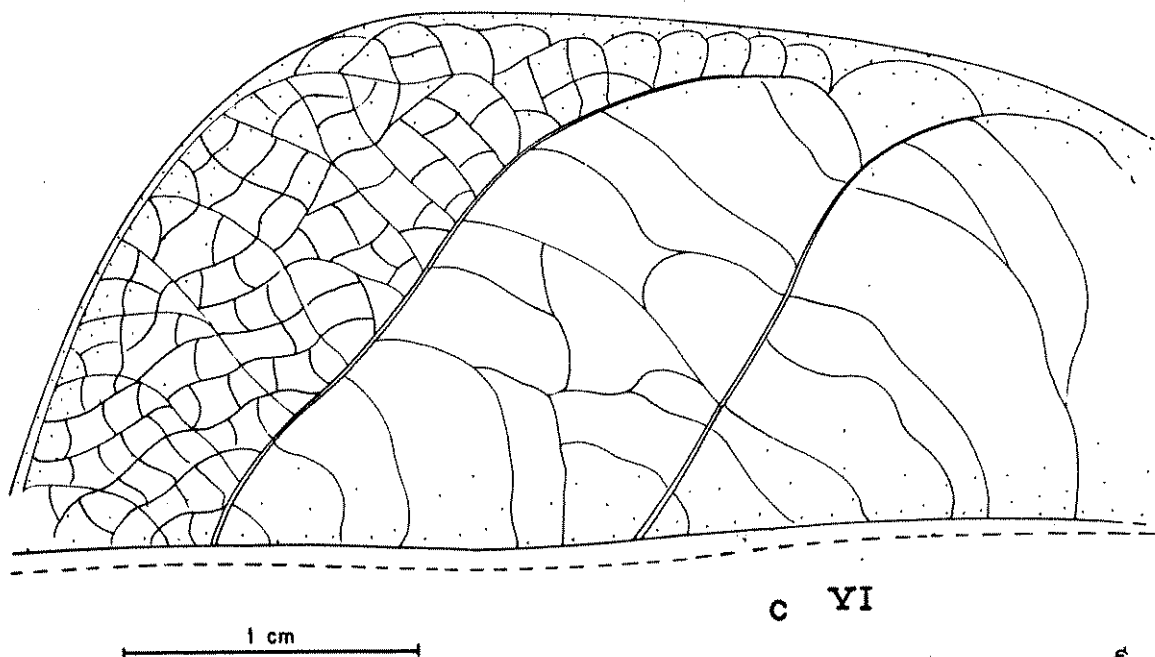
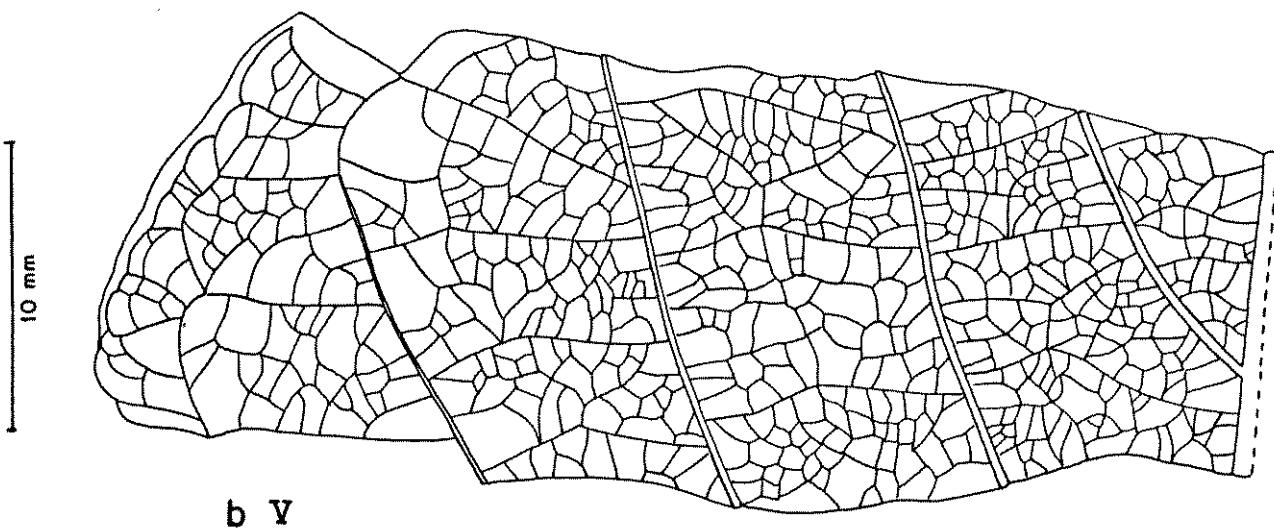
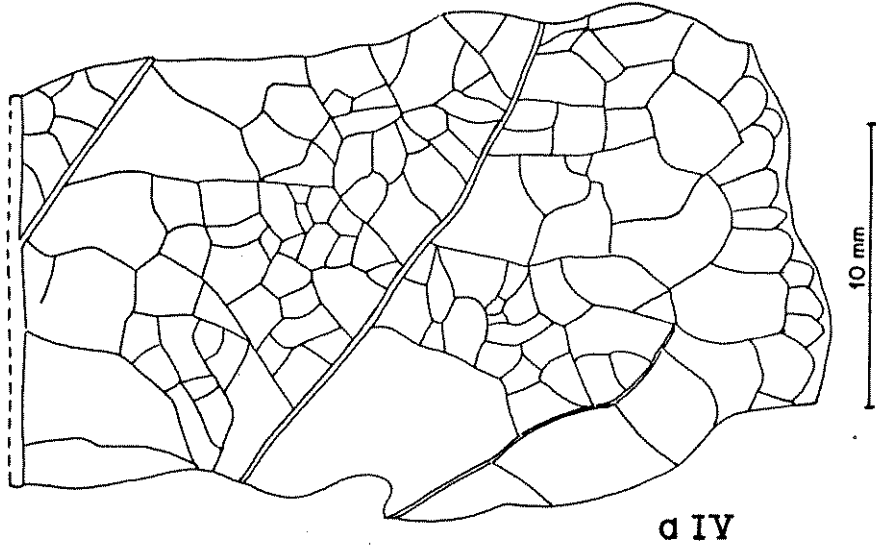
FIGURA 13 - Aspecto do retículo em *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

a, b - *T. formosa* subsp. *formosa*

a - População IV

b - População V

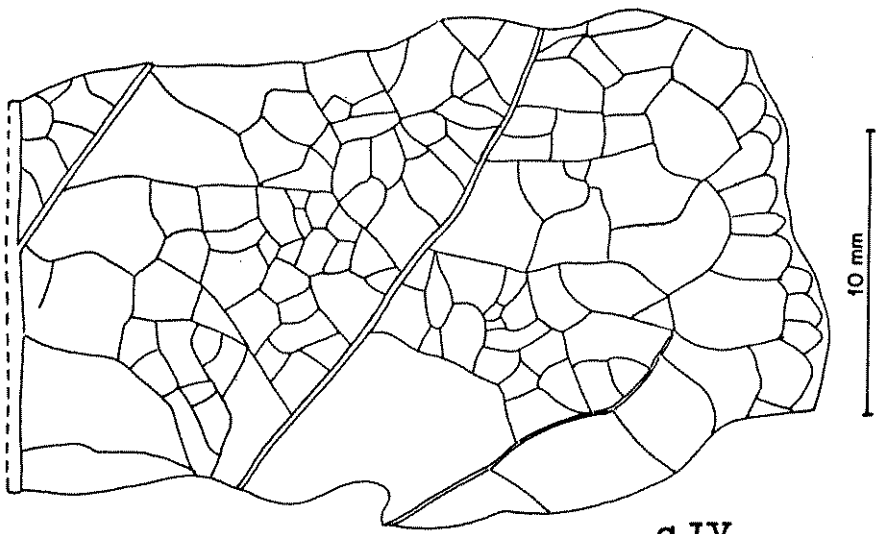
c - População VI - *T. formosa* subsp. *tomentosa*



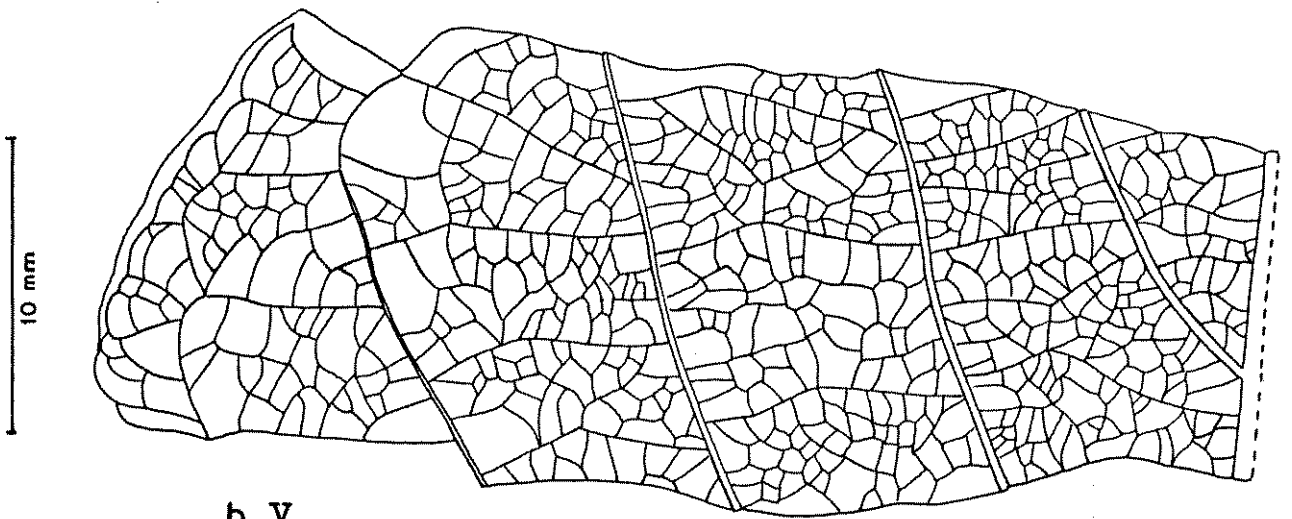
F I G U R A    1 3

FIGURA 14 - Média e desvio padrão do comprimento da folha (nas populações III, II, I, V e IV) de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. subsp. *formosa* (e na população VI) subsp. *tomentosa*

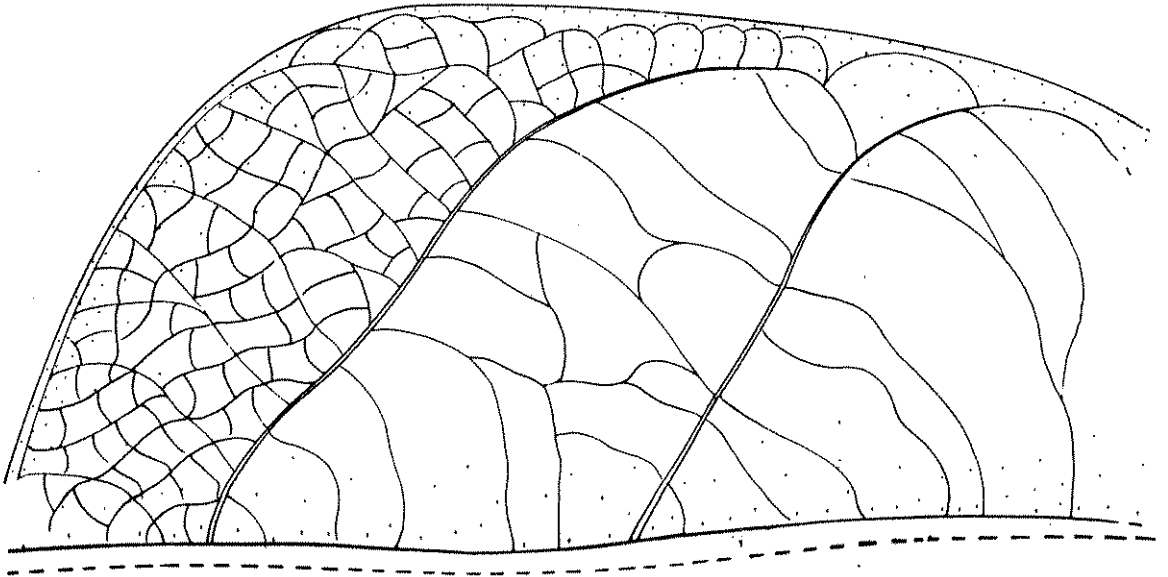
FIGURA 15 - Média e desvio padrão da largura da folha (nas populações III, II, I, V e IV) de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. subsp. *formosa* (e na população VI) subsp. *tomentosa*



a IV



b V



c VI

F I G U R A   1 3

Ösmê

FIGURA 14 - Média e desvio padrão do comprimento da folha (nas populações III, II, I, V e IV) de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. subsp. *formosa* (e na população VI) subsp. *tomentosa*

FIGURA 15 - Média e desvio padrão da largura da folha (nas populações III, II, I, V e IV) de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. subsp. *formosa* (e na população VI) subsp. *tomentosa*

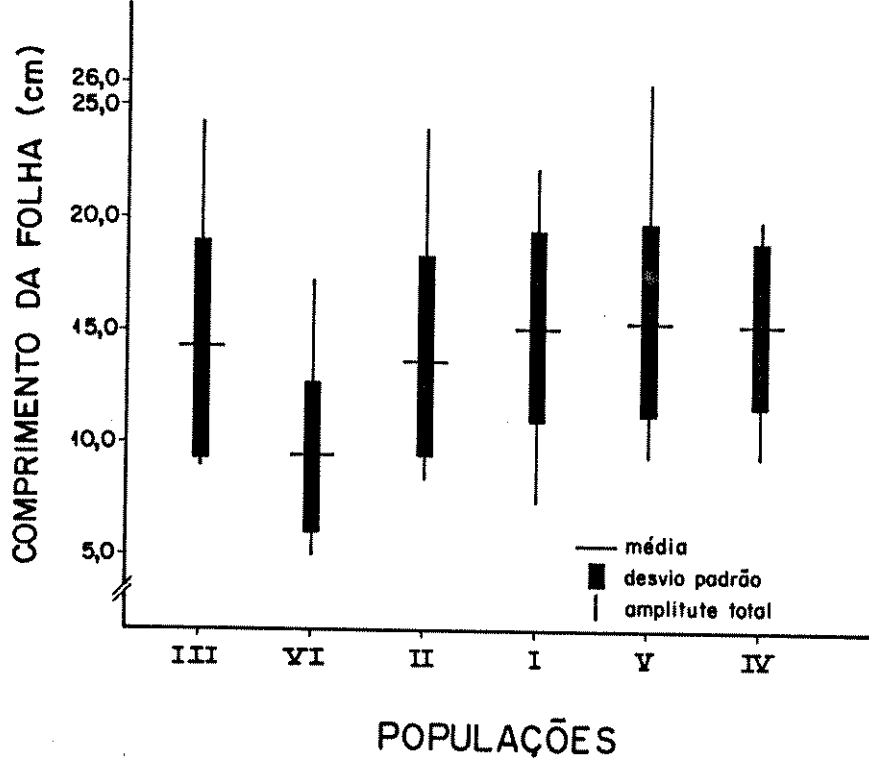


FIGURA 14

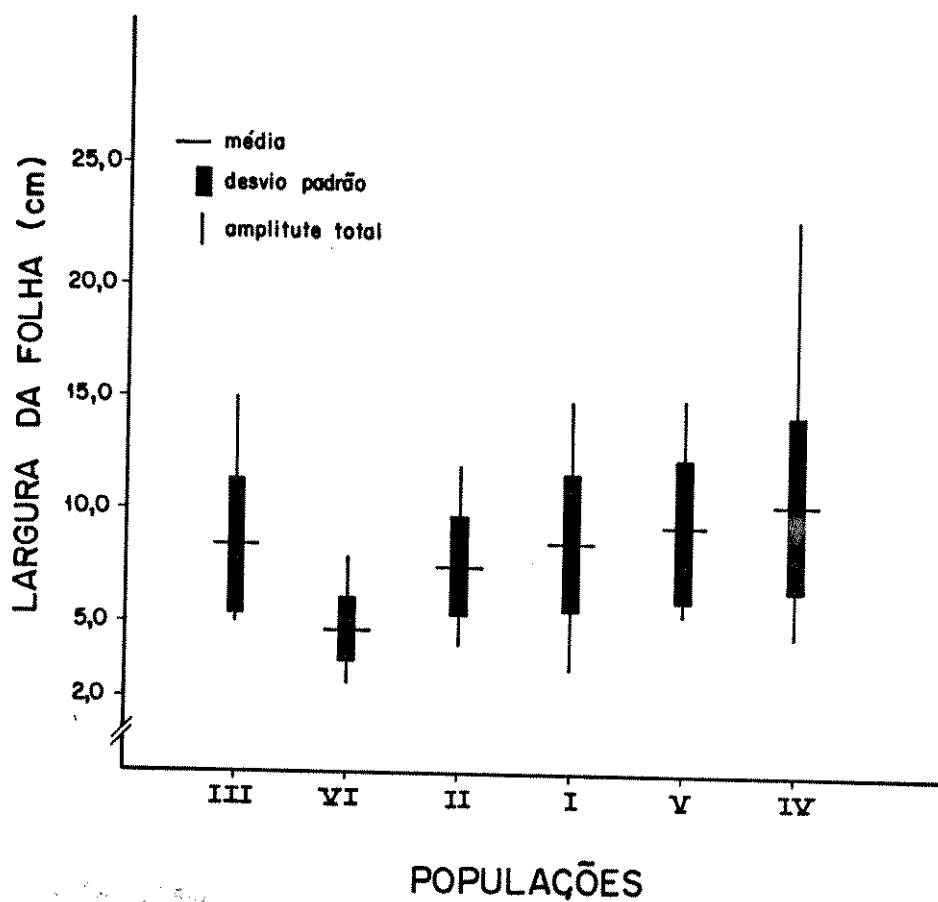
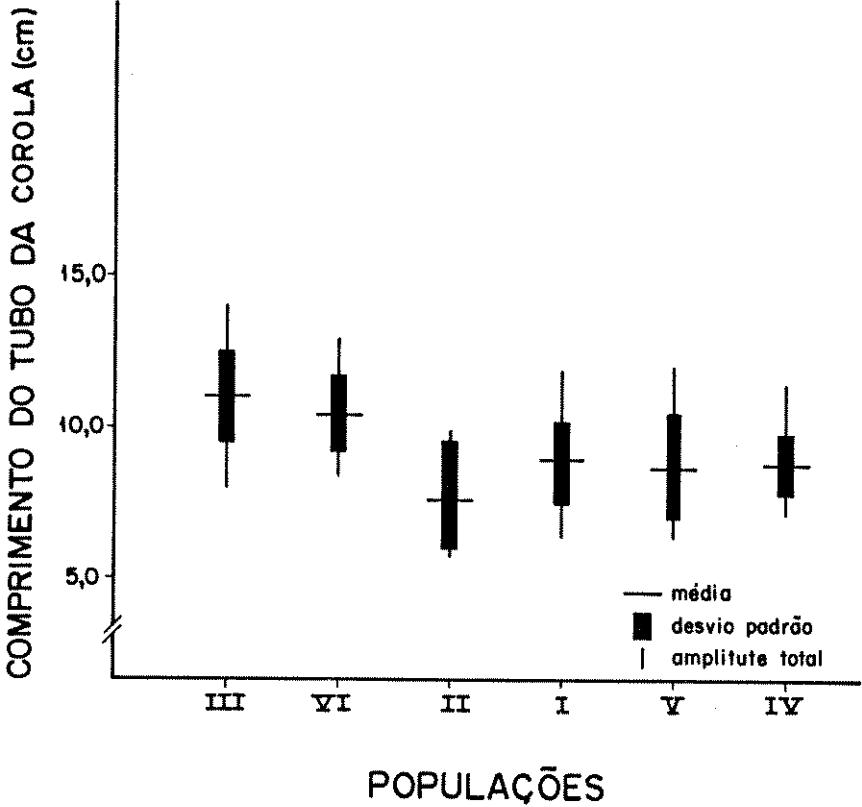


FIGURA 15

FIGURA 16 - Média e desvio padrão do comprimento do tubo da corola (nas populações VI, III, II, I, V e IV) de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

I, II, III, IV e V - subsp. *formosa*

VI - subsp. *tomentosa*



F I G U R A    1 6

Através do diagrama de dispersão para a relação comprimento X largura da folha (Fig. 17) e comprimento do tubo da corola X comprimento do ápice (Fig. 18), observa-se que as populações não se separam.

A textura da folha também chamou a atenção, variando de submembranácea a coriácea. Plantas de cerradão e de mata são, de modo geral, mais altas, e as folhas menos coriáceas, do que as de cerrado ou campo-cerrado. Deve ser lembrado, ainda, que a textura foliar varia com a idade da folha. Folhas de *T. formosa* subsp. *formosa* em frutificação, são mais rígidas, consistentes, e a venação, inclusive, torna-se mais saliente na face inferior das mesmas

Há uma sobreposição dos caracteres, havendo uma intergradação das variações, de uma população para outra. Os variantes polimórficos são formas intrapopulacionais. Supõe-se que trocas de genes entre as populações seja um fator importante para essas variações (*T. formosa* subsp. *formosa*).

As populações I, II, III e V (forma pilosa), e a população IV (forma glabra, correspondendo à *T. brasiliensis* auct. non Mart.), são intercruzantes, sendo as populações de forma pilosa auto-incompatíveis (SILBERBAUER-GOTTSBERGER, 1971). Também evidências palinológicas, baseadas em indivíduos da população V de *T. formosa* subsp. *formosa* (R N° 10497) e (RB N° 184168), da população IV (= *T. brasiliensis*), mostraram que não há diferença quanto ao tamanho do pólen e estrutura do retículo, não sendo, portanto, caráter útil para separá-los em nível específico (JUNG-MENDAÇOLLI, comunicação pessoal, 1985).

A distribuição de *T. formosa* subsp. *formosa* (Fig. 7) indica que ela ocorre mais frequentemente nas Regiões Centro-Oeste, Nordeste e Sudeste. Pode-se inferir que esta subespécie distribui-se essencialmente em todas as áreas de domínio de cerrado, pois há registro para todas as vegetações de cerrado, inclusive nas "ilhas de cerrado" ou "vegetação savanóide" da Região Amazônica. *T. formosa* subsp. *tomentosa*, ocorre mais na região da caatinga. SCHUMANN (1891) citou para *T. formosa* (= *T. formosa*

FIGURA 17 - Diagrama de dispersão do comprimento e largura da folha (das populações I a VI) de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

I, II, III, IV e V - *T. formosa* subsp. *formosa*  
VI - *T. formosa* subsp. *tomentosa*

F I G U R A    1 7

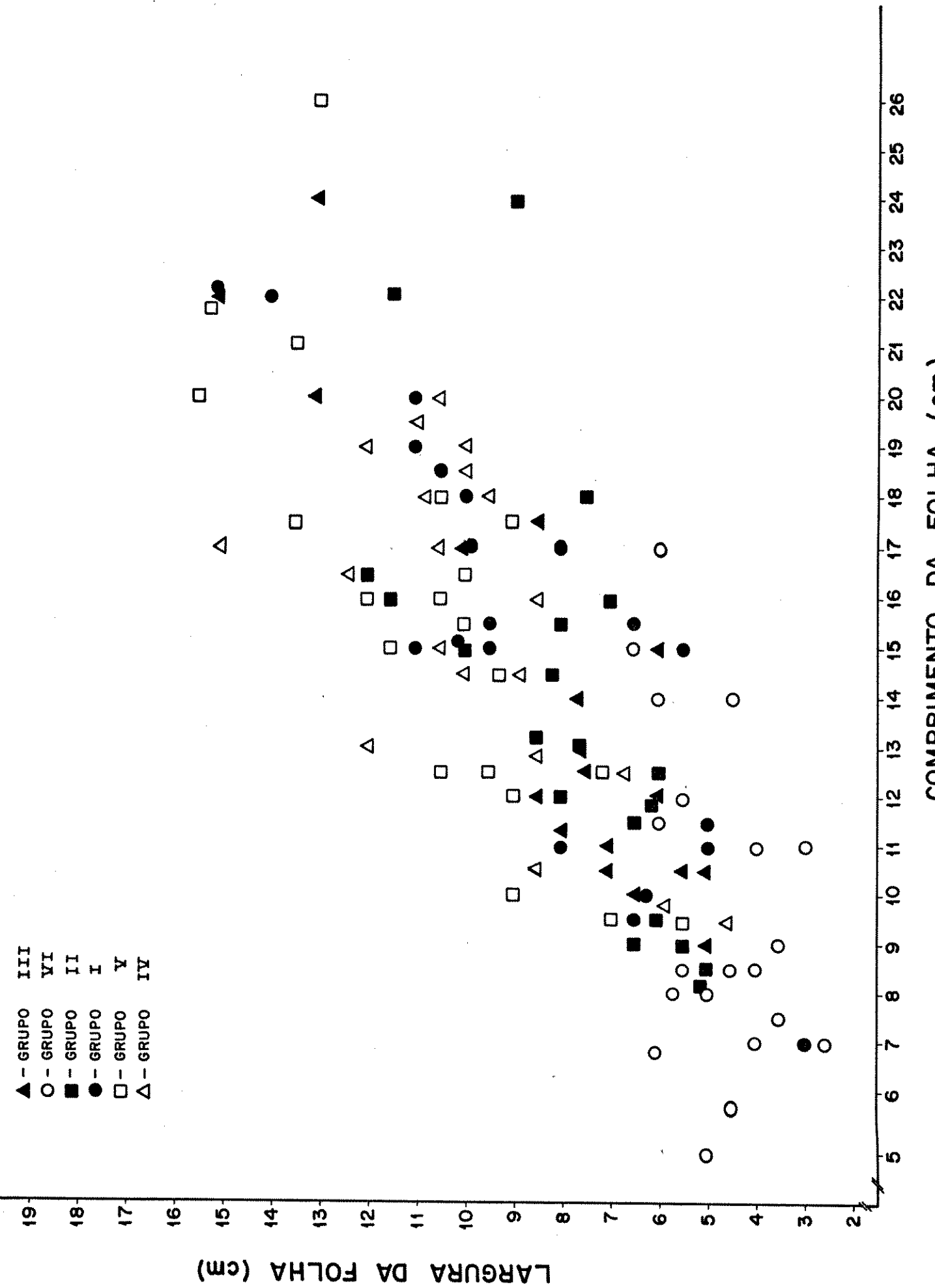
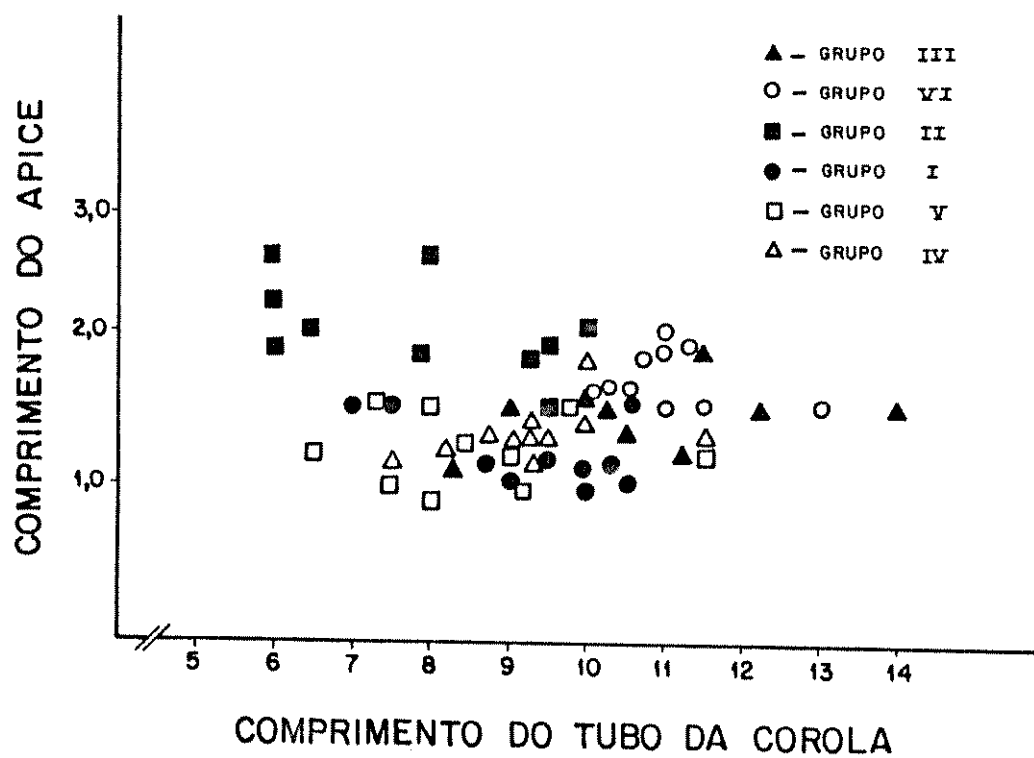


FIGURA 18 - Diagrama de dispersão do comprimento do tubo da corola e do ápice do botão (nas populações VI, III, II, I, V e IV) de *Tocoyena formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum.

I, II, III, IV e V - subsp. *formosa*

VI - subsp. *tomentosa*



F I G U R A    1 8

subsp. *formosa*) os limites desde Guiana até o Estado de São Paulo. Ele também observou formas muito variadas. É esperado que, sendo uma espécie com ampla distribuição, apresente um certo grau de polimorfismo.

Se as populações estivessem geograficamente isolados, poder-se-ia supor que as mesmas tinham se separado por barreira geográfica e, quando separadas, adquiriram caracteres adaptativos (pilosidade, textura). Entretanto, isto não ocorreu, pois existem intermediários morfológicos. Esta maneira de diferenciação morfológica incipiente, apresentando intermediários, aliada à distribuição geográfica, fornece mais dúvidas do que certezas quanto à composição infra-específica.

3. *Tocoyena longiflora* Aubl., Histoire des Plantes de la Guiane Française I: 131.t.50.1775. Tipo: Guiana Francesa, próximo de Aroua, AUBLET s/n, s/d (Holotipo, P). Fotografia do tipo de P, UEC! UFMT!

*Tocoyena longifolia* Lam., Tableau Encyclopédique et Méthodique. Botanique. tab. 163. fig. 1.1792. Tipo: Ilustração de AUBLET (!)

*Ueriana speciosa* Willd., Sp. Plant. I (2).1797. Tipo: Guiana Francesa, próximo de Aroua, AUBLET, s/n, s/d (holotipo P).

*Tocoyena longifolia* Poir., Tableau Encyclopédique et Méthodique. Botanique. 1806. Tipo: Ilustração de AUBLET (!)

ÁRVORE pequena com cerca de 2-4 m de altura. Ramo espesso, tetragonal, estriado, marrom-escuro, glabrescente, entrenô com cerca de 1-4 cm. ESTÍPULA deltóide, ápice acuminado - agudo, ou de base alargada e ápice curto-acuminado com cerca de 8-10 mm de comprimento, 10-15 mm de largura. PECÍOLO espesso, de tamanho variando de 1-3,5 cm de comprimento, plano, levemente alado na face superior, ligeiramente estriado na face inferior. LÂMINA FOLIAR ampla, cartácea a subcoriácea, plana, com cerca de (10-) 39-40 (-58) cm de comprimento, (4-) 12-15,5 cm de largura, lanceolado-elíptica ou lanceolado-obovada, base cuneada, ápice levemente agudo, margem inteira, ligeiramente revoluta, suavemente ondulada, glabra na face superior, verde-pálida, nervuras primárias e secundárias evidentes em ambas as faces, face inferior glabrescente ou hirtela nas nervuras. INFLORESCÊNCIA fasciculada com muitas flores, geralmente mais de 20 em cada ramo, pedúnculo com cerca de 4 cm de comprimento. Bráctea subcoriácea a cartácea, persistente, triangular de ápice agudo, 2-3 laciniada, larga, com cerca de 2-4 mm de comprimento, 3-5 mm de largura, glabra ou ciliada no ápice e na margem. Bractéola cartácea, persistente, triangular de ápice agudo, cerca de 1-2 mm de comprimento. FLOR sésil ou subsésil; quando subsésil, pedicelo com cerca de 2-3 mm

de comprimento. TUBO DO CÁLICE cartáceo, glabro, com cerca de 2-3,5 mm de comprimento, 3-4 mm de largura, curto-dentado, dente deltóide, cerca de 1,5 mm de comprimento, subulado, glabro ou levemente hirto. COROLA com tubo coriáceo, muito longo, com cerca de 23-25 cm de comprimento, 0,25-0,30 cm de largura na base, 0,4-0,5 cm de largura no ápice, ligeiramente estriado, internamente glabro, com pêlos apenas na parte superior, até cerca de 3 cm abaixo da região da fauce. Região superior do tubo pouco desenvolvida, com cerca de 0,2-0,3 cm de comprimento, 0,8-0,9 cm de largura. ÂPICE DO BOTÃO curto-acuminado a obtuso, com cerca de 1 - 1,4 (-2) cm de comprimento, 0,7-0,8 cm de largura. Lobos da corola coriáceos, obovados, ápice obtuso ou subtruncado, com cerca de 1,5 cm de comprimento, 0,6-0,8 cm de largura, internamente papilosos. ESTAMES com anteras linear-oblongas, cerca de 8 - 10 mm de comprimento, 2 - 2,5 mm de largura, apiculadas. OVÁRIO com cerca de 4-5 mm de comprimento, 3-3,5 mm de largura. ESTILETE com cerca de 26 cm de comprimento. Lamela estigmática elíptica a obovada, com cerca de 5 mm de comprimento, 3 mm de largura. FRUTO subgloboso, com cerca de 4 cm de comprimento e 3 cm de largura, verde quando jovem, quando maduro, amarelado. (Figura 19).

