



**SIMONNE SAMPAIO DA SILVA**

**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO MORFO-ANATÔMICO DE ESPÉCIES DE  
*MICROPHOLIS* (GRISEB.) PIERRE (SAPOTACEAE. JUSS.) NO ESTADO DO  
PARÁ.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da  
Amazônia, como parte das exigências do Curso de  
Mestrado em Ciências Florestais, na área de concentração  
em Silvicultura Tropical, para obtenção do título de  
Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Alcir T. de O. Brandão.

Comitê de Orientação: Dr. João Ubiratan M. dos Santos  
Dr. Ricardo de S. Secco.

BELÉM-PA  
2004

Silva, Simone Sampaio da.

**Contribuição Ao Estudo Morfo-Anatômico de Espécies de *Micropholis* (Griseb.) Pierre (Sapotaceae. Juss.) no Estado do Pará.** Belém: Universidade Federal Rural da Amazônia, 114p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – UFRA. 2004.

114p.: il

Dissertação (Mestrado)

**SIMONNE SAMPAIO DA SILVA**

**CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO MORFO-ANATÔMICO DE ESPÉCIES DE  
*MICROPHOLIS* (GRISEB.) PIERRE (SAPOTACEAE. JUSS.) NO ESTADO DO  
PARÁ.**

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da  
Amazônia, como parte das exigências do Curso de  
Mestrado em Ciências Florestais, na área de concentração  
em Silvicultura Tropical, para obtenção do título de  
Mestre.

Aprovado em Julho de 2004

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Alcir T. de Oliveira Brandão

Orientador/Presidente

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

---

Prof. Dr. Sueo Numazawa – 1º Examinador

Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA

---

Dr. Michael Jonh Gilbert Hopkins – 2º Examinador

Museu Paraense Emilio Goeldi – MPEG

---

Dr. Milton Kanashyro – 3º Examinador

Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental

---

Dr. Jorge Alberto Gazel Yared – Suplente.

Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental

## AGRADECIMENTOS

A Deus, que me ilumina e me guia.

À família do Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental: Agostinho, Augusto César, Enilson Solano, Giorgio Venturieri, Helena Josiane, Jair Freitas, Januário, João Carlos, Manoel Cordeiro, Miguel Pastana, Nilo, Orlando, Silvane Rodrigues, Ana Cristina, Ana Paula, Ana Telma, Ari Eduardo, Cristiane do Rosário, Daniele Leão, Edylene, Eliane Bouth, Francimary Carneiro, Janiele Ribeiro, Josinha, Lilian Procópio, Márcio, Marília Costa, Mike Hopkins, Nelma Ferreira, Nivia do Carmo, Márcia Hamada, Maria, Patrícia Takeda, Roberta, Simone Gurgel.

À Universidade Federal Rural da Amazônia, pela oportunidade de realizar este curso e aperfeiçoar meus conhecimentos.

A CAPES pela bolsa de estudos concedida.

Ao Projeto *Dendrogene* (Convênio Embrapa Amazônia Oriental/DFID) pelo apoio dado a essa dissertação.

Ao Joaquim Ivanir Gomes, responsável pelo Laboratório de Botânica da Embrapa Amazônia Oriental, pelo carinho e principalmente pelo apoio e esforço para que esse trabalho fosse executado.

A Gracialda Costa Ferreira, pelo apoio e incentivo na execução dessa dissertação.

À Regina Célia Martins-da-Silva, curadora do Herbário IAN, pelo apoio e estímulo dispensados durante a elaboração dessa dissertação.

Ao meu orientador Prof. Dr. Alcir T. de O. Brandão, pelo apoio dispensado durante a elaboração dessa dissertação.

A minha comissão de orientação Dr. João Ubiratan M. dos Santos e Dr. Ricardo de S. Secco, por toda ajuda e apoio.

A Coordenação de Botânica do Museu Paraense Emílio Goeldi.

Às empresas madeireiras Juruá Florestal Ltda e Jarí, pelo apoio oferecido durante as coletas efetuadas.

À Shirley, secretária da coordenadoria do curso de mestrado em Ciências Florestais.

A Aldenice B. Dias, estudante de graduação do curso de Eng. Florestal- UFRA, pela colaboração na execução do trabalho.

Ao Roberto Mendonça, pelo apoio e incentivo durante o desenvolvimento do meu trabalho.

Especialmente a minha mãe, Nilsen Sampaio da Silva, irmãos e ao tio Milton de Souza Sampaio, pelo carinho, compreensão e incentivo dados em todos os momentos da minha vida.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram na realização e conclusão desse trabalho.

<b>SUMÁRIO</b>		Pg
<b>I. INTRODUÇÃO GERAL.....</b>		9
RESUMO GERAL.....		9
APRESENTAÇÃO.....		11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		12
<b>II. CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO MORFOLÓGICO DE ESPÉCIES DO GÊNERO <i>MICROPHOLIS</i> (GRISEB.) PIERRE (SAPOTACEAE), DO ESTADO DO PARÁ.</b>		
1. 1		13
RESUMO.....		13
1.2. INTRODUÇÃO.....		14
1.3. MATERIAL E MÉTODOS.....		15
1.4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....		17
1.4.1 Distribuição das coletas das espécies do gênero no Estado do Pará .....		17
1.4.2 Características gerais do gênero.....		18
1.4.3 Chave de separação das espécies.....		19
1.4.4 Descrição das espécies.....		78
1.5. CONCLUSÃO.....		79
1.6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		
<b>III. CAPITULO 2. CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO ANATÔMICO DAS ESPÉCIES DE <i>MICROPHOLIS</i> COMERCIALIZADAS NO ESTADO DO PARÁ.</b>		82
2.1. RESUMO.....		83
2.2. INTRODUÇÃO.....		84
2.3 MATERIAL E MÉTODOS.....		86
2.4 RESULTADOS.....		86
2.4.1 Características anatômicas das madeiras das espécies estudadas.....		92
2.4.2 Chave dicotômica para as espécies estudadas.....		105
2.5. DISCUSSÃO.....		108
2.6. CONCLUSÃO.....		110
2.7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		114
2.8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....		

## LISTA DE TABELAS

CAPITULO 2		Pg.
Tabela 1.	Nomes vulgares utilizados pelos "mateiros", associando aos nomes científicos dados as espécies identificadas com base na nomenclatura botânica .....	93
Tabela 2.	Resultado de medições microscópicas de fibras das espécies estudadas.....	104
Tabela 3.	Tabela 3. Resultado de medições microscópicas dos raios das espécies estudadas.....	104
Tabela 4.	Resultado de medições microscópicas dos vasos/poros das espécies estudadas.....	104

## LISTA DE FIGURAS

CAPITULO 1.		Pg
Figura 1.	Espécies do gênero <i>Micropholis</i> coletadas no Estado do Pará, segundo levantamento realizado nos Herbários IAN e MG.....	17
Figura 2.	<i>Micropholis acutangula</i> (Ducke) Eyma. ....	22
Figura 3.	<i>M. acutangula</i> (Ducke) Eyma.....	23
Figura 4.	Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. acutangula</i> .....	24
Figura 5.	<i>Micropholis casiquiarensis</i> Aubrév.....	26
Figura 6.	<i>M. casiquiarensis</i> Aubrév.....	27
Figura 7.	Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. casiquiarensis</i> Aubrév.....	28
Figura 8.	<i>Micropholis cylindrocarpa</i> (Poeppig) Pierre.....	30
Figura 9.	<i>M. cylindrocarpa</i> (Poeppig) Pierre.....	31
Figura 10.	Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. cylindrocarpa</i> (Poeppig), Pierre.....	32
Figura 11.	<i>Micropholis egensis</i> (A. DC.) Pierre.....	34
Figura 12.	<i>M. egensis</i> (A. DC.) Pierre.....	35
Figura 13.	Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. egensi</i> (A. DC.) Pierre.....	36
Figura 14.	<i>Micropholis gardneriana</i> (A. DC.) Pierre.....	38
Figura 15.	<i>M. gardneriana</i> (A. DC.) Pierre.....	39

	Pág.
Figura 16. Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. gardneriana</i> (A. DC.) Pierre.....	40
Figura 17. <i>Micropholis guyanensis</i> (A. DC.) Pierre.....	43
Figura 18. <i>M. guyanensis</i> (A. DC.) Pierre.....	44
Figura 19. Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. guyanensis</i> (A. DC.) Pierre.....	45
Figura 20. <i>Micropholis melinoniana</i> Pierre.....	47
Figura 21. <i>M. melinoniana</i> Pierre.....	48
Figura 22. Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. melinoniana</i> Pierre.....	49
Figura 23. <i>Micropholis mensalis</i> (Baehmi) Aublev.....	51
Figura 24. <i>M. mensalis</i> (Baehmi) Aublev.....	52
Figura 25. Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. mensalis</i> (Baehmi) Aublev.....	53
Figura 26. <i>Micropholis obscura</i> T.D. Penn.....	55
Figura 27. <i>Micropholis obscura</i> T.D. Penn.....	56
Figura 28. Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. obscura</i> T.D. Penn.....	57
Figura 29. <i>Micropholis porphyrocarpa</i> (Baehni) Monach.....	59
Figura 30. <i>M. porphyrocarpa</i> (Baehni) Monach .....	60
Figura 31. Distribuição das coletas do material examinado da espécie <i>M. porphyrocarpa</i> (Baehni) Monach.....	61
Figura 32. <i>Micropholis sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn.....	63
Figura 33. <i>M. sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn.....	64
Figura 34. Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. sanctae-rosae</i> (Baehni) T.D. Penn.....	65
Figura 35. <i>Micropholis trunciflora</i> Ducke.....	67
Figura 36. <i>M. trunciflora</i> Ducke.....	68
Figura 37. Distribuição das coletas do material examinado de <i>Micropholis trunciflora</i> Ducke.....	69
Figura 38. <i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre.....	72
Figura 39. <i>M. venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre.....	73

	Pg
Figura 40. Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre.....	74
Figura 41. <i>Micropholis williamii</i> Aubrév. & Pellegr.....	76
Figura 42. <i>M. williamii</i> Aubrév & Pellegr.....	77
Figura 43. Distribuição das coletas do material examinado de <i>M. williamii</i> Aubrév. & Pellegr.....	78

## CAPITULO 2.

Figura 1. Modelo de ficha de campo, utilizada durante as coletas.....	93
Figura 2. Detalhes da base do tronco das espécies do gênero <i>Micropholis</i> .....	94
Figura 3. Detalhes de cortes do fuste das espécies estudadas.....	95
Figura 4. Macrofotografias da seção transversal das madeiras das espécies do gênero <i>Micropholis</i> .....	96
Figura 5. Microfotografias da seção transversal das madeiras das espécies do gênero <i>Micropholis</i> .....	97
Figura 6. Microfotografias da seção tangencial das madeiras das espécies do gênero <i>Micropholis</i> .....	98
Figura 7. Microfotografias da seção radial das madeiras das espécies do gênero <i>Micropholis</i> .....	99
Figura 8. Microfotografias dos vasos e elementos vasculares madeiras das espécies do gênero <i>Micropholis</i> .....	100
Figura 9. Microfotografias de fibras das espécies estudadas.....	101
Figura 10. Detalhes das pontoações intervasculares.....	102
Figura 11. Detalhes dos corpúsculos de sílica, encontrados nas espécies estudadas...	103

## INTRODUÇÃO GERAL

### RESUMO GERAL

O estudo dos caracteres morfo-anatômicos serve como apoio indispensável às pesquisas de caracterização e utilização de madeiras ocorrentes no Brasil e no mundo, pois possibilita a correlação entre a estrutura do lenho e as diversas propriedades da madeira. Dentre as diversas madeiras exploradas, encontramos um grupo expressivo pertencente à família Sapotaceae, que constitui uma das mais características da flora amazônica, com aproximadamente 25% do volume total de madeiras exploradas na região, no entanto, apenas uma fração muito pequena das espécies pertencentes a esta família estão sendo utilizadas. Dentre os onze gêneros neotropicais desta família, está o gênero *Micropholis*, caracterizado por possuir espécies florestais com grande potencial madeireiro. E que nos últimos anos tem apresentado significativa participação na pauta de exportações de madeira do Estado do Pará. Com o objetivo de determinar as principais características morfo-anatômicas das espécies do gênero *Micropholis* do Estado do Pará, e assim fornecer dados sobre a morfologia e anatomia da madeira, evitando que tais espécies sejam identificadas erroneamente e também contribuir na comercialização desse grupo taxonômico. A partir de levantamentos realizados nos herbários IAN e MG, foi possível identificar as espécies do gênero *Micropholis* mais coletadas no Estado do Pará, e através das coletas de amostras de madeiras, realizadas em empresas madeireiras, foi possível detectar as espécies mais comercializadas.

## ABSTRACT

The study of morpho-anatomical characters functions as an essential support to researches of characterization and utilization of wood from Brazil and the world because it allows a correlation between wood structure and its various properties. Among the various traded woods, we find a significant group which belongs to the Sapotaceae. It forms one of most characteristic families of Amazon flora, with approximately 25% of the total volume of wood. This represents a very larger volume of woody species, however only a very small fraction is being used. The aim of this study was to determine the main morpho-anatomical characteristics of *Micropholis* species found in the State of Pará, and therefore, to provide data about the morphology and anatomy of wood. This will avoid that such species be wrongly identified and it also contributes to the trade of this taxonomic group. From the surveys accomplished in IAN and MG Herbaria, it was possible to detect the species of *Micropholis* genus that are more traded and collected from the State of Pará, through collection made in timber companies, in Flona of Tapajós and in the Experimental Field of Embrapa Amazônia Oriental-Mojú.

## APRESENTAÇÃO

A exploração madeireira na Amazônia é realizada, quase sempre com base em nomes vulgares, e freqüentemente, o mesmo nome é usado para identificar madeiras de espécies diferentes. Não raro, o nome vulgar de determinada madeira varia de uma área para outra, dentro da mesma região, estado ou município brasileiro, assim há necessidade de um método que dê precisão científica à identificação da madeira (Lisboa, 1991).

Segundo Araújo & Matos Filho (1980), a falta de conhecimentos que conduzam à identificação precisa e imediata dessas madeiras, geram conseqüências ao comércio madeireiro, como a recusa por parte de compradores que recebem, espécies que aparentemente apresentam características organolépticas, como: cor, cheiro, textura e peso, semelhantes, mas que possuem estruturas anatômicas totalmente diferentes.

Na região amazônica existem aproximadamente 4.000 espécies produtoras de madeira, mas apenas poucas dezenas apresentam valor econômico expressivo; essa situação é atribuída, entre outras causas, ao desconhecimento das características de trabalhabilidade e do uso final das madeiras (Sternadt & Camargos, 1990).

O estudo dos caracteres morfo-anatômicos serve como apoio indispensável às pesquisas de caracterização e utilização de madeiras ocorrentes no Brasil e no mundo, pois possibilita a correlação entre a estrutura do lenho e as diversas propriedades da mesma, constituindo-se em grande auxílio na interpretação de resultados obtidos, quando o material é submetido a diferentes testes e tratamentos (Fedalto *et al.*, 1989).

A família Sapotaceae constitui uma das mais características da flora amazônica ao lado da Leguminosae, Lecythidaceae entre outras, pela riqueza de espécies com potencial madeireiro, distribuídas na região (Rodrigues, 1974).

A mais recente revisão da família Sapotaceae descrita por Pennington (1990), veio facilitar o reconhecimento das espécies no campo. Onde o autor realizou uma descrição promovendo a variação e relações das espécies, dando ênfase a suas características dendrológicas.

É uma das famílias que assume importância relevante no que tange à produção de madeira dura, pesada, de múltipla utilização e frutos saborosos (Paula & Alves, 1997). Inventários florestais realizados na Bacia Amazônica indicam que essa família compõe aproximadamente 25% do volume total de madeira, que representa um volume expressivo, no entanto, apenas uma fração muito pequena está sendo utilizada. Obviamente, melhores

informações ajudariam na utilização correta das espécies, isto é, a identificação clara das espécies (Kukachka, 1979).

Segundo Guerreiro *et al.* (1994), essa família apresenta características anatômicas macroscópicas bastante homogêneas no que se refere ao parênquima, dificultando a separação entre os gêneros.

A fim de caracterizar sob o aspecto morfo-anatômico as espécies do gênero *Micropholis*, foi realizado um estudo morfológico e anatômico da madeira dessas espécies dando ênfase as suas características chaves, de modo a facilitar o seu conhecimento biológico, e a comercialização das espécies.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, P.A.M; FILHO, A.M; A importância da anatomia do lenho para comercialização da madeira. *Rodriguésia*. Rio de Janeiro, v. 53, p 315-20, 1980.

FEDALTO, L.C.; MENDES, I.C.A. & CORADIN, V.T.R. *Madeiras da Amazônia: Descrição do lenho de 40 espécies ocorrentes na Floresta Nacional do Tapajós*. IBAMA, Brasília, 1989. 124fig. 156p.

GUERREIRO, G.; GOMES, J.I.; BRANDAO, A.T. de O. *Estrutura anatômica de espécie de madeiras da Amazônia*. Belém: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1994. 52 p.

KUKACHKA, B.F. Wood Anatomy of the Neotropical Sapotaceae. In X. *Micropholis*. Department of agriculture forest service forest products laboratory, Research, Paper FPL 351. Madison, Wis. 1979.

LISBOA, P.L.B. A anatomia da madeira. *Ciência hoje*, v.13, n.74, p. 44-51. 1991.

PAULA, J.E. de & ALVES, J.L.de H. *Madeiras Nativas: Anatomia, dendrologia, produção e uso*. Brasília/DF: MOA, 1997. 543p.

PENNINGTON, T.D. Sapotaceae. In *Flora Neotropica*. Monograph, v.52. New York: New York Botanical Garden, 770p, 1990.

RODRIGUES, W.R. 1974. Subsídios para o Estudo das Sapotaceas da Amazônia. *Acta Amazônica*, v.4(3): p9-18, 1974.

STERNADT, G.H.; CAMARGOS, J.A.A. *Ação da luz solar na cor de 62 espécies de madeiras na região amazônica*. LPF/DIRPED/IBAMA, Brasília (DF). 1990. 14p.

## CAPÍTULO 1 - CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO MORFOLÓGICO DE 14 ESPÉCIES DO GÊNERO *MICROPHOLIS* (GRISEB.) PIERRE (SAPOTACEAE), OCORRENTES NO ESTADO DO PARÁ.

### 1.1 - RESUMO

A família Sapotaceae está incluída entre as mais frequentes e com maior índice de valor de importância na Amazônia, pois suas espécies são ecologicamente importantes por sua área de ocupação, por seus frutos carnosos comestíveis, e por sua madeira de alta qualidade. No Brasil, está representada por cerca de 11 gêneros e 103 espécies, dentre os seus gêneros está *Micropholis* que se distingue dos demais pela venação secundária, geralmente broquidódroma, paralela, de aspecto estriado, e pelo indumento de suas folhas na face adaxial. Com o intuito de caracterizar as espécies de *Micropholis*, ocorrentes no Estado do Pará, conhecidas como curupixá, visando subsidiar o manejo florestal na Amazônia, foi desenvolvido esse estudo, que segundo levantamentos realizados nos Herbários IAN e MG, foi constatada a presença das seguintes espécies de *Micropholis* no Estado do Pará: *Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma, *M. casiquiarensis* Aubrév., *M. cylindrocarpa* (Poepp.) Pierre, *M. egensis* (A. DC.) Pierre, *M. gardneriana* (A. DC.) Pierre, *M. guyanensis* (A. DC.) Pierre, *M. melinoniana* Pierre, *M. mensalis* (Baehni) Aubrév., *M. obscura* T.D. Penn., *M. porphyrocarpa* (Baehni) Monach., *M. sanctae-rosae* (Baehni) Aubrév., *M. trunciflora* Ducke, *M. venulosa* (Mart. & Eichl.) Pierre, *M. williamii* Aubrév. & Pelleg. As características morfológicas são similares quanto aos caracteres vegetativos, tornando a identificação muito difícil; outro fato é a extensa sinonímia que dificulta a denominação correta das espécies. No entanto, quanto ao caráter vegetativo inerente ao tamanho da folha e forma do fruto, foi possível separar as espécies.

**Palavras-chave:** Morfologia, Sapotaceae, curupixá, *Micropholis*.

### 1.1 - ABSTRACT

The family Sapotaceae is included among the most frequent and with higher index of importance value in Central Amazon. It is ecologically important because of its occurrence area, its eatable juicy fruits and its high quality wood. In Brazil it is represented by about 11 genera and 103 species. *Micropholis* is among its genera and it can be distinguished from the others due to its secondary venation, usually brochidodromous, parallel with chamfered aspect. This study was carried out to characterize and to limit the species of *Micropholis* from the State of Pará, known as curupixá, and to subsidize the forest handling in the Amazon. According to the surveys accomplished in IAN and GM herbaria, it was proved the occurrence of the following species of *Micropholis* in the State of Pará: *Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma, *M. casiquiarensis* Aubrév., *M. cylindrocarpa* (Poepp.) Pierre, *M. egensis* (A. DC.) Pierre, *M. gardneriana* (A. DC.) Pierre, *M. guyanensis* (A. DC.) Pierre, *M. melinoniana* Pierre, *M. mensalis* (Baehni) Aubrév., *M. obscura* T.D. Penn., *M. porphyrocarpa* (Baehni) Monach., *M. sanctae-rosae* (Baehni) Aubrév., *M. trunciflora* Ducke, *M. venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre, *M. williamii* Aubrév. & Pelleg. The interspecific characteristics are similar with respect to the floral characters and they make difficult the identification. Another fact is that the extensive synonymy also makes difficult the correct denomination of the species. However, it was possible to separate the species with regard to the inherent vegetative character to the size of the leaf and shape of the fruit

**Word-Key:** Morphology, Sapotaceae, Curupixa, *Micropholis*.

## 1.2 – INTRODUÇÃO

Em 1891, Pierre agrupou várias espécies pan-tropicais que antes pertenciam ao gênero *Sideroxylon* L. e as inseriu no gênero *Micropholis*, este recentemente descrito na época e limitado para a América tropical. O gênero foi posteriormente adotado por Eyma (1936), Cronquist (1946) e Aubréville (1961), Quando em 1965, Baehni transferiu a maioria das espécies do gênero *Micropholis* para o gênero *Pouteria* Aubl. e outras para os gêneros extra-americanos *Xantolis* Raf. e *Planchonella* Pierre.

Segundo Pennington (1990), a divisão dos gêneros da família Sapotaceae realizada por Baehni é muito artificial, sua separação é baseada principalmente no tipo de semente, já a divisão de Aubréville é mais natural, entretanto é muito complexa. Aubréville reconheceu 125 gêneros no mundo, enquanto Baehni reconheceu apenas 63.

Até 1990, nenhuma classificação abrangente da família nos Neotrópicos foi publicada desde a *Flora Brasiliensis* de Martius (1841), e a partir de então, a dificuldade de definir gêneros estáveis causou uma proliferação de sinônimos genéricos, de forma que até mesmo espécies conhecidas e economicamente importantes, adquiriram inúmeros nomes genéricos, causando grande confusão. Essa extensa sinonímia é um dos fatos que torna a identificação arbitrária (Kukachka, 1979). Enfim, a sistemática desta família é muito complexa, os maiores especialistas do mundo discordam a respeito dos gêneros que devem ser conservados, entre os muitos que estão descritos (Ducke, 1953).

Em sua monografia mais recente, que é seguida neste trabalho, Pennington (1990) reconheceu 11 gêneros nativos nos Neotrópicos, e realizou uma descrição promovendo a variação em relações das espécies americanas, dando ênfase nas características observadas em campo, como hábito, casca e principalmente a venação das folhas, de forma que vem a facilitar o reconhecimento das espécies no campo. Utilizou os trabalhos de Harley (1986) sobre palinologia e de Kukachka (1979) sobre anatomia da madeira, como fontes adicionais de informações para fortalecer a divisão dos gêneros.

Segundo Pennington (1990), a família Sapotaceae é constituída por cerca de 450 espécies Neotropicais; com ampla distribuição nas regiões tropicais americanas, além do fato de aparecer sempre com alta diversidade em muitos ambientes, principalmente em floresta úmidas localizadas em regiões de baixa altitude. No Brasil está representada por cerca 103 espécies (Barroso *et al.* 1991).

Dentre os principais usos econômicos das espécies dessa família, destacam-se o aproveitamento da madeira de alta qualidade, o látex para fabricação de goma de mascar e os frutos comestíveis provenientes de espécies cultivadas (Pennington, 1990).

Em geral são plantas arbóreas com folhas inteiras, com ou sem estípulas, de disposição alterna, possuem flores pequenas e não vistosas, de simetria radial, são andróginas, cíclicas e diclamídeas, apresentam sépalas em número de 4 a 8 em 2 verticilos, soldadas na base; corola com 4 a 8 pétalas soldadas; androceu formado por 8 ou 10 estames em 2 verticilos, todos férteis ou um verticilo estaminodial; ovário súpero com 4 a 12 carpelos e outros tantos lóculos um só óvulo. O fruto originário do tipo bacóide é muito característico; via de regra, as sementes são facilmente reconhecidas, devido à testa brilhante e escura e ao hilo particular, com exceção do gênero *Bumelia*. (Joly, 1993; Barroso *et al.* 1999).

A família está incluída entre as mais frequentes e com maior índice de valor de importância na Amazônia Central, é ecologicamente importante por sua área de ocupação e por seus frutos carnosos comestíveis, por animais e pelo homem. Essa característica é importante na relação que se estabelece entre estas espécies e os animais onde os frutos são fonte de alimentação e vitais para a reprodução das árvores (Alencar, 1994).

Rodrigues (1974) relata que o gênero *Micropholis* se distingue dos demais, pela venação secundária geralmente broquidódroma, paralela, de aspecto estriado e pelo indumento das suas folhas na face adaxial. No entanto, as características em nível de espécies são similares nos caracteres florais, tornando a identificação extremamente difícil. De acordo com Kukachka (1979) as características em nível de espécies são similares nos caracteres florais, tornando a identificação extremamente difícil.

O curupixá, nome vernacular utilizado para as espécies do gênero *Micropholis*, caracterizam-se por serem espécies florestais, nativas da Amazônia, ocorrendo em áreas de floresta de terra-firme. Nos últimos anos essas espécies tem apresentado significativa participação na pauta de exportações de madeira do Estado do Pará (Cruz *et al.* 1997).

Este trabalho foi elaborado com o objetivo de caracterizar e limitar as espécies do gênero *Micropholis*, ocorrentes no Estado do Pará, conhecidas como curupixá, visando contribuir com o manejo florestal na Amazônia.

### 1.3 - MATERIAL E MÉTODOS

As espécies foram selecionadas através de um levantamento nos acervos dos herbários IAN (Embrapa Amazônia Oriental) e MG (Museu Paraense Emílio Goeldi). Foi utilizado material herborizado de todos indivíduos do gênero *Micropholis* do Estado do Pará, e foi utilizado também, material proveniente de coletas realizadas no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, localizado no município de Moju-PA; na Floresta Nacional do Tapajós, localizada em Belterra-PA, e nas áreas de exploração das madeiras Juruá Florestal

Ltda, localizada no município de Novo Repartimento-PA e na madeireira Jarí Celulose S.A. (Grupo Orsa), localizada no município de Monte Dourado-PA.

A coleta e preparação de material botânico foram acompanhadas por um “mateiro” da região e um parataxônomo treinado, conhecedor da nomenclatura botânica, e seguiram as técnicas padronizadas (Martins-da-Silva, 2002). Foram coletados indivíduos férteis (com flores e/ou frutos); quando estéreis foram coletados apenas para fins de identificação. Amostras de madeira foi retirada para subsidiar estudos anatômicos. As observações de campo das características inerentes as espécies, como hábito, fuste, casca, exsudato, etc, foram descritas no caderno do coletor e toda matéria foi fotografado.

A identificação taxonômica foi feita pelo método de comparação com material de herbário e através da literatura especializada, utilizando principalmente o trabalho de Pennington (1990). Foram preparadas exsiccatas e incorporadas ao acervo do Herbário IAN, onde as anotações realizadas foram armazenadas no programa BRAHMS (Botanical Research and Herbarium Management System).

A descrição morfológica das espécies foi baseada a partir de estudos em literaturas especializadas, e observações realizadas em campo e em laboratório, com auxílio de uma lupa. Utilizando-se uma régua milimetrada foram mensurados folhas e pecíolos do material desidratado, medindo-se pelo menos duas folhas de cada indivíduo da espécie (menor e maior comprimento). Foram mensuradas também as partes florais, como pedicelo, sépala, pétala e pistilo, medindo-se pelo menos dez flores de cada indivíduo da espécie, foi utilizado material em meio líquido e desidratado, previamente fervido em água durante vinte minutos, a fim de hidratá-lo para melhor observação das peças florais. As ilustrações botânicas do material herborizado, vegetativo e reprodutivo foram realizadas com auxílio de estereomicroscópio Zeiss acoplado à câmara clara.

A terminologia utilizada na descrição da forma das folhas, peças florais, indumento e fruto seguiram os trabalhos de Lawrence (1951), Rizzini (1977), Ribeiro *et al.* (1999) e Barroso (1999). A referência da diagnose das espécies foi obtida através de consulta ao "site" (<http://www.mobot.org>) e literatura específica; as áreas de ocorrência e a fenologia das espécies foram baseadas nos acervos dos herbários IAN e MG e em literatura específica. O sistema de classificação adotado foi o de Cronquist (1981).

## 1.4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 1.4.1 - DISTRIBUIÇÃO DAS COLETAS DAS ESPÉCIES DO GÊNERO NO ESTADO DO PARÁ.

Segundo levantamento realizado em 291 exsicatas nos Herbários IAN (Embrapa Amazônia Oriental) e MG (Museu Paraense Emilio Goeldi) (Figura 1), há ocorrência de quatorze espécies do gênero *Micropholis* no Estado do Pará; a partir desse levantamento foram confeccionados mapas, com a distribuição das espécies coletas no Estado.

Nas coletas realizadas no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental-Moju há a ocorrências das seguintes espécies: *Micropholis acutangula*, *M. egensis*, *M. guyanensis*, *M. melinoniana* e *M. venulosa*; na Floresta Nacional do Tapajós-Belterra, e na madeireira Jarí Celulose S.A-Monte Dourado foi encontrada apenas *M. venulosa*; na madeireira Juruá Florestal Ltda-Novo Repartimento foi coletada a espécie *M. melinoniana*.

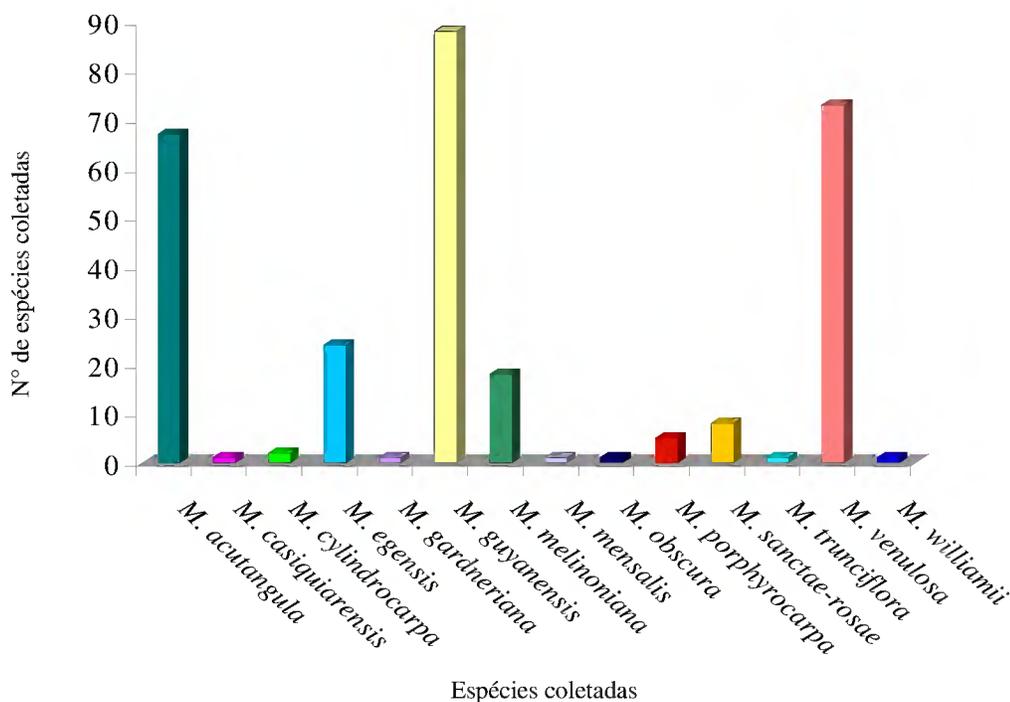


Figura 1. Espécies do gênero *Micropholis* coletadas no Estado do Pará, segundo levantamento realizado nos Herbários IAN e MG.

### 1.4.2 - CARACTERÍSTICAS GERAIS DO GÊNERO

As espécies estudadas são caracterizadas como árvores, com base reta ou com sapopemas, com presença de látex; suas folhas são simples, alternas, dísticas, coriáceas e com

margem inteira; possuem venação primária pinada e impressa, venação secundária broquidódroma, venação terciária reticulada e pecíolo canaliculado. Inflorescência em fascículos axilares, flores pequenas não vistosas, andróginas axilares, com fruto tipo baga e semente solitária, basal livre, com hilo lateral longo indo do ápice a base.

### 1.4.3 - CHAVE PARA A SEPARAÇÃO DAS ESPÉCIES

1. Flores sésseis .....*M. williamii*
- 1'. Flores pediceladas
  2. Fruto sulcado ou levemente sulcado
    3. Fruto fortemente sulcado evidenciando quatro asas; semente com testa enrugada; flores andróginas unicamente tetrâmeras .....*M. acutangula*
    - 3'. Fruto não evidenciando asas, levemente sulcado; semente com testa lisa; flores tetra ou pentâmeras
      4. Frutificação caulinar e ramiflora na mesma planta, fruto com cinco sulcos evidentes, elipsóide- ovóide .....*M. trunciflora*
      - 4'. Frutificação apenas ramiflora, fruto ligeiramente sulcado com mais de cinco sulcos, obovado.....*M. melinoniana*.
  - 2'. Fruto liso
    5. Epicarpo glabro
      6. Folhas com até 9,5cm de comprimento
        7. Folhas com ápice caudado, base cuneada ou arredondada.....*M. venulosa*
        - 7'. Folhas com ápice acuminado, base cuneada.....*M. gardneriana*
      - 6'. Folhas com mais de 9,5 cm de comprimento
        8. Venação secundária pouco distinta a olho nu.
          9. Venação secundária finamente estriada e obscura.....*M. obscura*
          - 9'. Venação secundária estriada
            10. Fruto orbicular, elipsóide ou obovóide com pedicelo de 0,7-1,0cm de comprimento.
            11. Venação secundária impressa.
  12. Flores com pedicelo de 0,7-1,0cm comprimento.....*M. casiquiarensis*

- 12'. Flores com pedicelo de 0,4-0,7cm de comprimento.....*M. mensalis*
- 11'. Venação secundária superficial.....*M. egensis*
- 10'. Fruto ovóide com pedicelo em geral pequeno 0,5-0,7cm de comprimento.....*M. cylindrocarpa*
- 8'. Venação secundária distinta a olho nu.....*M. guyanensis*
- 5'. Epicarpo pubescentes
- 13'. Venação secundária com tricomas visualizados a olho nú.....*M. santae-rosae*
- 13'. Venação secundária com tricomas visualizados apenas sob lente.....*M. porphyrocarpa*

#### 1.4.4 - DESCRIÇÕES DAS ESPÉCIES ESTUDADAS

*1. Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma in *Recueil Trav. Bot. Néerl* 33: 198. 1936. (Figuras 2, 3 e 4).

