

**GUIA ILUSTRADO DE IDENTIFICAÇÃO PARA ESPÉCIES
ARBÓREAS EM UMA PARCELA PERMANENTE NO CERRADÃO DA ESTAÇÃO
ECOLÓGICA DE ASSIS, MUNICÍPIO DE ASSIS (SP)**

ANA PAULA SAVASSI COUTINHO
Bióloga

Orientador: Prof.Dr. **VINICIUS CASTRO SOUZA**

Dissertação apresentada à
Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz", Universidade
de São Paulo, para obtenção do
título de Mestre em Ecologia de
Agroecossistemas.

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo - Brasil
Outubro - 2004

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP**

Coutinho, Ana Paula Savassi

Guia ilustrado de identificação para espécies arbóreas em uma parcela permanente na savana florestada (cerradão) da Estação Ecológica de Assis, município de Assis (SP) / Ana Paula Savassi Coutinho. -- Piracicaba, 2004.

202 p. : il.

Dissertação (Mestrado) -- Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2004.
Bibliografia.

1. Botânica (Classificação) 2. Cerrado 3. Composição florística 4. Espécies florestais
5. Estação Ecológica de Assis 6. Flora -- Levantamento 7. Savana I. Título

CDD 581.5264

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”

Dedido este trabalho aos meus queridos pais Maria José e Walter, irmãos Andréia, Fábio e Sandra, sobrinhos Fê, Biel e Analú e marido, Caio.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Agradeço ao Vinicius Castro Souza pela excelente orientação e principalmente por toda preocupação que teve durante todas as etapas do trabalho, sempre criando novas oportunidades e me incentivando a seguir em frente.

À Luiza Sumiko Kinoshita, Sergius Gandolfi e Ricardo Ribeiro Rodrigues, pelas sugestões feitas no decorrer da dissertação.

Ao CNPq pela bolsa fornecida nos últimos meses de mestrado.

Aos especialistas nas famílias botânicas, pelas identificações das plantas.

Ao projeto Biota *Parcelas Permanentes*, por todo apoio financeiro para a execução do trabalho.

À coordenação do projeto Biota *Parcelas Permanentes*, em especial à Mari, por todo seu amor, carinho e dedicação, resolvendo com a maior calma do mundo os mais variados "pepinos".

À todo o pessoal da Estação Ecológica de Assis, em especial à Giselda, pelo apoio dado em diversas etapas do trabalho e à Fátima por todo seu carinho e, principalmente pelos deliciosos "rangos".

À todo pessoal que me ajudou na árdua etapa do trabalho de campo: Caio, Aninha, Anselmo, Bruno, Camila, Inhoq, Fabi, Paulo Josééééé, Robson, Rose e Sil.....

Agradeço especialmente à Aninha, uma grande amiga, que com todo seu alto astral, tornou nossas viagens de campo muito divertidas e proveitosas, cheias de boas recordações....SEM VOCÊ JAMAIS TERIA TERMINADO ESTA ETAPA DO TRABALHO!!!!

Agradeço especialmente também à Inhoq, uma pessoa muito querida e especial, que com toda sua paciência e amor com as plantinhas do Cerrado me ensinou a gostar ainda mais do que faço. Obrigada pelos momentos agradáveis e divertidos.....

À todos do Laboratório de Sistemática Vegetal, que muito tenho a agradecer: à Dani, Inhoq, Sil, Alê, Déia, Jú, Welli, Fi, Samira, Julianinha, Marcela, Farelo, Gerson, Samira, Zaba, Carol.

Em especial à Déia, Sil, Alê, Inhoq e Dani pela paciência em responderem todas as minhas dúvidas sobre os mais variados assuntos e principalmente pela ajuda na etapa de redação do trabalho.

Agradeço especialmente também à Dani, pelos altos papos (produtivos e improdutivos.....) na varandinha do laboratório e principalmente por toda ajuda e companheirismo.

À Dani e ao Farelo pelas boas prosas e cervejas nos finais de tarde.....

Ao Caicó pela imensa ajuda na elaboração dos mapas, do guia de campo, pelas revisões dos textos e também por toda sua paciência, amor e compreensão, principalmente nos momentos mais difíceis (TPMs), por ficar sempre ao meu lado me apoiando e me incentivando.....**JAMAIS ESQUECEREI TUDO QUE VOCÊ FEZ E FAZ POR MIM.....TE AMO MUITO!!!!**

Aos meus irmãos, cunhados e cunhadas Déia e Nonô, Sandra e Beto, Fábio e Si, por todo o apoio, carinho e dedicação e, principalmente, pela paciência em me ouvir "papagaiar" em suas orelhas.....**AMO MUITO VOCÊS!!!!**

Aos meus queridos "sobrinhozinhos" Fê, Analú e Biel, por tornarem minha vida mais colorida e feliz.....**AMO MUITO VOCÊS!!!!**

E por fim, aos meus queridos pais, Maria José e Walter por todo amor, ajuda (psicológica e financeira) e incentivo, não só durante esses quase 3 anos de trabalho como também durante esses 27 anos de vida.....**AMO MUITO VOCÊS!!!!**

SUMÁRIO

| | Página |
|---|--------|
| LISTA DE MAPAS..... | viii |
| LISTA DE TABELAS..... | ix |
| LISTA DE FIGURAS..... | x |
| LISTA DE GRÁFICOS..... | xvi |
| RESUMO..... | xvii |
| SUMMARY..... | xix |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 1 |
| 1.1 Objetivos gerais..... | 10 |
| 1.2 Objetivos específicos..... | 10 |
| 2 MATERIAL E MÉTODOS..... | 11 |
| 2.1 Área de estudo..... | 11 |
| 2.2 Levantamento florístico e identificação das espécies..... | 14 |
| 2.3 Elaboração da chave e do guia ilustrado de identificação de campo.. | 19 |
| 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 21 |
| 3.1 Levantamento florístico..... | 21 |
| 3.2 Chave e guia ilustrado de identificação de campo para grupos de espécies | 35 |

| | |
|--|-----|
| 3.3 Características morfológicas utilizadas para a identificação das espécies..... | 157 |
| 3.3.1 Tronco..... | 157 |
| 3.3.1.1 Casca externa..... | 157 |
| 3.3.1.2 Casca interna | 163 |
| 3.3.1.3 Arquitetura do tronco e da copa..... | 167 |
| 3.3.2 Folhas e estruturas relacionadas..... | 167 |
| 3.3.2.1 Filotaxia e composição..... | 167 |
| 3.3.2.2 Estípulas e estipelas..... | 170 |
| 3.3.2.3 Pecíolos e peciólulos..... | 172 |
| 3.3.2.4 Formato e textura do limbo foliar..... | 173 |
| 3.3.2.5 Formato da base, ápice e margem foliares | 175 |
| 3.3.2.6 Venação..... | 177 |
| 3.3.2.7 Glândulas | 179 |
| 3.3.2.8 Tricomas e indumentos | 181 |
| 3.3.2.9 Domácias e gemas | 183 |
| 3.3.2.10 Galhas e lesões circulares | 184 |
| 4 CONCLUSÕES | 186 |
| ANEXO..... | 187 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 193 |

LISTA DE MAPAS

| | Página |
|---|--------|
| 1 Localização da área de estudo | 13 |
| 2 Localização da parcela permanente na Estação Ecológica de Assis | 15 |

LISTA DE TABELAS

Página

| | |
|---|----|
| 1 Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerradão da Estação Ecológica de Assis , SP | 23 |
|---|----|

LISTA DE FIGURAS

| | Página |
|---|--------|
| 1 <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman | 39 |
| 2 <i>Tabebuia</i> sp..... | 40 |
| 3 <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. | 41 |
| 4 <i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltl.) Frodin & Fiaschi | 42 |
| 5 <i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns | 43 |
| 6 <i>Bauhinia</i> cf. <i>brevipes</i> Vogel..... | 44 |
| 7 <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | 45 |
| 8 <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. | 46 |
| 9 <i>Cupania tenuivalvis</i> Radlk. | 47 |
| 10 <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. | 48 |
| 11 <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand..... | 49 |
| 12 <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms..... | 50 |
| 13 <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel..... | 51 |
| 14 <i>Machaerium brasiliense</i> Vogel | 52 |
| 15 <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. | 53 |
| 16 <i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev..... | 54 |
| 17 <i>Platypodium elegans</i> Vogel | 55 |
| 18 <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth..... | 56 |

| | |
|--|----|
| 19 <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | 57 |
| 20 <i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl. | 58 |
| 21 <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | 59 |
| 22 <i>Trichilia pallida</i> Sw. | 60 |
| 23 <i>Acacia polyphylla</i> DC. | 61 |
| 24 <i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth. | 62 |
| 25 <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. | 63 |
| 26 <i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg. | 64 |
| 27 <i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J. F. Macbr. | 65 |
| 28 <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. | 66 |
| 29 <i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell..... | 67 |
| 30 <i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell..... | 68 |
| 31 <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell..... | 69 |
| 32 <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz..... | 70 |
| 33 <i>Vochysia tucanorum</i> Mart. | 71 |
| 34 <i>Amaioua intermedia</i> Mart. | 72 |
| 35 <i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll. Arg. | 73 |
| 36 <i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schldl.) DC. | 74 |
| 37 <i>Ixora brevifolia</i> Benth. | 75 |
| 38 <i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss. | 76 |
| 39 <i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth..... | 77 |
| 40 <i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb. | 78 |
| 41 <i>Strychnos</i> cf. <i>brasiliensis</i> (Spreng.) Mart. | 79 |
| 42 <i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil. | 80 |
| 43 <i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin..... | 81 |

| | | |
|----|--|-----|
| 44 | <i>Miconia sellowiana</i> Naudin..... | 82 |
| 45 | <i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn. | 83 |
| 46 | <i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil. | 84 |
| 47 | <i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng. | 85 |
| 48 | <i>Qualea grandiflora</i> Mart. | 86 |
| 49 | <i>Qualea multiflora</i> Mart. | 87 |
| 50 | <i>Qualea parviflora</i> Mart. | 88 |
| 51 | <i>Eugenia aurata</i> O. Berg..... | 89 |
| 52 | <i>Eugenia pluriflora</i> DC. | 90 |
| 53 | <i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC. | 91 |
| 54 | <i>Eugenia</i> sp. 1..... | 92 |
| 55 | <i>Eugenia moraviana</i> O. Berg..... | 93 |
| 56 | <i>Eugenia</i> sp. 2..... | 94 |
| 57 | <i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC. | 95 |
| 58 | <i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg..... | 96 |
| 59 | <i>Psidium</i> sp. | 97 |
| 60 | <i>Calyptranthes clusiaefolia</i> (Miq.) O. Berg..... | 98 |
| 61 | <i>Gomidesia</i> cf. <i>affinis</i> (Cambess.) D. Legrand..... | 99 |
| 62 | <i>Myrcia bella</i> Cambess. | 100 |
| 63 | <i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC. | 101 |
| 64 | <i>Myrcia linguaeformis</i> (O. Berg) N. J.E.Silveira..... | 102 |
| 65 | <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC. | 103 |
| 66 | <i>Myrcia venulosa</i> DC. | 104 |
| 67 | <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. | 105 |
| 68 | <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart. | 106 |

| | | |
|----|---|-----|
| 69 | <i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC. | 107 |
| 70 | <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. | 108 |
| 71 | <i>Casearia decandra</i> Jacq. | 109 |
| 72 | <i>Casearia lasiophylla</i> Eichler | 110 |
| 73 | <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | 111 |
| 74 | <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. | 112 |
| 75 | <i>Annona crassiflora</i> Mart. | 113 |
| 76 | <i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil. | 114 |
| 77 | <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. | 115 |
| 78 | <i>Maytenus robusta</i> Reissek | 116 |
| 79 | <i>Mabea fistulifera</i> Mart. | 117 |
| 80 | <i>Sorocea bomplandii</i> (Baill.) W. C. Burgel, Lanj. & Wess. Boer | 118 |
| 81 | <i>Luehea grandiflora</i> Mart. | 119 |
| 82 | <i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. | 120 |
| 83 | <i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc. | 121 |
| 84 | <i>Ficus guaranitica</i> Chodat | 122 |
| 85 | <i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul | 123 |
| 86 | <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. | 124 |
| 87 | <i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f. | 125 |
| 88 | <i>Croton floribundus</i> Spreng. | 126 |
| 89 | <i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O. E. Schulz..... | 127 |
| 90 | <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil. | 128 |
| 91 | <i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart. | 129 |
| 92 | <i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A. St.-Hil.) Eichler | 130 |
| 93 | <i>Rapanea lancifolia</i> (Mart.) Mez | 131 |

| | | |
|-----|---|-----|
| 94 | <i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez..... | 132 |
| 95 | <i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb. | 133 |
| 96 | <i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera..... | 134 |
| 97 | <i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker | 135 |
| 98 | <i>Styrax camporum</i> Pohl..... | 136 |
| 99 | <i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart. | 137 |
| 100 | <i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez | 138 |
| 101 | <i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez..... | 139 |
| 102 | <i>Symplocos tenuifolia</i> Brand. | 140 |
| 103 | <i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart. | 141 |
| 104 | <i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl. | 142 |
| 105 | <i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling..... | 143 |
| 106 | <i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes. | 144 |
| 107 | <i>Actinostemon communis</i> (Müll. Arg.) Pax..... | 145 |
| 108 | <i>Persea pyrifolia</i> (Don) Spreng. | 146 |
| 109 | <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. | 147 |
| 110 | <i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macbr. | 148 |
| 111 | <i>Licania humilis</i> Cham. & Schltld. | 149 |
| 112 | <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil. | 150 |
| 113 | <i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker | 151 |
| 114 | <i>Plenckia populnea</i> Reissek | 152 |
| 115 | <i>Clethra scabra</i> Pers. | 153 |
| 116 | <i>Roupala montana</i> Aubl. | 154 |
| 117 | <i>Symplocos mosenii</i> Brand. | 155 |
| 118 | <i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth. | 156 |

| | |
|---|-----|
| 119 Diferentes padrões da casca externa | 161 |
| 120 Diferentes colorações da casca interna | 165 |
| 121 Detalhes de diferentes estruturas vegetativas | 185 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | Página |
|--|--------|
| 1 Famílias mais representativas com relação à riqueza de espécies..... | 33 |
| 2 Famílias mais representativas com relação ao número de indivíduos..... | 33 |
| 3 Espécies mais representativas com relação ao número de indivíduos..... | 34 |

**GUIA ILUSTRADO DE IDENTIFICAÇÃO PARA ESPÉCIES
ARBÓREAS EM UMA PARCELA PERMANENTE NO CERRADÃO DA
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ASSIS,
MUNICÍPIO DE ASSIS (SP)**

Autora: ANA PAULA SAVASSI COUTINHO

Orientador: Prof. Dr. VINICIUS CASTRO SOUZA

RESUMO

A vegetação de cerrado no Estado de São Paulo vem sofrendo intensa devastação nos últimos tempos, principalmente devido a instalação de lavouras agrícolas e pastagens. Portanto, torna-se clara a necessidade de levantamentos florísticos sólidos com o objetivo de registrar a diversidade da flora dos cerrados, muitas vezes com espécies ainda não conhecidas. Diversos trabalhos com este enfoque foram realizados em diferentes localidades do Estado. No entanto, poucos tiveram como meta a elaboração de chaves de identificação e guias ilustrados de campo que favoreçam a identificação rápida e segura das espécies, o que constitui a base para quaisquer trabalhos posteriores envolvendo a vegetação. Assim, o objetivo deste trabalho é fazer um levantamento florístico das espécies arbóreas de um trecho de cerradão na Estação Ecológica de Assis a fim de elaborar uma chave de identificação e um guia ilustrado de campo, baseados

preferencialmente em características vegetativas, além de contribuir com o projeto "*Diversidade, dinâmica e conservação em florestas do Estado de São Paulo: 40ha de parcelas permanentes*", vinculado ao Biota-Fapesp. O levantamento foi realizado em 256 sub-parcelas de 400m², totalizando uma área de 10,24ha, onde foram identificados todos os indivíduos arbóreos com PAP_≥15cm. O material botânico coletado foi tratado segundo técnicas usuais de herborização e incorporado em um acervo específico do projeto temático no herbário ESA (ESALQ/USP). A identificação das espécies foi feita através da bibliografia disponível, por comparação com material de herbário e, quando necessário, através do auxílio de especialistas. A chave de identificação foi elaborada para grupos de espécies, sendo cada grupo representado por tonalidades de cores diferentes no guia ilustrado de campo. Este guia contém registros fotográficos de estruturas vegetativas tais como as cascas externa e interna dos troncos, ramos, folhas, entre outros e das estruturas reprodutivas quando presentes, além de dicas de campo que facilitam a identificação das espécies. O levantamento florístico resultou em 118 espécies, 85 gêneros e 45 famílias botânicas, totalizando 23036 indivíduos. As famílias mais representativas em número de espécies foram Myrtaceae (16), Fabaceae (7) e Lauraceae (6). A chave de identificação, composta por 30 grupos de espécies, foi elaborada priorizando-se a utilização de características vegetativas de fácil observação.

PALAVRAS-CHAVE: cerradão; parcela permanente; chave de identificação; guia de identificação de campo.

ILLUSTRATED GUIDELINE FOR IDENTIFICATION OF TREELIKE
SPECIES IN A PERMANENT PARCEL AT THE *CERRADÃO*, AT
ECOLOGICAL FOREST STATION IN ASSIS (SÃO PAULO STATE)

Author: ANA PAULA SAVASSI COUTINHO

Adviser: PROF. DR. VINICIUS CASTRO SOUZA

SUMMARY

The *cerrado* vegetation in São Paulo State has been passing through an intense devastation for some time, mainly due to the crop settlements and pastures. However, the need of consistent floristic surveys is clear in order to register the flora diversity at *cerrado* with species unknown sometimes yet. Several works with this same emphasis were performed in different sites in the state. Although, few studies aimed the elaboration of keys and illustrated guidelines of identification in the field that favored the fast and safe identification of species, constituting of the basis for any later works involving the vegetation. Thus, the objective of this work is to perform a floristic survey of treelike species from a part of *cerradão* at Forest Station in Assis in order to elaborate a key and an illustrated guideline of field identification, based preferentially on the

vegetative features besides contributing to the "Diversity, Dynamics, and Conservation in Forests of São Paulo State: 40 ha of permanent parcels" project entailed to Biota-Fapesp. The survey was performed in 256 sub-parcels measuring 400m², summing up 10.24 ha, where all the treelike individuals were identified with PBH \geq 15cm. The botanical material collected was pressed and dried and incorporated to a specific archive from the theme project at ESA herbarium (ESALQ/USP). The identification of the species was made using the bibliography available, by comparing them with the material from the herbarium, and, when necessary, by contacting specialists. The identification key was elaborated for groups of species and each group was represented by different colors in the illustrated field guideline. This guideline has photographic records of vegetative structures such as external and internal barks of trunks, branches, leaves, among others, and of reproductive structures, when present, besides field hints that make the species identification easier. The floristic survey had as a result 118 species, 85 genera, and 45 botanic families, summing up 23,036 individuals. The most representative families, in number of species, were Myrtaceae (16), Fabaceae (7), and Lauraceae (6). The identification key, composed of 30 groups of species, was elaborated by using firstly the vegetative features easily observed.

KEY WORDS: cerradão; permanent parcel; identification key; guideline of field identification.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil pode-se considerar a ocorrência de seis grandes províncias fitogeográficas: a floresta amazônica, a caatinga, o cerrado, o pantanal, os campos, as florestas meridionais e a floresta atlântica, sendo a localização geográfica desses diferentes domínios vegetacionais condicionada predominantemente por fatores climáticos e, em menor escala, pelo tipo de substrato (Ribeiro & Walter, 1998).

O cerrado, correspondente à província fitogeográfica "Oréades" de Martius, ocupava originalmente cerca de dois milhões de quilômetros quadrados de área, o que corresponde a 23% do território nacional, constituindo-se na segunda maior vegetação brasileira, perdendo apenas para a floresta amazônica (Ratter et al., 1997).

A principal área de distribuição desse tipo vegetacional concentra-se na região do Planalto Central Brasileiro, abrangendo os Estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, a região oeste de Minas Gerais e da Bahia e o leste do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul (Mantovani & Martins, 1983). No entanto, o cerrado também aparece em áreas marginais ou disjuntas, abrangendo partes da Amazônia, dos estados nordestinos, de São Paulo e do Paraná, chegando até o leste do Paraguai (Giannotti & Leitão Filho, 1992).

O cerrado ocorre onde a sazonalidade é intensa e, portanto, encontra-se associado a regiões onde o clima é definido como Aw, segundo a classificação de Köppen (1948), com invernos secos e verões chuvosos. No entanto, tanto nas áreas do limite sul da vegetação quanto em locais da região central onde a altitude é superior a 1.200m, o clima é mais ameno e definido como Cwa (Eiten, 1994; Ribeiro & Walter, 1998). Além disso, o cerrado ocorre apenas onde não há geadas ou onde estas não sejam freqüentes (Eiten, 1994).

Este tipo de vegetação encontra-se associado, na maioria das vezes, a solos distróficos, como os latossolos e as areias quartzosas, com fertilidade extremamente baixa, devido aos milhões de anos de lixiviação sob regime de chuvas abundantes, e com alta toxicidade e acidez, relacionadas ao acúmulo de óxidos de ferro e alumínio (laterita) (Goodland, 1971). A maior parte desses solos são profundos, bem drenados e assentados sobre sedimentos do Terciário, que funcionam como gigantescas esponjas que retêm temporariamente as águas das chuvas que infiltram nos solos, liberando-as lentamente, durante os meses mais secos, para as nascentes dos riachos e veredas (Dias, 1992).

A vegetação de cerrado apresenta uma fisionomia bastante peculiar, caracterizada por árvores de porte reduzido, com troncos retorcidos e casca externa espessa, além de folhas coriáceas, brilhantes ou revestidas por numerosos tricomas (Goodland & Ferri, 1979). Estas características, consideradas por muitos anos como xeromórficas, são adaptações às condições oligotróficas dos solos e, portanto, mais apropriadamente

denominadas de escleromórficas (Arens, 1958 a, b; Goodland & Ferri, 1979 e Coutinho, 1990).

A origem dos cerrados remonta ao Período Quaternário, quando intensas variações climáticas intercalaram longos períodos glaciais, caracterizados por condições ambientais mais secas, e curtos períodos interglaciais, quando predominavam condições mais quentes e úmidas (Salgado-Laboriau, 1994). Portanto, nas fases glaciais, as formações florestais mais secas e abertas, como os campos, o cerrado e a caatinga, favorecidas pelas condições do ambiente, dominaram grande parte das paisagens, expandindo-se por grandes extensões de terra. Segundo Ab'Saber (1977), a vegetação típica de cerrado constitui-se num dos quadros de vegetação mais arcaicos do Brasil. Já nos períodos interglaciais, as condições mais quentes e úmidas, propiciaram a expansão das florestas pluviais em detrimento das formações mais secas (Ab'Saber, 1977 e Salgado-Laboriau, 1994).

Várias denominações têm sido atribuídas à vegetação de cerrado e às suas diferentes fitofisionomias, causando sérias dificuldades principalmente no que tange à comparação de trabalhos envolvendo tais fisionomias (Coutinho, 1978 e Ribeiro & Walter, 1998). Assim, cerrado *lato sensu* refere-se à vegetação de cerrado de modo generalizado, incluindo fisionomias que vão desde o campo limpo (**formação campestre**), passando pelo campo sujo, campo cerrado e cerrado *stricto sensu* (**formação savânica**) até cerradão (**formação florestal**) (Coutinho, 1978). Desta forma, as diferentes fitofisionomias formam um verdadeiro mosaico vegetacional que em grande parte justifica-se pela distribuição, também em mosaico, das manchas de

solo, da incidência irregular de queimadas e de outras formas de ação antrópica (Coutinho, 1990).

Por outro lado, Veloso (1991) considera o termo Savana mais adequado para designar este tipo de vegetação, que apresenta muitas semelhanças fitofisionômicas e ecológicas com as savanas da África e Ásia. Portanto, segundo este autor, este termo apresenta um uso universal, enquanto o termo cerrado é mais utilizado como um sinônimo regional. Neste sistema de classificação da vegetação, a Savana também é subdividida em subgrupos de formações vegetacionais, sendo elas: Savana Florestada (cerradão), Savana Arborizada (campo sujo, campo cerrado e cerrado *stricto sensu*), Savana Parque e Savana Gramíneo Lenhosa (campo limpo).

O cerradão apresenta-se fisionomicamente como um tipo peculiar de formação florestal com aspecto escleromórfico, cuja composição florística apresenta predominância de espécies do cerrado *stricto sensu* (Rizzini, 1963). Nestes ambientes, nota-se uma nítida estratificação formada por espécies de porte arbóreo de 8 a 15 metros de altura, podendo raramente alcançar 18 metros (Rizzini, 1963), com dossel praticamente contínuo, variando de 50 a 90% de cobertura vegetal, seguido de um denso estrato arbustivo, cuja altura raramente ultrapassa três metros e um ralo estrato herbáceo. A presença de espécies epífitas é reduzida (Rizzini, 1963 e Ribeiro & Walter, 1998).

O cerrado conta com uma imensa diversidade florística, menor apenas que a da Floresta Atlântica e Amazônica, considerando apenas as formações vegetacionais brasileiras. Cerca de 800 espécies são referidas para a flora arbórea dos cerrados, das quais 266 ocorrem no Estado de São Paulo (Leitão-

Filho, 1992). Além disso, acredita-se que este número seja ainda maior, uma vez que novas espécies são, algumas vezes, descobertas em levantamentos florísticos. Portanto, torna-se clara a necessidade e a urgência de estudos tanto de cunho taxonômico quanto ecológico, a fim de se conhecer e entender a flora desses ambientes para poder preservá-los.

Apesar de sua imensa importância em termos de diversidade florística, as áreas ocupadas pelo cerrado vêm sendo reduzidas desde o início do século XX devido ao potencial desta vegetação como fornecedora de lenha, carvão vegetal e moirões de cerca e à ocupação de suas áreas pela agricultura e pastagens naturais (Cavassan, 1990).

No Estado de São Paulo, o cerrado ocupava originalmente 15,4% da área do Estado (São Paulo, 1997a). Em 1962, a partir da análise de fotografias aéreas de áreas intactas da vegetação, constatou-se uma redução dessas áreas para 10,8% (Borgonovi & Chiarini, 1965) e em 1976, para 4,18% (Cesar et al., 1988). Estimativas mais recentes demonstram a existência de apenas 1,17% da área originalmente ocupada pelos cerrados no Estado de São Paulo (São Paulo, 1997a). Além disso, a própria condição natural fragmentada da vegetação em áreas marginais como as do Estado de São Paulo, torna a situação mais alarmante, sendo a preservação de pequenas manchas remanescentes extremamente relevante, prioritária e urgente.