#### HABITAT

É geralmente encontrada em florestas, também na Amazônia como na Mata Atlântica, podendo ser encontrada em ambientes perturbados.

#### FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

O período de maior floração desta espécie geralmente vai de dezembro a abril, podendo ser encontrada com botões jovens a partir de agosto. A mesma foi coletada com fruto no período de outubro a dezembro e, também, em maio e agosto, tanto na Amazônia como no Pará, Maranhão e Bahia.

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

*T. longiflora* é uma espécie pouco coletada, portanto, a extensão de sua distribuição geográfica é ainda precariamente conhecida. No Brasil, é freqüentemente encontrada no

Estado do Pará, havendo um único registro para o Amazonas, um para o Maranhão e dois para a Bahia. Também ocorre na Guiana Francesa, de onde foi descrita a espécie típica do gênero (Fig. 20).

#### MATERIAL EXAMINADO

AMAZONAS - Rio Anão, Projeto RADAM/BRASIL, SB - VOVB, Ponto 01, MELLO & MOTA s/n, 22/IV/1976 (INPA 4.58065).

BAHIA - Maraú: Estrada Ubaitaba-Ponta do Mutã, em troncoamento que liga a estrada à Maraú, CARVALHO & PLOWMAN 1422, 3/II/1983 (F); Una: mata litorânea, BELÉM & MAGALHÃES 1053, 21/V/1965 (UB).

MARANHÃO - Km 155 da BR 316 à 10 Km de Araguaã, ROSA & VILAR 2892 (NY).

PARÁ - BR 22 Km 98, próximo da Cachoeira, Linha de Farinha, PRANCE & SILVA 58799, 22/VIII/1964 (UB); BR 22, 64, PRANCE & SILVA 58881, 25/VIII/1964 (NY, VEN); proximidades da Cachoeira, Km 96, PRANCE & PENNINGTON 1772, 29/X/1965 (NY); id., BR 22, Capanema para Maranhão Km 64, proximidades de Piritório, PRANCE & PENNINGTON 1922, 3/XI/1965 (NY); Santa Isabel: F<sup>a</sup> de F<sup>o</sup> de Bragança. DUCKE 1075, 20/V/1907 (RB); id., DUCKE 1975, 5/X/1908 (F, RB). Ilha de Marajó: DUCKE s/n, 21/VIII/1926 (RB).

GUIANA FRANCESA - Estrada de Caïena - Rochambeau, FRANCIS HALLE 501, 8/VIII/1962 (VEN).

Sem localidade indicada: RUDGE s/n, s/d (BM); id., MARTIN s/n, s/d (BM).

#### COMENTÁRIOS

*T. longiflora* foi descrita por AUBLET (1775), e serviu de base para descrição do gênero *Tocoyena* Aubl. Na ocasião foi dada uma diagnose para o gênero e outra para a espécie, seguida de ilustração completa, com detalhes de flor e de fruto.

Os materiais analisados apresentaram as mesmas estruturas que foram apresentadas na prancha de Aublet. O tubo do cálice, inclusive, mostrou ter o mesmo padrão morfológico daquele descrito e ilustrado por Aublet.

Por ser a espécie típica de *Tocoyena*, a discussão a respeito das mudanças de nomes foi extensamente explorada no Histórico do Gênero.

Vale apenas enfatizar que SCHUMANN (1889) relacionou *T. longiflora* Aubl., como sinônimo de *T. foetida* Poepp. & Endl., ainda que de forma duvidosa. Provavelmente, Schumann, não tendo visto o tipo de Aublet, não tinha certeza quanto à delimitação da espécie. Uma das características diferenciais marcantes é que *T. foetida* tem os lobos da corola agudos, enquanto *T. longiflora* tem os lobos da corola curto-acuminados a obtusos ou arredondados. Apesar de Aublet circunscrever os lobos da corola de *T. longiflora* como ovado-agudos, sua prancha mostra o ápice de botão e lobos da corola curto-acuminados a subobtusos. Mesmo que estas duas espécies fossem iguais, *T. longiflora* Aubl. iria prevalecer entre os binômios porque é o epíteto mais antigo. Entretanto, outros caracteres adicionais reforçam ainda esta distinção, pois *T. longiflora* tem folhas relativamente grandes, cartáceas, cálice curto-dentado, totalmente glabro (Fig. 19), enquanto que *T. foetida* tem folhas relativamente menores, membranáceas, cálice longo-dentado, totalmente piloso (Fig. 27).

Um fato interessante é que SCHOMBURGK (1840 - apud ROTH, 1922), citou *T. longiflora* Aubl. com flores vermelhas para a Guiana, o que, à primeira vista, parece tratar de espécie de outro gênero. Provavelmente, ele observou flores em estágio de senescência, quando elas se tornam escuras ou enegrecidas. SCHOMBURGK (1849), em outro trabalho referente à fauna e flora da Guiana, listou *T. longiflora* Aubl., considerando como sinônimos desta, *Ucriana speciosa* Willd. e *T. longifolia* Poir. Certamente esta planta foi baseada em tipo diferente de *T. longiflora* Aubl., pois BREMEKAMP (1966) cita *T. longiflora* Aubl. ex Schomp. como sinônimo de *T. guianensis* Schum.

*T. longiflora* Aubl. ainda se assemelha com *T. for*

*mosa* (Cham. & Schlecht.) Schum., apenas quanto ao ápice de botão curto-acuminado a obtuso, diferenciando-se nos demais caracteres.

STANDLEY (1921) e, mais recentemente, STEYERMARK (1965), restauraram *T. longiflora* Aubl. como espécie tipo de *Tocoyena*; este último também separou-a de *T. foetida*. Concorda-se com as posições destes autores.

*T. longiflora* Aubl. é uma espécie distinta, assemelhando-se ligeiramente a *T. guianensis* Schum. quanto ao tamanho do tubo da corola e dentes do cálice mas, diferencia-se imediatamente desta com relação à folha, pecíolo, ápice do botão e lobos da corola. Esta ainda possui folha de base cuneada e ápice agudo a obtuso, pecíolo relativamente espesso, ápice de botão e lobos da corola curto-acuminados a obtusos, enquanto que *T. guianensis* Schum. possui folha de base aguda e ápice agudo a acuminado, pecíolo relativamente delgado, ápice de botão e lobos da corola longamente agudos.

Os caracteres morfológicos observados em *T. longiflora* Aubl., como folha grande, ápice foliar levemente agudo a obtuso e base cuneada, parecem estar adaptados a ambientes de pouca luminosidade e umidade relativa alta, sendo que a disposição da folha, vertical em relação ao ramo e à base cuneada, parecem favorecer o escoamento da água da chuva pela base foliar.

FIGURA 19 - *Tocoyena longiflora* Aubl.

- a - Aspecto geral do ramo
- b - Aspecto externo e interno do cálice e ovário
- c - Região interna da parte superior do tubo da corola (a, b, c - SEM COLETOR 1075 (RB))

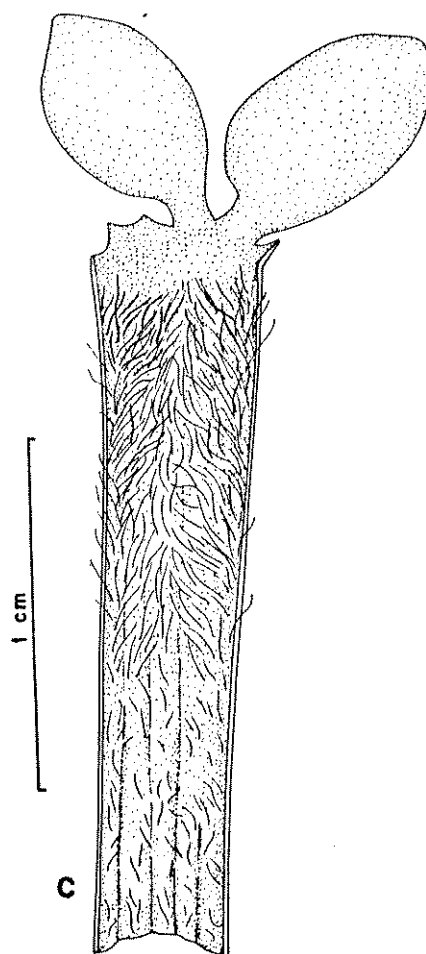
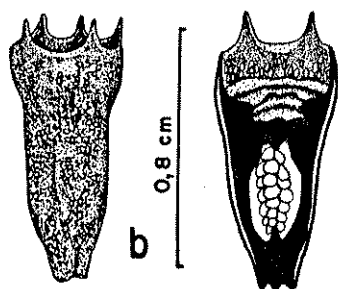
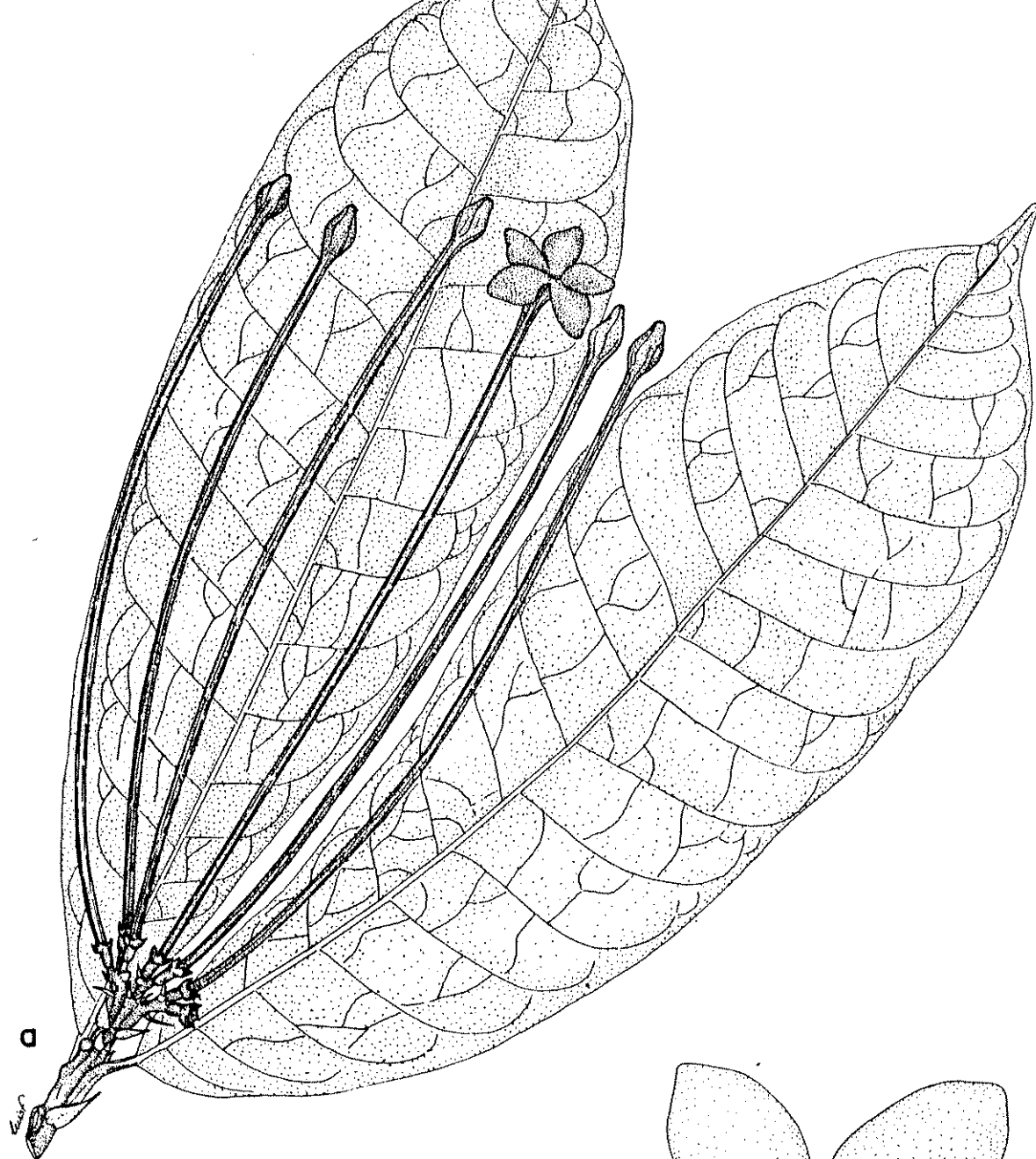


FIGURA 19



FIGURA 20 - Distribuição geográfica do material examinado de *T. longiflora* Aubl.

4. *Tocoyena mollis*, Krause, in: Nottizbl. Bot. Gart. Mus., Berl., 6: 202-203, 1914. Tipo: Bahia, ULE 7143, -XII/1906 - (holotipo, L!); fotografia do tipo (L, A! F! L! LIL!).

ARBUSTO pouco desenvolvido, ereto, com cerca de 2-4 m de altura. Ramo delgado com cerca de 1-1,5 cm de diâmetro, glabro, levemente estriado, cinza-escuro, ápice ligeiramente achatado, pubérulo a tomentoso, castanho-esverdeado ou acinzentado. ESTÍPULA basal caduca, terminal deltóide, com cerca de 2-3 mm de comprimento e 2,5-4 mm de largura, pubérula. PECÍOLO curto, com cerca de 5-10 mm de comprimento, tomentoso, castanho-esverdeado ou acinzentado. LÂMINA FOLIAR membranácea, com cerca de (4-) 7,5-12 cm de comprimento, (2-) 3-5 cm de largura, ovado-oblonga, elíptica, obovada ou obovado-lanceolada, base obtusa ou aguda, ápice geralmente agudo, raramente obtuso, margem inteira, levemente revoluta, pubérula ou serícea, pardacenta na face superior, densamente velutinoso, castanho-esverdeado ou acinzentado na face inferior, nervuras primárias e secundárias pouco evidentes na face superior, proeminentes na face inferior. INFLORESCÊNCIA em dicásio reduzido terminal, pedúnculo subsésil, pouco ramificado, pubérulo, com cerca de 4-6 flores. Bráctea subcoriácea, curta, deltóide, com cerca de 1 mm de comprimento e 2 mm de largura, persistente, pubescente, marrom. Bractéola minuta, inconspícua. FLOR sésil ou subsésil. TUBO DO CÁLICE pubescente ou tomentoso, subcoriáceo, margem fina, castanho ou levemente enegrecido externamente, glabro, esparsamente glanduloso internamente, com cerca de 2 mm de comprimento e 3-4 mm de largura, minutamente denteado, com cerca de 0,5 mm de comprimento, pubescente. COROLA com tubo levemente coriáceo, com cerca de 8-10 cm de comprimento e 2 mm de largura na base e 4 mm de largura no ápice, tomentoso externamente, glabro internamente, sendo piloso apenas na região do ápice. Região superior do tubo alargada com cerca de 4 mm de comprimento e 8 mm de largura, pubérula externamente, glabrescente internamente. ÁPICE DO BOTÃO ovado-acuminado, com cerca de 1,5 cm de comprimento e 0,9 cm de largura, pubérulo. LOBOS DA COROLA elípticos ou obovais, cartáceos, com cerca de 1,3 cm de comprimento e 0,8 cm de

largura, hirtos ou pubêrulos externamente, levemente papilosos internamente. ESTAMES com anteras subsêsseis, linear-oblongas, com cerca de 6 mm de comprimento e 2 mm de largura, curto-apiculadas. OVÁRIO castanho-tomentoso, com cerca de 4 mm de comprimento e 3 mm de largura. ESTILETE estriado. Lamela estigmática elíptica. FRUTO não observado. (Fig. 21).

#### HABITAT:

Ocorre em caatinga e tabuleiro nordestinos.

#### FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO:

*T. mollis* foi coletada apenas com flor, em dezembro e fevereiro.

#### NOME VULGAR:

É conhecida como Genipapim-Bravo (CE).

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA:

*T. mollis* foi encontrada, até o momento, apenas nos Estados de Bahia e Ceará. Sua ocorrência está restrita ao Nordeste. (Fig. 22).

#### MATERIAL EXAMINADO:

BAHIA - Rodovia Rio-BA-Manoel Vitorino, SANTOS 2561, 13/XII/1972 (CEPEC).

CEARÁ - Fortaleza: Região Mecejana, DAHLGREN 831, 832, 1935 (F, US); tabuleiro perto da Praia de Seure, DUCKE 2423, 22/II/1955 (US).

#### COMENTÁRIOS

*Tocoyena mollis* foi descrita por KRAUSE (1914), baseado no tamanho da folha, que é menor, na forma predominan

temente oblongo-elíptica e, ainda, na pilosidade de *T. mollis* aproxima-se bastante de *T. formosa*.

Entretanto, existem algumas diferenças pequenas entre estes dois taxons. *T. mollis* tem folhas ligeiramente menores, com indumento seríceo na face superior, velutino-tomentoso na face inferior, sendo que o aspecto da planta é bem mais raquítico.

Não foi possível estabelecer a variação morfológica de *T. mollis*, visto que foi examinado um número muito pequeno de exemplares, apesar de estarem em boas condições. Por isso, alguns dados, como altura da planta, tamanho do tubo da corola, foram considerados a partir da descrição original.

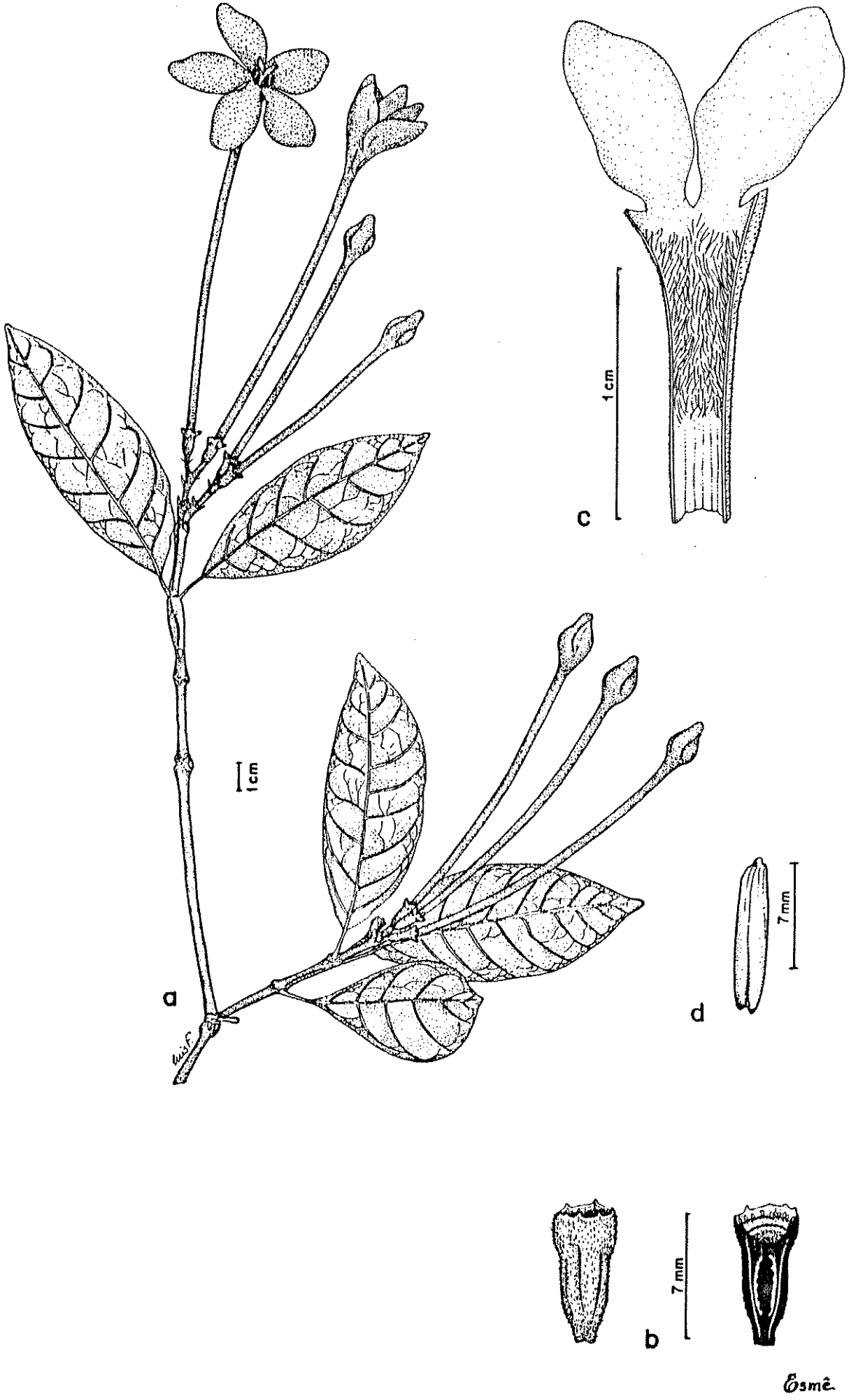
Por esta razão, uma simples acomodação da espécie tipo de *T. mollis* em *T. formosa*, não seria satisfatório. Por ora, o exame de coleções adicionais de *T. mollis* se faz necessário, o qual poderia levar a uma mudança de categoria deste táxon, acrescentando desta maneira mais um sinônimo para *T. formosa*. Essa disjunção na distribuição também poderia ser melhor entendida.

Por sua vez, a relação deste taxon com *T. sellowiana*, quanto à forma e tamanho das folhas, como afirma KRAUSE (1914), é mínima, restringindo-se apenas no tamanho, pois, além da diferença quanto à pilosidade, diferencia-se também pela textura.

Para este mesmo autor, *T. mollis* também assemelha-se com *T. neglecta*, separando-se desta pelas folhas menores e bem mais membranáceas, bem como, pelo cálice menos agudo. Macroscopicamente, estes dois taxons são bem distintos e podem ser, à primeira vista, facilmente separados pelo ápice de botão obtuso de *T. mollis*.

FIGURA 21 - *Tocoyena mollis* Krause

- a - Aspecto geral do ramo.
- b - Aspecto externo e interno do tubo do cálice e hipanto.
- c - Aspecto da parte superior do tubo da corola.
- d - Antera - vista ventral.



F I G U R A    2 1



**FIGURA 22** - Distribuição geográfica do material examinado

Δ *T. mollis*. Krause

○ *T. viscidula*. Mart.

5. *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schlecht). Schum;  
Fl. Bras. 6 (6): 346. 1889.

*Gardenia sellowiana* Cham. & Schlecht., Linnaea 4: 197-198.  
1829. Tipo: Rio de Janeiro, SELLOW 1178, 1758 (holotipo, B; isotipo S!, fotografia do tipo de B, A! F! G!).

*Tocoyena brasiliensis* Mart., Flora 24 Bebibl. 2 (6):82-83.  
1841. Tipo: Estado não indicado, Monte Telegraphenberg,  
próximo de Sebastianópolis, LUSCHNATH s.n., - VI/1834,  
(holotipo BR!), *sin. nov.*

*Tocoyena lychnophora* Casaretto, in sched! Tipo: Pernambuco,  
sem localidade indicada, CASARETTO 2305, 1857, (G!), *no*  
*men nudum*.

*Tocoyena selloana* Schum., Fl. Bras. 6 (6) : 346. 1889 .  
Sphalmate!

ARBUSTO ou ÁRVORE com cerca de até 20 m de altura. Tronco delgado, com cerca de 20 cm de diâmetro. Ramo cilíndrico, glabro, com córtex castanho-escuro, ápice achatado, dotado de lenticelas amareladas. Entrenô com cerca de 1-3 cm de comprimento. ESTÍPULA evidente, deltóide, de ápice geralmente agudo, raramente acuminado, subcoriácea, cerca de (3-) 5-10 mm de comprimento e 4-8 mm de largura, estriada, castanho-escuro, glabra externamente, provida de glândulas na parte interna, envolvendo pequenos tufo de pêlos na região de inserção da mesma com o ramo, estes persistentes na maioria. PECÍOLO curto ou evidente, com cerca de (5-) 15-20 mm de comprimento, glabro, plano, estriado ou canaliculado, margem pubescente na face superior, levemente estriado na face interior, enegrecido. LÂMINA FOLIAR membranácea ou cartácea, com cerca de (5-) 11-21 cm de comprimento e (3-) 6-15 cm de largura, elíptica, lanceolado-obovada,

obovada a elíptico-ovada, base levemente aguda ou cuneada, raramente obtusa, ápice levemente acuminado, agudo ou ligeiramente obtuso, margem lisa e levemente sinuada, crespa ou enrugada quando herborizada, brilhante, castanho-escuro ou enegrecida, nervura primária estriada, rígida, às vezes pubérula na face superior, pardacenta ou castanho-clara, nervação proeminente, com domácias nas axilas das nervuras ou pubérula ao longo das mesmas, na face inferior. Nervação evidente nas duas faces, em geral cerca de 7-11 nervuras laterais. INFLORESCÊNCIA dicásio, sésil ou com pedúnculo curto, dotado de lenticela amarelada, de até 15 mm de comprimento, com cerca de 16 flores em cada ramo. Bráctea deltóide, ápice agudo, com 2-3 lacínios, base alargada com cerca de 1,5-2 mm de comprimento e 2-4 mm de largura. Bractéola com cerca de 1 mm de comprimento e 1,5-2 mm de largura, deltóide, com ápice agudo como nas brácteas. FLOR hipocrateriforme, sésil ou subsésil. TUBO DO CÁLICE curto, com cerca de 2-2,5 mm de comprimento e 4-5 mm de largura, curto-dentado, dentes deltóide-agudos com cerca de 0,5-1 mm de comprimento e 1-1,5 mm de largura, geralmente glabro, raramente hirto, internamente provido de glândulas situadas regularmente na região entre os dentes. COROLA espessa, com tubo levemente estriado, cerca de (5,5-) 9-10 cm de comprimento e 2-3 mm de largura na base, 4-6 mm de largura no ápice. ÁPICE DO BOTÃO ovado-obtuso ou curto-acuminado, cerca de 1,3-2 cm de comprimento e 0,7-1,3 cm de largura. Região superior do tubo alargada, com cerca de 2-5 mm de comprimento e 7-9 mm de largura. Lobos da corola ovados, obovados, oblongo ou escaleno, ápice obtuso, cerca de 1,5-2,3 cm de comprimento e 0,7-1,5 cm de largura, pubérulos nos bordos externamente, papilosos internamente. ESTAMES com anteras subsésseis, com cerca de 8 mm de comprimento e 2-2,5 mm de largura, curto-apiculadas. OVÁRIO com cerca de 4-6 mm de comprimento e 3-4 mm de largura. ESTILETE com cerca de (6-) 10-10,5 cm de comprimento. Lamela estigmática obovada ou elíptica, com cerca de 6 mm de comprimento e 3 mm de largura, lisa ventralmente. Eixo da inflorescência, bráctea, bractéola, pedicelo, ovário, cálice e corola, enegrecidos, glabros. FRUTO bacóide, oblongo a subgloboso ou arredondado, com cerca de 5 cm de comprimento e 4 cm de largura, liso quando jovem, estriado, lenhoso, quando maduro, com lenticelas amareladas. (Fig. 23).

## HABITAT

É normalmente encontrada em florestas e tabuleiros litorâneos.

## FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Floresce e frutifica quase o ano todo, com uma incidência de floração maior de outubro a dezembro. O período de frutificação observado mais frequentemente foi de março a maio.

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

*Tocoyena sellowiana* distribui-se pelos Estados da região litorânea, ocorrendo deste o Pará até o Paraná. (Fig. 25).

## MATERIAL EXAMINADO

ALAGOAS - Sem localidade indicada: NETTO, s.n. , s.d. (R43540); id., Sem coletor, s.n., s.d. (F s/n).

BAHIA - Cocos: Espigão Mestre, ca. de 6 Km S de Cocos e pastagens adjacentes, ca. de 520 m de altura, ANDERSON *et al.* 37053, 16/III/1972 (IAC, UB, US); Pindaí ca. de 6 Km da cidade de Pindaí, SILVA 475, 12/V/1978 (SP); Itamaraju: rodovia para F. São José de Baixo, em Pastaria, PINHEIRO 1787, 28/ I / 1972 (CEPEC); sem localidade indicada: G. BONDAR 1666, 23/VIII/ 1930 (SP); Brejo, BLANCHET 2369, 1856 (G); BLANCHET, s.n. 1857 (G5967).

CEARÁ - Fortaleza: Tabuleiro, DUCKE 2447, 17 / III/1955 (US, VEN); id., à margem da estrada Itaperi-Parangaba, BEZERRA s.n., 22/III/1942 (EAC 523); Nova Aldeota, MATTOS/BARROS 461, 25/XI/1965 (RB); sem localidade indicada: GARDNER 1064 , 1841 (A).

MARANHÃO - limite do Pará, Serra de Picorana ,

Pessoal do Museu 10385, 4/IV/1909 (F); id., Pessoal do Museu 10.385, 25/VI/1909 (R, RB); sem localidade indicada: GARDNER 6035, 1841 (A, CGC).

MINAS GERAIS - Lassance na Serra de Santa Maria, LUTZ 1527, 15/XI/1919, (R).

PARÁ - Ilha das Panelas, Faz. Desterro, Inst. Agron. do Norte, BLACK & LOBATO 50-9230, 18/III/1950 (RB) ; Ilha de Marajó, Praia Matafome, DUCKE 22903, 13/IV/1927 (RB); Rio Tapajós, região das Cachoeiras, DUCKE s.n., 7/XII/1915 - (RB s/n).

PARANÁ - Guaratuba, Serra de Araraquara, ca. de 100 m de alt., HATSCHBACH 18254, 4/I/1968 (C, L, MO, NY, RB, UPCB).

PERNAMBUCO - Cabo, área do projeto SUAPE Ponta das Pedras Pretas, ANDRADE-LIMA & MEDEIROS-COSTA 155, 11/1/1978 (F); Ilha Itamaracá, RAMAGE s.n., 12/XII/1887 (BM s/n) ; Mont. D'Órgão, GARDNER 1043, XI/1837-38 (BM, CGC, E, G, NY) ; sem localidade indicada: PICKEL 636, 18/III/1924 (SP).

RIO DE JANEIRO - Cabo Frio, Campos Novos, Estrada de Campos, DUARTE 8656, 30/XII/1964 (HB, RB, UEC); Alto Macahê Nova Friburgo, GLAZIOU 17043, 19/XII/1887 (C, BR, R, negativo de K, UEC); id., GLAZIOU 18308, X/1891-2 (BR, C, F, G, L); mata de Macahê, sem coletor 493, 1832 (LE); Rio de Janeiro, Corcovado e Lagoinha, GLAZIOU 17044, 16/X/1887 (C, R) ; Monte Sinai, G. Portella NUNES 202, -IX/X (RB); Rio de Janeiro, Santa Tereza, entre o silvestre e a Rua D. Alice, KUHLMANN 06122, 15/X/1940 (F, RB, UEC); sem localidade indicada: RIEDEL & LUSCHNATH 1146, 8/X/1832 (BR, F, LE, US); id., RIEDEL 155, s.d. (BR); id., BLANCHET, s.n., 1831 (NY s/n); GLAZIOU 13461, s.d. (C); sem coletor 202, 28/VII/1932 (R).

RIO GRANDE DO NORTE - Apodi (Chapada), AGRA 0219, 21/II/1980 (RB).

1001

SANTA CATARINA - Braço Joaquim, Luis Alves, Itajaí: REITZ & KLEIN 3165, 19/IV/1956 (B, HB, S, US); Brusque, mata de Azambuja, REITZ 4803, 5/XII/1952 (F, G, NY, PACA, S, US); id., KLEIN 305, 3/I/1951 (PACA); id., VELOSO 152, 1/III/1951 (RB, US); id., KLEIN 310, 3/XII/1952 (F, PACA, S, US); Ibirama: ao longo do Rio Itajaí acima do Oeste Ibirama ca. de 100-150 m de alt., SMITH & GEVIESKI 7597, 13/XI/1956 (B, NY, R, US); Mondai: ca. de 9 Km de Mondai, 200-300 m de alt., SMITH 11826, 25/II/1957 (R, NY); Morro do Rio Vermelho, ca. de 300 m de alt., KLEIN & BRESOLIN 8145, 11/II/1969 (US); Salto do Pi-lão, Lontras, Rio do Sul, ilha no rio, ca. de 300 m de alt., REITZ & KLEIN 8625, 14/III/1959 (US); Rio Tavares, Ilha Santa Catarina, ca. de 2 m s.m. de alt., REITZ & KLEIN 1192, 5 / XI / 1953 (S, US); Três Barras, Guaruva, S. Francisco do Sul, REITZ & KLEIN 6612, 26/III/1958 (B).

#### COMENTÁRIOS

Esta espécie foi descrita inicialmente como *Gardenia sellowiana* por CHAMISO & SCHLECHTENDAL (1829), em homenagem ao coletor Sellow. Com base nos lobos da corola, esta espécie foi transferida para *Tocoyena* como *T. sellowiana*, por SCHUMANN (1889).

A espécie *T. brasiliensis*, descrita por MARTIUS (1841), corresponde exatamente à *T. sellowiana* e, propõe-se, neste estudo, que a mesma seja considerada sinônimo de *T. sellowiana*, pelos motivos abaixo relacionados.

Ao analisar os diversos espécimes pertencentes àqueles dois taxons, foi verificado que não há separação entre os mesmos. As pequenas variações foram gradativas, sem qualquer caráter que permitisse uma separação taxonômica formal. Descarta-se a possibilidade de ter, nas circunscrições originais para as referidas espécies, a citação de uma característica que pudesse ser usada para separar uma espécie da outra. Entretanto, ao comparar as diagnoses originais, conclui-se que ambas são idênticas, salvo certas citações como folhas largo-

ovadas ou brevemente oblongas, agudas nas duas extremidades, membranáceas, estípulas bem menores que o pecíolo, freqüentemente decíduas para *T. brasiliensis*, segundo MARTIUS (1841); folhas lanceoladas, elíptico e ovado-lanceoladas, breve-peciola - das, cartáceas, estípulas muito pequenas, agudas, para *Gardenia sellowiana*, segundo CHAMISSO & SCHLECHTENDAL (1829).