*Basiônimo:* *Sideroxylon acutangulum* Ducke, *Arch. Jard. Bot. Rio de Janeiro* 4: 159. 1925.  
*Tipo:* Brasil, Pará, Bragança, fevereiro 1923 (fl), outubro 1923 (fr), Ducke, RB 17609  
*(lectotipo: RB; isolecotos: G, K, NY, P, U, US).*

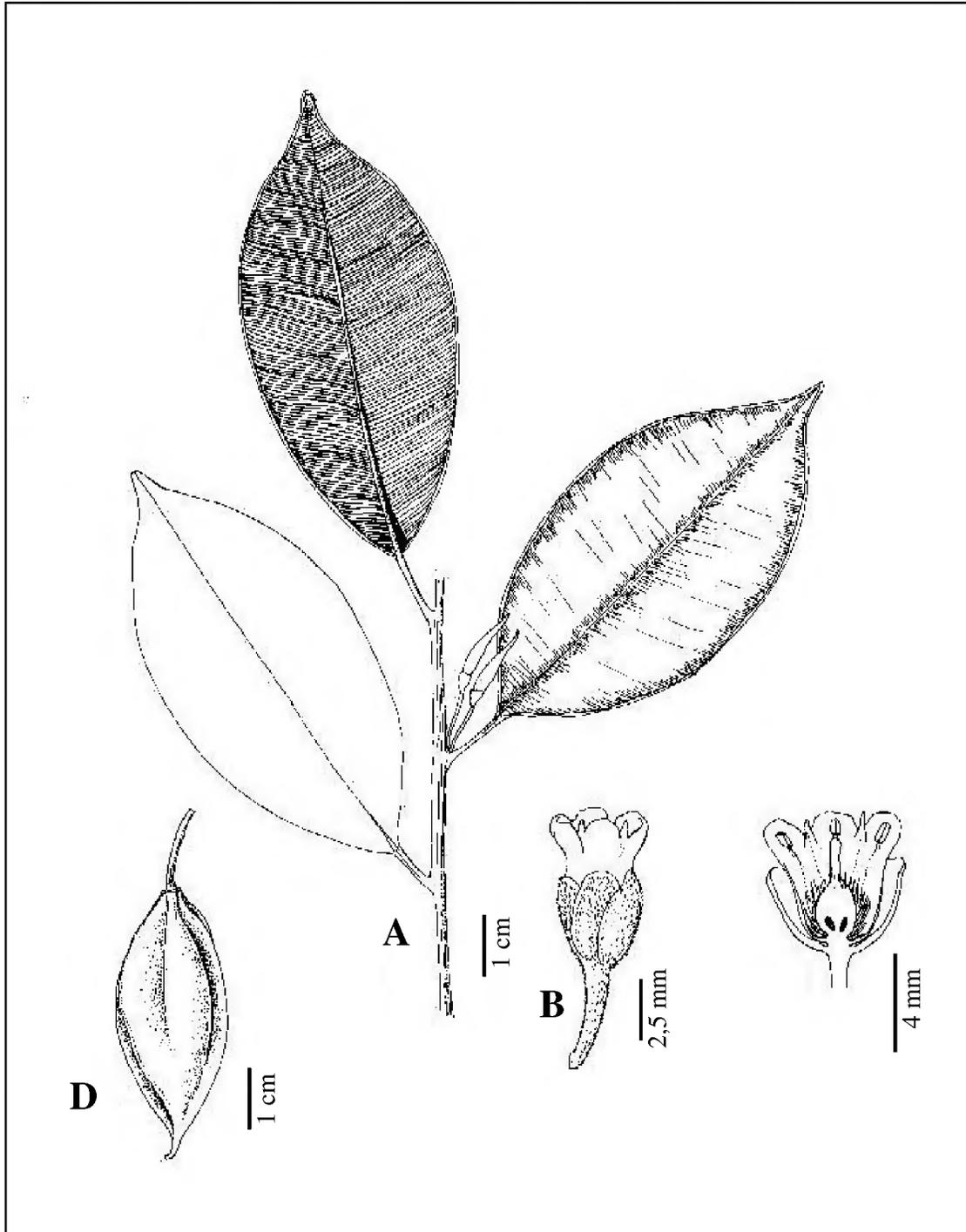
**Árvore** 5-40m de altura x 12-89cm de DAP (Diâmetro altura do peito); látex branco. **Folhas** 5,5-19,5cm de comprimento x 3,6-7,6cm largura; elípticas, obelípticas, oblanceoladas, lanceoladas ou obovadas; ápice acuminado, ocasionalmente cuspidado; base cuneada, raramente arredondada; venação primária apresentando tricomas finos e curtos aplicados ao longo da nervura na face abaxial, visualizadas sob lente; venação secundária paralela com aspecto estriado, venação terciária indistinta a olho nu; pecíolo 0,5-2,0cm de comprimento. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** tetrâmeras, brancas amareladas, botões ferrugíneos; sépalas 0,2-0,3cm de comprimento, ovadas, soldadas na base, face externa pubescente e interna glabra; corola 0,2-0,5cm de comprimento, tubulosa, gamopétala; estaminódios alternados às pétalas; quatro estames epipétalos, antera com deiscência longitudinal; pistilo 0,2-0,5cm de comprimento; ovário piloso, súpero, com quatro lóculos, cada um com um óvulo, pedicelo 0,5-2cm de comprimento. **Fruto** elipsóide, sulcado, com quatro asas, coloração amarela quando maduro, ápice acuminado, base cuneada. **Semente** de coloração castanho-escuro; testa enrugada.

Floração de julho a outubro e frutificação de setembro a março.

**Distribuição:** Guiana Francesa, Brasil: Amazônia central brasileira: Amapá, Amazonas, Pará e Maranhão. Ocorrendo em florestas de terra firme.

**Material examinado: Brasil. Pará: Barcarena,** 27/09/1983, *M.R. Cordeiro 1863* (IAN). **Belém,** 01/12/1978, *J.I. Jangoux 114* (MG); 19/09/1968, *J.M. Pires 11944* (IAN); 08/08/1968, *J.M. Pires 11918* (IAN); 08/08/1968, *J.M. Pires 11910* (IAN); 09/01/1968, *J.M. Pires 11325* (IAN); 06/09/1967, *J.M. Pires 10877* (IAN); 04/09/1967, *J.M. Pires 10830* (IAN); 22/07/1967, *J.M. Pires 10635* (IAN); 18/07/1967, *J.M. Pires 10633* (IAN); 03/09/1966, *J.M. Pires 10160* (IAN); Janeiro/1956, *J.M. Pires 6719* (IAN); 23/08/1952, *J.M. Pires 4112* (IAN); 10/12/1979, *M.F.F.da Silva 211* (IAN); 12/12/1988, *M.G.A. Lobo 376* (MG); 11/10/1968, *M.G. da Silva 2033* (MG); 20/07/1901, *M. Guedes 22092* (IAN, MG); 14/07/1927, *M. Guedes 2128* (MG); 22/09/1959, *M. Kuhlmann 274*, (IAN); 30/09/1999, *M.R. Cordeiro 4650* (IAN); 28/09/1999, *M.R. Cordeiro 4339* (IAN); 28/09/1999, *M.R. Cordeiro 4236* (IAN); 28/09/1999, *M.R. Cordeiro 4183* (IAN); 28/09/1999, *M.R. Cordeiro. 4124* (IAN); Outubro/1998, *M.R. Cordeiro 4821* (IAN); 03/03/1979, *M.R. Cordeiro 1587* (IAN); 02/03/1979, *M.R. Cordeiro 1576* (IAN); 02/03/1979, *M.R. Cordeiro 1567* (IAN); 01/03/1979, *M.R. Cordeiro 1560* (IAN); 28/01/1948, *N.T.da Silva 81* (IAN); 16/07/1947, *N.T.da Silva 49* (IAN); 06 /07/1967, *P.B. Cavalcante 1814* (MG); 31/01/1947, *W.A. Ducke 2054*, (IAN); 14/07/1927, *W.A. Ducke 22256* (MG); 14/01/1915, *W.A. Ducke 15656* (IAN, MG); 14/07/1914, *W.A. Ducke. 22207* (IAN, MG); 25/08/1910, *W.A. Ducke s/n* (MG). **Jacundá,** 15/04/1981, *A.S.L. da Silva 1559* (MG). **Moju,** 29/08/2002 *A.M. Ferreira s/n* (IAN); 26/08/2002 *A.M. Ferreira s/n* (IAN); 18/06/2002 *A.M. Ferreira s/n* (IAN); 14/05/2002 *A.M. Ferreira s/n* (IAN); 11/03/1968, *C. Sastre 102* (IAN); 13/03/1968, *C. Sastre 159* (IAN); 28/06/2001, *F.C.A Lucas s/n.* (IAN); 29/08/1997, *G.C. Ferreira 213* (IAN); 27/06/1997, *G.C. Ferreira 58* (IAN); 23/12/1996, *G.C. Ferreira 273* (IAN); 22/03/2002, *J.C.L. Oliveira de s/n* (IAN); 05/09/2002, *J.G Soler s/n* (IAN); 04/09/2002, *J.G Soler s/n* (IAN); 30/01/2001, *L.C. Procópio s/n* (IAN); 27/01/ 2001, *L.C. Procópio s/n* (IAN); 20/07/1907, *M. Guedes s/n* (MG); 18/07/1955, *R.L. Fróes 31957* (IAN). **Mosqueiro,** 11/12/1986, *A.A. Oliveira 7351* (IAN); 15/05/1971, *E. Oliveira 5470* (IAN); 08/05/1971, *E. Oliveira 5697* (IAN); 13/04/1971, *E. Oliveira 5646* (IAN); 13/04/1971, *E. Oliveira 5643* (IAN); 11/04/1971, *E. Oliveira 5611* (IAN); 16/03/1971, *E. Oliveira 5595* (IAN); 13/10/974, *G.T. Prance 22875* (MG); **Oriximiná,** 08/08/1985, *S.S. de Almeida 28* (MG). **Viséu,** 29/07/1908, *Buber 411* (MG); 05/08/1985, *W.L. Balée 1098* (MG); 10/08/1985, *W.L. Balée 362* (IAN).

As espécies *Micropholis acutangula* e *M. melinoniana* são muito semelhantes quanto à morfologia externa das folhas, sendo diferenciados através da forma do fruto (elipsóide, sulcado, com quatro asas) e pelo número de peças florais (tetrâmeras). Esse fato foi também observado por Eyma (1936) & Kukachka (1979). Outra característica que diferencia de *M. acutangula* das demais espécies é a presença de semente com testa enrugada, quando todas as espécies estudadas apresentaram semente com testa lisa.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 2. *Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma. A) Hábito; B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor; D) Fruto. A, B e C de *N.T.da Silva 81* (IAN), D de *G.C. Ferreira 58* (IAN).

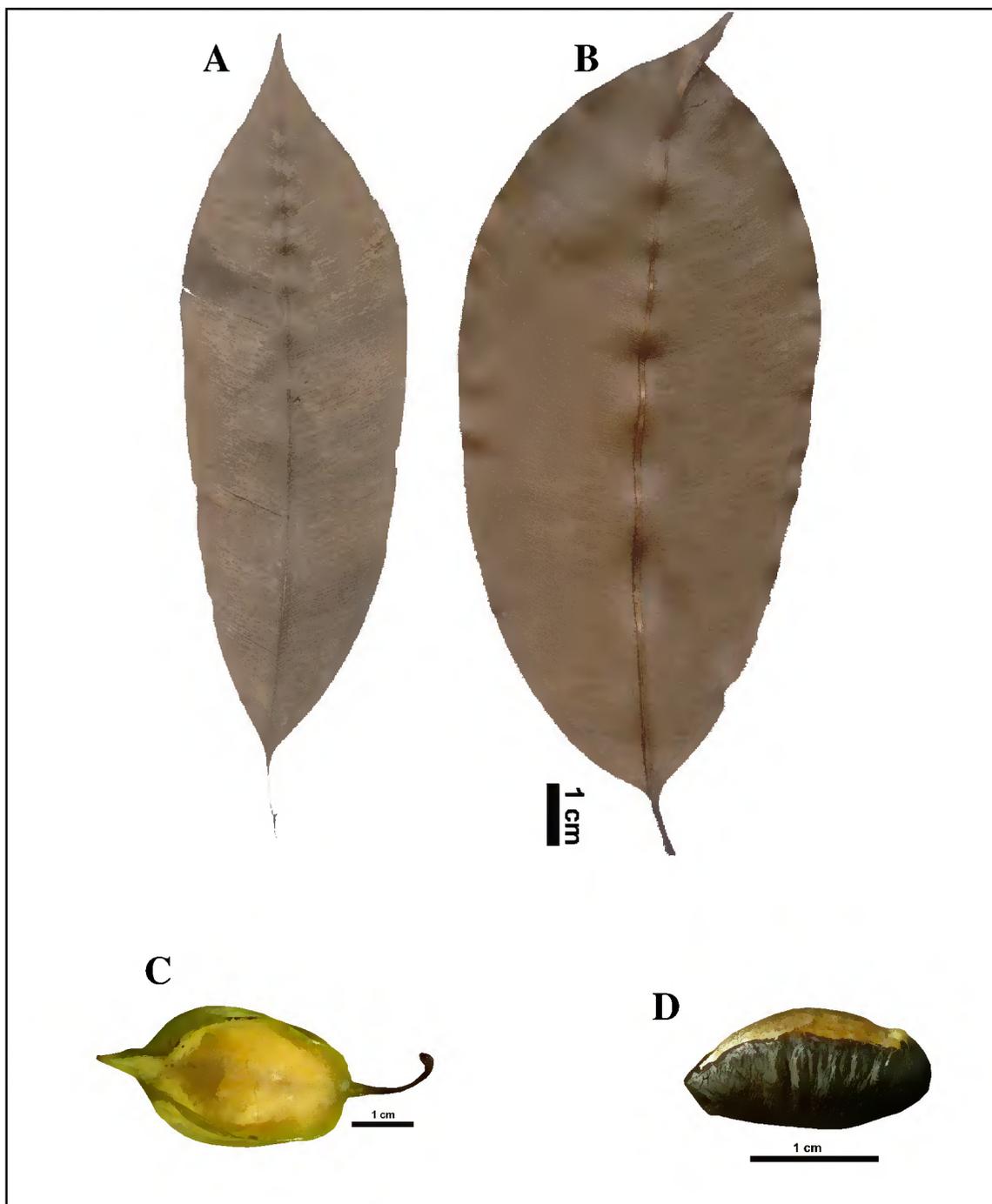


Figura 3. *Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma. A) Folha face adaxial; B) Folha face abaxial; C) Fruto; D) Semente. A e B de *N.T.da Silva 81* (IAN), C e D de *G.C. Ferreira 58* (IAN).



Figura 4. Distribuição das coletas de *Micropholis acutangula* no Estado do Pará (Locais de coletas: Barcarena, Belém, Jacundá, Moju, Mosqueiro, Oriximiná e Viseu).

2. *Micropholis casiquiarensis* Aubrév. in *Mem. New York Bot. Gard.* 23: 211. 1972. (Figuras 5, 6 e 7).

Tipo Venezuela, Território Federal Amazonas: Casiquiare, R. Yatua por R. Yacibo, Dezembro 1953 (fl), *Maguire, Wurdack & Bunting* 36522 (holotipo: NY; isotipo: IAN).

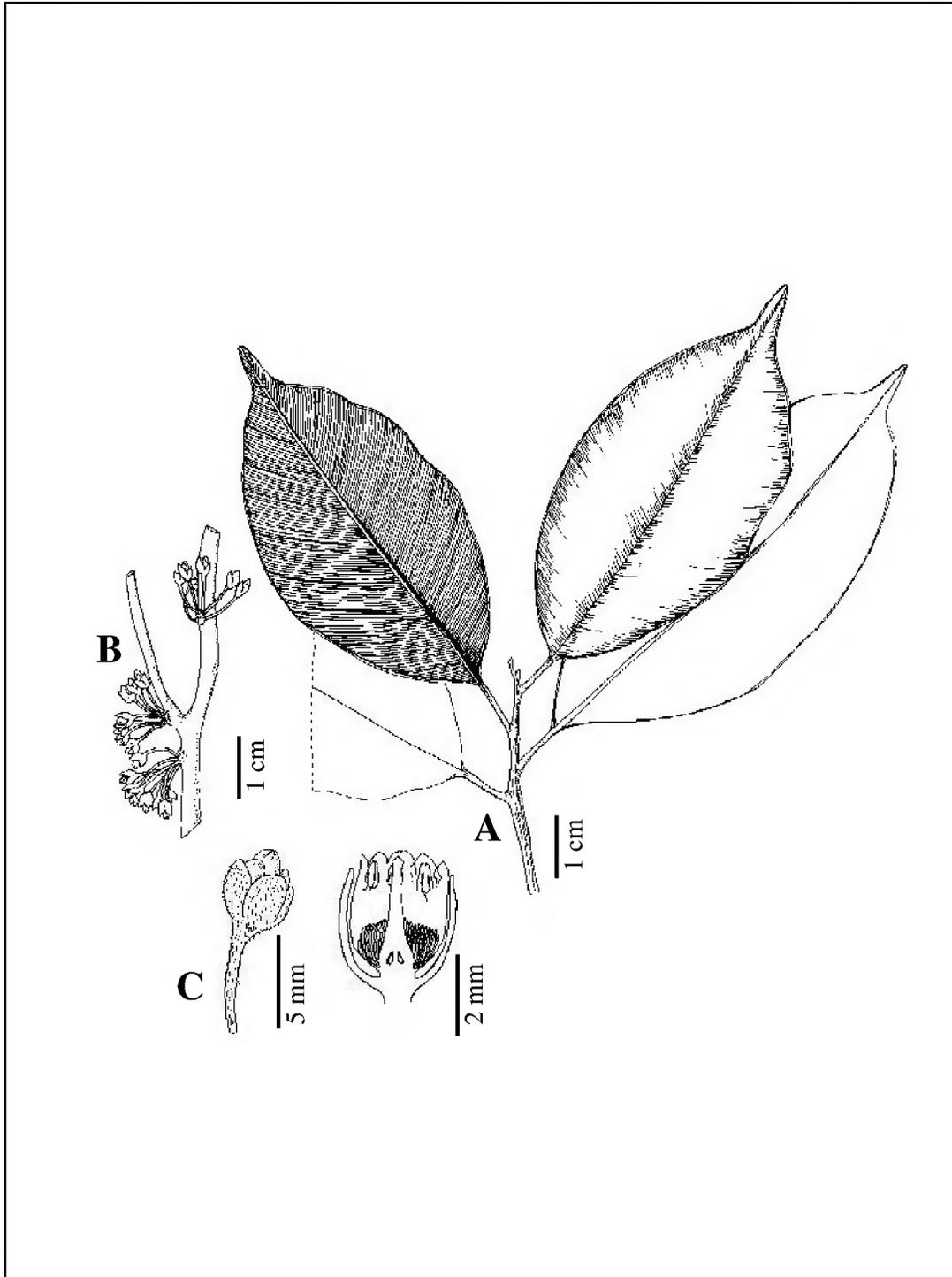
**Árvore** 20-30m de altura x 30-57cm de DAP; látex creme. **Folhas** 8,3-12,08cm comprimento x 3,5-4,5cm largura; elípticas ou obelípticas; ápice acuminado, base cuneada; venação primária apresentando tricomas finos, poucos e curtos, aplicados ao longo da nervura na face abaxial, visualizados sob lente; venação secundária paralela com aspecto estriado; venação terciária indistinta a olho nu; pecíolo 0,5-1,2cm de comprimento. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** pentâmeras, cremes esverdeadas, sépalas 0,3-0,4cm de comprimento, ovadas, soldadas na base, face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,3-0,4cm de comprimento, tubulosa; gamopétala; estaminódios alternados as pétalas; cinco estames epipétalos, antera com deiscência longitudinal; um pistilo piloso 0,25-0,35cm de comprimento; ovário, súpero com cinco lóculos, cada um com um óvulo; pedicelo 0,7-1,0cm de comprimento, pubescente. **Fruto** orbicular, ápice arredondado, apiculado; base arredondada, coloração amarela quando maduros. **Semente** marrom-clara; testa lisa.

Floração de outubro-dezembro e frutificação em março.

**Distribuição:** Sul da Venezuela à Amazônia central brasileira, Brasil: Amazônia central brasileira: Amazonas, Pará, ocorrendo em florestas de terra-firme.

**Material examinado:** Brasil, Pará: Belém, 06/08/1914, W.A. Ducke s/n (MG).

*Micropholis casiquiarensis* assemelha-se à espécie *M. mensalis*, quanto ao tamanho, forma e venação da folha, sendo que, em *M. casiquiarensis* as folhas são mais coriáceas, outra característica é a presença de ápice caudado.



Ilustrado por: Sílvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 5. *Micropholis casiquiarensis* Aubrév. A) Hábito; B) Inflorescência; C) Flor andrógina; D) Detalhe da flor. A-D de W.A. Ducke s/n (MG).

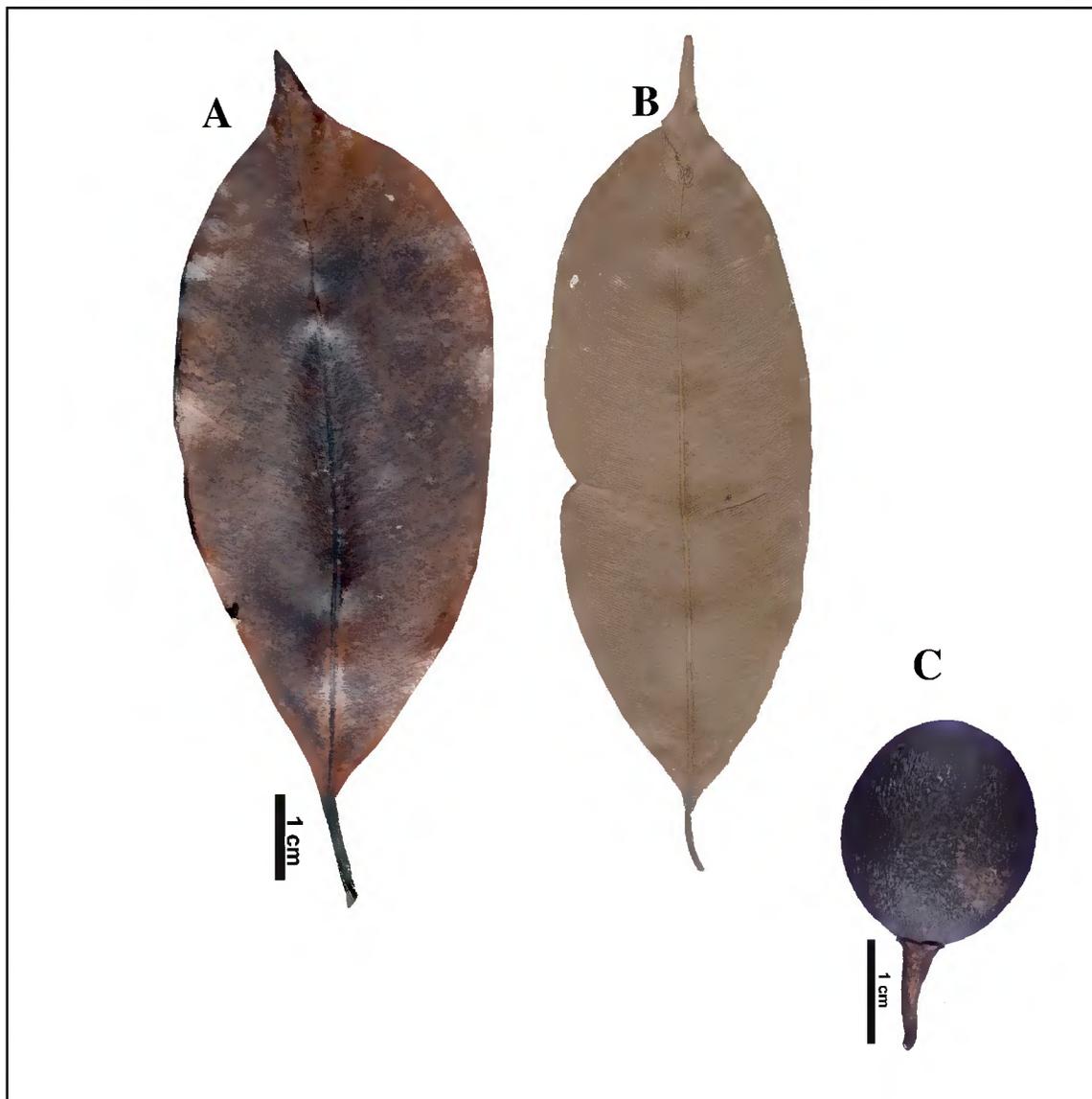


Figura 6. *Micropholis casiquiarensis* Aubrév. A) Folha face adaxial; B) Folha face abaxial; C) Fruto. W.A. Ducke s/n (MG).



Figura 7. Distribuição das coletas de *M. casiquiarensis* no Estado do Pará (Local de coleta: Belém).

3. *Micropholis cylindrocarpa* (Poepp.) Pierre in *Not. Bot. Sapotacees* 40. 1891. (Figuras 8, 9 e 10).

*Basiônimo*: *Sideroxylon cylindrocarpon* Poepp. in *Nov. Gen. Sp. Pl.* 3:72, t. 282. 1845

*Tipo*: Peru, Loreto, Yurimaguas, Poeppig 2371 (holótipo: W; isotipos: F, G, G-DC, GOET, NY).

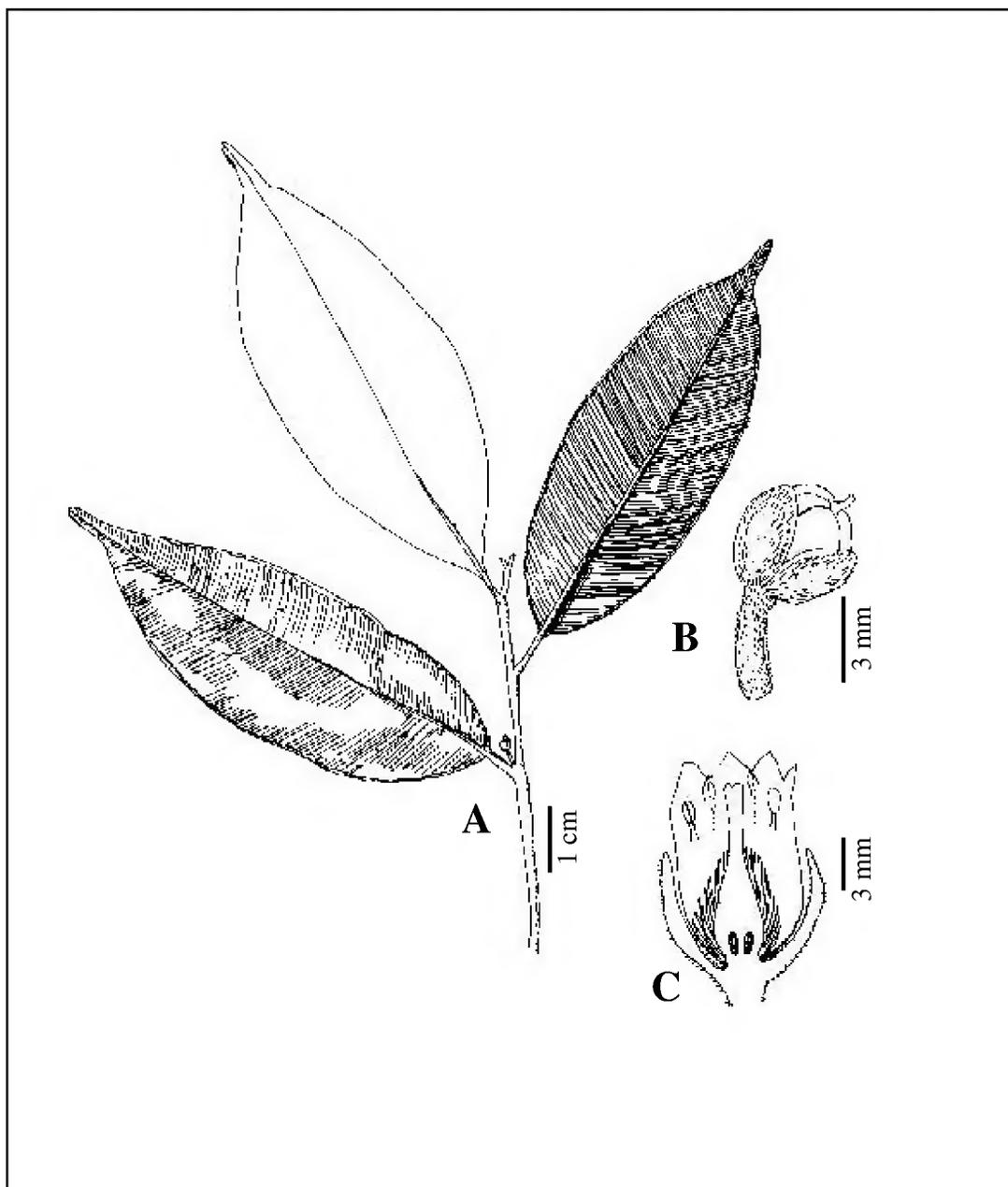
**Árvore** 12-18m de altura x 10cm de DAP, látex branco. **Folhas** 7,9-11,5cm de comprimento x 2,5-4,8cm de largura, elípticas ou obelípticas, ápice acuminado, cuspidado, base cuneada, venação primária apresentando tricomas finos e curtos, aplicados ao longo da nervura na face abaxial e visualizados sob lente; venação secundária paralela com aspecto estriado; venação terciária reticulada indistinta a olho nu; pecíolo 0,5-0,7cm de comprimento. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** pentâmeras, brancas rosadas ou amareladas; sépalas 0,3-0,4cm de comprimento, soldadas na base; face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,3-0,4cm de comprimento, tubulosa, gamopétalas; estaminódios alternados as pétalas; cinco estames epipétalos, antera com deiscência longitudinal; pistilo 0,4-0,5cm de comprimento; pedicelo 0,6-0,8cm de comprimento pubescente; ovário piloso, súpero com cinco lóculos, cada um com um óvulo, botões ferrugíneos. **Fruto** ovóide; coloração vermelha escuro-púrpura quando maduro, apiculado, margem lisa, ápice acuminado, arredondou base, hilo lateral longo do ápice a base. **Semente** castanho escuro; testa lisa.

*Floração de julho-setembro e frutificação de junho-agosto.*

**Distribuição:** Loreto no Peru, Brasil, oeste da Amazônia brasileira, Acre. Ocorrendo em florestas tropicais de terra-firme e de planície.

**Material examinado.** Brasil. Pará: Paragominas - Alto do Rio Capim, 25/03/1949, R.L. Fróes 24131 (IAN, MG). Santarém, 20/08/1954 R.L. Fróes 31037 (IAN).

*Micropholis cylindrocarpa* e *M. mensalis* assemelham-se quanto à forma das folhas, sendo diferenciadas pela venação secundária paralela.



Ilustrado por: Sílvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 8. *Micropholis cylindrocarpa* (Poepp.) Pierre. A) Hábito; B) Flor andrógina em botão; C) Detalhe da flor. A-C de R.L. Fróes 24131 (IAN, MG).

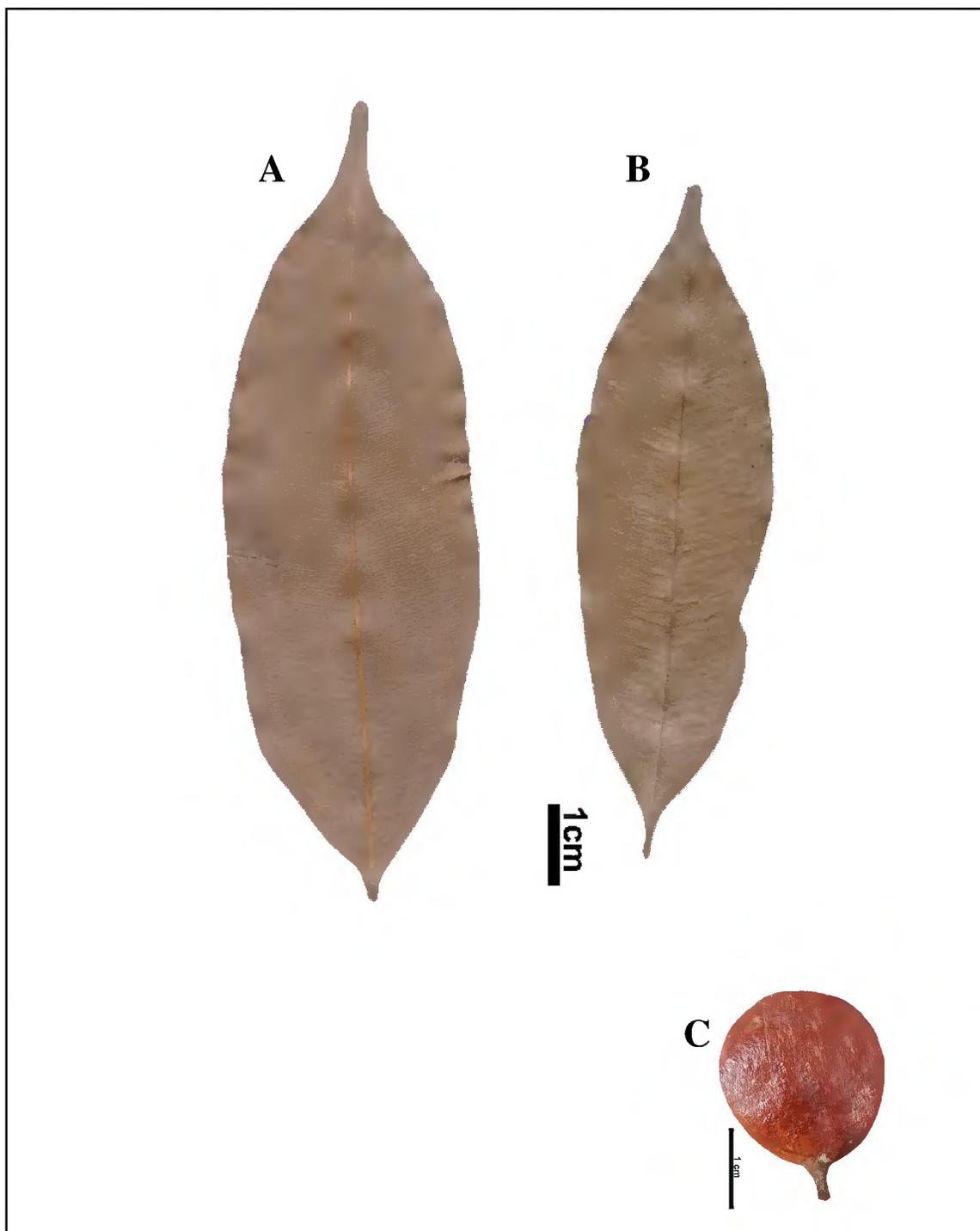


Figura 9. *Micropholis cylindrocarpa* (Poepp.) Pierre. A) Folha face adaxial; B) Folha face abaxial; C) Fruto. R.L. Fróes 24131 (IAN, MG).

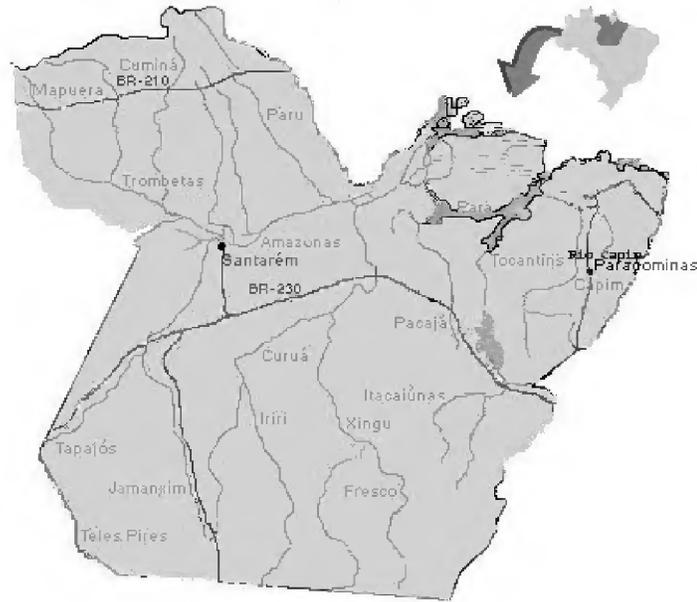


Figura 10. Distribuição das coletas de *M. cylindrocarpa*, Pierre no Estado do Pará (Locais de coletas: Santarém e Paragominas - Alto do Rio Capim).

4. *Micropholis egensis* (A. DC.) Pierre in *Symb. Antill.* 5:127-128. 1904. (Figuras 11, 12 e 13).

Basiônimo: *Sideroxylon egense* A. DC., Prodr. 8: 182. 1844. Tipo: Brasil, Amazonas: Ega, Poeppig 2516 (holótipo: G-DC; isotipo: G, GOET, NY, P, US, W).

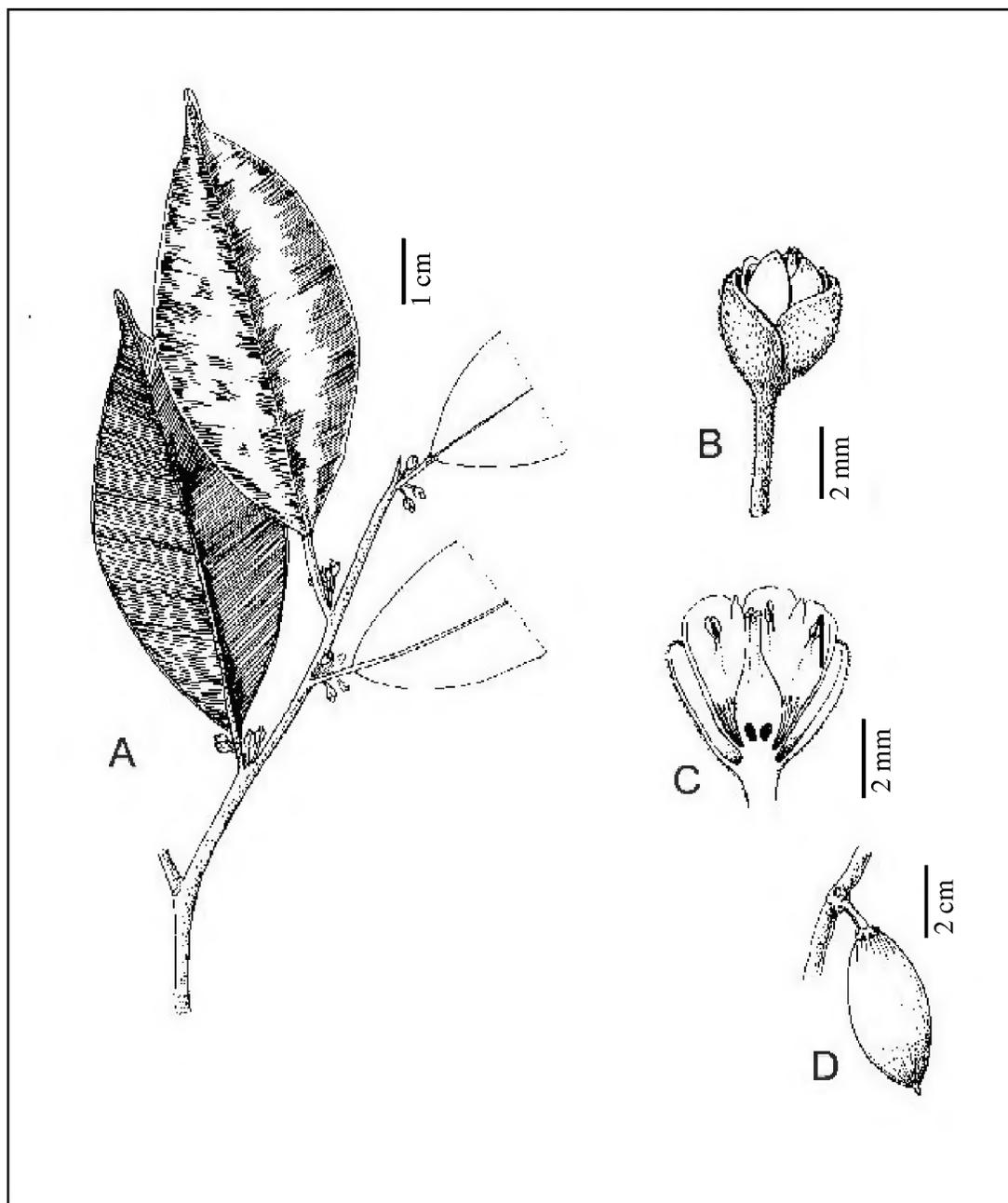
**Árvore** 3-36m de altura x 12-86cm de DAP; látex branco. **Folhas** 5,0-19cm de comprimento x 2,3-6,4cm de largura; elípticas, obelíptica ou oblanceolada; ápice acuminado; base cuneada; venação primária apresentando tricomas finos e curtos aplicados ao longo da nervura na face abaxial, visualizados sob lente, venação secundária paralelas, irregulares com aspecto estriado; venação terciária indistinta a olho nu; pecíolo 0,3-1,5cm de comprimento. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** amarelas ou brancas, pentâmeras, sépalas 0,3-0,4cm de comprimento, soldadas na base, face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,3-0,6cm de comprimento, tubulosa; gamopétala com estaminódios alternados as pétalas; cinco estames epipétalos, antera com deiscência longitudinal; pistilo 0,3-0,6cm de comprimento, piloso; ovário, súpero com cinco lóculos, cada um com um óvulo; pedicelo 0,3-1,2cm de comprimento. **Fruto** elipsóide, obovóide; ápice acuminado ou arredondado, base arredondada; coloração amarela-avermelhado quando maduros. **Semente** castanho claro; testa lisa.