Outro agravante que contribui para a susceptibilidade do cerrado é a própria fragilidade da legislação ambiental, com apenas uma pequena porcentagem dessa vegetação sob proteção (1,5%), tornando-o a segunda mais ameaçada do país, depois da Floresta Atlântica (São Paulo, 1997a).

Os estudos sobre a florística da vegetação do cerrado no Estado de São Paulo permaneceram por muitos anos estagnados, uma vez que a maioria dos trabalhos concentravam-se na região central do Brasil (Leitão-Filho, 1992). Foi a partir do trabalho de Eiten (1963) que, embora relacionando espécies de cerrado e de ambientes úmidos, foram realçadas peculiaridades da flora no Estado, evidenciando uma diversidade considerável nos cerrados marginais do sudeste brasileiro (Leitão-Filho, 1992).

Levantamentos florísticos foram realizados em alguns pontos do Estado de São Paulo, tais como: **Águas de Santa Bárbara** (Meira Neto, 1991), **Angatuba** (Ratter et al., 1988), **Assis** (Durigan et al., 1999), **Bauru** (Ferracini, Frelini & Cavassan, 1983; 1990), **Botucatu** (Silberbauer-Gottesberger et al., 1977 e Silberbauer-Gottesberger & Eiten, 1983, 1987), **Brotas** (Souza, 1977), **Corumbataí** (Cesar et al., 1988 e Pagano et al., 1989), **Itirapina** (Souza, 1977; Giannotti, 1988 e Giannotti & Leitão Filho, 1992), **Luís Antônio** (Toledo Filho, 1984), **Moji Guaçu** (Batista, 1982; Mantovani, 1983 e Gibbs et al., 1983), **Moji Mirim** (Toledo Filho et al., 1984), **Pirassununga** (Batalha, Aragaki & Mantovani, 1997), **Porto Ferreira** (Bertoni et al., 2001), **Santa Rita do Passa Quatro** (Castro, 1987; Batalha & Mantovani, 1999) e **São José do Rio Preto** (Camargo e Marinis, 1966).

No entanto, poucos destes trabalhos foram realizados em áreas de cerradão, podendo citar os de Durigan et al. (1999) em Assis, Pagano et al. (1989) em Corumbataí, Batalha et al. (1997) em Pirassununga e por fim Bertoni et al. (2001) em Porto Ferreira.

Durigan et al. (1999) realizaram o levantamento da flora fanerogâmica em diferentes fitofisionomias (cerrado *stricto sensu*, cerradão, mata ciliar e

brejo) da Estação Ecológica de Assis. Ao longo de 10 anos foram registradas 486 espécies, pertencentes à diferentes formas de vida, sendo 219 arbóreas, das quais 152 ocorrem em cerrado.

Já no cerrado da Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí, Pagano et al. (1989) realizaram um levantamento florístico nos municípios de Analândia (cerrado *stricto sensu*), Corumbataí (cerradão), Itirapina (cerrado *stricto sensu*) e Santa Maria da Serra (cerrado *stricto sensu*). Incluíram-se no estudo apenas indivíduos lenhosos com fuste igual ou superior a 1,30m de altura, amostrados principalmente através de caminhadas aleatórias nas regiões estudadas. Ao todo foram registradas 164 espécies arbustivo-arbóreas, sendo que na área de cerrado em Corumbataí foi encontrada a maior riqueza florística, contando com 96 espécies arbustivo-arbóreas.

Em Pirassununga, Batalha et al. (1997) registraram 358 espécies de diferentes formas de vida, numa área de 16ha no cerrado do distrito de Emas, sendo o estrato arbustivo-arbóreo representado por 103 espécies.

E por fim, Bertoni et al. (2001), a partir de um levantamento florístico da vegetação do cerrado do Parque Estadual de Porto Ferreira, registraram 200 espécies lenhosas, a partir de caminhadas aleatórias em diversos pontos da área durante vários anos.

No entanto, apesar da intensificação dos estudos sobre a composição florística dos cerrados do Estado de São Paulo, ainda existem lacunas a serem preenchidas por trabalhos taxonômicos mais específicos, uma vez que poucos trabalhos tiveram como enfoque a elaboração de chaves de identificação e guias ilustrados de campo. A identificação rápida e segura das espécies amostradas em levantamentos de campo é uma preocupação

constante dos pesquisadores. Em vista disso, levantamentos florísticos sólidos, que tenham como meta a elaboração de chaves de identificação, são imprescindíveis para facilitar a identificação dessas espécies por profissionais da área e por não taxonomistas (Mantovani et al., 1985).

Além disso, visto que muitas das espécies amostradas em levantamentos de campo não são observadas em floração numa mesma época do ano, a elaboração de chaves de identificação baseadas preferencialmente em características vegetativas é extremamente necessária para qualquer tipo de estudo que envolva a vegetação (Mantovani et al. 1985).

Dentre os poucos trabalhos nesta linha de pesquisa pode-se citar o de Ratter (1980), que elaborou uma chave baseada em características vegetativas e reprodutivas para a identificação de espécies arbustivo-arbóreas de uma área de cerrado na região central do Brasil na Fazenda Água Limpa (Brasília, DF). Já para os cerrados do Estado de São Paulo pode-se citar os trabalhos de Mantovani et al. (1985), que restringiram-se à características vegetativas na elaboração de uma chave de identificação para as espécies lenhosas do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, São Paulo; Batalha et al. (1998) que realizaram um trabalho com o mesmo enfoque para 358 espécies de diferentes formas de vida ocorrentes no cerrado de Emas (Pirassununga, SP) e por fim, Batalha & Mantovani (1999), que elaboraram uma chave de identificação para 359 espécies vasculares na Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP).

Guias ilustrados de identificação são praticamente inexistentes para este tipo de vegetação, com exceção do recente trabalho de Durigan et al.

(2004) para cerca de 450 espécies de cerrado de diferentes pontos do Estado de São Paulo, pertencentes à diversas formas de vida.

No entanto, trabalhos trazendo detalhes de estruturas vegetativas importantes para a identificação das espécies, foram produzidos apenas para outros tipos vegetacionais. A flora da Reserva Ducke (Ribeiro et al., 1999) foi um dos trabalhos pioneiros que forneceu uma forma prática para identificação de plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia Central. Posteriormente, trabalhos nesta linha foram realizados para espécies arbóreas em Floresta de Restinga (Sampaio, 2003), para espécies arbóreas de *Myrtaceae* em Floresta Atlântica de Encosta (Duarte, 2003) e para espécies de lianas lenhosas em Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Atlântica de Encosta (Udulutsch, 2004). Nestes trabalhos foram evidenciados a importância da utilização de características vegetativas, envolvendo tanto estruturas relacionadas às folhas quanto aquelas relacionadas aos troncos, para a identificação das espécies.

A importância de características dos troncos também foi evidenciada por Torres et al. (1994), que reconheceram diferentes padrões de casca externa e interna dos troncos, utilizados para a identificação de espécies arbóreas de uma área de Floresta Estacional Semidecidual na Estação Ecológica de Angatuba, SP.

Portanto, esse trabalho justifica-se pela necessidade de aprimorar a qualidade das ferramentas para identificação das espécies de cerrado, fornecendo uma base mais sólida para trabalhos envolvendo esta vegetação.

1.1 Objetivos gerais

- ❖ Contribuir para o conhecimento taxonômico da flora dos cerrados, auxiliando na identificação rápida e segura das espécies dos cerrados, tanto aos profissionais da área quanto para os não taxonomistas, e
- ❖ Contribuir para a conservação do cerrado, evidenciando a riqueza de sua flora.

1.2 Objetivos específicos

- ❖ Realizar o levantamento das espécies arbóreas ocorrentes em um trecho de cerradão da Estação Ecológica de Assis;
- ❖ Elaborar uma chave de identificação para as espécies arbóreas, baseada preferencialmente em características vegetativas;
- ❖ Elaborar um guia ilustrado de identificação de campo, contendo registros fotográficos de estruturas vegetativas, assim como dicas de campo, para facilitar o reconhecimento dessas espécies,
- ❖ Contribuir para a execução do projeto "*Diversidade Dinâmica e conservação em Florestas do Estado de São Paulo: 40ha de parcelas permanentes*" (Anexo) vinculado ao Biota/ Fapesp, no qual este trabalho está inserido.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Área de estudo

A Estação Ecológica de Assis está localizada no município de Assis, na porção oeste do Estado de São Paulo, entre as coordenadas geográficas 22 33'65'' a 22 36'68'' S e 50 22'29'' a 50 23' 00''W, delimitada a leste pela rodovia SP-333 (Trecho Assis-Marília) e a oeste pela estrada vicinal Assis -Tabajara, distando cerca de 6Km da sede do município (Mapa 1).

A Estação Experimental de Assis, que abrange uma área de 4.480ha, foi criada em 1982, quando passou a ser administrada pelo Instituto Florestal. Dez anos depois, parte desta área (1.312,28ha) foi desmembrada da Estação Experimental para constituir a Estação Ecológica de Assis. Este desmembramento foi proposto visando assegurar a preservação da vegetação original na forma de Unidade de Conservação, desvinculando-a definitivamente do programa de manejo do Instituto Florestal. Atualmente a Estação Experimental de Assis é chamada de Floresta Estadual de Assis.

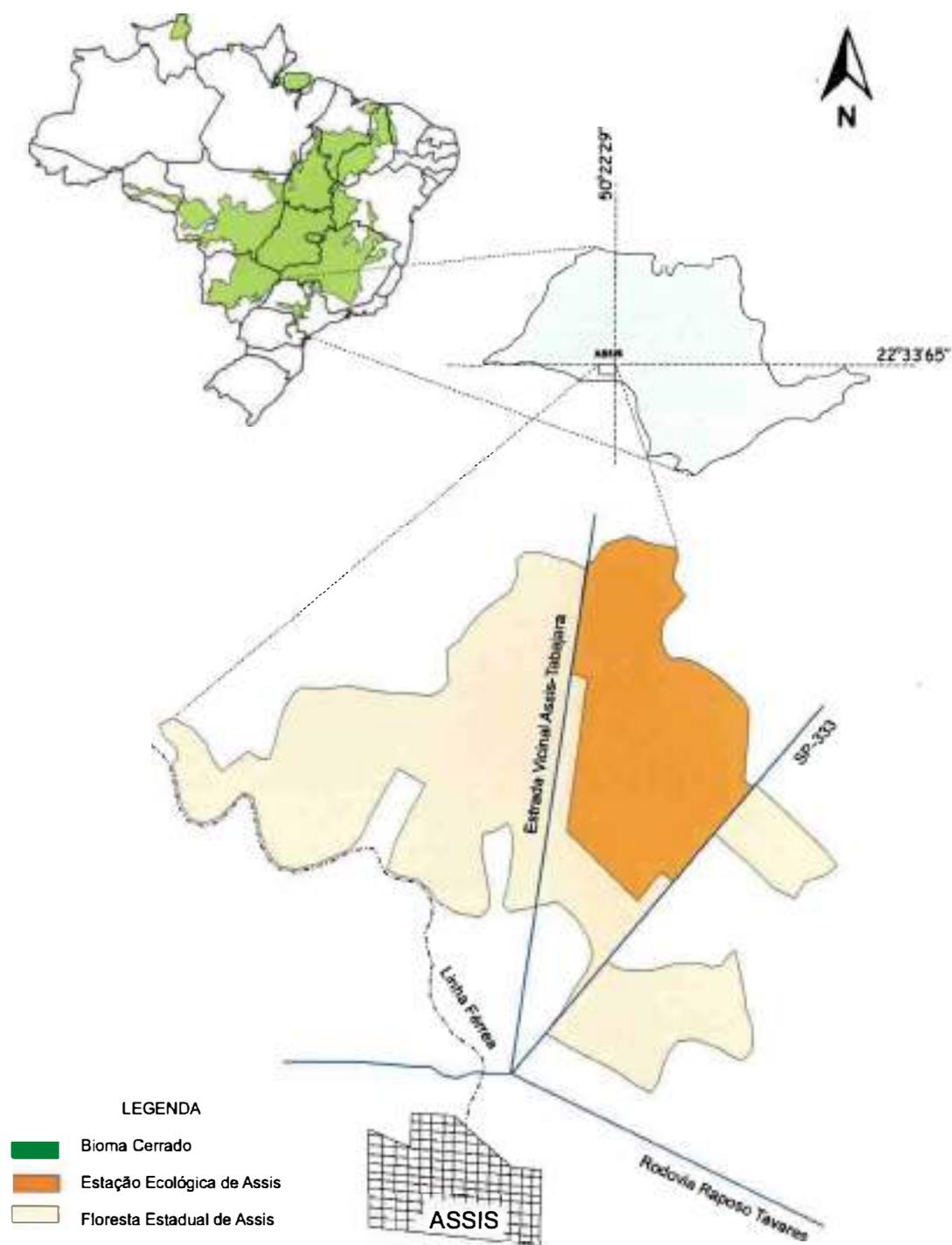
O tipo climático da região é definido como Cwa, segundo a classificação de Köppen (1948), ou seja, mesotérmico, com chuvas concentradas no verão. A precipitação média anual oscila em torno de 1400mm. Ocorrem geadas

esporádicas, tendo sido registrada a temperatura mínima absoluta de $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (São Paulo, 1997b).

O solo da região pode ser dividido em três tipos: 1) Latossolo Vermelho distrófico típico, textura média, A moderado, 2) Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico abrupto, A moderado e 3) Neossolo Quartzarênico Hidromórfico (São Paulo, 1997b e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1999). O relevo é suave-ondulado, com altitudes que variam de 520 a 590m (São Paulo, 1997b).

A Estação Ecológica de Assis consiste em uma das principais manchas remanescentes de cerrado do sudeste brasileiro e um dos últimos remanescentes da vegetação original que recobria a região oeste do Estado de São Paulo.

A vegetação enquadra-se no conceito de cerrado *lato sensu*, apresentando como fitofisionomia predominante o cerradão, com árvores de até 15m de altura, formando um dossel contínuo e estrato herbáceo bastante reduzido. Em alguns trechos da Estação, com histórico de ocorrência repetida de fogo, ocorrem manchas de cerrado *stricto sensu* com estrato arbóreo descontínuo. O mesmo ocorre nos trechos de menor altitude, onde as geadas esporádicas danificam parte dos indivíduos arbóreos, impedindo o adensamento do dossel. Ao longo dos córregos há dois tipos fitofisionômicos: vegetação arbórea densa, com algumas espécies higrófilas preferenciais (Floresta Ciliar) e, em terrenos permanentemente úmidos (brejo), verifica-se uma vegetação herbácea e arbustiva exclusivamente higrófilas (Durigan et al., 1999).



Mapa 1 - Localização da área de estudo

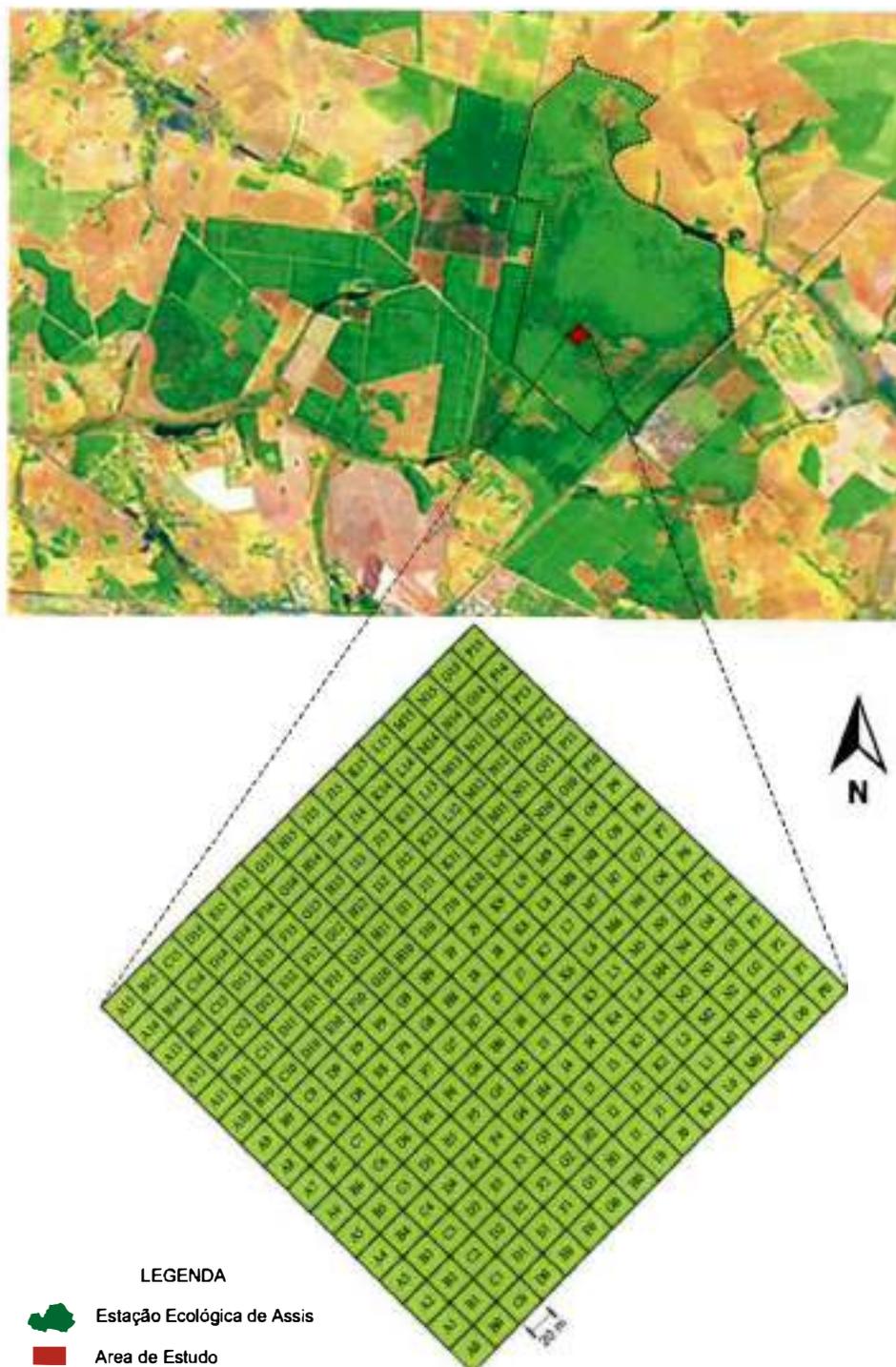
Apesar dessa diversidade de fitofisionomias, que favorece a ocorrência de um grande número de espécies, de diferentes formas de vida e exigências ambientais, foi observado, a partir de fotografias aéreas no período de 1962 a 1984, o adensamento da vegetação de algumas áreas mais abertas, em direção a vegetação clímax da área, ou seja, o cerradão (Durigan et al., 1987; 1999).

2.2 Levantamento florístico e identificação das espécies

O levantamento florístico foi realizado em um trecho de cerradão da Estação Ecológica de Assis, onde está alocada a parcela permanente do projeto *"Diversidade, dinâmica e conservação em Florestas do Estado de São Paulo: 40ha de parcelas permanentes"*.

A parcela permanente abrange uma área de 10,24ha subdividida em 256 sub-parcelas de 20x20m (400m²) e foi alocada entre as coordenadas (X): 563.944,111 e 564.313,851 e (Y): 7.500.793,861 e 7.501.163,604 na área intangível da Estação Ecológica de Assis, onde os recursos naturais encontram-se mais preservados (Mapa 2).

O levantamento foi realizado durante 60 dias, entre os períodos de Agosto a Novembro de 2002 (10 dias por mês) e Fevereiro a Maio de 2003 (5 dias por mês), quando foram amostrados todos os indivíduos com PAP (perímetro à altura do peito) maior ou superior a 15cm contidos nas 256 sub-parcelas. Outras viagens de campo esporádicas foram realizadas, visando novas coletas e/ou registros fotográficos das espécies em floração e/ou frutificação.



Mapa 2 - Localização da parcela permanente na Estação Ecológica de Assis (Fonte: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2002)

Para cada espécie, foram coletados ramos vegetativos de vários indivíduos, a fim de amostrar as variações morfológicas. Ramos reprodutivos (com flores e/ou frutos) também foram coletados quando disponíveis. Dados relativos à coloração e odor das flores e frutos, altura dos indivíduos, entre outros, foram anotados em campo para auxiliar na identificação das espécies.

O material botânico coletado foi tratado segundo técnicas usuais de herborização na própria Estação Ecológica de Assis e, posteriormente, organizado e identificado no Laboratório de Sistemática do Departamento de Ciências Biológicas, ESALQ/USP.

A coleção botânica foi incorporada ao acervo do Herbário ESA (ESALQ/USP), inclusive os materiais vegetativos de espécies não encontradas em estado fértil durante o período do projeto.

A identificação das espécies foi feita através de bibliografias específicas, em particular das famílias **Anacardiaceae** (Fleig, 1989); **Apocynaceae** (Ferreira-Neto, 1988), **Aquifoliaceae** (Groppo Jr. & Pirani, 2002); **Asteraceae** (Cabreria & Klein, 1973); **Caryocaraceae** (Prance & Silva, 1973); **Chrysobalanaceae** (Prance, 1989); **Combretaceae** (Exell & Reitz, 1967); **Erythroxylaceae** (Mendonça & Amaral Jr, 2002); **Lythraceae** (Cavalcanti & Graham, 2002); **Proteaceae** (Lupo & Pirani, 2002); **Rutaceae** (Pirani, 2002); **Sapotaceae** (Pennington, 1980) e através da consulta aos especialistas, conforme a lista a seguir:

Annonaceae: Renato Mello-Silva (Depto. de Botânica, USP, São Paulo, SP);

Apocynaceae: Washington Marcondes Ferreira (Depto de Botânica, UNICAMP, Campinas, SP);

Aquifoliaceae: Milton Groppo Júnior (Depto de Botânica, USP, São Paulo, SP);

Celastraceae: Milton Groppo Júnior (Depto de Botânica, USP, São Paulo, SP);

Clusiaceae: Volker Bittrich (Depto de Botânica, Unicamp, Campinas, SP);

Flacourtiaceae: Roseli Buzanelli Torres (Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Jardim Botânico, Instituto Agrônômico de Campinas, Campinas, SP);

Lauraceae: João Batista Baitello (Instituto Florestal, São Paulo, SP);

Malpighiaceae: Maria Cândida Henriqués Mamede (Divisão de Fitotaxonomia, Seção de Curadoria do Herbário, Instituto de Botânica, São Paulo, SP);

Melastomataceae: Renato Goldenberg (Depto de Botânica, UFPR, Curitiba, PR);

Mimosaceae: Viviane R. Scalon (Depto de Botânica, USP, São Paulo, SP);

Myrsinaceae: Luis Carlos Bernacci (Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Jardim Botânico, Instituto Agrônômico de Campinas, Campinas, SP);

Myrtaceae: Marcos Sobral (Depto de Botânica, UFMG, Belo Horizonte,

MG), Fiorella Fernanda Mazine (Depto de Botânica, USP, São Paulo, SP), Evelyn Lucas (Royal Botanical Garden, Kew, Londres, Inglaterra);

Nyctaginaceae: Antônio Furlan (Depto de Botânica, UNESP, Rio Claro, SP);

Rubiaceae: Sigrid Luiza Jung-Mendaçolli (Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Jardim Botânico, Instituto Agrônômico de Campinas, Campinas, SP);

Sapindaceae: Maria Silvia Ferrucci (CTES, Instituto de Botânica Del Nordeste, Corrientes, Argentina);

Styracaceae: Reinaldo Monteiro (Depto de Botânica, UNESP, Rio Claro, SP);

Symplocaceae: Milton Groppo Júnior (Depto de Botânica, USP, São Paulo, SP).

Além disso, os espécimes coletados foram comparados com as plantas disponíveis nos herbários ESA, IAC, SP e no próprio herbário da Estação Ecológica de Assis.

O sistema de classificação adotado foi o de Cronquist (1981) e a grafia dos nomes das espécies e seus respectivos autores foi checada no *site* do Missouri Botanical Garden (<http://mobot.mobot.org/W3T/search/vast.html>).

2.3 Elaboração da chave de identificação e do guia ilustrado de campo

A chave de identificação e o guia ilustrado foram elaborados para grupos de espécies, baseados exclusivamente em características vegetativas. Foram priorizadas a utilização de características morfológicas facilmente observadas sem a utilização do estereomicroscópio, como composição das folhas, filotaxia, presença de pulvino, estípulas e nectários extraflorais, formato das folhas, entre outros, seguidos daquelas observadas com o auxílio do estereomicroscópio, como presença ou tipo de indumento e tricomas, entre outros. Por fim, foram utilizadas características relacionadas ao tronco, como o desenho da casca externa, coloração e aroma da casca interna, presença de exsudação, arquitetura da copa, entre outros.

As características morfológicas utilizadas para a identificação das espécies foram definidas de acordo com os seguintes autores: Hickey (1973, com modificações) para venação e formato do ápice, base e margem foliares; Radford (1974) para o formato do limbo foliar, Ribeiro et al. (1999, com modificações) para as características relacionadas ao tronco e Payne (1978) para os tipos de indumento e tricoma.

É importante ressaltar a necessidade da utilização de régua e lupa de bolso (10x) para a utilização da chave, assim como é essencialmente importante a observação em campo de algumas características, como a presença de exsudação e sua coloração, aroma da casca interna e folhas, desenho da casca externa e coloração da casca interna. Todas essas características auxiliam na identificação das espécies.

O guia de identificação de campo foi baseado na "Flora da Reserva

Ducke" (Ribeiro et al., 1999), e apresenta registros fotográficos das espécies amostradas juntamente com dicas de campo que auxiliam na identificação das espécies.

Para cada espécie, foram feitos registros fotográficos das porções vegetativas (casca externa e interna dos troncos, ramos, folhas e detalhes das porções vegetativas de fundamental importância na identificação das espécies, tais como nectários extraflorais, estípulas, domácias, entre outros) e reprodutivas, quando presentes. As fotos foram feitas utilizando-se uma máquina digital Nikon Coolpix 995 e o quadriculado utilizado como plano de fundo apresenta escala de 1x1cm.

O guia de identificação de campo está organizado de acordo com os grupos propostos na chave de identificação, sendo estes indicados por tonalidades de cores diferentes. Cada página é dedicada a uma espécie contendo os registros fotográficos das porções vegetativas e reprodutivas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Levantamento florístico

A partir do levantamento florístico foram registradas 118 espécies, distribuídas em 85 gêneros e 45 famílias botânicas, das quais 114 foram identificadas até a categoria taxonômica de espécie e quatro até gênero (Tabela 1). Foram amostrados 23036 indivíduos, sendo que destes, 656 estavam mortos.

Dentre os trabalhos realizados em áreas de Cerradão no Estado de São Paulo, a maior riqueza de espécies foi registrada para o cerrado do Parque Estadual de Porto Ferreira, totalizando 200 espécies. No entanto, neste trabalho foram incluídas espécies do estrato arbustivo e, além disso, foram amostradas fisionomias mais abertas de cerrado além do cerradão.