As características como, textura foliar diferente, folhas membranáceas e folhas cartáceas, citadas para as distintas espécies, até então, nada mais são do que extremos de variação que, naturalmente, são visualizadas quando se analisa um número maior de materiais de diferentes localidades e em diferentes estádios de crescimento. Verificou-se, também, que geralmente em ramos com folhas jovens, estas eram membranáceas, enquanto que ramos em estádios de maturidade, apresentavam folhas cartáceas. Observa-se a existência de alguma variação intraespecífica, mas sem mérito para uma separação taxonômica formal.

SCHUMANN (1889), observou esta semelhança das folhas entre aqueles dois táxons, mas considerou-os distintos. Afirmou haver ainda distinção entre os mesmos, pelas flores maiores e fauce vilosa em *T. brasiliensis*.

Com relação ao aspecto floral, os espécimes examinados apresentaram-se uniformes, com pêlos vilosos na parte superior do tubo, com um certo grau de variação quanto ao tamanho, mas de maneira gradativa.

Entretanto, muitos problemas de identificação com relação a esta espécie têm aparecido. Um exemplo típico ocorreu no trabalho de SCHUMANN (1889), onde o próprio autor citou o exemplar GLAZIOU 17043 (R) na lista de material examinado de *T. sellowiana* e, ao mesmo tempo, identificou-a como *T. brasiliensis* na própria etiqueta de herbário, mostrando que as diferenças são muito tênues. Isto vem corroborar esta posição quanto à inclusão de *T. brasiliensis* como sinônimo de *T. sellowiana*.

Ainda, o epíteto específico *sellowiana* foi citado por SCHUMANN (1889) como "*selloana*", erro também observado por SMITH & DOWNS (1956), e corrigido por constituir erro ortográfico.

Concorda-se também que *T. lychnophora* Casar. seja *T. sellowiana*, embora não tenha sido publicado.

*T. sellowiana* caracteriza-se pelo tamanho, textura e forma foliar, pela presença de domácias, pêlos ao longo das nervuras da face interior, pelas estípulas acuminadas, pelas flores com tubo da corola de 9-10 cm de comprimento e ápice do botão curto-acuminado. Relaciona-se com *T. bullata* e com *T. formosa* quanto ao ápice do botão, ovado ou curto-acuminado. Distingue-se da primeira, por não possuir folhas buladas, hirtas ou hirto-vílosas, sendo ainda o tubo da corola de *T. sellowiana* ligeiramente menor. Distingue-se da segunda pela presença de estípulas deltóides, persistentes e pela textura foliar menos consistente.

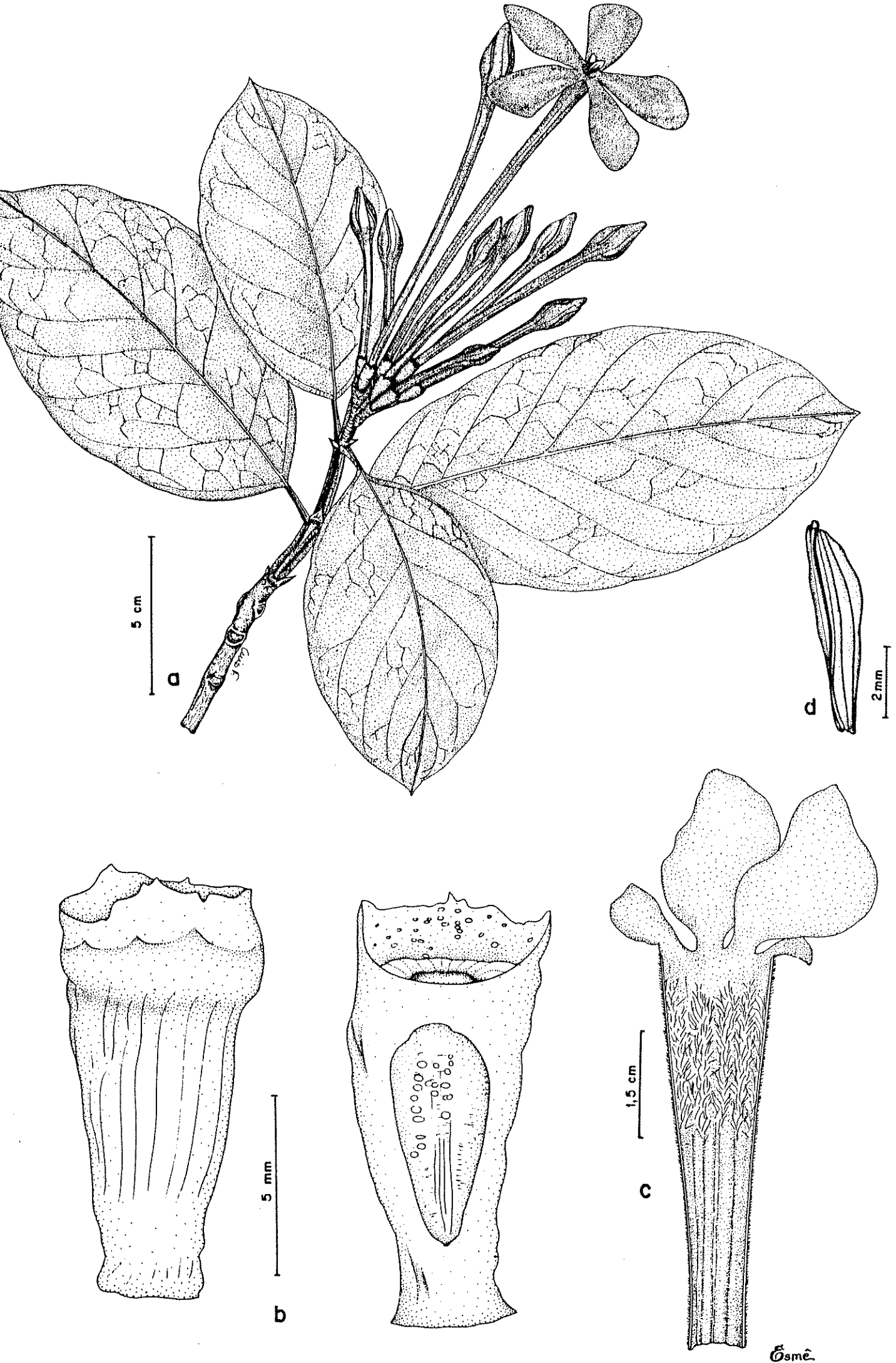
FIGURA 23 - *Tocoyena sellowiana* (Cham. & Schlecht.) Schum.

a - Aspecto geral do ramo.

b - Aspecto externo e interno do cálice e  
ovário.

c - Região interna do tubo da corola.

e - Antera - vista dorsal.



F I G U R A    2 3



FIGURA 24 - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DO MATERIAL EXAMINADO

- *T. sellowiana* (Cham. & Schlecht) Schum.
- ▲ *T. williamsii* Standl.

6. *Tocoyena viscidula* Mart., Flora 24 Beibl. 2 (6): 80-81, 1841. Tipo: Bahia, caatinga, sem localidade indicada: MARTIUS, s/n, s/d (holo tipo, M: fotografia do tipo M, UEC! UFMT!).

*T. stipulosa* Schum., Bot. Jahrb. 25 (60): 17-18, 1898. Tipo: Goiás, entre Macaco's e Chico Costa, GLAZIOU 21485, 9/X/1893-7 (holotipo, B; Isotipos A! BR! C! G! R! fotografia do tipo F!), *sin. nov.*

*T. stipulacea* Schum. ex Glaziou, Mem. Soc. Bot. France 3: 343, 1905. Tipo: Goiás, entre Macacos e Chico Costa, GLAZIOU 21485, 1893-4 (holotipo LE!), *sin. nov.*

SUBARBUSTO de aproximadamente 10 cm de altura, raramente arbusto chegando a 2 m de altura. Ramo com cortex pardacento, caduco ou persistente, revestido de pêlos estrigosos, com ápice densamente estrigoso-tomentoso, amarelado ou acastanhado. Entrenô com cerca de 1-2 cm de comprimento. ESTÍPULA evidente, coriácea, persistente, com cerca de 1,5-2,4 cm de comprimento e 0,8-1 cm de largura, deltóide-aguda, canaletada, tomentela externamente, ápice com 2-3 lacínios, marrom, sempre maior que o pecíolo. PECÍOLO curto, cerca de (2-) 4-8 mm de comprimento, levemente canaliculado na face superior, tomentoso, amarelado. LÂMINA FOLIAR espessa, coriácea, com cerca de (3,8-) 9-13,5 cm de comprimento e (3-) 5,4-8 cm de largura, normalmente obovada, obovado-lanceolada ou elíptica, base geralmente atenuada, às vezes assimétrica, ápice em geral obtuso mucronado, brevemente acuminado ou emarginado-mucronado, margem inteira, superfície densamente lanosa, castanho-amarelada, verde-pálida ou verde-acinzentada em ambas as faces, nervura primária e secundárias pouco proeminentes na face superior, proeminentes na face inferior, pardacentas. INFLORESCÊNCIA sessil ou subsessil, quando subsessil corimbo de dicásio, pedúnculo principal normalmente com 5 mm de comprimento, ramificação

do pedúnculo com até 10 mm de comprimento, estrigoso-tomentoso, castanho-amarelado com cerca de 10 - 16 flores. Bráctea inteira de ápice agudo ou com 2-3 lacínios, com cerca de 2-4 mm de comprimento, 1-3 mm de largura, diminuindo de tamanho da base para o ápice. Bractéola com cerca de 1-2 mm de comprimento, 1-1,5 mm de largura. Bráctea e bractéola coriáceas, persistentes, deltóides, híspidas, marrons. FLOR sésil ou subsésil, amarelado - tomentosa externamente. TUBO DO CÁLICE subcoriáceo, glanduloso internamente, com cerca de 2-3 mm de comprimento e 5-6 mm de largura, provido de dentes deltóides, com cerca de 0,5 - 1,5 mm de comprimento e 0,5-2 mm de largura. COROLA com tubo carnosos, com cerca de (6-) 9-10,5 cm de comprimento e 0,2-0,3 cm de largura na base e 0,4-0,6 cm de largura na parte superior, internamente glabra, vilosa apenas na parte superior. Região superior do tubo com cerca de 5-8 mm de comprimento, 7-10 mm de largura. ÁPICE BOTÃO oval-obtuso ou levemente acuminado, com cerca de 1,5-2 cm de comprimento, 0,9-1,2 cm de largura. Lobo da corola elíptico, ovado ou oblongo, espesso, cerca de 1,5 cm de comprimento e 0,8-1,5 cm de largura, hirto externamente. Lobos da corola e região da fauce papilosas internamente. ESTAMES com anteras com cerca de 8 mm de comprimento e 2 mm de largura, curto-apiculadas. OVÁRIO com cerca de 4-5 mm de comprimento e 3-4 mm de largura. ESTILETE com cerca de (6,5-) 9,5-11 cm de comprimento, glabro, enegrecido. Lamela estigmática ovado-elíptica, com cerca de 5-6 mm de comprimento e 2-3 mm de largura. FRUTO globoso, com cerca de 4 cm de comprimento e 3,8 cm de largura, pubérulo quando jovem, glabrescente quando maduro. (Fig. 25).

#### HABITAT

Ocorre nos campos rupestres e campos cerrados.

#### FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

*T. viscidula* foi coletada com flor somente no período de outubro a novembro. Foi coletada com fruto em fevereiro.

## NOME VULGAR

É conhecido como "Jenipapo-de-cavalo" na região de Brasília (DF).

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Esta espécie foi, até o momento, muito pouco coletada. Os registros mais frequentes têm sido em Brasília. A seguir, alguns registros foram para Goiás, apenas dois para Bahia e um para o Piauí. (Fig. 22)

## MATERIAL EXAMINADO

BAHIA - Rio das Fêmeas. LUTZELBURG 654, 1913 . (M, fotografia do tipo M, UEC! UFMT!).

DISTRITO FEDERAL - Brasília: Catetinho, HERINGER 13005, 15/XI/1973 (UB); Saia Velha R-1 Brasília, HERINGER 8135/329, 10/II/1961 (HB); id., HERINGER 9964, 22/XI/1964 (RB 127438, 140599; UB, UEC); Cerrado do D.N.E.R., HERINGER 9046 (124 B), 10/X/1962 (HB); id. HERINGER 9046, 10/X/1962 (UB) ; Cerrado da TV Record, HERINGER *et al.* 681, 23/X/1978 (UB). Faz. Água Limpa (Campus da Universidade de Brasília) próximo da Vargem Bonita, cerca de 18 Km da Torre da TV de Brasília, RATTER *et al.* 3736, 8/X/1976 (E, UB, UEC); id., Campo Sujo ( 47° 56' WG/15° 57' S) latossolo vermelho-amarelo, não encharcado; declive suave, área de experimentação sobre os efeitos do fogo na vegetação herbácea subarbustiva, CESAR 638, 16/X/1979 (UB); id., CESAR 639, 20/IX/1979 (E).

GOIÁS - Cristalina: Serra dos Cristais, HATSCHBACH 44060, 7/X/1981 (MBM, UB); São João da Aliança: 21 Km , Na. Sra. de São Gabriel de Goiás, 1000 m/s, MARTINELLI *et al.* 7485, 14/X/1980 (UB); Sem localidade indicada: LUTZELBURG 1719, VIII/1912 (M, fotografia de M, UEC! UFMT!).

PIAUI - Ribeiro Gonçalves: Estação Ecológica de

Uruçuí-Una, CASTRO & FERNANDES 1278, 16/X/1980 (HTEB).

## COMENTÁRIOS

MARTIUS (1841), na circunscrição desta espécie, caracterizou principalmente a estípula, além da morfologia da folha e do ramo, sendo a estípula triangular-aguda, maior que o pecíolo.

SCHUMANN (1889), inclui este táxon em *T. formosa*. O próprio autor descreveu, em 1898, outra espécie, *T. stipulosa*, evidenciando como principal característica grandes estípulas subuladas, acuminadas, persistentes.

Ao analisar os respectivos materiais e compará-los com as obras originais de Martius e Schumann, pode-se constatar que as descrições de *T. viscidula* e *T. stipulosa* referiam-se ao mesmo táxon. Neste caso, prevaleceu o epíteto *T. viscidula* Mart. Por outro lado, não houve nenhuma concordância dessas duas espécies com *T. formosa*.

*T. stipulosa* ainda recebeu outra denominação, *T. stipulacea*, dada por GLAZIOU (1905), a qual corresponde à mesma planta antes descrita por SCHUMANN (1898) como *T. stipulosa*.

Características como a forma da estípula triangular aguda, a textura coriácea, o tamanho maior que o pecíolo, associados à pilosidade das folhas lanoso-tomentosa em ambas as faces, à textura carnosu-coriácea e à coloração verde-amarelada ou verde-acinzentada das mesmas, diferenciam claramente *T. viscidula* das demais espécies do gênero. Além destas características peculiares, *T. viscidula* ainda pode ser distingüida na maioria das espécies pela pilosidade estrigoso-tomentosa dos ramos.

O porte arbustivo nesta espécie é menos encontrado, evidenciando, talvez, uma adaptação ao ambiente ou às cons-

tantas podas causadas pela freqüência do fogo na região onde ocorre. De acordo com o material examinado, esta espécie parece ter preferência pelas áreas abertas da região centro-brasileira chegando ao Nordeste (PiauÍ) pela região da caatinga baiana.

O nome "*viscidula*", para a espécie, provavelmente deveu-se às folhas viscosas nas épocas chuvosas.

FIGURA 25 - *Tocoyena viscidula* Mart.

- a - Aspecto geral do ramo.
- b - Face externa e interna da estípula.
- c - Aspecto externo e interno da cálice e ovário.
- d - Aspecto interno da parte superior do tubo da corola.
- e - Fruto.

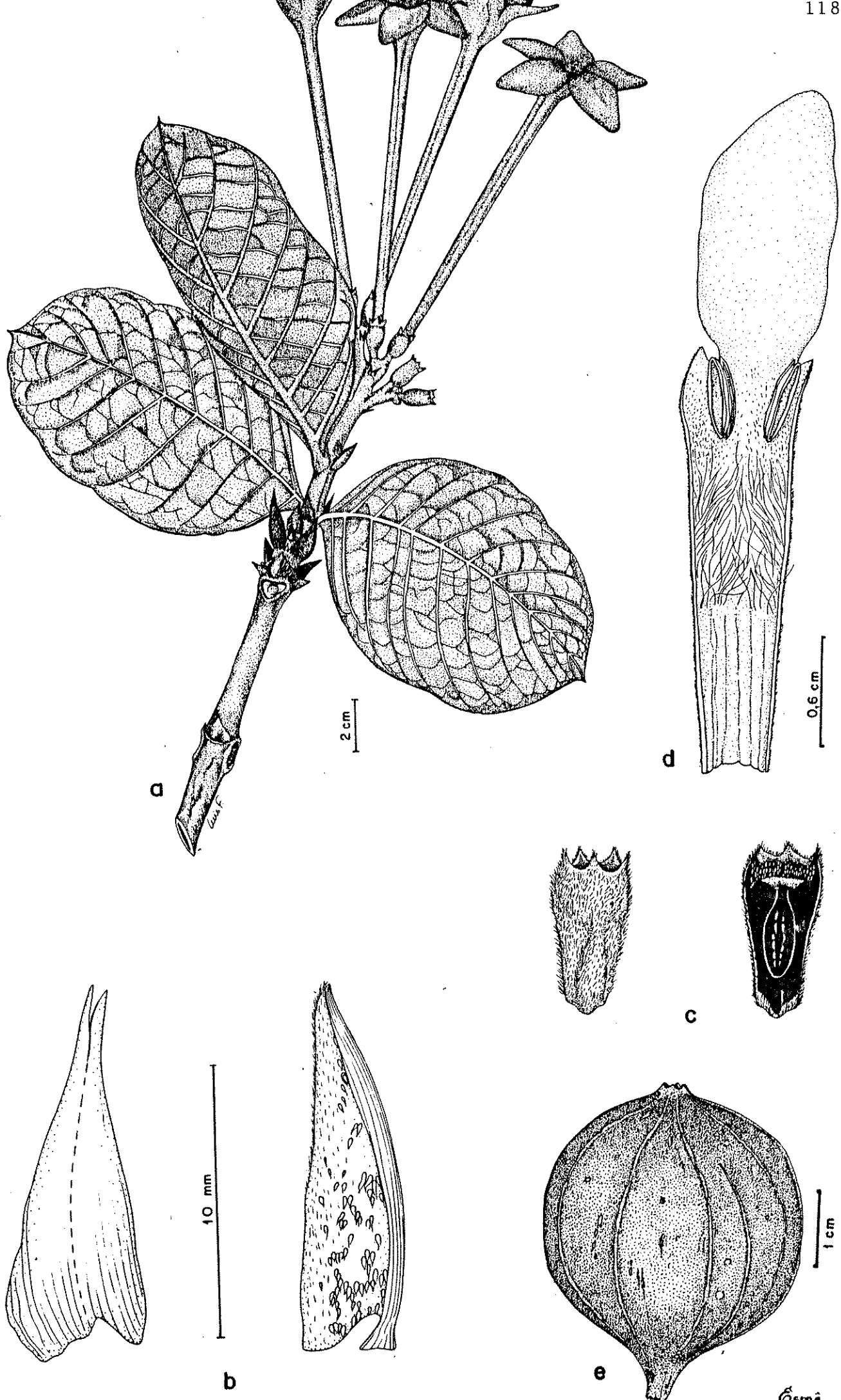


FIGURA 25

Ösmê

7. *Tocoyena williamsii* Standl., Fld. Mus. Bot. 8 (5): 349-350. 1931. Tipo: Peru, Iquitos, Depto. Loreto, 120 m alt., WILLIAMS 8097, 1/IV/1930 (holotipo F, negativo de fotografia do tipo de F, K! Isotipo A! US!, fotografia do tipo de US! UEC! UFMT!)

ÁRVORE com cerca de até 25 m de altura. Tronco fino, cerca de 15-20 cm de diâmetro. Ramo espesso, estriado, glabro, cõrtex caduco. Entrenõ com cerca de 1-3 cm de comprimento. Estípula geralmente caduca, quando presente evidentemente conada na base, cartácea, com cerca de 4-7 mm de comprimento e 10-13 mm de largura, deltóide com ápice obtuso, glabra, enegrecida. PECÍOLO evidente, com cerca de 1-4 cm de comprimento, cilíndrico, ligeiramente sulcado na face superior, geralmente glabro, raramente híspido-pubescente quando jovem. LÂMINA FOLIAR cartácea, subcoriácea, com cerca de 12-34,5 cm de comprimento e 5-20,5 cm de largura, elíptica, elíptico-obovada ou ovado-elíptica, base geralmente cuneada ou cuneado-aguda, ápice subagudo ou acuminado ou ainda obtuso, margem inteira, superfície lisa, glabra, enegrecida, com nervuras primária e secundárias evidentes, pouco elevadas na face superior, cilíndricas, proeminentes, glabras ou pubescentes, enegrecidas ou castanho-escuras na face inferior. INFLORESCÊNCIA cimeira corimbiforme, muitas flores, em geral cerca de 40-50 flores, pedunculada, pedúnculo com cerca de 1,5-4,5 cm de comprimento. Bráctea geralmente persistente, deltóide aguda, com 2-3 lacínios, com cerca de 3 mm de comprimento e 2,8 mm de largura. Bractéola deltóide, subulada, com cerca de 1 mm de comprimento e 1,5 mm de largura. Bráctea e bractéola cartáceas, enegrecidas, glabras. FLOR sêssil ou subsêssil, quando subsêssil pedicelo com cerca de 1-3 mm de comprimento. TUBO DO CÁLICE subcoriáceo, com cerca de 2-2,5 mm de comprimento e 4-5 mm de largura, minutamente dentado, dentes com cerca de 0,5 mm de comprimento e 1 mm de largura. COROLA subcoriácea, estriada, com tubo delgado, com cerca de 9-12 cm de comprimento e 0,2-0,25 cm de largura, tanto na base como no ápice do tubo, internamente

glabro, com pêlos apenas na parte média superior, sendo a base e o ápice do tubo, glabros. **ÁPICE DO BOTÃO** ovado-elíptico ou arredondado, com cerca de 0,8-1 cm de comprimento e 0,7-0,8 cm de largura. Região superior do tubo quase nula. Lobos da corola 5, curtos radiais ou reflexos, obovados ou elípticos, com cerca de 1,2-1,4 cm de comprimento e 0,7-0,8 cm de largura, ápice obtuso ou arredondado, interiormente glabros. **ESTAMES** com anteras sêsseis, lanceolado-oblongas, recurvadas, os lobos com cerca de 4,5-6 mm de comprimento e 2 mm de largura, não apiculadas. **OVÁRIO** obovóide ou oblongo, com cerca de 4-5 mm de comprimento e 3-5 mm de largura. **ESTILETE** fino, com cerca de 9,5-12,5 cm de comprimento, glabro. Lamela estigmática obovado-elíptica. **FRUTO** bacóide, globoso, cerca de 8 cm de comprimento e 7 cm de largura, quando jovem esverdeado, maduro, alaranjado, em estado seco enegrecido, estriado-lenhoso. (Fig. 26).

#### HABITAT

Ocorre em florestas tropicais úmidas da Amazônia.

#### FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

*T. williamsii* inicia sua floração em julho, chegando até dezembro, tendo maior intensidade nos meses de setembro a outubro. É encontrada com fruto de outubro a maio. Segundo algumas etiquetas de coleta, as flores exibem uma coloração amarela, com aroma agradável.

#### NOME VULGAR

É conhecida como "jagua masha" (Peru).

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

É encontrada freqüentemente no noroeste amazônico. No lado brasileiro, ocorre na região do Alto Amazonas e, no exterior, ocorre na Colômbia, no Perú e na Venezuela. (Fig. 24).

## MATERIAL EXAMINADO

AMAZONAS - Esperança: (Rio Solimões, boca do Javari), Margem do Igarapé de Esperança, (DUCKE 1148, 28/IX/1942 (COL, MO, NY, R, RB, UEC, US, 1832416, 2267349); Letícia: ca. de 100 m de alt., SCHULTES 6553, 20/IX/1945 (COL).

COLÔMBIA - Departamento do Valle: Costa do Pacífico, Rio Cajambre, CUATRECASAS 17453, 5-15/V/1944 (COL).

PERU - Departamento Huanuco, Prov. Pachitea, Distrito Honoria: SCHUNKE V. 1187, 24/X/1966 (COL, MEX, MO, NY); Iquitos: em terreno inundável, TESSMANN 5049, s/d (NY); Loreto, Laguna Quistacocha, ca. de 15 Km SW de Iquitos, SOLOMON 3453, 8/VII/1977 (MEX, MO, NY); Maynas, Mishana, Rio Nanay, 73°30'W, 3°50'S ca. de 140 m de alt., R. RAMIREZ C. 081, 1978 (NY); San Martín, Pongo de Cainarachi, Rio Cainarachi, afluente do Ría Huablaga ca. de 230 m de alt., G. KLUG 2750, -IX-X / 1932, (BM, MO, NY).

VENEZUELA - São Carlos de Rio Negro, 100 m de alt., Ll. WILLIAMS 14576, 2/III/1942 (VEN).

## COMENTÁRIOS

STANDLEY (1931b), na descrição original da espécie, citou "corola com 6 lobos reflexos". Os espécimes estudados de *T. williamsii* apresentaram 5 lobos, sendo que somente em algumas flores eram reflexos. Provavelmente, ele observou uma flor que apresentava variação no número de lobos ou, então, teve a falsa impressão de um lobo a mais, exatamente pelo fato de serem reflexos.

STANDLEY (1931b) ainda mencionou a sua afinidade com *T. sellowiana*. A relação mencionada por ele está em ambas possuírem flores glabras, com tamanho semelhante. Entretanto, a distinção é feita prontamente, não só pelo tamanho das folhas menores de *T. sellowiana* como designou, mas também pelo

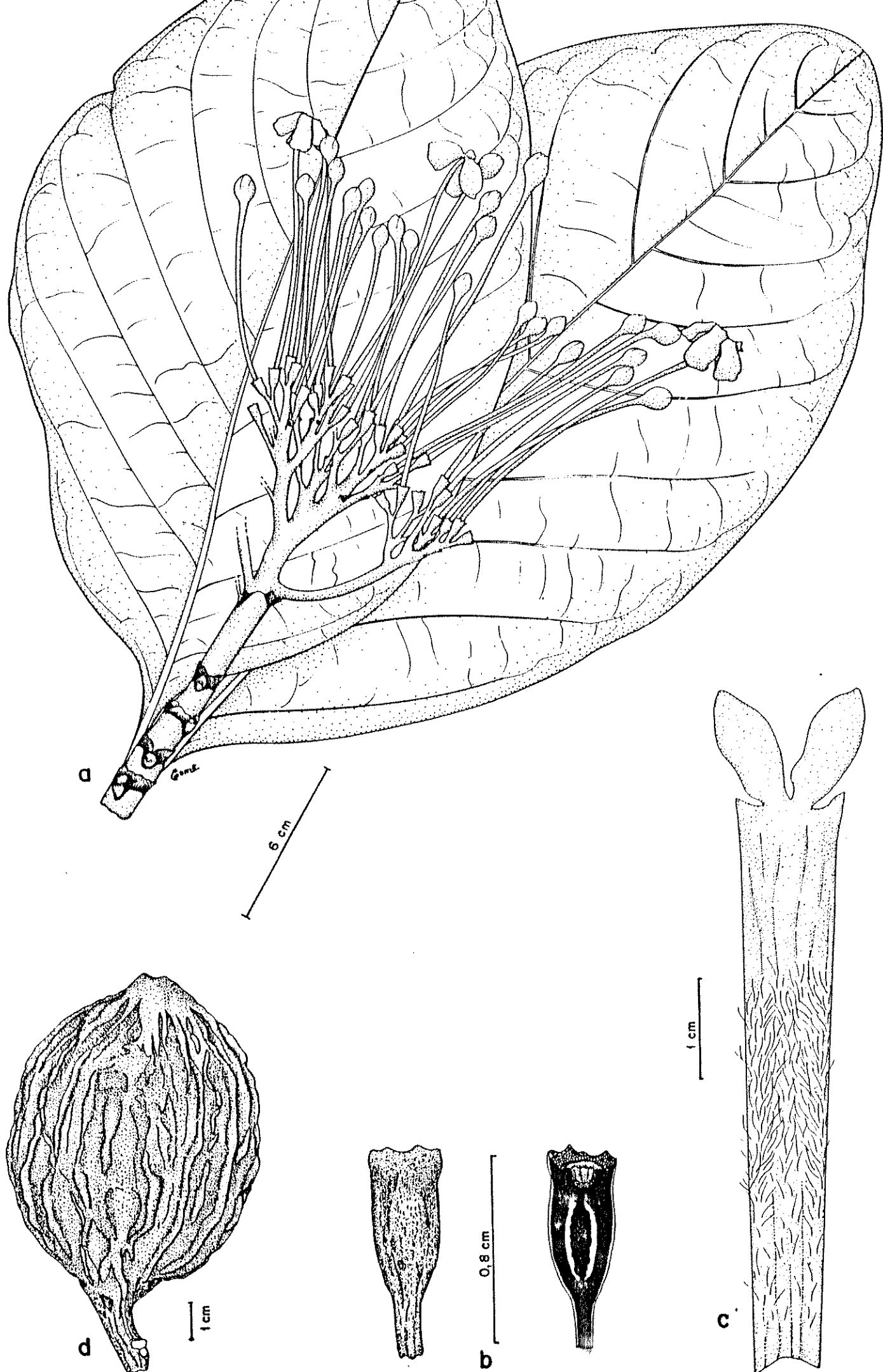
tamanho e forma do ápice do botão, menor e arredondado, com a parte interna na porção média superior do tubo da corola vilosa de *T. williamsii*, caracteres também evidenciados neste estudo. Ambas ocorrem em formações florestais, em regiões diferentes.

*T. williamsii* distingue-se das demais espécies do gênero pelas folhas amplamente elípticas, elíptico-obovadas, ou ovado-elípticas, associadas às inflorescências amplas, com flores de ápice de botão ovado-elíptico ou arredondado e lobos da corola curtos.

Com inflorescência ampla, cerca de 50 flores ou mais, e ápice de botão arredondado, *T. williamsii* parece relacionar-se com *T. pittieri*, da Colômbia e Panamá. Esta última, entretanto, possui folhas elíptico-deltóides ou lanceolado-obovadas, com estípulas livres, muito características e, provavelmente, ocorre na Amazônia. Até o momento ainda não foi registrada para o Brasil.

FIGURA 26 - *Tocoyena williamsii* Standl.

- a - Aspecto geral do ramo.
- b - Aspecto externo e interno do cálice, dentes do cálice e ovário.
- c - Aspecto interno do tubo da corola.
- d - Fruto.



F I G U R A 2 6

3.3.8. Seção *Acutiflorae*: Schumann ex A.L.Prado,  
*sec. nov.*

8. *Tocoyena foetida* Poepp. & Endl. , Nov. Gen.  
 3 t. 29.1841. Tipo: Amazonas, Ega, ilha  
 inundável do Rio Teffê, POEPPIG 317 , -XII/  
 1831 (holotipo B, fotografia do tipo B, A!,  
 LIL!, NY!).

*Tocoyena acutiflora* Mart., Flora 24 Beibl. 2(6): 82. 1841.  
 Tipo: Amazonas, Apapuris próximo à Catarata Cupatensis,  
 Rio Negro próximo à Japurá, MARTIUS 3012, -I/1820 (ho-  
 lotipo M; fotografia do tipo M, UEC!, UFMT!)

ARBUSTO à pequena ÁRVORE. Ramo cilíndrico, del-  
 gado, córtex caduco, ápice velutino-tomentoso, castanho - claro  
 ou glabrescente. Entrenô com cerca de 1,5-4 cm. ESTÍPULA sub-  
 membranácea deltóide, ápice agudo ou obtuso, com cerca de 4 -  
 9 mm de comprimento e 5-6 mm de largura, tomentosa ou pubérula,  
 amarelada externamente. PECÍOLO delgado, com cerca de 1-3 cm  
 de comprimento, levemente sulcado na face superior, tomentoso,  
 amarelado. LÂMINA FOLIAR geralmente membranácea, com cerca de  
 (8-) 16-28 cm de comprimento e 5-12 cm de largura, normalmente  
 lanceolado-elíptica ou lanceolado-obovada (folha jovem, normal-  
 mente ovada), base em geral aguda (obtusa, na folha jovem), âpi-  
 ce agudo ou acuminado, margem inteira, ciliada, face superior  
 hispida (folha jovem hirto-vilosa), castanho-escuro, face in-  
 ferior geralmente velutina, castanho-clara, nervuras primária  
 e secundárias evidentes em ambas as faces, planas na face su-  
 perior, levemente proeminentes na face inferior. INFLORESCÊNCIA  
 fascículo terminal, pedúnculo nulo de até 10 mm de comprimento,  
 velutino-tomentoso, amarelado, com cerca de 2-4 flores sêsseis.  
 Bráctea subcoriácea, imbricada, deltóide, a mais interna com  
 cerca de 2,5 mm de comprimento e 1 mm de largura , a mais

externa variando de 1-3 lacínios no ápice, base alargada, com cerca de 2-5 mm de comprimento e 2-4 mm de largura, persistente. Bracteóla deltóide, ápice agudo com cerca de 2 mm de comprimento e 0,8 mm de largura. Bráctea e bractéola subcoriáceas, hirsutas, amareladas externamente, glabrescentes internamente. TUBO DO CÁLICE curto, com cerca de 2 mm de comprimento e 4 mm de largura, densamente tomentoso externamente, com pêlos longos internamente, longo-dentado, dentes agudos, subulados, com cerca de 5 mm de comprimento e 1 mm de largura, iguais ou irregulares. COROLA ligeiramente infundibuliforme, subcoriácea, com tubo de cerca de 14-16,5 cm de comprimento e 3 mm de largura na base e 5 - 6 mm de largura no ápice, tomentosa, amarelada externamente, internamente pilosa apenas próximo da região da fauce. Região superior do tubo pouco desenvolvida, com cerca de 3 mm de comprimento e 8 mm de largura. ÁPICE DO BOTÃO agudo, com cerca de 1,8-2,8 cm de comprimento e 0,7 cm de largura, esparsamente tomentoso. Lobos da corola agudos ou lanceolado-agudos, com cerca de 3 cm de comprimento e 1 cm de largura, superfície pardacenta, tanto externamente quanto internamente. ESTAMES com anteras subsêsses, com cerca de 8 mm de comprimento e 2,5 mm de largura, curto-apiculadas. HIPANTO com cerca de 5 mm de comprimento e 3-4 mm de largura, tomentoso, amarelado. ESTILETE com cerca de 14,5-17 cm de comprimento, piloso no ápice. Lamela estigmática ovado-elíptica. FRUTO subgloboso, com cerca de 3-3,5 cm de comprimento e 2,5-3 cm de largura, verde quando imaturo. (Fig. 27).