Floração de julho-dezembro e frutificação de outubro-maio.

**Distribuição:** Panamá, Colômbia, Fronteira do Equador com o Peru, Venezuela, Suriname (Dois registros duvidosos), Guiana Francesa e Brasil: Amazônia brasileira, Acre, Amazonas e Rondônia. Árvores localizadas em florestas de várzea e de igapó, ocorrendo ocasionalmente em florestas de terra-firme.

**Material examinado:** **Brasil, Pará: Altamira**, 12/12/1986, *A.T.G. Dias* 773 (MG); 12/01/1985, *C.S. Rosário* 709 (MG). **Belém**, Outubro/1998, *M.R. Cordeiro* 4836 (IAN). 22/09/1957, *A. Silva* 482 (IAN); **Faro**, 12/11/1950, *G.A. Black* 10717 (IAN); 12/11/1950, *G.A. Black* 10706 (IAN); 30/12/1947, *G.A. Black* 2185 (IAN). **Gurupá**, 18/08/1954, *J.M. Pires* 4693 (IAN). 10/02/1979, *N.T. Silva* 5098 (MG). **Itaituba**, 21/08/1902 *A. Ducke* s/n (MG). **Moju**, 30/10/2002, *A.M. Ferreira* s/n (IAN); 11/06/2002, *A.M. Ferreira* s/n (IAN); 27/01/2002, *A.M. Ferreira* s/n (IAN); 19/03/2002, *J.G. Soler* s/n (IAN). 23/10/1955, *R.L. Fróes* 32197 (IAN); 14/01/1955, *R.L. Fróes* 31594 (IAN, MG); 23/10/1954, *R.L. Fróes* 31222 (IAN); **Oriximiná**, 09/07/1980 *Cid C.A.1390* (MG). **Rio Cuminá**, 26/08/1910, *A. Ducke* s/n (MG); **Santarém**, 18/09/1969, *M. da Silva* 2641 (MG); 18/09/1969, *M. Silva* 2641 (MG); 16/08/1969, *M. Silva* 2280 (MG); 14/02/1955, *R.L. Fróes* 31594 (MG) Santarém. Beira do rio Curuatinga, planalto de Santarém, **Tomé-Açú**, 07/12/1999, *J.C.L. de Oliveira* 71 (IAN).

*Micropholis egensis* e *M. casiquiarensis* são semelhantes quanto à morfologia externa das folhas, sendo diferenciadas através da forma do fruto.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 11. *Micropholis egensis* (A. DC.) Pierre. A) Hábito; B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor; D) Fruto. A, B e C de G.A. Black 2185 (IAN); D de R.L. Fróes 31594 (IAN, MG).

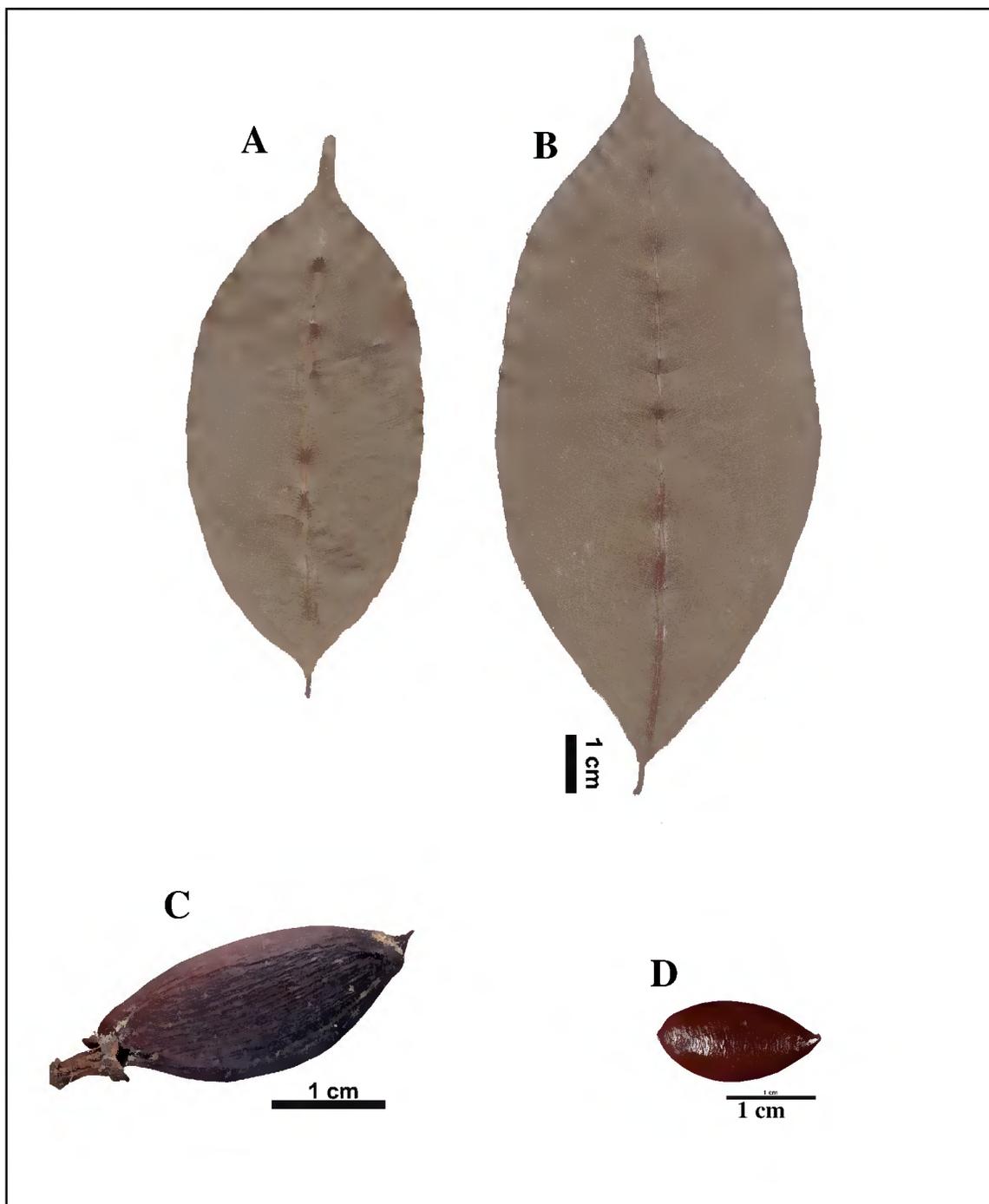


Figura 12. *Micropholis egensis* (A. DC.) Pierre. A) Folha face adaxial; B) Folha face abaxial; C) Frutos; D) Semente. A, B e C de R.L. Fróes 31594 (IAN, MG); D de A. Silva 482 (IAN).

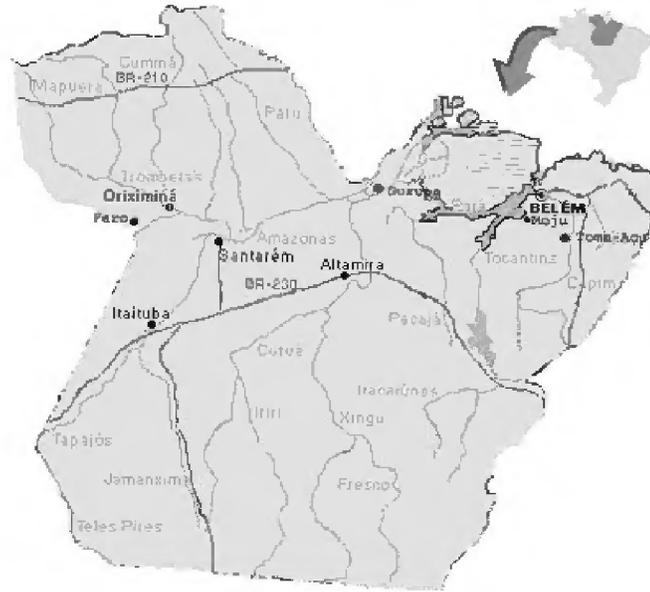


Figura 13. Distribuição das coletas de *Micropholis egensis* (A. DC.) Pierre, no Estado do Pará (Locais de coletas: Altamira, Belém, Faro, Gurupá, Itaituba, Moju, Oriximiná, Santarém e Tomé-Açu).

5. *Micropholis gardneriana* (A. DC.) Pierre in Not. Bot. 39.1891. (Figuras 14, 15 e 16).

Basiônimo: *Sideroxylon gardnerianum* A. DC. Prodr. 8: 182. 1844. Tipo: Brasil, Goiás, dezembro 1839 (fl, fr), Gardner 3310, (holótipo: G-DC; isotipos: BM, F, G, GH, K, NY, OXF, P, U, W).

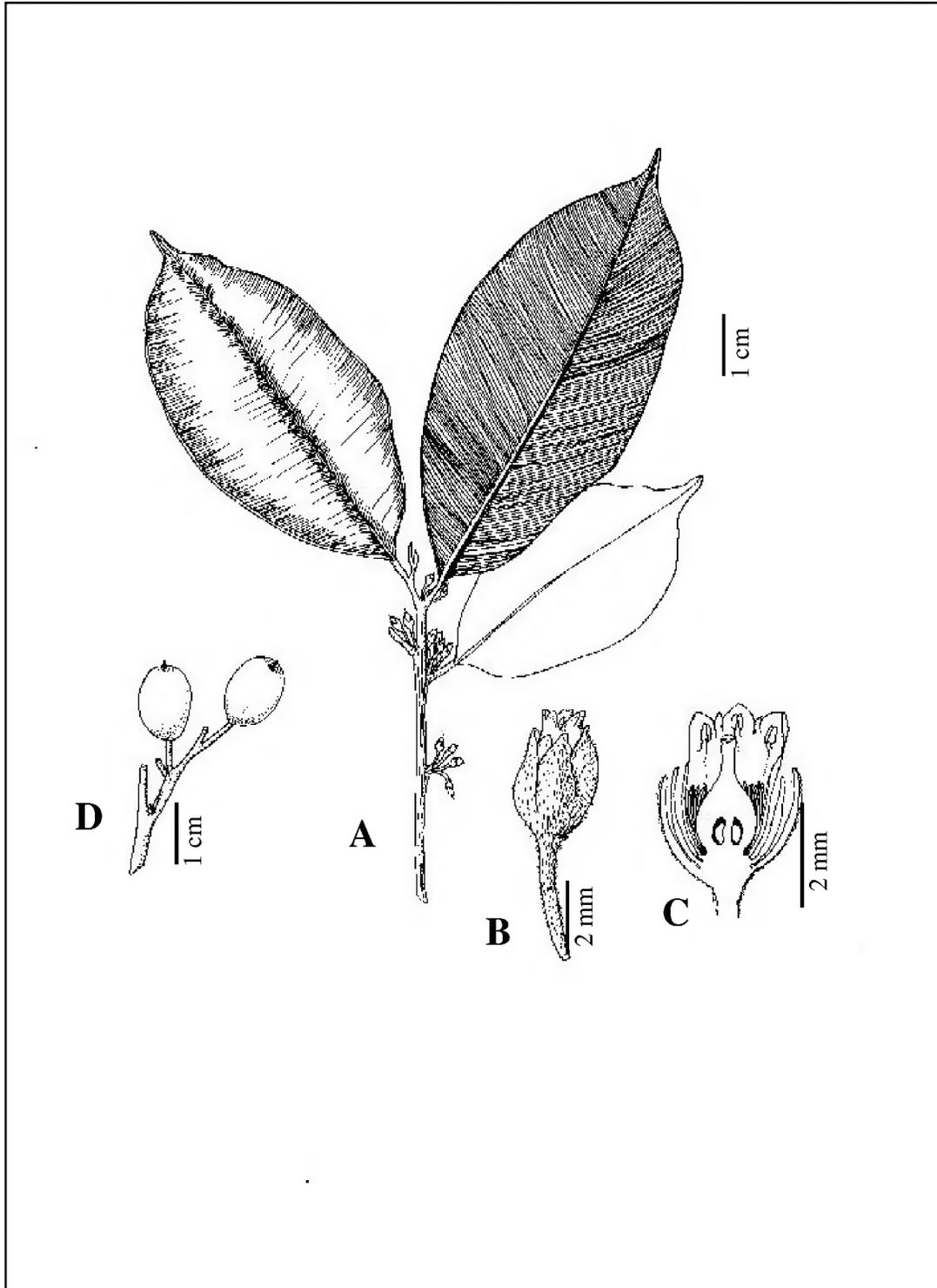
**Árvore** 5-12m de altura x 20cm de DAP; látex branco. **Folha** 3,5-9,5cm de comprimento x 2,0-3,7cm de largura; elíptica ou obelíptica; ápice acuminado ou arredondado, base cuneada; venação primária apresentando tricomas finos e curtos aplicados ao longo das nervuras na face abaxial visualizados sob lente, venação secundária paralela com aspecto estriado, venação terciária indistinta a olho nu; pecíolo 0,5-0,6cm de comprimento. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** tetrâmeras ou pentâmeras, amarelas, botões ferrugíneas amarelados; (4-)5 sépalas 0,3-0,4cm de comprimento, soldadas na base, face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,3-0,4cm de comprimento, tubulosa; gamopétala com estaminódios alternados as pétalas, estames epipétalos, antera com deiscência longitudinal; pistilo 0,25-0,3cm de comprimento; ovário piloso, súpero com cinco lóculos, cada um com um óvulo; pedicelo 0,3-0,7cm de comprimento, pubescente. **Fruto** elipsóide, ápice arredondado, apiculado; base arredondada, coloração marrom. **Semente** castanho escuro; testa lisa.

Informações da floração e da frutificação não encontrados em literatura. O material examinado para este trabalho encontra-se com flores, e foi coletado no mês de setembro.

**Distribuição:** Colômbia, norte da Venezuela, Brasil, ocorrendo principalmente em áreas de clima seco, fortemente sazonal, cerrado, florestas de galeria e lugares rochosos, ocasionalmente em floresta altas.

**Material examinado:** Brasil, Pará: Monte Alegre, 28/09/1953, R.L. Fróes 30422 (IAN).

*Micropholis gardneriana* e *M. egenesis* são parecidas quanto à forma das folhas, no entanto em *M. gardneriana* a venação secundária é impressa, tornando-a mais visível a olho nu. Outra característica é a ocorrência de ápice arredondado, o qual não foi observado em *M. egenesis*.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 14. *Micropholis gardneriana* (A. DC.) Pierre. A) Hábito; B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor; D) Frutos. A-D de R.L. Fróes 30422 (IAN).

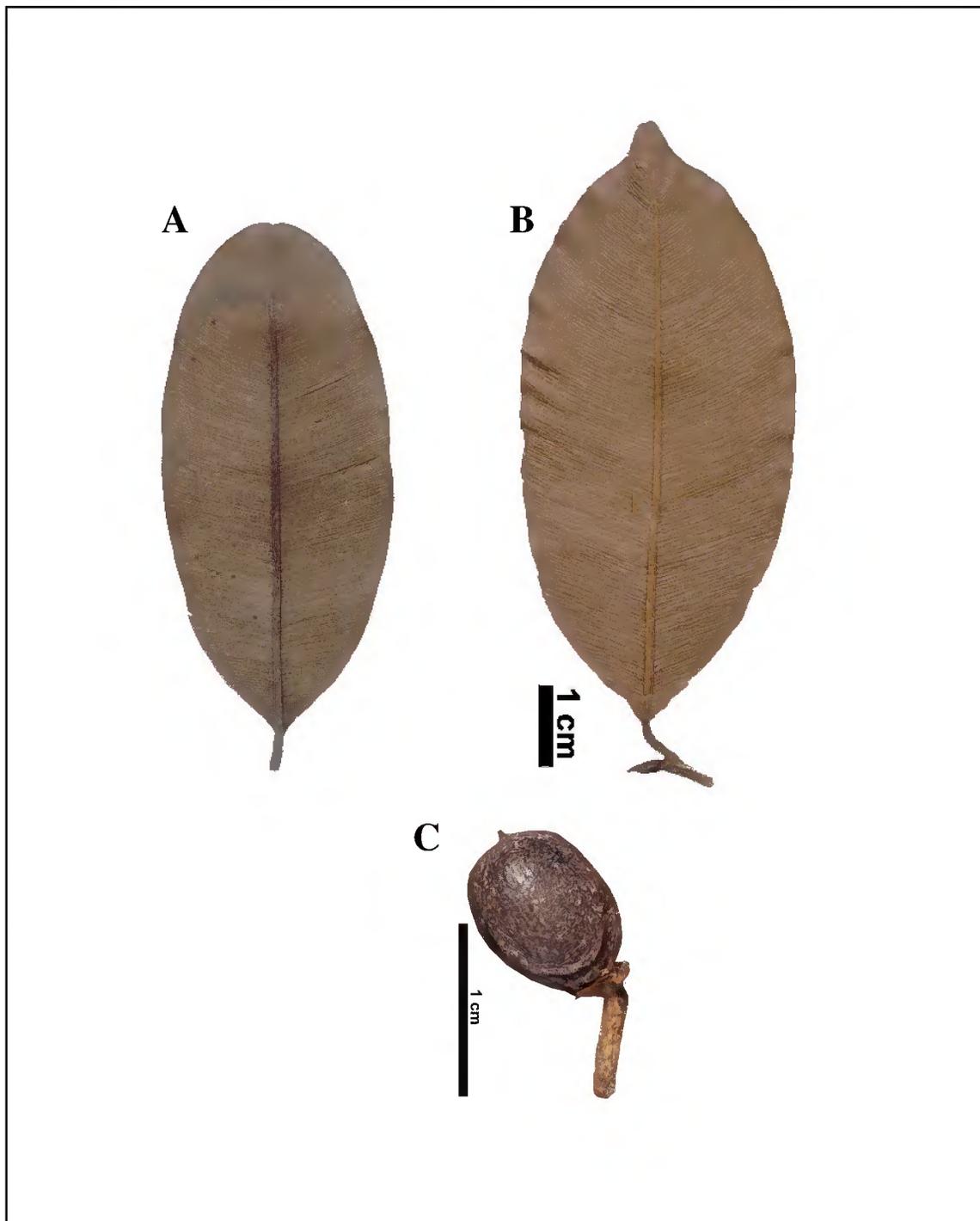


Figura 14. *Micropholis gardneriana* (A. DC.) Pierre. A) Folhas faces adaxial e abaxial; B) Fruto. R.L. Fróes 30422 (IAN)



Figura 16. Distribuição das coletas de *Micropholis gardneriana* no Estado do Pará (Local de coleta: Monte Alegre).

6. *Micropholis guyanensis* (A. DC.) Pierre. in Not. Bot. 2: 40. 1891. (Figuras 17, 18 e 19).

Basiônimo: *Sideroxylon guyanense* A. DC. Prodr. 8: 182.1844. Tipo: French Guiana, *Martius s.n.*

**Árvore** 9-48m de altura x 14,8-95cm de DAP; látex branco. **Folhas** 5,8-23,5 de comprimento x 2,0-6,4cm de largura; elíptica, obelíptica, lanceolada ou oblanceolada; ápice acuminado, raramente caudado, emarginado ou arredondado; base cuneada, ocasionalmente arredondada; venação primária apresentando tricomas finos, curtos aplicados ao longo da nervura na face abaxial e visualizados a olho nu, venação secundária paralela, com aspecto estriado; venação terciária reticulada visível a olho nu; pecíolo 0,5-2,5cm de comprimento 1,0-1,5cm de comprimento; clara quando maduros, imaturo pubescente dourado. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** andróginas axilares, branco-amareladas, pentâmeras, botões ferrugíneos, sépalas 0,2-0,4cm de comprimento, soldadas na base, face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,4-0,5cm de comprimento, tubulosa, gamopétala com estaminódios alternados às pétalas, estames epipétalos, antera com deiscência longitudinal; pistilo 0,25-0,4cm de comprimento, piloso; pedicelo 0,5-0,7cm de comprimento, pubescente; ovário súpero com cinco lóculos cada um com um óvulo. **Fruto** elipsóide, obovóide, ápice arredondado, apiculado, base arredondada; coloração marrom avermelhada, quando maduro. **Semente** castanho escuro; testa lisa.

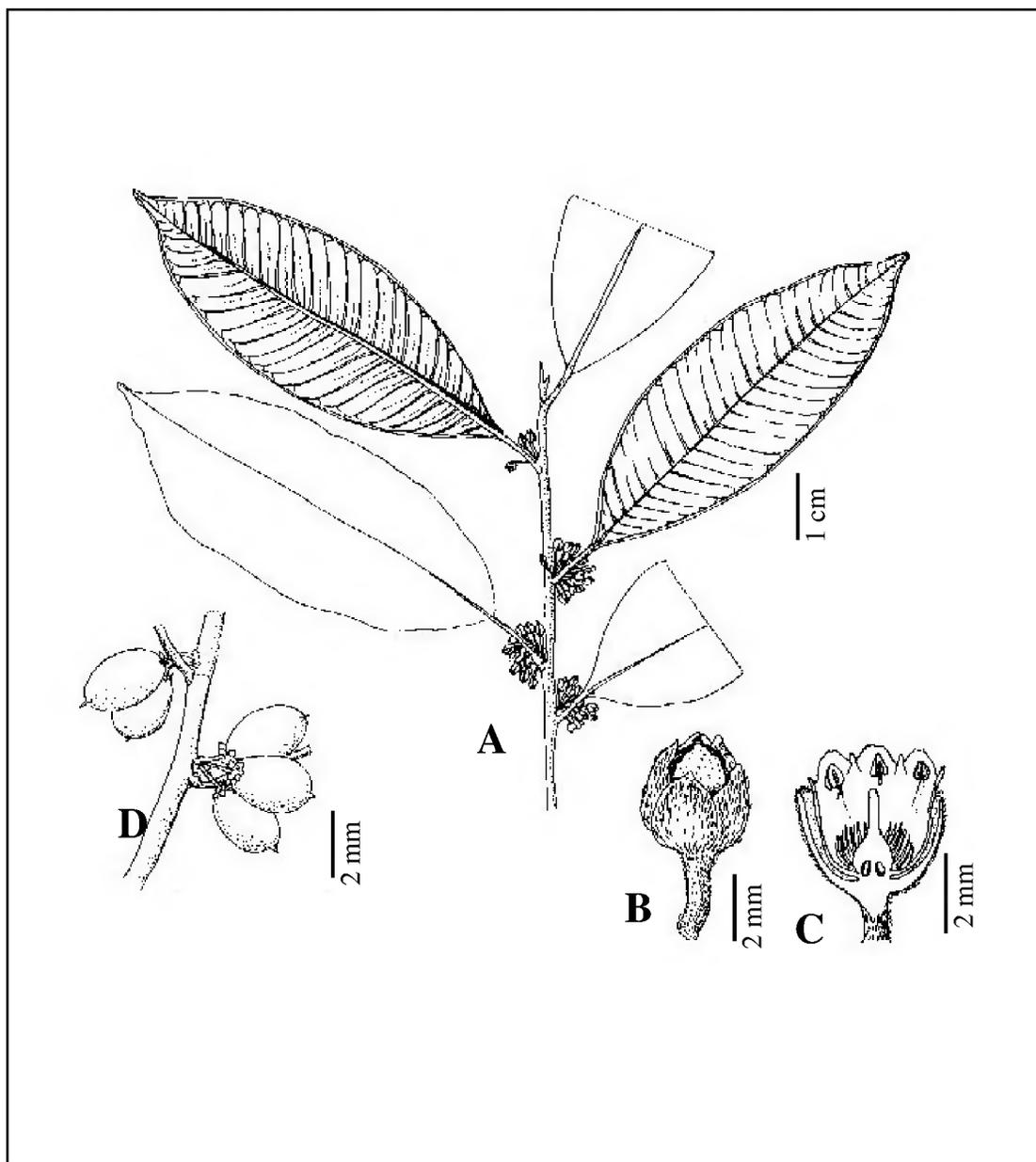
Floração de julho-outubro e frutificação de novembro-março.

**Distribuição:** Norte e oeste da América do Sul Costa Rica, Panamá, Porto Rico, Peru, Bolívia, Brasil: Amazônia e zona costeira do Brasil: Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Rondônia.

**Material examinado:** **Brasil, Pará,** 22/01/1968, A.A. Oliveira 3942 (IAN, MG); 13/03/1968, C. Sastre 139 (IAN); 16/11/1967, E. Oliveira 3738 (IAN, MG); 12/01/1960, E. Oliveira 331 (IAN); 06/12/1959, E. Oliveira 225 (IAN); 08/11/1965, G.T. Prance 2031 (IAN); Julho/1958, J.M. Pires 6947 (IAN); Julho/1958, J.M. Pires 6927 (IAN); Junho/1958 J.M., Pires 6787 (IAN); 27/08/1959, M. Kuhlmann 140 (IAN, MG); 25/08/1975, N.T. da Silva 3948 (IAN); 26/10/1970, N.T. da Silva 3396 (IAN); Julho/1960, N.T. da Silva 598 (IAN); 18/09/1958, R.L. Fróes 34650 (IAN, MG); Junho/1957, R.L. Fróes 33880 (IAN, MG); 29/11/1955, R.L. Fróes 32431 (IAN); 21/10/1954, R.L. Fróes 31249 (IAN); 15/07/1926, W.A. Ducke 22153 (MG). **Almerim,** Reserva do Jarí 15/10/1986, J.M. Pires 1429 (MG); 08/11/1979, N.T. Silva 5197 (MG); 22/11/1978, M.R. Santos. 375 (MG); 11/11/1978, M.R. Santos 276 (MG); 11/07/1978, Santos M.R. dos, 510, (MG); 26/10/1968, N.T. da Silva 1316 (IAN, MG); Munguba, 06/08/1969, N.T. da Silva 2610 (IAN). **Belém,** 23/09/1963, A.A. Oliveira 2639 (IAN); 27/05/1943, A. Ducke 1252 (MG); 22/10/1926, A. Ducke s/n (MG); Março/1915, A. Ducke 24 (MG); 09/07/1914, A. Ducke s/n (MG); Maio/1985, E. Oliveira 7230 (IAN); 23/09/1963, E. Oliveira 2642 (IAN); 29/09/1967, J.M. Pires 11031 (IAN); 28/09/1967, J.M. Pires 10940 (IAN); 21/09/1967, J.M. Pires 10929 (IAN); 11/09/1967, J.M. Pires 10871 (IAN); 01/09/1967, J.M. Pires 11358 (IAN); 17/07/1967, J.M. Pires 10632 (IAN); 29/06/1967, J.M. Pires 11281 (IAN); 26/05/1967, J.M. Pires 10561 (IAN); 03/09/1966, J.M. Pires 10139 (IAN); 02/09/1966, J.M. Pires 10299 (IAN); 15/09/1946, J.M. Pires 1 (IAN); 01/10/1945, J.M. Pires 342 (IAN); 04/10/1942, M.B. da Silva 129 (IAN); Outubro/1998, M.R. Cordeiro 4810 (IAN); 29/04/1949, T.N. Guedes 109 (IAN); 27/05/1943, W.A. Ducke 1252 (IAN, MG). **Castanhal,** 08/12/1949, R.L. Fróes 24875 (IAN). **Colares,** 17/08/1913, W.A. Ducke s/n (IAN, MG). **Faro,** 17/08/1907, W.A. Ducke s/n (MG); 17/08/1907, W.A. Ducke 22071 (IAN, MG). **Marabá,** 29/05/1982, R. Secco 378 (MG). **Mata da Cia. Pirelli,** fazenda Uriboça, Julho/1958, J.M. Pires 6927 (IAN, MG); **Moju,** 20/06/2001, L.C. Procópio s/n (IAN); 31/01/2001, L.C. Procópio 381 (IAN); 27/01/2001, L.C. Procópio s/n (IAN); 18/12/1996, G.C. Ferreira 301 (IAN); 20/06/2001 J.G. Soler s/n (IAN); **Mosqueiro,** 20/10/1971, E. A. Oliveira 5923 (IAN); 03/09/1971, E. A. Oliveira 5877 (IAN); 19/07/1971, E. A. Oliveira 5817 (IAN); 15/07/1971, E. A. Oliveira 5799 (IAN); 11/03/1971, E. A. Oliveira 5502 (IAN). **Monte Dourado,** 06/08/1969, N.T. Silva da 26 (IAN); 23/01/1968, E. de Oliveira 3963 (MG);

22/01/1968, *E.de Oliveira* 3942 (MG); 16/11/1967, *E.de Oliveira* 3732 (MG). **Óbidus**, 11/08/1916, *A. Ducke* 16323 (MG). **Peixe Boi**, Julho/1907, *A. Goeldi* 8249 (MG). 06/09/1908, *R. de Siqueira* 22171 (IAN, MG). **Oriximiná**, 14/09/1910, *A. Ducke* s/n (MG). 05/06/1978, *N.T. Silva* 4714 (MG); 27/05/1978, *N.T. Silva* 4647 (MG). **Rio Capim**, 27/08/1957, *R.L. Fróes* 33614 (IAN, MG). **Rodovia Belém-Brasília** km 93, *Kuhlmann M. 140*, 27/08/1959 (IAN, MG). **Rodovia Belém-Brasília** km 100, Julho/1960, *N.T. da Silva* 598 (IAN, MG); **Rodovia BR 22**, km 98, 24/08/1964, *G.T. Prance* 58850 (MG). **Santarém**, 20/08/1988, *C.S. Rosário* 892 (IAN, MG); 12/09/1969, *M. Silva* 2578 (MG). **Timboteua**, 15/09/1908, *R.L. Rodrigues* s/n (MG); 15/09/1908, *R. Siqueira* 9657 (MG). **Tomé-Açu**, 08/12/1999, *J.C.L. de Oliveira* 104 (IAN). **Tucuruí**, 04/02/1980, *Lisboa P.* 1388 (MG). **Visou**, 29/04/1958, *R.L. Fróes* 34256 (IAN, MG); 15/07/1926, *A. Ducke* s/n (MG).

Em *Micropholis guyanensis* a forma e o tamanho das folhas são bastante variados. Pennington (1990) separou esta espécie em duas subespécies levando em consideração os caracteres: tamanho, largura, tipo de base das folhas, e também o tamanho do pecíolo; sendo assim, o referido autor descreveu esse táxon da seguinte maneira: folhas freqüentemente menores que 15cm de comprimento, e usualmente estreitas, elípticas ou oblanceoladas, base cuneada ou aguda e pecíolo menor que 2 cm de comprimento, pertencendo à *Micropholis guyanensis subsp. guyanensis*. Os indivíduos com folhas freqüentemente maiores que 15cm de comprimento, e usualmente mais largas, obelípticas ou oblongas, base obtusa ou arredondada e pecíolo maior que 2cm de comprimento, pertencem à *Micropholis guyanensis subsp. duckeana*. Essa particularidade não foi abordada neste trabalho.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 17. *Micropholis guyanensis* (A. DC.) Pierre. A) Hábito; B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor; D) Frutos. A-D de A.A.Oliveira 2639 (IAN).

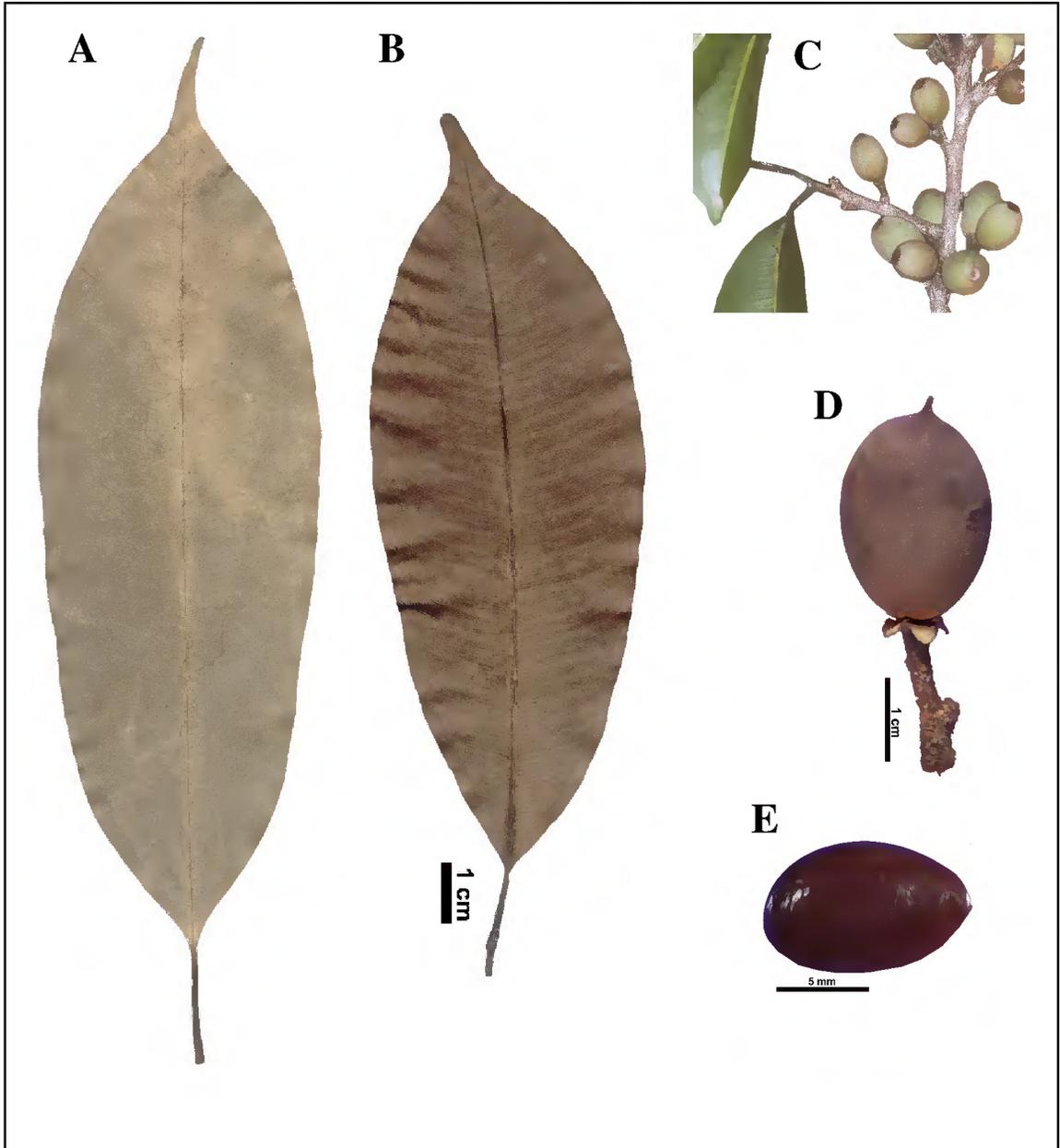


Figura 18. *Micropholis guyanensis* (A. DC.) Pierre. A) Folha face adaxial; B) Folha face abaxial; C) Hábito; D) Fruto; E) Semente. A e B de A.A. Oliveira 2639 (IAN); C de L.C. Procópio 381 (IAN); D e E de M.B. da Silva 129 (IAN).

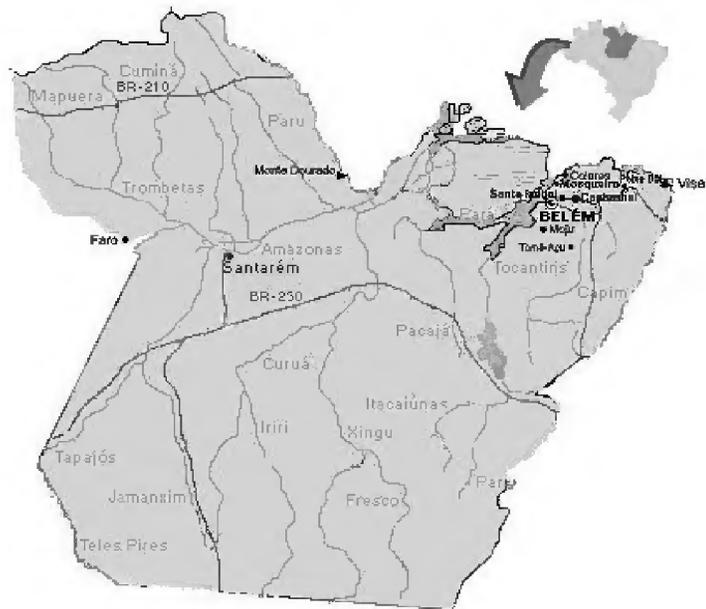


Figura 19. Distribuição das coletas de *Micropholis guyanensis* no Estado do Pará (Locais de coletas: Belém, Castanhal, Colares, Faro, Moju, Monte Dourado, Mosqueiro, Peixe-Boi, Santa Izabel, Santarém, Tomé-Açu e Viséu).