Já nos levantamentos de Corumbataí (Pagano et al., 1989) e Pirassununga (Batalha et al., 1997) o número de espécies encontrado foi relativamente menor, totalizando respectivamente 96 e 103 espécies. Estes valores podem ser considerados ainda menores pelo fato de estarem incluídos nos levantamentos espécies do estrato arbustivo. Na Estação Ecológica de Assis, a riqueza de espécies encontrada por Durigan et al. (1999), que registraram cerca de 152 espécies arbóreas, é muito próxima à encontrada

no presente estudo, principalmente considerando que este trabalho foi realizado em diversos pontos da Estação Ecológica de Assis, envolvendo coletas ao longo de 10 anos. Mesmo assim, são apresentadas no presente trabalho 16 novas ocorrências de espécies para a área de estudo (Tabela 1).

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerrado da Estação Ecológica de Assis, SP (* novas ocorrências para a área de estudo)

| Famílias/Espécies | Vouchers |
|---|----------------------|
| Anacardiaceae | |
| <i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl. | Savassi-Coutinho 654 |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | Savassi-Coutinho 655 |
| Annonaceae | |
| <i>Annona crassiflora</i> Mart. | Savassi-Coutinho 656 |
| <i>Duguetia lanceolata</i> A. St.-Hil. | Savassi-Coutinho 657 |
| <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. | Savassi-Coutinho 658 |
| Apocynaceae | |
| <i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. | Savassi-Coutinho 659 |
| Aquifoliaceae | |
| <i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes. | Savassi-Coutinho 660 |
| <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil | Savassi-Coutinho 661 |
| Araliaceae | |
| <i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltl.) Frodin & Fiaschi | Savassi-Coutinho 662 |
| Arecaceae | |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman | Savassi-Coutinho 663 |
| Asteraceae | |
| <i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera | Savassi-Coutinho 664 |
| <i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker | Savassi-Coutinho 665 |

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerrado da Estação Ecológica de Assis, SP (* novas ocorrências para a área de estudo)

| Famílias/Espécies | Vouchers |
|--|----------------------|
| <i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker | Savassi-Coutinho 666 |
| Bignoniaceae | |
| <i>Tabebuia</i> sp. | Savassi-Coutinho 667 |
| Bombacaceae | |
| <i>Eriotheca gracilipes</i> (K. Schum.) A. Robyns | Savassi-Coutinho 668 |
| Burseraceae | |
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand | Savassi-Coutinho 669 |
| Caesalpiniaceae | |
| <i>Bauhinia</i> cf. <i>brevipes</i> Vogel | Savassi-Coutinho 670 |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | Savassi-Coutinho 671 |
| <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. | Savassi-Coutinho 672 |
| Caryocaraceae | |
| <i>Caryocar brasiliense</i> Cambess. | Savassi-Coutinho 673 |
| Celastraceae | |
| <i>Maytenus robusta</i> Reissek | Savassi-Coutinho 674 |
| <i>Plenckia populnea</i> Reissek | Savassi-Coutinho 675 |
| Chrysobalanaceae | |
| <i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. ex Hook.f. | Savassi-Coutinho 676 |
| <i>Licania humilis</i> Cham. & Schltldl. | Savassi-Coutinho 677 |

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerradão da Estação Ecológica de Assis, SP (* novas ocorrências para a área de estudo)

| Famílias/Espécies | Vouchers |
|---|----------------------|
| Clethraceae | |
| <i>Clethra scabra</i> Pers. | Savassi-Coutinho 678 |
| Clusiaceae | |
| <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. | Savassi-Coutinho 679 |
| <i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc. | Savassi-Coutinho 680 |
| Combretaceae | |
| <i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess. ex A.St.-Hil.) Eichler | Savassi-Coutinho 681 |
| Erythroxylaceae | |
| <i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O. E. Schulz | Savassi-Coutinho 682 |
| <i>Erythroxylum deciduum</i> A. St.-Hil. | Savassi-Coutinho 683 |
| <i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.* | Savassi-Coutinho 684 |
| Euphorbiaceae | |
| <i>Actinostemon communis</i> (Müll. Arg.) Pax | Savassi-Coutinho 685 |
| <i>Croton floribundus</i> Spreng. | Savassi-Coutinho 686 |
| <i>Mabea fistulifera</i> Mart. | Savassi-Coutinho 687 |
| <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. | Savassi-Coutinho 688 |
| <i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill. | Savassi-Coutinho 689 |
| Fabaceae | |
| <i>Acosmium subelegans</i> (Mohlenbr.) Yakovlev | Savassi-Coutinho 690 |
| <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth | Savassi-Coutinho 691 |
| <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. | Savassi-Coutinho 692 |

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerradão da Estação Ecológica de Assis, SP (* novas ocorrências para a área de estudo)

| Famílias/Espécies | Vouchers |
|--|----------------------|
| <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel | Savassi-Coutinho 693 |
| <i>Machaerium brasiliense</i> Vogel | Savassi-Coutinho 694 |
| <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms | Savassi-Coutinho 695 |
| <i>Platypodium elegans</i> Vogel | Savassi-Coutinho 696 |
| Flacourtiaceae | |
| <i>Casearia decandra</i> Jacq. | Savassi-Coutinho 697 |
| <i>Casearia lasiophylla</i> Eichler | Savassi-Coutinho 698 |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | Savassi-Coutinho 699 |
| Lauraceae | |
| <i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macbr. | Savassi-Coutinho 700 |
| <i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez | Savassi-Coutinho 701 |
| <i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez | Savassi-Coutinho 702 |
| <i>Nectandra cuspidata</i> Nees & Mart. | Savassi-Coutinho 703 |
| <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.* | Savassi-Coutinho 704 |
| <i>Persea pyrifolia</i> (Don) Spreng. | Savassi-Coutinho 705 |
| Loganiaceae | |
| <i>Strychnos pseudoquina</i> A. St.-Hil.* | Savassi-Coutinho 706 |
| <i>Strychnos</i> cf. <i>brasiliensis</i> (Spreng.) Mart. | Savassi-Coutinho 707 |
| Lythraceae | |
| <i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil. | Savassi-Coutinho 708 |

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerradão da Estação Ecológica de Assis, SP (* novas ocorrências para a área de estudo)

| Famílias/Espécies | Vouchers |
|---|----------------------|
| Malpighiaceae | |
| <i>Byrsonima basiloba</i> A. Juss. | Savassi-Coutinho 709 |
| <i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth | Savassi-Coutinho 710 |
| <i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.* | Savassi-Coutinho 711 |
| Melastomataceae | |
| <i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin | Savassi-Coutinho 712 |
| <i>Miconia sellowiana</i> Naudin | Savassi-Coutinho 653 |
| <i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn. | Savassi-Coutinho 713 |
| Meliaceae | |
| <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. | Savassi-Coutinho 714 |
| <i>Trichilia pallida</i> Sw. | Savassi-Coutinho 715 |
| Mimosaceae | |
| <i>Acacia polyphylla</i> DC. | Savassi-Coutinho 716 |
| <i>Anadenanthera falcata</i> (Benth.) Speg. | Savassi-Coutinho 717 |
| <i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J. F. Macbr. | Savassi-Coutinho 718 |
| <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. | Savassi-Coutinho 719 |
| <i>Stryphnodendron obovatum</i> Benth. | Savassi-Coutinho 720 |
| Monimiaceae | |
| <i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC.* | Savassi-Coutinho 721 |
| <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. | Savassi-Coutinho 722 |

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerradão da Estação Ecológica de Assis, SP (* novas ocorrências para a área de estudo)

| Famílias/Espécies | Vouchers |
|--|----------------------|
| Moraceae | |
| <i>Ficus guaranitica</i> Chodat | Savassi-Coutinho 723 |
| <i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul | Savassi-Coutinho 724 |
| <i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W. C. Burger, Lanj. & Wess.Boer | Savassi-Coutinho 725 |
| Myrsinaceae | |
| <i>Rapanea lancifolia</i> (Mart.) Mez | Savassi-Coutinho 726 |
| <i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez | Savassi-Coutinho 727 |
| Myrtaceae | |
| <i>Calyptranthes clusiaefolia</i> (Miq.) O. Berg | Savassi-Coutinho 728 |
| <i>Eugenia aurata</i> O. Berg | Savassi-Coutinho 729 |
| <i>Eugenia moraviana</i> O. Berg* | Savassi-Coutinho 730 |
| <i>Eugenia pluriflora</i> DC. | Savassi-Coutinho 731 |
| <i>Eugenia</i> sp.1 | Savassi-Coutinho 732 |
| <i>Eugenia</i> sp.2 | Savassi-Coutinho 733 |
| <i>Gomidesia</i> cf. <i>affinis</i> (Cambess.) D. Legrand | Savassi-Coutinho 734 |
| <i>Myrcia bella</i> Cambess. | Savassi-Coutinho 735 |
| <i>Myrcia fallax</i> (Rich.) DC. | Savassi-Coutinho 736 |
| <i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.* | Savassi-Coutinho 737 |
| <i>Myrcia linguaeformis</i> (O.Berg) N.J.E.Silveira* | Savassi-Coutinho 738 |
| <i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC. | Savassi-Coutinho 739 |
| <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC. | Savassi-Coutinho 740 |
| <i>Myrcia venulosa</i> DC. | Savassi-Coutinho 741 |
| <i>Myrciaria floribunda</i> (H. West. ex Willd.) O. Berg* | Savassi-Coutinho 742 |
| <i>Psidium</i> sp. | Savassi-Coutinho 743 |

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerradão da Estação Ecológica de Assis, SP (* novas ocorrências para a área de estudo)

| Famílias/Espécies | Vouchers |
|---|----------------------|
| Nyctaginaceae | |
| <i>Guapira graciliflora</i> (Schmidt) Lundell | Savassi-Coutinho 744 |
| <i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell* | Savassi-Coutinho 745 |
| <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell | Savassi-Coutinho 746 |
| <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz | Savassi-Coutinho 747 |
| Ochnaceae | |
| <i>Ouratea spectabilis</i> (Mart. ex Engl.) Engl. | Savassi-Coutinho 748 |
| Proteaceae | |
| <i>Roupala montana</i> Aubl. | Savassi-Coutinho 749 |
| Rosaceae | |
| <i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb. | Savassi-Coutinho 750 |
| Rubiaceae | |
| <i>Amaioua intermedia</i> Mart.* | Savassi-Coutinho 751 |
| <i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Mull. Arg. | Savassi-Coutinho 752 |
| <i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schldl.) DC.* | Savassi-Coutinho 753 |
| <i>Ixora brevifolia</i> Benth.* | Savassi-Coutinho 754 |
| Rutaceae | |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.* | Savassi-Coutinho 755 |

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerradão da Estação Ecológica de Assis, SP (* novas ocorrências para a área de estudo)

| Famílias/Espécies | Vouchers |
|--|----------------------|
| Styracaceae | |
| <i>Styrax camporum</i> Pohl | Savassi-Coutinho 756 |
| <i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart. | Savassi-Coutinho 757 |
| Sapindaceae | |
| <i>Cupania tenuivalvis</i> Radlk.* | Savassi-Coutinho 758 |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. | Savassi-Coutinho 759 |
| Sapotaceae | |
| <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. | Savassi-Coutinho 760 |
| Symplocaceae | |
| <i>Symplocos mosenii</i> Brand.* | Savassi-Coutinho 761 |
| <i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth. | Savassi-Coutinho 762 |
| <i>Symplocos tenuifolia</i> Brand. | Savassi-Coutinho 763 |
| Thymelaeaceae | |
| <i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling | Savassi-Coutinho 764 |
| Tiliaceae | |
| <i>Luehea grandiflora</i> Mart. | Savassi-Coutinho 765 |
| Vochysiaceae | |
| <i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng. | Savassi-Coutinho 766 |
| <i>Qualea grandiflora</i> Mart. | Savassi-Coutinho 767 |
| <i>Qualea multiflora</i> Mart. | Savassi-Coutinho 768 |

Tabela 1. Espécies arbóreas encontradas em uma parcela de 10,24ha em um trecho de cerrado da Estação Ecológica de Assis, SP (* novas ocorrências para a área de estudo)

| Famílias/Espécies | Vouchers |
|---------------------------------|----------------------|
| <i>Qualea parviflora</i> Mart. | Savassi-Coutinho 769 |
| <i>Vochysia tucanorum</i> Mart. | Savassi-Coutinho 770 |

A maior parte das famílias é representada por apenas uma ou duas espécies (62,2%). No entanto, algumas são bastante representativas com relação a riqueza de espécies, como é o caso de Myrtaceae com 16 espécies, Fabaceae (7), Lauraceae (6) e Euphorbiaceae, Mimosaceae e Vochysiaceae, com 5 espécies cada (Gráfico 1). A posição de destaque assumida por Myrtaceae também foi evidenciada para outras áreas de cerrado do Estado de São Paulo, como na APA de Corumbataí (Pagano et al., 1989), no cerrado de Emas em Pirassununga (Batalha & Mantovani, 1997), na Estação Ecológica de Assis (Durigan et al., 1999) e no Parque Estadual de Porto Ferreira (Bertoni et al., 2001).

Em alguns desses trabalhos, se considerarmos Leguminosae (Fabaceae) como uma única família, esta seria a mais representativa em número de espécies, como é o caso das áreas de cerrado do Parque Estadual de Porto Ferreira (Bertoni et al. 2001), de Emas (Batalha & Mantovani, 1997) e da Estação Ecológica de Assis (Durigan et al., 1999). Já nas áreas de cerrado de Corumbataí (Pagano et al., 1989) e na parcela permanente do presente estudo, Myrtaceae continuaria sendo a família com maior riqueza de espécies, com Leguminosae ocupando a segunda posição.

Quando se considera o número de indivíduos em cada família, a sequência se altera para Caesalpiniaceae (3871 indivíduos), Vochysiaceae

(2715) e Myrtaceae (2527) (Gráfico 2). A posição de destaque de Caesalpiniaceae, representada por apenas três espécies na área, deve-se à quantidade de indivíduos de *Copaifera langsdorffii*, representando 17% do total de indivíduos amostrados. O mesmo pôde ser observado para Vochysiaceae, com *Vochysia tucanorum* como a segunda espécie mais freqüente. Por outro lado, a posição assumida por Myrtaceae deve-se primeiramente à riqueza de espécies ocorrentes na área e em segundo lugar à quantidade de indivíduos de *Myrcia guianensis* e *Myrcia multiflora*. Além destas espécies, outras também se destacam pela quantidade de indivíduos tais como *Xylopia aromatica* (Annonaceae), *Ocotea corymbosa* (Lauraceae) e *Machaerium acutifolium* (Fabaceae) (Gráfico 3).

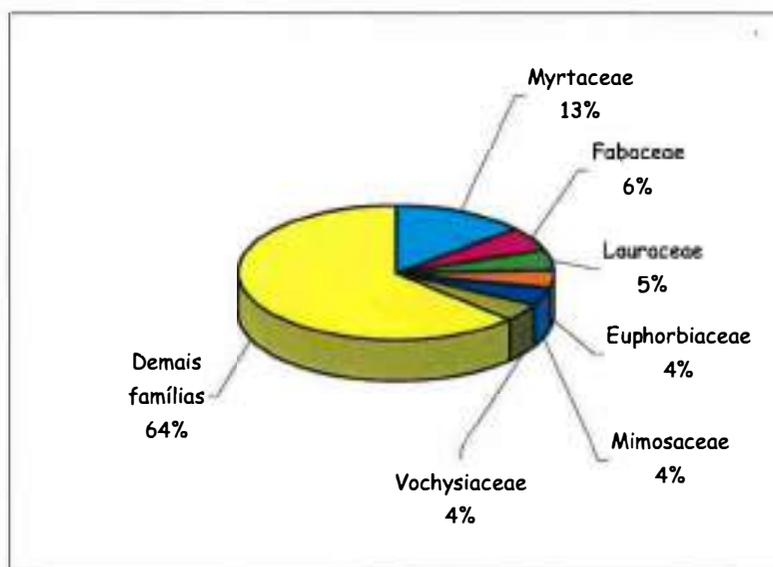


Gráfico 1 - Famílias mais representativas com relação à riqueza de espécies

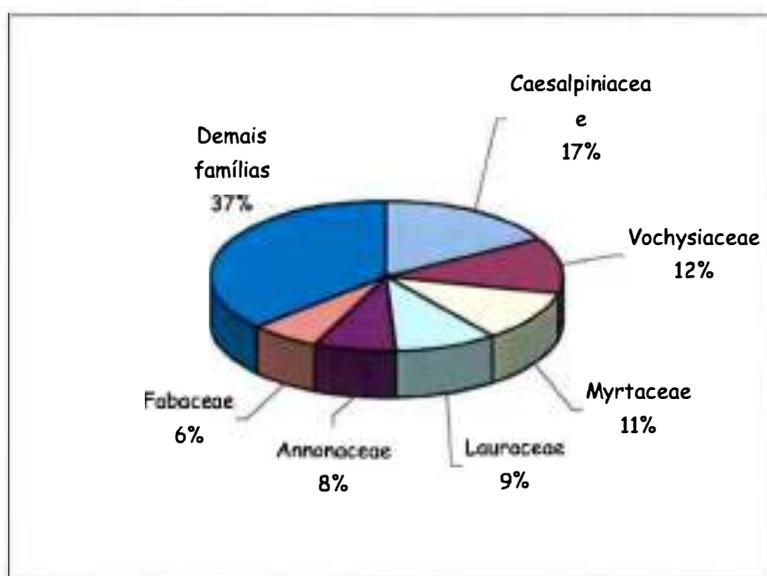


Gráfico 2 - Famílias mais representativas com relação ao número de indivíduos

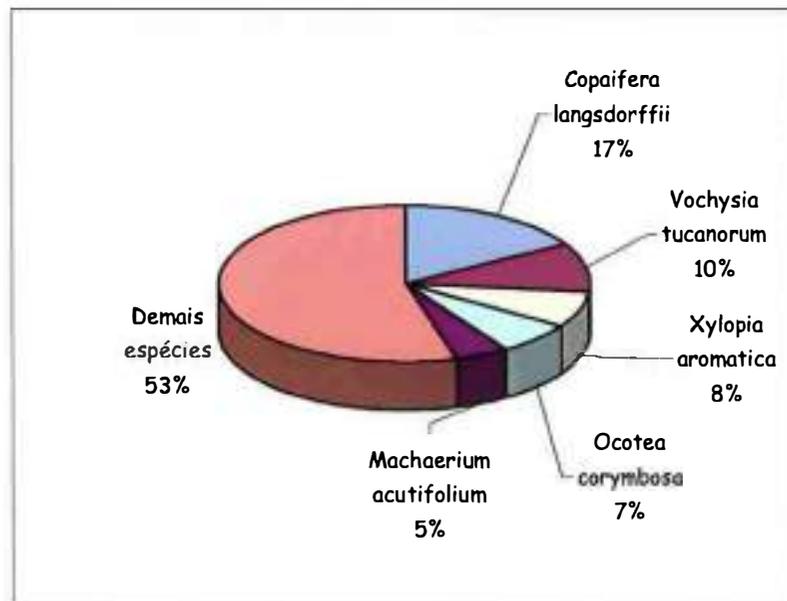


Gráfico 3 - Espécies mais representativas com relação ao número de indivíduos

3.2 Chave de identificação e guia ilustrado de campo para grupos de espécies

| | | |
|--|-----------------|---|
| 1. Palmeiras..... | Figura 1 |  |
| 1' .Árvores..... | 2 | |
| 2. Folhas compostas..... | 3 | |
| 2' .Folhas simples, inteiras ou pinatífidas..... | 10 | |
| 3. Folhas opostas..... | Figuras 2 e 3 |  |
| 3' .Folhas alternas..... | 4 | |
| 4. Folhas digitadas..... | Figuras 4 e 5 |  |
| 4' .Folhas geminadas, pinadas ou bipinadas..... | 5 | |
| 5. Folhas geminadas ou pinadas..... | 6 | |
| 5' .Folhas bipinadas..... | 9 | |
| 6. Folhas geminadas..... | Figura 6 |  |
| 6' .Folhas pinadas..... | 7 | |
| 7. Folhas paripinadas..... | Figuras 7 a 10 |  |
| 7' .Folhas imparipinadas..... | 8 | |
| 8. Folhas com pulvino..... | Figuras 11 a 18 |  |
| 8' .Folhas sem pulvino..... | Figuras 19 a 22 |  |

9. Nectários extraflorais presentes..... Figura 23 a 27 
- 9' .Nectários extraflorais ausentes Figuras 28 
10. Folhas opostas, alternas e verticiladas no mesmo ramo; gemas conspícuas e recobertas por tricomas ferrugíneos; folhas enegrescidas depois de secas..... Figuras 29 a 32 
- 10' .Folhas opostas ou alternas ou verticiladas, nunca no mesmo ramo, gemas geralmente não recobertas por tricomas ferrugíneos; folhas geralmente não enegrescidas depois de secas..... 11
11. Folhas opostas ou verticiladas 12
- 11' .Folhas alternas.....20
12. Folhas verticiladas Figura 33 
- 12' .Folhas opostas 13
13. Plantas com estípulas interpeciolares, intrapeciolares ou terminais 14
- 13' .Plantas sem estípulas..... 15
14. Estípulas interpeciolares ou terminais..... Figuras 34 a 37 
- 14' .Estípulas intrapeciolares Figuras 38 a 40 
15. Folhas com venação acródroma Figuras 41 a 45 
- 15' .Folhas com venação não acródroma..... 16

16. Nectários extraflorais presentes nos ápices foliares ou na altura dos nós foliares..... Figuras 46 a 50 ●
- 16' .Nectários extraflorais ausentes 17
17. Folhas com glândulas translúcidas..... 18
- 17' .Folhas sem glândulas translúcidas..... Figuras 67 a 70 ●
18. Face inferior das folhas glabra, subglabra ou com tricomas restritos à nervura central..... 19
- 18' .Face inferior das folhas recoberta por tricomas..... Figuras 60 a 66 ●
19. Ápice foliar arredondado a agudo Figuras 51 a 53 ●
- 19' .Ápice foliar acuminado..... Figuras 54 a 59 ●
20. Folhas alternas dísticas 21
- 20' .Folhas alternas espiraladas, congestas ou não.....23
21. Folhas com glândulas translúcidas..... Figuras 71 a 73 ●
- 21' .Folhas sem glândulas translúcidas.....22
22. Margem foliar inteira Figuras 74 a 77 e 90 ●
- 22' .Margem foliar serreada..... Figuras 78 a 81 ●
23. Margem foliar inteira ou ondulada.....24
- 23' .Margem foliar serreada ou crenada Figuras 112 a 118 e 102 ○

24. Plantas latescentes..... Figuras 82 a 86 ●
- 24' .Plantas não latescentes25
25. Estípulas persistentes Figuras 87 a 91 ●
- 25' .Estípulas decíduas ou ausentes26
26. Nectários extraflorais presentes na base foliar ou pontuações negras
distribuídas na face inferior do limbo Figuras 92 a 95 ●
- 26' .Nectários extraflorais ou glândulas ausentes27
27. Folhas esbranquiçadas na face inferior devido a presença de tricomas,
nitidamente discolores..... Figuras 96 a 98 ●
- 27' .Folhas não esbranquiçadas na face inferior, concolores28
28. Maioria das folhas do ramo com ápice arredondado a agudo29
- 28' .Maioria das folhas do ramo com ápice acuminado..... Figuras 99 a 103 ●
29. Plantas glabras..... Figuras 104, 105 e 117 ●
- 29' .Plantas com tricomas ou escamas..... Figuras 87, 88, 92 e 106 a 111 ●

Inflorescência



Flores



Hábito



DICA DE CAMPO

Esta é a única espécie de palmeira ocorrente na área de estudo, podendo ser reconhecida pela disposição espiralada dos folíolos.



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Casca externa



Casca interna



Plano vegetativo



Folha: face adaxial



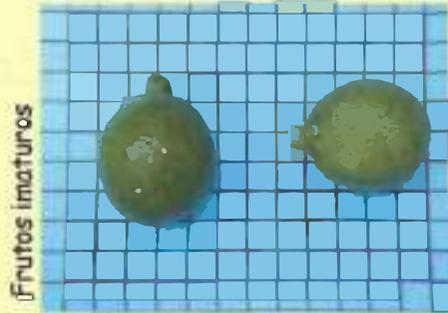
Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie pouco comum dentro da parcela, que permanece sem folhas nos meses mais secos do ano. Pode ser facilmente reconhecida por ser a única espécie da área com folhas opostas e compostas digitadas.



Flores



Frutos imaturos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco comum na parcela, sendo a única que apresenta folhas opostas e compostas trifolioladas. A presença de domácias pilosas na axila das nervuras principal e secundárias também auxiliam na sua identificação.



Casca externa

Casca interna

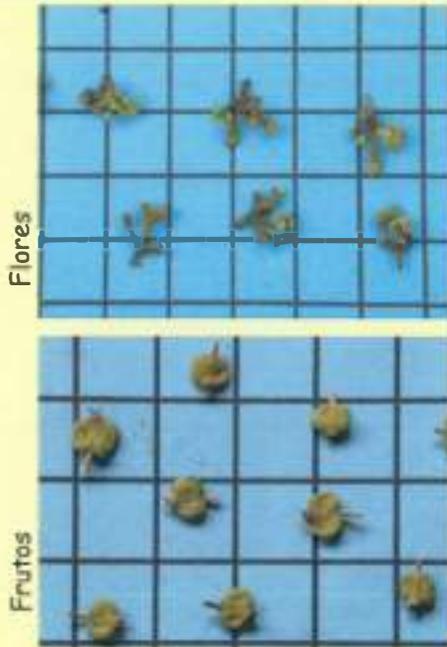
Detalhe da domácia pilosa



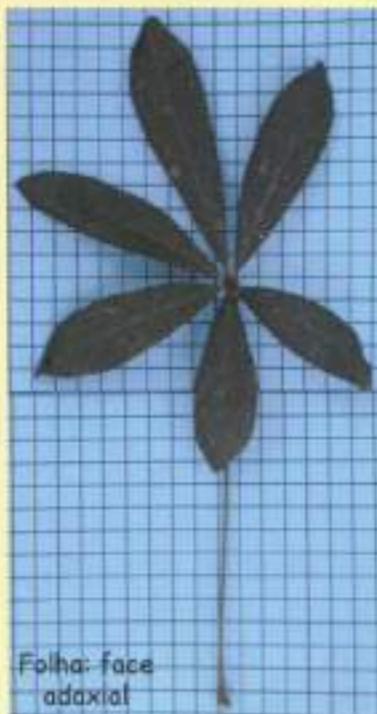
Folha: face adaxial

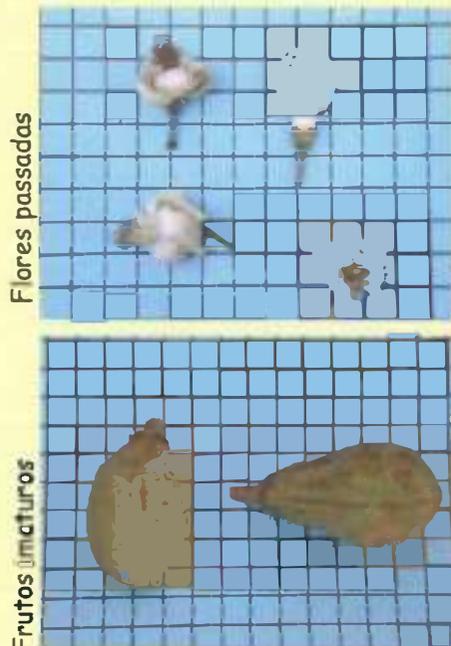


Folha: face abaxial



DICA DE CAMPO
 Espécie pouco freqüente, facilmente reconhecida por suas folhas alternas e compostas digitadas, acentuadamente discolores. O comprimento relativamente longos dos pecíolos e o ápice emarginado mucronado também auxiliam sua identificação.





DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela, facilmente reconhecida por suas folhas alternas, concolores e compostas digitadas.



Folha: face abaxial



Folha: face adaxial



Casca externa



Casca interna



Rama vegetativo



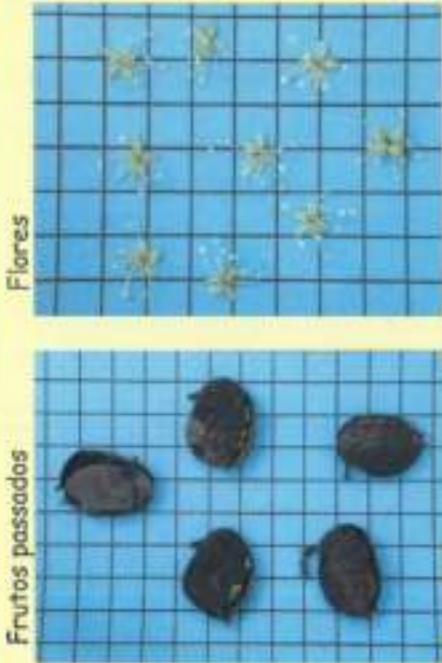
Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas dois indivíduos na parcela, que pode ser facilmente reconhecida por ser a única espécie da área com folhas compostas geminadas.



DICA DE CAMPO
 Esta é a espécie mais freqüente dentro da parcela, emergente e que permanece sem folhas durante os meses mais secos do ano. A presença de glândulas translúcidas no limbo foliar (visíveis contra a luz), juntamente com a coloração avermelhada na casca do tronco auxiliam no seu reconhecimento.



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na área, reconhecida pelo comprimento relativamente longo de suas folhas, associada a disposição patente dos ramos na planta. A base do folíolo acentuadamente assimétrica também auxilia na sua identificação.



Ramo vegetativo



Detalhe da base do folíolo



Casca externa



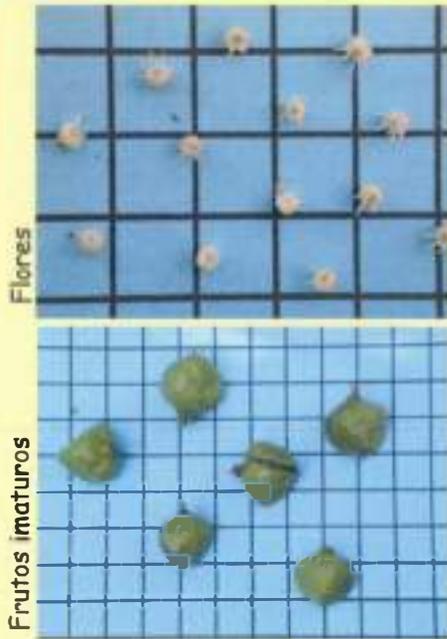
Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



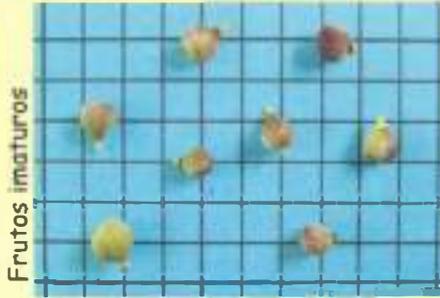
DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, reconhecida facilmente pela presença do folíolo atrofiado no ápice da raque foliar e pela margem serrada dos folíolos.

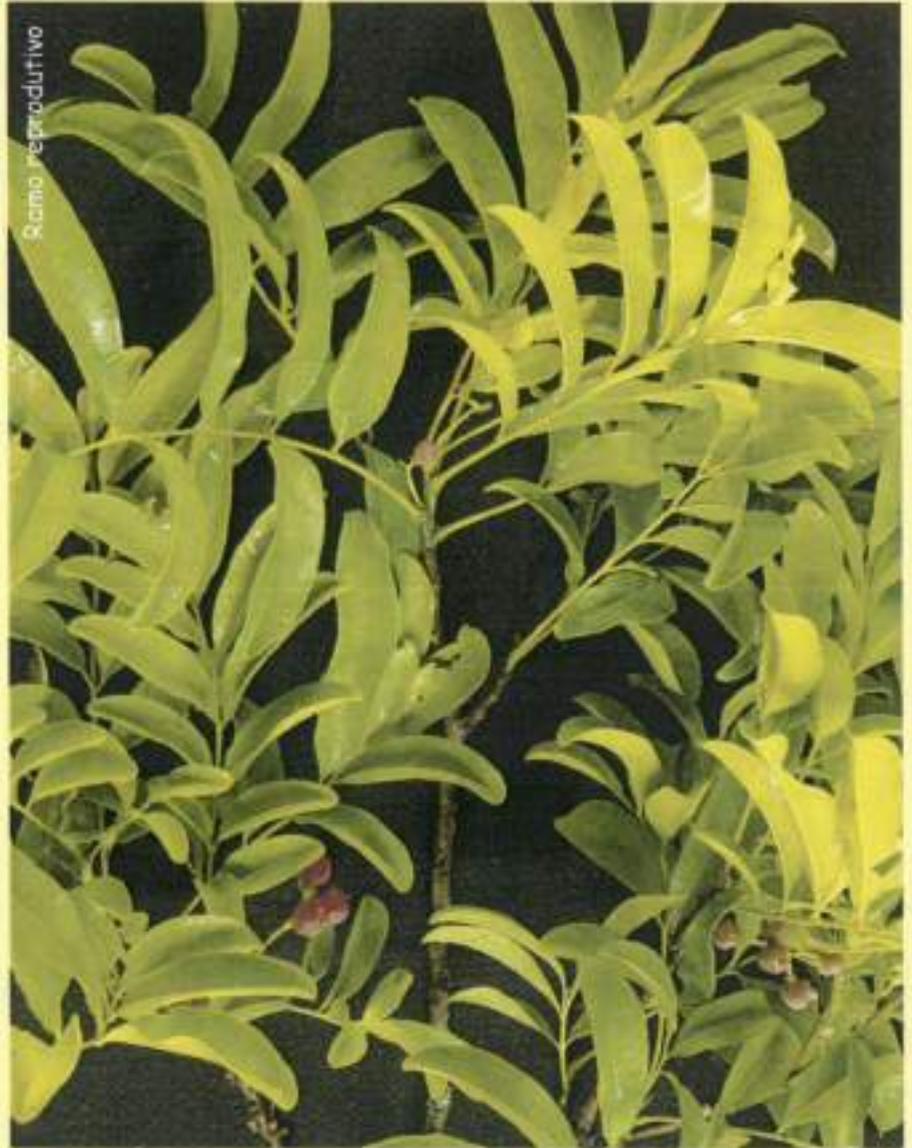


Apêndice foliar





Frutos imaturos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na área, reconhecida pela presença de um apêndice atrofiado no ápice da raque foliar e pela margem inteira dos folíolos.



Apêndice terminal



Casca externa



Casca interna



Domácias unceoladas

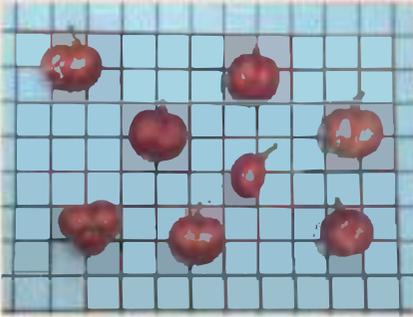


Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

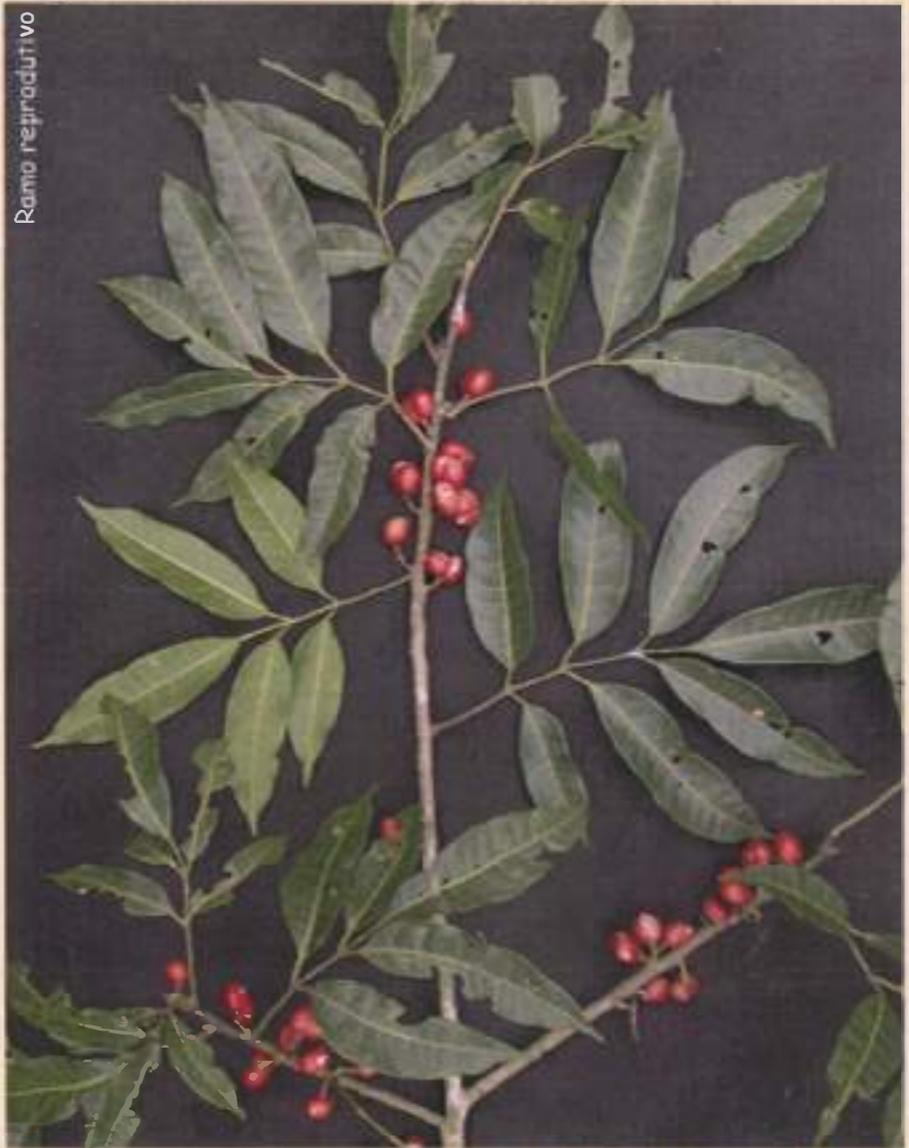
Frutos



DICA DE CAMPO

Espécie facilmente reconhecida pela presença de exsudação transparente na casca interna e nos ramos (que se torna esbranquiçada depois de oxidada) com forte odor de manga verde.

Ramo reprodutivo



Pode ser confundida com *Tapirira guianensis*, diferenciando-se desta pela presença de pulvínulos no ápice dos peciólulos.



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



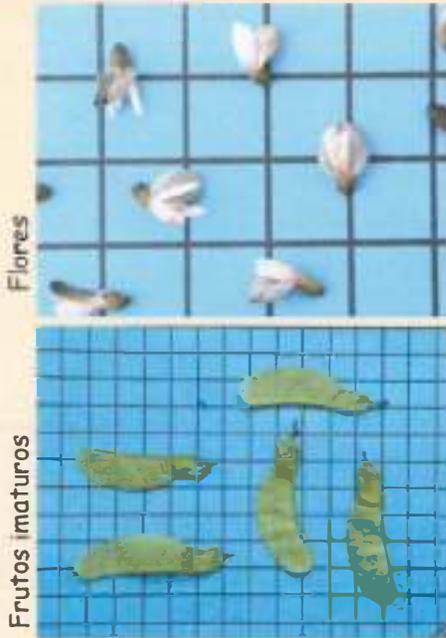
Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, facilmente reconhecida pelo comprimento dos folíolos (maiores que 9cm), pelo aspecto estriado da casca externa do tronco e casca interna rosada. A presença constante de galhas nas folhas auxilia no seu reconhecimento.



DICA DE CAMPO

Espécie muito freqüente na área, que permanece sem folhas nos meses mais secos do ano. Pode ser reconhecida pelos folíolos lanceolados com ápice agudo mucronado, pelo aspecto da casca externa, com placas lenhosas grandes, e pela coloração avermelhada da casca interna.

Detalhe do múcron



O tronco é muito semelhante ao de *Platypodium elegans*.





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo

O aspecto escamoso da casca externa é semelhante ao de *Bowdichia virgilioides*.



Detalhe dos tricomas nas peciólulas



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie emergente, reconhecida pela disposição alternada dos folíolos, pelo ápice foliar acuminado e pela presença de tricomas ferrugíneos concentrados nos peciólulos.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face abaxial



Folha: face adaxial

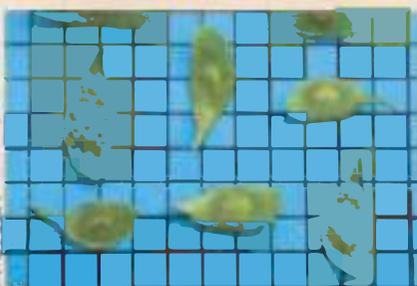
DICA DE CAMPO

Espécie emergente encontrada apenas uma vez dentro da parcela, que permanece sem folhas nos meses mais secos do ano. Pode ser facilmente reconhecida por seus folíolos divaricados.

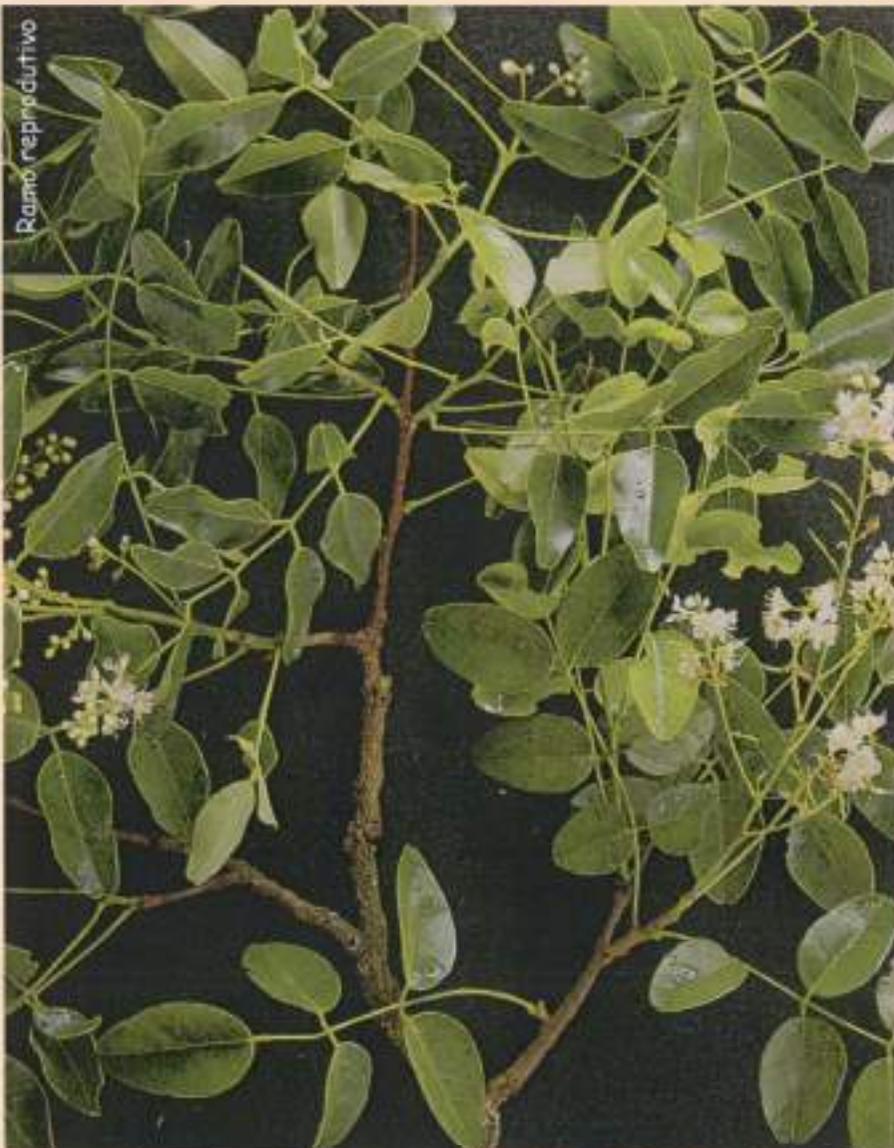
Flôres



Frutos imaturos



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na área, que permanece sem folhas nos meses mais secos do ano. Pode ser reconhecida pela presença de um pulvínulo uniformemente espessado ao longo do peciôlulo e pelo padrão fissurado da casca externa do tronco.



Casca externa Casca interna



Detalhe do ápice do folíolo emarginado



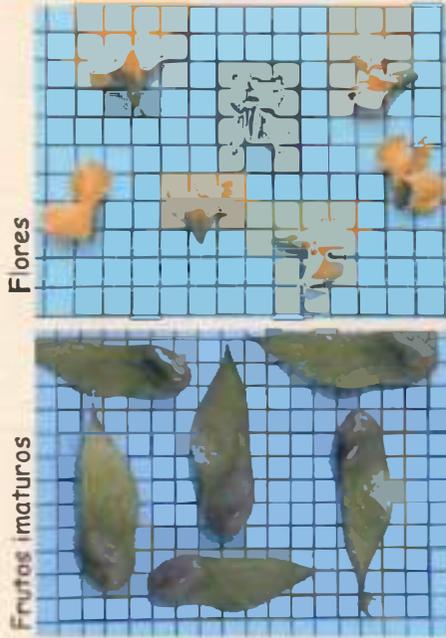
Detalhe do espessamento dos peciôlulos

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





DICA DE CAMPO
 Espécie emergente, reconhecida pela disposição ascendente das nervuras secundárias e pela presença de exsudação avermelhado em pouca quantidade na casca interna do tronco. O tronco pode ser confundido com o de *Machaerium acutifolium*.





Flores

DICA DE CAMPO

Espécie emergente, pouco comum na parcela, reconhecida pelos folíolos oblongos e discolores e pela presença de estípelas, geralmente caducas. O aspecto escamoso da casca externa também ajuda no seu reconhecimento.



Ramo vegetativo



Detalhe das estípelas



Casca externa



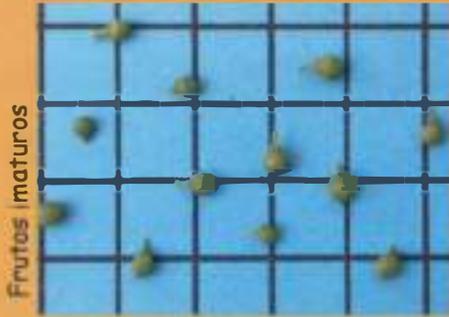
Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Frutos imaturos

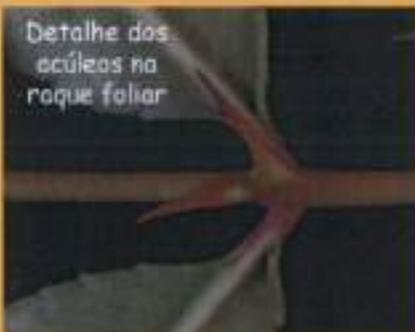


Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco comum na parcela, reconhecida pela presença de acúleos no tronco, nos ramos e na raque foliar.

A margem foliar crenada e a presença de glândulas translúcidas no limbo foliar asseguram sua identificação.



Detalhe dos acúleos na raque foliar



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo

Detalhe da raque foliar alada



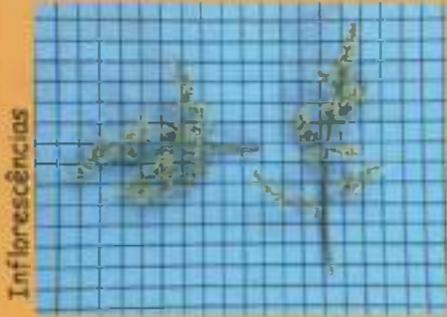
Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo na parcela, sendo característica a presença da raque foliar com ala estreita.



Inflorescências



Ramo reprodutivo

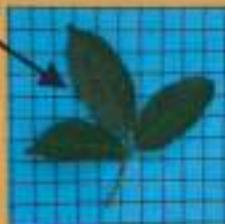
DICA DE CAMPO

Árvore bastante freqüente na parcela, que permanece sem folhas nos meses mais secos do ano. Esta espécie pode ser reconhecida pela presença do folíolo terminal recurvado e pela coloração avermelhada da casca interna do tronco. Alguns ramos apresentam folhas trifolioladas.



Detalhe do folíolo terminal recurvado

Folhas trifolioladas



Esta espécie pode ser confundida com *Protium heptaphyllum*, diferenciando-se desta pela ausência de pulvínulos.



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Ramo vegetativo



Casca externa



Casca interna

DICAS DE CAMPO

Espécie pouco frequente, representada por apenas dois indivíduos na área de estudo. Pode ser confundida com *Protium heptaphyllum* diferenciando-se desta pela ausência de pulvínulos.

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, representada por apenas dois indivíduos. Pode ser facilmente reconhecida pela presença de acúleos nos ramos, pecíolos, raque e ráquila foliar e de nectários extraflorais côncavos na base e no ápice da raque foliar.



Ramo vegetativo



Detalhe do foliólulo



Detalhe dos acúleos nos ramos



Nectário extrafloral no ápice da raque foliar



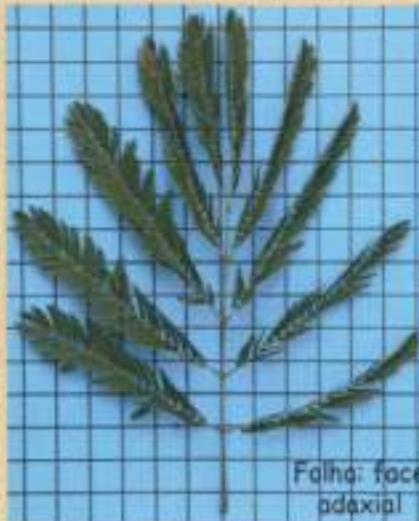
Nectário extrafloral na base da raque foliar



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



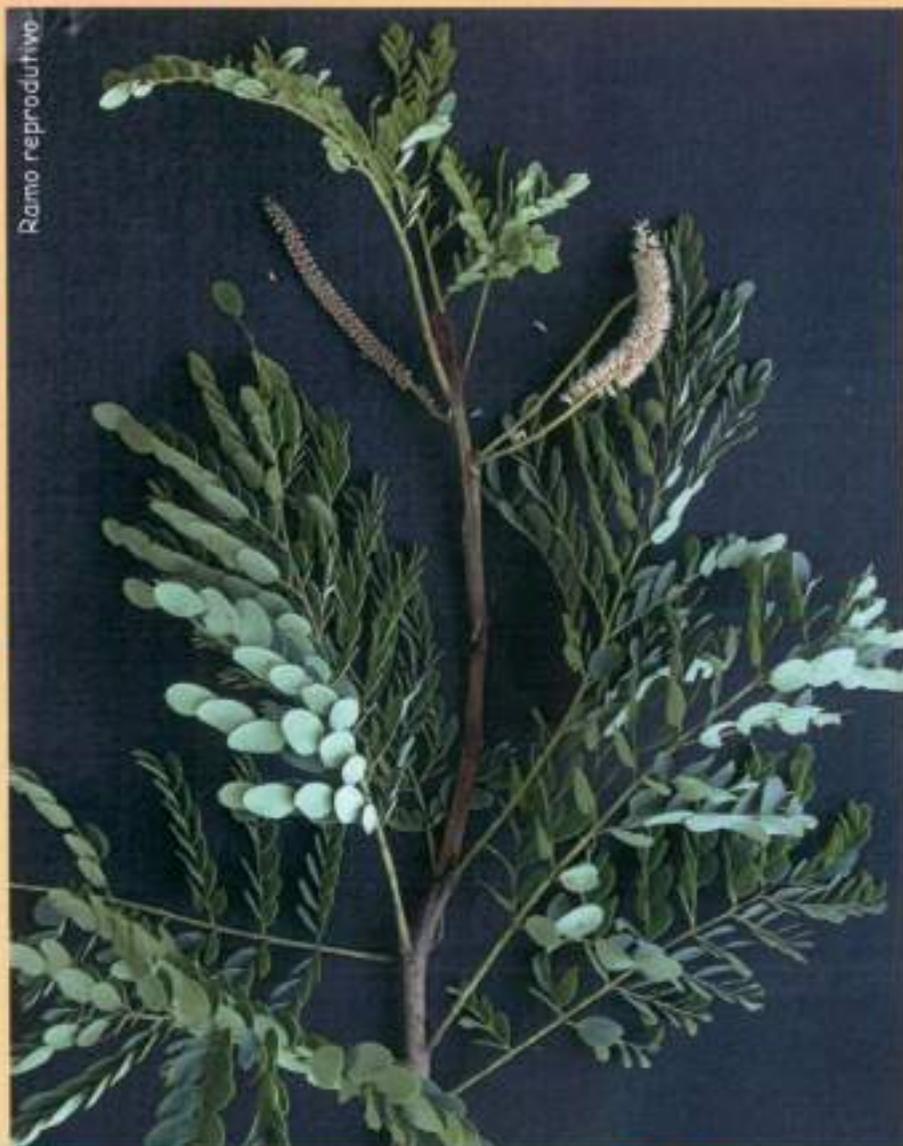
Folha: face abaxial



Flóres



Frutos imaturos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, facilmente reconhecida pela presença de um "tufo" de tricomas na base dos foliólulos, na face inferior, localizados do lado esquerdo da nervura central.