#### HABITAT

É comumente encontrada em florestas fluviais periodicamente inundadas.

#### FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

O período de floração desta espécie é coincidente com a época de floração das demais espécies do gênero, permanecendo geralmente em floração de setembro a janeiro, frutificando até março.

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

*T. foetida* é uma espécie muito pouco coletada e, conseqüentemente, a sua extensão geográfica é pouco conhecida. As coletas até agora registradas no Brasil são provenientes da Região Norte, Estado do Amazonas e Centro-Oeste, Estado de Mato Grosso. Fora dos limites brasileiros, ocorre na Colômbia e Peru. (Fig. 34).

## MATERIAL EXAMINADO

AMAZONAS - Coari: COELHO 104, 7/III/1971 (INPA); Ega: POEPPIG s/n IX/-(L 6468); id., próximo à ilha inundável do Rio Teffê, POEPPIG 2861, XI/1831 (F, G, LE, NY); Rio Jacurapá, afluyente do baixo Içã, DUCK 24377, 16/X/1931 (RB, S, US); Boca do Teffê, TROCHON 31-01/XI/1905 (F); Teffê: DUCK 12215, 4/XI/1942 (R, RB); Xiborema, próx. Manaus, RODRIGUES & COELHO 6863, 15/II/1965 (UEC); id., LOUIS 3418, 1/II/1956 (INPA).

MATO GROSSO - Santo Antônio de Leverger: Mata inundável da Baía Acurizal, PRADO & SILVA, 1050, 17/XI/1984 (UFMT); S. Luis de Cáceres, cerrado, HOEHNE, 5621 (R).

COLÔMBIA - Noroeste Amazônico, Rio Loretoyacu ca. de 1.000 m de alt., SCHULTES 6724, X/1945 (US 1986592, 1986593).

PERU - Loreto Provincia: Maynas, Rio Yavari; vegetação estacionalmente inundada às margens do "cocha" rio que atravessa a vila brasileira do Paumari. GENTRY & REVILLA 20808, 23/XI/1977 (G).

## COMENTÁRIOS

Esta espécie foi estabelecida simultaneamente por POEPPIG & ENDLICHER (1841), sob a denominação de *T. foetida*, e por MARTIUS (1841), sob *T. acutiflora*. Os primeiros autores circunscreveram uma diagnose para a espécie, acompanhada de ilus-

tração completa. O segundo também apresentou uma descrição para a mesma, porém, embora perfeita, não apresentou ilustração. Talvez, por este motivo, a espécie tem sido reconhecida como de autoria de Poeppig & Endlicher. O único material identificado sob *T. acutiflora* foi a coleta de Martius, depositado no Herbário de Munique. Os demais exemplares foram sempre reconhecidos como *T. foetida*, desde o trabalho de SCHUMANN (1889). Outra explicação mais plausível é que, apesar de serem do mesmo ano, *T. foetida* foi publicada em agosto de 1841 e *T. acutiflora* em outubro do mesmo ano.

*T. foetida*, juntamente com *T. formosa* e *T. viscidula*, formam um grupo que apresenta corola tomentosa, porém o ápice de botão, agudo, a diferencia prontamente das demais. Quanto a este último caráter, *T. foetida* apresenta ainda afinidades com *T. hispidula*, *T. guianensis* e *T. speciosa*. Porém, é perfeitamente distinta das mesmas por suas flores recobertas de pêlos tomentosos, enquanto que em *T. hispidula* e *T. guianensis* são glabras e em *T. speciosa* são hirtelas. Alguns exemplares têm sido erroneamente identificados como *T. speciosa*.

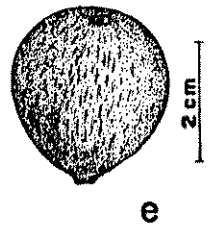
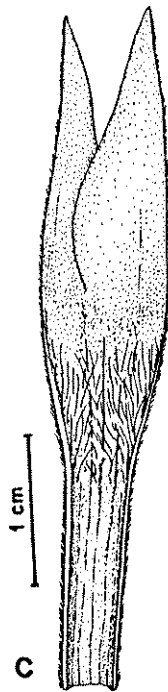
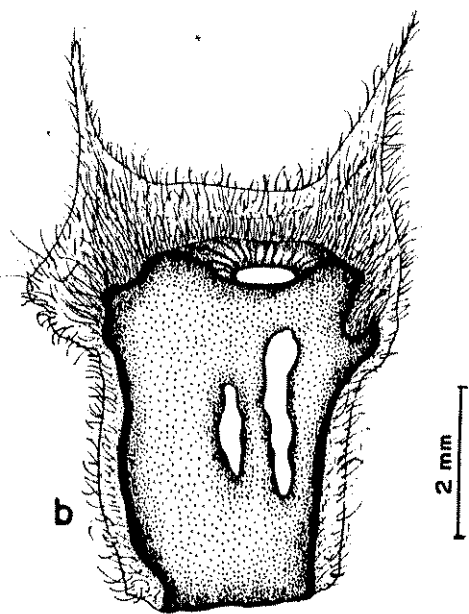
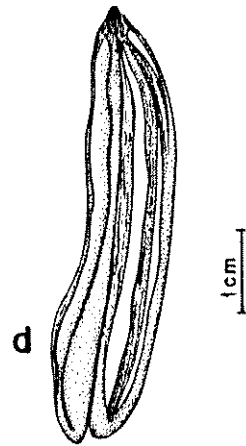
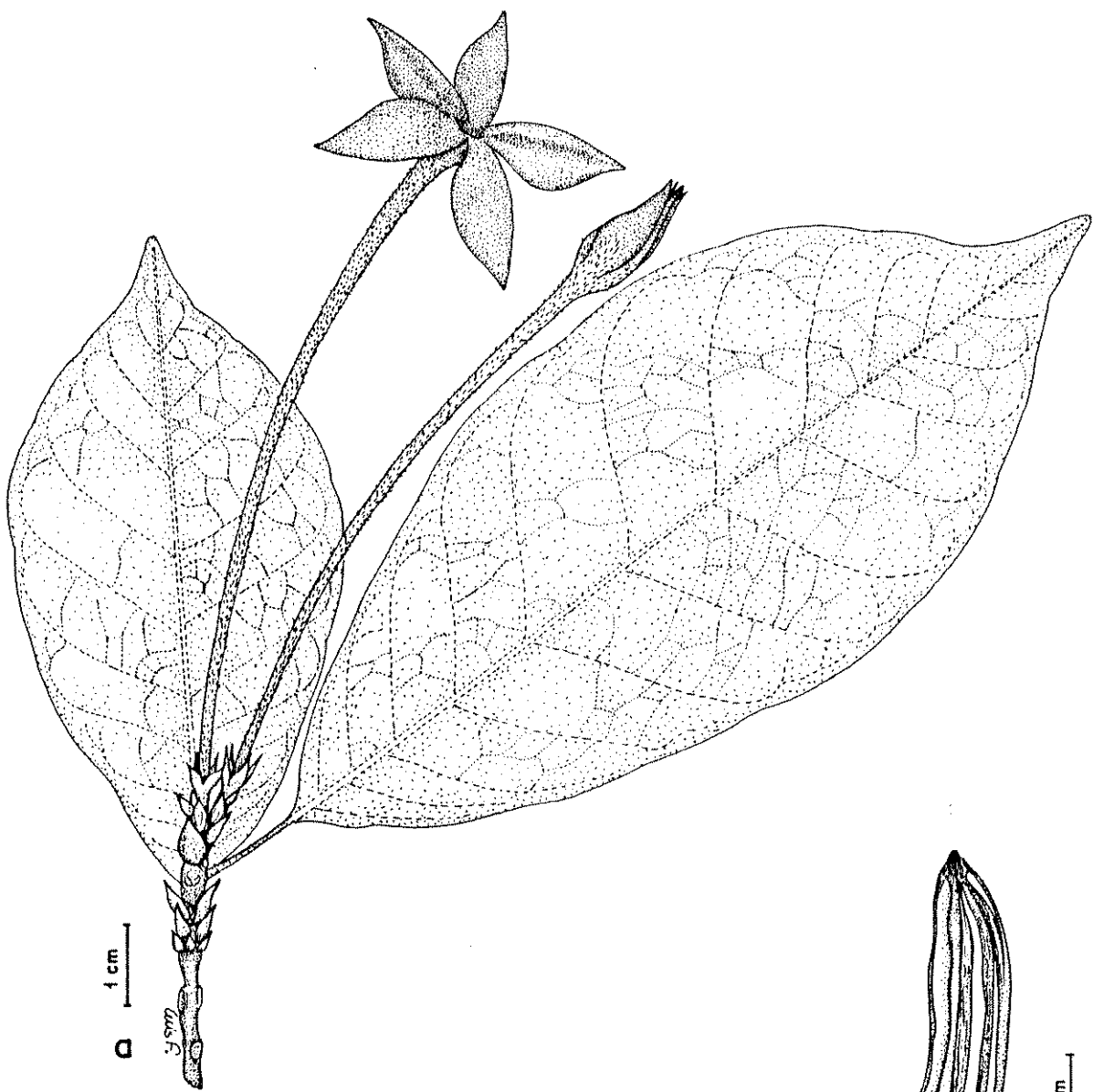
Uma espécie que é muito afim a *T. foetida* pelos caracteres de forma e pilosidade da flor, é *T. neglecta* mas, por outro lado, diferencia-se claramente dela pelo tamanho do cálice e do tubo da corola, que é menor nesta última, e pela textura e pilosidade da folha. Em *T. foetida*, a folha é membranácea, hispida na face superior, velutina na inferior ou glabrescente em ambas as faces, enquanto que em *T. neglecta* a folha é cartácea a subcoriácea, totalmente tomentosa.

*T. foetida* distingue-se das demais espécies do gênero, não só pela flor com tubo da corola flexível e tomentoso mas, principalmente, pelo cálice curto, longo-dentado e ápice de botão agudo, associados aos caracteres da folha.

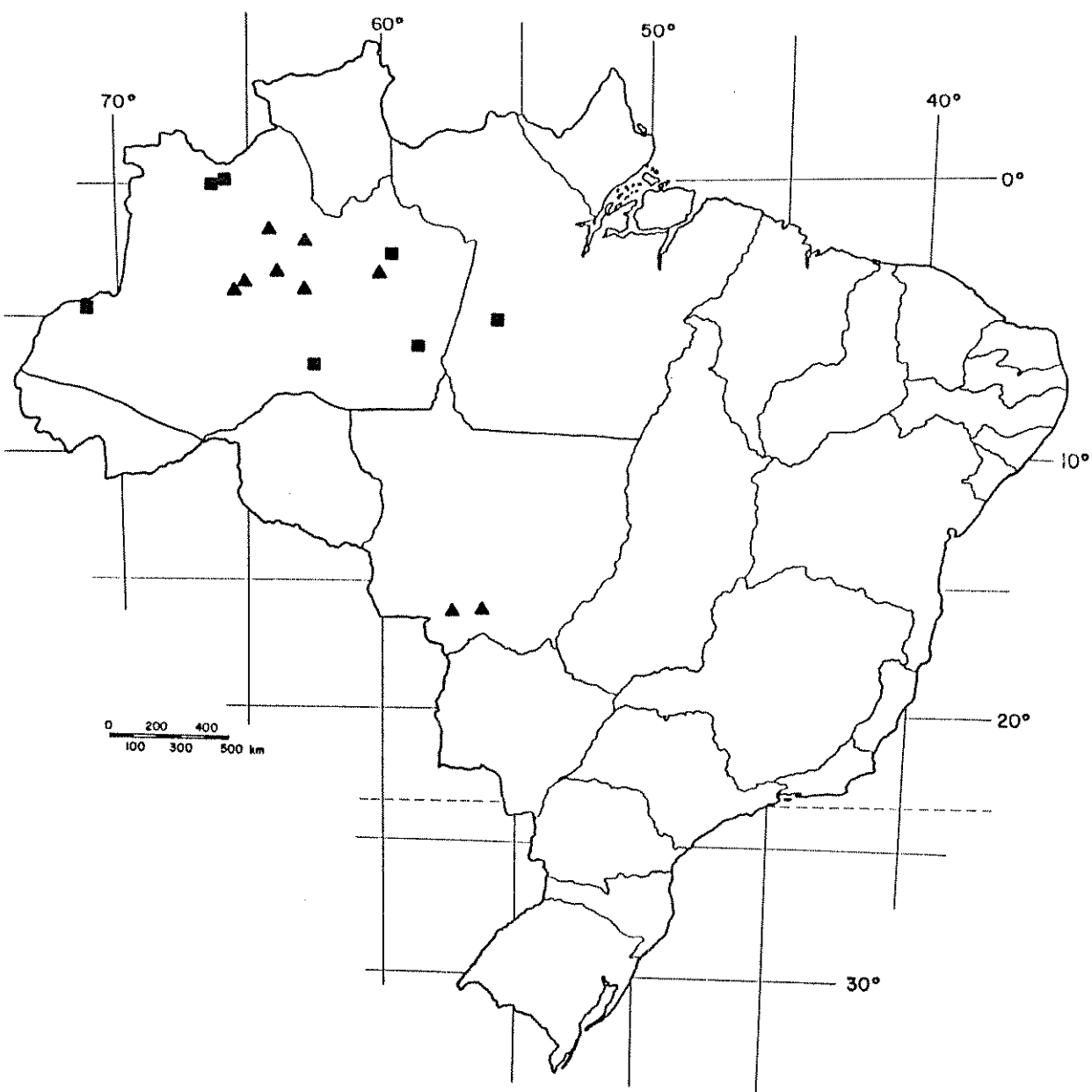
Das espécies estudadas, *T. foetida* é a única espécie que tem a parte superior do hipanto livre, não adnada à parede do ovário encimado pelo disco. Suas folhas e flores têm odor fétido (MARTIUS, 1841). Certamente, esse caráter serviu de base para denominação específica *T. foetida*.

FIGURA 27 - *Tocoyena foetida* Poepp. & Endl.

- a - Aspecto geral do ramo.
- b - Aspecto do tubo e dentes do cálice,  
hipanto e ovário.
- c - Aspecto interno do tubo e lobos da corola.
- d - Antera - vista dorsal.
- e - Fruto.



F I G U R A    2 7



**FIGURA 28 - Distribuição geográfica do material examinado**

▲ *T. foetida* Poepp. & Endl.

■ *T. speciosa* (Krause) A.L. Prado

9. *Tocoyena guianensis* Schum., Fl. Bras. 6 (6): 346. 1889. Tipo: Guiana Francesa, Cayena, MARTIN 316, s/d (holotipo B, fotografia do tipo de B, A!).

*Tocoyena longiflora* Aubl. ex Schomb., Reisen in: Brit. Guiana. 3:949. 1849.

*Tocoyena guianensis* Schum. var. *guianensis*, Mem. Bot. Gard. 12:194. 1965. Tipo: Guiana Francesa, Cayena, MARTIN 316, s/d (holotipo B, fotografia do tipo de B, A!, NY!). Paratipo: Amapá, Rio Jari, entre Cachoeira Mucuru 0°32'N, 53°8'W e Cachoeira do Repoto, ca. de 160 m de altit., EGLER & IRWIN 46569, 21/VIII/1961 (A! UB! US! VEN!); Maranhão, região do Rio Maracaçumê, FROES 1741, -V/1932 (A! F! G!). Pará, Óbidos, próximo ao Rio Curuçambá, DUCKE 22906, 4/I/1927 (RB), *sin. nov.*

*Tocoyena guianensis* var. *communis* Steyerl., Mem. Bot. Gard. 12: 194. 1965. Tipo: Território do Amapá, IRWIN *et al.* 47620, 18/VIII/1960 (holotipo, NY!, isotipo, US!). Paratipos: Rio Araguari, ao longo do rio, entre Campos 5 e 6, 1°26'N, 51°58'W e 1°9'N, 51°52'W, PIRES *et al.* 50788; id., floresta de várzea, campo 13, 1°45'N, 25°W, PIRES *et al.* 51600, 9/X/1961 (A! US!), *sin. nov.*

*Tocoyena guianensis* var. *glabriuscula* Steyerl., Mem. Bot. Gard. 12: 195. 1965. Tipo: Venezuela, Ter. Fed. Amazonas, ocasional na parte baixa das elevações de Pedra Cucuy, Rio Negro, ca. de 100-200 m de alt., MAGUIRE & WURDACK 34923, 9/IV/1953 (Isotipos A! US!), *sin. nov.*

ARBUSTO ou ÁRVORE pequena, com cerca de 4-5 m de altura. Tronco delgado, com cerca de 10 cm de diâmetro. Ramo cilíndrico com ápice achatado, estriado, escuro-acinzentado ou provido de lenticelas amareladas. Entrenô com cerca de 1-3 cm.

ESTÍPULA subcoriácea, com cerca de 3-5 mm de comprimento e 3-10 mm de largura, deltóide ou hastada, base alargada, ápice agudo ou acuminado, castanho-escuro, híspida com pêlos adpressos, ou glabra. PECÍOLO evidente, estriado, com cerca de 1-4 cm de comprimento, sulcado na face superior, glabro, esparsamente híspido ou estrigoso. LÂMINA FOLIAR cartácea a subcoriácea, com cerca de (7,5-) 20-35 cm de comprimento e (5-) 8-16 cm de largura, elíptica, lanceolado-elíptica, oblonga ou ovado-lanceolada, base aguda ou levemente acuminada, ápice geralmente acuminado ou agudo, raramente obtuso, margem inteira, lisa ou híspida, superfície glabrescente, híspida, hirta ou estrigosa, verde-pálida ou pardacenta na face superior, glabrescente (pubescente na nervura primária e axila das nervuras laterais), híspida ou densamente hirta-vilosa (com densos pêlos adpressos nas nervuras), castanho-escuro esverdeado na face inferior, nervuras primária e secundárias evidentes em ambas as faces, pubescente, hirta ou estrigosa. INFLORESCÊNCIA dicásio, semi-reduzido, pedúnculo com cerca de 8 mm de comprimento, hirta ou glabrescente, em geral com até 20 flores em cada ramo. Bráctea deltóide, com cerca de 1-3 mm de comprimento e 2-4 mm de largura, provida de glândulas na base interna (às vezes, o par de bráctea basal é longamente agudo e estreito, com até 20 mm de comprimento e 20 mm de largura, hirsuto de ambos os lados), ou provido de um apículo estrigoso. Bractéola deltóide, com cerca de 1,5 mm de comprimento, variando de 1 a 5 em cada pedicelo, em altura diferente. FLOR pedicelada, pedicelo evidente, com cerca de 1-1,5 mm de comprimento, enegrecido. TUBO DO CÁLICE com cerca de 3-4 mm de comprimento e 5-6,5 mm de largura, dotado de glândulas na base interna, curto-dentado, dente minuto com cerca de 0,3-0,8 mm de comprimento. COROLA levemente infundibuliforme, tubo alongado, levemente estriado, castanho-escuro, com cerca de (12,5-) 16-25 (-29) cm de comprimento e 2-3 mm de largura na base, 4-5 mm de largura no limite superior, densamente vilosa internamente. Região superior do tubo desenvolvida, com cerca de 0,5-0,7 cm de comprimento e 0,8-1 cm de largura. ÂPICE DO BOTÃO longamente agudo, com cerca de 2,5-4(-6) cm de comprimento e 0,6-1 (-1,5) cm de largura. Lobos da corola agudos a acuminados, cartáceos, papilosos internamente e, em maior

proporção na base, pardacentos. ESTAMES com anteras de cerca de 8 mm de comprimento, 2,5 mm de largura, nitidamente apiculadas, apículo com cerca de 0,3 mm de comprimento, marrom. OVÁRIO com cerca de 5-6 mm de comprimento e 3-3,5 mm de largura. ESTILETE longo, com cerca de (13-) 16,5-26 (-29,5) cm de comprimento. Lamela estigmática oblongo ou obovado-oblonga, com cerca de 6-7 mm de comprimento e 3 mm de largura. FRUTO subgloboso, com cerca de 3,5 cm de comprimento e 3 cm de largura. (Fig. 29).

#### HABITAT

Freqüentemente encontrada em matas fluviais da Amazônia.

#### FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Esta espécie floresce e frutifica durante o ano todo, com um pico máximo nos meses de setembro a dezembro.

#### NOME VULGAR

Denominada suruhy (AM).

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

*T. guianensis* ocorre na região da Amazônia legal, sendo encontrada no Território do Amapá e nos Estados do Amazonas, Goiás, Maranhão, Mato Grosso e Pará. Fora do Brasil, foi coletada na Guiana Francesa, no Suriname e Venezuela. (Fig. 30).

#### MATERIAL EXAMINADO

AMAPÁ - Rio Oiapoque. Às margens do rio. Entre Pedra Alice 3°40'N, 52°1'W, Guiana Francesa, e Roche Mon Pérê, 3°33'N, 52°5'W, Brasil, EGLER 47640, 17/VIII/1960 (US); id., às margens do Rio Oiapoque, em ilha de mata em cachoeira, Cachoeira Utussansain, 2°8'N, 52°55'W, IRWIN *et al.* 47993, 4/IX/1960

(A, COL, UB, US, VEN).

AMAZONAS - Apuhy, Tapajós, KUHLMANN 1452-K, II-1915 (R).

GOIÁS - Rio Corda, afluente do Araguaia, região de Xambioá, OLIVEIRA 1408, 15/III/1961 (UB).

MARANHÃO - Região do Rio Maracaçumê, FROES 1741, -V/1932 (NY).

MATO GROSSO - Rio Ouro Preto, afluente do Rio Pacanova, afluente do Rio Mamoré, KUHLMANN 22904, 14/IX/1923 (F).

PARÁ - Cabeceiras do Cuminá, SAMPAIO 5819, 7/XII/28 (R); Ilhas de Breves, DUCKE s/n, 28/VIII/1926 (RB s/n); Soure, Ilha das Panelas, Faz. Desterro, BLACK & LOBATO 50-9230, 18/III/1950 (VEN); Marajó, Chaves Arredores do Aeroporto, ROSA 2445, 21/VI/1978 (NY, UEC); Parque Nacional dos Tapajós, mata de várzea, SILVA & ROSÁRIO 4008, 28/XI/1978 (VEN); Porto de Móz: Rio Jaracu. Levantamento estatístico florestal feito pelo IAN, APVEA e FAO, FREES 32085, 17/IX/1955 (VEN); Rio Tapajós, DUCKE 17442, 7/XII/1915 (F); Rio Trombetas, DUCKE 8946, 29/XI/1907 (RB).

GUIANA FRANCESA - Rio Counana, afluente do Orapu, ca. de 2 Km acima do Dégrad de Kaw, OLDEMAN B 779, 23/XII/1966 (VEN); Rio Mana, Saint Léon, HALLÉ 797, 6/IX/1962 (US, VEN); Rio Aprouague, Saint Grand Canori, OLDEMAN 2756, 10/VII/1968 (VEN); id., ca. de 1 Km a oeste da Cachoeira Utussansain, 2° 8' N, 52° 55' W, IRWIN *et al.* 48072, 8/IX/1960 (A, UB, US); Rio Creeque Alikene, ca. de 50 Km de sua confluência com o Rio Camopi, ca. 3° 10-20' N, 52° 28-32' W, PIRES 48580, 30/IX/1960 (NY); sem localidade indicada: Poiteau dedit, sem coletor, s/n, s/d (K, negativo de K, UEC!, UFMT! LE!).

SURINAME - Rio Zuid, 3° 20' N, 56° 49' W, 3° 10' N, 56° 29' W, em escrube baixo denso, Kayer Airstrip,

45 Km acima da confluência com Rio Lucie, 270 m de alt., IRWIN *et al.* 55922, 22/IX/1963 (US, VEN); Savana Sipalwini na fronteira brasileira, SCHULZ & TAWJOERAN LBB 1244 1A (VEN).

VENEZUELA - Cãna de Chola, ca. de 15 Km nordeste de San Carlos de Rio Negro, 1° 59' N, 67° 1' W, 120 m de alt., LIESNER 4057, 30/XI/1977 (M, VEN); id., ca. de 16 Km NE de San Carlos de Rio Negro, 4 Km SW de Solano, 1° 50' N, 66° 58' W, 8880, 29/I/1980 (MO, VEN); Margens do Rio Manapiare, próximo de São João, BERRY 1600, 13/X/1975 (M, VEN); Rio Siapa, acima do Raudal Gallineta, 130 m de alt., WURDACK & ADDERLEY 43532, 20/VII/1959 (US, VEN).

#### COMENTÁRIOS

*T. guianensis* foi caracterizada por SCHUMANN (1889) como uma planta de folhas pilosas, exceto nas nervuras.

Muito depois, STEYERMARK (1965) reconheceu ainda três variedades para *Tocoyena guianensis*, baseadas no indumento foliar e comprimento do tubo da corola, *T. guianensis* var. *guianensis*, *T. guianensis* var. *communis* e *T. guianensis* var. *glabriuscula*. Sugeriu ainda um tratamento para *T. guianensis* var. *glabriuscula* como espécie distinta, pela presença de lobos e tubo da corola curtos, estípulas de ápice curto, glabras e maioria das folhas glabras, justificando que, por falta de material botânico, tal conclusão não foi concretizada.

Analisando o material dos diversos herbários, foi observado que há uma gradação das características, principalmente no que se refere à pilosidade. Na realidade, SCHUMANN (1889) estava diante de um extremo de variação de espécie e, por outro lado, STEYERMARK (1965) de outros extremos. Devido à continuidade dos caracteres no material examinado, achou-se mais oportuno, no momento, não delimitar os níveis infraespecíficos, apresentando-os como sinônimos.

A inclusão de *T. longiflora* Aubl. ex Schomb. como sinônimo desta espécie, está baseada na revisão bibliográfica

e, principalmente, na descrição elaborada por BREMEKAMP (1966) para a flora do Suriname, onde ele fornece uma descrição atualizada de *T. guianensis*, citando *T. longiflora* Aubl. ex Schomb. como sinônimo. Verificando o trabalho original de SCHOMBURGK (1849) foi constatado que o autor apenas listou estes nomes sem qualquer descrição para os mesmos. Além disso, o material em que ele se baseou era diferente do de Aublet. Provavelmente, houve erro de identificação.

Esta espécie é facilmente reconhecida em floração, por possuir flor totalmente glabra, cálice curto-dentado, corola longo-tubulosa e ápice do botão e dos lobos da corola longamente agudos. O pecíolo evidente, a forma foliar variando de elíptica a oblonga até ovado-lanceolada, ápice acuminado ou agudo, base geralmente aguda. Por esses caracteres, tem sido algumas vezes confundida com *T. foetida*. Entretanto, a textura foliar, a pilosidade e os dentes do cálice são perfeitamente distintos. Além disso, a inflorescência de *T. guianensis* é glabra e a de *T. foetida* é inteiramente tomentosa.

FIGURA 29 - *Tocoyena guianensis* Schum.

- a - Aspecto geral do ramo.
- b - Aspecto externo e interno do cálice e ovário.
- c - Aspecto interno da parte superior do tubo da corola.



F I G U R A    2 9

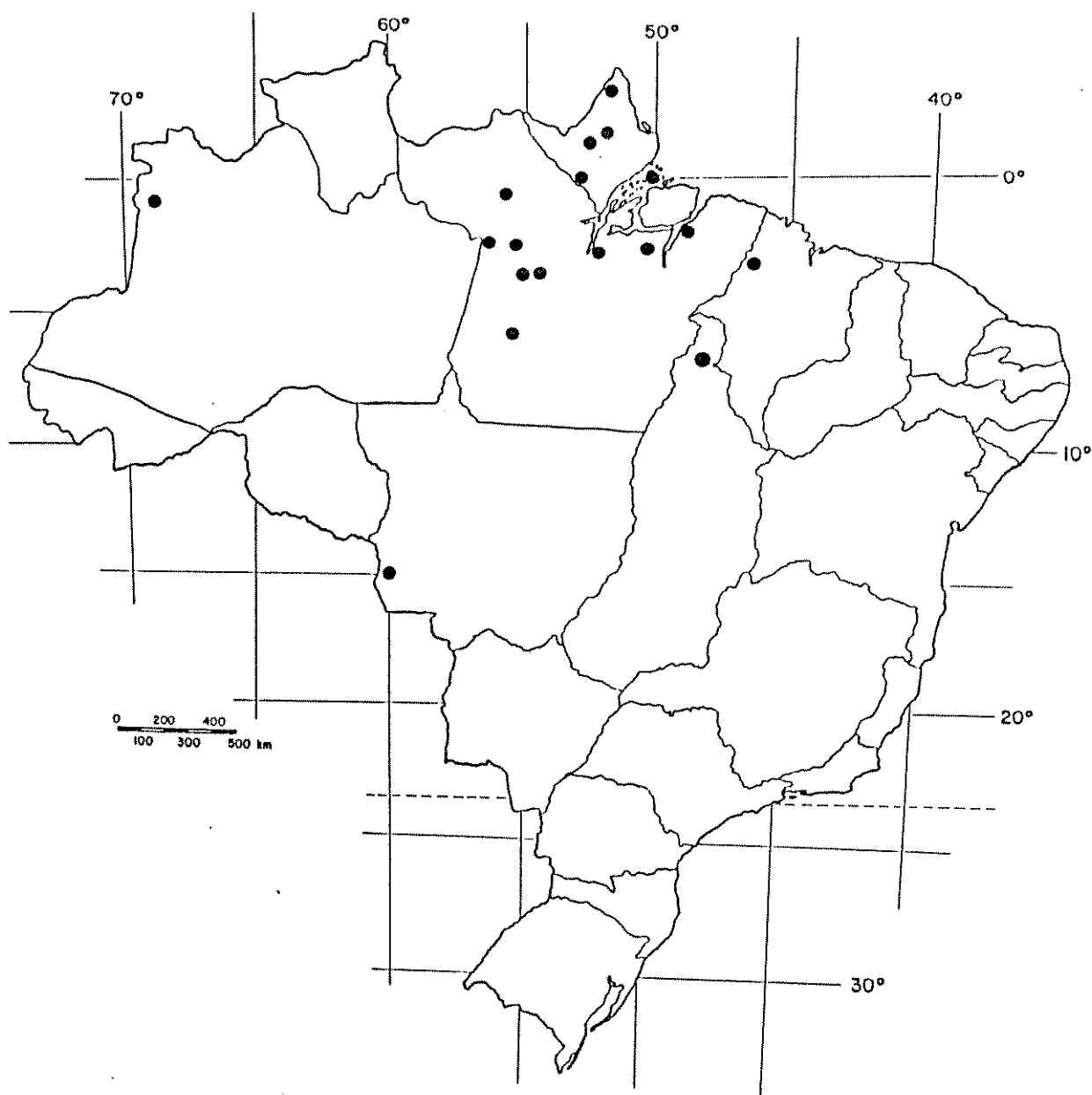


FIGURA 30 - Distribuição geográfica do material examinado

*T. guianensis* Schum.

10. *Tocoyena hispidula* Standl., Field. Mus. of Nat. History. Bot. 27: 283-284. 1937. Tipo: Pará, Rio Marapi, DUCKE 3574, 15/V/1903 (holotipo, MG; fragmento do tipo, F!); Monte Alegre, alto da Serra Itauajury, DUCKE 16078b, 25/IX/1916 (Paratipo, MG, fragmento do tipo, F!).

*Tocoyena brevifolia* Steyererm., Mem. Bot. Gard. 12:196. 1965.