7. *Micropholis melinoniana* Pierre. in Not. Bot. 2: 40. 1891. (Figuras 20, 21 e 22).

Tipo: French Guiana, 1865, Melinon s.n., 1865 (holótipo: P; isotipo: US).

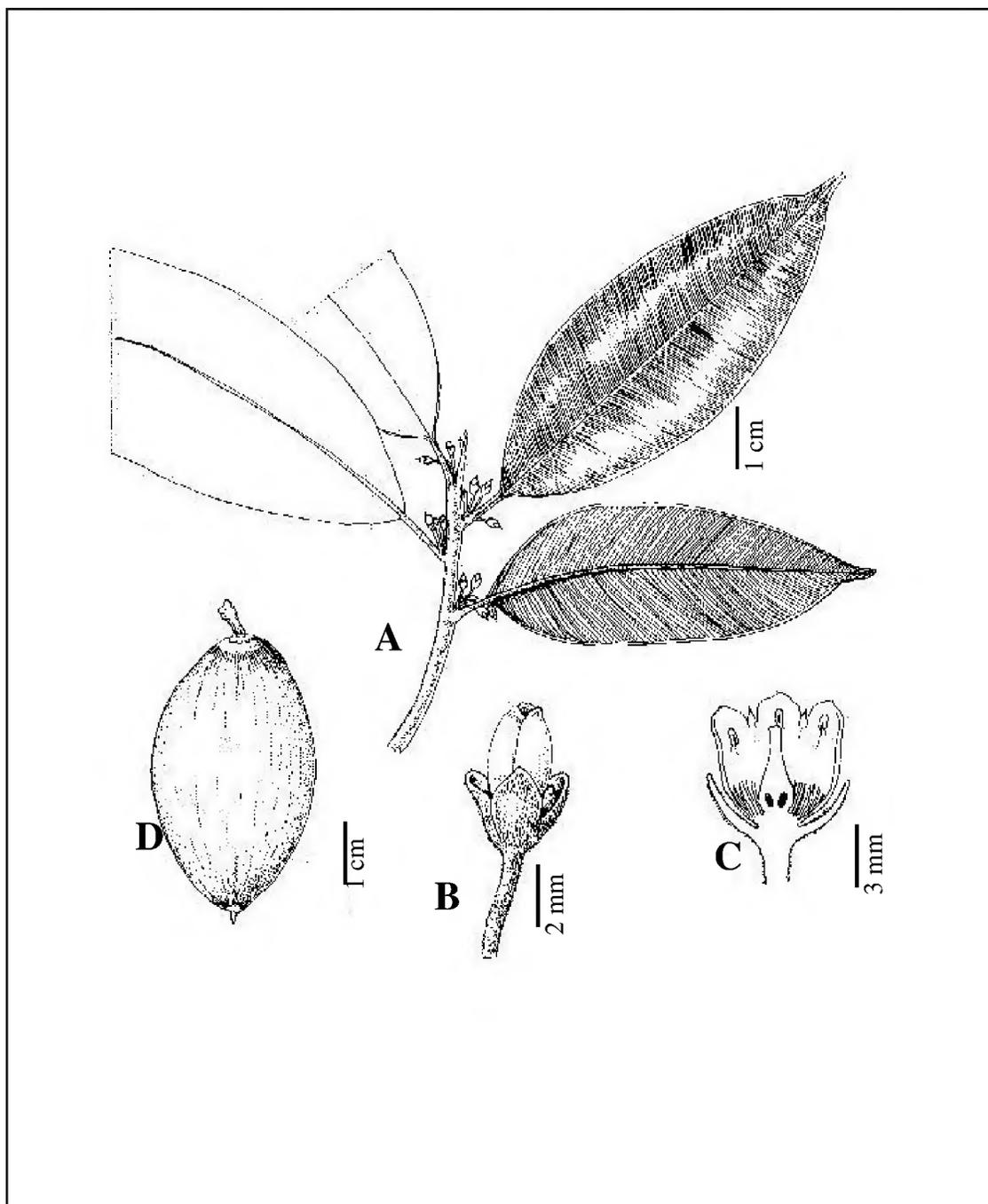
**Árvore** 30-50m de altura x 25-143cm de DAP; látex branco. **Folhas** 5,0-11,8 de comprimento x 2,5-6,0cm de largura; elíptica ou obelíptica; ápice acuminado; base cuneada, venação primária apresentando tricomas finos e curtos aplicados ao longo da nervura na face abaxial visualizados sob lente, venação secundária paralela com aspecto estriado, venação terciária indistinta a olho nu; pecíolo 0,5-1,5cm de comprimento. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** pentâmeras; esverdeadas, sépalas 0,2-0,5cm de comprimento; face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,3-0,5cm de comprimento, tubulosa; pétalas cremes; gamopétala com estaminódios alternados as pétalas, cinco estames epipétalos, anteras creme-amareladas ou marrom, com deiscência longitudinal; pistilo 0,2-0,5cm de comprimento; ovário piloso, súpero com cinco lóculos, cada um com um óvulo, pedicelo 0,3-0,7cm de comprimento, pubescente. **Fruto** obovado, ápice e base agudo ou obtuso; epicarpo ligeiramente sulcado, coloração amarelos-laranja quando maduros. **Semente** de coloração marrom; testa lisa.

Floração e frutificação o ano todo.

**Distribuição:** México (Oaxaca e Chiapas) Guatemala, Belize, Costa Rica, Panamá, Amazônia fronteira do Equador com o Peru, sul da Venezuela e Amazônia brasileira: Brasil: Acre, Amapá, Pará e Roraima. Ocorrendo em florestas tropicais e planícies tropicais (mata alta perenifólia), e em florestas sazonal perene, normalmente em florestas de terra-firme.

**Material examinado:** **Altamira**, 12/05/1980, *N.A. Rosa 3656* (MG); 21/10/1977, *M.G. da Silva 3422* (IAN, MG); **Altamira, Estrada Altamira-Itaituba 23 Km**, 29/10/1977, *R.P. Bahia 732* (MG); **Moju**, 20/09/2001, *F.A. Silva 4* (IAN); 20/09/2001, *F.A. Silva 1* (IAN). **Novo Repartimento**, Fazenda Arataú km206, 28/11/2003, *J. Ribeiro, 40* (IAN); 27/11/2003, *J. Ribeiro, 39* (IAN); 27/11/2003, *J. Ribeiro, 38* (IAN); 27/11/2003, *J. Ribeiro, 37* (IAN); 25/11/2003, *J. Ribeiro, 36* (IAN); 25/11/2003, *J. Ribeiro, 35* (IAN); 05/11/2002, *J.G. Soler, s/n* (IAN). 06/11/2001, *J.G. Soler, s/n* (IAN); 07/11/2001 *J.G. Soler, s/n* (IAN); 07/11/2001 *P.H. Aguiar, s/n* (IAN); **Portel**, 03/08/1989, *M. Silva 01* (IAN). **Tucuruí**, *N.A. Rosa, 3656*, 12/05/1980 (MG).

*Micropholis melinoniana* é facilmente identificada no campo através dos seus frutos obovados com epicarpo ligeiramente sulcado de coloração amarelo-alaranjada quando maduros.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 20. *Micropholis melinoniana* Pierre. A) Hábito; B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor; D) Fruto. A - D de J. Ribeiro, 38 (IAN).

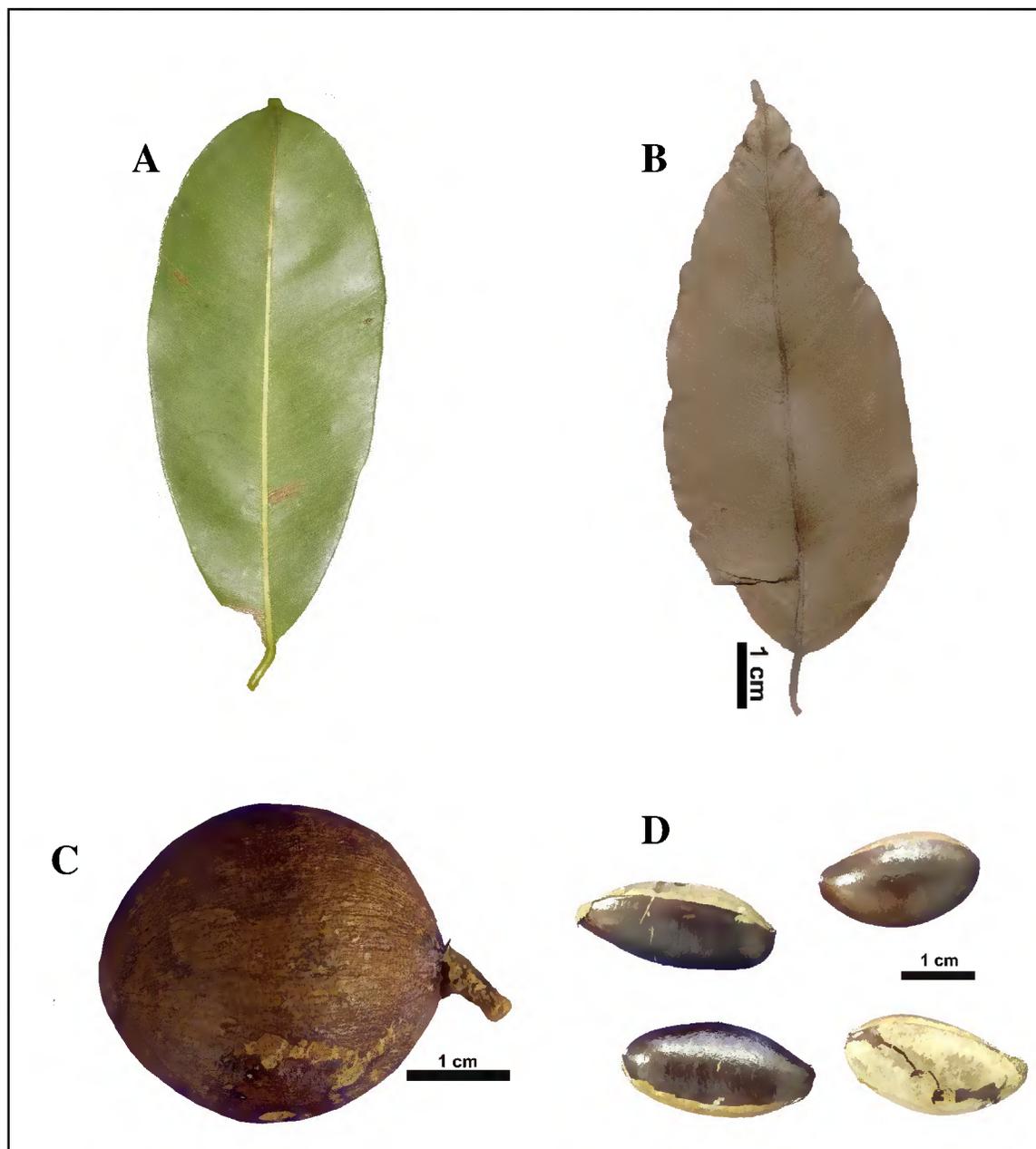


Figura 21. *Micropholis melinoniana* Pierre. A) Folha face adaxial; B) Folha faces abaxial; C) Fruto; D) Sementes. Ribeiro, J. 38 (IAN):

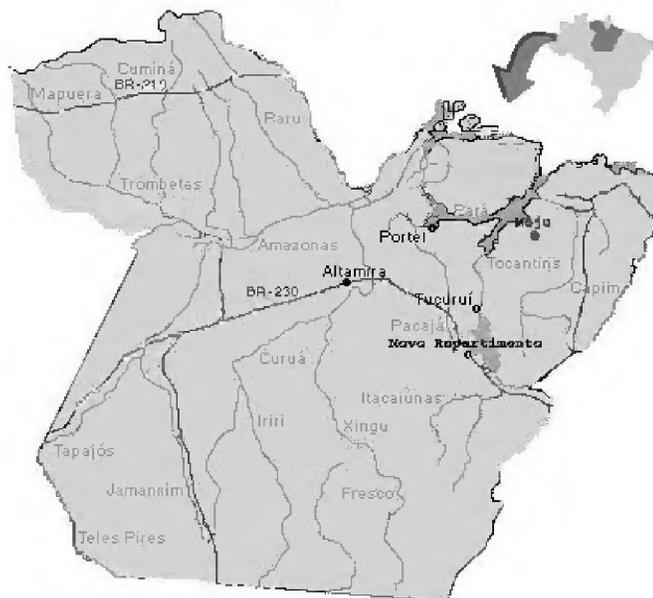


Figura 22. Distribuição das coletas de *Micropholis melinoniana* Pierre, no Estado do Pará (Locais de coletas: Altamira, Moju, Novo Repartimento, Portel e Tucuruí).

8. *Micropholis mensalis* (Baehni) Aubrév. in *Adansonia* 3: 21. 1963. (Figuras 23, 24 e 25).

Basiônimo: *Pouteria mensalis* Baehni *Candollea* 14: 64. 1952. Tipo: Suriname Tafelberg, savanna 1, agosto 1944 (fl), Maguire 24310 (holotipo: G; isotipos: BM, COL, F, MO, NY, U, US, VEN).

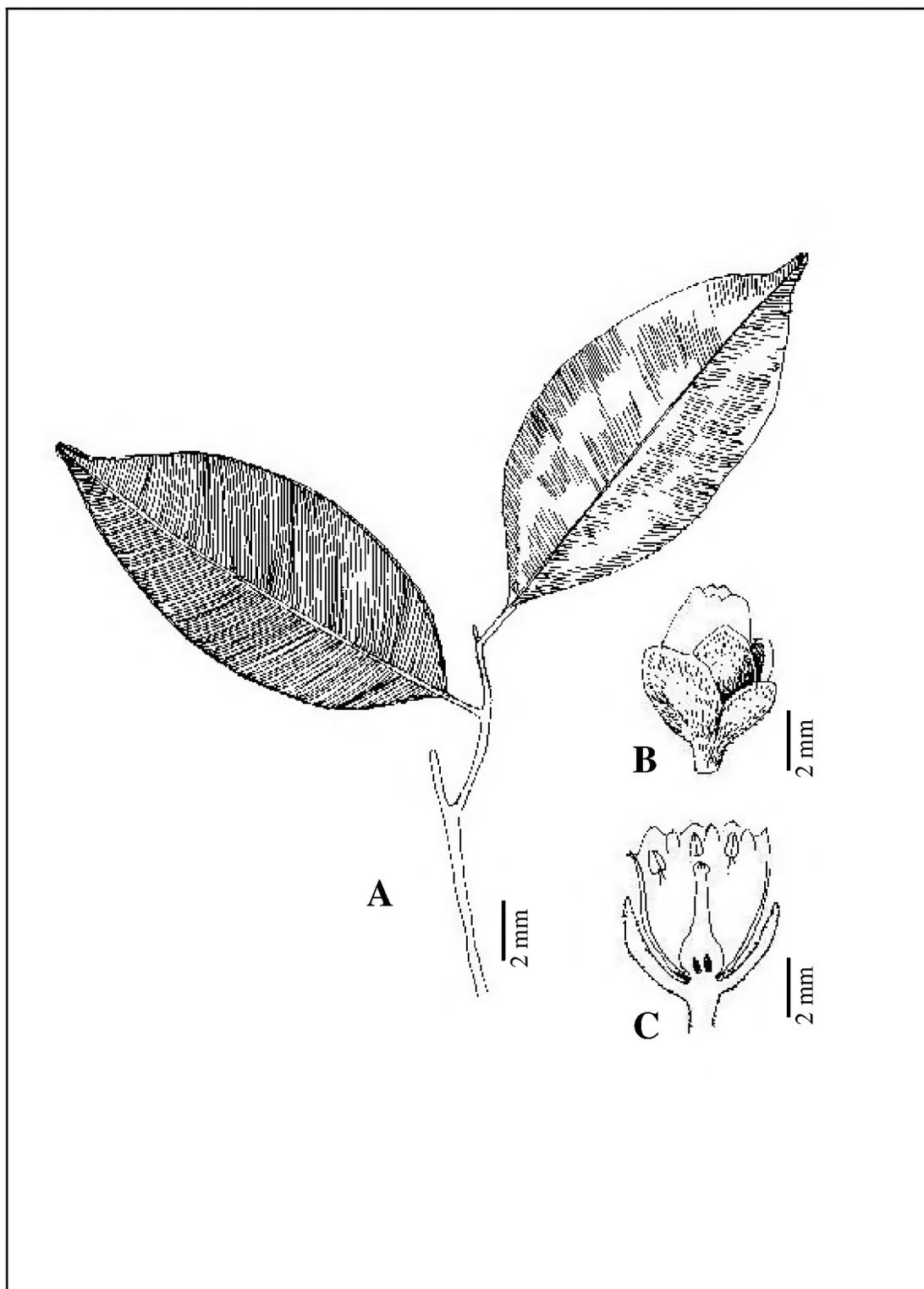
**Árvore** 8-12m de altura x 1-12m de DAP; látex branco. **Folhas** 7,2-13,4cm de comprimento x 3,2-4,3cm de largura; elípticas ou obelípticas, ápice acuminado ou caudado, base cuneada; venação primária apresentando tricomas finos e curtos aplicados ao longo das nervuras na face abaxial visualizados sob lente, venação secundária paralela, impressas; venação terciária indistinta a olho nu; pecíolo 0,6-1,0cm de comprimento, canaliculado. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** pentâmeras; rosadas, sépalas 0,35-0,5cm de comprimento; corola 0,4-0,5cm de comprimento, tubulosa, branca, gamopétala, com estaminódios alternados as pétalas, cinco estames epipétalos; anteras com deiscência longitudinal; filetes concrecidos no tubo da corola; pistilo 0,3-0,5cm de comprimento piloso, pedicelo 0,4-0,7cm de comprimento; ovário súpero com cinco lóculos cada um com um óvulo. **Fruto** obovado, ápice arredondado; base aguda ou arredondada, apiculada; coloração amarela quando maduros. **Semente** castanho escuro; testa lisa.

Floração julho a agosto e frutificação em março.

**Distribuição:** Guiana Francesa, Guiana, do Suriname a Amazônia central brasileira, Brasil: Ocorrendo do Centro ao oeste da Amazônia brasileira, Amazonas e Pará. Ocorrendo em florestas de planície e de terra-firme.

**Material examinado: Brasil, Pará:** Curuá-Úna, W.A. Ducke 17612 (IAN).

*Micropholis mensalis* diferencia-se das demais espécies através da textura das folhas, que é do tipo coriácea, mas não tão rígida como das outras espécies estudadas.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 23. *Micropholis mensalis* (Baehmi) Aubl. A) Hábito; B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor. A-C de W.A. Ducke 17612 (IAN).

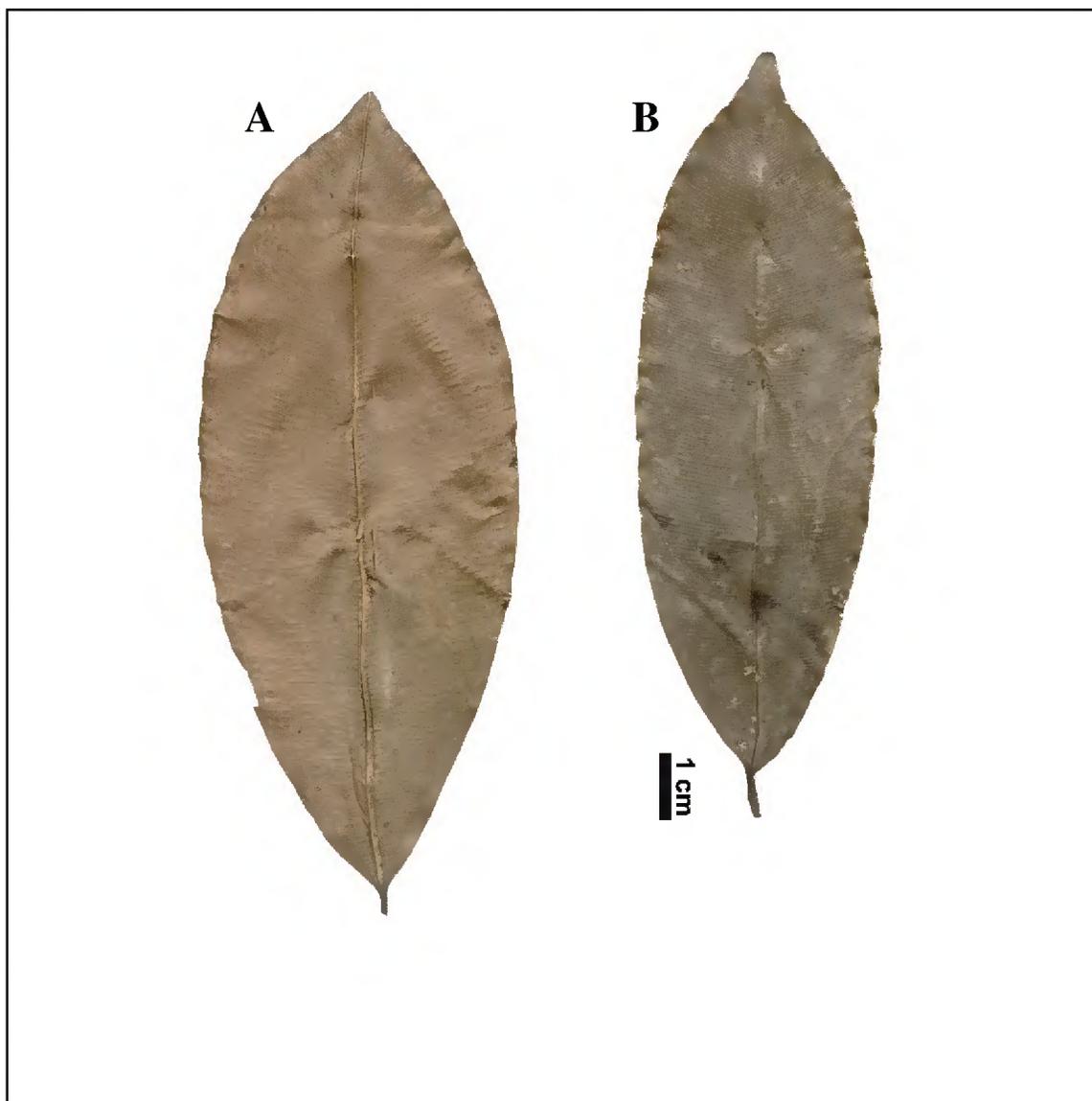


Figura 24. *Micropholis mensalis* (Baehmi) Aublév. A) Folha face adaxial; B) Folha face abaxial. W.A. Ducke 17612 (IAN).



Figura 25. Distribuição das coletas de *Micropholis mensalis* no Estado do Pará: (Local de coleta: Curuá-Úna).

9. *Micropholis obscura* T.D. Penn. in Fl. 52: 227-228, f. 41C-F. 1990. (Figuras 26, 27 e 28).  
 Tipo: French Guiana, Saül, Monts la Fumée, agosto 1982 (fl), Mori & Boom 14784 (holótipo: K; isotipo: NY).

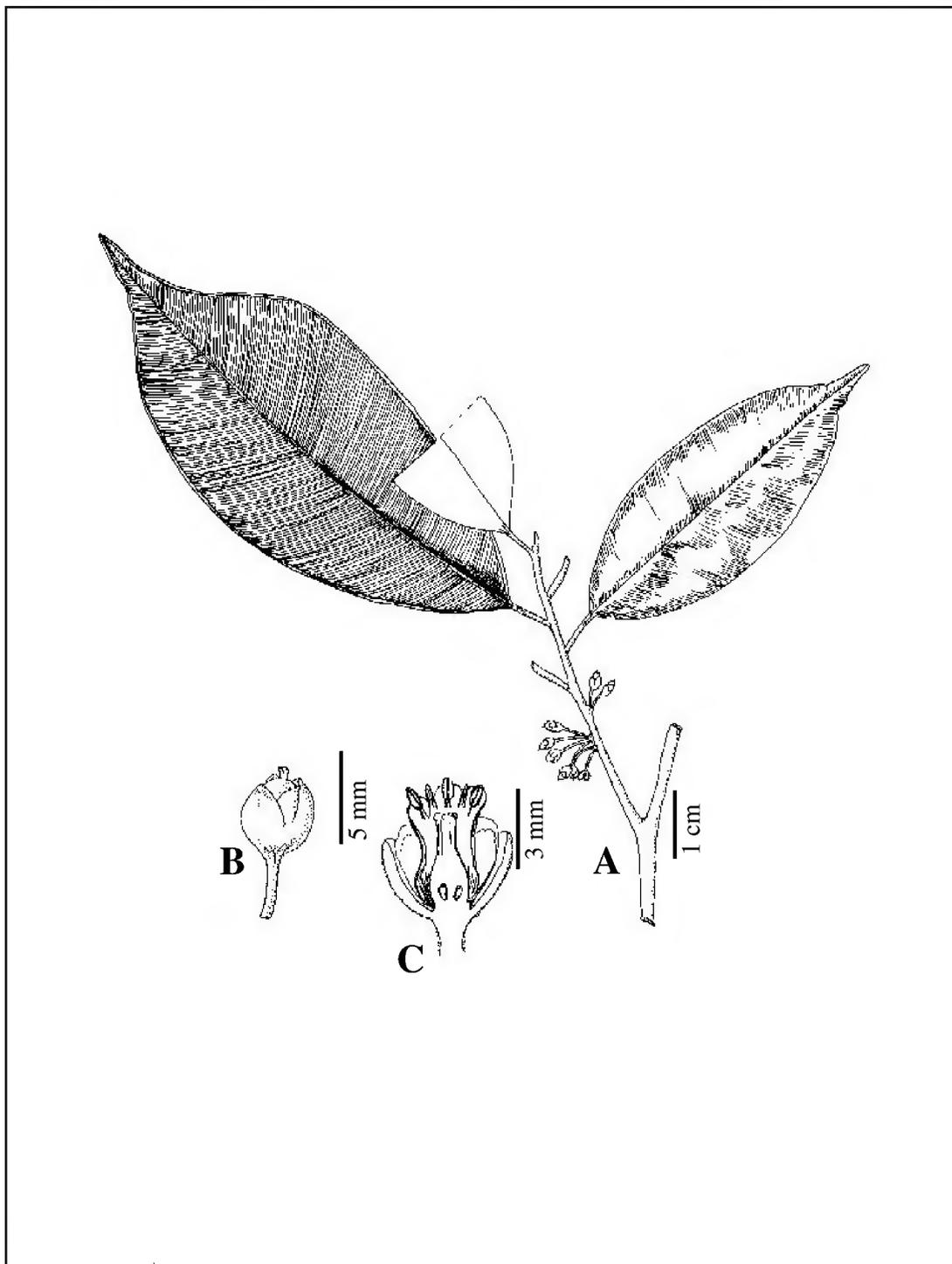
**Árvore** 25m de altura x 30cm de DAP; látex branco. **Folhas** 8-12cm de comprimento x 3,2-5cm de largura, elíptica ou obelíptica, ápice acuminado, base cuneada; venação primária apresentando tricomas finos e curtos aplicados ao longo da nervura na face abaxial, venação secundária paralelas, superficiais com aspecto finamente estriado; terciária indistinta a olho nu; pecíolo 1,0-1,1cm de comprimento. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** pentâmeras; brancas esverdeadas a amareladas, sépalas 0,3-0,4cm de comprimento, soldadas na base, face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,4-0,6cm de comprimento; gamopétala, com estaminódios alternados as pétalas, cinco estames epipétalos, anteras com deiscência longitudinal; filetes concrecidos no tubo da corola; pistilo 0,4-0,45cm de comprimento; pedicelo 0,5-0,6cm de comprimento; ovário súpero piloso com cinco lóculos cada um com um óvulo. **Fruto** elipsóide, ápice arredondado, apiculado; base obtusa; coloração amarela ou marrom amarelada quando maduro. **Semente** castanho escuro; testa lisa.

Floração agosto-novembro e frutificação março - abril.

**Distribuição:** Guiana Francesa, Guiana, sul da Venezuela, Peru, Loreto; Brasil: Amazonas e Pará. Espécie de floresta sazonal semiperene. Ocorrendo ocasionalmente em florestas de igapó (Clark & Maquire 8277, Venezuela Território Federal, Amazonas).

**Material examinado:** Brasil, Pará: Rondon do Pará, Rodovia Belém-Brasília, Transamazônica km98, 06/08/1963, B. Maguire 56042 (MG).

Quanto à morfologia das folhas *Micropholis obscura* pode ser confundida com *M. gardneriana*, sendo diferenciadas através da venação secundária, e pela superfície da folha com aspecto finamente estriado presente em *M. obscura*.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 26. *Micropholis obscura* T.D. Penn. A) Hábito; B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor. A-C de B. Maguire 56042 (MG).

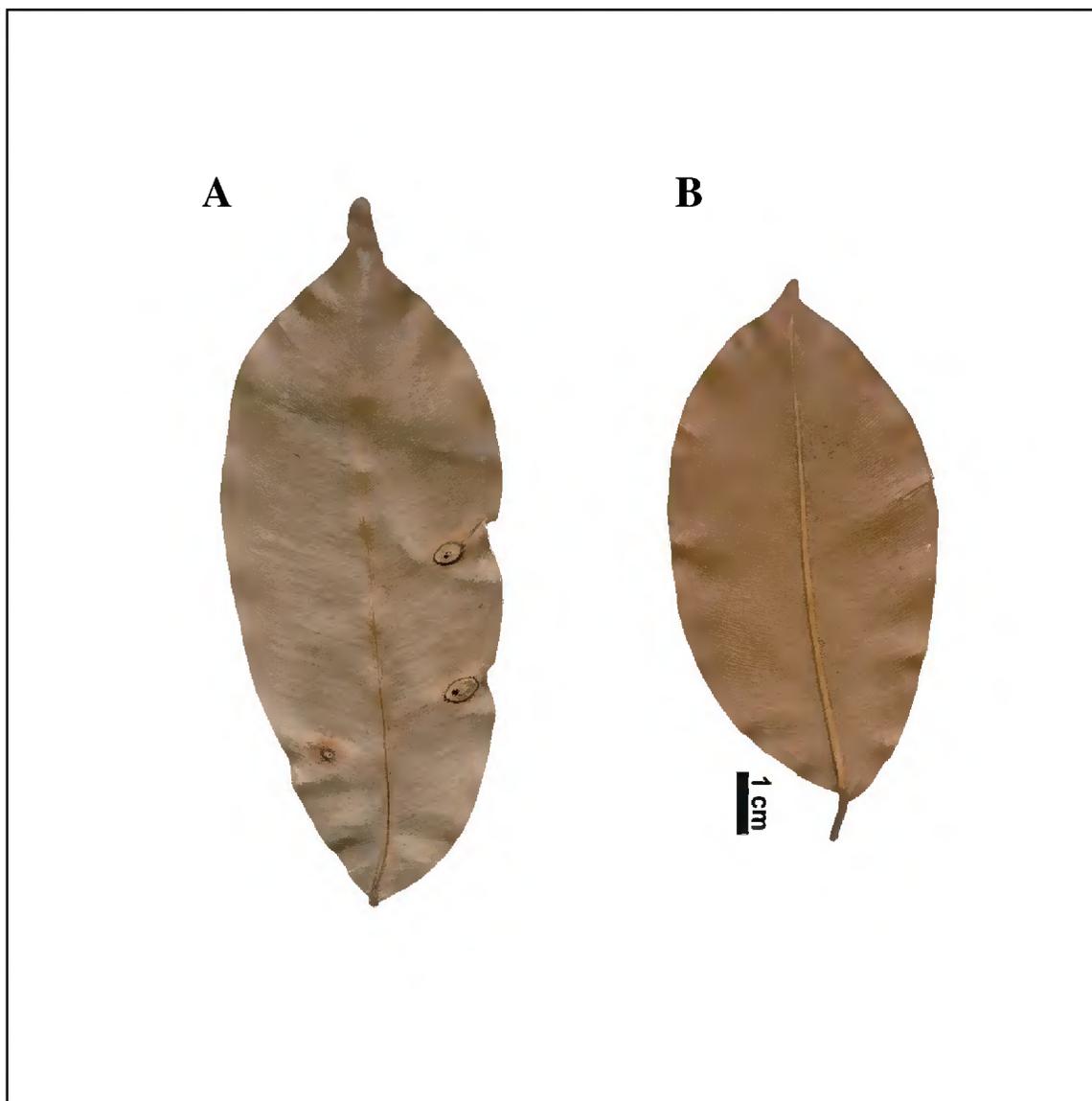


Figura 27. *Micropholis obscura* T.D. Penn. A) Folha face adaxial; B) Folha face abaxial. B. Maguire 56042 (MG).



Figura 28. Distribuição das coletas da espécie *Micropholis obscura* no Estado do Pará (Local de coleta: Rondon do Pará - Rodovia Belém-Brasília Transamazônica km98).

10. *Micropholis porphyrocarpa* (Baehni) Monach. in Brittonia 7: 409. 1952. (Figuras 29, 30 e 31).

Basiônimo: *Pouteria porphyrocarpa* Baehni, *Candollea* 9: 214. 1942. Tipo: Guiana: Kanuku Mts: Takutu R, março 1938. A. C. Smith 3158 (holotipo: G; isotipos: F, IAN, K, MAD, MO, NY, U, US).

**Árvore** 9m de altura x 10cm de DAP; látex branco. **Folhas** 3,5-21,2cm de comprimento x 2,0-6,3cm de largura; elíptica, obelíptica, lanceolada ou obovada; ápice acuminado, ocasionalmente caudado e emarginado; base cuneada; venação primária apresentando face abaxial pilosa, visualizado a olho nu; venação secundária paralelas com aspecto estriado com tricomas finos e curtos aplicados a longo da nervura na face abaxial visualizado apenas sob lente; venação terciária indistinta a olho nu; pecíolo 0,5-1,8cm de comprimento. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** pentâmeras; brancas esverdeadas, sépalas 0,3-0,4cm de comprimento; soldadas na base, face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,3-0,6cm de comprimento, tubulosa; gamopétala com estaminódios alternados as pétalas, cinco estames epipétalos, anteras com deiscência longitudinal; filetes concrecidos no tubo da corola; pistilo 0,3-0,35 cm de comprimento, ovário súpero com cinco lóculos cada um com um óvulo; pedicelo 0,2-0,6cm de comprimento. **Fruto** elipsóide; ápice apiculado, base

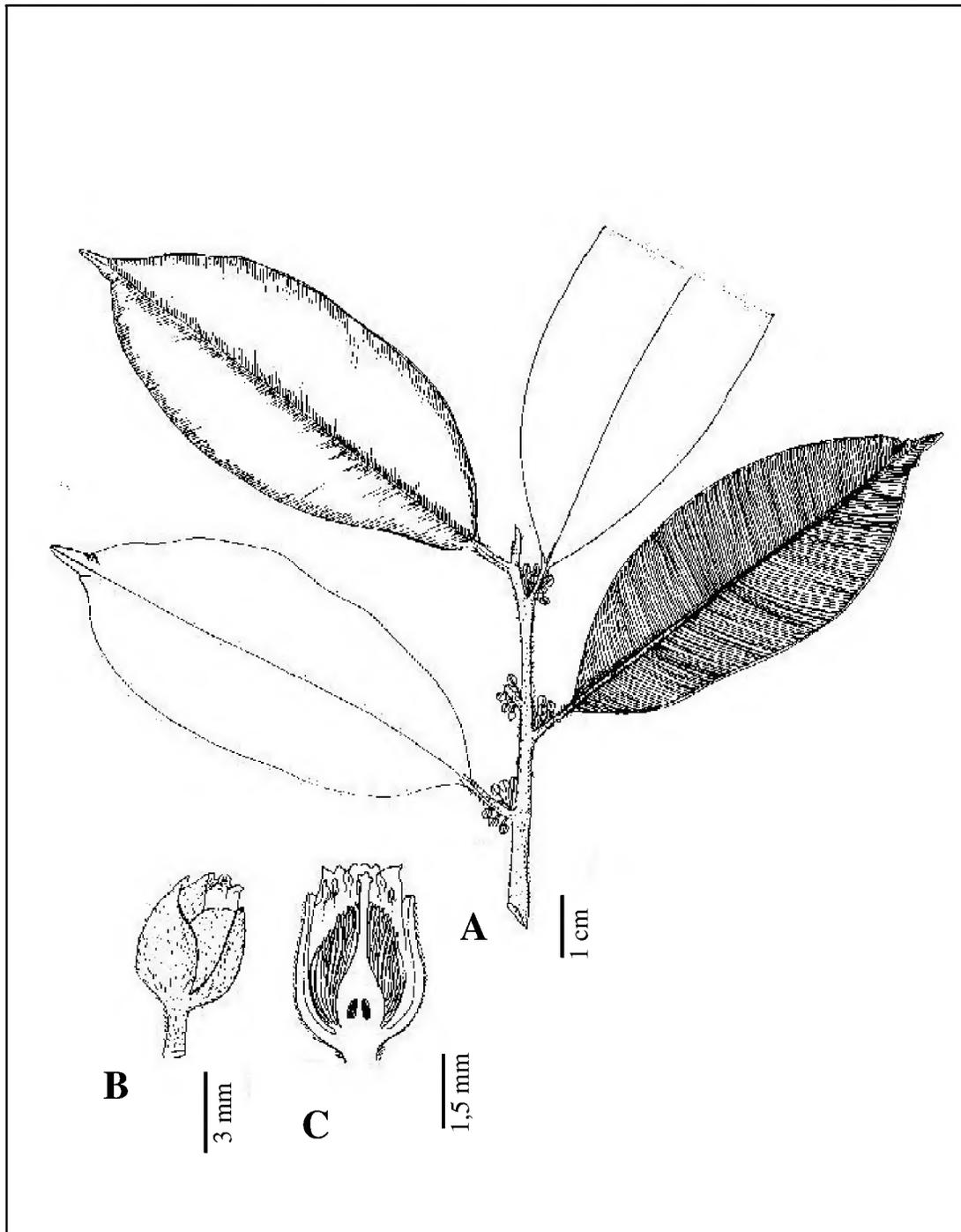
arredondada; imaturos, seríceos, coloração púrpura quando maduros. **Semente** castanho escuro; testa lisa.