Casca externa

Casca interna



Detalhe do tufo de tricomas



Foliólulo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Frutos



DICA DE CAMPO

Espécie pouco comum na área de estudo, reconhecida pela presença de um par de nectários extraflorais localizados nos ramos, na altura dos nós foliares, um de cada lado do pecíolos. O aspecto fissurado da casca externa também auxilia no seu reconhecimento.



Detalhe do nectário extrafloral



Casca externa Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Frutos imaturos



DICA DE CAMPO

Espécie emergente, pouco comum na parcela, reconhecida pelo tamanho diminuto de seus foliólulos com cerca de 6mm de comprimento e pela presença de nectários extraflorais na base da raque foliar. O aspecto fissurado da casca externa do tronco também auxilia na sua identificação.



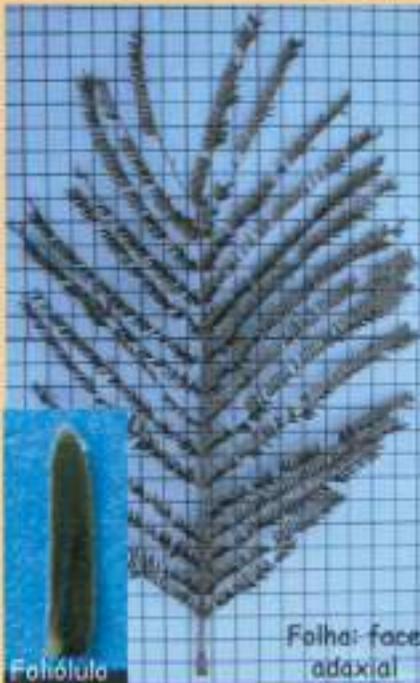
Detalhe do nectário extrafloral



Casca externa



Casca interna



Foliólulo



Folha: face adaxial

Folha: face abaxial



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Detalhe do nectário extrafloral



Ramo vegetativo



Casca externa



Casca interna

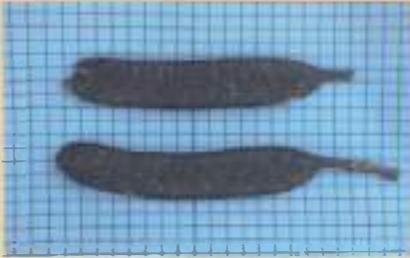
Detalhe das nervuras secundárias na base do limbo



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, facilmente identificada pela disposição trinervada das nervuras secundárias na base dos foliólulos e pela presença de nectários extraflorais na base e no ápice da raque foliar e na base e ao longo da ráquila foliar, localizados abaixo da inserção dos foliólulos.

Frutos passados



Ramo vegetativo

DICA DE CAMPO

Espécie emergente, representada por apenas um indivíduo dentro da parcela. Pode ser facilmente reconhecida por ser a única espécie com folhas compostas bipinadas da área que não apresenta nectários extraflorais.



Gema apical ferrugínea



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

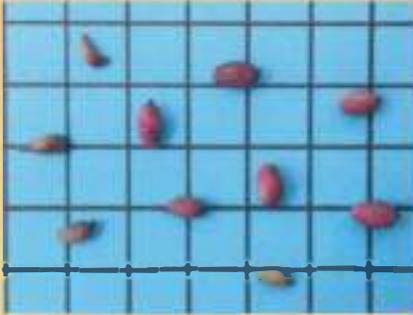


Detalhe da gema apical ferrugínea

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela e muito semelhante a *G. opposita*, diferenciando-se desta pela venação eucamptódroma e pela base foliar decurrente.

Frutos



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, facilmente distinta das demais espécies de *Guapira* ocorrentes na área pela presença de tricomas hirsutos na face inferior das folhas.



Tricomas hirsutos



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Flores



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela que pode ser facilmente reconhecida e diferenciada das demais espécies de *Guapira* da área, pela presença da gema apical ferrugínea bastante conspícua e pelo aspecto fissurado da casca externa do tronco.

Detalhe da gema apical ferrugínea



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



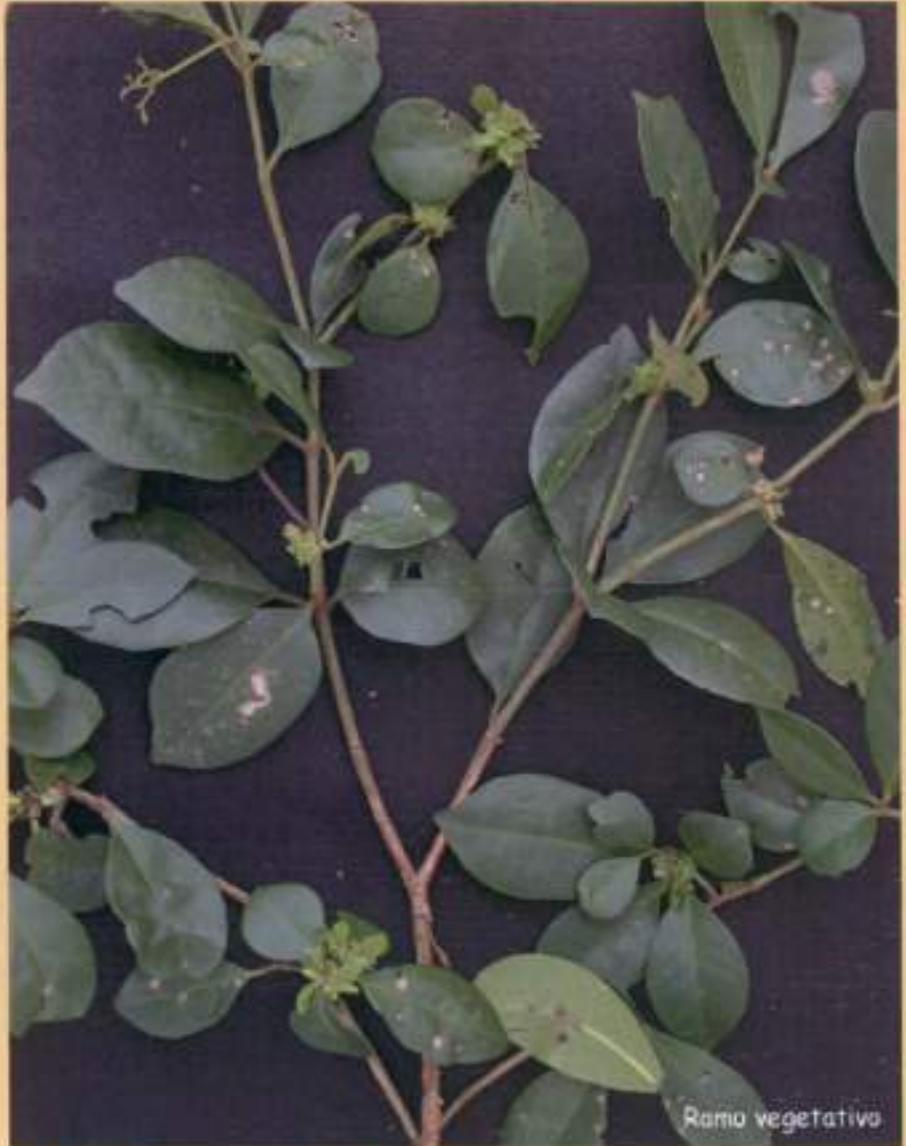
Folha: face abaxial



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



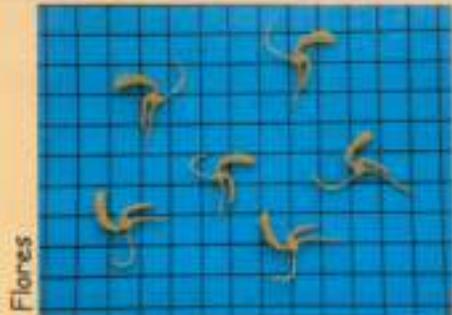
Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na área de estudo e muito semelhante a *G. graciliflora*, diferenciando-se desta pela venação broquidódroma e pela base foliar aguda.



Flores



Frutos imaturos



Exsudado



DICA DE CAMPO
 Esta é uma das espécies mais freqüentes na área de estudo que pode ser reconhecida por ser a única com filotaxia verticilada. O aspecto de cortiça da casca externa do tronco bem como a presença de um exsudado endurecido semelhante a uma goma auxiliam na sua identificação.



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



DICAS DE CAMPO

Espécie freqüente na parcela, reconhecida pela disposição congesta das folhas no ápice dos ramos e pela presença de uma estípula terminal em forma de capuz. O aspecto estriado da casca externa também ajuda no seu reconhecimento.



A disposição congesta das folhas também ocorre em *Terminalia brasiliensis*, mas estas tem folhas oblanceoladas.

Detalhe da estípula terminal





Casca externa



Casca interna



Ramo reprodutivo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Domácias urceoladas



Estípula interpetiolar

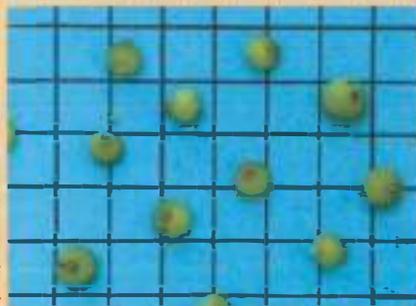
DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo na parcela, facilmente reconhecida pela presença de estípulas interpetiolares foliáceas e domácias urceoladas bastante evidentes na axila das nervuras principal e secundárias, na face inferior das folhas.

Flores



Frutos imaturos



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie frequente na parcela, reconhecida pela disposição patente dos ramos na planta e pela presença de estípulas interpeciolares aristadas. O aspecto estriado da casca externa do tronco também auxilia no seu reconhecimento.



Casca externa



Casca interna

Detalhe da estípula interpeciolar



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Ramos patentes

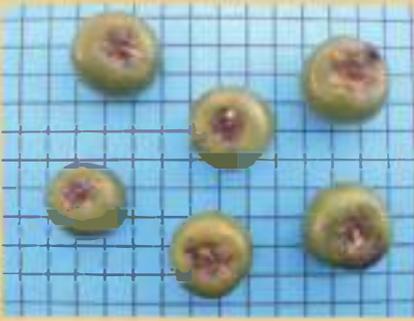


Detalhe da estípula interpeciolar aristada

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, reconhecida pela disposição patente dos ramos na planta e pela presença de estípulas interpeciolares aristadas. O aspecto laminado papiráceo da casca externa do tronco ajuda no seu reconhecimento

Frutos maduros



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, reconhecida pela presença de estípulas intrapeciolares e por suas folhas sésseis, estreitamente elípticas, coriáceas e nitidamente discolores. O aspecto fissurado da casca externa também ajuda no seu reconhecimento.

Ramo reprodutivo



Estípula intrapeciolar



Casca externa



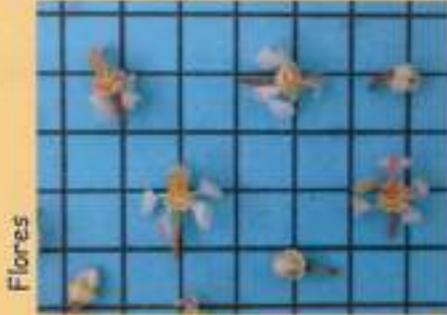
Casca interna

Folha: face adaxial

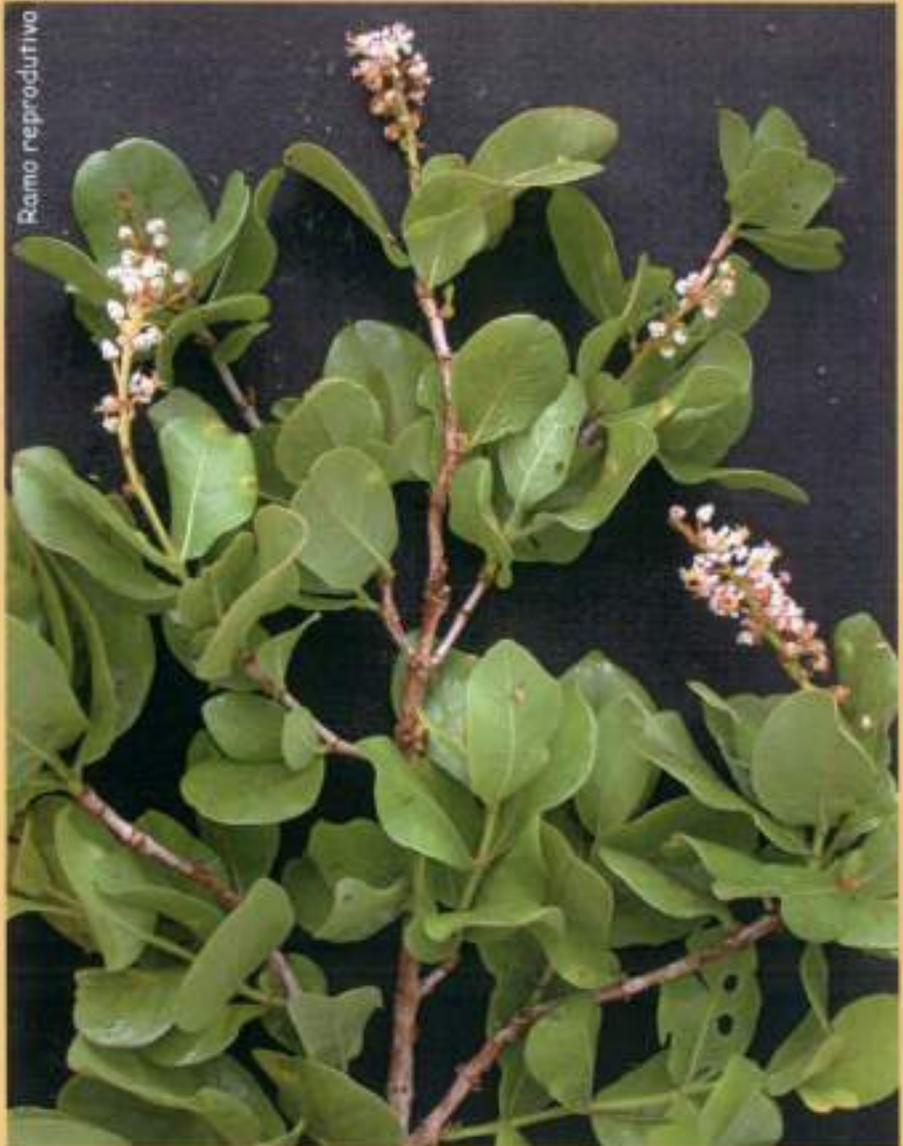


Folha: face abaxial





Flores



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo na parcela, reconhecida pela presença da estípula intrapeciolar e pelas folhas sésseis e amplamente elípticas. O aspecto escamoso da casca externa do tronco ajuda a diferenciá-la das demais espécies de *Byrsonima* ocorrentes na área de estudo.



Casca Externa



Casca Interna

Detalhe da estípula intrapeciolar



Folha: face adaxial

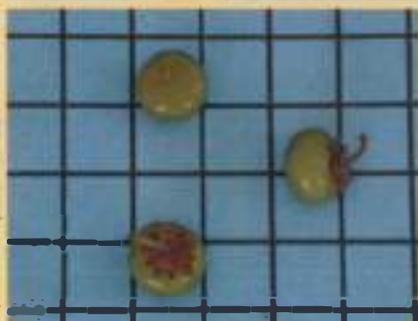


Folha: face abaxial

Inflorescência



Frutos imaturos



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie freqüente na parcela, identificada pela presença de estípulas intrapeciolares associada às folhas pecioladas e ao aspecto liso da casca externa do tronco.



Casca externa



Casca interna

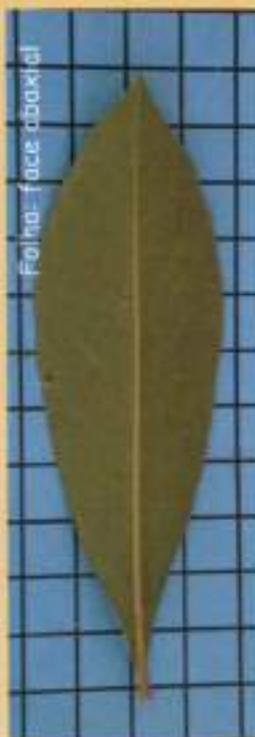
Detalhe da estípula intrapeciolar



Folha - face adaxial



Folha - face abaxial





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie de arvoreta pouco freqüente na parcela, reconhecida pela disposição patente dos ramos na planta e pela venação acródroma, com um par de nervuras basais. Algumas vezes apresenta hábito escandente.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



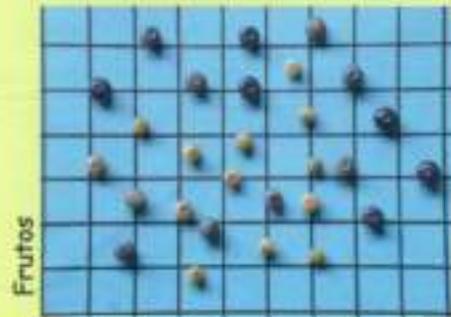
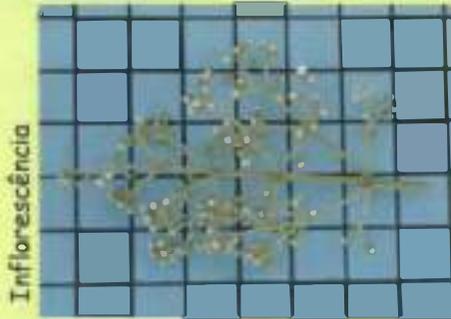
Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICAS DE CAMPO

Espécie pouco
frequente na parcela,
facilmente
reconhecida pelo
padrão de venação
acródroma, com um
par de nervuras
suprabasais e pela
textura coriácea das
folhas.



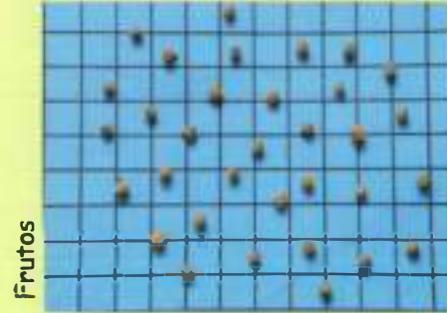
DICA DE CAMPO

Espécie freqüente na parcela, reconhecida pela venação acródroma perfeita basal e pela margem foliar inteira a levemente serrada no terço superior. O aspecto estriado da casca externa auxilia no seu reconhecimento.

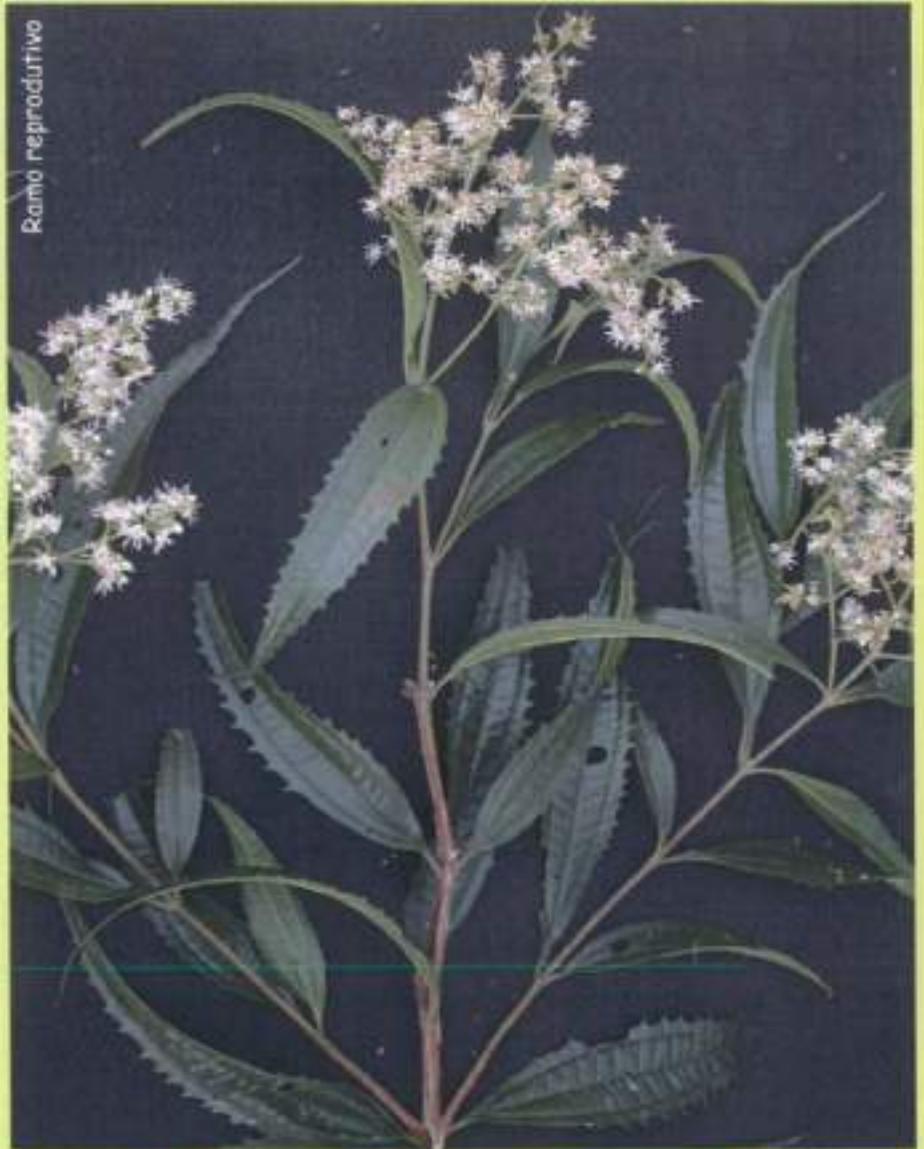




Inflorescência



Frutos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, reconhecida pela venação acródroma perfeita suprabasal e pela margem foliar acentuadamente serrada. O aspecto liso da casca externa também ajuda a diferenciá-la de *Miconia ligustroides*.



Casca externa



Casca interna



Detalhe da margem foliar serrada



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Casca externa



Casca interna



Rama vegetativo



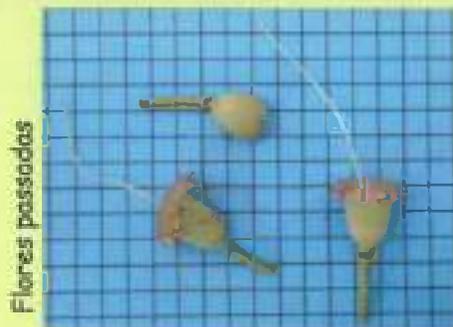
Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

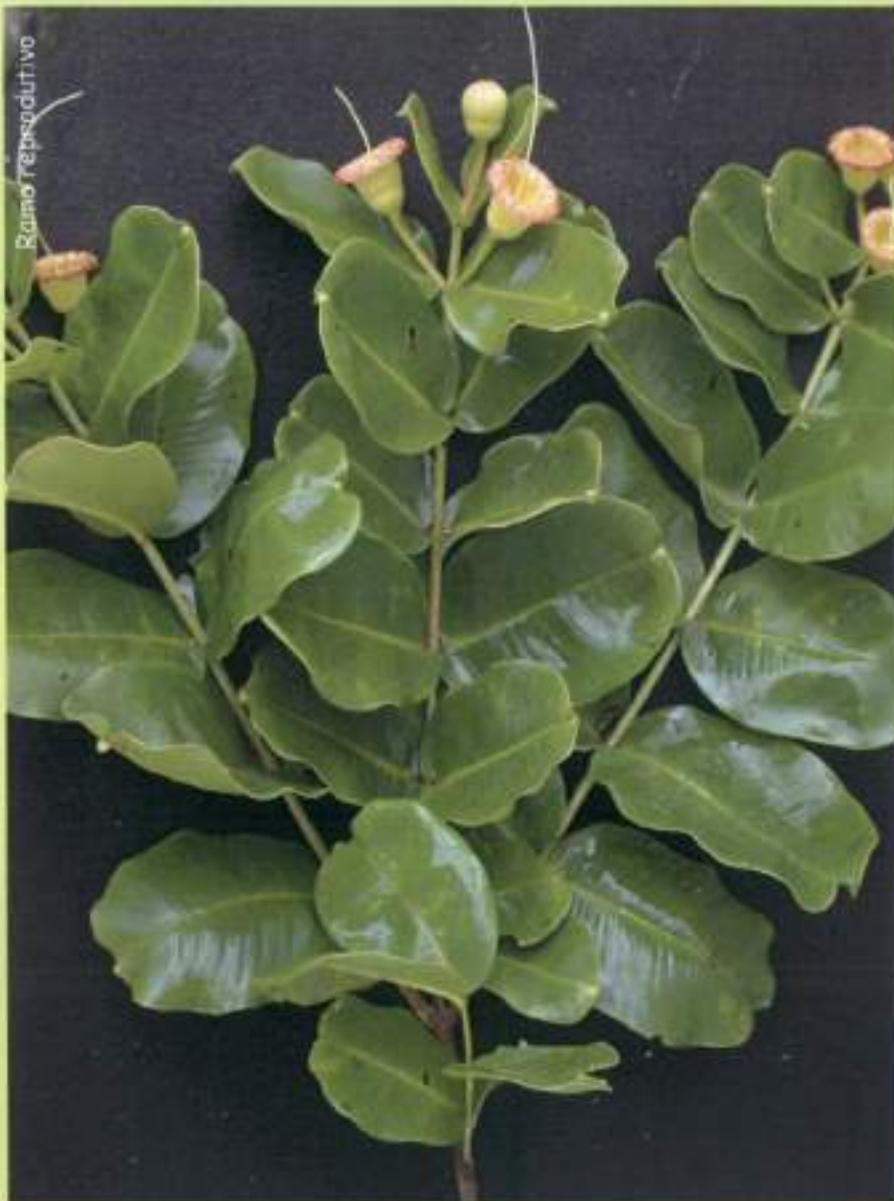
Espécie encontrada apenas uma vez dentro da parcela, reconhecida pela venação acródroma, com dois pares de nervuras, sendo o mais interno basal e o mais externo supra-basal. A textura áspera de seus ramos, pecíolos e folhas, devido a presença de tricomas escabros, também auxilia no seu reconhecimento.



Flôres pastadas

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, que permanece sem folhas nos meses mais secos do ano. Pode ser facilmente reconhecida pela presença de um nectário extrafloral no ápice foliar, na face superior.