Tipo: Venezuela, Terr. Fed. Amazonas, baixo Sanariapo, Carestia, 120 m de alt., WILLIAMS 16039, 7/V/1942 (holotipo, VEN! Isotipo F! US!); Paratipos: Venezuela, Terr. Fed. Amazonas, nas rebalsas de árvores de Porto Ayacucho, 120 m de alt., WILLIAMS 15939 (F); Porto Zamuro às margens do Orenoco, GAILLARD 96 (F, P); margem de "laja" cristalina, 1-2 Km à leste do Hotel Amazonas, Porto Ayacucho, 100-120 m de alt., MAGUIRE, WURDACK & BUNTING 36974, *sin. nov.*

*T. velutina* Spruce *nomen nudum sin. nov.*

ARBUSTO, raramente subarbusto, com cerca de 0,5-2,5 m de altura. Ramo cilíndrico, castanho-acinzentado, com ápice híspido-ferrugíneo, fino. Entrenô com cerca de 0,5-1,5 cm ESTÍPULA persistente, com cerca de 4-6 mm de comprimento e 3-7 mm de largura, deltóide aguda, levemente estriada, subcartácea, acastanhada, glabra ou glabrescente. PECÍOLO delgado, subséssil ou curto, ligeiramente alado, com cerca de 3-8 mm de comprimento, levemente sulcado na face superior, cilíndrico, glabrescente ou densamente híspido na face inferior. LÂMINA FOLIAR membranácea ou submembranácea, com cerca de 5-16 (-32,5) cm de comprimento e 3-8 (-15) cm de largura, elíptica, oblongo-elíptica ou lanceolado-elíptica, base cuneada, aguda ou acuminada, ápice acuminado ou agudo, margem inteira, levemente densamente híspida, castanho-escura a enegrecida na face superior, hispídula, castanho-claro na face inferior, nervação

evidente em ambas as faces, nervura central cilíndrica, elevada na face inferior. INFLORESCÊNCIA fasciculada, sêssil ou subsêssil, com cerca de 8-12 flores, também sêsseis ou subsêsseis. Bráctea cartácea, deltóide-aguda, com cerca de 2,5 mm de comprimento e 1,5 mm de largura. Bractéola minuta, aguda, com cerca de 1,5 mm de comprimento. Bráctea e bractéola glabras. FLOR membranácea, delicada, pubérula ou glabra. TUBO DO CÁLICE curto, cartáceo, com cerca de 3 mm de comprimento e 3 mm de largura, curto-dentado, dentes agudos, minúsculos. COROLA levemente infundibuliforme com tubo cilíndrico, delgado, com cerca de 7,5-11 cm de comprimento e 2 cm de largura na base e 0,4 cm de largura no limite superior, piloso internamente. Região superior do tubo desenvolvida, com cerca de (0,3-) 0,6-0,9 cm de comprimento e (0,6-) 0,8-1 cm de largura. ÁPICE DO BOTÃO agudo, com cerca de (1,5-) 1,7-2,3 cm de comprimento e (0,5-) 0,7-1 cm de largura. Lobos da corola ovalado-agudos membranáceos, com cerca de 1,3-2,3 cm de comprimento e 0,8-1 cm de largura. OVÁRIO com cerca de 3 mm de comprimento e 2,5 mm de largura. ESTAMES com anteras pequenas, oblongas, com cerca de 4 mm de comprimento e 1 mm de largura, curto-apiculadas. ESTILETE fino, com cerca de 8-11,3 cm de comprimento. Lamela estigmática oblonga, membranácea, com cerca de 5 mm de comprimento e 2 mm de largura. FRUTO sub-globoso, enegrecido quando maduro. (Fig. 31).

#### HABITAT

Ocorre em cerrado, campo e região serrana. Também apresenta uma boa frequência em capoeira.

#### FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

O período de floração abrange grande parte do ano, sendo encontrada com flor a partir de setembro, botões jovens a partir de junho e coletada com fruto somente em outubro.

#### NOME VULGAR

Jenipapinho (PI)

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

*T. hispidula* é uma espécie também muito pouco coletada. Os registros feitos para o Brasil, até o momento, são apenas para o Maranhão, Pará e Piauí. É muito provável que a mesma venha a ser encontrada em outros Estados, com realização de coletas em outros lugares, principalmente no Norte e Nordeste. Fora do Brasil, também ocorre na Colômbia e Venezuela. (Fig. 32).

## MATERIAL EXAMINADO

MARANHÃO - Bela Vista - Chapadinha: FERNANDES *et al.*, s/n, 20/II/1979 (EAC 5619); BR 230 a 14 Km da cidade Barão de Grajaú, FERNANDES & MARTINS s/n, 22/II/1980 (EAC 7994).

PARÁ - Monte Alegre: DUCKE 16027, 22/IV/1916 (F); id., Monte Itauajury, DUCKE 17439, 6/III/1923 (RB, S); id., DUCKE 17439, 17/IV/1923 (F); região das Serras do Jutahy, DUCKE 17440, 17/IV/1923 (RB).

PIAUI - Campo Mayor: D. VINCENT 3166. -IX/1915 (L). Altos: entre Terezinha e Altos, Mercê, Altos, FERNANDES & MATOS, s/n, 15/XII/1981 (EAC 9689); Ilha de Parnaíba: Santa Izabel, SUCKRE *et al.* 10.293, 4/X/1973 (RB); id., beira de uma lagoa, ARAUJO 471, 4/X/1973 (RB); Oeiras: estrada para Oeiras 15 Km em direção à Várzea Grande, ARRAIS *et al.* 1068, 4/III/1980 (TEPB); localidade não indicada: beira da cidade, GARDNER 2197, IV-IX/1837-1846 (A, MB, CGC, F, G, L, NY).

COLÔMBIA - 5 Km W do Centro Administrativo do Território Faunístico EL TUPARRO, entre os vales inferiores dos Rios Tuparrito e Tomo, SALAMANCA 456, 13/VIII/1970 (COL.)

VENEZUELA - Maypures, margens do Rio Orenoco, SPRUCE 3582, VI/1854 (BR).

## COMENTÁRIOS

*Tocoyena hispidula* foi formalmente reconhecida por STANDLEY (1937b), que se baseou em plantas do Pará, dotadas de pilosidade foliar hispídula.

STEYERMARK (1965), estudando as Rubiaceae do planalto guiano e vizinhanças, descreveu *T. brevifolia*, como espécie nova.

Ao analisar exemplares de *T. hispidula* e compará-los com outras espécies afins, foi verificado que há correspondência com *T. brevifolia*, em todas as suas características. Portanto, por essa razão, propõe-se a inclusão da mesma como sinônimo de *T. hispidula*.

*T. hispidula* caracteriza-se principalmente pelas folhas híspidas, flores delicadas com ápice do botão agudo. Distingue-se das demais espécies do grupo com ápice do botão agudo pelo tamanho do tubo e dos lobos da corola, que nesta é bem menor. Além disso, apresenta folhas congestas, menores no ápice, com entrenô, estípula e pecíolo curtos em relação às demais espécies.

O tamanho da folha é variável. Embora a maioria apresentasse de 5-16 cm de comprimento e 3-8 cm de largura, alguns exemplares apresentaram comprimento de até 32,5 cm e largura de 15 cm. Provavelmente, neste último caso, as folhas eram basais. A maioria das coletas geralmente era de ramos terminais.

Outro caráter que também é variável, é o número de nervuras. Na época da descrição da espécie, STANDLEY (1937b) citou cerca de 10 nervuras laterais. Nas referidas folhas "maiores" que as normalmente apresentadas, foram encontradas cerca de 13 nervuras. Essa variação é normal dentro do gênero e não configura um bom caráter para separação das espécies.

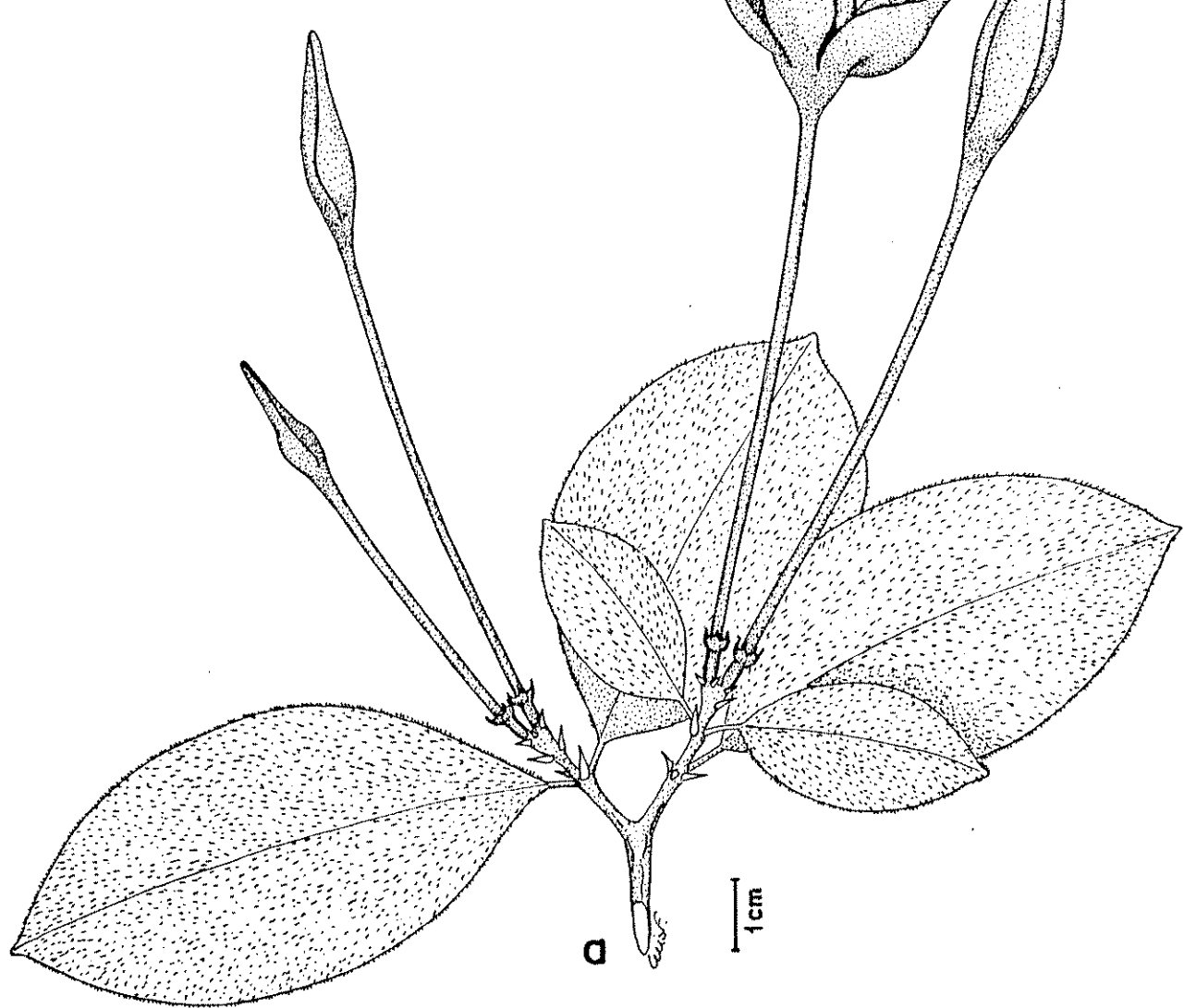
Há uma leve semelhança desta espécie com

*T. bullata*, com relação ao tipo de pilosidade, quando o material se encontra em estado estéril. A diferença torna-se evidente pelas estípulas que são menores e agudas em *T. hispidula*, enquanto que em *T. bullata* são maiores e acuminadas. Com o material fértil, a distinção é clara entre estas duas espécies pela análise do ápice do botão, sendo agudo, com tubo da corola ligeiramente mais estreito em *T. hispidula* e acuminado, com tubo da corola mais alargado, em *T. bullata*. SCHUMANN (1889) foi um dos autores que incluiu *T. hispidula* em *T. bullata*.

O espécime da Colômbia (SALAMANCA 456) apresenta uma variação quanto à pilosidade: possui folhas glabrescentes, porém com pecíolos e margem foliar levemente hispídeos, da mesma forma como ocorre nos espécimes do Brasil. Além disso, os caracteres florais daquele espécime encaixam-se perfeitamente em *T. hispidula* sendo por isso, no momento, considerada como um extremo de variação dentro da espécie.

FIGURA 31 - *Tocoyena hispidula* Standl.

- a - Aspecto geral do ramo.
- b - Aspecto externo e interno do cálice e ovário.
- c - Aspecto interno da parte superior do tubo da corola.
- e - Vista dorsal e ventral da antera.



F I G U R A    3 1

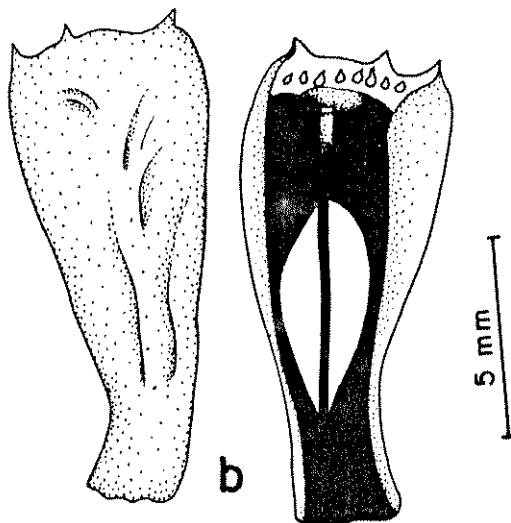
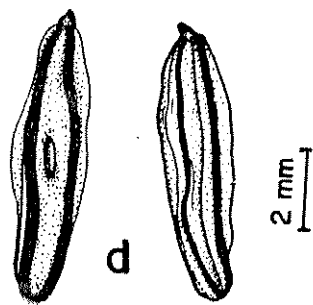
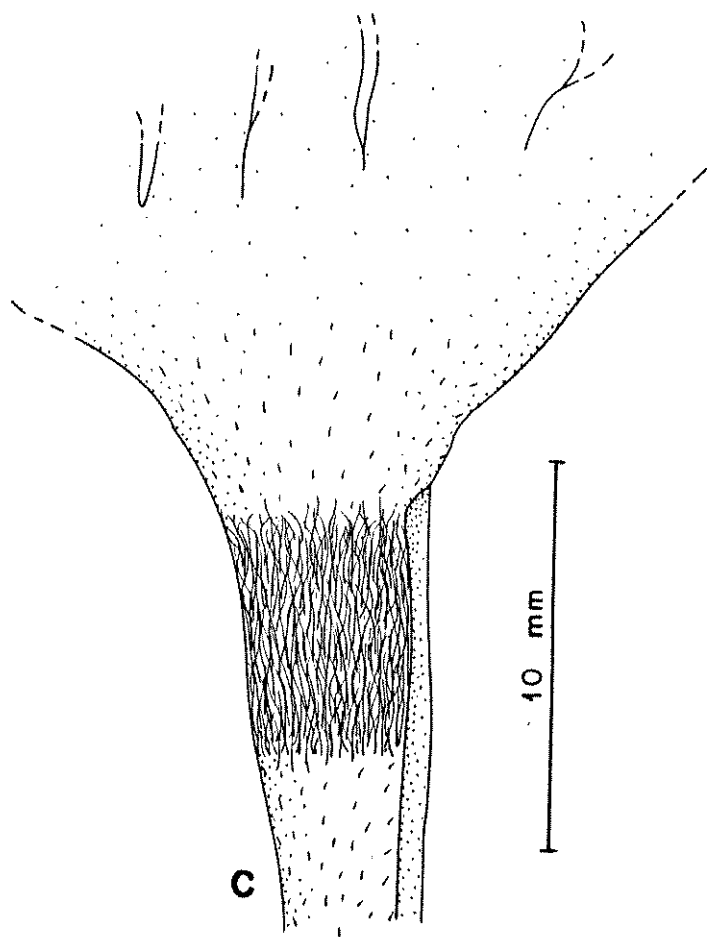




FIGURA 32 - Distribuição geográfica do material examinado

● *T. hispidula* Standl.

■ *T. neglecta* Brown.

11. *Tocoyena neglecta* Brown, Trans. Linn. Soc. ,  
(Série 2) Botany 6: 35-36. 1901. Tipo: Guia  
na, Maimatta às margens do Rio Rupununi ,  
JENMAN 5525, -/X/1889 (Holotipo, K; negativo  
da fotografia do tipo de K, UEC, Isotipo ,  
BM! US!)).

SUBARBUSTO ou ARBUSTO, com cerca de 0,5 - 3 m de altura. Ramo anguloso ou subcilíndrico, córtex tomentoso ou glabro, estriado, acinzentado, descamante, ápice ferrugíneo-tomentoso. Entrenó com cerca de 1-3 (8) cm. ESTÍPULA persistente, subcoriácea, com cerca de 3-5 (-7) mm de comprimento e 4-6 (-8) mm de largura, deltóide, base geralmente acinzentada tomentosa quando jovem. PECÍOLO curto, com cerca de 2-6 (-10) mm de comprimento, ligeiramente canaliculado na face superior, tomentoso. LÂMINA FOLIAR cartácea a subcoriácea com cerca de 7-17,5 cm de comprimento e 3-10 cm de largura, em geral lanceolada, lanceolado-elíptica a lanceolado-obovada, base brevemente cuneada ou curtamente aguda, ápice suavemente acuminado a ligeiramente agudo até obtuso, margem inteira, superfície lisa ou ligeiramente ondulada, híspido-tomentosa, castanho-escuro com nervação pouco evidente na face superior, tomentosa, castanho-clara, amarelo -creme ou acinzentada, com nervação proeminente e venação reticulada na face inferior. INFLORESCÊNCIA fasciculada, pedúnculo subséssil, com cerca de 20-40 mm de comprimento. FLOR numerosa em maioria mais de 20, sésseis ou subsésseis, tomentosas, com tonalidade variando de castanho-escuro a amarelo-creme. Bráctea em geral deltóide, persistente, com cerca de 1-2 (-3) mm de comprimento e 1-2 (-3) mm de largura, às vezes com 2 - 3 lacínios agudos, raramente subtruncada. Bractéola deltóide, aguda ou obtusa, com cerca de 0,5-2 mm de comprimento e 0,5-2 mm de largura. Bráctea e bractéola subcoriáceas. TUBO DO CÁLICE subcoriáceo, com cerca de 1,5-2,5 mm de comprimento e 3 - 3,5 mm de largura, com dentes agudos, com cerca de 0,8-3 mm de comprimento e 0,5-1 mm de largura. COROLA subcoriácea, ligeiramente infundibuliforme, com tubo moderadamente curto, com cerca de 7,5-9 cm de comprimento, 2 mm de largura na base e 2,5-3 mm de lar-

gura no ápice, glabra, vilosa apenas na parte superior do tubo, na parte interna. Região superior do tubo desenvolvida, com cerca de 5-8 mm de comprimento e 7-9 mm de largura, esparsamente tomentosa externamente, minutamente papilosa internamente. **ÁPICE DO BOTÃO** agudo, com cerca de 2-2,5 cm de comprimento e 0,6-0,8 cm de largura, pubérulo ou glabrescente e enegrecido. Lobos da corola agudos, oblongo-agudos ou subagudos, com cerca de 2,2-3 cm de comprimento e 0,8-1 cm de largura, glabrescente externamente, papilas minutas internamente, membranáceos, castanho-escuros a enegrecidos. **ESTAMES** com anteras sêsseis, lanceolado-oblongas, com cerca de 7 mm de comprimento e 2 mm de largura, apiculadas, apículo com cerca de 0,2 mm de comprimento e enegrecido. **OVÁRIO** com cerca de 3 mm de comprimento e 2,5 - 3 mm de largura. **ESTILETE** fino, com cerca de 8-9,5 cm de comprimento, glabro. Lamela estigmática lanceolado-elíptica, com cerca de 5 mm de comprimento e 2,5 mm de largura. **FRUTO** lenhoso, semi-globoso, com cerca de 2,5 cm de comprimento e 2,8 cm de largura, finamente estriado, glabrescente. (Fig. 33).

#### HABITAT

*T. neglecta* é normalmente encontrada em solos arenosos ou rochosos, em savanas e beira de savanas com afloramentos, em mata seca ou mata úmida.

#### FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

O período de floração e frutificação ocorre no segundo semestre, sendo encontrada com flor de julho a janeiro, com uma maior incidência nos meses de outubro a dezembro. As flores apresentam aroma agradável, segundo coletores.

#### NOME VULGAR

É conhecida como pê-de-vaca, língua macuxi (RR), e como amapola (VEN).

#### DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

Esta espécie ocorre no Território de Roraima ,

tendo sido coletada na Guiana e, freqüentemente, no oeste Venezuela. (Fig. 32).

#### MATERIAL EXAMINADO

TERRITÓRIO DE RORAIMA - Maruay, LUETZELBURG 21018, IX/1927 (R); id., LUETZELBURG 21019, IX/1927 (M, fotografia de M, UEC! e UFMT!); Rio Uraricoera, Cachoeira Urubu, 60°35'N, PIRES . 16718, 18/XI/1979 (INPA); Rio Branco (Surumu) ULE 8341, VII/1909 (L); sem localidade indicada: SCHOMBURGK 478, 1942-3 (A!, BM! K, negativo de fotografia do tipo de K, UEC! UFMT! fotografia de F, A!).

GUIANA - Rio Rupunini, GOODLAND 1023, 16/X/1964 (VEN).

VENEZUELA - Estado Bolívar, Canaima: BLAHM 3, VIII/1957 (VEN); id., LOPES-PALACIOS 3061, 9/I/1973; id., 4,8 Km SE, aclive e montanhas ao redor do Pequeno Tepui Ede Ucaima, 550-700 m, ERHENDORFFER 74108-33, 8/X/1974 (VEN); Cerro Guaiquinima, Rio Paragua, MAGUIRE 32711, 8/XII/1951 (VEN); id., MAGUIRE 33157, 20/I/1952 (VEN); 6°45'N lat. 63°30'W long. "laja" ao sul do Rio Chiquirete, ca. de 420 m de alt., WURDACK & GUPPY 25, 11/X/1954 (VEN); Raudal Perro, Alto Paragua, CARDONA 795, VII/1943 (VEN).

#### COMENTÁRIOS

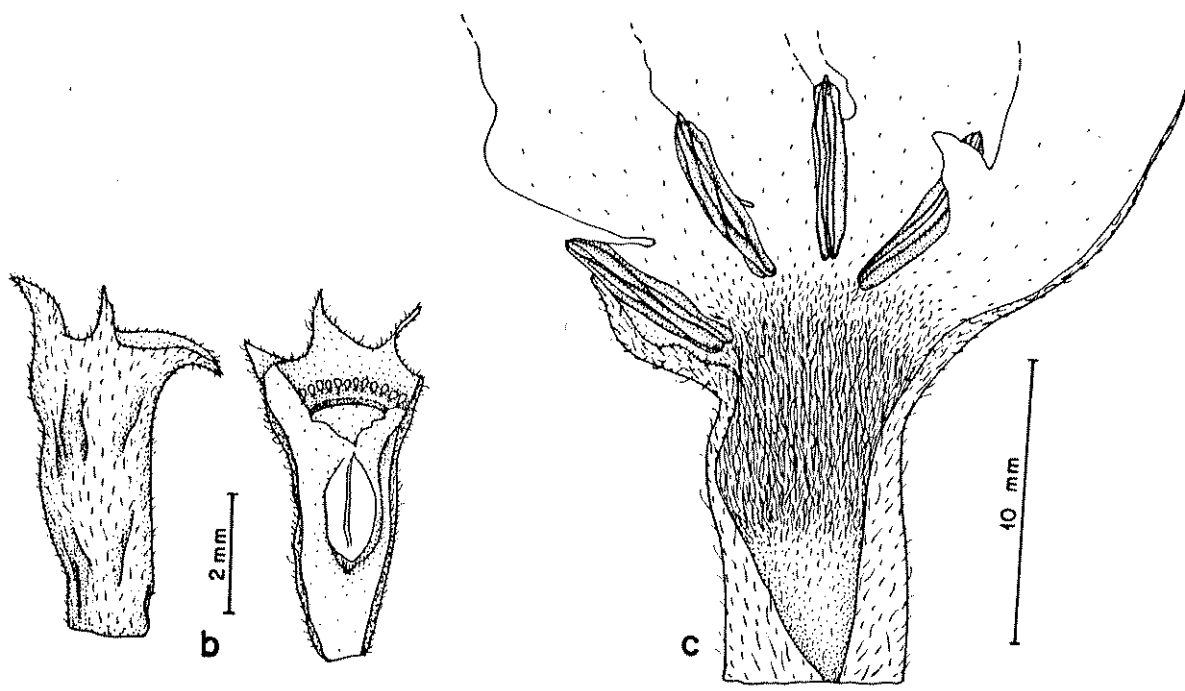
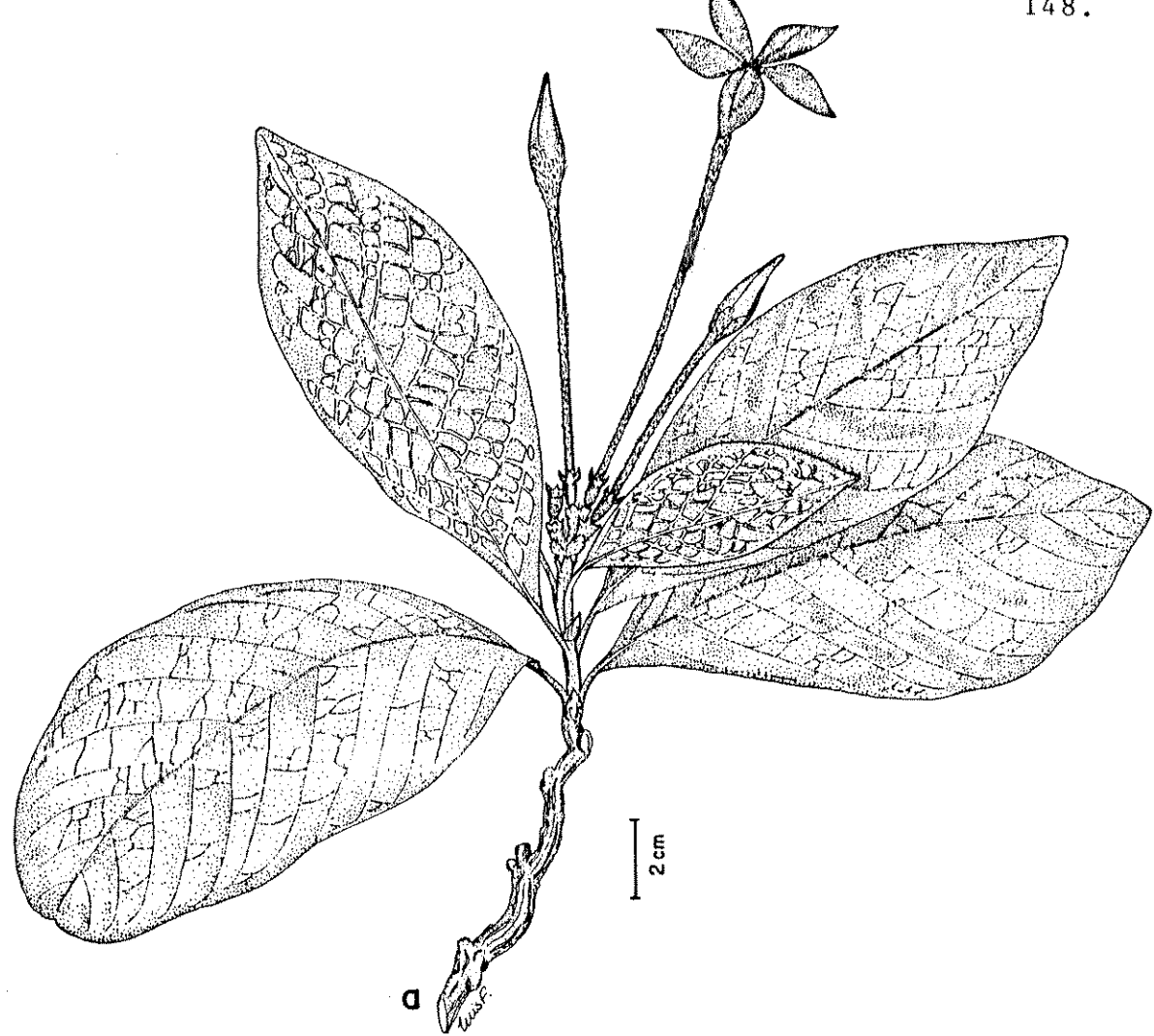
Esta espécie foi reconhecida como sendo distinta das demais por BROWN (1901). O mesmo material havia sido citado por SCHUMANN (1889) na Flora Brasiliensis sob *T. formosa*. Estes táxons relacionam-se apenas quanto aos caracteres de folha, porém, tornam-se completamente distintos em relação ao tubo da corola, que é mais estreito, ápice do botão e lobos da corola agudos em *T. neglecta*.

As afinidades de *T. neglecta* com *T. foetida* e *T. hispidula* já foram discutidas anteriormente, na apresentação de cada uma delas.

*T. neglecta* torna-se distinta das demais espécies pelas folhas tomentosas, castanho-claras com venação nitidamente reticulada na face inferior, com ápice do botão e lobos da corola agudos.

FIGURA 33 - *Tocoyena neglecta* Brown

- a - Aspecto geral do ramo.
- b - Aspecto externo e interno do tubo do cálice e ovário.
- c - Aspecto interno da parte superior do tubo da corola.



Ésmê

F I G U R A    3 3

12. *Tocoyena speciosa* (Krause) A.L.Prado, *comb. nov.*

*Posoqueria speciosa* Krause, *in*: Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 50: 104-105. 1908. Tipo: Amazonas, Rio Juruá, próximo de Bom Fim, ULE 5116, X/1900 (holotipo, B; fotografia do tipo de B, F!; Isotipo G! MG!), *sin. nov.*

*Tocoyena megistantha* Standl., Field. Mus. of Nat. History 27 (2): 223. 1937. Tipo: Colombia, Margarita Creek, vizinhança de Barranca Bermeja, entre Sogamoso e Rio Colorado, Departamento do Sur de Santander, 100-500 m, OSCAR HAUGT 1360, 11/IX/1934 (holotipo, F; Isotipo, US! fotografia do tipo de US, UEC! UFMT!), *sin. nov.*

ÁRVORE ou ARBUSTO, com cerca de 2 - 5 m de altura. Ramo estriado, súber amarelado, estrigoso, principalmente na região dos nós. Entrenô com cerca de 1-3 cm. ESTÍPULA geralmente caduca, coriácea, quando presente, com cerca de 9 - 12 mm de comprimento e 8 mm de largura, triangular aguda, glabra, amarelada. PECÍOLO ligeiramente espesso, com cerca de 1,2-2 cm de comprimento e 0,3 cm de largura, plano ou ligeiramente canaliculado na face superior, margem ciliada, híspido a glabro, castanho-escuro a enegrecido. LÂMINA FOLIAR desenvolvida, submembranácea a cartácea ou subcoriácea, cerca de (17,5) 25,5 - 37,5 (-45,5) cm de comprimento e 11-19 cm de largura, oblongo-elíptica, base em geral cuneada, levemente acuminada ou aguda, ápice agudo, margem levemente sinuada, glabra ou ciliada, superfície plana, estrigosa, esparsamente híspida, glabrescente até glabra, pardacenta, às vezes com manchas cinzas e esverdeadas pela presença de fungos na parte superior, híspida ou glabrescente a glabra, pardacenta ou castanho-escuro na face inferior. Nervação evidente nas duas faces. INFLORESCÊNCIA fasciculada, terminal, pedúnculo sésil ou subsésil, com cerca de 8 flores sésseis, entremeadas de pêlos híspidos. Bráctea com

cerca de 3-6 mm de comprimento e 3-4 mm de largura , deltóide aguda ou bilaciniada, imbricada. Bractéola com cerca de 2 mm de comprimento e 1,5-2 mm de largura, deltóide. Bráctea e bractéola subcoriáceas, persistentes, estriadas, glabras ou glabrescentes, amarelo-palhas. FLOR desenvolvida, sêssil. TUBO DO CÁLICE desenvolvido, coriáceo, com cerca de 8 mm de comprimento e 3-4 mm de largura, hirtelo externamente, dotado internamente na base de pêlos longos, brilhantes, com cerca de 1,5 mm , longo-dentado, dentes agudos, subulados, com cerca de 6 - 8 mm de comprimento e 1-1,5 mm de largura, também hirtelo externamente. COROLA ligeiramente infundibuliforme, com tubo coriáceo, cerca de (21,5-) 26-29 cm de comprimento e 2-2,5 mm de largura na base e 4-5mm de largura no ápice, hirtela, cinza ou castanho-claro externamente, glabra internamente, vilosa apenas na parte superior. Região superior do tubo ligeiramente desenvolvida, com cerca de 5-8 mm de comprimento e 6-7 mm de largura. ÁPICE DO BOTÃO longo-agudo, com cerca de 5-6 cm de comprimento e 0,6-0,8 cm de largura. Lobos da corola ovado-agudos, membranáceos, com cerca de 5,5-7,5 cm de comprimento e 0,8-1 cm de largura. Região da fauce e lobos da corola hirtelos externamente, minutamente pubêrulos internamente, pardacentos. OVÁRIO oblongo cilíndrico, castanho-escuro, com cerca de 6-7 mm de comprimento e 3 mm de largura, hirto. ESTAMES com anteras, linear-oblongas, com cerca de 10 mm de comprimento e 2 mm de largura, apiculadas , apículo com cerca de 2 mm de comprimento, enegrecido. ESTILETE exserto com cerca de (22-) 27-30 cm de comprimento. Lamela estigmática elíptica, com cerca de 6 mm de comprimento e 2,5 mm de largura, glabra. FRUTO bacóide, imaturo oblongo-elíptico , pericarpo coriáceo, glabro, com cerca de 6 cm de comprimento e 3 cm de largura, levemente estriado. Fruto maduro não observado. (Fig. 34).

#### HABITAT

Geralmente ocorre em floresta pluvial, floresta de várzea ou floresta úmida de terra firma da região amazônica.

## FLORAÇÃO E FRUTIFICAÇÃO

Período de floração estende-se de agosto a dezembro, ocorrendo uma incidência maior de setembro a novembro, sendo encontrada com frutos jovens em novembro.

Flores esverdeadas externamente, brancas internamente e flores brancas registradas pelos coletores sugerem-nos que essas flores estavam em plena fase de ântese, passando do estágio de botões verdes para flores brancas. Certamente a fase seguinte, de coloração amarelada, que naturalmente acontece, não foi observada nesses espécimes.