Floração de setembro a novembro e frutificação novembro a fevereiro.

**Distribuição:** Guiana, Guiana Francesa, da Amazônia brasileira ao Peru. Brasil: Amazônia brasileira: Acre, Amapá, Amazonas, Pará e Rondônia. Ocorrendo em florestas de terra-firme.

**Material examinado:** **Brasil, Pará: Monte Dourado**, Rio Jarí, 29/02/1968, *E. Oliveira* 4143, (IAN, MG); 23/01/1968, *E. Oliveira* 3963, (IAN, MG); **Rio Mapuera**, 08/12/1973, *Ribeiro B.G.S.* 475 (IAN, MG). **Rio Tiriós**, Peru do Oeste, 19/03/1962, *E.J. Fittkau* 12847 (IAN); **Rodovia BR 163**, Cuiabá-Santarém km1225, 21/11/1977, *G.T. Prance* 25615 (MG).

*Micropholis porphyrocarpa* quanto à forma das folhas e dos frutos pode ser confundida com *M. sanctae-rosae*, sendo diferenciadas pelo aspecto aveludado da folha na face abaxial presente em *M. sanctae-rosae*.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 29. *Micropholis porphyrocarpa* T.D. Penn. A) Hábito; B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor. A-C de E. Oliveira 3963, (IAN, MG).

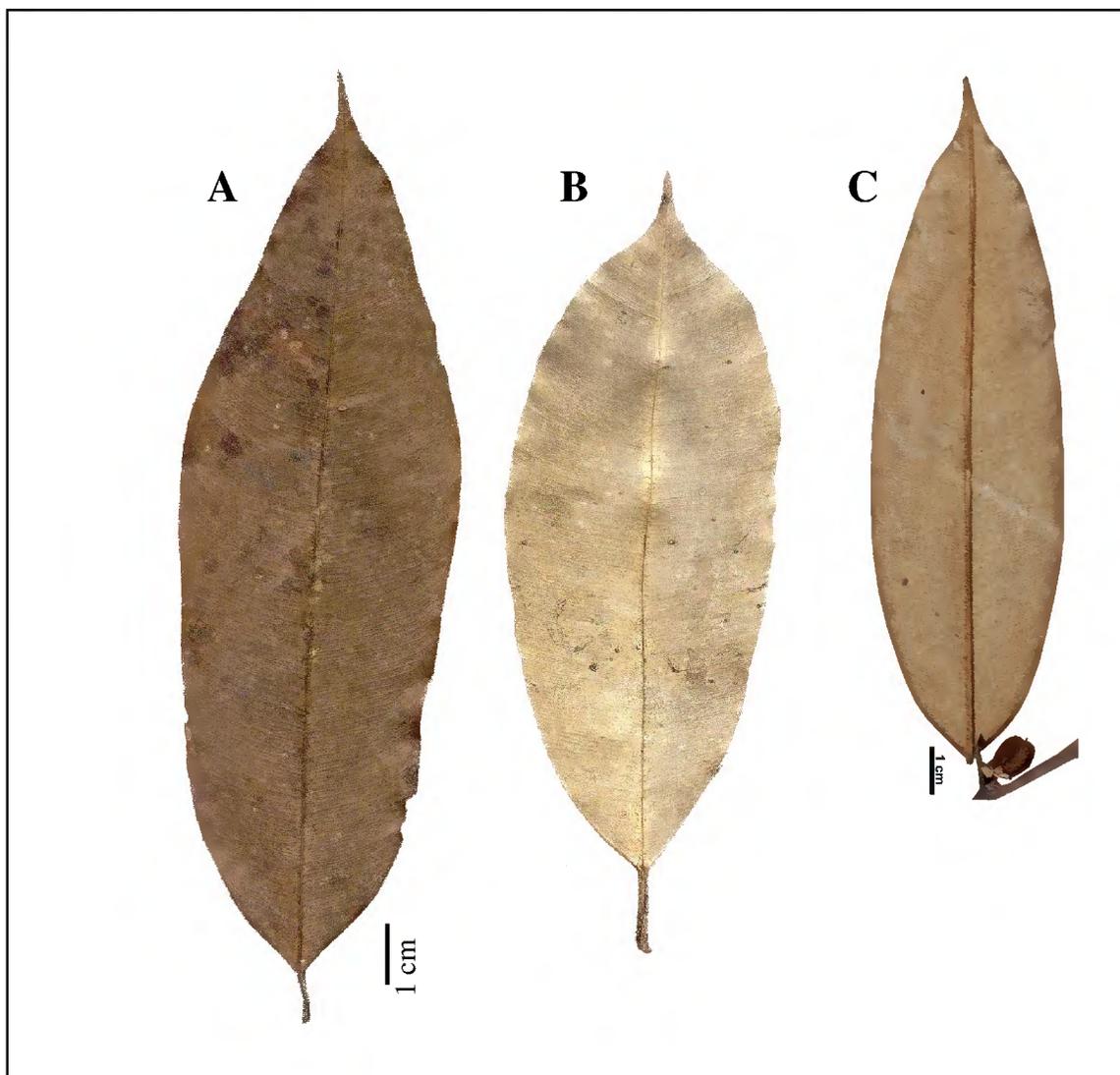


Figura 30. *Micropholis porphyrocarpa* (Baehni) Monach. A) e B) Folhas faces adaxial C) Folha face abaxial e fruto imaturo. E. Oliveira 3963, (IAN, MG).

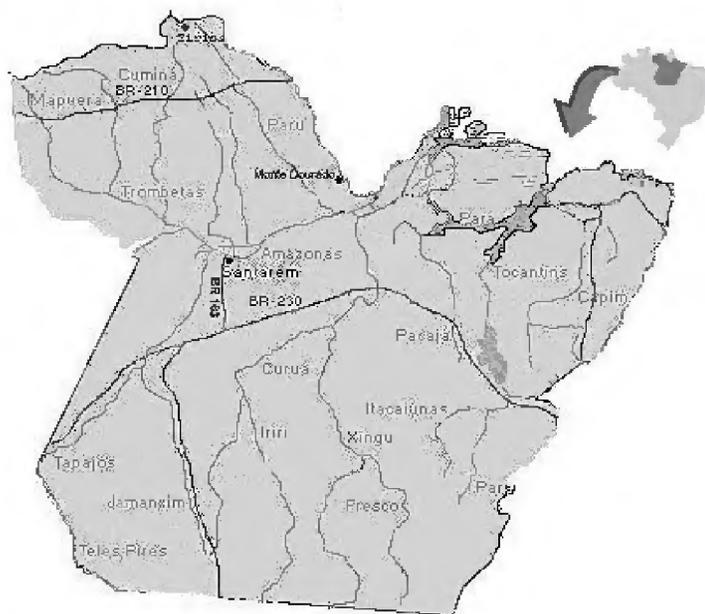


Figura 31. Distribuição das coletas de *Micropholis porphyrocarpa* no Estado do Pará: (Locais de coletas: Monte Dourado, Rio Jarí Rio Mapuera, Tiriós e Santarém - Rodovia BR 163 Santarém-Cuiabá).

11. *Micropholis sanctae-rosae* (Baehni) T.D. Penn. in *Fl.* 52: 215-217, f. 43B. 1990. (Figuras 32, 33 e 34).

Basiônimo: *Pouteria sanctae-rosae* Baehni, *Candollea* 9: 211. 1942. Tipo: Peru. Loreto: Santa Rosa, lower Huallas, below Yurimaguas, setembro 1929 (fl), Killip & Smith 28799 (holótipo: G; isotipos: F, NY, US).

**Árvore** 8-22m de altura x 20cm de DAP; látex branco; **Folhas** 9,0-18,5cm de comprimento x 3,0-6,4cm de comprimento, serícea ao longo das nervuras na face abaxial, elíptica, obelíptica, lanceolada, oblonga; ápice acuminado-cuspidado, base cuneada, raramente arredondada; margem inteira, venação primária apresentando tricomas finos, curtos e densos, face abaxial serícea de aspecto aveludado; venação secundária paralela, com tricomas densos e curtos aplicados ao longo das nervuras na face abaxial, com aspecto estriado, broquidódroma, venação terciária reticulada visualizadas a olho nu; pecíolo 0,5-1,2cm de comprimento; canaliculado. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** axilares, actinomorfas, andróginas, pentâmeras, flor creme; sépalas 0,25-0,5cm de comprimento, soldadas na base, face externa pubescente e face interna glabra, cálice marrom; corola 0,3-0,6cm de

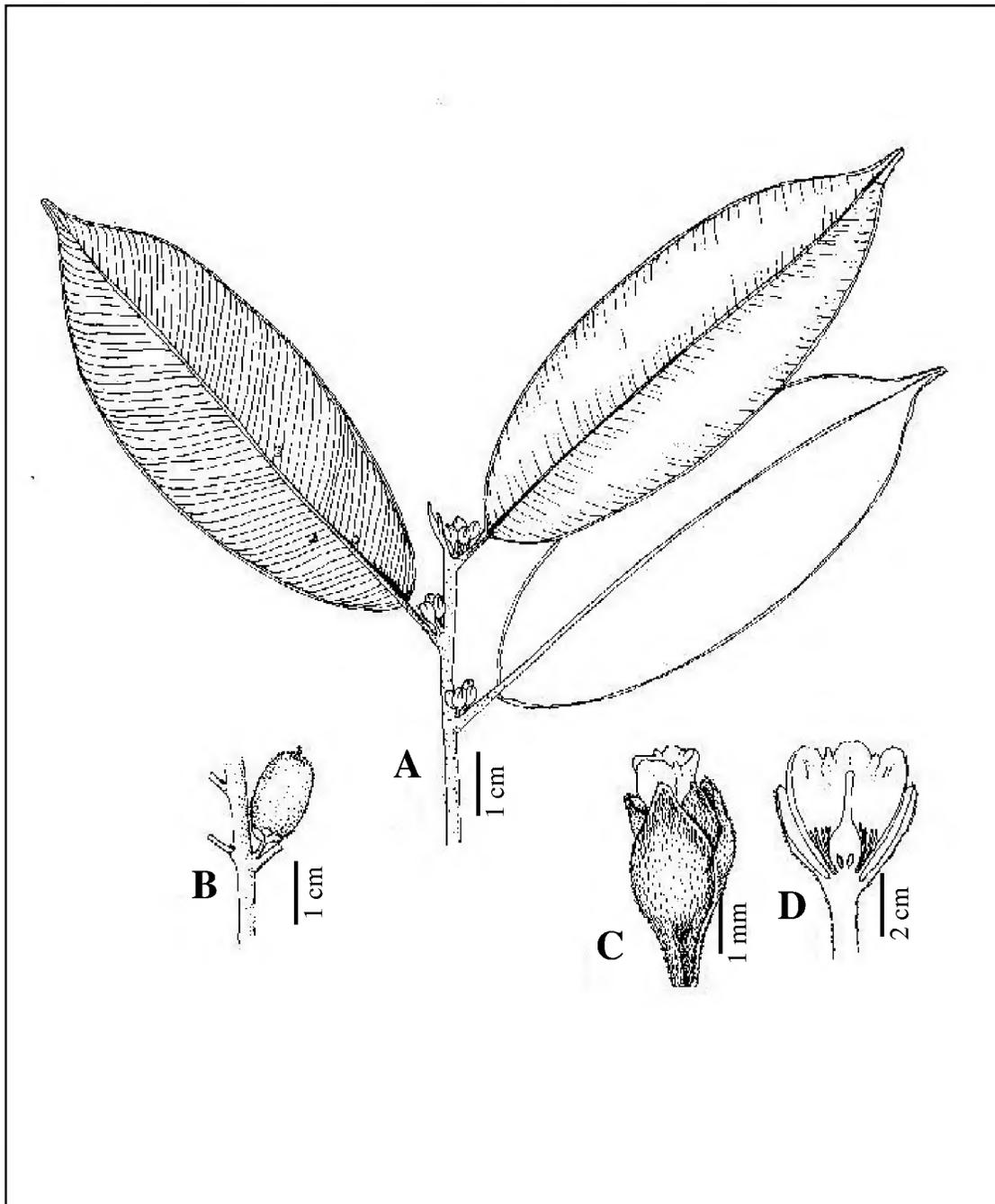
comprimento, tubulosa branca, gamopétala, corola e estames brancos; cinco estames epipétalos; filetes concrecidos no tubo da corola; ovário súpero piloso com cinco lóculos, cada um com um óvulo; pistilo 0,2-0,5cm de comprimento; pedicelo 0,2-0,9cm de comprimento, pubescente. **Fruto** obovóide; ápice arredondado, apiculado, imaturos seríceos de aspecto aveludado. **Semente** castanho escuro; testa lisa.

Floração junho-setembro, frutificação março-junho.

**Distribuição:** Guiana Francesa, Peru, Loreto, Brasil: Acre, Amapá, Pará e Roraima. Ocorrendo em florestas tropicais de terra-firme e florestas de planície.

**Material examinado:** Brasil, Pará: Monte Dourado, Rio Jarí, 15/06/1968, E. da C. Oliveira, 4524 (IAN, MG); 09/06/1968, E. da C. Oliveira, 4440 (IAN, MG); 04/02/1968, E. da C. Oliveira, 4102 (IAN, MG); 23/01/1968, E. da C. Oliveira, 3953 (IAN, MG); 17/03/1970, N.T. Silva, 2984 (IAN). 02/08/1969, N.T. Silva, 2570 (IAN); 13/09/1968 N.T. Silva 973 (IAN, MG); Tucuruí, Rodovia BR 422, 01/11/1981, D.C. Daly, 1148 (MG).

*Micropholis sanctae-rosae* e *M. williamii*, apresentam folha com a face abaxial serícea, de aspecto aveludado, com tricomas densos e curtos aplicados ao longo das nervuras na face abaxial, sendo que, em *M. sanctae-rosae* a venação secundária paralela possui aspecto estriado, já em *M. williamii* a venação é mais afastada, sendo possível observar a venação terciária sem o auxílio de lentes.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 32. *Micropholis sanctae-rosae* (Baehni) T.D. Penn. A) Hábito; B) Fruto; C) Flor andrógina; D) Detalhe da flor. A-D de *N.T. Silva 973* (IAN, MG).

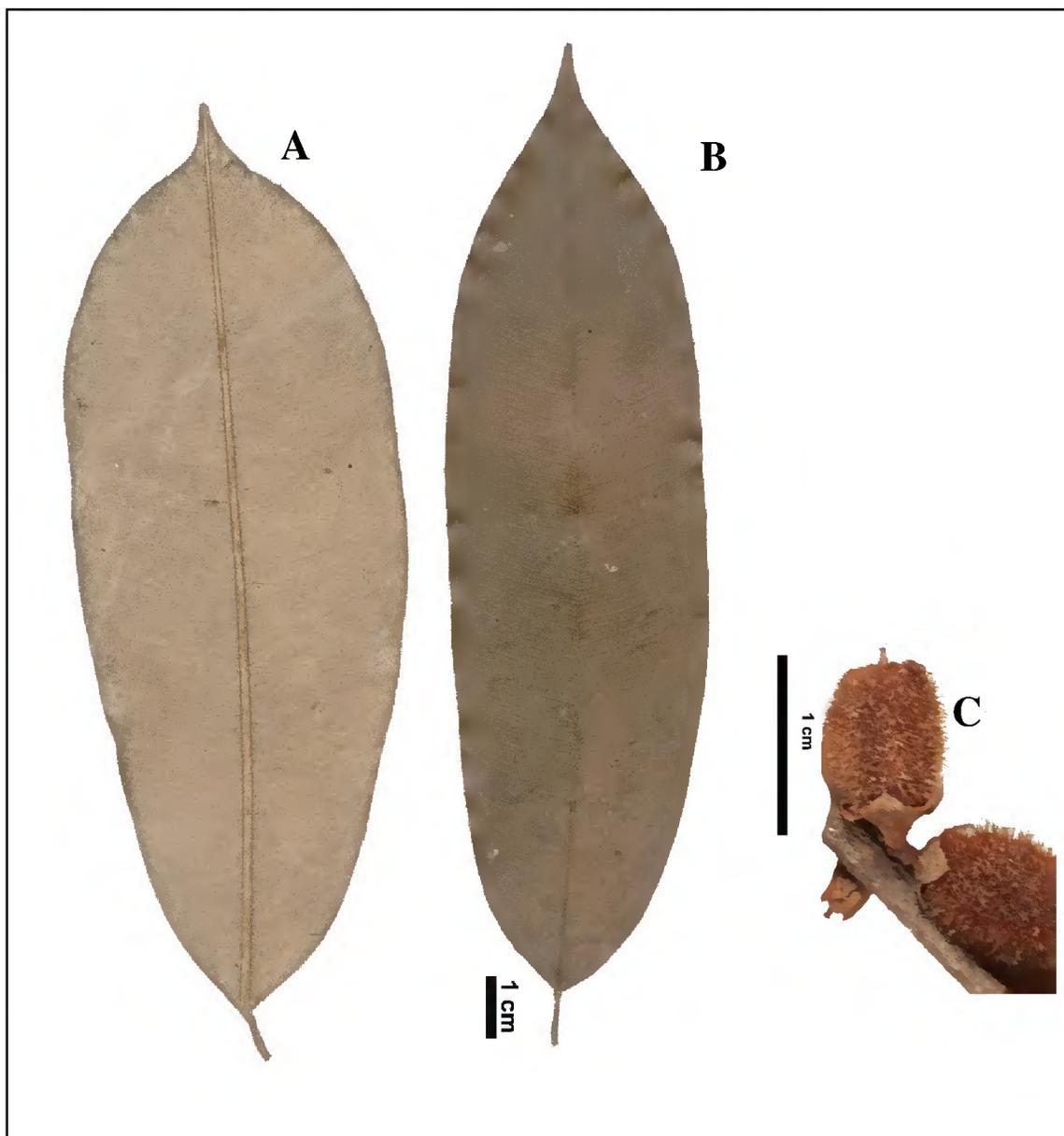


Figura 33. *Micropholis sanctae-rosae* (Baehni) T.D. Penn. A) Folha face abaxial; B) Folha face adaxial; C) Frutos imaturos. *N.T. Silva 973* (IAN, MG).



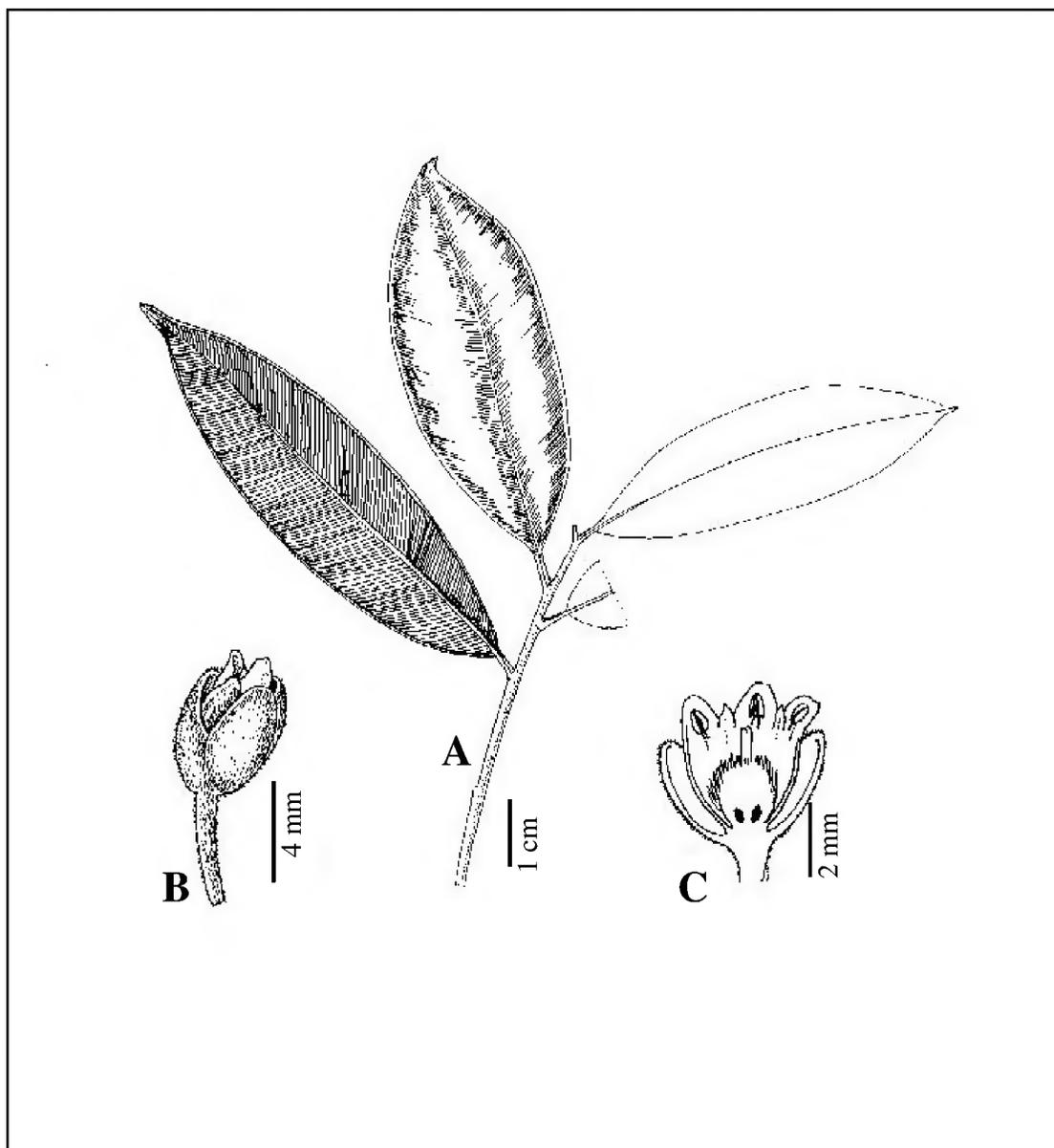
pubescente, base arredondada, mesocarpo com cinco sulcos longitudinais que vai do ápice à base; ápice com tricomas finos e médios; base aguda a arredondou, coloração alaranjada quando maduros. **Semente** castanho escuro; testa lisa.

Floração de novembro-janeiro, frutificação de dezembro-julho.

**Distribuição:** Peru, Brasil: do Centro ao oeste da Amazônia brasileira, Acre. Ocorrendo em florestas de planície alta, normalmente presentes em floresta de terra-firme.

**Material examinado: Brasil, Pará:** Tírios, 15/05/1962, *E. da C. Oliveira* 1898 (IAN).

*Micropholis trunciflora* quanto à morfologia das folhas, assemelha-se a *M. egensis*, sendo facilmente diferenciadas através da forma dos frutos e pela inflorescência cauliflora presente em *M. trunciflora*.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 35. *Micropholis trunciflora* Ducke. A) Hábito, B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor. A-C de E. da C. Oliveira 1898 (IAN).

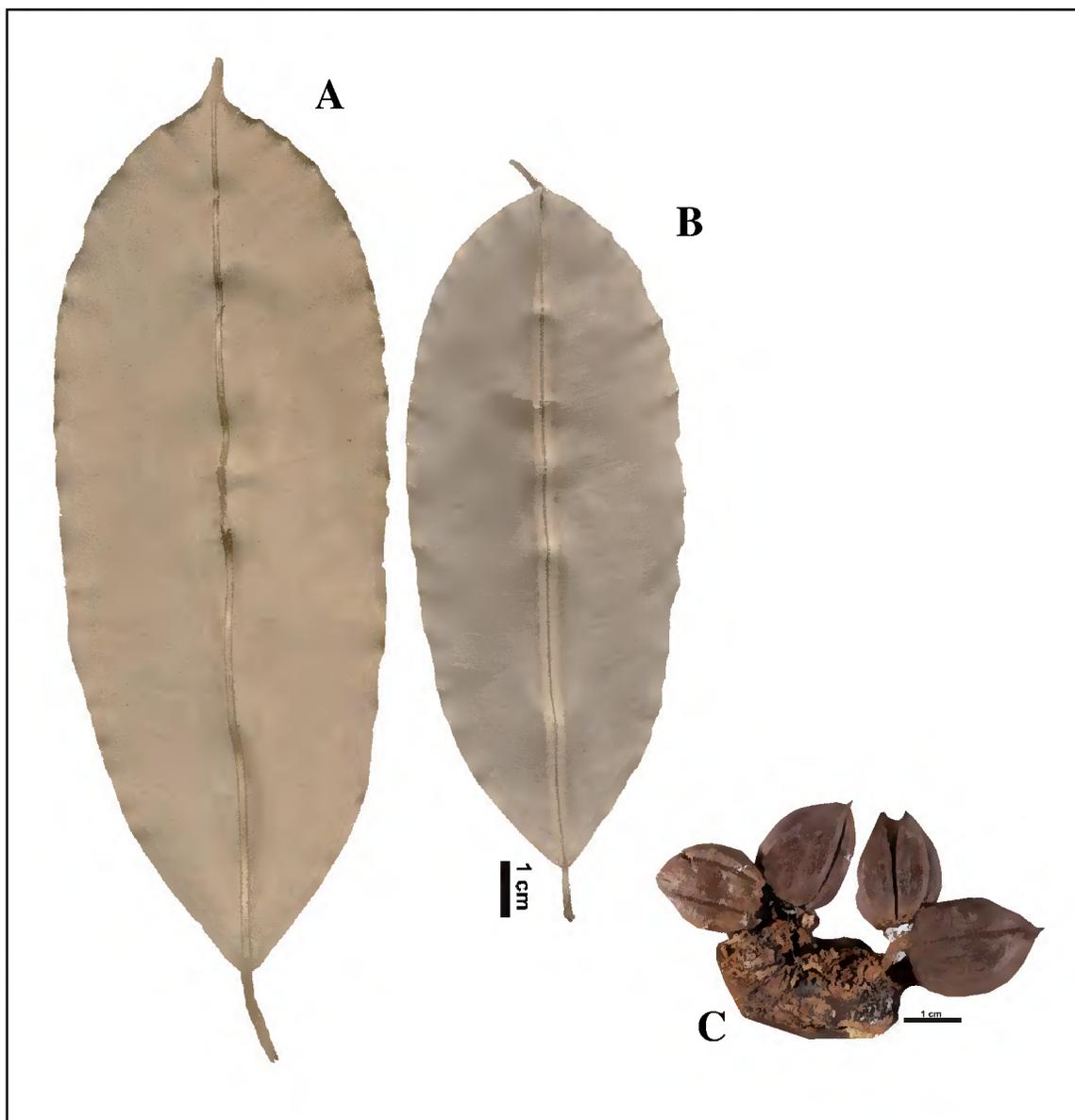


Figura 36. *Micropholis trunciflora* Ducke. A) Folha face abaxial; B) Folha face adaxial; C) Frutos. *E. da C. Oliveira 1898* (IAN).



Figura 37. Distribuição das coletas de *Micropholis trunciflora* no Estado do Pará (Local de coleta: Tírios).

13. *Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre in *Not. Bot.* 2: 40. 1891. (Figuras 38, 39 e 40).

Basiônimo: *Sideroxylon venulosum* Mart. & Eichler, *Fl. Bras.* 7: 52, t. 20, f. 2, t. 37, f. 4. 1863. Tipo: Fronteira da Venezuela com a Colômbia, junho 1854 (yfl, fr). (isotipos: BM, BR, C, K, M, MO, NY, OXF, P, W).

**Árvore** de 4-40m de altura x 10-80cm de DAP; látex branco. **Folhas** 3,5-9,5cm de comprimento x 1,5-3,8cm de largura; elíptica, obelíptica, lanceolada; ápice caudado; base cuneada, margem inteira, venação primária apresentando tricomas finos e curtos aplicados ao longo das nervuras na face abaxial visualizados sob lente, venação secundária paralela com aspecto estriado; venação terciária indistinta a olho nu; pecíolo 0,3-0,7cm de comprimento; canaliculado. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** tetrâmeras ou pentâmeras, brancas ou amarelas esverdeadas, botões ferrugíneos, cálice dourado, corola verde-claro, anteras verdes, (4-)5 sépalas 0,2-0,3cm de comprimento, soldadas na base, face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,2-0,4 cm de comprimento, tubulosa, gamopétala com estaminódios alternados as pétalas, (4-)5 estames epipétalos, anteras com deiscência longitudinal; pistilo 0,2-0,3 cm de comprimento; com tricomas na base; pedicelo 0,2-1,1cm de comprimento, pubescente; ovário

súpero com (4-)5 lóculos cada um com um óvulo. **Frutos** elipsóide, ápice arredondado, apiculado pubescente, base arredondada; coloração amarela quando maduros. **Semente** castanho escuro; testa lisa.

Floração de maio-janeiro e frutificação de outubro-maio.

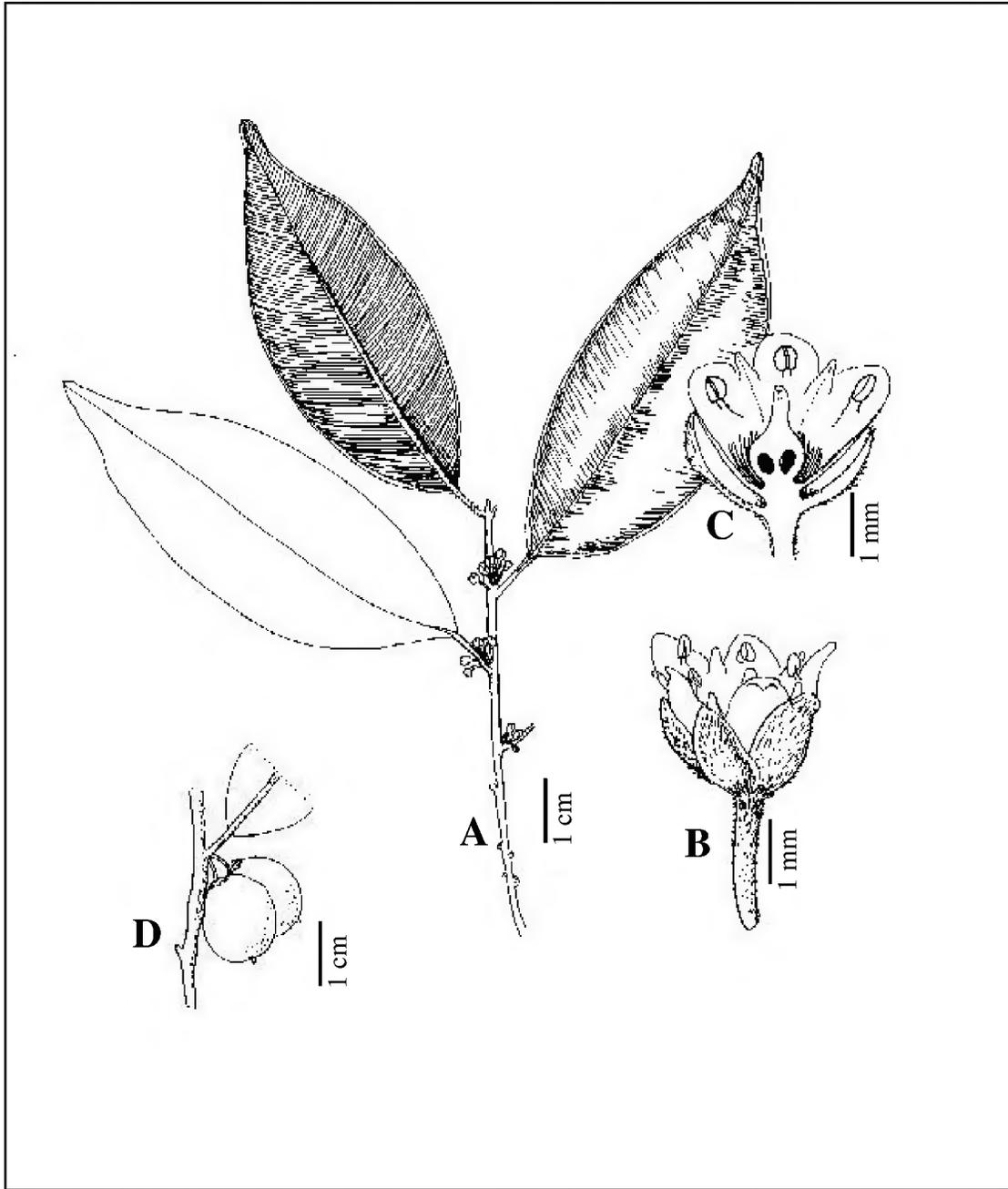
**Distribuição:** Do sul do Panamá até a Guiana, Amazônia, oeste da América do sul no Equador e Peru. Brasil: Acre, Amazonas, Pará e Rondônia.

*Micropholis venulosa* é largamente distribuída e encontrada em condições ecológicas precárias, mais do que qualquer outra espécie do gênero. É freqüentemente encontrada em florestas de planície, floresta de terra-firme, a cima de 700m de altitude. É também comumente encontrada em florestas de várzea, floresta de igapó e em campina, e florestas tropicais a 900m de altitude.

**Material examinado:** **Brasil, Pará:** 14/04/1968, *E. Oliveira* 4228 (IAN); 19/01/1968, *E. Oliveira* 39121 (IAN); 06/12/1967, *E. Oliveira* 3757 (IAN, MG); 30/11/1967, *E. Oliveira* 3744 (IAN); 17/11/1967, *E. Oliveira* 3567 (IAN, MG); 04/11/1967, *E. Oliveira* 3668 (IAN); 01/06/1960, *E. Oliveira* 854 (IAN); 07/09/1970, *J.M. Pires* 294 (IAN); 01/12/1951, *J.M. Pires* 35742 (IAN); 23/08/1952, *J.M. Pires* 4113 (IAN); 09/07/1958, *J.M. Pires* 686 (IAN); 16/02/1979, *M.R. Cordeiro* 1466 (IAN); 28/02/1969, *N.T. da Silva* 172 (IAN); 27/05/1978, *N.T. da Silva* 4663 (IAN); 28/05/1960, *R.L. Fróes* 34943 (IAN). **Almerim,** 24/09/1980, *N.T. Silva* 5257 (MG). **Barcarena,** Serra dos Carajá, 17/10/1977, *A.S. Silva* 55 (MG); 18/10/1977, *C.C. Berg.* 631 (MG); 08/12/1981, *D.C. Daly* 1923 (MG); **Belém,** 28/10/1981 *D.C. Daly* 999, (IAN, MG); 30/09/1999, *M.R. Cordeiro* 4764 (IAN); 30/09/1999, *M.R. Cordeiro* 4797 (IAN); 10/11/1986, *M.R. Cordeiro* 2036 (IAN); 09/11/1986, *M.R. Cordeiro* 2022 (IAN); **Conceição do Araguaia,** 24/02/1980, *T. Ploman* 9064 (IAN, MG); 24/02/1980, *T. Ploman.* 9062 (MG). **Faro,** 26/08/1907, *Ducke* A. 8510 (MG); **Marabá,** 17/10/1977 *A.S.L. da Silva* 55, (MG); 29/05/1982, *R. Secco* 380 (MG). **Melgaço,** 14/10/1991, *A.S.L. da Silva* 2386 (MG); **Moju,** 12/06/1984, *A. Lisboa,* 241 (MG); 19/08/1980, *W.A. Rodrigues* 10226 (MG); 18/06/2002, *A.M. Ferreira* s/n (IAN); 28/08/2002, *A.M. Ferreira* s/n (IAN); 25/10/1995, *B.G.S. Ribeiro* 1901 (IAN); 28/08/1997, *G.C. Ferreira* 175 (IAN); 04/09/2002, *J.G. Soler* s/n (IAN); 29/06/2001, *J.O. Santos* s/n (IAN); 22/08/2001, *L.C. Procópio* 423 (IAN); 20/06/2001, *L.C. Procópio* 414 (IAN); 20/06/2001, *L.C. Procópio* s/n (IAN); 31/01/2001, *L.C. Procópio* 380 (IAN); 30/01/2001, *L.C. Procópio* s/n (IAN); 27/01/2001, *L.C. Procópio* s/n (IAN);

22/03/2002, *M.P. do Nascimento s/n* (IAN); 02/03/2002, *M.P. do Nascimento s/n* (IAN). **Monte Dourado**, 15/06/1968, *E. Oliveira 4529* (IAN, MG); 21/04/1968, *E. Oliveira 4266* (IAN, MG); 28/01/1968, *E. Oliveira 4228* (IAN, MG); 14/04/1968, *E. Oliveira 4030* (IAN, MG); 27/05/1970, *N.T. Silva 3164* (IAN); 04/10/1969, *N.T. da Silva 2810* (IAN, MG). **Oriximiná**, 24/07/1980, *C.A. Cid 1790* (MG); **Pau D'arco**, 1997, *Grogan J. 420* (IAN). **Portel**, 01/08/1956, *R.L. Fróes 32917* (IAN); 01/08/1956, *R.L. Fróes 32906* (IAN); 18/10/1955, *L.O. Williams 18208* (IAN). **Praíha**, 06/05/1955, *R.L. Fróes 31806* (IAN); 06/05/1955, *R.L. Fróes, 31804* (IAN); **Santarém**, 20/04/1999, *M.R. Cordeiro.3832* (IAN); *M.R. Santos 559* 01/09/1979 (MG); *M. Silva 2614* 16/09/1969 (MG); 05/12/1966, *P.B. Cavalcante 1586* (IAN, MG); **Tucuruí**, 28/10/1981, *D.C. Daly 999* (MG); 28/10/1981, *D.C. Daly 985* (MG); 01/01/1981, *Lisboa, P. 2106* (MG); *N.C. Bastos 368* (MG); Abril/1981, *M.N.C. Bastos 273* (MG); Março/1981, *P. Lisboa 2443* (MG); 19/08/1980, *W. Rodrigues 10226* (MG); **Oriximiná**, *Cid C.A. 1790*, 24/07/1980 (MG); *Cordeiro M.R. 1466*, 16/02/1979 (IAN).