Ramo reprodutivo



Detalhe do nectário extrafloral



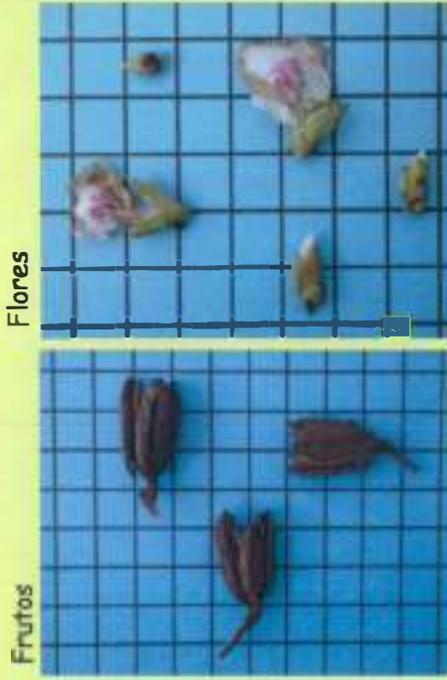
Casca externa

Casca interna



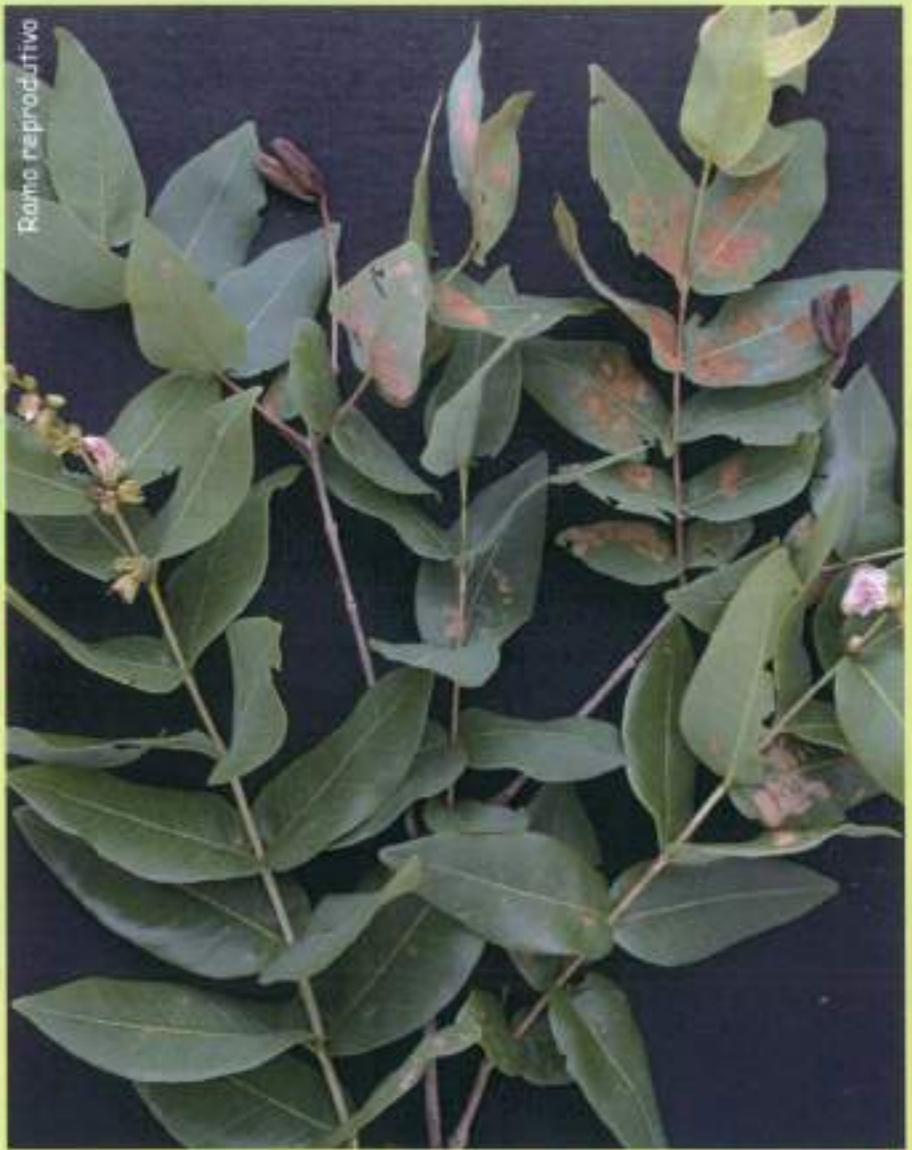
Folha: face adaxial

Folha: face abaxial



Flores

Frutos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie bastante freqüente na parcela, que permanece sem folhas durante os meses mais secos do ano. Pode ser reconhecida pela base foliar acentuadamente cordada, associada ao aspecto fissurado do tronco com textura de cortiça.



Casca externa



Casca interna

Esta espécie apresenta um par de nectários extraflorais pouco conspícuos na altura dos nós foliares



Detalhe da base foliar



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Frutos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente, facilmente reconhecida pela presença de um par de nectários extraflorais bastante conspícuos nos ramos, na altura dos nós foliares associada ao padrão de venação broquidódromo.



Detalhe dos nectários extraflorais



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Fruto



Ramo vegetativo



DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo dentro da parcela, reconhecida pela presença de nectários extraflorais na altura dos nós foliares e pela disposição das nervuras secundárias salientes na face inferior das folhas.

Detalhe dos nectários extraflorais



Casca externa



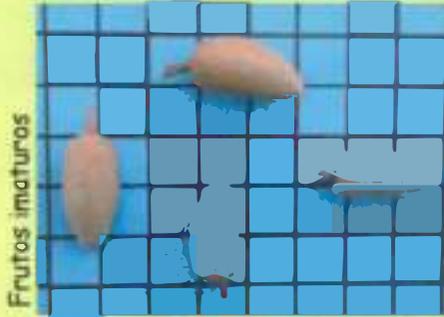
Casca interna

Folha: face adaxial

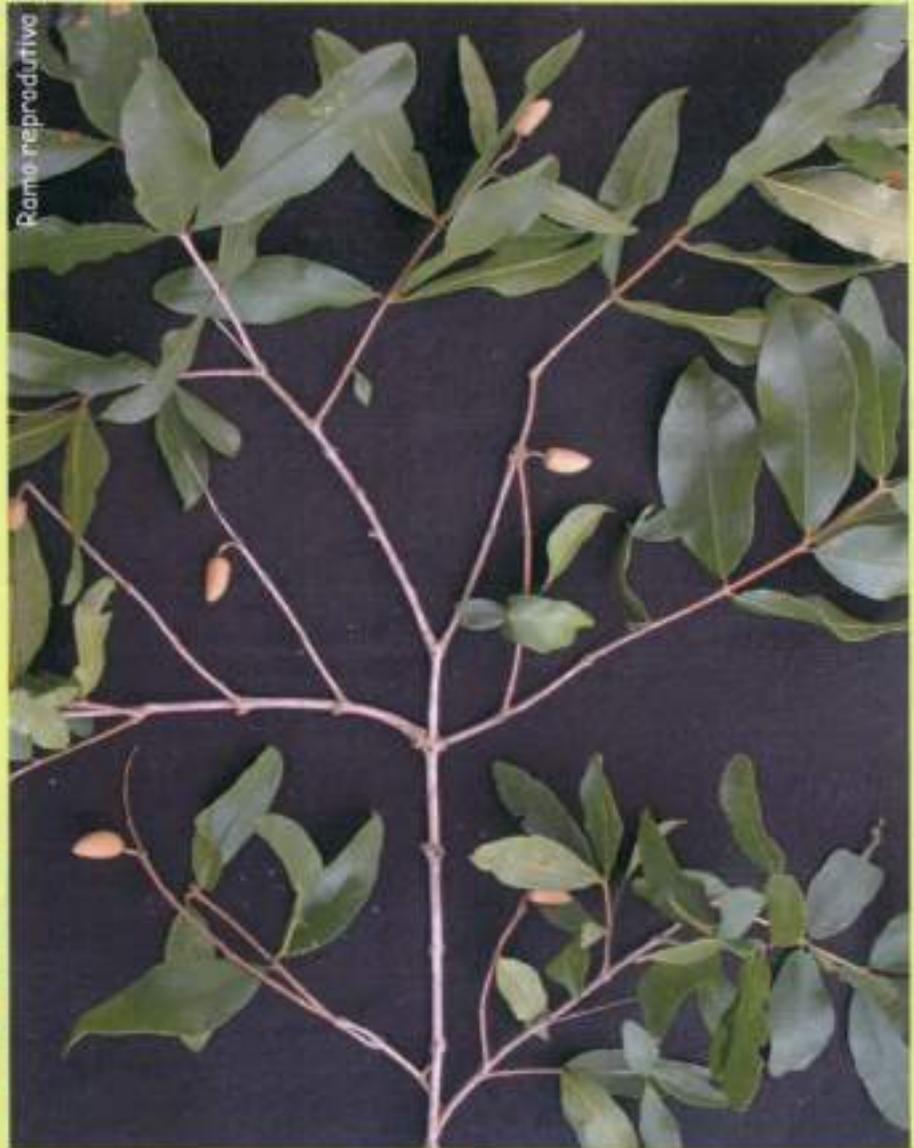


Folha: face abaxial





Frutos imaturos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo na parcela, reconhecida pela presença de nectários extraflorais inconspícuos na altura dos nós foliares e pela disposição das nervuras secundárias pouco evidentes na face inferior das folhas.



Nectários extraflorais



Casca externa



Casca interna

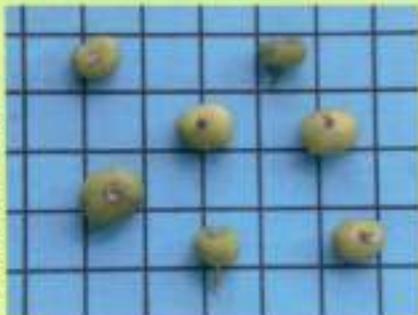


Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Frutos imaturos



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente, reconhecida pela coloração amarelada das folhas (mais evidentes depois de secas) e pelo aspecto fissurado da casca externa do tronco. Em alguns ramos as folhas podem apresentar-se de forma verticilada.

Filotaxia verticilada



Folha amarelada depois de seca



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Casca externa



Casca interna



Flores



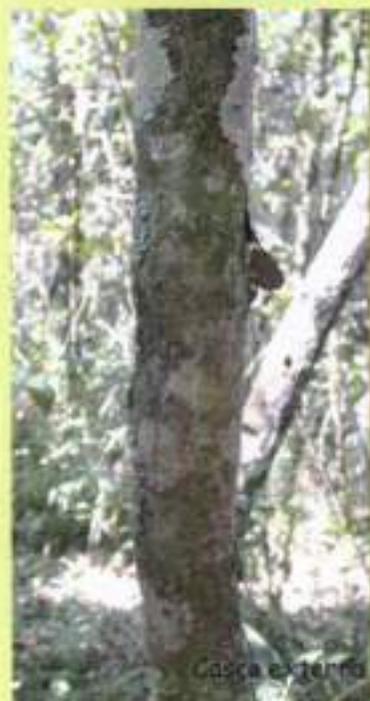
Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, facilmente reconhecida pela margem foliar revoluta e pela posição da nervura coletora, relativamente distante da margem (3-4mm).

Margem revoluta



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial

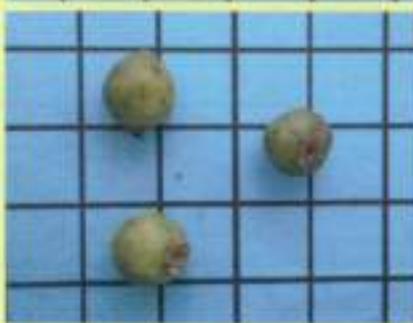


Folha: face abaxial

Flóres



Frutos imaturos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie muito freqüente na parcela, que pode ser reconhecida por seus ramos ora eretos ora retorcidos. É muito semelhante a *M. linguaeformis*, diferenciando-se desta pela ausência do indumento lanoso na face inferior das folhas.



Casca externa



Casca interna

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo dentro da parcela, reconhecida por suas folhas pequenas e disposição das nervuras secundárias, pouco evidentes na face superior das folhas. A nervura coletora bastante evidente e relativamente distante da margem, auxilia na sua identificação.



Casca externa



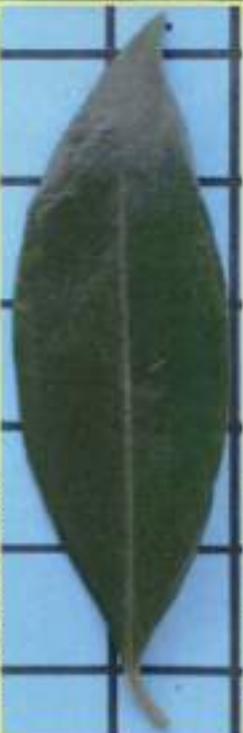
Casca interna



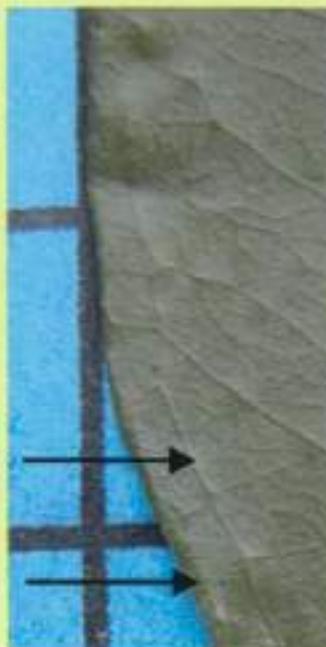
Ramo vegetativo

2 pares de nervura

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas dois indivíduos na parcela, reconhecida facilmente pela presença de dois pares de nervuras coletoras, um mais externo formado pelo prolongamento do primeiro par de nervuras secundárias e outro mais interno.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

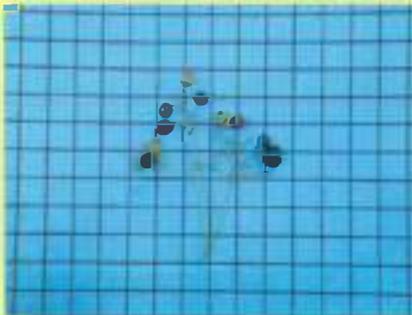
DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo na parcela, reconhecida por suas folhas pequenas e pelo aspecto laminado coriáceo da casca externa do tronco.

Flores



Frutos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie muito freqüente na parcela, reconhecida por suas folhas pequenas, elípticas, de ápice curto acuminado e pelo tronco com lâminas coriáceas de casca interna esverdeada. O tronco é muito semelhante ao de *Myrciaria floribunda*.



Casca externa



Casca interna

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela, de folhas pequenas e glabras, com a nervura principal sulcada na face superior e saliente e amarelada na face inferior do limbo foliar. Já as secundárias são pouco perceptíveis em ambas as faces. Pode ser confundida com *Myrcia multiflora* devido ao tronco laminado coriáceo.

Frutos imaturos



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente, de folhas grandes e glabras, com a nervura principal sulcada na face superior e saliente na inferior e as secundárias pouco evidentes na face superior e salientes na inferior. As glândulas são diminutas e de difícil visualização. A nervura coletora não é muito distante da margem (1mm).



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, reconhecida pela ramificação pseudo-dicotômica dos ramos. A distância da nervura coletora da margem (4mm) também auxilia no seu reconhecimento, assim como a coloração rosada da casca interna.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial

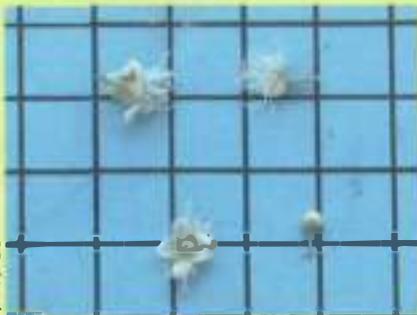


Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela, reconhecida por suas folhas grandes, nitidamente discoloras e recobertas por tricomas em ambas as faces. A disposição das nervuras principal e secundárias, sulcadas na face superior e salientes na face inferior da folha também auxilia no seu reconhecimento, assim como a coloração bordo da casca interna.

Flores



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente, de folhas pequenas, lanceoladas, discoloradas, com aspecto acetinado na face inferior. É muito semelhante a *Myrcia fallax*, diferenciando-se desta pelo padrão fissurado da casca externa do tronco e o ápice foliar agudo.



Ramo reprodutivo



Casca externa



Casca interna

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo

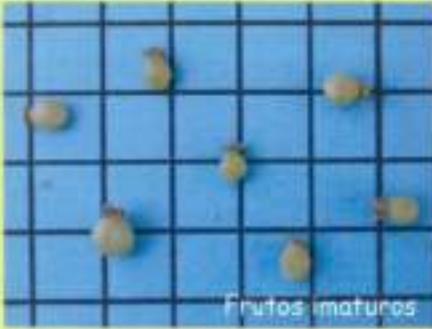


Folha: face adaxial

Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, muito semelhante a *Myrcia bella*, diferenciando-se desta pelo aspecto estriado da casca externa do tronco e pelo ápice foliar longo acuminado. A coloração bordo da casca interna também auxilia no seu reconhecimento.



Frutos imaturos

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente, característica por seus ramos tortuosos. Pode ser confundida com *Myrcia guianensis*, diferenciando-se desta pela presença de indumento lanoso na face inferior do limbo foliar e pelas nervuras secundárias mais evidentes na face superior das folhas.



Ramo reprodutivo



Detalhe dos ramos tortuosos



Casca externa



Casca interna

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Flores



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela e que apresenta características vegetativas muito variáveis. Pode ser reconhecida pela presença de uma gema apical esbranquiçada bastante conspícua e pela ausência da nervura coletora.



Gema apical esbranquiçada



Casca externa



Casca interna

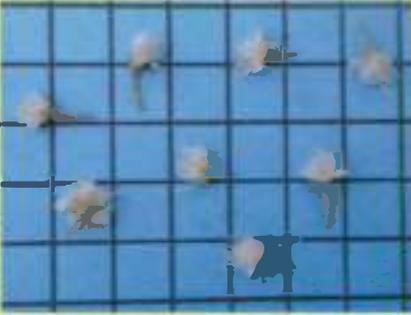
Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Flores



Frutos imaturos



DICA DE CAMPO

Espécie freqüente na parcela, reconhecida por suas folhas coriáceas e discoloras, e pela presença de glândulas translúcidas bastante evidentes. O aspecto reticulado das nervuras secundárias e terciárias é bastante evidente e auxilia no seu reconhecimento.



Casca externa



Casca interna

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Detalhe da gema apical



Detalhe da venação

DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo na parcela, facilmente reconhecida pela venação do tipo *Clusia* associada a presença de uma gema terminal em forma de pincel. A presença de látex branco em pouca quantidade nos ramos também auxilia no seu reconhecimento.

Flores



DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas dois indivíduos na parcela e reconhecida pela disposição oposta de suas folhas (característica pouco comum na família), associada a coloração ferrugínea no ápice dos ramos, devido a presença de tricomas lanosos ferrugíneos.

Ramo reprodutivo



Filotaxia oposta



Casca externa



Casca interna

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



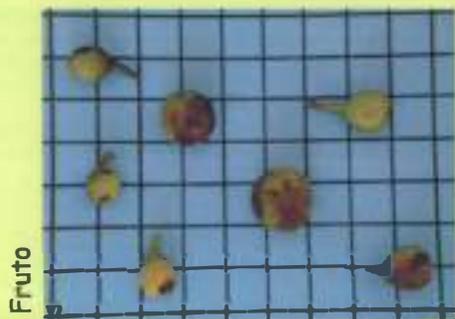
Folha: face abaxial



Detalhe da margem foliar serrada

DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo na parcela e reconhecida por suas folhas opostas com margem foliar serrada glandulada na metade superior do limbo.



DICA DE CAMPO
 Espécie pouco
 freqüente na parcela,
 reconhecida facilmente
 pelo odor cítrico e
 desagradável de suas
 folhas, ramos e casca
 interna do tronco.





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela, reconhecida pela disposição alterna dística de suas folhas, de margem serrada e pela presença de glândulas translúcidas no limbo foliar. A base foliar simétrica ajuda a diferenciá-la de *Casearia sylvestris*.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

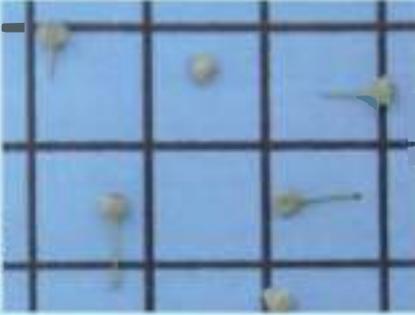
Detalhe do indumento



DICA DE CAMPO

Espécie encontrada apenas uma vez dentro da parcela, reconhecida pela disposição alternada das folhas, de margem serrada e pela presença de glândulas translúcidas no limbo foliar. Pode ser facilmente diferenciada das outras espécies de *Casearia* da área pela presença de tricomas alvos recobrendo ramos, pecíolos e face inferior das folhas.

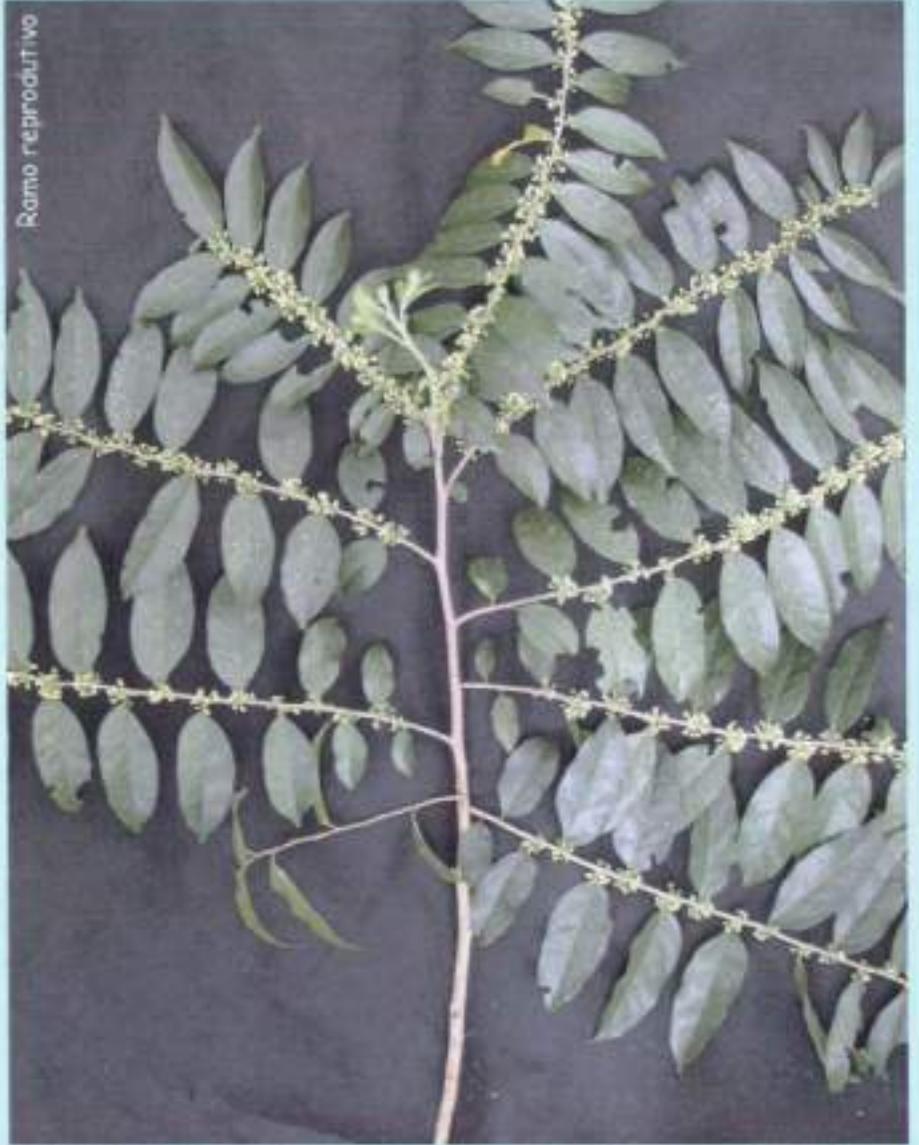
Flores



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na área e reconhecida por suas folhas alternas dísticas, com margem serrada e pela presença de glândulas translúcidas no limbo foliar. A disposição patente dos ramos na planta e a base foliar acentuadamente assimétrica asseguram sua identificação.

Ramo reprodutivo



Base foliar assimétrica



Casca externa



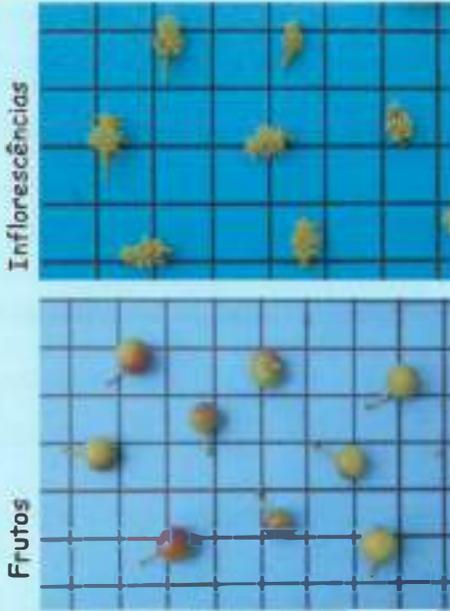
Casca interna



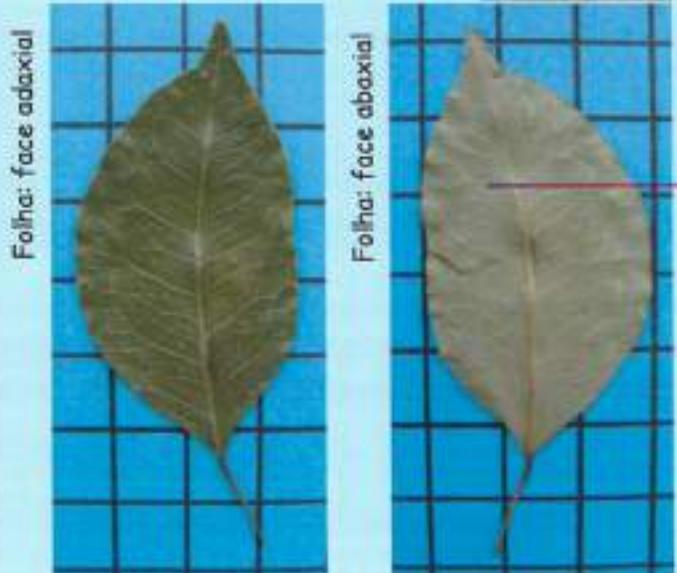
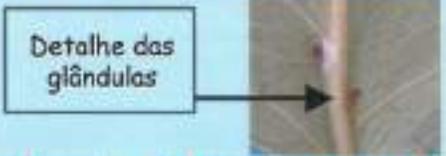
Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



DICA DE CAMPO
 Espécie pouco freqüente, que permanece sem folhas nos meses mais secos do ano. Apresenta como características marcantes a presença de um par de glândulas maculares na base das folhas e o tamanho relativamente longo dos pecíolos.