## NOME VULGAR

É conhecida como "Açucena" (AM).

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

*T. speciosa* é uma espécie muito pouco coletada. Os registros para o Brasil são somente do Amazonas e Pará. Por isso, ainda não se conhece a extensão da sua distribuição geográfica no Brasil. Possivelmente chega a outras regiões que compreendem a Bacia Amazônica, como: Acre, norte de Mato Grosso, Pará, Roraima e Rondônia. Fora do Brasil, ocorre na Colômbia e Peru. (Fig. 28).

## MATERIAL EXAMINADO

AMAZONAS - Bacia do Rio Madeira, próximo de Livramento, KRUKOFF 6707, 1934 (A, F); Humaitã: próximo de Três Casas, KRUKOFF 6146, 14/IX a 11/X/1934 (A, BM, BR, F, LE, MO, US); id., KRUKOFF 6078, 14/IX a 11/X/1934 (A); Km 21 da Rodovia Itacoatiara-Manaus, beira Rio Urubú (lugarajo Pedral), OLIVEIRA 2850, 7/XI/1963 (UB); Loreto: Rio Javari, 16 miles acima do Rio Curaça, PRANCE *et al.* 24103, 25/X/1976 (INPA, NY, US).

PARÁ - Parque Nacional do Tapajós, Km 60 da Estrada Itaituba-Jacarecanga; margem esquerda do rio. SILVA e

ROSÁRIO 3935, 25/XI/78 (INPA).

COLÔMBIA - Margens do Rio Guaviare (parte alta)  
240 m alt., CUATRECASAS 7590, 9/XI/1939 (COL, US).

PERU-LORETO - Iquitos: Rio Mamom, afluente d o  
Rio Nanay, ca. de 150 m de alt., DAVIDSON & REVILLA 5387, 11/  
XII/1976 (MO, NY); id. REVILLA 1877, 21/XI/1976 (L, MO); id.,  
próximo à embocadura do Rio Napo, CROAT 20120, 14/IX/1972 (L,  
MO, NY); id., Rio Itava, Caserio San Juan del Muniches, ca. de  
150 m de alt., SOLOMON 3469, 8/VII/1977 (MO); id., La Victoria  
Rio Amazonas, WILLIAMS 2617, VIII-IX/1929.

## COMENTÁRIOS

Esta espécie foi inicialmente descrita por KRAU  
SE (1908), como *Posoqueria speciosa*. Na ocasião, ele afirmou  
que a mesma era próxima de *Posoqueria longiflora* Aubl., sepa-  
rando-se desta pela forma e tamanho de suas folhas. Acrescen-  
tou que no material jovem, somente a pilosidade já era sufi-  
ciente para a separação de ambas as espécies.

Ao verificar o tipo, juntamente com a descrição  
original, conclui-se que se trata de uma espécie de *Tocoyena* .  
Conclui-se, também, que *T. megistantha* , descrita por STANDLEY  
(1937), corresponde exatamente à esta espécie, passando a ser  
sinônimo desta.

*Tocoyena speciosa* é uma espécie que se caracte-  
riza pelas suas folhas amplas, oblongo-elípticas e flores sês-  
seis, hirtelas com cálice, dentes do cálice, tubo e lobos da  
corola agudos, bem desenvolvidos. O indumento foliar de *T. spe*  
*ciosa* varia desde híspido a glabrescente, por isso, na maioria  
das vezes, a pilosidade não é um bom caráter para distingüí-la  
das outras espécies próximas.

Segundo STANDLEY (1937), as flores são extraor-  
dinárias, por terem o tubo da corola muito longo e, por isso,  
sendo pouco encontradas em qualquer grupo de Rubiaceae. Sem

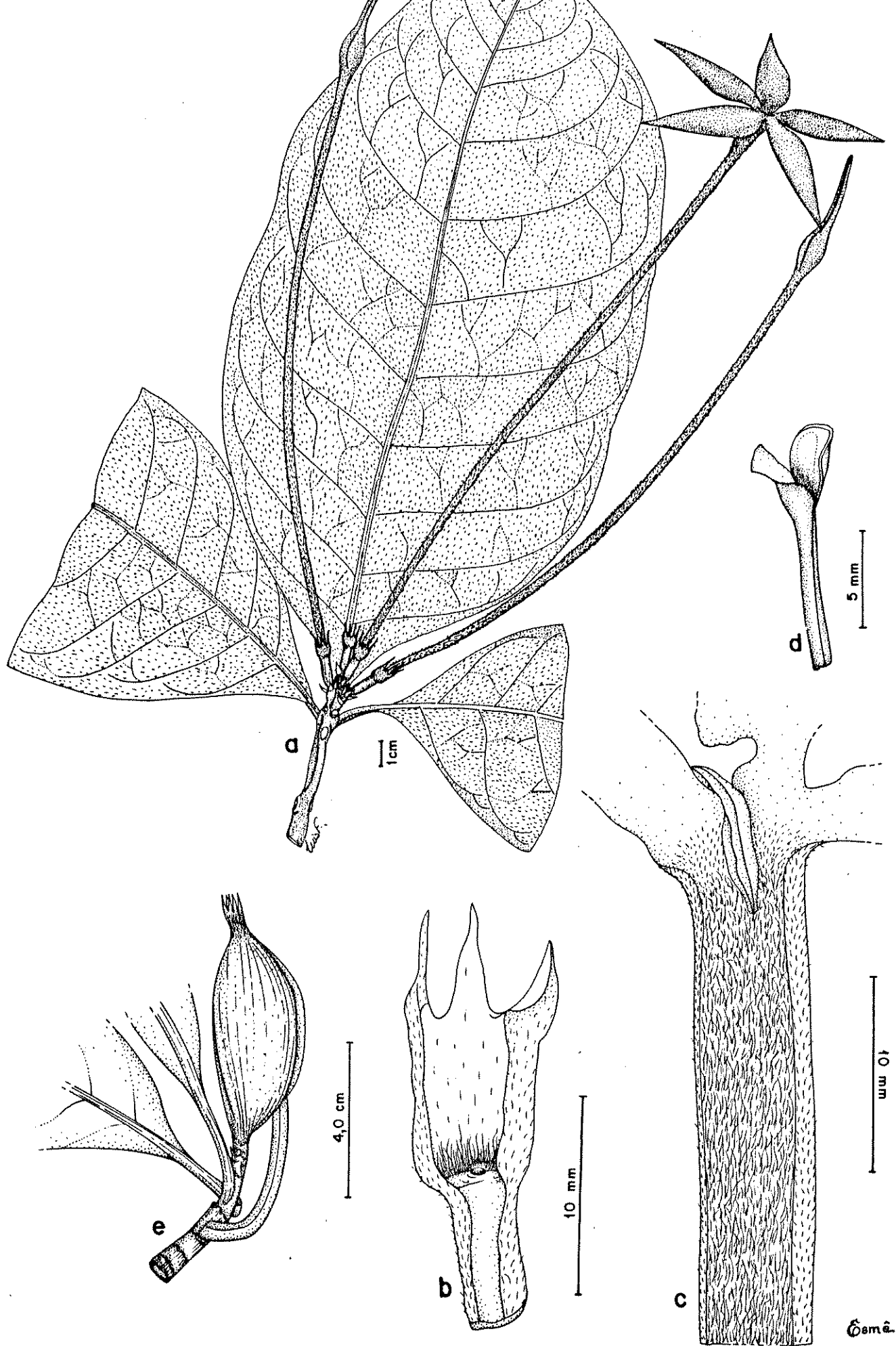
dúvida, esta característica a distingüe de muitas espécies, porém a completa distinção só é possível quando associada a outros caracteres, como ausência de pedicelo, indumento de flores, tamanho e dentes do cálice e, ainda, forma e tamanho do ápice do botão e lobos da corola.

As espécies que se aproximam de *T. speciosa* pelo comprimento do tubo da corola são *T. longiflora* e *T. guianensis*. Entretanto, *T. longiflora* tem cálice com dentes curtos, deltóides, ápice do botão ovado-obtuso a ovado-acuminado. Por isso, *T. longiflora* pertence à seção *Tocoyena* de flores "obtusiflora" e não seção acutiflora, como *T. speciosa*.

Diferencia-se, ainda, de *T. guianensis* pelas flores totalmente sésseis, pelo cálice bem desenvolvido, longo-piloso na base interna, dentes do cálice conspicuamente agudos e pela pilosidade externa do ovário, cálice e corola. Por outro lado, tais características aproximam a referida espécie de *T. foetida*. Talvez, por essa mesma razão, alguns exemplares foram identificados como *T. foetida*, mas a distinção entre ambas é perfeitamente clara quanto ao tamanho da folha, do cálice, do tubo da corola e do ápice do botão que são maiores em *T. speciosa*.

FIGURA 34 - *Tocoyena speciosa* (Krause) A.L.Prado

- a - Aspecto geral do ramo.
- b - Aspecto externo e interno do tubo do cálice,  
dentes do cálice e ovário.
- c - Aspecto interno da corola.
- d - Estigma.
- e - Fruto.



F I G U R A    3 4

## 3.3.9. ESPÉCIE DUVIDOSA

13. *Tocoyena amazonica* Standl., Field. Mus. of Nat. History 8(5):350. 1931. Tipo: Peru, Rio Masana, Depto. Loreto, WILLIAMS 21, (Herb. Field. Mus. Nº 601, 947) Pebas, região do Rio Amazonas, Depto. de Loreto, WILLIAMS 1811.

ÁRVORE com cerca de 2,5-3 m de altura. Ramo cilíndrico, glabro, esverdeado. ESTÍPULA foliácea, lanceolado-obovada, com cerca de até 3 cm de comprimento e 1 cm de largura na região médio-superior, ápice agudo, glabro. PECÍOLO evidente com cerca de 1-2 cm de comprimento e glabro, sulcado na parte ventral. LÂMINA FOLIAR oblonga, oblongo-elíptica, cartácea, com cerca de 15-30 cm de comprimento e 6-18 cm de largura, base e ápice agudos, margem inteira, levemente revoluta, glabra e plana na face superior, venação impressa em ambas as faces, face inferior vilosa a glabrescente ou glabra, creme. FRUTO bacóide, oblongo-elíptico, com cerca de 1,5-6 cm de comprimento e 1-4 cm de largura, glabro.

## COMENTÁRIOS

Ao analisar os exemplares herborizados e a literatura específica, foi verificado que plantas do Brasil, identificadas como *Tocoyena*, provavelmente, são provavelmente as mesmas descritas como *T. amazonica* para o Peru. Os espécimes foram coletados sem flores e, devido a isto, o próprio STANDLEY (1931) ressaltou sua dúvida com relação à inclusão da planta neste gênero.

*T. amazonica* Standl. não foi incluída em nenhuma das seções, por ter sido descrita apenas em estado frutífero.

#### 4. D I S C U S S Ã O G E R A L

##### 4.1. O GÊNERO *TOCOYENA*

Com a inclusão posterior de novas espécies em *Tocoyena*, a circunscrição atual passa a ser um tanto diferente daquela estabelecida por AUBLET (1775).

Autores como WILLDENOW (manuscrito e 1797) SPRENGEL (1825) e RICHARD (1829/1830) tentaram fazer algumas modificações no gênero. As modificações propostas pelos dois primeiros autores foram mais de ordem nomenclatural do que do conceito do gênero propriamente dito.

A polêmica entre os nomes *Tocoyena* e *Ucriana* foi extensivamente mencionada no Histórico do Gênero.

RICHARD (1829/1830) ampliou o conceito de *Tocoyena*, pois juntou *Posoqueria* Aubl. e outros gêneros afins. As características apontadas por RICHARD (1829/1830) para a união desses gêneros eram pilosidade da fauce e estames exsertos, comuns em ambos os gêneros.

DE CANDOLLE (1830) devolveu os limites gênericos dos gêneros com alguma modificação. Deixou dúvidas quanto à forma da base das anteras de *Tocoyena*, porém deixou claro que, em *Posoqueria*, o gênero mais próximo, os estames desiguais estão

livres da fauce, brevemente exsertos. Com relação ao número de lóculos, ele não diferencia *Posoqueria* de *Tocoyena*. Para ele, ambos tinham ovário bilocular.

Entretanto, para AUBLET (1775), um dos caracteres diferenciais entre aqueles dois gêneros baseava-se no número de lóculos, sendo bilocular em *Tocoyena* e unilocular em *Posoqueria*. Esta colocação de AUBLET (1775), não foi abordada nem por LAMARCK (1792), nem por RICHARD (1829/1830), que procuraram incluir *Posoqueria latifolia* em *Tocoyena*. Conforme pudemos observar, o ovário de *Tocoyena* é bilocular, porém este caráter não é exclusivo deste gênero. Quanto ao número de lóculos de *Posoqueria*, supõe-se que AUBLET (1775) tenha observado um fruto em que só um lóculo se desenvolveu e, por isso, talvez, suas afirmações devem ser resultado de interpretação de estrutura (ovário ou fruto) não perfeitamente formada.

Um fator que auxilia para diagnóstico mais acurado de qualquer órgão ou estrutura é a ilustração. Na prancha de *Tocoyena* fornecida por AUBLET (1775), consta um fruto cortado transversalmente, onde se evidencia perfeitamente os 2 lóculos do ovário, observados por esse autor. Para *Posoqueria*, o fruto está desenhado apenas externamente, sem evidenciar a parte interna. É possível que a falta do desenho tenha influenciado AUBLET (1775), nas suas interpretações. Estudos de revisão de *Posoqueria* muito contribuirão para o completo entendimento de suas estruturas morfológicas, além de outros dados, principalmente taxonômicos e biológicos.

Para POIRET (1806), a distinção de *Tocoyena* e *Posoqueria* não seria através da presença ou ausência de pêlos na fauce, mas pelos frutos, que são mais suculentos em *Tocoyena*. Ainda para aquele autor, o limbo de corola reflexo de *Tocoyena latifolia* (hoje *Posoqueria latifolia*) poderia constituir o elo de ligação desses dois gêneros. De fato, presença ou ausência de pêlos na fauce da corola e a localização desses pêlos não são constantes dentro do gênero. Além disso, é um caráter que ocorre em diferentes tribos da família Rubiaceae. Por outro lado, é um caráter mais útil a nível específico do que a nível de

limite genérico, pois serve, por exemplo, para separar as espécies *T. williamsii* das demais espécies de *Tocoyena*.

De acordo com observação de exemplares de herbário e dados da literatura, verifica-se que, dentro da tribo Gardenieae, os gêneros que têm estreita relação com *Tocoyena* são *Posoqueria* e *Randia*. STANDLEY (1921), no estudo das Rubiaceae norte-americanas, descreveu aqueles gêneros apontando claramente as distinções entre os mesmos. As características citadas para *Posoqueria* são botões curvos, corola quase zigomorfa, estames basifixos, sementes obtusamente triangulares, cotilédones ovados, radículas alongadas, cilíndricas. Para *Randia*, ele citou as características como plantas usualmente armadas com espinhos, flores solitárias ou capitadas, ou flores estaminadas laterais em ramos curtos semelhantes a esporão, sementes comprimidas, cotilédones orbiculares foliáceos, radícula cilíndrica. Por sua vez, flores em cimeiras, estames dorsifixos, sementes comprimidas, cotilédones oblongos e radícula curta, são as características citadas para *Tocoyena*.

Aqueles gêneros são muito semelhantes quanto à inflorescência, que é terminal (com exceção de *Randia*, onde também pode haver flor solitária lateral), quanto ao número de lóculos, bilocular, e pelos frutos bacóides com pericarpo lenhoso e sementes com testa membranosa embebidas em uma polpa gelatinosa. Apesar daqueles gêneros serem fortemente relacionados morfologicamente, *Posoqueria* e *Tocoyena* apresentam estruturas morfológicas mais uniformes entre si do que em relação a *Randia*. Este último varia quanto ao hábito, quanto à disposição da inflorescência e, ainda, quanto à flor, que pode ser unisexual ou hermafrodita.

As características morfológicas que, sem dúvida, podem ser usadas com maior segurança para separar *Tocoyena* de *Posoqueria*, são a forma do tubo da corola associada ao ápice do botão, morfologia e disposição dos estamos e, ainda, forma da semente e a estrutura da testa. Outra característica morfológica são os lobos reflexos da corola, caráter que ocorre com frequência em *Posoqueria* e, muito raramente, em *Tocoyena*.

Uma explicação morfológicamente aceitável para reflexão dos lobos da corola em *Tocoyena williamsii* é o fato de o tubo não apresentar a sua parte superior alargada e lobos alongados (Fig. 26 ). Neste caso, não há um suporte para os lobos se manterem na posição horizontal, alidado à própria textura membranacea. Portanto, flores senis desta espécie podem apresentar lobos reflexos. Na nossa concepção, este caráter deve ser usado associado aos demais caracteres anteriormente citados.

Baseado apenas nesse caráter, Standley (1928 apud STANDLEY 1933) descreveu duas espécies de *Tocoyena* como *Posoqueria*: *P. obliquinervia* e *P. pittieri*. O erro foi corrigido pelo próprio STANDLEY (1933). A reflexão dos lobos foi verificada apenas nas flores mais velhas destes representantes.

Nos exemplares examinados houve constância quanto à estrutura da testa da semente, sempre foveolada. Isto está em concordância com a literatura. Quanto à *Posoqueria*, as referências de que a testa é lisa têm sido confirmadas por L. F. M. Rodrigues (comunicação pessoal, 1985).

Bremekamp (1934 apud VERDCOURT, 1958) enfatizou a importância da estrutura da testa da semente como caráter taxonômico. Corner (1941 apud VERDCOURT, 1958), discute este aspecto, discordando de Bremekamp. Para êle, a estrutura da testa da semente foveolada é um caráter que realmente pode ser visto apenas em membros da tribo Cinchoneae. Criticou, ainda, os outros caracteres empregados, que são muito difíceis de serem vistos e de uso não prático. Além disso, este autor alega que , sem uma classificação mais detalhada do tipo de testa, o mero uso da palavra testa é insuficiente, pois marcas ou depressões de vários tipos têm sido encontradas em várias tribos, dentre as quais mencionada a tribo Gardenieae.

Corner (1941 apud VERDCOURT, 1958) sugeriu, ainda, que outros caracteres sejam mais usados, como aroma e brilho das flores. Estas características, bem pronunciadas em flores de *Tocoyena*, parecem estar relacionadas com mecanismos de polinização. Entretanto, pouco se sabe a respeito destes caracteres

na taxonomia de gênero, pois *Tocoyena foetida*, por exemplo, tem também folhas odoríferas. O estudo da anatomia e a quimiotaxonomia poderão trazer grandes contribuições na obtenção de dados adicionais.

#### 4.2. DELIMITAÇÃO DOS TÁXONS INFRA-GENÉRICOS

As espécies relacionadas neste trabalho foram de limitadas por descontinuidades dos vários caracteres morfológicos. O estudo de *Tocoyena*, baseado em caracteres essencialmente morfológicos, forneceu dados para o reconhecimento de táxons infra-genéricos, quer sejam seções ou espécies.

Os caracteres usados para separação dessas categorias foram principalmente forma e tamanho das partes florais, como: tubo e lobos da corola, forma do ápice do botão, tubo e dentes do cálice, hipanto e número de flores por inflorescência. Estes caracteres são úteis na delimitação específica, uma vez que sua descontinuidade é de fácil observação.

Baseado na morfologia da flor, principalmente forma do ápice do botão, tamanho do tubo da corola, habitat, distribuição e literatura básica, foram propostas duas seções, sendo que a série *Obtusiflorae* Schumann corresponde à seção *Tocoyena*, contendo a espécie típica *T. longiflora* e, a série *Acutiflorae* de Schumann corresponde à seção *Acutiflorae* (Schumann) A.L.Prado. Embora este trabalho esteja tratando de espécies que ocorrem no Brasil, foram analisados exemplares de herbários de outras espécies que ocorrem em outros países, assim como consultada a literatura original das mesmas, no sentido de incluí-las em uma ou outra seção. Constatou-se que essas espécies também podem ser separadas quanto ao ápice do botão, o que torna válida a classificação inicialmente proposta por SCHUMANN (1891).

Ainda, ao lado da forma do ápice do botão, tamanho do tubo da corola, caracteres como largura do cálice, dentes irregulares, são importantes para se delimitar espécies da

seção *Acutiflorae*. Aqui, os dentes do cálice variam desde apiculados até longamente agudos. Na seção *Tocoyena*, as espécies apresentam dentes do cálice sempre deltóides.

Na seção *Tocoyena*, estão incluídas as seguintes espécies: *T. bullata* (Vell.) Mart., \* *T. costanensis* Steyererm., *T. formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum., *T. longiflora* Aubl., *T. mollis* Krause, \* *T. obliquinervia* (Standl.) Standl., \* *T. pendulina* Spruce, *T. pittieri* (Standl.) Standl., *T. sellowiana* (Cahm. & Schlecht.) Schum., \* *T. tabascensis*, *T. viscidula* Mart. e *T. williamsii* Standl.

Na seção *Acutiflorae* (Schumann) A.L.Prado, estão incluídas as seguintes espécies: \* *T. cubensis* Britt., *T. foetida* Poepp. & Endl., *T. guianensis* Schum., *T. hispidula* Standl., *T. neglecta* Brown, \* *T. orinocensis* Standl. & Steyererm. *T. speciosa* (Krause) A.L.Prado.

Deve ser lembrado aqui que as espécies que não ocorrem no Brasil não foram tratadas neste trabalho (assinalladas com \*) e podem sofrer mudanças nomenclaturais, no sentido de serem sinonimizadas. Por exemplo, foi verificada uma grande semelhança entre as espécies *T. williamsii* e *T. pittieri*, e que provavelmente poderão vir a constituir um grupo único, com uma revisão de todo o gênero. Pretende-se, ainda, ampliar estes estudos, obtendo-se, desta maneira, os dados necessários para estabelecer o número exato de espécies para *Tocoyena*.

*T. amazonica* Standl. não foi incluída em nenhuma das seções propostas, por ter sido coletada sem flores, com frutos bem jovens. Sua análise é fundamental para a definição da seção a que pertence. É uma espécie que ocorre no Brasil. Entretanto, pode até ser que não pertença à *Tocoyena*. Coletas mais completas são necessárias para que se analisem as suas flores.

#### 4.3. CARACTERES MORFOLÓGICOS

Neste trabalho, a análise das características morfológicas foi o critério utilizado para delimitação da espécie.

O hipanto apresenta-se fortemente adnado ao ovário em todas as espécies, com exceção de *T. foetida*, onde ainda está separado na parte superior.

O número de flores varia por inflorescência e em algumas espécies de *Tocoyena*. Foram encontradas cerca de 50 flores em *T. williamsii*, cerca de 2-4 flores em *T. foetida* e *T. mollis*. A maioria das espécies apresenta cerca de 8-20 flores.

Alguns coletores registraram coloração branca para as flores, outros branco-amareladas e amarelas. Note-se que a cor da corola é um caráter mutável, de branca para vários tons de amarelo até enegrecida com a idade. Com relação à *T. hispídula*, espécie que ocorre no Brasil, Colômbia e Venezuela, os registros foram: flores brancas para os espécimes do Brasil e flores "dorado em estado velho" para os da Colômbia. Provavelmente, os espécimes coletados no Brasil encontravam-se em fase de antese e os da Colômbia em estado de senescência. Isso vem confirmar os estádios gradativos de coloração mostrado pelas espécies de *Tocoyena*, variando de branca, quando jovem, para amarelo e amarelo-alaranjada e, finalmente, enegrecida, quando velhas e senescentes.

Ainda conforme anotações de etiquetas, as espécies apresentam protandria e suas flores exalam odor agradável. Certamente, cada espécie possui odor diferente, relacionado com a polinização por diferentes polinizadores.

O fruto poderia fornecer características úteis para a delimitação das espécies. Entretanto, poucas exsicatas apresentavam fruto, maduro ou imaturo. Analisando os poucos exemplares, chegamos à conclusão de que eles não poderiam ser comparados

termos de textura e dimensão, devido aos diferentes estádios de desenvolvimento em que se encontravam.

Outros caracteres complementares na delimitação das espécies são: tipos de pêlos, tamanho da lâmina foliar e pecíolo, forma, brácteas e persistência da estípula.

Os pêlos das espécies de *Tocoyena*, provavelmente têm funções múltiplas relacionadas aos diversos ambientes (matas, cerrados, caatingas). Certamente, na estação seca, os pêlos funcionam como mecanismos de redução de transpiração. Pois, segundo Kramer (1962 apud KOZLOWSKI, 1968), a transpiração é largamente controlada pelo ambiente aéreo (radiação solar, temperatura, umidade, vento, etc.), assim como pela estrutura foliar, por exemplo, a abertura estomatal. Por outro lado, de acordo com STEBBINS (1974), uma rica pilosidade das folhas também sugere ser uma estratégia de captação da umidade atmosférica, nas épocas críticas do ano. Isto ocorre, em geral, em plantas de regiões de seca prolongada. Segundo LEVIN (1973) e PELLEMER & TINGEY (1976), os pêlos são estratégias de defesa para a planta, especialmente quanto ao ataque de insetos. Para LEVIN (1973), os pêlos ainda podem complementar a defesa química de uma planta, se dotados de glândulas que eliminam substâncias que são repelidas olfativamente ou gustativamente.

Ainda LEVIN (1973), tratou dos pêlos como uma forma de resistência física. Os pêlos híspidos ou levemente uncinados possuem grande quantidade de celulose e lignina e, provavelmente, matam as larvas por empalamento ou numerosos furos e lesões.

Todas as espécies de *Tocoyena* possuem glândulas na parte interna das estípulas, brácteas e tubo do cálice. Dados quanto ao tipo de substâncias produzidas são ainda desconhecidos. Folhas jovens são freqüentemente atacadas por larvas. Como o aparecimento de folhas novas coincide com o aparecimento de larvas, é possível que os pêlos e glândulas destas espécies funcionem como barreiras para impedirem o contato das larvas com os brotos e folhas jovens.

SCHUMANN (1889, 1891) salientou a importância do indumento como caráter útil para separação das espécies. Na época em que aqueles estudos foram feitos, poucas coleções eram disponíveis. Assim, é natural que algumas espécies tenham sido descritas como distintas. Com maior número de coletas, principalmente no Brasil Central, pode-se perceber a constância ou não de determinados caracteres, ou até a variação gradativa e, desta forma, fazer algumas modificações em termos de delimitação específica. *T. formosa* e *T. guianensis*, por exemplo, antes consideradas totalmente como politípicas, definidas morfologicamente através da densidade de pêlos, são aqui consideradas principalmente polimórficas.

Em uma definição simplificada de MAYR (1977), polimorfismo é a "ocorrência de vários fenótipos profundamente distintos dentro de uma única população intercruzante". Esta situação parece ocorrer com *T. formosa*, onde conseguimos detectar duas supesbécies, *T. formosa* subsp. *formosa* e *T. formosa* subsp. *tomentosa*.

Segundo BURTT (1970), se formos meticolosos em nossos estudos da diversidade intraespecífica, estaremos registrando e classificando estágios transicionais da evolução e não, como nos demais casos em taxonomia, os produtos. Também STACE (1980) afirmou que, conservar os membros emergentes de uma espécie como táxons infraespecíficos, causaria problema de identificação devido à ausência de uma real descontinuidade. Por isso, preferimos manter as populações I, II, III, IV e V dentro de *T. formosa* subsp. *formosa*.

As variações morfológicas analisadas para as populações de *T. longiflora* e *T. hispidula* são aparentemente clinais e, por isso, no momento, são consideradas como pertencentes aos mesmos táxons, respectivamente.

Estas variações fenotípicas, aqui consideradas, provavelmente são provocadas também por fatores ambientais (solo, umidade relativa do ar), além de fatores genéticos, visto que formas variantes ocorrem nas mesmas áreas.

Representantes deste gênero, no Brasil, crescem freqüentemente em campos, campos rupestres, cerrados, caatingas, matas com variadas fisionomias e áreas brejosas.

Metade das espécies, como por exemplo, *T. foetida*, *T. guianensis*, *T. longiflora*, *T. sellowiana*, *T. speciosa* e *T. williamsii* ocorre essencialmente em matas. Outras, como *T. hispidula* e *T. neglecta*, ocorrem em matas, cerrados e campos montanhosos. Também ocorrem em áreas perturbadas (capoeiras) e áreas de transição, tipo cerrado para mata ou vice-versa. *T. formosa* e *T. viscidula* ocorrem principalmente em cerrados. *T. viscidula* ocorre também na caatinga, assim como *T. mollis*. Esta última ainda ocorre em tabuleiros nordestinos (Tabela II - Habitat). *T. bullata* ocorre principalmente em restinga. Mesmo em áreas onde a perturbação tenha sido intensa, *T. bullata* é uma das espécies que pode permanecer (S. DUN, Com. Pessoal, 1986).

Segundo STEBBINS (1970), as mudanças ambientais têm sido extremamente numerosas e complexas. Têm envolvido alterações de clima, variações da distribuição de terra e mar, elevação e rebaixamento de sistemas montanhosos e, acima de tudo, mudanças na composição de comunidades de plantas e animais. Além disso, muitas populações têm conseguido invadir novos habitats mediante o desenvolvimento de novas combinações adaptativas de genes. Isto explica a atual distribuição das espécies de *Tocoyena*.

De acordo com STEBBINS (1974), a folha é, provavelmente, o órgão mais plástico que o corpo vegetal possui.

As folhas de *Tocoyena* obedecem, em geral, a uma proporção de tamanho em relação ao ambiente em que se encontram. As espécies de mata possuem folhas grandes, as de cerrados têm folhas bem menores, porém, largas, segundo Raschke (1960 apud STEBBINS, 1974), em climas com temperaturas homogêneas, pouca chuva e abundante orvalho ou nevoeiro; folhas grandes, com superfícies inteiras, constituem vantagem para a planta em relação ao fator água. Sob essas condições, folhas amplas

TABELA II - DISTRIBUIÇÃO DE *Tocoyena* Aubl. POR HABITAT NO BRASIL

| HABITAT<br>ESPÉCIES  | M A T A S        |                      |                |               | C E R R A D O S |                |               |         |          | C A A T I N G A |           |
|----------------------|------------------|----------------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|---------|----------|-----------------|-----------|
|                      | MATA DE RESTINGA | MATA DE TER-RA FIRME | MATA INUNDÁVEL | BEIRA DE MATA | CAMPO           | CAMPO RUPESTRE | CAMPO CERRADO | CERRADO | CERRADÃO | CAATINGA        | TABULEIRO |
| <i>T. bullata</i>    | xx               | x                    |                | x             |                 |                |               |         |          |                 |           |
| <i>T. formosa</i>    |                  |                      |                | x             | x               | x              | x             | xx      | x        |                 |           |
| <i>T. longiflora</i> |                  | xx                   |                | x             |                 |                |               |         |          |                 |           |
| <i>T. mollis</i>     |                  |                      |                |               |                 |                |               |         |          | x               | x         |
| <i>T. sellowiana</i> |                  | xx                   |                | x             |                 |                |               |         |          |                 |           |
| <i>T. viscidula</i>  |                  |                      |                |               |                 | x              | x             | xx      |          | x               |           |
| <i>T. williamsii</i> |                  | xx                   |                | x             |                 |                |               |         |          |                 |           |
| <i>T. foetida</i>    |                  | x                    | xx             |               |                 |                |               |         |          |                 |           |
| <i>T. guianensis</i> |                  | xx                   | x              | x             |                 |                |               |         |          |                 |           |
| <i>T. hispida</i>    |                  |                      |                | x             | x               |                | x             | xx      |          |                 |           |
| <i>T. neglecta</i>   |                  |                      |                | x             |                 |                | x             | xx      | x        |                 |           |
| <i>T. speciosa</i>   |                  | xx                   | x              | x             |                 |                |               |         |          |                 |           |

são mais convenientes à noite para resfriar abaixo do ponto de orvalho do vapor d'água no ar, que assim ficam cobertas de pequenas gotas de água.

Hagen & Vaadia (1960 apud GOODLAND & FERRI, 1979), salientaram que as deficiências hídricas não estão necessariamente relacionadas à umidade do solo, mas que as plantas que dispõem de amplas superfícies absorventes, possuem menores probabilidades de serem limitadas pelo suprimento hídrico.

Quanto às folhas amplas de *Tocoyena*, que ocorrem em áreas de matas, certamente a água não seria o fator limitante. As florestas são ecossistemas com maior umidade, menor incidência de luz e, geralmente menos atingidas pelo fogo que os cerrados. Provavelmente as lâminas foliares desenvolvidas nos ambientes florestais estejam ligadas a uma maior capacidade de captação de luz. Os cerrados são ecossistemas adaptados, dentre outros fatores, ao pastoreio, maior incidência de luz e queimadas anuais. Naturalmente, existem outros fatores, de ordem genética, por exemplo, atuando na morfologia destas plantas.

As espécies de *Tocoyena* encontradas na Mata Amazônica, em geral têm dimensões maiores no porte, na folha, no tubo e lobos da corola (com relação a este último caráter, faz exceção *T. williamsii*, com tubos e lobos da corola menores), enquanto que nas espécies de cerrado, estas estruturas são reduzidas, sendo, por outro lado, a textura foliar, mais coriácea. A espécie de caatinga, *T. mollis*, apresentou redução nas estruturas vegetativas, em relação às espécies do cerrado.

Espécies com porte escandente e árvores ocorrem em mata inundável, igapó e mata, respectivamente. Através de observações em uma área de mata inundável - Baía Acurizal (MT), feitas por PRADO & SILVA (em andamento), constatou-se que indivíduos de *T. foetida* são totalmente escandentes.