*Micropholis venulosa* e *M. egensis* são diferenciadas através da forma dos frutos. Outra característica é quanto ao tamanho das folhas, sendo que *M. venulosa* em geral possui folhas pequenas com ápice caudado.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 38. *Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre. A) Hábito; B) Flor andrógina; C) Detalhe da flor; D) Frutos. A-D de *E. Oliveira 854* (IAN).

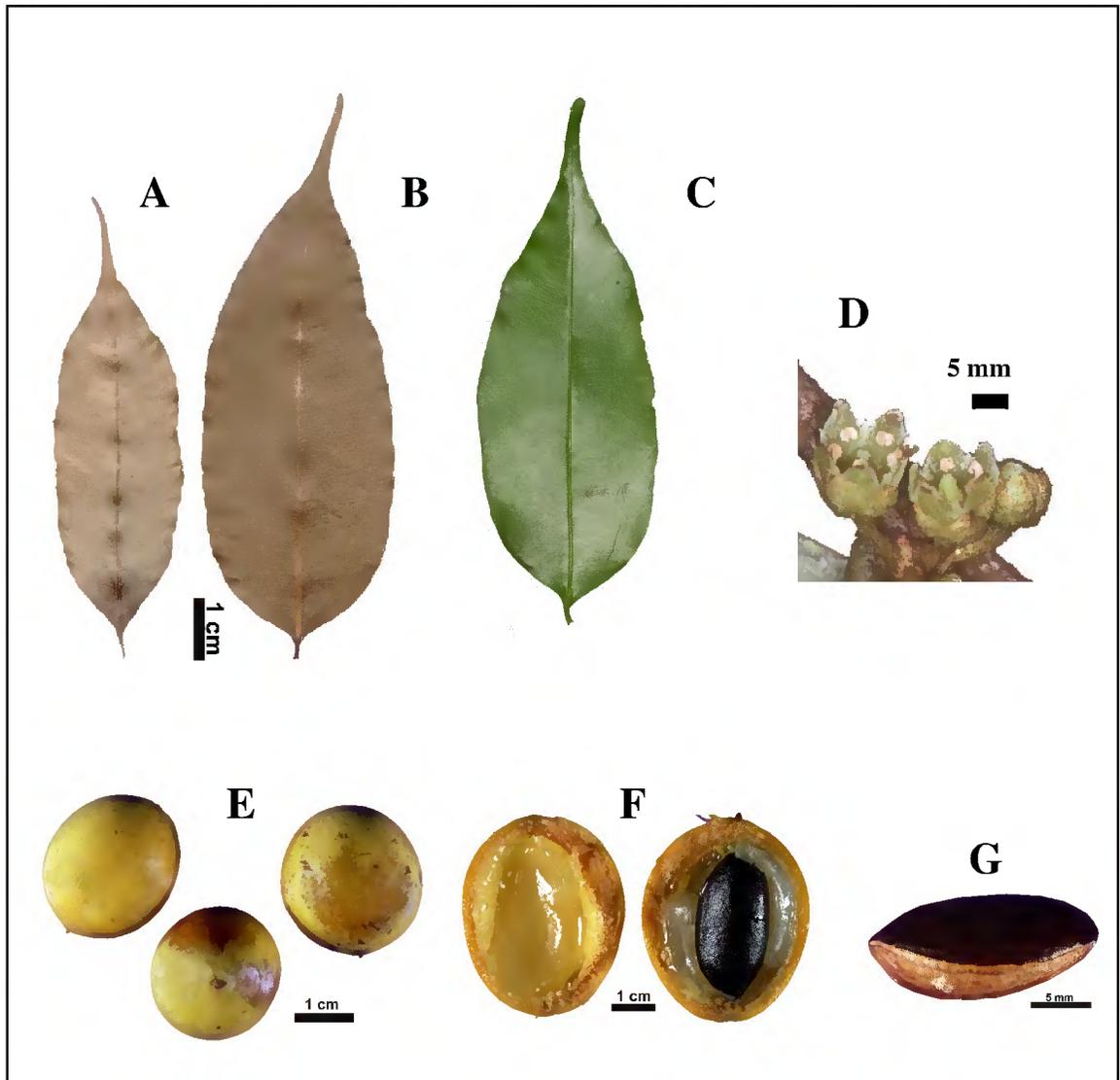


Figura 39. *Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre. A) Folha face abaxial; B) Folha face adaxial; C) Folha face abaxial; D) Flores; E) Frutos; F) Detalhe do fruto aberto; G) Semente. A e B de E. Oliveira 854 (IAN); D, E, F e de G L.C. Procópio 423 (IAN).



Figura 40. Distribuição das coletas de *Micropholis venulosa* no Estado do Pará (Local de coleta: Almerim, Barcarena, Belém, Conceição do Araguaia, Faro, Marabá, Melgaço, Moju, Monte Dourado, Pau D'arco, Portel, Prainha, Santarém, Tucuruí e Oriximiná).

14. *Micropholis williamii* Aubrév. & Pellegr. in Adansonia 1: 179. 1962. (Figuras 41, 42 e 43).

Tipo: Brasil, Amazonas, Manaus, reserva ducke, setembro 1959. Rodrigues & Coelho 1284 (INPA 7613) (holótipo: P; isotipos: IAN, INPA, NY).

**Árvore** 22m de altura x 20cm de DAP; látex branco. **Folhas** 9,0-23cm de comprimento x 5,0-8,1cm de largura; oblonga, obelíptica, oblanceolada; ápice cuspidado, acuminado, arredondado, base cuneada, margem inteira; face abaxial serícea de aspecto aveludado; venação primária apresentando tricomas finos, curtos e densos; venação secundária paralela afastadas, sem aspecto estriado; venação terciária reticulada bem evidentes a olho nu; pecíolo 1,0-1,5cm de comprimento, piloso canaliculado. **Inflorescência** ramiflora. **Flores** sésseis, amarelas a cremes, pentâmeras, sépalas 0,4-0,7cm de comprimento, ovadas, soldadas na base, face externa pubescente e face interna glabra; corola 0,6-0,9cm de comprimento tubulosa, gamopétala, gamopétala, corola e estames brancos; cinco estames epipétalos; filetes concrecidos no tubo da corola; ovário súpero, piloso, com cinco lóculos, cada um com um óvulo; pistilo 0,4-0,5cm de comprimento, piloso; ovário súpero, piloso com cinco lóculos, cada um com um óvulo. **Fruto** oblongo, elipsóide, piloso, ápice arredondado,

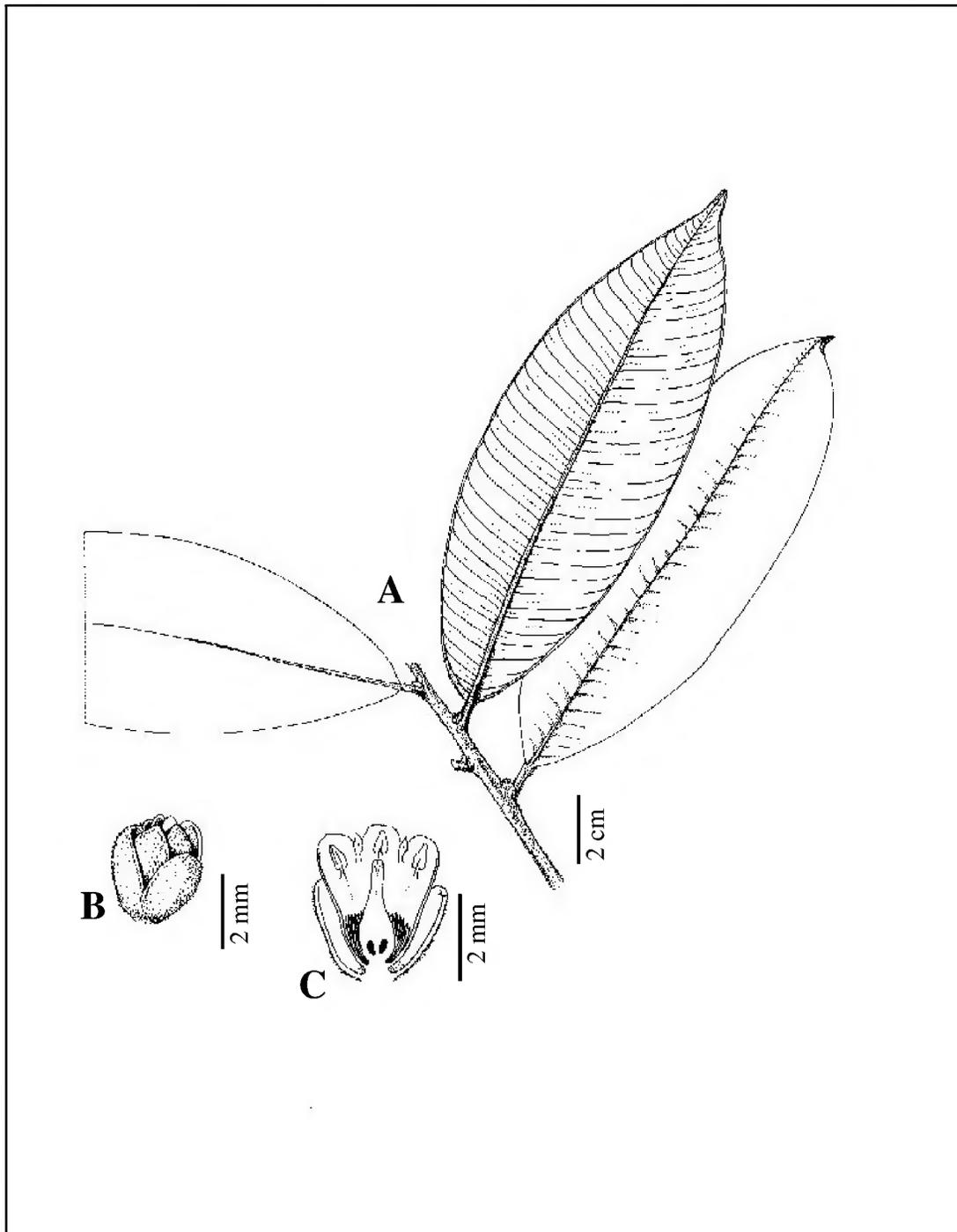
apiculado pubescente, base arredondada; imaturos seríceos, coloração amarela quando maduros. **Semente** de coloração marrom escuro; testa lisa.

Floração de julho a novembro e frutificação de outubro a novembro.

**Distribuição: Brasil:** Amazônia Central, Pará. Ocorrendo em florestas tropicais, floresta de planície, floresta de terra-firme.

**Material examinado: Brasil, Pará:** Oriximiná, 16/01/2003, R.P. Salomão 994 (MG); Oriximiná, 27/08/1980, C.A. Cid 1849 (MG).

*Micropholis williamii* é facilmente identificada pelo tamanho de suas folhas (12-23 cm de comprimento) e por apresentar flores sésseis.



Ilustrado por: Silvia Cordeiro & Alex Pinheiro.

Figura 41. *Micropholis williamii* Aubrév. & Pellegr. A) Hábito, B) Flor séssil andrógina; C) Detalhe da flor. A-C de C.A. Cid 1849 (MG).

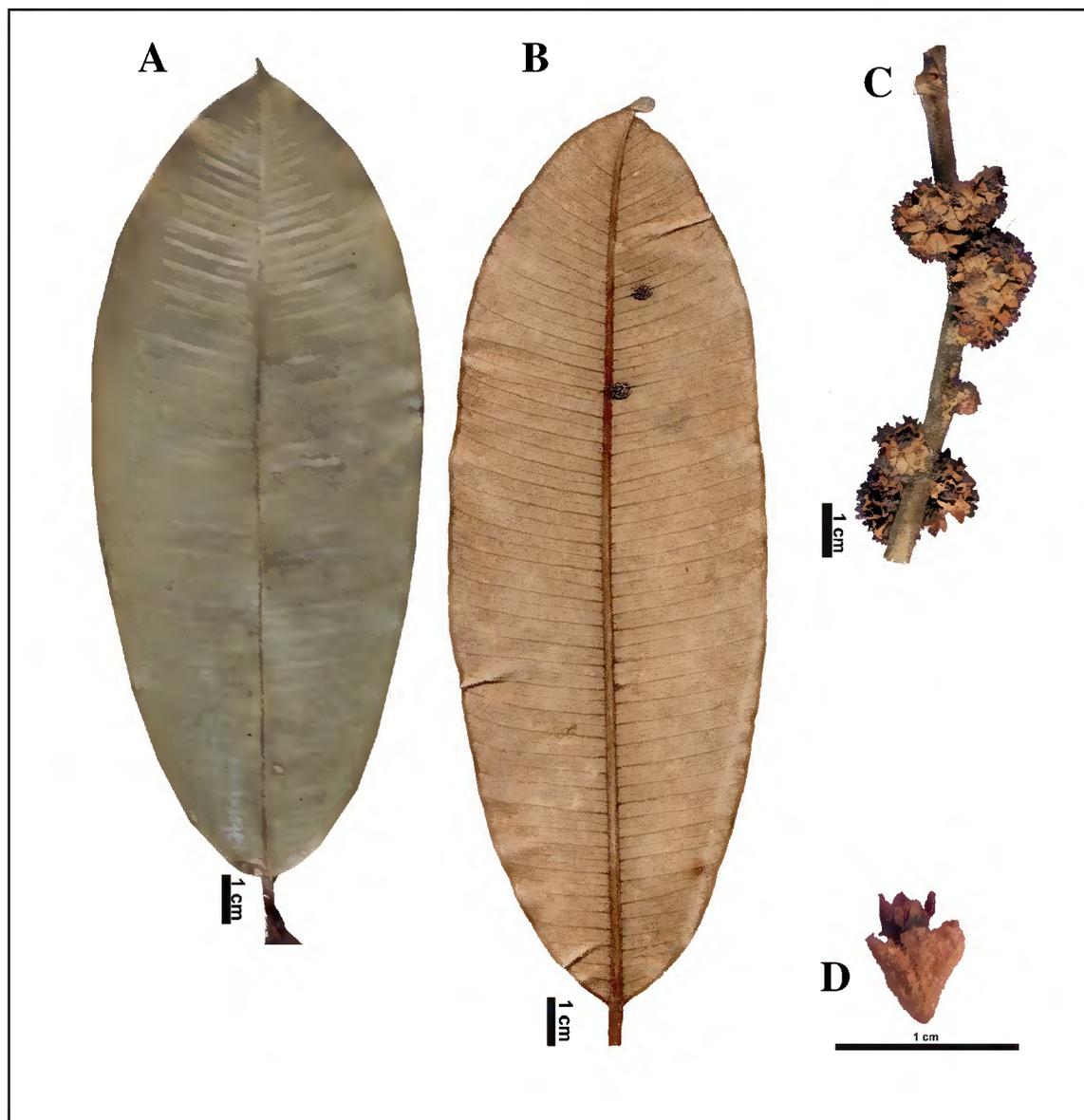


Figura 42. *Micropholis williamii* Aubrév. & Pellegr. A) Folha face adaxial; B) Folha face abaxial; C) Inflorescência, D) Flor séssil. C.A. Cid 1849 (MG).



Figura 43. Distribuição das coletas da espécie *s e Micropholis williamii* no Estado do Pará (Local de coleta: Oriximiná).

### 1.5 - CONCLUSÃO

- No Estado do Pará *Micropholis*, a partir de levantamento nos herbário IAN e MG, está constituída por quatorze espécies, que são: *Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma, *M. casiquiarensis* Aubrév., *M. cylindrocarpa* (Poepp.) Pierre, *M. egensis* (A. DC.) Pierre, *M. gardneriana* (A. DC.) Pierre, *M. guyanensis* (A. DC.) Pierre, *M. melinoniana* Pierre, *M. mensalis* (Baehni) Aubrév., *M. obscura* Penn., *M. porphyrocarpa* (Baehni) Monach., *M. sanctae-rosae* (Baehni) Aubrév., *M. trunciflora* Ducke, *M. venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre, *M. williamii* Aubrév. & Pellegr. As espécies mais utilizadas são: *Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma, *M. egensis* (A. DC.) Pierre, *M. guyanensis* (A. DC.) Pierre, *M. melinoniana* Pierre e *M. venulosa* (Mart. & Eichler)
- As espécies apresentam semelhanças morfológicas, no entanto, podem ser separadas através de características morfológicas interespecíficas das espécies, como: características das flores, folhas, frutos e até mesmo pela venação, sendo que o estudo dessa característica não foi aprofundado neste trabalho.
- A forma do fruto é uma característica muito importante na identificação das espécies, principalmente no campo.

## 1.6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, J. da C. **Fenologia de cinco espécies arbóreas tropicais de Sapotaceae correlacionada a variáveis climáticas na Reserva Ducke**, Manaus-AM. Acta Amazônica, Manaus, v.24 n.3/4, 1994. p.161-182.

AUBRÉVILLE, A. **Notes sur les Sapotacées Africaines et Sud-Américaines**. Adansonia 1: 6-38. 1961.

BAEHNI, C. **Mémoires sur les Sapotacées**, 3. Inventaire des genres. Boissiera 11: 1-262.1965.

**BARROSO, G.M.; AMORIM, M.P.; PEIXOTO, A.L. & ICHASO, C.L.F. 1999.** Frutos e sementes: Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. **Editora UFV, Universidade Federal de Viçosa, 1999. 443p.**

BARROSO, G.M.; PEIXOTO, A.L.; ICHASO, C.L.F.; COSTA, C.G.; Guimarães, E.F.; LIMA, H.C.de. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**, vol 2. Imprensa Universitária, Minas Gerais. 1991. 377p.

CRONQUIST, A. **Studies in the Sapotaceae** 2. Survey of the North American genera. Lloydia 9(4): 241-292. 1946.

CRONQUIST, A. **An Integrated System of Classification of Flowering Plants**, New York, Columbia University Press. 1981. 1261p.

CRUZ, E.D; CARVALHO, J.E.U. de; LEÃO, N.V.M. **Características de germinação e biometria do fruto e da semente de curupixá (*Micropholis* sp.)**. In: Simpósio Latino-Americano de recursos genéticos vegetais, Campinas-SP, agosto/1997. p.54-55.

DUCKE, A.; **As espécies brasileiras do gênero Pradosia Liais (fam. Sapotaceae)**. Belém: IAN, Boletim Técnico Instituto Agrônômico, n.28, p. 21-34, 028. 1953.

EYMA, P.J. **Notes on Guiana Sapotaceae**. Recueil Trav. Bot. Néerl. 33: p156-210. 1936.

HARLEY, M.M. **Distinguishing pollen characters for the Sapotaceae.** Canadian Journal of Botany, v.64, n.12, p. 3091-3100. 1986.

JOLY, A.B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal.** Ed. Nacional, São Paulo, 1993, 777p.

KUKACHKA, B.F. Wood **Anatomy of the Neotropical Sapotaceae.** In **X. Micropholis.** Department of agriculture forest service forest products laboratory, Research Paper FPL 351. Madison, Wis. 1979.

LAWRENCE, G.H.M. **Taxonomy of vascular plants.** The Macmillian Co, New York, NY 1951. 322 figs., 823p.

MARTINS-DA-SILVA, R.C.V. **Coleta e identificação de espécimes botânicas.** Belém-PA, Embrapa Série Documentos n.143, novembro/2002, 40p.

MARTIUS, C. **Sapotaceae.** In: MARTIUS, C.F.PH. de. Flora brasiliensis, v.7, 1947.

PENNINGTON, T.D. **Sapotaceae.** In **Flora Neotropica. Monograph**, v.52. New York: New York Botanical Garden, 1990, 770p.

PIERRE, L. **Notes Botaniques Sapotacées.** Paris, 1891.

RIBEIRO, J.E.L. da S.; HOPKIINS, M.J.G; VINCENTINI, A; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A. da S.; BRITO, J.M. de; SOUZA, M.A.D. de; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E. da C.; SILVA, C.F. da; PROCÓPIO, L.C. **Flora da Reserva Ducke: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central.** INPA, Manaus, 1999. 816 p.il.

RIZZINI, C.T. **Sistematização terminológica da folha.** Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.29(42), p.103-125, 1977.

RODRIGUES, W.R. **Subsídios para o Estudo das Sapotaceas da Amazônia.** Acta Amazônica, Manaus, v.4(3): p9-18, 1974.

## **CAPÍTULO 2 – CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO ANATÔMICO DA MADEIRA DE ESPÉCIES DO GÊNERO DE *MICROPHOLIS* (GRISEB.) PIERRE, COMERCIALIZADAS NO ESTADO DO PARÁ.**

### **2.1 - RESUMO**

Espécies do gênero *Micropholis*, têm tido significativa participação na pauta de exportações de madeira do Estado do Pará nos últimos anos; devido apresentar madeira de boa qualidade, entre os principais usos econômicos estão: a construção civil, fabricação de móveis, torneados, dentre outros. Foram estudadas as características anatômicas da madeira das espécies do gênero *Micropholis* comercializadas no Pará, visando contribuir no manejo florestal dessas espécies. Com base nos caracteres anatômicos foi elaborada uma chave dicotômica a fim de separar as espécies estudadas: *Micropholis acutangula*, *M. egensis*, *M. guyanensis*, *M. melinoniana* e *M. venulosa*. A partir das características anatômicas macroscópicas, foi possível separar as espécies através do diâmetro e a visibilidade dos vasos/poros em dois grupos: de espécies com poros visíveis a olho nu, médios medindo de 100-200 $\mu$ m de diâmetro: *M. acutangula*, *M. egensis* e *M. melinoniana*, e o grupo de espécies com poros visíveis sob lente 10x, pequenos, com diâmetro menor que 100 $\mu$ m: *M. guyanensis* e *M. venulosa*. Microscopicamente com base nos caracteres anatômicos quantitativos, apesar das pequenas diferenças entre as espécies, foi possível separá-las através do diâmetro das pontuações intervasculares, comprimento das fibras, diâmetro e frequência dos vasos/poros, frequência dos raios, e elementos vasculares. Nas espécies *Micropholis acutangula*, *M. egensis*, e *M. venulosa* foi detectada a presença de corpúsculos de sílicosos. Fato que afeta na propriedade de trabalhabilidade da madeira, um elevado conteúdo de sílica pode tornar anti-econômica a conversão de toras em madeira serrada. Por outro lado, confere à madeira uma alta resistência natural a agentes marinhos.

**Palavra-chave:** Anatomia da madeira, Identificação, *Micropholis*, Sapotaceae.

### **ABSTRACT**

In the last years species of *Micropholis* genus have had a significant participation in the guideline of wood exportation in the State of Pará, since it presents good quality wood. Some of its main economic uses are: civil construction, manufacture of furniture, turned wood, among others. The wood anatomical features of species of *Micropholis* genus, traded in Pará, were studied in order to contribute in the forest handling of these species. Based on anatomical characters it was elaborated a dichotomous key in order to separate the examined species: *Micropholis acutangula*, *M. egensis*, *M. guyanensis*, *M. melinoniana* e *M. venulosa*. From the macroscopic anatomical features it was possible to separate the species through the diameter and the visibility of vessels in two groups: one with vessels visible with unaided eye, medium measuring 100-200 $\mu$ m of diameter: *M. acutangula*, *M. egensis* e *M. melinoniana*. The other group with vessels visible with handlens 10x, small, with diameter smaller than 100 $\mu$ m: *M. guyanensis* e *M. venulosa*. Microscopically, based on quantitative anatomical characters, despite the small differences among the species, it was possible to separate them through the diameter of intervessel pits, fiber length, diameter and frequency of vessels, frequency of rays and vascular elements. In the species *Micropholis acutangula*, *M. egensis* e *M. venulosa*, it was detected the presence of silica bodies. This affects the property of wood workability. A high content of silica can make uneconomical the conversion from log to sawed wood. On the other hand, it gives wood a high natural resistance against marine agents.

**Key words:** Wood Anatomy, Identification, *Micropholis*, Sapotaceae.

## 2.2 - INTRODUÇÃO

O estudo de anatomia da madeira é de grande valor para a identificação de espécies florestais, especialmente quando os indivíduos são desprovidos de órgãos reprodutivos, possibilitando assim, que as espécies estéreis familiarmente ou genericamente sejam identificadas. Desse modo, o trabalho botânico é facilitado e pode ser importante na confirmação de adulterações e fraudes. A anatomia da madeira é ainda imprescindível para a identificação de fósseis paleobotânicos (Metcalf & Chalk, 1983).

O xilema secundário tem sido muito estudado como subsídio à pesquisa básica ou aplicada. Na pesquisa básica contribui para a solução de problemas taxonômicos e avaliação da inter-relação planta/meio ambiente. Como pesquisa aplicada é utilizado nos inventários florestais, fornecendo subsídios à ação dos órgãos de fiscalização, contribuindo nos trabalhos de tecnologia da madeira como qualificação para produção de energia, celulose e papel, construção, dendrocronologia, dentre outras menos importantes (Silva et al, 1999).

O estudo da estrutura anatômica do lenho, sem dúvida alguma, tem por principal finalidade o reconhecimento das madeiras, tanto pelo aspecto macroscópico como microscópico. As vantagens resultantes dessa verificação de identidade são de real alcance para o comércio e a indústria madeireira. Assim, dentre as numerosas madeiras semelhantes pelo aspecto organoléptico, somente algumas se prestam, à determinada aplicação. O seu exame anatômico representa o único meio seguro para identificá-las, fornecendo, aos vendedores e compradores, a necessária garantia de que carecem, quanto à lisura da transação (Araújo & Mattos Filho, 1980).

Espécies do gênero *Micropholis*, em geral são espécies florestais arbóreas, dentre os principais usos econômicos destaca-se o aproveitamento da madeira de boa qualidade, entre os principais usos econômicos estão: a construção civil, fabricação de móveis, laminados, dentre outros. No Estado do Pará, há a ocorrência de quatorze espécies do gênero *Micropholis* (Pennington,1990), no entanto, apenas algumas dessas espécies são aproveitadas pelos mercados.

Segundo Costa (1999), *Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre e *Micropholis melinoniana* Pierre estão entre as espécies florestais mais exploradas nos planos de Manejo Florestal Sustentável, autorizados para o Estado do Pará e examinados entre os anos de 1985-1998 pelo departamento técnico da Superintendência do IBAMA Belém-PA.

O relatório da Organização Internacional de Madeiras Tropicais – OIMT (*The International Tropical Timber Organization – ITTO*), demonstra que nos levantamentos efetuados no Porto de Belém no período de 1999 e 2000, *Micropholis venulosa* está entre as

espécies mais comumente exportadas ao lado do angelim vermelho (*Dinizia excelsa*), cedro (*Cedrela sp.*), ipê (*Tabebuia sp.* Gomes ex DC.), jatobá (*Hymenaea courbaril L.*), massaranduba (*Manilkara sp.* Adans.), tatajuba (*Bagassa guianensis Aubl.*), tauari (*Couratari guianensis Aubl.*) e o pau amarelo (*Euxylophora paraensis Huber*).

O trabalho objetiva determinar as principais características anatômicas da madeira das espécies de *Micropholis* associadas com a utilização e assim contribuir para o manejo florestal dessas espécies.

### 2.3 - MATERIAL E MÉTODOS

As amostras utilizadas na caracterização anatômica das espécies foram provenientes das xilotecas IAN (Embrapa Amazônia Oriental) e MG, e para complementar o estudo, foram realizadas coletas de amostras de madeira na área da empresa Juruá Florestal Ltda de Novo Repartimento-PA. As coletas foram realizadas durante o período de exploração florestal, sendo possível coletar amostras com alburno e cerne.

Para confirmar a identificação das espécies que estão sendo comercializadas foram realizadas coletas em serrarias que estavam comercializando madeiras com a denominação de curupixá. Foram visitadas cinco empresas localizadas em Icoaracé Município de Belém-PA, uma em Ananindeua-PA e uma em Marituba-PA; as empresas doaram pelo menos duas amostras com dimensões 20x15x2,5cm.

Foram realizadas também visitas na área florestal da empresa Jarí Celulose S.A. (Grupo Orsa) em Monte Dourado-PA, no Campo Experimental da Embrapa Amazônia Oriental, Moju-PA e na Floresta Nacional do Tapajós em Belterra-PA (Tabela 1). Sendo realizado nesses locais a caracterização morfológica (Figura 1) e coleta de material botânico das espécies estudadas. Foram coletados indivíduos férteis para fins de identificação e confecção de exsiccatas. A coleta e preparação do material botânico seguiram técnicas padronizadas (Martins-da-Silva, 2002).

As amostras foram identificadas através do método de comparação com mostra dos herbários IAN e MG e respectivas xilotecas. Os corpos de prova foram preparados com 1,5cm na direção tangencial, 2,0cm na direção radial e 3,0cm na direção axial. O amolecimento dos mesmos foi feito em autoclave 121°C, com duração de até 48 horas. Após o cozimento, foram mantidos umedecidos com água destilada; posteriormente as amostras foram submetidas a microtomia para obtenção dos cortes transversal, tangencial e radial na espessura de 15 a 20µm, as navalhas foram afiadas em afiador automático. As seções anatômicas foram

mantidas entre lâminas umedecidas com água destilada, até o momento da preparação para montagem.

Para a coloração foram usados os corantes, azul de astra (1%) e safranina (1%), por um período de 15 min. Após a coloração, os cortes foram lavados com água destilada e submetidos a uma série alcoólica crescente para desidratação (50%, 70%, 95% e duas vezes no álcool etílico P.A.); posteriormente, os cortes foram imersos em acetato N-butila, até o momento da montagem. As seções não coloridas apenas passaram pela série alcoólica e foram imersas no acetato. O meio de montagem foi bálsamo Entelan, sendo preparadas três lâminas com seções coloridas e naturais para cada espécie.

Os fragmentos do lenho usados na dissecação dos elementos anatômicos foram retirados do plano tangencial das amostras secas ao ar livre, com um estilete, e colocados em vidro com tampas, com capacidade para 20ml e continham 5ml de ácido acético PA ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) e 5ml de água oxigenada 30% ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), deixando-se macerar por um período de 24 horas, em estufa à temperatura de 60°C.

O Preparo do material macerado foi realizado segundo o método de Franklin (1945). O macerado obtido foi lavado com água destilada, retirando-se o excesso das substâncias macerantes com pipeta de transferência por decantação. Adicionou-se a solução safrablau (azul de astra 1% + safranina 1% na proporção e 7:3), deixando-se em repouso por um período de 20 minutos. As lâminas foram preparadas com glicerina PA (duas gotas por lâmina). As extremidades das lâminas selecionadas para descrição macroscópica e fotomicrografia foram fixadas com esmalte de unha incolor

As descrições macroscópicas dos elementos anatômicos foram realizadas com auxílio de lupa tipo conta fio 10X e a olho nu de acordo com as normas COPANT (1974), editada por Coradin & Muniz (1992). Para as descrições microscópicas utilizou-se microscópio ótico, com uma escala micrometrada acoplada à lente, utilizando aumentos de 10 a 40X, de acordo com IAWA (1989) e COPANT (1974), editada por Coradin & Muniz (1992). Para detectar a presenças de inclusões minerais, principalmente de sílica, e para realização das medições das pontoações intervaseculares foram utilizados microscópios eletrônicos de varredura, (Leo 1450VP) do Museu Paraense Emílio Goeldi e o (Jeol JSM 5400LV) do Laboratório de Fitopatologia da Embrapa Amazônia Oriental.

Nesse estudo foi utilizado o processo de Amostra Simples ao Acaso (ASA), com três árvores para cada espécie estudada. A precisão esperada a partir da amostragem, foi de um erro máximo admissível de 10%, a um nível de probabilidade de 95% (Queiroz, 1998).

## RESULTADOS E CARACTERÍSTICAS ANATÔMICAS DAS MADEIRAS ESTUDADAS

### 1. *Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma

**Nome Vulgar:** Curupixá.

**Características Gerais:** **Árvore** de dossel, **base** acanalada (Figura 2.a), ou apresentando sapopemas; **fuste** cilíndrico a cônico, estriado, de coloração marrom avermelhado, soltando poeira avermelhada; **ritidoma** (Figura 3.a), marrom-avermelhado rugoso com desprendimento de pequenas placas deixando várias depressões com fissuras não muito profundas em "V", com presença de pequenas lenticelas; **casca morta** 1-3mm de espessura, fina marrom-avermelhada a marrom-acinzentada, quebradiça; **casca viva** 1,5-2mm espessura, laranja-amarelada oxidando a escura fibrosa; **alburno** amarelo-escuro/alaranjado de cheiro agradável; exsudando **látex** branco amarelado abundante na camada de casca viva mais perto do alburno. **Madeira** moderadamente pesada, cerne e alburno pouco diferenciados, alburno amarelo-escuro-alaranjado, cerne marrom claro-avermelhado a rosado; grã direita; textura fina; figura tangencial pouco destacada; figura radial pouco destacada; brilho moderado; cheiro imperceptível. Usada na produção de tacos, laminados tábuas, móveis em geral. (Paula, & Alves, 1997).

**Características Macroscópicas** (Figura 4.a): **Parênquima axial** pouco visível sob lente em linhas finas. **Poros** visíveis a olho nu, médios, poucos, solitários e múltiplos predominantes, alguns com depósitos brancos visíveis a olho nu. **Raios** visíveis sob lente, não estratificados, finos e poucos. **Camadas de crescimento** distintas.

**Características Microscópicas** (Tabelas 2, 3 e 4). **Vasos/poros** (Figura 5.a), difusos, arranjo radial, agrupamento solitários e múltiplos de 2-4 (70%), seção oval, médios 80-220 $\mu$ m de diâmetro (média 158 $\mu$ m), poucos (em média 5 poros/mm<sup>2</sup>); **elementos vasculares** (Figura 6.a) de 420-1.070 $\mu$ m de comprimento (média 768 $\mu$ m), apêndices variando de curtos a longos e presentes em ambas as extremidades, placas de perfuração simples, **pontoações intervasculares** (Figura 7.a) pequenas medindo em média 5 $\mu$ m de diâmetro, alternas e com aberturas inclusas; pontoações raio-vasculares e parênquimo-vasculares amplas, alongadas, ovais e triangulares. **Fibras** (Figura 8.a) libriformes, curtas a longas, 1.100-1.930 $\mu$ m de comprimento (média 1.514 $\mu$ m) e com diâmetro total variando de 20-38 $\mu$ m (média 25 $\mu$ m), finas, diâmetro do lume 10-23 $\mu$ m (média 15 $\mu$ m), de espessura da parede 1-9 $\mu$ m (média 5 $\mu$ m). **Parênquima axial** em linhas escalariformes com 1 fileira de célula. **Raios** (Figura 9.a) heterogêneos, formado por células procumbentes e células quadradas na extremidade do raio (Figura 10.a), unisseriados a multisseriados com predominância dos multisseriados, altura de

4-29 células (média 16) e 0,2-0,9mm de comprimento (média 0,4mm), largura de 1-3 células (média 2 células) e 20-40 $\mu$ m de diâmetro (média 34 $\mu$ m), frequência de 2-8 raios/mm (média 4); presença de **sílica** (Figura 11.a) observada no plano tangencial, medindo 12 $\mu$ m de diâmetro.

**Material Examinado:** Pará, Castanhal do Jacundá, Rio Tocantins, 20/05/1977, M.G. da Silva 3132 (X-1789 MG); Mosqueiro, 13/04/1971, E. Oliveira 5643 (X-5646 IAN).

## 2. *Micropholis egensis* (A. DC.) Pierre

**Nome Vulgar:** Curupixá, abiurana-rosadinha.

**Características Gerais:** **Árvore** de dossel, **base** reta (Figura 2.b), acanalada ou com sapopemas até 3m do solo; **fuste** cilíndrico e cônico; **ritidoma** (Figura 3.b) marrom a marrom-escuro avermelhado, áspero levemente estriado, desprendimento de pequenas placas, deixando algumas depressões; lenticelas pequenas dispersas, marrom-avermelhadas; **casca morta** 0,5mm espessura, marrom avermelhada escura; **casca viva** 1,5cm espessura, vermelha rosada oxidando rapidamente à avermelhada, laranjada próximo do albúrnio, com chamuscas abundantes, finas e amarelas; **albúrnio** amarelo-creme com cheiro adocicado agradável; **látex** com exsudação rápida, branco oxidando creme, pegajoso. **Madeira** moderadamente pesada, cerne e albúrnio diferenciados, cerne marrom avermelhado; grã direita; textura fina; brilho moderado; cheiro imperceptível. Usada na construção civil, torneados, móveis, artigos e utensílios domésticos, decorativos, brinquedos, chapas etc.

**Características Macroscópicas** (Figura 4.b): **Parênquima axial** visível sob lente, em linhas finas, paratraqueal, concêntrico. Poros visíveis sob lente, pequenos, numerosos, solitários e múltiplos predominantes. **Raios** visíveis sob lente, não estratificados, finos e poucos. **Camadas de crescimento** distintas.

**Características Microscópicas** (Tabelas 2, 3 e 4): **Vasos/poros** (Figura 5.b), difusos, arranjo radial, agrupamento solitários e múltiplos predominantes de 2-10 (74%) ocorrência de poros múltiplos racemiformes, seção oval, pequenos de 30-80 $\mu$ m de diâmetro (média 50 $\mu$ m), numerosos (em média 32 poros/mm<sup>2</sup>), presença de sílica observada no plano transversal dentro do vaso; **elementos vasculares** (Figura 6.b) de 480-1.000 $\mu$ m de comprimento (média 686 $\mu$ m), apêndices variando de curtos a longos e presentes em ambas as extremidades; placas de perfuração simples, **pontoações intervasculares** (Figura 7.b) muito pequenas medindo em média 2 $\mu$ m de diâmetro, alternas e com aberturas inclusas; pontoações raio-vasculares e parênquimo-vasculares amplas, alongadas, ovais e triangulares. **Fibras** (Figura 8.b)

libriformes, muito curtas a longas, 850-1930 $\mu$ m de comprimento (média 1.261 $\mu$ m), e com diâmetro total variando de 13-33 $\mu$ m (média 21 $\mu$ m), finas, diâmetro do lume 5-18 $\mu$ m (média 11 $\mu$ m), de espessura da parede 1-11 $\mu$ m (média 5 $\mu$ m). **Parênquima axial** em linhas escalariformes, sinuosas de 1-2 camadas de células. **Raios** (Figura 9.b) heterogêneos, formado por células procumbentes e células quadradas na extremidade do raio (Figura 10.b), unisseriados e bisseriados com predominância dos bisseriados, altura de 4-41 células (média 15) e 0,1-1mm de comprimento (média 0,5mm), largura de 1-2 células (média 1 célula) e 20-40 $\mu$ m de diâmetro (média 34 $\mu$ m), frequência de 3-10 raios/mm (média 6); presença de **silica** (Figura 11.b) observada no plano tangencial.