Botões florais



Fruto



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco comum na parcela, facilmente diferenciada das demais espécies de Annonaceae da área pelo formato oboval-elíptico das folhas e pela base foliar decurrente. O aspecto fissurado da casca externa auxilia no seu reconhecimento.



Casca externa



Casca interna



Detalhe da base foliar decurrente



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Casca estriada



Cambium



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

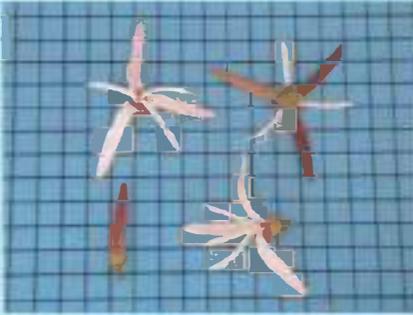


Detalhe do indumento lepidoto

Espécie pouco frequente, representada por apenas dois indivíduos na parcela. Pode ser facilmente reconhecida pela presença de indumento lepidoto na face inferior das folhas e pelo aspecto estriado da casca externa do tronco.

DICA DE CAMPO

Flores



Frutos



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Esta é uma das espécie mais comuns da área e facilmente reconhecida pela disposição patente dos ramos na planta e pelo formato lanceolado das folhas. O aspecto reticulado da casca externa do tronco auxilia no seu reconhecimento.



Casca externa



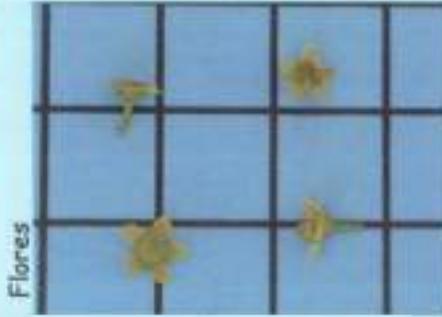
Casca interna

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Flores

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, característica por suas folhas simples, alternas dísticas com a margem foliar serrada desde a base da folha. O formato oblongo das folhas auxilia no seu reconhecimento.



Ramo vegetativo



Detalhe da margem foliar serrada



Casca externa



Casca interna

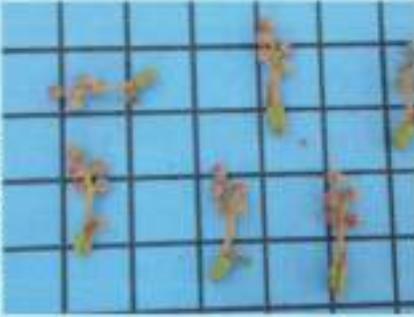
Folha: face adaxial



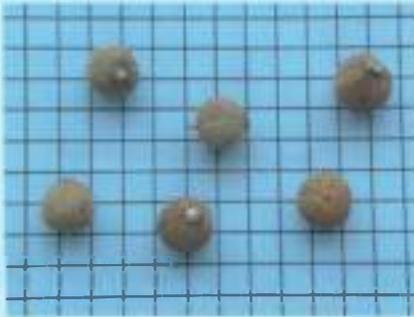
Folha: face abaxial



Inflorescências



Frutos



DICA DE CAMPO

Espécie encontrada apenas uma vez dentro da parcela, reconhecida pela presença de uma faixa de tricomas estrelados ferrugíneos na face inferior da folha, adjacente a nervura principal e pela presença de látex branco nas folhas, ramos e na casca interna do tronco.



Detalhe das estípulas interpeciolares



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Detalhe da
margem foliar
serreada

DICA DE CAMPO

Espécie encontrada apenas uma vez dentro da parcela, reconhecida pela presença de látex de coloração bege na casca interna do tronco e nos ramos. A margem foliar acentuadamente serreada mucronada auxilia no reconhecimento da espécie.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Detalhe da venação na base da folha

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na área de estudo, característica pelo formato cordiforme das folhas e pelo padrão de venação actinódromo.



Casca externa



Casca interna



Galho vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Detalhe do látex nas folhas

DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo na área. Pode ser reconhecida pelo aspecto suberoso dos ramos, pela disposição congesta das folhas no ápice dos ramos e pela presença de látex branco abundante.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial

Folha: face abaxial



Detalhe da venação brochidódroma

DICA DE CAMPO

Espécie representada por apenas um indivíduo dentro da parcela e reconhecida pela presença de látex branco nas folhas e nos ramos, pelo padrão de venação brochidódromo e pela disposição da nervura principal, saliente em ambas as faces das folhas.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativa



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Detalhe da estípula terminal

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente dentro da parcela que pode ser reconhecida pela presença de látex branco abundante no tronco, ramos e folhas e também pela presença de uma estípula terminal vinácea. O comprimento dos pecíolos (2,5 a 10,0cm) relativamente longos, pode auxiliar no seu reconhecimento.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Estípula terminal



Detalhe dos pecíolos

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela, reconhecida pela presença de látex de coloração bege na casca interna do tronco e nos ramos. A presença da estípula terminal e de pecíolos achatados e com aspecto ressecado asseguram sua identificação.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Detalhe da gema apical ferrugínea



DICA DE CAMPO

Espécie reconhecida pela coloração róseo leitosa da casca interna do tronco e pela presença de látex branco, muitas vezes pouco evidente. A presença de uma gema apical recoberta por tricomas ferrugíneos e um leve achatamento no ápice dos ramos asseguram sua identificação.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Detalhe das
estípulas



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na área, reconhecida pela textura de cortiça da casca externa do tronco e pela coloração bordo da casca interna. O aspecto levemente ondulado da margem foliar e a presença de grande quantidade de tricomas lanosos recobrendo os ramos, pecíolos e a face inferior das folhas auxiliam no seu reconhecimento.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



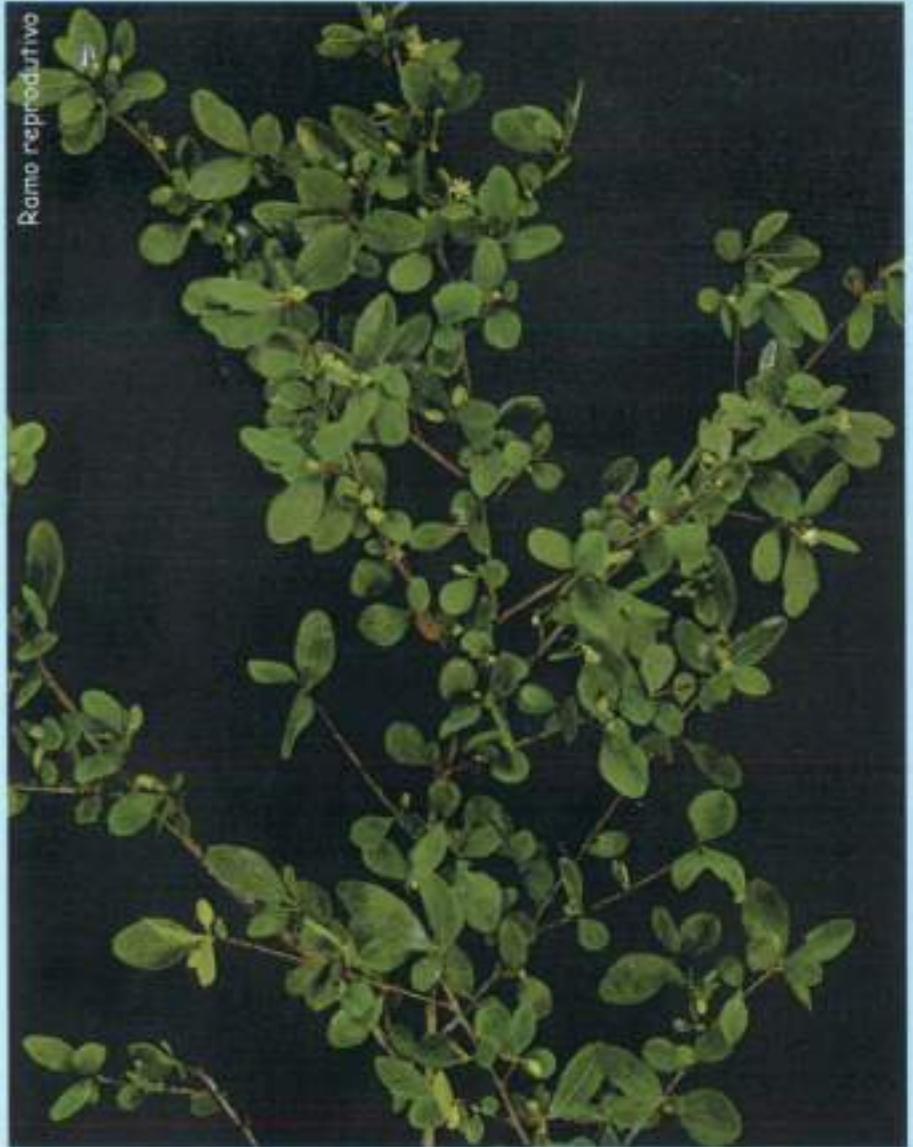
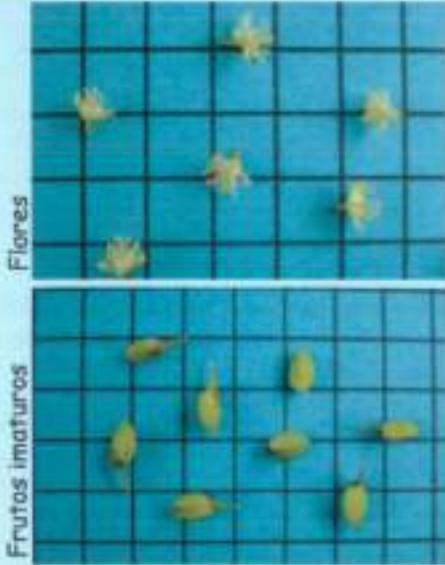
Folha: face abaxial



Detalhe da estípula interpeciolar

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, facilmente reconhecida pela textura áspera de suas folhas, devido a presença de indumento lepidoto e de tricomas hirsutos na face inferior das folhas. A presença de estípulas bastante evidentes e persistentes e o odor de cânfora na casca interna do tronco também auxiliam no seu reconhecimento.



DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na área, que pode ser diferenciada das demais espécies de *Erythroxylum* ocorrentes na área pela presença da estípula intrapeciolar enérvea (sem estrias longitudinais) e pelas folhas relativamente menores.



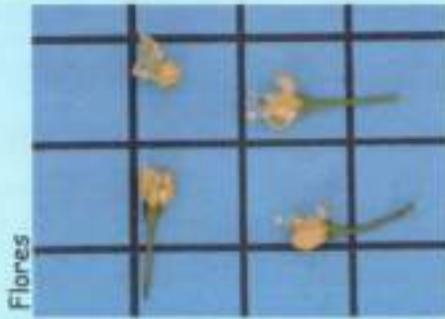
R
A
M
E
N
T
A
S



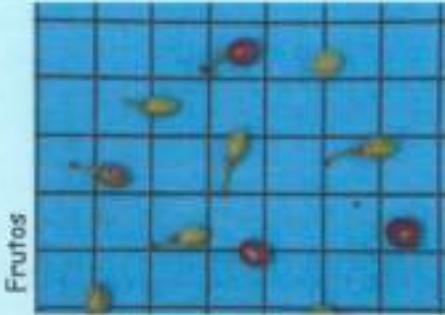
Folha: face adaxial



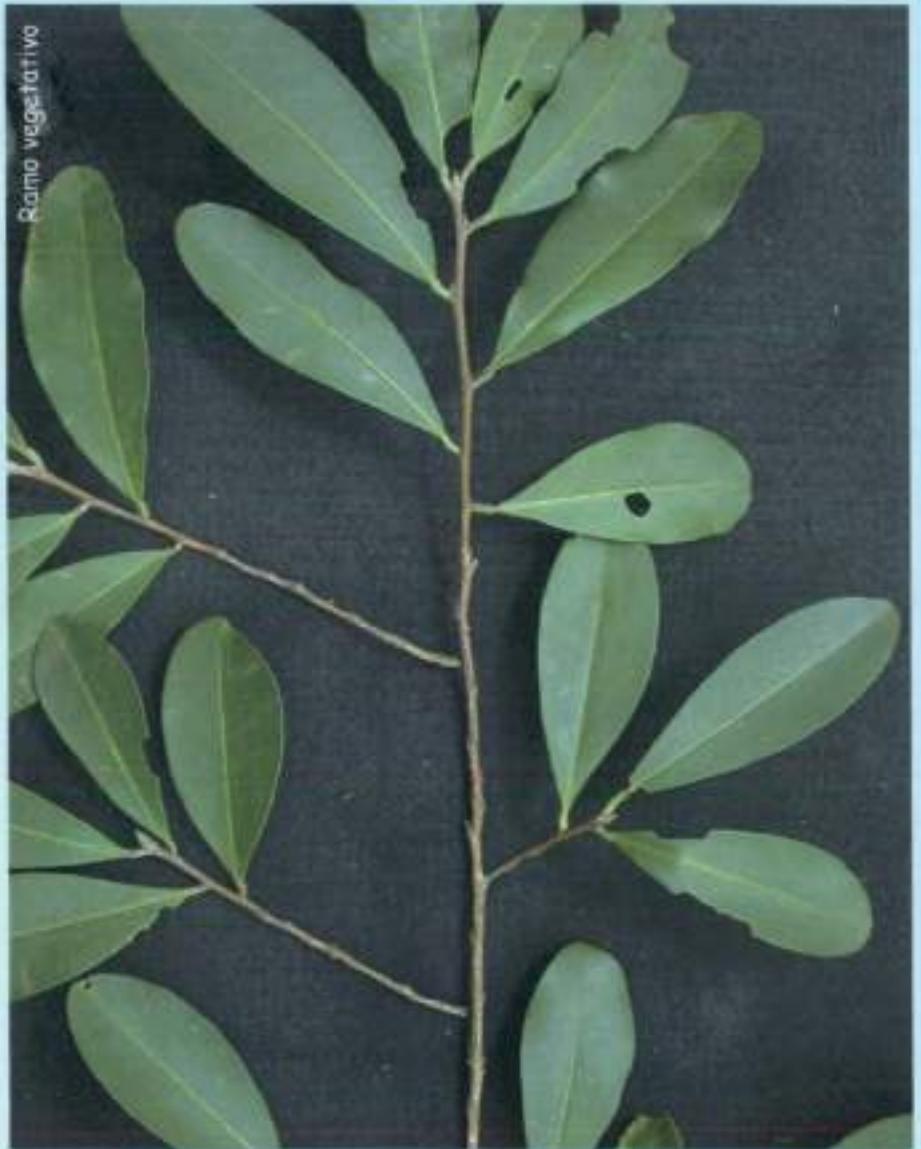
Folha: face abaxial



Flores



Frutos



Ramo vegetativo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente, reconhecida pela presença de estípulas intrapeciolares nervadas (com estrias longitudinais) persistentes mesmo após a abscisão das folhas, denominadas de ramentas. O aspecto estriado da casca externa auxilia na identificação desta espécie.



Casca externa



Casca interna



Detalhe das ramentas

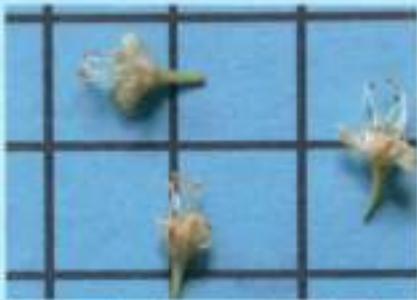


Folha: face adaxial

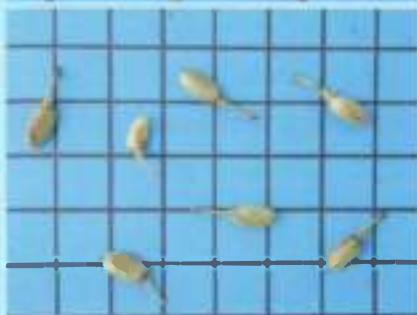


Folha: face abaxial

Flóres



Frutos



Ramo vegetativo



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie encontrada apenas uma vez na área da parcela, que pode ser facilmente reconhecida pela presença de estípulas intrapeciolares ferrugíneas e pela casca externa do tronco com aspecto fissurado. Esta espécie floresce quando as folhas estão brotando.

R
A
M
E
N
T
A
S



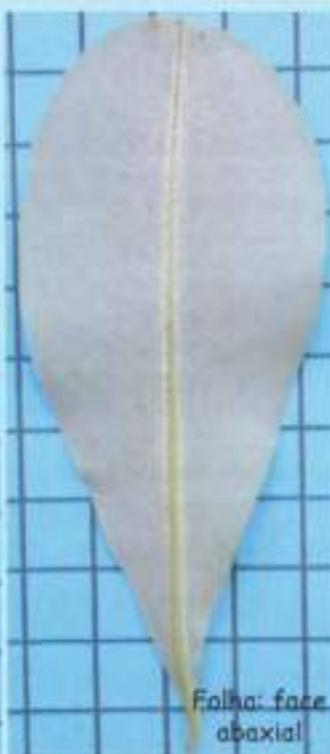
Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Esta espécie pode ser confundida com *Daphnopsis fasciculata*, diferenciando-se desta pela base foliar revoluta.



Base foliar revoluta



Detalhe das pontuações nigrescentes

DICA DE CAMPO
 Espécie freqüente na parcela, reconhecida pela disposição congesta das folhas no ápice dos ramos associada a presença de pontuações nigrescentes (glândulas) na face inferior das folhas. O aspecto estriado da casca externa do tronco também auxilia no seu reconhecimento.

Inflorêscência



Frutos imaturos



DICA DE CAMPO

Espécie freqüente na parcela, reconhecida pela disposição congesta de suas folhas, pela presença de pontuações nigrescentes e glândulas lineares na face inferior das folhas e pela base foliar revoluta.



Casca externa



Casca interna



Detalhe das glândulas



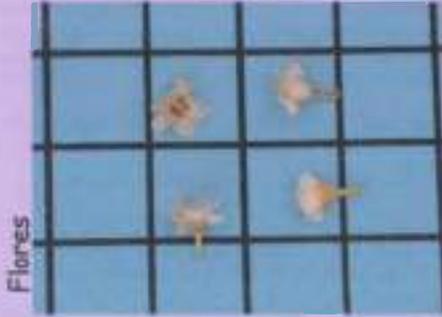
Base foliar revoluta



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Flôres



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela, reconhecida pela presença de um par de glândulas foliares próximas da base foliar e pela consistência carnosa de suas folhas.



Detalhe das glândulas



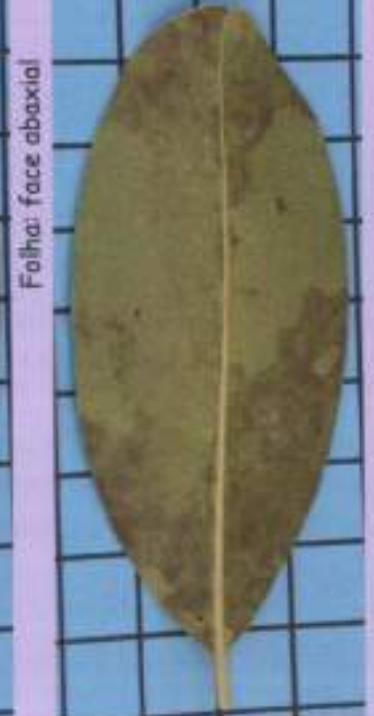
Casca externa



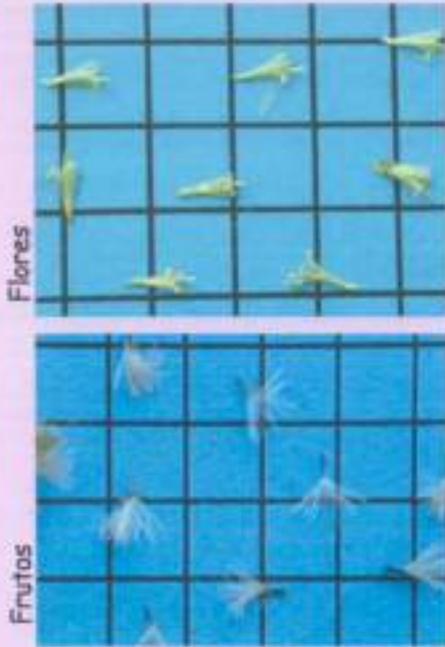
Casca interna



Folha: face adaxial

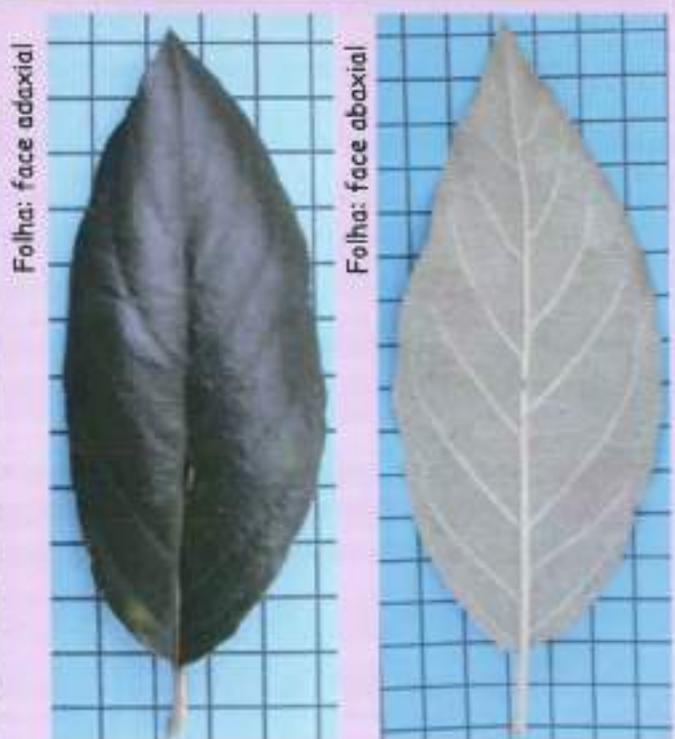


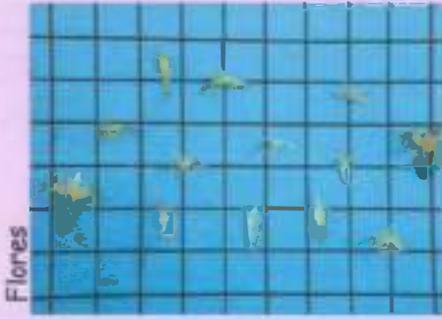
Folha: face abaxial



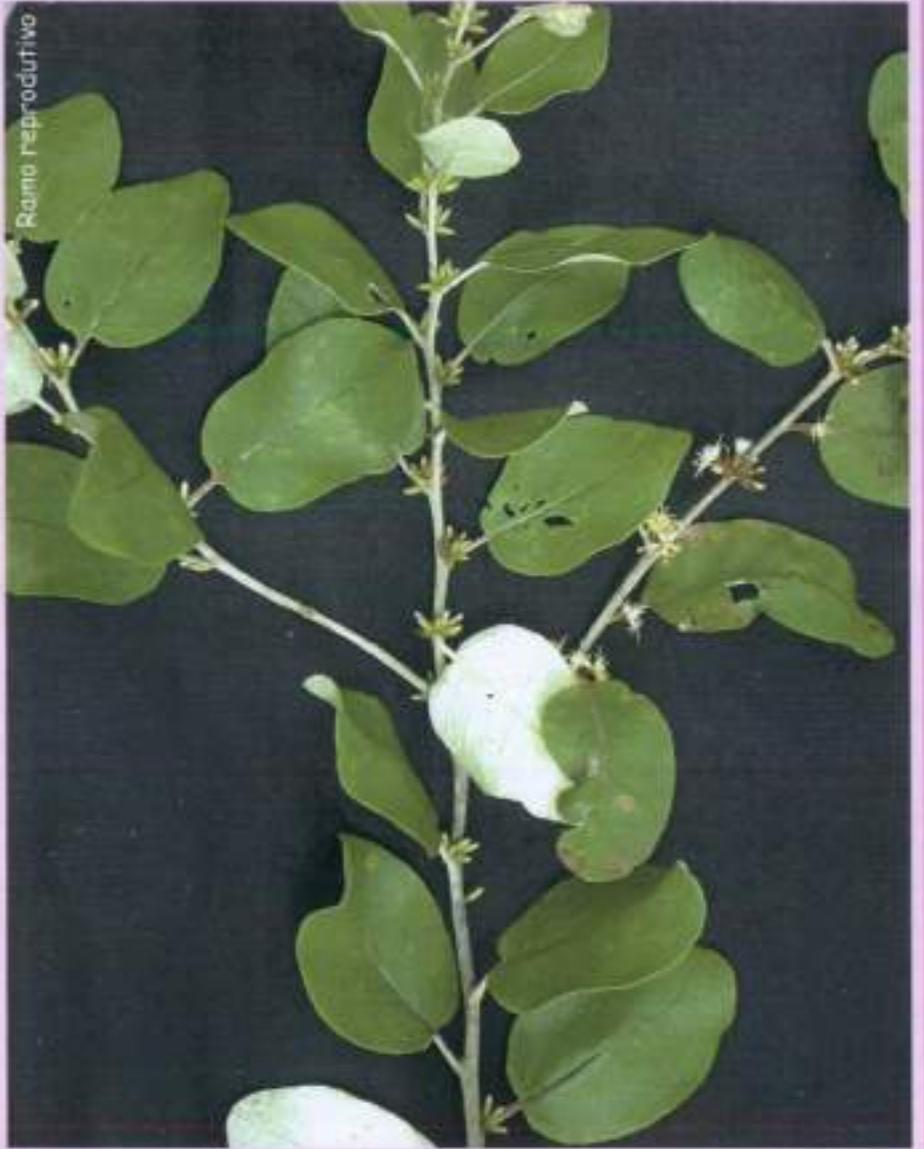
DICA DE CAMPO

Espécie freqüente na parcela, com ramos, pecíolos e face inferior das folhas esbranquiçadas, devido a presença de tricomas estrelados alvos. A coloração negra da casca interna juntamente com aspecto fissurado da casca externa do tronco asseguram seu reconhecimento.





Flores



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO
 Espécie encontrada apenas uma vez dentro da parcela, e reconhecida por suas folhas obovadas de margem lisa e pela presença de tricomas estrelados alvos revestindo os ramos, pecíolos e face inferior das folhas.