Os arbustos e subarbustos ocorrem, de modo geral,

em cerrados e caatingas. Nos cerrados, as espécies possuem certas características, como córtex espesso, tortuosidade dos ramos, folha coriácea, xilopódio desenvolvido, que refletem ser adaptações aos fatores ambientais, principalmente edáficos. Crescimento aéreo limitado e xilopódio desenvolvido dão razoável proteção, possivelmente como resposta de adaptações também contra o fogo, que é um fator constante nos cerrados. De acordo com MAYR (1977), nas caatingas, certamente a escassez de água é um dos fatores limitantes.

Comparando as espécies de mata, cerrado e caatinga, as que ocorrem em áreas de transição da Mata Amazônica para o cerrado apresentam formas que servem de "ponte de ligação" entre esses ambientes.

Os representantes de restinga assemelham-se mais aos representantes do cerrado que aos de mata. Refletem, talvez, espécies que já tenham experimentado forte variação ambiental e, por isso, provavelmente sofreram reduções em algumas de suas estruturas, como tamanho do tubo e dos lobos da corola. Neste particular, *T. sellowiana*, da restinga litorânea, aproxima-se de *T. williamsii* da região noroeste da Amazônia.

*T. longiflora*, que é da Mata Amazônica e Mata Atlântica, relaciona-se com os representantes de cerrado quanto à forma e tamanho do ápice do botão, que é obtuso e menor que os de mata, que é agudo e maior. Quanto aos demais caracteres, relaciona-se com os de mata.

Para o gênero *Tocoyena*, conforme os caracteres morfológicos observados, supõe-se que as espécies de distribuição restrita em ambiente florestal, encontram-se expostas a um ambiente basicamente constante, sob ação da seleção estabilizadora. Ainda, supondo-se que as espécies de mata sejam mais antigas que as de cerrado, julga-se que tenha ocorrido seleção direcional em algumas populações, em direção determinada.

#### 4.4. DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

O gênero *Tocoyena* é essencialmente dos trópicos, encontrado desde o Panamá até o Estado de Santa Catarina.

Para DWYER (1968), o gênero distribui-se desde o México até o Paraguai, com um total de 25 espécies. Entretanto, para RECORD & HESS (1972) *Tocoyena* é um gênero da América Tropical, com cerca de 15 espécies amplamente distribuídas, a maioria ocorrendo na América do Sul, com uma espécie em Cuba e duas no Sudoeste da América Central.

Novamente DWYER (1980) menciona cerca de 20 espécies distribuídas desde o Panamá até a América do Sul tropical. Ainda DWYER (1968, 1980), além de descrever espécies do gênero *Borojoa* e *Tocoyena* da flora panamenha, apresentou uma breve consideração para *Tocoyena*, sugerindo também ser o Norte do Brasil o centro de sua distribuição.

Agrupando as espécies por região, encontramos 9 espécies na Região Norte (Tabela I), sendo que a distribuição de espécies como *T. formosa* subsp. *formosa* e *T. sellowiana* chega até aquela área, enquanto outras espécies, como *T. longiflora*, *T. williamsii*, *T. foetida*, *T. guianensis*, *T. hispidula*, *T. neglecta* e *T. speciosa*, têm essa região como área "core".

Para a Região Nordeste, encontramos 7 espécies, incluindo *T. formosa* subsp. *formosa*, *T. formosa* subsp. *tomentosa*, e apenas uma, *T. mollis*, está restrita à essa região, até o momento. As demais são encontradas também em outras regiões, com maior ou menor frequência. (Tabela I).

Foram registradas para o Centro-Oeste, apenas 4 espécies, sendo a maior ocorrência para *T. formosa* subsp. *formosa*, que atinge todas as outras áreas, seguida pelas espécies: *T. viscidula*, que alcança o Nordeste, *T. foetida* e *T. guianensis*.

Estas duas últimas predominam no Norte, alcançando o Estado de Mato Grosso, onde ocorrem as espécies: *T. formosa* subsp. *formosa* (a mais comum na Região Centro-Oeste), *T. foetida* e *T. guianensis*.

Na Região Sudeste, ocorrem 3 espécies: *T. formosa* subsp. *formosa*, com maior frequência em Minas Gerais; *T. bullata* e *T. sellowiana*, esta última chegando àquela região de forma mais rara.

Na Região Sul consta apenas *T. formosa* subsp. *formosa* para o Paraná e *T. sellowiana* para o Paraná e Santa Catarina.

Assim, evidencia-se que a Região Norte é a que possui maior riqueza de espécies.

Relacionando-se a distribuição das espécies com as seções propostas, nota-se que todas as espécies da seção *Acutiflorae* ocorrem na Região Norte, com *T. hispidula* chegando até o Nordeste, enquanto *T. foetida* e *T. guianensis* chegam até o Centro-Oeste. A seção *Tocoyena* está representada em todas as regiões brasileiras, principalmente por *T. formosa* subsp. *formosa*.

Das 12 espécies aqui relacionadas, sete ocorrem também fora do Brasil, compreendendo: *T. formosa* (Bolívia, Paraguai e Suriname), *T. guianensis* (Guiana Francesa, Suriname e Venezuela), *T. longiflora* (Guiana Francesa), *T. neglecta* (Guiana Francesa), *T. hispidula* (Colômbia, Venezuela), *T. speciosa* (Colômbia) e *T. williamsii* (Colômbia, Peru, Venezuela).

Com relação à *T. formosa*, a distribuição geográfica associada aos caracteres morfológicos subsidiou-nos a reduzir os variantes do Nordeste à categoria de subespécie. As demais populações também apresentaram variações intrapopulacionais. No entanto, sem uma delimitação geográfica e até com sobreposição em algumas áreas, fomos levados a considerar tais populações como integrantes da subespécie típica.

*T. formosa* subsp. *formosa* , muito freqüente nas Regiões Central e Sudeste do Brasil, com várias formas emergentes no domínio dos cerrados, irradia-se também para as zonas periféricas (Fig. 7 ). A distribuição desta subespécie coincide com a idéia de áreas de cerrado contínuo em épocas passadas, por ocorrer na Região Central e, de maneira esparsa, na Região Amazônica, estendendo-se até o Suriname, onde a vegetação de cerrado torna-se extensa.

Segundo MAYR (1977), a variação fenotípica é possível para espécies com ampla distribuição, uma vez que a espécie deve ser adaptada às exigências locais. As populações próximas das áreas centrais da distribuição da espécie vivem em excelentes condições ecológicas, favorecidas pelo ambiente "ideal", onde é permitido para a espécie "fazer experimentos ecológicos" e ocupar vários subnichos. Aí, o grau de variação é alto, enquanto que nas proximidades dos limites das espécies, as condições do ambiente são marginais, a seleção é severa e apenas um número limitado de genótipos tem a capacidade de sobreviver a estas condições drásticas; a variabilidade é, então, reduzida.

Seguindo as idéias de MAYR (1977) para *T. formosa* subsp. *formosa*, as Regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil podem ser consideradas áreas do ótimo ecológico, local de maior variação individual da espécie em relação a diversos caracteres, como porte, tamanho foliar e pilosidade. À medida que foram analisados materiais de áreas periféricas da distribuição da espécie, encontramos predominância de um determinado tipo padrão morfológico. Desta forma, se analisarmos materiais do Centro-Oeste para o Norte, indivíduos com folhas maiores e glabras são encontrados com maior freqüência, ao passo que, e em direção ao Nordeste, a maioria dos indivíduos apresenta folhas estreitas e pilosas. Em nenhum desses locais podem ser individualizadas populações totalmente distintas, pois a variação é clinal.

Para outras espécies, também com ampla distribuição, tais como, *T. bullata*, *T. guianensis* e *T. sellowiana* ,

a variação é evidente. Porém, ao contrário de *T. formosa* subsp. *formosa*, que ocorre em áreas de cerrado, estas ocorrem em matas. *T. bullata* e *T. sellowiana* distribuem-se no litoral Atlântico, acompanhando a Mata Atlântica. *T. sellowiana*, com porte e dimensão foliar maior no Paraná, onde ocorre com frequência, apresenta variação aparentemente clinal para o Norte, até o Pará, tendendo ao porte e dimensão foliar reduzidos. Sua área periférica de distribuição em direção ao interior, chega até Minas Gerais (Fig. 24). *T. bullata* ocorre no litoral, de São Paulo até Bahia, apresentando variações em relação à pilosidade, forma e tamanho da folha, tendo maior frequência de variação no Rio de Janeiro.

*T. guianensis*, que se distribui na Bacia Amazônica, Pará, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso e Venezuela, apresenta formas emergentes na região do Pará e Amapá, onde indivíduos de folhas pilosas e glabrescentes ocorrem, da mesma forma que indivíduos com tubo da corola longo e tubo da corola ligeiramente menor foram encontrados. Assim, ainda concordando com M A Y R (1977), pode-se considerar a região do Pará como próxima do ótimo ecológico desta espécie, onde a mesma evidenciou certo grau de polimorfismo. À medida que se analisam os indivíduos, a tendência é encontrar formas predominantes de populações conforme determinada área periférica estudada. Por exemplo, no Maranhão, tem-se formas bem pilosas, com tubo longo; já no oeste da Amazônia, tem-se formas glabrescentes e, na Venezuela, formas glabras, com tubo da corola menor. Estas formas são gradativas, sem descontinuidade real e, portanto, não merecem tratamento formal a nível intraespecífico.

*T. longiflora*, outra espécie encontrada em mata, principalmente da Região Norte (Pará, Amazonas e Maranhão), apresenta indivíduos também na Bahia. A ocorrência de populações disjuntas de *T. longiflora* sugere as seguintes hipóteses:

1. A dispersão à longa distância pode ser um dos fatores que influenciou este táxon a ter esse padrão de distribuição. Segundo STACE (1980) e STOTT (1981), geralmente a disjunção tem-se originado por dispersão do táxon de uma área para

outra, não havendo habitats favoráveis entre essas populações. Entre os atributos que poderiam talvez contribuir para esta situação, seria o fruto com coloração, que atrai pássaros.

2. Às vezes, os isolados surgem pela contração da área da espécie, representando relíquias de população originalmente grande, com padrões de distribuição contínua (STACE 1980; STOTT 1981 e MAYR 1977). Os processos de mutação, recombinação e seleção passam a ser diferentes e independentes nas duas áreas e o aumento da divergência genética pode ocorrer.

A segunda hipótese parece ser mais provável, supondo-se que a espécie tivesse, no passado, uma distribuição contínua e que mudanças climáticas do Pleistoceno separaram a população quando a Floresta Amazônica sofreu contração. Padrão de distribuição semelhante foi constatado por PRANCE (1973), para as espécies de Lecythidaceae: *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze, ocorrendo no Acre e Sudeste do Brasil, mostrando uma ligação mais ou menos contínua através de floresta de galeria e, *Couratari macrosperma* A.C.Smith, ocorrendo atualmente de forma disjunta no sul da Amazônia e costa atlântica.

Outra espécie, que parece ter passado por situação semelhante, é *Tocoyena hispidula*. Esta espécie ocorre no Piauí e Venezuela. Com base em HAMMEN (1974), supõe-se que esta espécie tenha migrado para a região da Venezuela, quando a floresta tropical contraiu, abrindo espaço para o avanço dos cerrados em grande área do vale Amazônico. Já *T. hispidula*, parece estar adaptada às condições transicionais da vegetação de cerrado-mata e, portanto, encontrada em áreas de transição.

Ainda, HAMMEN (1972, apud HAMMEN 1974), propôs a hipótese de que as florestas tropicais recobriram novamente o vale Amazônico. Se essa hipótese for verdadeira, as disjunções das populações de *T. hispidula* e *T. longiflora* no Brasil, seriam uma consequência do que aconteceu no Pleistoceno, com estabelecimento de florestas no vale Amazônico e fragmentos isolados

dessa vegetação entre as regiões tropicais.

Sabe-se que o isolamento pode levar a uma especiação. Para MAYR (1977), STOTT (1981) e GRANT (1963), isolamento geográfico significa interrupção do fluxo gênico por barreiras externas. Quanto maiores as barreiras ao fluxo gênico entre populações e, quanto maiores as diferenças em seus ambientes, tanto maior será a reconstrução genética e maior a probabilidade de mudança nos componentes de isolamento.

Segundo White (1962 apud PRANCE, 1982), a ocorrência de espécies com distribuição ampla e altamente polimórfica tem sido denominada ochlospécies. Essas espécies mostram considerável variação morfológica em toda a região, não estão geograficamente bem correlacionadas e não faria sentido reconhecer essa variação em termos de taxonomia formal.

*T. formosa* subsp. *formosa*, constituída de cinco grupos de populações, constitui, ao lado de *T. guianensis*, *T. hispidula*, *T. bullata* e *T. sellowiana*, exemplo de ochlospécies dentro do gênero *Tocoyena*.

A explicação dada por White (1962 apud PRANCE, 1982) para enfocar esse fenômeno comum em muitos gêneros, é que em épocas do período seco, quando a floresta foi reduzida ao seu mínimo, essas espécies de distribuição ampla separaram-se em várias populações alopátricas isoladas. São espécies ecologicamente adaptáveis e, com o retorno da cobertura florestal, essas populações isoladas recolonizaram-se rapidamente, tornando-se contínuas. Entretanto, algumas mudanças morfológicas ocorreram e, onde as espécies se redispersaram, as variações não eram bem correlacionadas geograficamente.

Ainda para PRANCE (1982), este tipo de variação está provavelmente mais ligado ao efeito da mudança climática recente do Pleistoceno do que à especiação real.

Uma espécie freqüente nas áreas inundáveis da Amazônia, encontrada também no Pantanal, em Mato Grosso, é *T.*

*foetida*. Até o momento, pode-se afirmar que sua área de ocorrência estende-se desde aquele Estado até o Pantanal Mato-grossense. Embora não havendo coletas de outras áreas do extremo Norte de Mato Grosso além de Cáceres, HOEHNE (1923) citou que *Tocoyena* é freqüente às margens do Rio Paraguai até as matas das encostas da Chapada dos Parecís. Isto vem corroborar a idéia de que sua distribuição é contínua nessa faixa geográfica (Amazonas - Mato Grosso).

Para MAYR (1977), a tolerância à temperatura e umidade parece, mais freqüentemente, determinar a localização de fronteiras.

Outras espécies (*T. mollis*, *T. neglecta*, *T. viscidula*, *T. speciosa* e *T. williamsii*), mostraram maior uniformidade em suas características morfológicas. Até o momento, *Tocoyena speciosa* e *T. williamsii* foram encontradas apenas no Estado do Amazonas. *T. speciosa* também ocorre, de uma forma rara, no Pará, enquanto que *T. neglecta* ocorre em áreas de transição cerrado-mata para o Norte (Roraima). *T. viscidula* ocorre na região central de Goiás (cerrado), passando pelo oeste da Bahia (campo rupestre), chegando até o Piauí. Por fim, *T. mollis* foi registrada estritamente para a Bahia (caatinga) e Ceará (tabuleiro), provavelmente endêmica para a região. Sugere-se que a falta de coletas intensas nessa região, ou desmatamento da vegetação primária, sejam a causa dessa distribuição disjunta, no caso específico desta espécie.

## 5. C O N C L U S Õ E S

O gênero *Tocoyena* distribui-se essencialmente nos trópicos, desde o México, na América Central, até o sul do Brasil (Santa Catarina), Bolívia e Paraguai. As 12 espécies reconhecidas para o Brasil, crescem frequentemente em campos, campos rupestres, cerrados, matas e restingas.

Com base na análise morfológica das espécies, foram propostas algumas mudanças taxonômicas:

1. As séries *Obtusiflorae* e *Acutiflorae* de Schumann foram reavaliadas e aqui elevadas à categoria de seção, *Tocoyena* e *Acutiflorae* (Schumann) A.L.Prado, respectivamente, com base na forma dos lobos da corola e do ápice do botão. Todas as espécies citadas na literatura foram analisadas e classificadas em nível de seção.
2. A seção *Tocoyena* está constituída por 12 espécies, das quais 7 ocorrem no Brasil. São elas: *T. bullata* (Vell.) Mart., *T. costanensis*\* Steyererm., *T. formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. subsp. *formosa*, *T. formosa* subsp. *tomentosa* Gardner ex A.L.Prado, *T. longiflora* Aubl., *T. mollis* Krause, *T. obliquinervia*\* (Standl.) Standl., *T. pendulina*\* Spruce, *T. pittieri*\* (Standl.) Standl., *T. sellowiana* (Cham. & Schlecht.) Schum., *T. tabascensis*\* Standl., *T. viscidula* Mart. e *T. williamsii* Standl.
3. A seção *Acutiflorae* (Schumann) A.L.Prado, conta com 7 espécies, sendo que 5 ocorrem no Brasil. São elas: *T. cubensis*\* Britt., *T. foetida* Poepp. & Endl., *T. guianensis* Schum., *T. hispidula* Standl., *T. neglecta* Brown, *T. orinocensis*\*

Standl. & Steyerl. e *T. speciosa* (Krause) A.L.Prado.

4. *T. amazonica* Standl. não foi incluída em nenhuma das seções, por ter sido descrita apenas em estado frutífero e, também, por não termos analisado material em flor, que daria subsídio para a sua inclusão em uma das seções. Esta planta ocorre na Amazônia Brasileira.
5. Foi reconhecida uma espécie até então incluída em *Posoqueria*, resultando na nova combinação *Tocoyena speciosa* (Krause) A.L. Prado.
6. Vários sinônimos novos foram acrescentados às espécies e subespécies estudadas.
  - a) Para *T. formosa* (Cham. & Schlecht.) Schum. subsp. *formosa*: *T. velutina* Mart., *T. formosa* var. *maxima* Chod. & Hassl., *T. bullata* var. *speciosa* f. *puberula* Chod. & Hassl., *T. formosa* var. *petropolitana* Glaz., *T. sprucei* Standl., *T. surinamensis* Bremek., *T. puberula* Spruce nomen nudum e *T. brasiliensis* Auct. non Mart. nomen nudum.
  - b) Para *T. formosa* subsp. *tomentosa* Gardner ex A.L. Prado subsp. nov.: *T. tomentosa* Gardner nomen nudum.
  - c) Para *T. guianensis* Schum.: *T. guianensis* Schum. var. *guianensis*, *T. guianensis* var. *communis* Steyerl., *T. guianensis* var. *glabriuscula* Steyerl.
  - d) Para *T. sellowiana* (Cham. & Schlecht.) Schum.: *T. brasiliensis* Mart.
  - e) Para *T. viscidula* Mart.: *T. stipulosa* Schum. e *T. stipulacea* Schum. ex Glaz.
7. As espécies *T. brevifolia* e *T. megistantha*, citadas somente como ocorrendo no norte da América do Sul, são sinônimos de *T. hispidula* e *T. speciosa*, respectivamente. Com isso, estas últimas, que eram citadas apenas para o Brasil, tiveram seus limites ampliados.

Duas espécies conhecidas apenas para o Norte da América do Sul foram registradas no Brasil: *T. neglecta* e *T. williamsii*.

*T. formosa* é a espécie mais amplamente distribuída e que apresenta maior variação entre os indivíduos. Essa variação foi observada no porte, no indumento, nas folhas e nas flores. Para esta espécie composta de indivíduos intermediários foram constatadas seis populações. As populações I, II, III, IV e V apresentaram, no conjunto, uma distribuição contínua da região central para as regiões periféricas do país. Essas cinco populações constituem a subespécie *formosa*, no nosso conceito. A sexta população, que apresenta uma distribuição mais definida e restrita, embora contactando com as demais, constitui a subespécie *tomentosa*.

Para as espécies *T. bullata*, *T. guianensis* e *T. sellowiana*, também com ampla distribuição, foi observada variação nos caracteres. Entretanto, nestes casos, não foi possível atribuir categoria infraespecífica formal.

A maioria das espécies (*T. foetida*, *T. guianensis*, *T. longiflora*, *T. sellowiana*, *T. speciosa* e *T. williamsii*) ocorre essencialmente em mata. *T. bullata* ocorre principalmente na restinga.

*T. formosa*, *T. viscidula*, *T. hispidula* e *T. neglecta* ocorrem em cerrados e campos montanhosos, incluindo vegetação de áreas perturbadas.

*T. viscidula*, *T. formosa* subsp. *tomentosa* e *T. mollis* também ocorrem na caatinga, esta última ainda nos tabuleiros.

A Região Norte, com 9 espécies, é a que apresenta maior riqueza de espécies. A maioria pertence à seção *Acutiflorae* (Schumann) A.L.Prado. Em seguida está a Região Nordeste, com 7 espécies, incluindo *T. mollis*, endêmica para a região. Para a Região Centro-Oeste registrou-se 4 espécies, s e n d o

*T. formosa* subsp. *formosa* a mais predominante. A Região Sueste está representada por três espécies, novamente predominando *T. formosa* subsp. *formosa*. Por fim, a Região Sul conta com apenas 2 espécies, *T. formosa* subsp. *formosa*, que chega até o Paraná e *T. sellowiana* que chega até Santa Catarina.

Várias espécies apresentaram distribuição disjunta entre elas, sendo a mais notável *T. longiflora*, que ocorre na Mata Amazônica e na Hiléia Bahiana. Esta constitui mais um exemplo que corrobora a idéia de que essas matas eram contínuas em passado remoto.

*T. foetida* ocorre na Amazônia, chegando até o Pantanal Mato-grossense. Também constitui um bom exemplo para ilustrar a participação da Mata Amazônica na formação da vegetação pantaneira.

*T. formosa* subsp. *tomentosa* e *T. bullata* podem constituir bons exemplos de convergência por pressão de habitat ou ao paralelismo, pois a primeira, além de ocorrer em cerrado e caatinga, ocorre também em brejos do Nordeste brasileiro, e a segunda em restingas litorâneas, chegando até em mata de plano alto em certas localidades.

Com base neste tratamento taxonômico, outros aspectos com respeito à biologia da reprodução, por exemplo, poderiam ser explorados, fornecendo subsídios para o entendimento da real evolução do grupo como um todo.

6. R E S U M O

Este estudo constitui uma revisão taxonômica do gênero *Tocoyena* Aubl. no Brasil. A identificação das espécies e as inter-relações entre as mesmas basearam-se fundamentalmente em características morfológicas.

Das 24 espécies constatadas pela literatura, foram reconhecidas 12 espécies para o Brasil. Uma espécie, originalmente descrita como *Posoqueria* Aubl., foi incluída: *T. speciosa* (Krause) A.L.Prado. Duas espécies constituem citações novas para o país: *T. neglecta* e *T. williamsii*.

Com base na forma dos lobos da corola e ápice do botão, foi proposto o agrupamento das espécies em duas seções, *Tocoyena* e *Acutiflorae* (Schum.) A.L.Prado. Quanto a esses caracteres, todas as espécies foram examinadas, incluindo aquelas que não ocorrem no Brasil. *T. amazonica* não pôde ser incluída em nenhuma das seções por ter sido baseada em coleta sem flor.

Na seção *Tocoyena* estão incluídas: *T. bullata*, *T. costanensis*\*, *T. formosa*, *T. longiflora*, *T. mollis*, *T. obliquinervia*\*, *T. pendulina*\*, *T. pittieri*\*, *T. sellowiana*, *T. tabascensis*\*, *T. viscidula* e *T. williamsii*.

A seção *Acutiflorae* está composta de: *T. cubensis*\*, *T. foetida*, *T. guianensis*, *T. hispidula*, *T. neglecta*, *T. orinocensis*\* e *T. speciosa*.

---

\* Espécies que não ocorrem no Brasil.

De suas espécies, *T. formosa* é a que apresenta distribuição geográfica mais ampla, com grande variação fenotípica. Foi realizada uma análise mais detalhada nas coleções, resultando em 2 subespécies: *T. formosa* subsp. *formosa* e *T. formosa* subsp. *tomentosa*. Outras espécies, tais como, *T. bullata*, *T. guianensis* e *T. sellowiana*, também apresentaram uma grande variação nos caracteres. Entretanto, não foi possível atribuir categoria infraespecífica a estas espécies.

Foram propostos vários sinônimos para as espécies *T. formosa* subsp. *formosa*, *T. formosa* subsp. *tomentosa*, *T. guianensis*, *T. sellowiana* e *T. viscidula*.

A maioria das espécies, *T. foetida*, *T. guianensis*, *T. longiflora*, *T. sellowiana*, *T. speciosa* e *T. williamsii*, ocorre essencialmente em mata. *T. bullata* ocorre principalmente na restinga.

*T. formosa*, *T. viscidula*, *T. hispidula* e *T. neglecta* ocorrem em cerrados e campos montanhosos, incluindo vegetação de áreas perturbadas.

*T. viscidula*, *T. formosa* subsp. *tomentosa* e *T. mollis* também ocorrem na caatinga, esta última ainda nos tabuleiros.

Várias espécies apresentaram distribuição disjunta, entre elas *T. longiflora*, *T. guianensis* e *T. hispidula*.

## 7. S U M M A R Y

A taxonomic revision of the genus *Tocoyena* Aubl. in Brazil was made. The identification of the species and the interrelationships amongst them were based on morphological features.

Of the twenty-four species related in the literature, 12 were considered as valid for Brazil. A species previously described as *Posoqueria* Aubl. was included as *T. speciosa* (Krause) A.L.Prado. The species *T. neglecta* and *T. williamsii* are described for the first time as occurring in Brazil.

Two sections were proposed, based on the forms of the corolla lobes and of the flower bud tips: *Tocoyena* and *Acutiflorae* (Schum.) A.L.Prado. All species were studied in relation to these morphological features, even those not found in Brazil. Only one species - *T. amazonica* - could not be included in any of the sections because it was based on a non-flowering collection.

The section *Tocoyena* includes: *T. bullata*, *T. costanensis*\*, *T. formosa*, *T. longiflora*, *T. mollis*, *T. obliquiner-via*\*, *T. pendulina*\*, *T. pittieri*\*, *T. sellowiana*, *T. tabascensis*\*, *T. viscidula* and *T. williamsii*.

---

\* Species that do not occur in Brazil.

The section *Acutiflorae* is composed of: *T. cubensis\**, *T. foetida*, *T. guianensis*, *T. hispidula*, *T. neglecta*, *T. orinocensis\**, and *T. speciosa*.

*T. formosa* has the widest geographical distribution, with a large range of phenotypic variation. A more detailed analysis of this species was made, resulting in two different subspecies: *T. formosa* subsp. *formosa* and *T. formosa* subsp. *tomentosa*. Other species such as *T. bullata*, *T. guianensis*, and *T. sellowiana* also presented considerable variation, but it was not possible to apply any formal infraspecific category to these.

Different synonyms were proposed for the species *T. formosa* subsp. *formosa*, *T. formosa* subsp. *tomentosa*, *T. guianensis*, *T. sellowiana*, and *T. viscidula*.

Most species are found mainly in forest vegetation: *T. foetida*, *T. guianensis*, *T. longiflora*, *T. sellowiana*, *T. speciosa*, and *T. williamsii*. *T. bullata* is found mainly in "restinga" areas.

*T. formosa*, *T. viscidula*, *T. hispidula*, and *T. neglecta* are found in "cerrado" areas and high altitude grasslands, and also in areas of disturbed vegetation.

*T. viscidula*, *T. formosa* subsp. *tomentosa*, and *T. mollis* are also found on the "caatinga". *T. mollis* also occurs in areas of "tabuleiro".

Many species, among them *T. longiflora*, *T. guianensis*, and *T. hispidula*, presented disjunct distributions.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANGELY, T. 1971. Rubiaceae. *Flora Analítica e Fitogeográfica do Estado de São Paulo*. V. 4. São Paulo, Phytton. P. 777-778.
- AUBLET, J.B.C.F. 1775. *Histoire des Plantes de la Guiane Française*. V. 2, T. 50. Paris, Chez P.F.Didot. P. 131-133.
- BAILLON, H. 1880. *Histoire des Plantes*. V. 7. Paris, Libraire Hachett. P. 433.
- BENTHAM, G. & HOOKER, J.D. 1873. Rubiaceae. In: *Genera Plantarum*. V. 2. Weinheim, J. Cramer. P. 83-84.
- BLUME, C.L. 1826/27. Rubiaceae. *Bijdragen tot de flora van Nederlandsch Indië*. Batavia, (Lands Drukkerij). P. 980-981.
- BREMEKAMP, C.E.B. 1936. *Tocoyena surinamensis*. Additional Notes on the Rubiaceae of Surinam. *Meded. Bot. Mus. Herb. Rijks - Univ. Utrecht*. 33 (35) : 710-711.
- 1966. Rubiaceae. In: PULLE, A. *Flora of Suriname*. V. 4 Pt. 1. Sympetatae. Leiden, E.J.Brill. P. 170-171
- BROWN, N.E. 1901. *Tocoyena neglecta*. *Trans. Linn. Soc. Botany*. Série 2, 6:35-36.
- BURT, B.L. 1970. Infraespecific categories in flowering plants. *Biol. J. Linn. Soc.* 2 : 333.

- CAVALCANTE, P.B. 1976. *Frutas comestíveis da Amazônia*.  
3 ed. Belém, INPA. P. 129-133.
- CHAMISSE, A. de & SCHLECHTENDAL, D.F.L. von. 1829. Rubiaceae.  
*Linnaea*. 4 : 197-200.
- CHODAT, R. & HAASLER, E. 1904. *Plantae Hasslerianae*. *Bull.*  
*Herb. Boissier*. Sér. 2, 4:170.
- COLEMAN, J.R. 1982. Chromosome numbers of angiosperms  
collected in the State of S. Paulo. *Revta. Bras. Genet.*  
5 (3) : 533-49.
- CRONQUIST, A. 1968. *The Evolution and Classification of*  
*Flowering Plants*. Boston, Houghton Mifflin. P. 303
- 1981. *An Integrated System of Classification of*  
*Flowering Plants*. New York, Columbia Univ. Pr. P. 995-  
997.
- DE CANDOLLE, A.D. 1830. Rubiaceae. *Prodromus Systematis*  
*Naturalis Regni Vegetabilis*. V. 4. Paris, Treuttel &  
Wurtz. P. 374-376.
- DUDDINGTON, C.L. 1969. *Evolution in Plant Designing*. London,  
Faber & Faber. P. 139.
- DWYER, J.D. 1968. *Borojoa and Tocoyena (Rubiaceae) in Panamá*.  
*Phytologia*. 17 (6) : 445-9.
- 1980. Rubiaceae, 2. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 67:  
507-9.
- FAEGRI, K. & PIJL, L. van der. 1976. *The principles of*  
*Pollination Ecology*. Sec. rev. New York, Pergamon Pr,  
P. 15-138.
- FOSTER, A.S. 1949. *Practical plant anatomy*. 2 ed. New  
York, van Nostrand.

- GLAZIOU, A.F.M. 1905. *Liste des Plantes du Brésil Central, recueillies en 1861-1895. Mem. Soc. Bot. France.* 3:343.
- GOODLAND, R. & FERRI, M.G. 1979. *Ecologia do Cerrado.* São Paulo, EDUSP. P. 18.
- GRANT, V. 1963. *The Origin of Adaptations.* New York, Columbia Univ. Pr. P. 347-355.
- GUARIM NETO, G. 1984. Plantas utilizadas na medicina popular cuiabana - um estudo preliminar. *Revta. UFMT.* 4 (1) : 45-50.
- HAMMEN, T. van der. 1974. The Pleistocene changes of vegetation and climate in tropical South America. *J. Biogeogr.* 1:3-26.
- HEYWOOD, V.H. 1979. *Flowering Plants of the World.* Oxford, Oxford Univ. P. 257-259.
- HICKEY, L.F. 1973. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *Ann. J. Bot.* 60:395-8.
- HOEHNE, F.C. 1923. *Phytophysionomia do Estado de Mato Grosso.* São Paulo, Cia. Melhoramentos. P. 46.
- HUMBOLDT, F.H.A. von; BONPLAND, A.J. & KUNTH, C.S. 1818. *Nova genera et species plantarum.* V. 3. Lutetiae Parisiorum, Sumtibus. P. 411.
- HUTCHINSON, J. 1969. *Evolution and Phylogeny of Flowering Plants.* Oxford, Clarendon Pr. P. 432.
- 1973. *The families of flowering plants.* London, Oxford Univ. Pr. P. 146.
- IBGE 1968. *Cartas do Brasil ao milionésimo.* Rio de Janeiro.
- JOLY, A.B. 1975. *Botânica. Introdução à taxonomia vegetal.* 2 ed. São Paulo, Nacional e EDUSP. P. 570.

- KIRKBRIDE Jr., J.H. 1976. A revision of the genus *Declieuxia* (Rubiaceae) *Mem. N.Y. Bot. Gard.* 28 (4) : 1-87
- 1977. Index to the Rubiaceae by Julian A. Steyermark in the Botany of the Guyana Highland by B. Maguire and collaborators. *Phytologia.* 36 (4) : 324-66.
- 1979. Revision of the genus *Phylloecarpus* (Rubiaceae). *Smithson. Contr. Bot.* (41):1-32
- 1979. *Raritebe*. An overlooked genus of the Rubiaceae. *Brittonia.* 31 (2) : 299-312.
- KIRKBRIDE, M.C.G. 1982. A Preliminary Phylogeny for the Neotropical Rubiaceae. *Pl. Syst. Evol.* 141 : 115-121.
- KOSLOWSKI, T.T. 1968. *Water deficits and plant growth*. V.1. New York, Academic. Pr. P. 4.
- KRAUSE, K. 1908. Rubiaceae. *Verh. bot. ver. Prov. Brandenb.* 50 : 104-5.
- 1914. Rubiaceae. *In: Nottizbl. bot. gart. Mus. Berl.* 6 - 202-3
- LAMARCK, J.B.A.P.M. de. 1972. *Tableaux encyclopédique et méthodique des Trois Regnes de la Nature. Botanique.* Tome 2. Paris, Chez-Pancoucke. Plancha 163, fig. 1, P. 258-259.
- LAWRENCE, G.H.M. 1951. *Taxonomy of vascular plants*. New York, The MacMillan. P. 737-775.
- LEVIN, D.A. 1973. The role of trichomes in plant defense. *The Q. Rev. Biol.* 48 (1) : 3-15.
- MARTIUS, K.F.P. von. 1841. *Herbarium Florae Brasiliensis.* *Flora, München.* 24 (2) : 80-2.
- MAYR, E. 1977. *Populações, espécies e evolução*. São Paulo, EDUSP. P. 94, 116, 117, 233, 244-8, 341, 354, 358-9.