**Material Examinado:** Pará, Gurupá, Igarapé Jacopi, 10/12/1979, N.T. Silva 5098 (X-1881 MG); Igarapé Jaracú, 23/10/1955, R.L. Fróes 32197 (X-4238 IAN).

### 3. *Micropholis guyanensis* (A. DC.) Pierre

**Nome Vulgar:** Curupixá, abiu-preto.

**Características Gerais:** **Árvore** de dossel, **base** (Figura 2.c) com sapopemas de 1-1,5m altura; **fuste** cilíndrico; **ritidoma** (Figura 3.c) marrom avermelhado com estrias reticuladas pequenas; **casca morta** 1mm de espessura, marrom escura a marrom-amarelado; **casca viva** 1,5cm de espessura, vermelha em camadas oxidando a laranja; **alburno** amarelo; **látex** branco. **Madeira** de densidade média, não aceita prego; cerne/alburno indistintos; cor marrom-claro; grã direita; textura fina; figura tangencial pouco destacada, causada pelas linhas vasculares; figura radial pouco destacada, causada pelas linhas vasculares e pelo contraste dos raios; brilho moderado; cheiro imperceptível; resistência ao corte manual dura (IBAMA-LPF banco de dados de madeiras brasileiras). Usada na construção civil, torneados, móveis, artigos e utensílios domésticos, decorativos, brinquedos, chapas etc.

**Características Macroscópicas** (Figura 4.c): **Parênquima axial** visível sob lente, em linhas finas quase retas. **Raios** visíveis sob lente, não estratificados, finos e poucos. **Poros** visíveis sob lente, pequenos, numerosos, solitários e múltiplos predominantes. **Camadas de crescimento** distintas.

**Características Microscópicas** (Tabelas 2, 3 e 4): **Vasos/poros** (Figura 5.c) difusos, arranjo radial, agrupamento solitários e múltiplos predominantes de 2-6 (77%), seção oval, médios 20-100 $\mu$ m de diâmetro (média 63 $\mu$ m), numerosos (em média 29 poros/mm<sup>2</sup>); **elementos vasculares** (Figura 6.c) de 600-1.100 $\mu$ m de comprimento (média 843 $\mu$ m), apêndices variando de curtos a longos e presentes em ambas às extremidades; placas de perfuração simples,

**pontoações intervasculares** (Figura 7.c) muito pequenas medindo em média  $2\mu\text{m}$  de diâmetro, alternas e com aberturas inclusas; pontoações raio-vasculares e parênquimo-vasculares amplas, alongadas, ovais e triangulares. **Fibras** (Figura 8.c) libriformes muito curtas a longas,  $630-1.700\mu\text{m}$  de comprimento (média  $1165\mu\text{m}$ ), e com diâmetro total variando de  $13-25\mu\text{m}$  (média  $18\mu\text{m}$ ), finas, diâmetro do lume  $5-13\mu\text{m}$  (média  $8\mu\text{m}$ ), de espessura da parede  $1-8\mu\text{m}$  (média  $5\mu\text{m}$ ). **Parênquima axial** em linhas escalariformes, reticulado, sinuosos de 1-2 fileiras de células. **Raios** (Figura 9.c) heterogêneos, formado por células procumbentes e células quadradas na extremidade do raio (Figura 10.c), unisseriados e bisseriados com predominância dos bisseriados, altura de 4-25 células (média 15) e  $0,2-0,7\text{mm}$  de comprimento (média  $0,4\text{mm}$ ), largura de 1-3 células (média 2 células) e  $10-48\mu\text{m}$  de diâmetro (média  $28\mu\text{m}$ ), frequência de 2-6 raios/mm (média 4).

**Material Examinado:** Pará, Belém, Mocambo, 23/09/1963, E. Oliveira 2642 (X-4242 IAN); Tocantins, 04/02/1980, P. Lisboa 1388 (X-2341 MG).

#### 4. *Micropholis melinoniana* Pierre

**Nome Vulgar:** Curupixá, abiurana-rosadinha.

**Características Gerais:** **Árvore** de dossel, **base** (Figura 2.d) com sapopemas de 3m de altura; **Fuste** acanalado ou cilíndrico; **ritidoma** (Figura 3.d) marrom-claro, com sulcos longitudinais de 1-3mm de profundidade, regulares e cristas arredondadas, fissuras em “V” ; **casca morta** 1cm de espessura, marrom-clara; **casca viva** 1,5cm de espessura, laranjada; **alburno** esbranquiçado exsudando **látex** branco com cheiro indefinido. **Madeira** moderadamente pesada; cerne e alburno pouco diferenciados, bege-claro, levemente rosado, uniforme; textura fina; grã ondulada; superfície lisa ao tato e lustrosa; cheiro e gosto imperceptíveis. Usado na construção civil, torneados, móveis, artigos e utensílios domésticos, decorativos, brinquedos, chapas etc.

**Características Macroscópicas** (Figura 4.d): **Parênquima axial** pouco distinto sob lente, em linhas finas, paratraqueal concêntrico. **Raios** pouco visíveis mesmo sob lente, não estratificados, finos e poucos. **Poros** visíveis a olho nu, médios, poucos, solitários e múltiplos predominantes, com depósitos brancos em alguns poros, pouco numerosos. **Camadas de crescimento** distintas.

**Características Microscópicas** (Tabelas 2, 3 e 4): **Vasos/poros** (Figura 5.d) difusos, arranjo radial, solitários e múltiplos predominantes de 2-5 (74%), seção oval, médios a grandes  $90-290\mu\text{m}$  (média  $161\mu\text{m}$ ), poucos (em média 7 poros/ $\text{mm}^2$ ); **elementos vasculares** (Figura 6.d)

de 530-1.050 $\mu$ m de comprimento (média 801 $\mu$ m), apêndices variando de curtos a longos e presentes em ambas às extremidades, placas de perfuração simples, **pontoações intervasculares** (Figura 7.d) médias medindo em média 9,3 $\mu$ m de diâmetro, alternas e com aberturas inclusas; pontoações raio-vasculares e parênquimo-vasculares amplas, alongadas, ovais e triangulares. **Fibras** (Figura 8.d) libriformes curtas a longas, 800-1.900 $\mu$ m de comprimento (média 1.312 $\mu$ m) e com diâmetro total variando de 15-33 $\mu$ m, (média 24 $\mu$ m), finas, diâmetro do lume 8-22 $\mu$ m (média 13 $\mu$ m), espessura da parede 3-9 $\mu$ m (média 5 $\mu$ m). **Parênquima axial** em linhas escalariformes acentuadas com 1 camada de células. **Raios** (Figura 9.d) heterogêneos, formado por células procumbentes e células quadradas na extremidade do raio (Figura 10.d), unisseriados e bisseriados com predominância dos bisseriados, altura de 5-45 células (média 20), e 0,2-1mm de comprimento (média 0,5mm), largura de 1-3 células (média 2 células) e 20-50 $\mu$ m de diâmetro (média 37 $\mu$ m), frequência de 3-8 raios/mm (média 4).

**Material Examinado:** Pará, Tucuruí, Fazenda Guaripé, 12/05/1980, *N.A. Rosa 3656* (X-424 MG); Novo Repartimento, Fazenda Arataú, Km206 Transamazônica, Juruá Florestal, 05/11/2002, *J.G. Soler s/n*, (X-7105 IAN) e (X-7115 IAN).

##### 5. *Micropholis venulosa* (Mart. & Eichler) Pierre

**Nome Vulgar:** Curupixá, abiurana-rosadinha, abiu-ucuubarana, abiu-ucuubarana-vermelha.

**Características Gerais:** **Árvore** de dossel, **base** (Figura 2.e) com sapopemas de até 1,5m de altura; **fuste** cilíndrico com estrias verticais em todo tronco; **ritidoma** (Figura 3.e) marrom-escuro com fissuras paralelas cinza e sem desprendimento; **casca morta** 0,5-2mm de espessura, fina, vermelho-escuro a marrom-escuro; **casca viva** 1-1,5cm de espessura, vermelha oxidando a laranja-escuro, com estrias avermelhadas, longitudinais; **alburno** amarelo-claro a creme cheiro agradável, fibroso; **látex** branco abundante pegajoso. **Madeira** marrom-vermelhada, moderadamente pesada, cerne/alburno pouco distintos; cor do cerne: marrom-escuro a marrom; cor do alburno marrom-claro; anéis de crescimento pouco distintos; grã direita; textura fina; figura tangencial de aspecto irregular, causada por anéis de crescimento; figura radial em linhas longitudinais pouco destacadas, causadas por anéis de crescimento; brilho moderado; cheiro indistinto; resistência ao corte transversal manual dura. (IBAMA-LPF banco de dados de madeiras brasileiras). Usado na construção pesada, construção leve, móveis e artigos domésticos decorativos, torneados, brinquedos, artigos domésticos utilitários e chapas.

**Descrição Macroscópica** (Figura 4.e): **Parênquima axial** visível sob lente, em linhas finas, paratraqueal concêntrico. **Raios** visíveis sob lente na face tangencial, não estratificados, finos e poucos. **Poros** visíveis a olho nu, médios, poucos, solitários e múltiplos predominantes, com depósitos brancos em alguns poros, pouco numerosos. **Camadas de crescimento** distintas. **Características Microscópicas** (Tabelas 2, 3 e 4): **Vasos/poros** (Figura 5.e) difusos, arranjo radial, solitários e múltiplos predominantes de 2-5 (71%), seção oval, médios 50-200 $\mu$ m de diâmetro (média 105 $\mu$ m), poucos (em média 10 poros/mm<sup>2</sup>); **elementos vasculares** (Figura 6.e) de 480-950 $\mu$ m de comprimento (média 662 $\mu$ m), apêndices variando de curtos a longos e presentes em ambas extremidades, placas de perfuração simples; **pontoações intervasculares** (Figura 7.e) muito pequenas medindo em média 3 $\mu$ m de diâmetro; pontoações raio-vasculares e parênquimo-vasculares amplas, alongadas, ovais e triangulares. **Fibras** (Figura 8.e) libriformes muito curtas a longas, 700-1.900 $\mu$ m de comprimento (média 1224 $\mu$ m) e com diâmetro total variando de 13-30 $\mu$ m (média 21 $\mu$ m), finas, diâmetro do lume 8-20 $\mu$ m (média 12 $\mu$ m), espessura da parede 1-8 $\mu$ m (média 4 $\mu$ m). **Parênquima axial** em linhas escalariformes de 1 fileira de célula. **Raios** (Figura 9.e) heterogêneos, formado por células procumbentes e células quadradas na extremidade do raio (Figura 10.e), unisseriados e multisseriados com predominância dos multisseriados, altura de 6-37 células (média 16 células) e 0,1-0,8mm de comprimento (média 0,4mm), largura de 1-3 células (média 2 células) e 20-50 $\mu$ m de diâmetro (média 33 $\mu$ m), frequência de 2-10raios/mm (média 5); presença de **silica** (Figura 11.c) dentro da célula do raio, e cristais romboédricos ambos observada no plano tangencial.

**Material Examinado:** Pará, Monte Dourado, Jarí, 04/10/1969, *N.T. da Silva 2810* (X-4258 IAN); Prainha, 06/05/1955, *R.L Fróes. 31806* (X-4251 IAN); Tucuruí, Cagancho, 01/01/1981, *P. Lisboa 2106* (X-3510 MG).

## 2.4.2 CHAVE DE SEPARAÇÃO DAS ESPÉCIES ESTUDADAS

1. Poros visíveis a olho nu, médios medindo de 100-200 $\mu$ m de diâmetro, e poucos com frequência de 5-20 poros/mm<sup>2</sup>.
  2. Pontoações intervasculares pequenas medindo de 4-7 $\mu$ m de diâmetro
    3. Fibras libriformes curtas com comprimento de 900-1600 $\mu$ m a longas com comprimento maior ou igual a 1600 $\mu$ m. Agrupamento dos poros solitários e múltiplos de 2-4..... 1. *M. acutangula*
    - 3'. Fibras libriformes muito curtas com comprimento menor ou igual a 900 $\mu$ m, a longas com comprimento maior ou igual a 1600 $\mu$ m. Agrupamento dos poros solitários e múltiplos de 2-5.....5. *M. venulosa*
  - 2'. Pontoações intervasculares médias medindo de 7-10 $\mu$ m de diâmetro.....4. *M. melinoniana*
- 1'. Poros visíveis somente sob lente 10x, pequenos com diâmetro menor que 100 $\mu$ m, e numerosos com frequência de 20-40 poros/mm<sup>2</sup>.
  4. Poros múltiplos radiais com ocorrência de poros múltiplos em cachos ou racemiformes. Raios em média 4 raios/mm e elemento vascular medindo em média 686 $\mu$ m de comprimento..... 2. *M. egensis*
  - 4'. Poros múltiplos radiais. Raios em média 6 raios/mm e elemento vascular medindo em média 843 $\mu$ m de comprimento.....3. *M. guyanensis*

**Tabela 1.** Nomes vulgares utilizados pelos "mateiros", associando aos nomes científicos dados as espécies identificadas com base na nomenclatura botânica.

Local de coleta - Empresa	Nome científico	Nome vernacular
Monte Dourado Jarí	<i>M. venulosa</i>	abiu-ucuubarana abiu-ucuubarana-vermelha
	<i>M. guyanensis</i>	abiu-preto
Novo Repartimento Juruá Florestal	<i>M. melinoniana</i>	Curupixá
Belterra Floresta Nacional do Tapajós	<i>M. egensis</i>	Abiurana-rosadinha
	<i>M. melinoniana</i>	
	<i>M. venulosa</i>	
Moju Campo Experimental Embrapa Amazônia Oriental	<i>M. acutangula</i>	Curupixá
	<i>M. egensis</i>	
	<i>M. guyanensis</i>	
	<i>M. melinoniana</i>	
	<i>M. venulosa</i>	

Fonte: Dados retirados das fichas de campo, em coletas realizadas no período de 2002-2003. Projeto Dendrogene/Embrapa Amazônia Oriental.

**Embrapa**

Fam.: \_\_\_\_\_ Nome Cient.: \_\_\_\_\_

Nome vernacular: \_\_\_\_\_ Nº árvore: \_\_\_\_\_

Coletor: \_\_\_\_\_ Número: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Coletores adicionais: \_\_\_\_\_

Altitude: \_\_\_\_\_ Latitude (S): \_\_\_\_\_ Longitude (W): \_\_\_\_\_ País: \_\_\_\_\_ Est.: \_\_\_\_\_

Mun.: \_\_\_\_\_ Dist.: \_\_\_\_\_ obs. localização: \_\_\_\_\_

Vegetação: \_\_\_\_\_ Solo: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_\_ DAP: \_\_\_\_\_ Hábito: \_\_\_\_\_

Base: ( )reta ( )digitada ( )dilatada ( )acanalada ( )com sapopemas alt.: \_\_\_\_\_ ( )reta ( )côncava ( )convexa ( )com raízes aéreas

Fuste: ( )cilíndrico ( )cônico ( )tortuoso ( )acanalado

Casca

a) ritidoma cor: \_\_\_\_\_  
aparência: ( )liso ( )rugoso ( )sujo ( )áspero ( )reticulado ( )fissurado ( )fendido ( )estriado ( )lenticelado  
desprendimento: ( )placas lenhosas ( )com depressões ( )escamoso ( )esfoliante papiráceo ( )esfoliante coriáceo

b) casca morta: cor \_\_\_\_\_ espessura \_\_\_\_\_

c) casca viva: cor \_\_\_\_\_ espessura \_\_\_\_\_

d) presença de: ( )acúleo ( )espinhos ( ) \_\_\_\_\_

Alburno: cor \_\_\_\_\_ cheiro \_\_\_\_\_

Exsudato: ( )seiva ( )látex ( )resina ( )goma cor \_\_\_\_\_

Flores: cor cálice \_\_\_\_\_ corola \_\_\_\_\_ odor \_\_\_\_\_ obs \_\_\_\_\_

Frutos: ( )carnosos ( )secos cor \_\_\_\_\_ odor \_\_\_\_\_ ( )deiscentes ( )indeiscentes

Semente: cor \_\_\_\_\_ odor \_\_\_\_\_ cor do arilo: \_\_\_\_\_

Amostra de madeira:  Sim  Não OBS: \_\_\_\_\_

obs.: \_\_\_\_\_

Figura 1. Modelo de ficha de campo, utilizada durante as coletas.



*Micropholis acutangula*



*Micropholis egensis.*



*Micropholis melinoniana*



*Micropholis guyanensis*



*Micropholis venulosa*

Figura 2. Detalhes da base do tronco das espécies do gênero *Micropholis*.

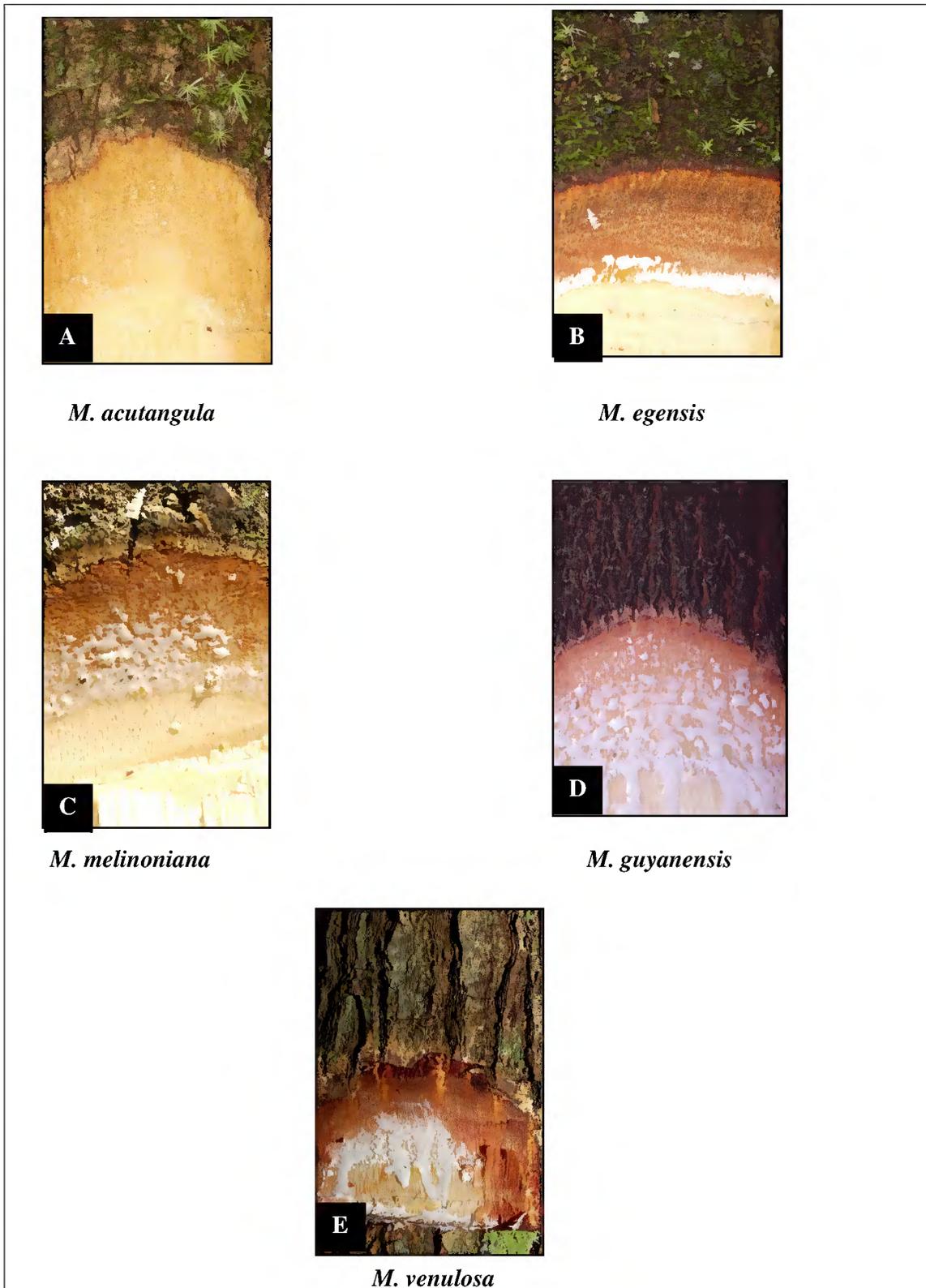


Figura 3. Detalhes de corte do fuste das espécies do gênero *Micropholis*, casca viva, casca morta e exsudato.

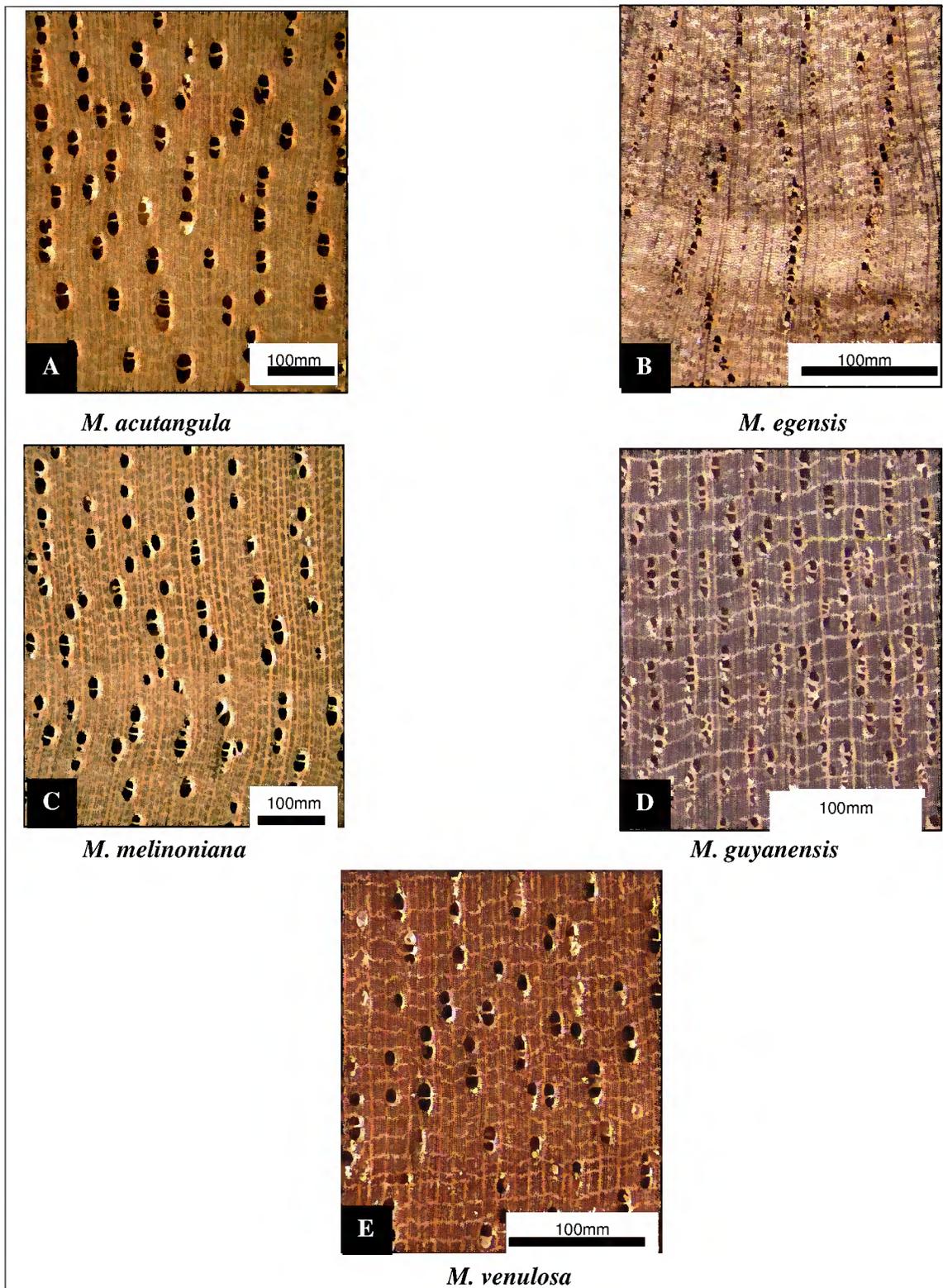


Figura 4. Macrofotografias da seção transversal das madeiras do gênero *Micropholis*.

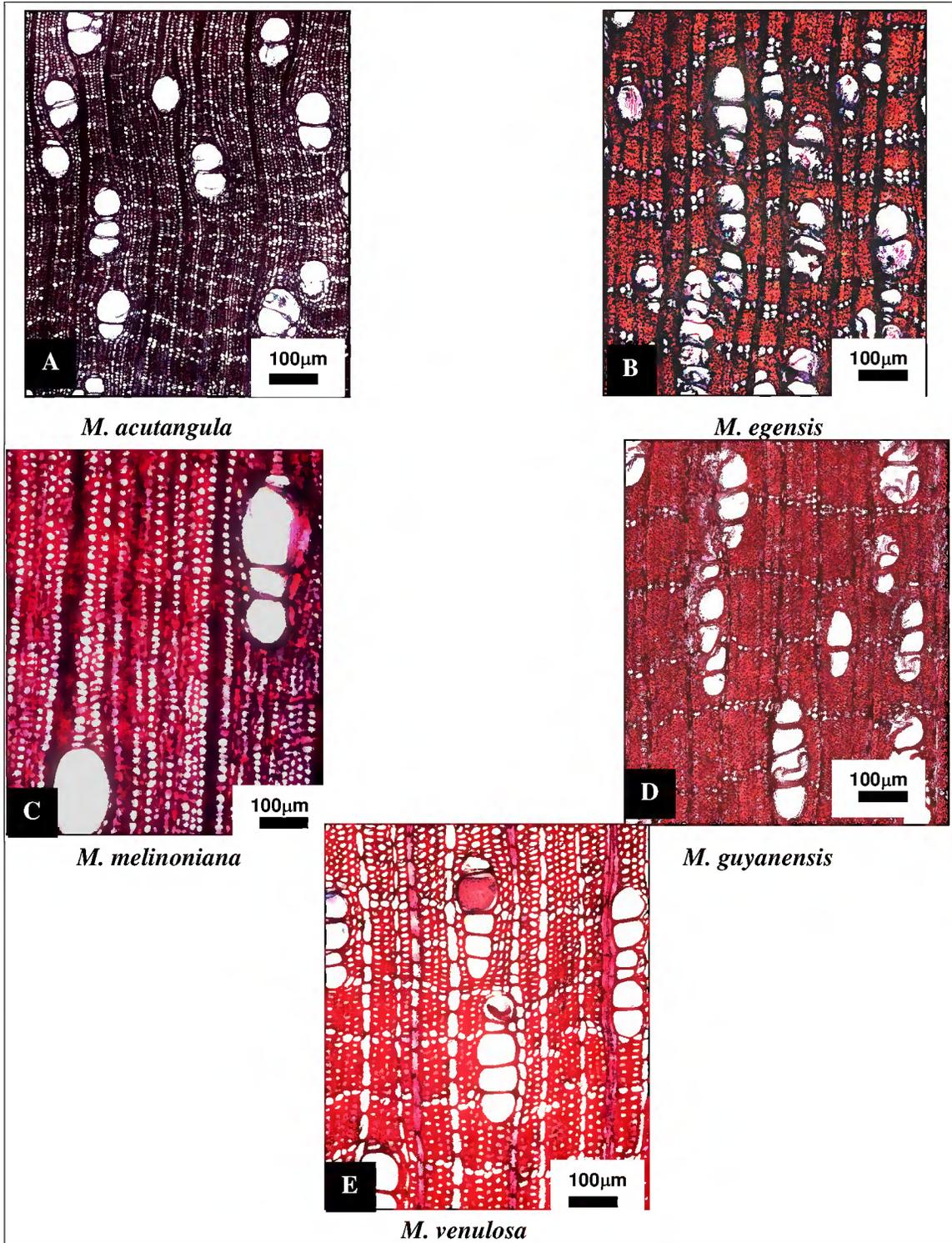


Figura 5. Microfotografias da seção transversal das madeiras de *Micropholis*.

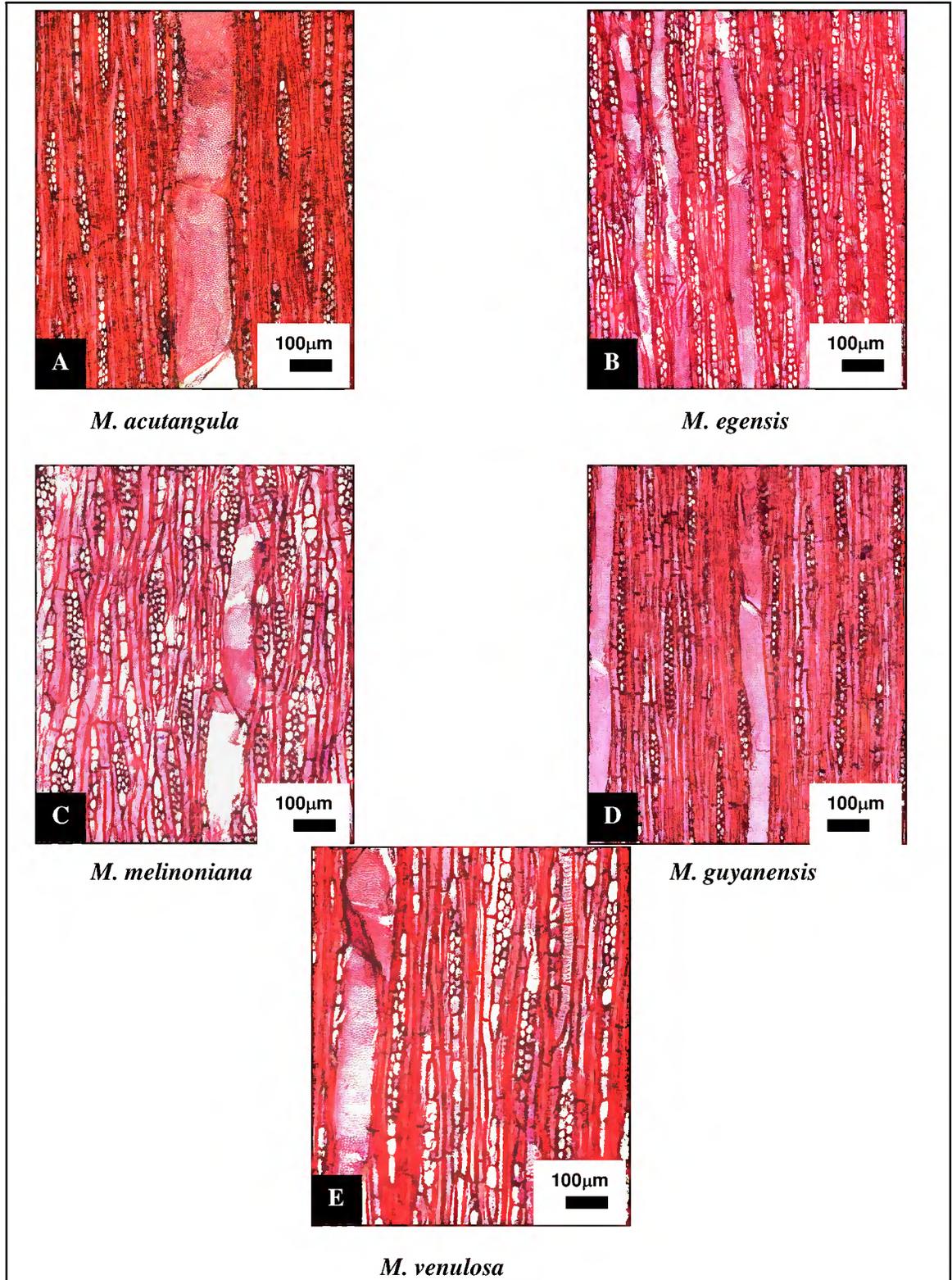


Figura 6. Microfotografias da seção tangencial das madeiras do gênero *Micropholis*.

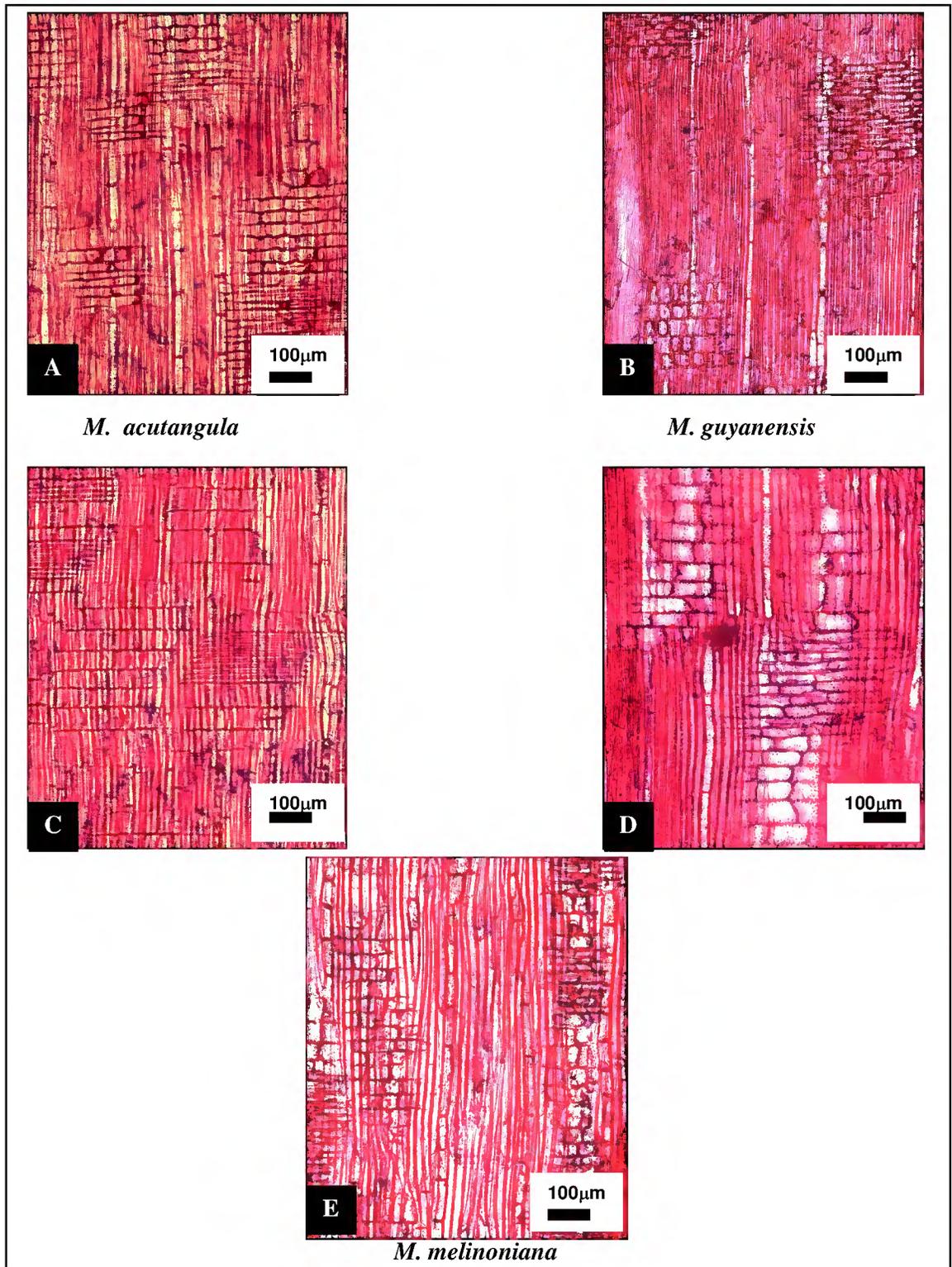


Figura 7. Microfotografias da seção radial das madeiras do gênero *Micropholis*.

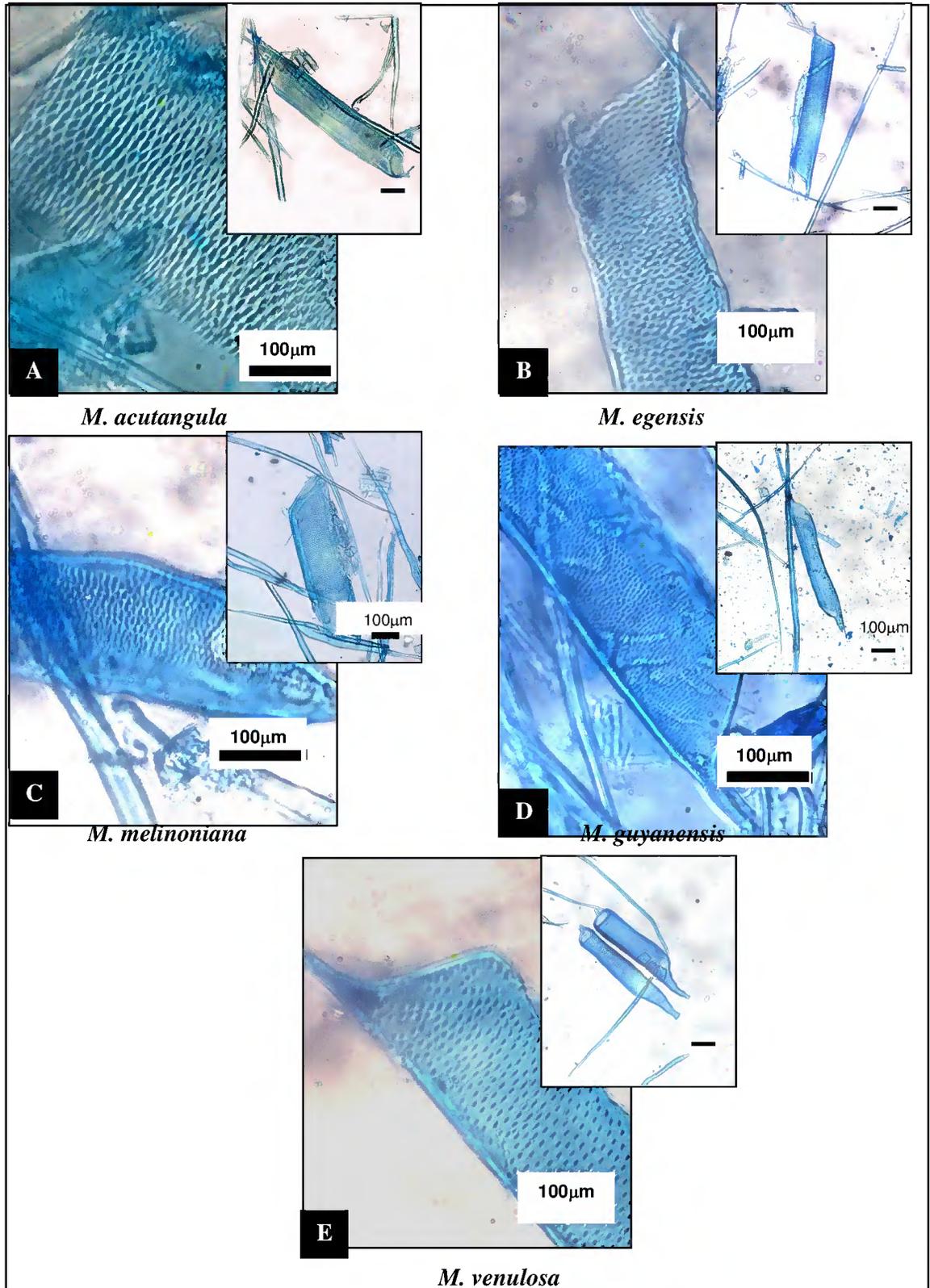


Figura 8. Microfotografias dos vasos e elementos vasculares madeiras do gênero *Micropholis*.

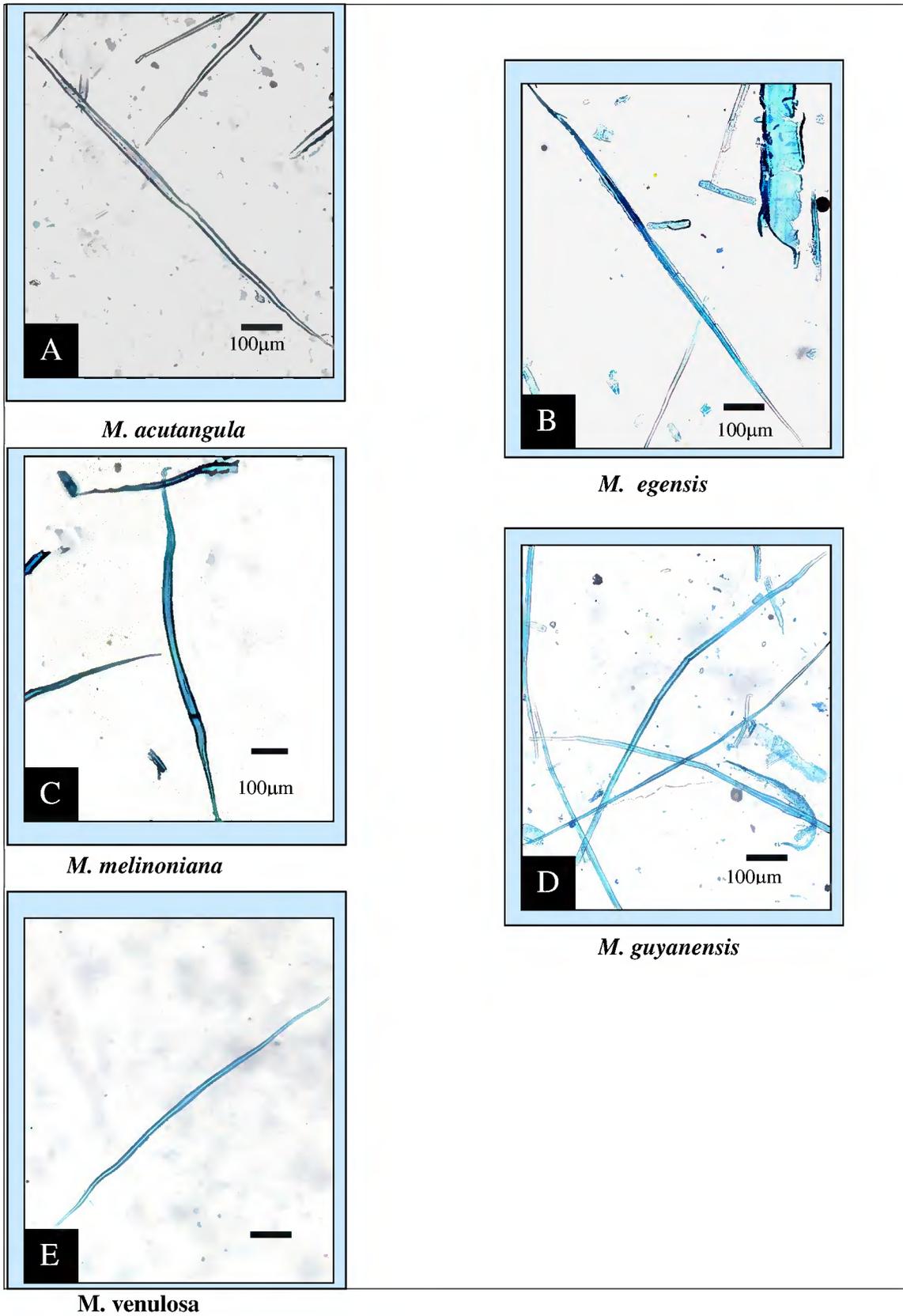


Figura 9. Microfotografias de fibras das espécies estudadas (Objetiva 10).

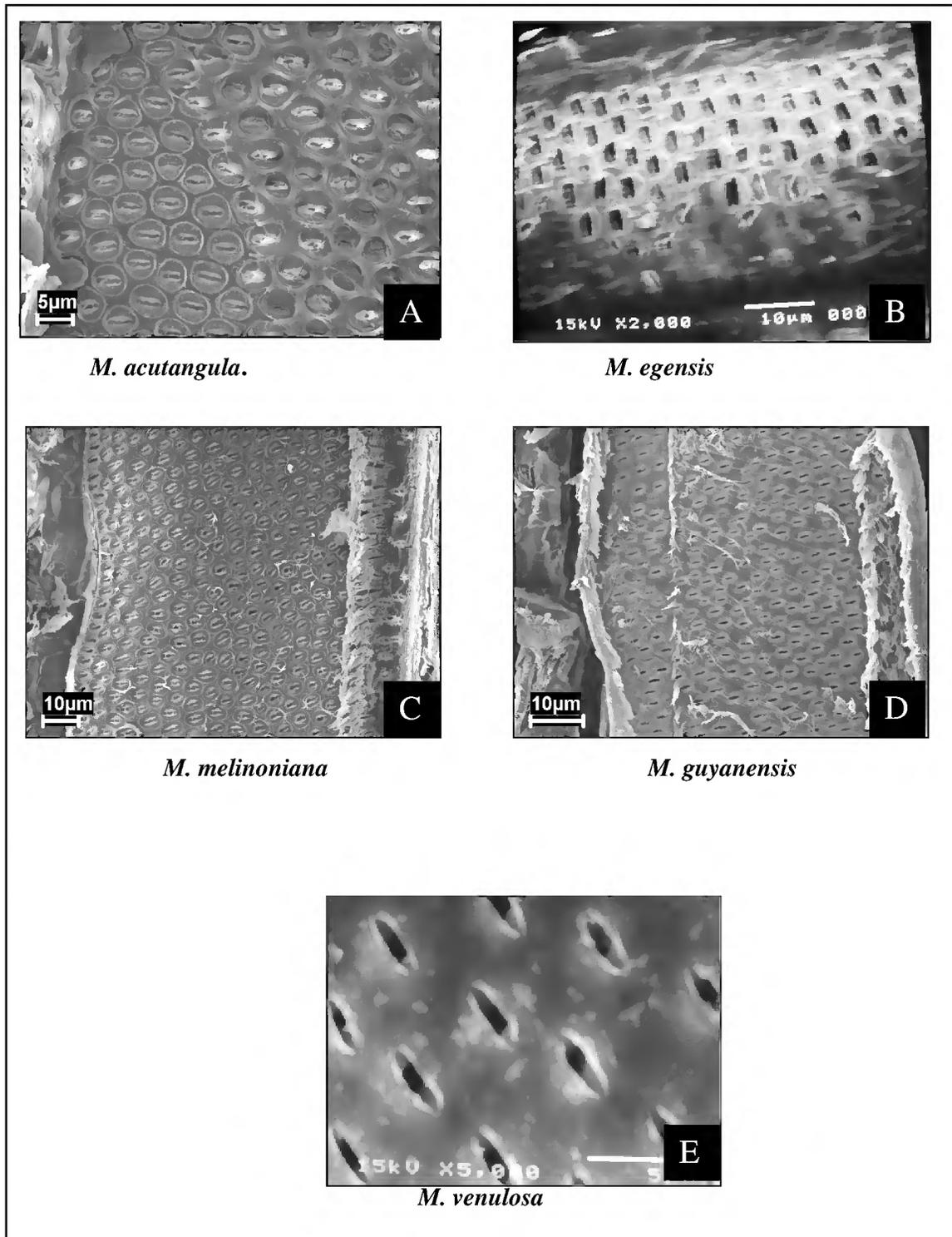


Figura 10. Detalhes das pontoações intervasculares.

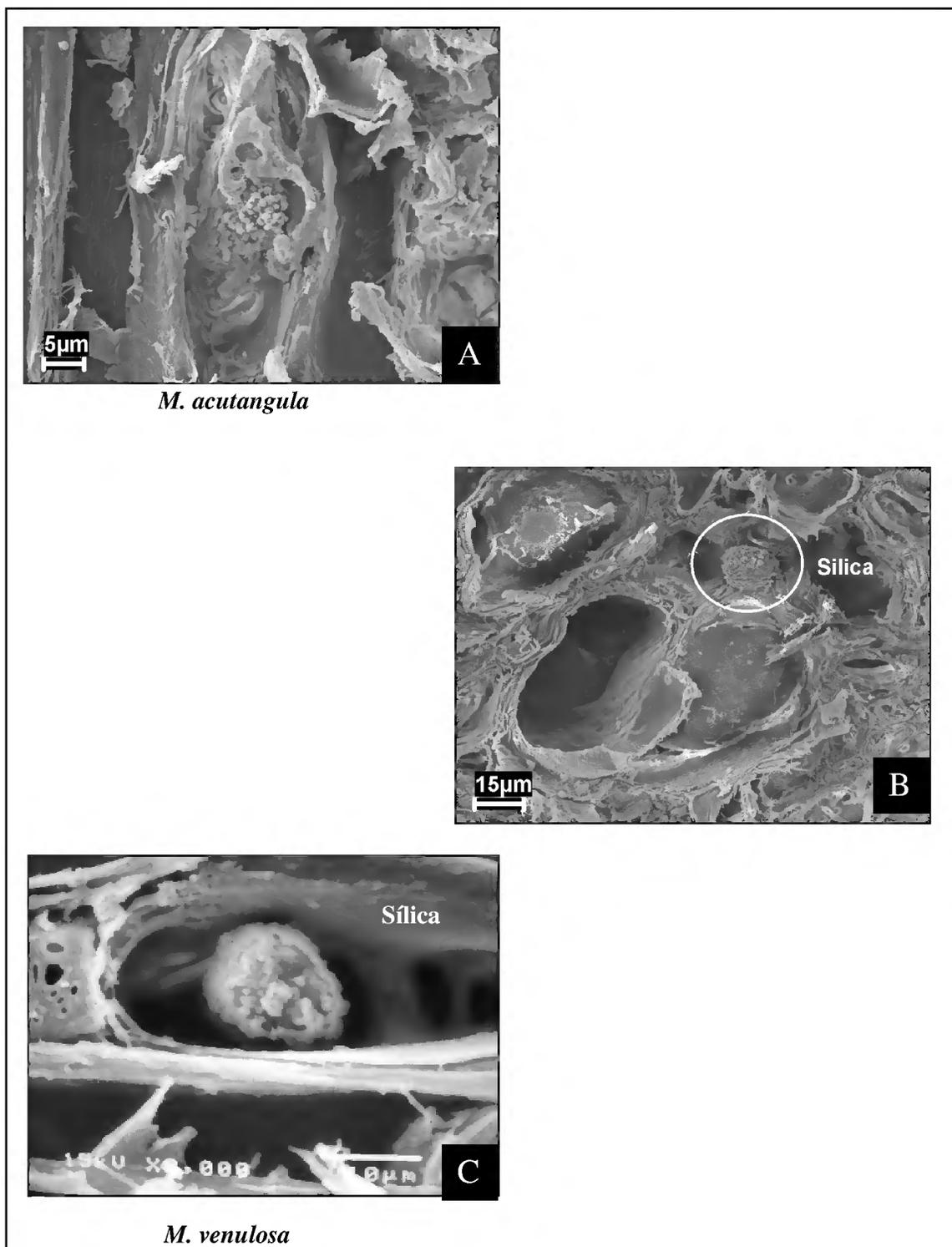


Figura 11. Detalhes dos corpúsculos de sílica, encontrados nas espécies estudadas.

**Tabela 2.** Resultado de medições microscópicas de **fibras** das espécies estudadas.

Espécie	Nº de medições	Comprimento ( $\mu\text{m}$ )				Espessura Parede ( $\mu\text{m}$ )				Espessura do lume ( $\mu\text{m}$ )			
		Mín.	Méd.	Máx.	Des. Padr.	Mín.	Méd.	Máx.	Dês. Padr.	Mín.	Méd.	Máx.	Dês. Padr.
<i>M. acutangula</i>	50	1100	1514	1930	230	1	5	9	1	10	15	23	3
<i>M. egensis</i>	50	850	1261	1930	1046	1	5	11	2	5	11	18	4
<i>M. guyanensis</i>	50	630	1165	1700	260	1	5	8	1	5	8	13	2
<i>M. melinoniana</i>	50	800	1312	1900	296	3	5	9	1	8	13	20	3
<i>M. venulosa</i>	50	700	1224	1900	315	1	4	8	1	8	12	20	3

**Tabela 3.** Resultado de medições microscópicas dos **raios** das espécies estudadas.

Espécie	Nº de medições	Altura (mm)				Altura em nº de células				Largura ( $\mu\text{m}$ )				Largura em nº de células				Raios/mm linear			
		Mín.	Méd.	Máx.	Dês. Padr.	Mín.	Méd.	Máx.	Dês. Padr.	Mín.	Méd.	Max	Dês. Padr.	Mín.	Méd.	Máx.	Dês. Padr.	Mín.	Méd.	Máx.	Dês. Padr.
<i>M. acutangula</i>	50	0,2		0,9	0,1	4		29	6,7	20		40	5,3	1		3	0,7	2		8	1,4
<i>M. egensis</i>	50		0,4				16				34			2				4			
<i>M. guyanensis</i>	50	0,1	0,5	1	0,2	4	15	41	6,5	20	27	30	5,0	1	1	2	0,5	3	6	10	2,0
<i>M. melinoniana</i>	50	0,2	0,4	0,7	0,1	4	15	25	5,0	10	28	40	7,0	1	2	2	0,5	2	4	6	1,0
<i>M. venulosa</i>	50	0,2	0,5	1	0,2	5	20	45	7,8	20	37	50	9,1	1	2	3	0,8	3	4	8	1,0
<i>M. venulosa</i>	50	0,1	0,4	0,8	0,2	6	16	37	6,9	20	33	50	7,2	1	2	3	0,7	2	5	10	1,8

**Tabela 4.** Resultado de medições microscópicas dos **vasos/poros** das espécies estudadas.

Espécie	Nº de medições	Diâmetro ( $\mu\text{m}$ )				Comprimento do elemento vascular ( $\mu\text{m}$ )				Frequência de Poros/mm <sup>2</sup>			
		Mín.	Méd.	Máx.	Des. Padr.	Mín.	Méd.	Máx.	Des. Padr.	Mín.	Méd.	Máx.	Des. Padr.
<i>M. acutangula</i>	50	80		220	34,3	420	768	1070	165	1		11	2,2
<i>M. egensis</i>	50		158							5			
<i>M. egensis</i>	50	30	50	80	12	480	686	1000	115	13	32	71	12,8
<i>M. guyanensis</i>	50	20	63	100	17	600	843	1100	136	13	29	46	7,1
<i>M. melinoniana</i>	50	90	161	290	34,7	530	801	1050	120	3	7	15	2,0
<i>M. venulosa</i>	50	50	105	200	42,1	480	662	950	124	2	10	31	6,7

## 2.5 DISCUSSÕES

As espécies de *Micropholis* apresentam grande diversidade no Estado do Pará, onde nos levantamentos realizados nos Herbários IAN e MG, foi verificada a ocorrência de quatorze espécies: *Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma, *M. casiquiarensis* Aubrév., *M. cylindrocarpa* (Poeppig) Pierre, *M. egensis* (A. de Candolle) Pierre, *M. gardneriana* (A. de Candolle) Pierre, *M. guyanensis* (A. de Candolle) Pierre, *M. melinoniana* Pierre, *M. mensalis* (Baehni) Aubrév., *M. obscura* Penni., *M. porphyrocarpa* (Baehni) Monachino, *M. sanctae-rosae* (Baehni) Aubrév., *M. trunciflora* Ducke, *M. venulosa* (Martius & Eichler) Pierre, *M. williamii* Aubrév. & Pellegrin., no entanto, apenas cinco dessas espécies estão sendo comercializadas, que são: *M. acutangula*, *M. egensis*, *M. melinoniana*, *M. guynensis*, *M. venulosa*.

Na madeireira Juruá Florestal S.A - Novo Repartimento foi verificada a ocorrência da *Micropholis melinoniana*; na empresa Jarí Celulose - Monte Dourado foram encontradas as espécie *M. venulosa* e *M. guyanensis*; na Flona do Tapajós - Santarém identificou-se as espécies *M. egensis*, *M. venulosa*, *M. melinoniana*, ambas possuem a mesma denominação vernacular de abuirana-rosadinha; no campo experimental Embrapa Amazônia Oriental em Moju observou a ocorrência das espécies *Micropholis acutangula*, *M. egensis*, *M. melinoniana*, *M. guyanensis* e *M. venulosa*; e no levantamento realizado nas principais empresas madeireiras de Belém e Ananindeua, as espécies comercializadas denominadas curupixá, são: *Micropholis acutangula*, *M. melinoniana* e *M. venulosa*. Segundo levantamento em literatura específica, *M. egensis* e *M. guyanensis*, estão também sendo comercializadas.

Do ponto de vista taxonômico a casca pode fornecer subsídios para separação de diferentes taxa, como espécies, gêneros, sub-família e família (Roth, 1981). Nas observações realizadas no campo, com relação a estrutura anatômica da casca, as espécies de *Micropholis* apresentam características homogêneas, tornando a identificação a nível de espécie muito difícil, no entanto, essa características inerentes ao gênero, auxilia na identificação por esse taxa.

Quanto à anatomia da madeira, essas espécies por apresentarem características morfológicas e anatômicas similares estão sendo confundidas e identificadas de forma errônea, apenas pela nomenclatura vernacular, prática utilizada em algumas empresas madeiras. Nas identificações realizadas em campo foi observada a utilização de mais de um nome vulgar para designar uma mesma espécie ocasionando uma grande quantidade de erros de identificação, e a partir dessas informações foi possível elaborar uma lista dos nomes vulgares utilizados pelos "mateiros", associando aos nomes científicos dados as espécies

identificadas com base na nomenclatura botânica (Tabela. 1), visando contribuir com o reconhecimento das mesmas em inventários e durante a comercialização de madeira. O nome vulgar curupixá é usado também para designar espécies de gêneros diferentes, como é o caso de *Parahancornia amapa* (Huber) Ducke – Apocynaceae (Camargos et al, 2001), e *Couratari* sp. Aubl. – Lecytidaceae, as quais apresentam características anatômicas macroscópicas da madeira semelhantes ao *Micropholis* (Vasconcellos et al, 2001).

Nas espécies estudadas quanto às características anatômicas macroscópica e microscópica, as espécies apresentaram estruturas homogêneas, sendo possível agrupá-las em dois grupos: a) espécies com poros, visíveis a olho nu, médios, poucos, parênquima axial com 1 fileira de célula e raios unisseriados e multisseriados: *M. acutangula*, *M. melinoniana* e *M. venulosa*; b) espécies com poros, visíveis sob lente, pequenos, numerosos, parênquima axial com 1-2 fileiras de células predominantemente, raios unisseriados e bisseriados: *M. egensis* e *M. guyanensis*.

*M. melinoniana* foi a única que apresentou pontoações intervasculares médias (7-10µm) isto é, entre as espécies estudadas é a que possui melhor permeabilidade ao tratamento de preservantes. Segundo Mady (2000) há uma grande influência das pontoações no tratamento químico visando a preservação de madeiras, sendo que, a passagem comum entre duas células, permite a difusão de substâncias pelo interior do tecido, tornando a madeira um material ainda mais permeável.

Quanto às características anatômicas microscópicas, todas as espécies examinadas apresentaram fibras libriformes com paredes finas e elementos de vaso com placas de perfuração simples. As fibras libriformes e fibrotraqueóides são os elementos celulares mais importantes no que diz respeito à resistência mecânica do lenho das dicotiledôneas, estudos comprovam existir estreita relação entre volume das fibras, peso específico e resistência mecânica (Esau, 1965). O caráter parede fina confere a essas espécies baixo coeficiente de rigidez, isto é, quanto mais fina for a parede maior será o grau de colapso em função da maior flacidez (Paula & Alves, 1997). Esse parâmetro conhecido como coeficiente de flexibilidade indica o grau de colapso que sofrem as fibras durante o processo de fabricação do papel. Segundo Hughes (1973) as dimensões das fibras são indicações importantes das propriedades de uma determinada espécie de madeira e sua adequação na fabricação de um tipo específico de papel. Mady (2000) ressalta que madeiras que apresentam fibras de parede fina e lume largo tendem a apresentar massa específica baixa; concluindo que, todas as características das células da madeira irão influenciar o seu uso. Tamanho, disposição, conteúdo, distribuição no lenho, abundância de elementos celulares, enfim, todos os detalhes da estrutura anatômica da

madeira irão contribuir para que o comportamento de uma espécie seja satisfatório sob determinada condição de uso.

É importante ressaltar que, no estudo realizado por Paula et al. (2000) caracterizando doze espécies ocorrentes no centro-oeste brasileiro a fim de qualificar madeiras destinadas a geração de energia, cita a espécie *Micropholis grandifolia* Aubrév., como madeira indicada a produção de energia; essa espécie, no entanto, apresenta raios homogêneos, fibras muito curtas de paredes espessas. Neste caso seria indicado um estudo da influência dos fatores ambientais na determinação do padrão morfológico das estruturas anatômicas da madeira, já que a mesma possui características distintas das espécies do mesmo gênero avaliadas na presente monografia.

Lisboa (1991) relata que, segundo resultados de pesquisas, as placas de perfuração escalariformes são mais comuns em ambientes frios e temperados, enquanto que placas de perfurações simples ocorrem com maior frequência em ambientes secos, isso ocorre devido a influência dos fatores ambientais na determinação do padrão morfológico das estruturas anatômicas da madeira. No entanto, esse tema é um campo aberto à pesquisa no Brasil, onde há grande variação climática. Outro fato contraditório a essa afirmação, é o fato de que as espécies estudadas são procedentes de ambientes quente e úmido. O tipo de placa de perfuração e os aspectos dos elementos de vasos são características relacionadas ao estágio evolutivo do vegetal e sua adaptação às condições ambientais (Burger, 1991). As placas de perfuração dos elementos de vaso nos tipos mais primitivos são escalariformes com numerosas barras, evoluindo para o tipo reticulado e finalmente para o tipo mais evoluído, com o aparecimento de placas de perfuração simples (Metcalf & Chalk, 1983).

Na Sapotaceae a presença de sílica é uma característica constante nas espécies: *Chrysophllum*, *Ecclinusa*, *Elaeoluma*, *Glycoxylon*, *Gymmoluma*, *Micropholis*, *Neolabatia*, *Neoxythece*, *Pouteria*, *Pradosia*, *Prieda*, ocorrendo mais nas células parenquimáticas dos raios e algumas vezes nas células do parênquima axial e nunca nas fibras; no entanto, essa característica não foi observada na espécie *M. venulosa* e no gênero *Manilkara*. (Vasconcellos et al.1996), já Record (1939), destaca a presença de tilos em *M. acutangula*.

No presente estudo foi detectada a presença de corpúsculos silicosos escassos nas espécies: *M. acutangula*, *M. egensis* e *M. venulosa*, observadas sob os cortes tangencial e radial. Os depósitos de sílica segundo Burger, (1991); apesar de não serem propriamente características anatômicas, sua presença é importante para a anatomia, identificação e utilização da madeira. Rihter (1982) utilizou a presença de sílica como característica para separar os gêneros *Couropita* Aubl. e *Couratari* Aubl., ambos pertencentes à família

Lecythidaceae, cujas madeiras são similares em aparência e indistinguíveis macroscopicamente; no qual foi verificada a ocorrência de grãos de sílica apenas no xilema de *Couratiri*. A sílica tem grande importância na propriedade de trabalhabilidade da madeira, um elevado conteúdo de sílica pode tornar anti-econômica a conversão de toras em madeira serrada, devido ao seu efeito abrasivo sobre os dentes das serras e equipamentos. Por outro lado, confere à madeira uma alta resistência natural a agentes marinhos; no entanto Silva & Hillis, 1980, discordam dessa afirmação, enfatizando que a elevada durabilidade natural das madeiras que contém sílica deve ser atribuída muito mais à presença de alcalóides, que propriamente a sílica, já que comumente apresentam simultaneamente.

Quanto à comercialização de madeira das espécies de *Micropholis* no mercado interno, *Micropholis acutangula*, *M. melinoniana* e *M. venulosa* estão entre as mais comercializadas. Vale ressaltar que, as espécies de *Micropholis* estão sendo identificadas de maneira errônea, na maioria dos casos, na comercialização as espécies recebem o mesmo nome científico de *M. venulosa*, fazendo com que essa se destaca das demais espécies, somando maior número de informações de dados tecnológicos de sua madeira, chegando a possuir participação expressiva na exportação de madeiras tropicais.

Para determinar possíveis aplicações de diferentes espécies de madeira, é primordial um estudo detalhado de sua estrutura anatômica, desta forma é possível classificar e agrupar espécies, direcionando-as então para estudos tecnológicos específicos, visando confirmar ou não a indicação obtida através da análise da estrutura anatômica (Paula et al. 2000).

## 2.6 – CONCLUSÃO

- Apesar das espécies do gênero *Micropholis*, apresentarem grande diversidade no Estado do Pará, apenas cinco espécies estão sendo comercializadas, *M. acutangula*, *M. egensis*, *M. melinoniana*, *M. guynensis*, *M. venulosa*. E todas essas espécies comumente são denominadas pela denominação vernacular de curupixá, e estão sendo identificadas de maneira errônea, na maioria dos casos, na comercialização as espécies recebem o mesmo nome científico de *M. venulosa*.
- As espécies, *M. acutangula*, *M. egensis*, *M. melinoniana*, *M. guyanensis*, *M. venulosa* apresentam características anatômicas da casca e do xilema secundário homogêneas.
- As características anatômicas macroscópicas possibilitaram separar as espécies através diâmetro e a visibilidade dos vasos/poros em dois grupos, que são, grupo a) espécies com poros visíveis a olho nu, médios medindo de 100-200µm de diâmetro: *M. acutangula*, *M. egensis* e *M. melinoniana*, e o grupo b) espécies com poros visíveis

sob lente 10x, pequenos, com diâmetro menor que 100 $\mu$ m: *M. guynensis* e *M. venulosa*.

- Microscopicamente com base nos caracteres anatômicos quantitativos, apesar das pequenas diferenças entre as espécies, foi possível separá-las através do diâmetro das pontoações intervasculares, comprimento das fibras, diâmetro e frequência dos vasos/poros, raios, e elementos vasculares.
- O estudo anatômico da madeira contribuiu para separar as cinco espécies estudadas; no entanto, o estudo anatômico seguido de informações tecnológicas, são fundamentais ao conhecimento e melhor utilização dessas espécies pelos mercados.

## 2.7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, P.A.M & FILHO, A.M. **A importância da anatomia do lenho para comercialização da madeira.** *Rodriguésia*. Rio de Janeiro, v. 53, p. 315-20, 1980.

BURGUES, L.M. & RICHTER, H.G. 1991. **Anatomia da madeira.** Ed. Nobel. São Paulo, 154p.

CAMARGOS, J.A; CORADIN, V.T. R; CZARNESKI, C.M; MERGUERDITCHIAN, D. de O. **Catálogo de Árvores do Brasil.** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Laboratório de Produtos Florestais, ed.Brasília, IBAMA. 2002, 896 p.

COPANT- Comissão Pan-Americana de Normas Técnicas. 1974. **Descrição Macroscópica, Microscópica e Geral da Madeira.** Esquema da 1a. Recomendação 30:1-29.

CORADIN, V.T.R; MUNIZ, G.I.B. **Normas de Procedimentos em Estudo de Anatomia da Madeira: Angiospermas e Gimnospermas.** IBAMA, Brasília, 1992, 19p.

COSTA, S. de N.A; ALMEIDA , S.S de, **Manejo Florestal: Espécies mais exploradas no estado do PA.** In: IX SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA FCAP e III SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA AMAZÔNIA ORIENTAL Belém - PA, 1999. p54-55.

DETIENNE, P & JACQUET, P. **Atlas d'identification des bois de l'amazonie et des regions voisines.** Center Technique Forestier Tropical. France, 1983, 640p.

ESAU, K. 1953. **Plant anatomy.** New York, John Wiley and Sons, 767p. In MUNIZ, G.I.B. de; Descrição da estrutura e ultraestrutura da madeira de cinco espécies de Prosopis da Argentina e análise da metodologia, Dissertação (Mestrado em Eng. Florestal) Curitiba-PR. 1986.

ESAU, K. **Anatomia das plantas com sementes.** São Paulo, Edgar Blucher, 293p. 1974. In: NADELL, A.M.B. Características dendrológicas e anatômicas do lenho de Sapotaceae ocorrentes na Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce, Linhares- Espírito Santo; Viçosa-MG.1991.

GUERREIRO, G.; GOMES, J.I.; BRANDAO, A.T. de O. **Estrutura anatômica de espécies de madeiras da Amazônia**. Belém: FCAP. Serviço de documentação e informação, 1994. 52 p.

HUGHES, J.F. **The wood structure of pinus caribaea Morelet in relation to use characteristics, growth conditions and tree improvement** 1973. In MUNIZ, G.I.B. de; Descrição da estrutura e ultraestrutura da madeira de cinco espécies de Prosopis da Argentina e análise da metodologia, Dissertação (Mestrado em Eng. Florestal) Curitiba-PR. 1986.

IAWA Bulletin. **List of microscopic features for hardwood identification**. IAWA Bulletin, Utrecht, v.10(3), p.221-359, 1989.

ITTO – International Tropical Timber Organization. **Relatório de Estudo de Mercado**, da Organização Internacional de Madeiras Tropicais – OIMT. IBAMA, Belém-PA1999-2000.

KUKACHKA, B.F. **Wood Anatomy of the Neotropical Sapotaceae X. Micropholis**. Department of agriculture forest service forest products laboratory, Research Paper FPL 351. Madison, Wis. 1979.

KUKACHKA, B.F. **Wood Anatomy of the Neotropical Sapotaceae XIV. Elaeoluma**. Department of agriculture forest service forest products laboratory, Research Paper FPL 358. Madison, Wis. 1980.

LISBOA, P.L.B. **A anatomia da madeira**. Ciência hoje, v.13, n.74, p. 44-51. 1991.

MADY, F.T.M. **Conhecendo a madeira: Informações sobre 90 espécies comerciais**. Manaus: SEBRAE/AM. Programa de Desenvolvimento Empresarial e Tecnológico, 2000, 212p.

MARTINI, A.; ROSA, N. de A; UHL, C.1998. **Espécies de árvores potencialmente ameaçadas pela atividade madeireira na Amazônia**, Série amazônica 11, Imazon, Belém PA, 26p.

MARTINS-DA-SILVA, R.C.V. **Coleta e identificação de espécimes botânicas**. Belém-PA, Embrapa Série documentos n.143, 40p, novembro 2002.

METCALFE, C.F.; CHALK, L. **Anatomy of the dicolydedons**. Wood structure and conclusion of the general introduction. 2.ed. Oxford: Clarendon Press, 1983, vol. 2. 308 p.

MUNIZ, G.I.B. de. **Descrição da estrutura e ultraestrutura da madeira de cinco espécies de Prosopis da Argentina e análise da metodologia**, Dissertação (Mestrado em Eng. Florestal) Curitiba-PR. 1986.

PAULA, J.E. de; SILVA JÚNIOR, F.G. da; SILVA, A.P.P. **Caracterização anatômica de madeiras nativas de matas ciliares do centro-oeste brasileiro**. Instituto de Pesquisas Florestais - IPEF, n.58, p.73-89, 2000.

PAULA, J.E.de & ALVES, J.L.de H. **Madeiras Nativas: Anatomia, dendrologia, produção e uso**. Brasília/DF:MOA, 1997, 543p.

QUEIROZ, W.T. de. **Técnicas de amostragem em inventário florestal nos trópicos**. Belém-PA: FCAP. Serviço de Documentação e Informação, 1998, 147p.

RECORD, S.J. American woods of the family Sapotaceae. Tropical Woods, n.59: p21-51, 1939.

RODRIGUES, W.R. 1974. **Subsídios para o Estudo das Sapotaceas da Amazônia**. Acta Amazônica, v.4(3); p9-18, 1974.

ROTH, I. 1981. **Structural Patterns of tropical barks**. Handbuch der pflanzenanatomie. IX,3 Berlin-Stuttgart, Gebruder Borntraeger, 609p.

SILVA, L.B da; GUSMÃO, E.F de; OLIVEIRA, S.S. de; **Importância econômica do estudo da anatomia do xilema secundário (madeira)**. UFBA, Salvador BA, 1999.

STERNADT, G.H.; CAMARGOS, J.A.A.; **Ação da luz solar na cor de 62 espécies de madeiras na região amazônica**. LPF/DIRPED/IBAMA, 1990, 14p.

VASCONCELLOS, F.J de; FREITAS.J.A. de; SILVA, A.C. e. **Observação microscópica de inclusões minerais no xilema de espécies tropicais da Amazônia**, Acta Amazônica,Botânica, v.25, n.(1/2), 55-68p. 1995.

VASCONCELLOS, F.J. de; FEITAS, J.A. de; LIMA, V.M.O. da C.; MONTEIRO, L. do V.; PEREIRA, S. de J. **Madeiras tropicais de uso industrial do Maranhão: características tecnológicas.** Manaus: INPA; São Luiz: UFMA, 2001, 96p.

WELLER, B.J.H. **Silica grains in woody plants of the neotropics especially Surinam.** Leiden Botanical Series n.3:107-142p.1976. In: VASCONCELLOS, F.J de; FREITAS.J.A. de; SILVA, A.C. e.; Observação microscópica de inclusões minerais no xilema de espécies tropicais da Amazônia, Acta Amazônica, v.25, n.(1/2), 55-68p. 1995.

## 2.8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Estado do Pará o gênero *Micropholis*, segundo levantamento realizado nos herbários IAN e MG, está representado por quatorze espécies, que são: *Micropholis acutangula* (Ducke) Eyma, *M. casiquiarensis* Aubrév., *M. cylindrocarpa* (Poeppig) Pierre, *M. egensis* (A. de Candolle) Pierre, *M. gardneriana* (A. de Candolle) Pierre, *M. guyanensis* (A. de Candolle) Pierre, *M. melinoniana* Pierre, *M. mensalis* (Baehni) Aubrév., *M. obscura* Penni., *M. porphyrocarpa* (Baehni) Monachino, *M. sanctae-rosae* (Baehni) Aubrév. e, *M. trunciflora* Ducke, *M. venulosa* (Martius & Eichler) Pierre, *M. williamii* Aubrév. & Pellegrin.

A pesar das espécies do gênero *Micropholis*, apresentarem grande diversidade no Estado do Pará, apenas cinco espécies estão sendo comercializadas no mercado madeireiro, que são: *M. acutangula*, *M. egensis*, *M. melinoniana*, *M. guyanensis*, *M. venulosa*. Vale ressaltar que, essas espécies são identificadas de maneira errônea, na maioria dos casos, durante o inventário e na comercialização as espécies recebem a mesma denominação vulgar de curupixá, que conseqüentemente receber a denominação científica mais conhecida: *Micropholis venulosa*.

*M. venulosa* se destaca das demais espécies, somando maior número de informações de dados tecnológicos de sua madeira, e possuir participação expressiva na exportação de madeiras tropicais no Estado do Pará.

As espécies apresentam semelhanças morfológicas, mas podem ser separadas através de características morfológicas interespecíficas das espécies, como: características das flores, folhas, frutos e até mesmo pela venação, sendo que, essa última característica não foi aprofundado neste trabalho.

Uma característica muito importante na identificação das espécies, principalmente no campo é a forma do fruto.

As espécies, *M. acutangula*, *M. egensis*, *M. melinoniana*, *M. guyanensis*, *M. venulosa* apresentam características anatômicas da casca e do xilema secundário homogêneas, mas através do estudo anatômico da madeira é possível identificar e separar as espécies, no entanto, o estudo anatômico seguido de informações tecnológicas e das propriedades físicas, é fundamental para o conhecimento e melhor utilização dessas espécies pelos mercados.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.