- MOORE, S. Le M. 1893. The phanerogamie botany of the Mato Grosso expedition, 1891-92. *Trans. Linn. Soc.* 2 (4) : 367-384.
- MORGAN, R. 1979. *Enciclopédia das ervas e plantas medicinais*. São Paulo, Hemus-Livraria. P. 151-152.
- PEIXOTO, A.L. 1981. Novas espécies de *Simira* Aubl. (Rubiaceae) do Norte do Espírito Santo.. *Bolm. Mus. Bot. Munic. Curitiba*. \_\_\_\_ (44):1-7.
- PELLEMER, E.A. & TINGEY, W.M. 1976. Hooked trichomes: A Physical Plant Barrier to a Mayor Agricultural Pest. *Science*. 193:482-484.
- PIJL, L. van der 1982. *Principles of dispersal in Higher Plants*. 3 ed. Berlin, Springer-Verlag. P. 144.
- PÖEPPIG, E. & ENDLICHER, S. 1841. *Nova Genera ac species Plantarum in Regno Chilensi Peruviano et in Terra Amazonica*. V. 3. Lipsiae - Sumptibus.
- POIRET, J.L.M. 1806. Rubiaceae - *Tocoyena*. In: LAMARCK, J.B. A.M. de & POIRET, J.L.M. *Encyclopédie Methodique. Botanique*. Tome 7 suppl. Paris. P. 691.
- 1808. Rubiaceae - *Tocoyena*. In: LAMARCK, J.B.A.M. de & POIRET, J.L.M. *Encyclopédie Methodique. Botanique*. Tome 8 suppl. P. 639-641.
- PRANCE, G.T. 1973. Phytogeographic support for the theory of Pleistocene forest refuges in the Amazon Basin, based on evidence from distribution patterns in Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Dichapetalaceae and Lecythidaceae. *Acta Amazonica*. 3 (3) : 5-28.
- 1982. Forest Refuges: Evidence from woody Angiosperms. In: ----- ed. *Biological Diversification in the tropics*. New York, Columbia Univ. Pr. P. 140.

- RADFORD, A.E.; DICKISON, W.C.; MASSEY, J.R. & BELL, C.R. 1974.  
*Vascular plant systematics*. New York, Harper & Row. P. 96-203, 423, 427, 442-44.
- RAFFAUF, R.F. 1970. *A Handbook of alkaloids and alkaloid containing plants*. "Index of Genera". USA, Copyright by John Wiley & Sons.
- RECORD, S.J. & HESS, R.W. 1972. *Rubiaceae in Timbers of the New World*. 2 ed. Cambridge. Arno Pr. P. 457-471.
- RICHARD, A. 1829/30. *Mémoire sur la famille des Rubiacées*. *Mem. Soc. Hist. Nat. Paris*. 5:161.
- 1841. *Tocoyena*. In: Sagra, R. de la. *Historia física, política natural de la Isla de Cuba*. Botanica. Tomé 11. Paris, En la Libreria de Arthur Bertrand. P. 8.
- RIZZINI, C.T. 1977. *Sistematização terminológica da folha. Rodriguesia*. 29 (42):103-125.
- ROEMER, J.J. & SCHULTES, J.A. 1819. *Tocoyena*. In: C. Linnaei *Systema Vegetabilium*. V. 5. St. Louis, Gottingae. P. 228-29.
- ROTH, W.E. 1922. "Richard Schomburgk's travels in British Guiana 1840-44". V. 1. P. 92-93.
- SAINT-HILAIRE, A.F.C.P. de 1833. *Gardenia richardii*. In: *Voyage dans le district des diamans du Brésil*. Tome 2. Paris, Librairie-Gide. P. 450-52.
- SALDANHA DA GAMA, J. de 1872. *Configuração e Estudo Botânico dos Vegetais Seculares*. V. 3. P. 1-127.
- SALERNI, O. Le Roy. 1976. *Natural and Synthetic Organic Medicinal Compounds*. Saint Louis, The C. V. Mosby Company. P. 210-211.

- SCHOMBURGK, R. 1849. Reisen in British-Guiana in der Jahren 1840-44. In: Versuch einer Fauna und Flora von British-Guiana. V. 3. P. 949.
- SCHUMANN, C. 1889. Rubiaceae. In: MARTIUS, C.F.P. von, EICHLER, A.G. & URBAN, I. ed. Flora Brasiliensis. V. 6. pt. 6. Lipsiae. Frid. Fleischer. P. 344-50.
- 1891. Rubiaceae. In: Die Natürlichen Pflanzenfamilien. V. 4. Leipzig. Verlag von Wilhelm-Engelmann. P. 74.
- 1898. Rubiaceae. In: Beibl. Bot. Jb. 25 (60):17-8.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, J. 1971. Antese und Bestäubung der Rubiaceen *Tocoyena brasiliensis* und *T. formosa* aus dem Cerrado Brasiliensis. Abterr. Bot. Z. 12:1-13.
- SIQUEIRA, J.C. 1981. *Utilização Popular das Plantas do Cerrado.* São Paulo, Loyola. P. 35, 38, 40.
- SMITH, L.B. & DOWNS, R.J. 1956. Resumo preliminar das Rubiaceas de Santa Catarina. *Sellowia.* 71 (7) : 37.
- SPRENGEL, K.P.J. 1825. *Ucriana.* In: C. Linnaei. Systema Vegetabilium. V. 1. 16 ed. St. Louis, Gottingae. P. 761.
- STACE, C.A. 1980. *Plant taxonomy and biosystematics.* . London, Edward Arnold. P. 168, 171, 206-209.
- STAFLEU, F.A. 1981. *Index herbariorum.* Part 1. The herbaria of the World. Bohn, Scheltema & Holkema.
- STANDLEY, P.C. 1921. Rubiales; Rubiaceae. *N. Am. Flora.* 2 (32) : 152-5.
- 1931a. The Rubiaceae of Venezuela. *Fld. Mus. Bot.* 7:391.

- 1931b. Studies of American Plants - V. *Fld. Mus. Bot.* 8 (5) : 349-51.
- 1933. The flora of Barro Colorado Island. Panama, *Contr. Arnold Arbor* . 5 (5) : 151-152.
- 1936. Studies of American Plants - VI. *Fld. Mus. Bot.* 11:273.
- 1937. Studies of American Plants - VII. *Fld. Mus. Bot.* 17 (2) - 222-223.
- 1937. Studies of American Plants - VIII. *Fld. Mus. Bot.* 17 : 283-284.
- STANDLEY, P. C. & STEYERMARK, J.A. 1953. Studies of American Plants. *Fld. Mus. Bot.* 28 (3) : 617.
- STEBBINS, G.L. 1970. *Processos de Evolução Orgânica*. São Paulo, Polígono e EDUSP. P. 79.
- 1974. *Flowering plants. Evolution above the species level*. Ed. 2. Combridge, Belknap Pr. of Harward University. P. 43,45.
- STEYERMARK, J.A. 1963. Rubiaceas Nuevas. *Boln. Soc. venez. Cienc. nat.* 25:73.
- 1964. Novedades en las Rubiaceas Colombianas de Cuatrecasas. *Acta biol. venez.* 4:113-6.
- 1965. Rubiaceae in the Botany of the Guyana Highland - 5. *Mem. Bot. Gard.* 12 (3):192-8.
- 1972. Rubiaceas Nuevas de los Andes y Cordilleras de la Costa de Venezuela. *Acta bot. venez.* 6(1/4):125-6.
- STEYERMARK, J.A. & KIRKBRIDE, Jr. J.H. 1975. The Genus *Wittmackanthus* (Rubiaceae). *Ann. Missouri Bot. Gard.* 62 (2): 504-9.

- STOTT, P. 1981. *Historical plant geography*. London, George Allen & Unwin. P. 91-97, 101, 104.
- TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J. & SILVA, M.F. 1979. *Plantas Tóxicas da Amazônia a Bovinos e outros Herbívoros*. Manaus, INPA. P. 5-11, 25-31.
- VELLOSO, J.M.C. 1827. *Flora Fluminensis* (Ícones); 1881. (Texto). Rio de Janeiro, Typografia Nationali. 3 t 12. P. 98.
- VERDCOURT, B. 1958. Remarks on the Classification of the Rubiaceae. *Bull. Lard. Bot.* 28:209-90.
- WILLDENOW, C.L. 1777. *Ucriana*. In: Caroliæ Linné. *Species Plantarum*. V. 5. 4 ed. Berlin, Ed. C.L. Willdenow. P. 961.

A N E X O

. I N D I C E D O S C O L E T O R E S

Í N D I C E      D O S      C O L E T O R E S

O número entre parênteses, refere à espécie nume  
rada no trabalho, conforme ordem alfabética.

ANDERSON, W.R. 9307(2); 7677(2); 11167(2)

ANDERSON, W.R. FRYXELL, P.A.; HILL, S.R. REIS DOS SANTOS, R. &  
SOUZA, R. 9307(2)

ANDERSON, W.R. KALIN ARROYO, M.T. HILL, S.R. SANTOS, R.R. dos  
& SOUZA, R. 7254(2)

ANDERSON, W.R. STIEBER, M. KIRKBRIDE Jr. J.H. 36493(2) 36704(2)  
37053(5)

ANDRADE - LIMA & MEDEIROS - COSTA, 155(5)

AGRA, M.F. 219(5)

ALEMÃO, Dr. FREIRE (R 36731) (2)

ALEMÃO, Fr. & CYSNEIROS, M. de 776(2)

AQUILANTE, D.J. 4(2)

ARAUJO, D. 35(1) 471(10)

ARGENTE, G. RAMOS, J. RICHARDS, P.W. SOUZA, R. 6386(2)

ARRAIS, M.G. DEL'ARCO, M. & CASTRO HPB 1068(10)

ASSUNPÇÃO, S. & DUARTE, A. s/n (2)

BAILEY, L.H. & BAILEY, E.Z. 471(1), 967(1)

BARROSO, G.M. 632(2)

BARROSO, G.M. & GUIMARÃES, E.F. 43(2)

BARROSO, G.M. SUCRE, D. & DUNN, D. 6442(1)

BARRETO, M. 3590(2) 3737(2) 3588(2) 9746(2)

BELÉM, R.P. 3934(2)

BELÉM, R.P. & MAGALHÃES, M. 1053(3)

BELÉM, R.P. & MENDES, J.M. 243(2)

BELÉM, R.P. & PINHEIRO, R.S. 3275(1) 3303(1)

BENETTI, R. UEC 15697(2)

BERRY, P.E. 1600(9)

BEZZERRA, P. s/n(5)

BLACK, G.A. 55-18078(2)

BLACK, G.A. & LOBATO, J. 50-9230(5) 50-9230(9)

BLACK, G.A. PIRES, J.M. & LIMA, D. 54-16723(2)

BLANCHET, 38(1) 1957(1) 27(1) 1959(1) 3601(1) 3601(2) 2369(5)

BLOHM, H. 3(11)

BONDAR, G. 1666(5)

BOOG, M. s/n

BOVAS s/n(2) RB 41981

BOWIC, 23

BRADÉ, A.C. 124 17(1)

BRAGA, P.I.S. 2383

BRITO, Dr. L. 117(2)

BRUIJN, J. 1070(12) 1075(12)

BURCHELL 7990-2(2) 5852(2)

CAMARGO, P.N. & MARINIS, G. de 59(2)

CAMPOS. PORTO, 152(1)

CANTARELLA, H. 32(2)

CARDONA, F. 795(11)

CARO, C-M. der SILVA, W.R. & MORELLI SILVA, R.M. s/n(2)

CARVALHO, A.M. de & PLOWMAN, T. 1422(3)

CASARETO 2305(5)

CASTELLANO, A. 22899(2)

CASTRO, A.J. 1337(2)

CASTRO, A.J. & FERNANDES, A. 1278(6)

CAVALCANTE, P. 2346(2)

CESA s/n(2)

CESAR, H.L. 638(6) 639(6)

CLAUSSEN, M. 681(2)

CLAUSSEN, P. 247 A(2) 605(2) 22(2) s/n(2)

CLASSE DE TAXONOMIA da UNB, 41(2) 572(2)

COELHO, L. 104(8)

COLEMAN, J.R. 665(2)

CONSTANTINO, D. 7676(1)

CORDEIRO, L; PINANI, J.R. AMARAL, M.C.E.; ROSSIL, L. & FURLAN, A.

COSTA, R.C.M. da, 298(2)

CROAT, T.B. 20120(12)

CUATRECASAS, J. 26621(2) 17453(7) 7590(12)

CUSTÓDIO Fº, A. 465(2)

DAC s/n(2)

DA HAAS Sr. HAAS, J.H. de & BELÉM, R.P. 421(2) 319(2)

DA ALGREN, B.E. 831(4)

DAVIDSON, C. & REVILLA, J. 5387(12)

DEDECCA, D. & SANTORO, J. 8291(2)

DUARTE, A.P. 97(1) 6249(1) 6416(2) 9253A(2) 4504(2) 7521(2)  
14146(2) 8656(5)

DUARTE, L. 806(2) 1004(2)

DUCKE, A. RB22906(9) 17442(9) 8946(9) 1148(7) 2447(5) RB22903(5)  
8656(5) 17441(2) 22902(3) 1075(3) 2423(4) 24377(8) 12215(8)  
3574(10) 16078(10) 16027(10) 17439(10)

DUN, D. 35(1)

EDWALL, G. 11485(1)

EDWAN, 1752(1)

EGLER, W.A. 47640(9)

EGLER, W.A. & IRWIN, H.S. 46569(9)

EHRENDORFER, F. 74108-33(11)

EITEN, G. 3376(2)

EITEN, G. & CAMPOS, s.n. 1538(2)

EITEN, G. & EITEN, L.T. 10485(2) 4864(2)

EITEN, G. EITEN, L.T. & MIMURA, I. 6025(2)

EMMERICH, M. 3294(2)

EMPERAIRE, L. 815(2)

EUGÊNIO, T. 1134(2)

FALCÃO, C.T. 5051(2)

FERNANDES, A. & MATOS HPB 9686(10)

FERNANDES, A. & MARTINS, P. H.P.B. 7994(10)

FERNANDES, A. NUNES, E. & MARTINS, P. s/n(2)

FERNANDES, A. MARTINS, P. & CASTRO, A.J.HPB 5619(10)

FERREIRA, M.B. 5682(2) 825(2)

FEVEREIRO, P.C. BARBOSA. FEVEREIRO, U.P. 307(2)

FIEBRIG, K. 4257(2)

FIUZA de MELO, M.M.R. & TUNE, S.L. 102(2) 100(2)

FONSECA, S.N. & ONISHI, E. 1531(2)

FONSECA, N.N. 80(2)

FOSBERG, F.R. s/n(2)

FREËS, R.L. 32085(9)

FREIRE, C.V. 610(1)

FREITAS CAMPOS, J.M. de 69

FREY REIS, s/n

FROES, R. de L. 20453(2)

FROES, R. 1741(9)

FROMM, E. 1266 & SANTOS, E. 1288

GARCIA, W.G. 13670(2)

GARDNER, 1064(5) 1035(5) 6035(5) 1043(5) 1964(2) 1963(2) 1337(2)  
2197(10) 8395(10) 3582(10)

GATES, & ESTABROOK 38(2)

GAUDICHAUD, M. s/n(1)

GEHRT, A. 359(2)

GENTRY, A. 21405(2)

GIBBS, P.F. & LEITÃO Fº A.F. 4172(2) 4341(2)

GIBBS, P.F. LEITÃO Fº H.F. SEMIR, J. KINOSHITA, L.S. TARODA, N.  
2724(2)

GLAZIOU, 17042(2); 17043(5); 18308(5); 13461(5); 17044(5);  
2606(1); 83(1); 13965 s/n(2); 14916(2); 17042(2); 9903(2);  
16123(2); 21484(2); 21485(6)

GONÇALVES, L.M.C. 115(1) 192(1)

GOODLAND, R. 251(2); 844(2); 1023(11)

GRANDI, T. & FIEDLER, L. 008(2)

GUEDES, T.N. 399(2)

GUILLEMIN 208(1); 194(1)

GUIMARÃES, J.G. 34(2); 08(2)

HALLÉ, F. 797(9); 501(3)

HAMMAR, A. 48(2)

HANDRO, O. 714(2)

HARLEY, R.M. & SOUZA, R. 11027(2)

HARLEY, R.M. SOUZA, R. & FERREIRA, A. 10462

HARLEY, R.M. RENUOIZE, S.A. ERSKINE, C.M. BRINGTON, C.A. & PINHEIRO, R. 17302(1); 17085(1); 16182(2); 16743(2)

HASSLER, E. 4916(2) 10856(2) 7752

HATSCHBACH, G. 33045(2); 37613(2); 40863(2); 44060(6); 25051(2); 39048(2); 18254(5); 45963(2); 35006(2); 25286(2); 18254(2)

HEINER, A. s/n(2)

HELMREICHEN, 40(2); s/n(2); 695(2)

HERINGER, E.P. 7778(2); 9851(2); 12234(2); 3319(2); 3679(2); 5447(2); 8135/329(6); 9046/124B(6); 9964(6) 13005(6)

HERINGER, E.P. & CASTELLANOS 21984(2) 5986(2)

HERINGER, E.P. LIMA, D.A. LANNA SOBRINHO, J.P. & SARMENTO, A.C. 271(2); 622(2)

HERINGER, E.P. FILGUEIRAS, T.S. MENDONÇA, R.C. & PEREIRA, B.A.S. 7371(2); 7525(2)

HERINGER, E.P. FILGUEIRAS, J.S. MENDONÇA, R.C.; PEREIRA, B.A.S.; HERINGER SALLES, A.E. & SILVA, F.C. 2179(2); 2939(2); 2726(2); 5529(2); 17947(2)

HERINGER, E.P. PAULA, J.E. de; MENDONÇA, E.C. de & HERINGER R.  
SALES, A.E. 1004; 122(2) 681(2); 681(6)

HERINGER SALLES, A.E. 53(2)

HOEHNE, H. 5621(8)

HOEHNE, F.C. & GEHRT, A. s/n 36786(2)

HOEHNE, W. 5933(1); s/n 16123(1); 13941(2)

HUNT, D.R. 5419(1)

ICHASO 158(1)

IRWIN, H.S. ANDERSON, W.R. STIEBER, M. LEE, E.Y.T. 34719(2);  
34711(2); 34243(2); 34511(2)

IRWIN, H.S. GREAR, Jr., J.W.; SOUZA, R. SANTOS, R.R. dos 15823(2)  
17802(2); 15260(2); 14419(2); 13448(2); 13640(2); 14777(2);  
14633(2); 15639(2)

IRWIN, H.S. FONSECA, S.F. da; SOUZA, R.; REIS dos SANTOS, R. &  
RAMOS, J. 28429(2)

IRWIN, H.S. HARLEY, R.M. SMITH, G.L. 31837(2) 31313(2) 31449(2)

IRWIN, H.S.; MAXWELL, H.; WASSHAUSEN, D.C.; 21299(2); 21237(2);  
19376(2); 18584(2)

IRWIN, H.S.; ONISHI, E. FONSECA, S.F. da; SOUZA, R.; SANTOS, R.  
R. dos & RAMOS, J. 25735(2); 25362(2)

IRWIN, H.S.; PRANCE, G.T.; SODERSTROM, T.R.; HOLMGREN, N.;  
55922(9)

IRWIN, H.S.; PIRES, J.M.; WESTRA, L.Y. Th. 47993(9); 48072(9)

IRWIN, H.S.; SANTOS, R.R. dos; SOUZA, R. & FONSECA, S.F. da;  
24311(2); 24190(2); 23719(2); 24689(2)

IRWIN, H.S. & SODERSTROM, T.R. 6890(2); 6365(2); 7425(2)

IRWIN, H.S.; SOUZA, R. & SANTOS, R.R. dos 12088(2); 10411(2);  
11814(2); 10869(2); 9905(2); 10566(2); 17766(2), 10211(2);  
11624(2); 11627(2); 9248(2)

IRWIN, H.S. SOUZA, R. GREAR, J.W.; SANTOS, R.R. dos 15260(2)

JANSEN, 62(2) 681(2)

JARNEBY, J. s/n(2)

JENMAN 5525(11)

JOLY, A.-P. s/n(2)

KENNEDY, H. 899(1)

KIRIZAWA, M. 52(2)

KLEIN, R. 305(5); 310(5); 152(5)

KLEIN & BRESOLIN 8145(5)

KLUG, G. 2750(7)

KRIEGER, Pe. L. 7977(2) 7856(2); 7855(2)

KRUKOFF, B.A. 2031(5); 6146(12); 6707(12); 6078(12)

KUHLMANN, J. G. 1452-K(9); 22904(9); 451(2); 06122(5)

KUHLMANN, J.L. 214(1)

Kuhlman, M. 2656(1); 2662(1); 1654(2); 4539(2); 1303(2)

LABOURIAU, M.S. 7(2)

LANNA SOBRº J.P. 1181(1)

LEITÃO Fº., H.F. TAC 19173(2) 4306(2)

LEITÃO Fº., H.F. KINOSAITA-GOUVEA, L.S.; MARTINS, F.R.;  
STUBBLEBINE, W.; MARTINS, E.F. 13182(2)

LEMES, J.M. 4076(2) 4034(2)

LHOTZKY & MANSO, 310(2)

LIESNER, R. 4057(9) 8880(9)

LIMA, H.C. de

LIMA, A.S. (IAC 7372(2)) 7857(2) 61-3634(2)

LINS, B. 1056(1)

LINHARES, A.X. 9352(2)

LOEFGREN, A. 505(2) 11484(2) 999(2)

LUEDERWALDT, H. 6267(1)

LUETZELBURG s/n(2) 25933(2) 20990(11) 21018(11)  
LUIS s/n(8)  
LUND C5(1); Cs/n(2)  
LUSCHNATH s/n 143(1) s/n(5)  
LUTZ, A. 980(1) 1528(2) 1527(5)  
  
MACEDO, A. 1193(2) 5028(2)  
MACEDO, M. DUARTE, A. & ASSUMPÇÃO, S. 1354  
MAGUAIRE, B. 33157(11)  
MAGUIRE, B. & MAGUAIRE, C.K. 44540(2); 44499(2)  
MAGUAIRE, B. & MAGUAIRE, C.K. & PIRES J.M. 44643(2)  
MAGUAIRE, B.; PIRES, J.M.; MAGUAIRE, C.K. & SILVA, N.T. 56873(2)  
57070(2)  
MAGUAIRE, B. & WURDACK, 34923(9)  
MALME, G.O.A. 2564(2) 2185(2)  
MANTOVANI, W. 1315(2) 1204(2)  
MANTOVANI, W. & SUGIYAMA, M. 1621  
MARKGRAF 3791(1)  
MARTINI, M.H. 46(2)  
MARTIN 316(9) s/n(3)  
MARTINS, F.R. s/n(2) (UEC 14316)  
MARTINS, H.F. 217(1)  
MARTINELLI, G. 4917(1); 3224(2)  
MARTINELLI, G. & JOUVIN, P.P. 3776(2)  
MARTINELLI, G. SMITH, G. STUTTS, J. MACLEISH, N. 7485(6)  
MATTOS/BARROS 461(5)  
MATTOS, J. 15514(2) 8981(2)  
MATTOS, J. & MATTOS, N. 14450(2) 8472(2)  
MATTOS SILVA, L.A.; HAGE, J.L. & SANTOS, E.B. dos 1357(1)  
MARTIUS 616(1); 13391(1)  
MELLO Fº., L.E. 4208(1)  
MELLO, Fº. & MOTA, G. s/n(3)

MENDES, N. 2(1)  
MEXIA, Y. 5630(2)  
MORAES, J. C. de 1154(2) 1307(2)  
MOREIRA, A.S. 94(1)  
MORRETES, B.L. s/n(2)  
MORI, A.; MATTOS SILVA, L.A.; KALLUNKI, J.A.; SANTOS, T.S.dos &  
MOSÉN, Aj. 3019(2) 1345(2)  
  
NETTO, L. s/n(5)  
NOVAES, C. 724(2)  
NUNES, E. & MARTINS, P. s/n(2)  
NUNES, G.M. 202(5)  
  
OCCHUONI, P. 5837(1); 8338(1)  
OLDEMAN, R.A.A. 3779(9); 2756(9)  
OLDENBURGER, F.H.F. NORDE, R. & SCHULZ, T.P. 570(2)  
OLIVEIRA, C.M. & MANTOVANI, W. 112(2)  
OLIVEIRA, E. 1573(2) 2850(12)  
OLIVEIRA, J.M. 3034(2)  
ONISHI, E. FERREIRA, A. & TAITUBA 887  
OTTO, 1443(1)  
PABST, G.F.J. 5275(1) 9057(1) 5515(1) 7115(2)  
PABST, G.F.J. & KLEIN, R. 5223(1)  
PAIXÃO, I.L.S.P. da 4(2)  
PALACIOS-BALEGNO-CUEZZO, 4070(1); 3213(2)  
PALÁCIOS-LOPEZ, S. 3061(11)  
PAULO, J. 23(2)  
PASSARELI Fº, A. 9(1)  
PASSOS, B.C. dos 1060(2)  
PEIXOTO, A.L. & PEIXOTO, O.L. 313  
PEREIRA, B.A.S. 68(2)  
PEREIRA, E. 3438(2)

PEREIRA, E. 10163 & DUARTE, A.P. 9253(2)  
PEREIRA, E. EGLER, W. & BARROSO, G.M. 316  
PEREIRA, E. 4665 & PABST 4991(2)  
PEREIRA, L.D.E. 3548(1)  
PEREIRA dos SANTOS, A.V. 9764(1)  
PESSOAL do MUSEU 10385(5)  
PHILCOX, D. FERREIRA, A. & BERTOLDO, J. 3454(2) 3566(2) 3679(2)  
PHILCOX, D. RAMOS, J. & SOUZA, R. 3039  
PICKEL, B. 2923(2); s/n(2); 455(2); 636(5)  
PINEIRO, R.S. 1787(5)  
PIRES, J.M. 57070(2); 56873(2) 48580(9)  
PIRES, J.M. RODRIGUES, W.M. IRVINE, G.C. 51600(9)  
PIRES, J.M. & SILVA, N.T. 4765(2)  
PIRES, J.M. SILVA, N.T. & SOUZA, R. 9184(2)  
PIRES, J.M. RODRIGUES, W.M. ROSA, N.A. & RANZANI, G. 16718(1)  
PLOWMAN, T. & CAÇULA, J.T. 12721(2)  
PLOWMAN, T. DAVIDSE, G. ROSA, N.A. ROSÁRIO, C.S. & SANTOS, M.R.  
dos 8727(2); 8259(2); 9318(2)  
POEPPLE, 317(8); 2861(8)  
POHL 756  
POWETTI & ROJAS 9865  
PRADO, A.L. 418(2) 419(2) 1050 (8)  
PRANCE, G.T. HILL, R.J. PENINGTON, T.D. & RAMOS, J.M. 240  
24103(12; 24108(12)  
PRANCE, G.T. LHERAS, E. & COELHO, D.F. 18819(2)  
PRANCE, G.T. & PENINGTON, T.D. 1922(3); 1772(3)  
PRANCE, G.T. & SILVA, N.T. 59318(2); 58799(3); 58881(3)  
  
RABELO, B. 626(2) ex LIMA, A.M.C. 1039  
RABEN 782(3)  
RAMAGE, G.A. s/n(5)

RAMBROZ, L.A. 40(2)

RAMIREZ, R. 81(7)

RAMOS, J. & SOUZA, R. 8(2)

RATTER, J.A. BERTOLDA, J. CASTRO, R.A. de; SANTOS, R.R. dos & SOUZA, R. 1097(2)

RATTER, J.A. FONSEA Fº, J. RIBEIRO, J.F. & SILVA, J.C.S. 3938(2); 3736(6)

RATTER, J.A. FONSECA, S.G. da; CASTRO, R.A. de 2669(2); 2425(2)

REGNELL, A.F. 11193(2), 551(2)

REVILLA, J. 1877(12)

REITZ, P.R. 4803(5)

REITZ & KLEIN, 1192(5); 8625(5); 3165(5); 6612(5)

RIEDEL, L. 314(1); 1228(1); 142(1); 276(1); 319(2); 405(1);  
LE s/n(2); 144(2); 1028(2); 406(2); 1221(2); 782(2); 529(2);  
155(5)

RIEDEL, L. & LUSCHNATH, B. 1146(5)

RIZZINI, C. 58037(1) RB 73228(2)

RIZZO, A. 4599(2); 4085(2); 4053(2); 9273(2)

RIZZO, A. & BARBOSA, A. 947(2)

ROBERT, A 655(2)

RODRIGUES, W. & COELHO, L. 6863(8)

ROSA, N.A. 2445(9)

ROSA, N.A. & VILAR, H. 2892(3)

ROSÁRIO, C. & SILVA, M.C. 4008(9)

RUDGE s/n(3)

RUSSEL, Pe. A. 226(2)

SAMPAIO, A.J. 5819(9); R16175(1); 7415(2); 7502(2); 6631(2)

SANTOS, E. 1607(1)

SANT-HILAIRE s/n(1); s/n(2)

SANTOS, T.S. 2233(1); 2735(1); 2561(4)

SANTOS, N. s/n(2)

SCHININI, A. 4228(2); 4229(2)

SCHOMBURGH 748(11)

SCHOSS s/n

SCHULTES, R.E. 6553(7); 6724(8)

SCHULZ, J. & TAWJDERAN, J. L.B.B. 12441A(9)

SCHUNKE, J. 1187(7)

SEABRA, C.A.N. 13(2)

SEGADAS-VIANNA 3510(1); 3615(1)

SELLOW 1759(2); 1179(5); 320(5)

SHEPHERD, G.J. ANDRADE, J.B. de; KINOSHITA, L.S. & TAMASHIRO, J. Y. 3827(2)

SHEPHERD, G.J. ANDRADE, J.B. de & MONTEIRO, R. 4160(2)

SILMANN, M.S. s/n(2)

SILVA COSTA, J. 1338(2)

SILVA, C.L. 44(2)

SILVA, J.B. 165(2)

SILVA, J. de S. 475(5)

SILVA, M.G. & PINHEIRO, A. 4365(2)

SILVA, M.G. & ROZÁRIO, C. 4008(9); 3935(12)

SILVA, M.I. da 4(2)

SILVA, N.T. 57173(2)

SILVEIRA, & BRADE RB39083(1)

SIMÕES, J. 11(2)

SMITH, L.B. 6985(2)

SMITH, L.B.; KLEIN, R.; GEVIESKI, A. 7597(5)

SMITH, L.B.; MACNANINI, A.; OLIVEIRA E SILVA, S.L.; DAV, L.; ORMOND, W.T. & LOPES da SILVA, Z. 6577

SMITH, L.B. REITZ, Pe. R. & KLEIN, R. 11826(5)

SMITH, L.B.; SEGADAS-VIANNA, F.; EGLER, W.A.; MAGNANINI, H.; OLIVEIRA E SILVA, S.L.; DAV, L.; ORMOND, N.T.; LOPES DA SILVA, Z.; MACHLINE, G.C.; AUGUSTO, J. & VITORINO, M. 6791(2)

SOLOMON. J.C. 3453(7); 3469(12)

SOUZA, A.B. de (RB 97681)

SPADA, S. 200(1)

SPENCER-MOORE, 261(2)

SPRUCE, R. s/n(2); 358(2)

SPS UEC, RB 31036(1)

STEINBACH, J. 6730

STEWART, N.C.; ARAUJO, I.; BUCK, W.R.; RAMOS, J.F. & RIBAMAR, J.  
196(2)

STEYERMARK, J.A. 86743(11)

SUCRE, D. 645(2); 34(2); 10410(2); 859(2)

SUCRE, D.; ARAUJO, D.; BARBOSA, G.S. 10293(10)

SUCRE, D. & BRAGA, P.I.S. 1617

TESMANN, G. 5049(7)

TROCHON, R.P. 31(8)

ULE, E. 4248(1); 71(2); 7143(4); 5116(12)

VALIO, I.M. 302(2); 188(2)

VASCONCELOS, J.R. 2687(2); 2048(2)

VECCHI, Dr. O. 1643(2); 152(2)

VELLOSO, H.P. 152(5)

VIANNA, C. & OLIVEIRA, R.F. de 2433(1)

VIEGAS, A.P. & BARRETO, M. IAC 7220

VIEGAS, A.P. & LIMA, A.S. IAC 5947

VIEGAS, A.P. & TOLEDO, J.F. 8042(2)

VIEGAS, A.P. & ZAGATTO, O. 6196(2)

VIEIRA, M.G.; ZARUCCHI, J.L.; PETERSEN, R.H. RAMOS, J.F. & MOTTA,  
C.D.A. 631(2)

VINCENT, D. 3166(10)

VINHA, S.G. da & SANTOS, T.S. 159(1)

WARMING, E. 47(2); s/n(2)

WIDGREN, s/n(1) 974; 456

WILLIAMS, L1. 8077(7); 14576(7); 2617(12); 10208(12); 16039(10)

WILKES, s/n

WURDACK, J.J. & ADDERLEY, L.S. 43532(9)

WURDACK, J.J. & GUPPY, N.G. 25(11)

ZENAIDE, H. 19(2)

ZEHNTNER, 428(2); 368(2)