Casca externa



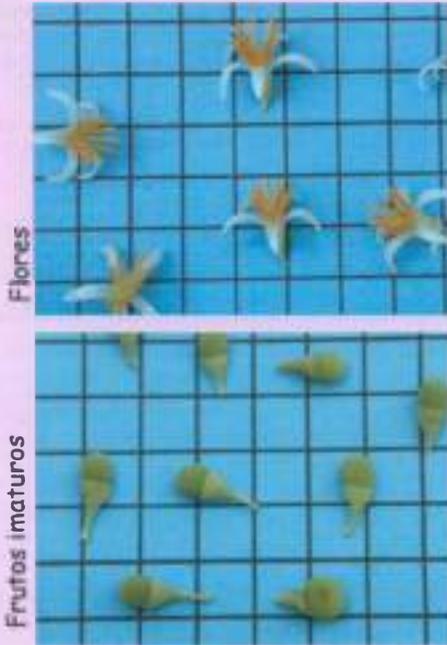
Casca interna

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

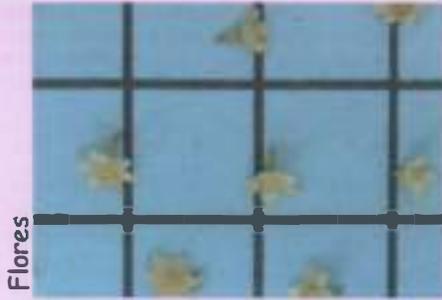




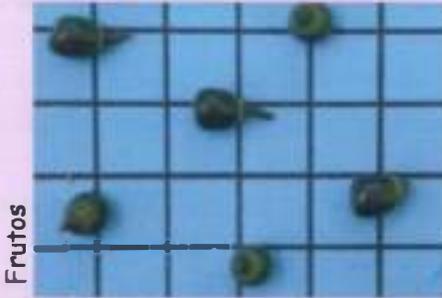
DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente, com folhas discolores, devido a presença de tricomas estrelados esbranquiçados e ferrugíneos na face inferior do limbo. A coloração bordo da casca interna do tronco também ajuda no seu reconhecimento.





Flores



Frutos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie freqüente na parcela, reconhecida pela disposição patente dos ramos na planta e pela presença da base foliar revoluta. O formato das folhas é muito semelhante ao de *Endlicheria paniculata*, diferenciando-se desta pelos tricomas adpressos esbranquiçados na face inferior, imperceptíveis a olho nu.

Base foliar revoluta



Casca externa



Casca interna

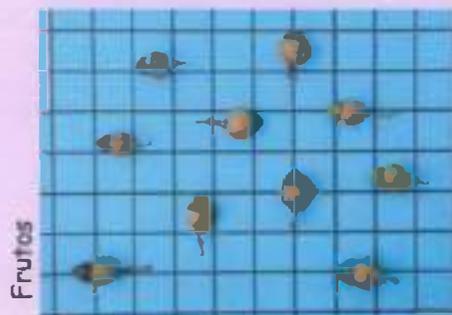


Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





DICA DE CAMPO

Espécie emergente, muito freqüente, que apresenta como característica marcante a presença de domácias pilosas na axila da nervura principal com as secundárias. O tamanho das folhas é bastante variável no mesmo ramo e é comum a presença de lesões circulares.



Detalhe das domácias pilosas





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Detalhe da coloração avermelhada da nervura principal



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela e reconhecida facilmente pela textura coriácea de suas folhas e pela disposição das nervuras principal e secundárias, planas na face superior e salientes na inferior.

A coloração avermelhada da nervura principal na face inferior das folhas auxiliam no seu reconhecimento.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Detalhe da margem foliar



Detalhe do indumento

DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na área, que pode ser reconhecida pela margem foliar serrada glandulada e pela presença de grande quantidade de tricomas recobrimdo a face abaxial das folhas. Algumas folhas podem apresentar margem foliar inteira.



DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela, reconhecida pelo formato lanceolado de suas folhas de textura coriácea e pela presença de tricomas estrelados ferrugíneos recobrendo a face inferior das folhas.

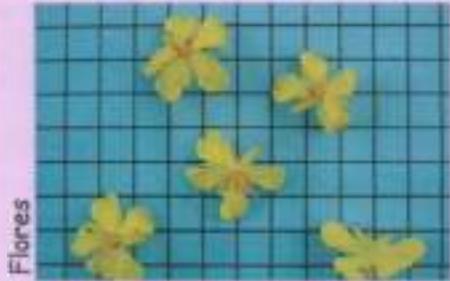


Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Flores



Frutos



Ramo reprodutivo

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente, reconhecida por suas folhas coriáceas com limbo ondulado. A disposição das nervuras, caracteristicamente voltadas para o ápice da folha, auxilia no seu reconhecimento.



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial

Folha: face abaxial



Detalhe das longas fibras no tronco

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela, facilmente reconhecida pela presença de longas fibras tanto no tronco quanto nos ramos, percebidas ao se tentar destacá-las. Pode ser confundida com *Rapanea lancifolia*, distinguindo-se desta pela ausência de base foliar revoluta.



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial



Detalhe da margem foliar revoluta

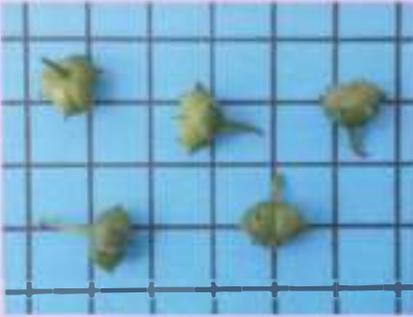


Ápice mucronado

DICA DE CAMPO

Espécie encontrada apenas duas vezes dentro da parcela, podendo ser reconhecida pela margem foliar inteira e revoluta e pelo ápice arredondado a emarginado e mucronado das folhas.

Frutos



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie de arvoreta, representada por apenas um indivíduo na parcela e reconhecida pelo padrão de venação trinervado na base das folhas.

Detalhe das nervuras na base foliar



Casca externa



Casca interna



Folha: face adaxial



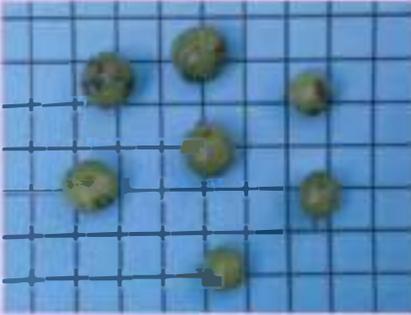
Folha: face abaxial



DICA DE CAMPO
 Espécie emergente, reconhecida pelo aspecto escamoso da casca externa e pelo forte odor de pimenta do reino da casca interna. A presença de galhas esverdeadas nas folhas auxilia no reconhecimento da freqüente.



Frutos imaturos



DICA DE CAMPO

Espécie emergente, muito frequente na parcela, reconhecida pelo formato obovado das folhas e pela base foliar revoluta. O aspecto estriado da casca externa é muito semelhante ao de *Symplocos mosenii*, diferenciando-se desta pela coloração da casca interna.

Ramo reprodutivo



Base foliar revoluta



Casca externa



Casca interna



Folha face adaxial



Folha face abaxial



Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo

Detalhe das nervuras salientes na face inferior das folhas



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na área e que pode ser confundida com *Ocotea velloziana*, diferenciando-se desta pelo formato mais estreito de suas folhas e pela disposição das nervuras principal e secundárias, sulcadas na face superior e salientes na inferior. Esta espécie apresenta intenso odor lauráceo tanto na casca interna do tronco quanto nos ramos e folhas

Folha: face adaxial



Folha: face abaxial





Casca externa



Casca interna



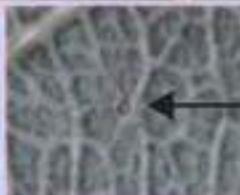
Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



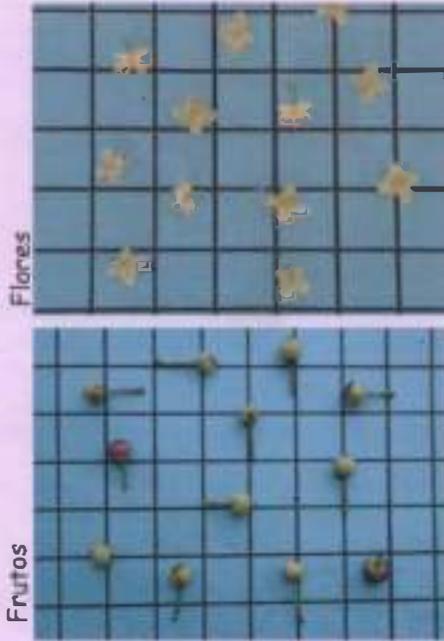
Folha: face abaxial



Detalhe das cavidades estomáticas

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente na parcela, reconhecida por suas folhas coriáceas e serosas na face superior. Apresenta como características marcante a presença de cavidades estomáticas bastante evidentes na face inferior das folhas, vistas até mesmo a olho nu.

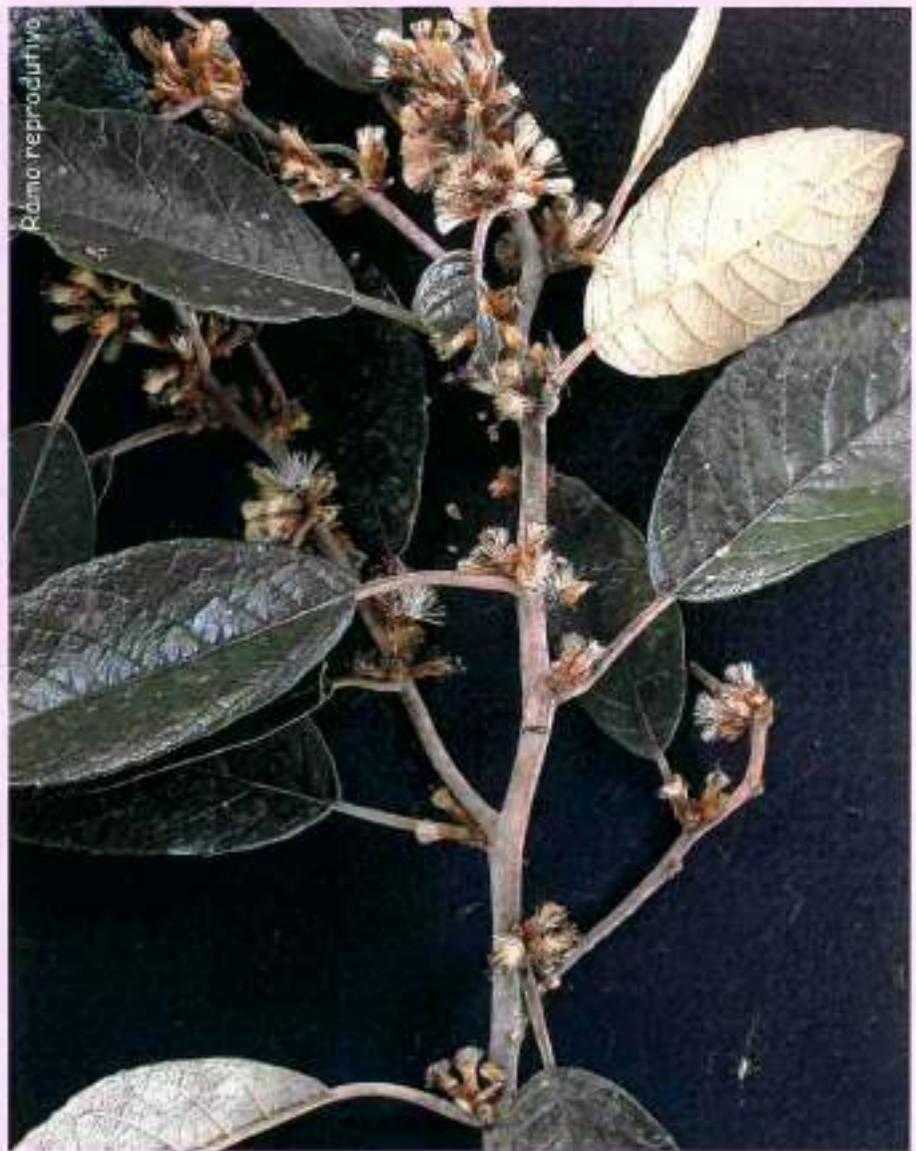
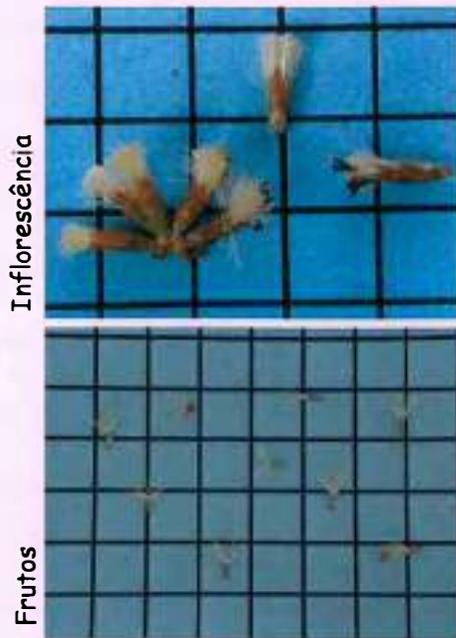


DICA DE CAMPO
 Espécie pouco
 frequente na parcela,
 reconhecida pelo
 formato obovado de
 suas folhas e pela
 margem foliar
 crenada.



Figura 113

Piptocarpha axillaris (Less.) Baker



DICA DE CAMPO

Espécie reconhecida facilmente pela coloração negra da casca interna e pelo aspecto liso da casca externa do tronco. A presença de tricomas estrelados ferrugíneos recobrendo a face inferior das folhas e a margem foliar serrada, apenas no terço superior, auxiliam na sua identificação.





Casca externa



Casca interna



Ramo vegetativo



Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

DICA DE CAMPO

Espécie pouco frequente, reconhecida pelo formato lanceolado a largo-elíptico de suas folhas associado a disposição ascendente das nervuras secundárias e ao comprimento dos pecíolos, relativamente longos. Quando está brotando pode ser confundida com *Maprounea guianensis*.

Inflorescência



Frutos



Ramo reprodutivo



DICA DE CAMPO

Espécie pouco comum dentro da parcela, reconhecida pela margem foliar irregularmente serrada e mucronada e pelo padrão de venação craspedódromo.



Casca externa



Casca interna

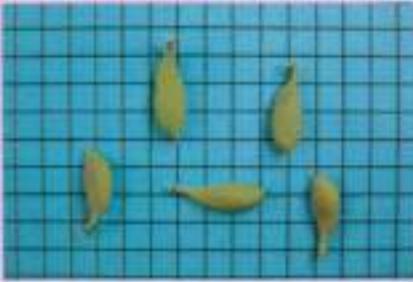


Folha: face adaxial



Folha: face abaxial

Frutos



DICA DE CAMPO

Espécie pouco freqüente na parcela, que pode ser facilmente reconhecida pelo forte odor de carne podre de suas folhas e ramos. Outra peculiaridade desta espécie é o dimorfismo de suas folhas, simples inteiras nos ramos reprodutivos e simples pinatissecta quando estéreis.

Ramo reprodutivo



Folha simple pinatissecta



Casca externa



Casca interna



Folha face adaxial



Folha face abaxial

Frutos imaturos



DICA DE CAMPO

Espécie bastante comum na parcela, emergente e reconhecida pela margem foliar serrada apenas no terço superior. O tronco pode ser confundido com o de *Pera obovata*, diferenciando-se desta pela coloração da casca interna.

Ramo reprodutivo



Detalhe da margem foliar



Casca externa



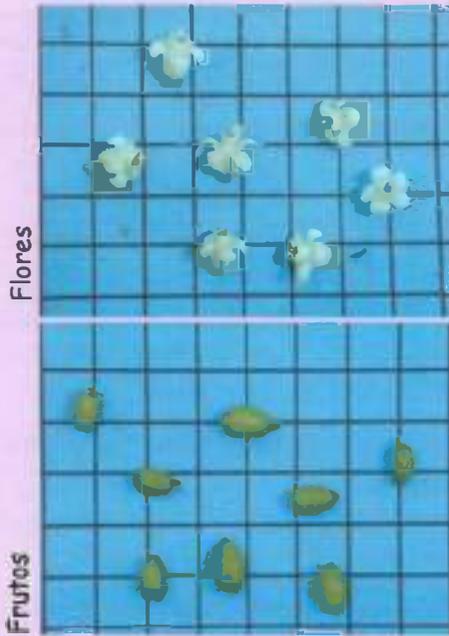
Casca interna



Folha face adaxial



Folha face abaxial



DICA DE CAMPO

Espécie pouco comum na parcela, reconhecida pela margem foliar serreada glandulada e pela presença de tricomas em ambas as faces das folhas, pecíolos e ramos. A coloração rosada da casca interna auxilia no seu reconhecimento.



3.3 Características morfológicas utilizadas para a identificação das espécies

Dentre as características morfológicas de valor taxonômico utilizadas para a identificação das espécies em campo, destacam-se aquelas presentes no tronco e nas folhas e estruturas relacionadas.

3.3.1 Tronco

Esse tipo de ferramenta, apesar de muito pouco utilizada entre os taxonomistas, foi de extrema importância para a pronta identificação de algumas espécies no campo.

3.3.1.1 Casca externa

As espécies ocorrentes na área apresentam troncos cuja casca externa pode ser enquadrada em dois padrões principais, de acordo com o grau de desenvolvimento do súber. Assim, podem ser reconhecidos troncos *com súber bastante desenvolvido*, como é o caso dos troncos **fissurados, escamosos e com placas lenhosas grandes** e troncos *com súber menos desenvolvido*, com casca externa mais fina, como os troncos **estriados, laminados coriáceos, laminados papiráceos, lisos e rugosos**.

As espécies com casca externa mais espessa são mais facilmente reconhecidas no campo, como aquelas com padrão fissurado, ou seja, com fissuras longitudinais profundas, como ocorre em *Acosmium subelegans* (Figura 119A), *Anadenanthera falcata*, *Annona crassiflora*, *Byrsonima*

basiloba, *Couepia grandiflora*, *Eugenia aurata*, *Gochnatia polymorpha*, *Machaerium acutifolium*, *Myrcia bella*, *Plathymenia reticulata*, *Qualea grandiflora*, entre outras.

Outro padrão bastante comum é o de placas lenhosas, sendo que estas podem ser pequenas e semelhantes a escamas (escamoso) ou grandes (com placas lenhosas grandes), ambas podendo ou não apresentar desprendimento. Dentre as espécies com padrão escamoso estão *Bowdichia virgilioides* (Figura 119B), *Copaifera langsdorffii*, *Caryocar brasiliense*, *Persea pyrifolia*, *Vochysia tucanorum*, *Xylopia aromatica*, entre outras. Já o padrão com placas lenhosas grandes é menos freqüente e pode ser encontrado em *Machaerium brasiliense* (Figura 119C) e *Platypodium elegans*.

Os troncos das espécies de cerrado são referidos como tendo a casca externa espessada (Goodland & Ferri, 1979), o que foi observado para algumas espécies da área, como citado anteriormente. No entanto, a maioria dos táxons apresenta casca com súber menos desenvolvido, provavelmente relacionado ao ambiente de cerradão, onde as queimadas são menos freqüentes. Neste grupo destaca-se o padrão estriado, ou seja, com estrias longitudinais superficiais, bastante característico de algumas espécies como *Amaioua intermedia* (Figura 119D), *Erythroxylum deciduum*, *Faramea montevidensis*, *Matayba elaeagnoides*, *Pera glabrata*, *Miconia ligustroides*, *Myrcia fallax*, *Myrcia venulosa*, *Pouteria ramiflora*, *Rapanea lancifolia*, *Styrax ferrugineus*, *Symplocos mosenii*, entre outras.

Também dentro do grupo de espécies com súber menos desenvolvido estão as espécies com padrão laminado, comumente relacionado as espécies de Myrtaceae. O padrão laminado coriáceo encontra-se associado apenas a

algumas espécies de Myrtaceae da área, como *Eugenia* sp.2, *Myrcia multiflora* (Figura 119E), *Myrcia tomentosa* e *Myrciaria floribunda*, sendo *Myrcia tomentosa* diferenciada das demais pela presença de depressões circulares. Já os troncos laminados papiráceos ocorrem em algumas espécies de Myrtaceae como *Calypttranthes clusiaefolia*, *Myrcia guianensis* e *Myrcia linguiformis* e também em *Ixora brevifolia* (Rubiaceae) (Figura 119F).

Na área estudada, o padrão de tronco liso encontra-se associado aos troncos laminados coriáceos, que tornam-se lisos após o desprendimento das placas, sendo observado apenas em algumas das espécies de Myrtaceae, como *Eugenia* sp.2 (Figura 119G) e *Myrcia multiflora*.

Embora o padrão de casca externa tenha sido importante para o reconhecimento das espécies em campo, citadas anteriormente, esta característica tem pouco valor taxonômico para as demais espécies, cujos troncos não apresentam padrão definido, denominados rugosos (Figura 119H).

Algumas espécies apresentam particularidades no tronco, como a presença de lenticelas observada em *Ilex paraguariensis* e em indivíduos jovens de algumas espécies como *Endlicheria paniculata*, *Nectandra cuspidata* (Figura 119I) e também nas espécies das famílias Erythroxylaceae e Myrsinaceae com lenticelas dispostas desordenadamente. Já nas espécies da família Moraceae, as lenticelas estão organizadas em linhas horizontais ao longo do tronco (Figura 119J).

Outra peculiaridade é a presença de acúleos, encontrados no tronco de *Zanthoxylum rhoifolium* (Figura 119K) e nos ramos de *Acacia polyphylla*.

E ainda, pode-se destacar a presença de fibras longas na casca externa de *Daphnopsis fasciculata* (Figura 119L), que permite a diferenciação entre

esta espécie e *Rapanea lancifolia*, que compartilha filotaxia alterna espiralada e folhas lanceoladas. A coloração intensa e avermelhada, presente na porção interna das placas que se desprendem da casca externa do tronco de *Copaifera langsdorffii* mostrou-se importante no reconhecimento dessa espécie em campo.

A determinação e reconhecimento de padrões de casca externa possibilitou a rápida diferenciação entre algumas espécies com semelhanças morfológicas em outras estruturas vegetativas. Este fato foi observado em espécies pertencentes a mesma família, como por exemplo *Piptocarpha axillaris* e *Gochnatia polymorpha* (Asteraceae), duas espécies com folhas de formatos semelhantes e discolores, facilmente separadas pelo padrão de casca externa, fissurado na primeira e rugoso na segunda espécie. Dentre as Rubiaceae, *Faramea montevidensis* e *Ixora brevifolia*, ambas com ramos patentes e mesmo formato de folha, apresentam troncos distintos, estriado e laminado papiráceo, respectivamente. Já *Qualea cordata* e *Vochysia tucanorum* apresentam casca externa com a mesma textura de cortiça, no entanto, podem ser diferenciadas pelos padrões respectivamente, fissurado (com estrias longitudinais superficiais formando losangos) e escamoso. Dentre as espécies de Fabaceae, *Machaerium acutifolium* e *Machaerium brasiliense*, apresentam folhas compostas imparipinadas, entretanto os troncos possuem padrões diferentes, sendo fissurado na primeira e com placas lenhosas grandes na segunda espécie. Já dentre as espécies de Myrtaceae estão *Myrcia bella* (com padrão fissurado) e *Myrcia fallax* (com casca estriada), que apresentam formatos de folha muito semelhantes e *Myrcia tomentosa* e *Myrcia multiflora* ambas com troncos laminados

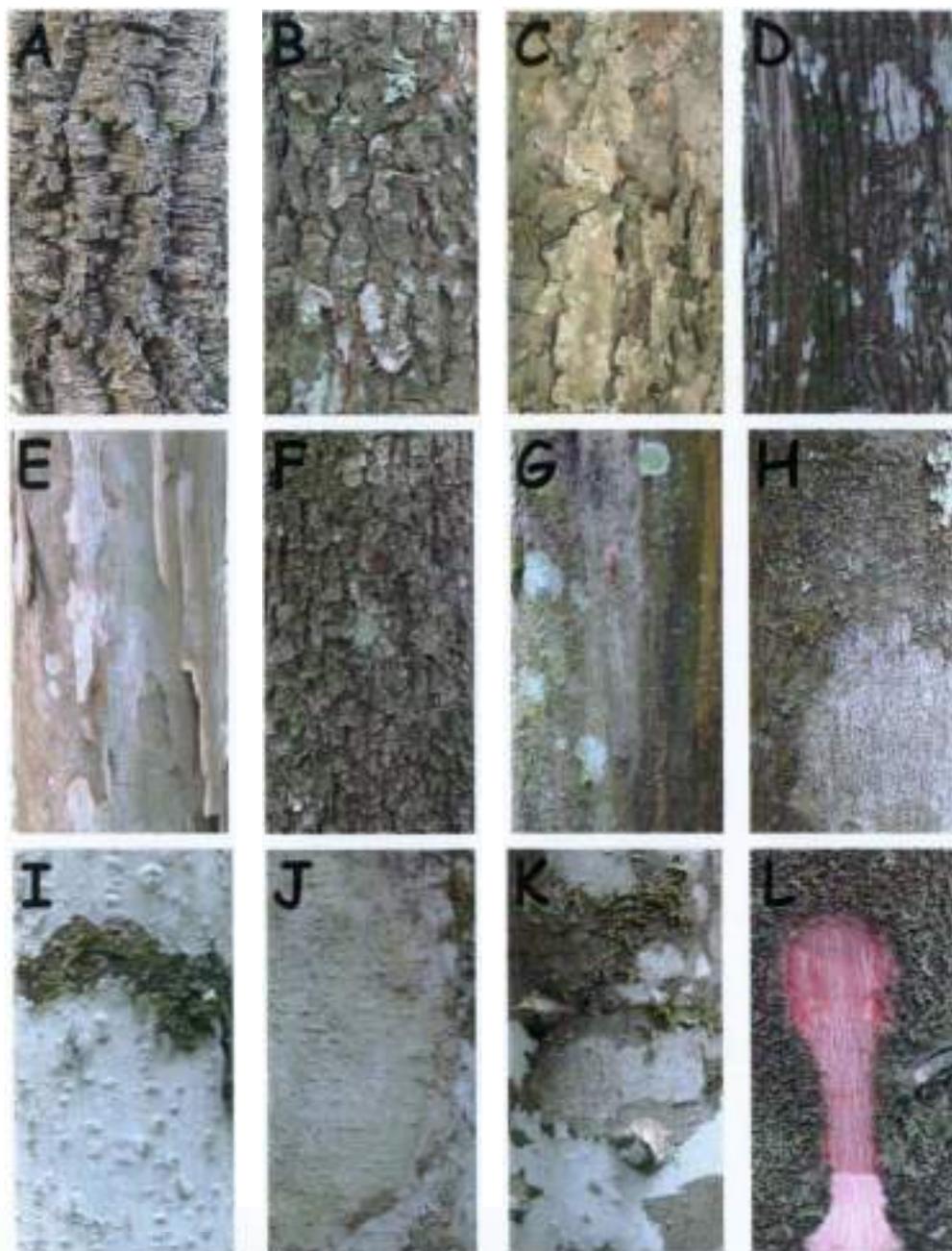


Figura 119 - Diferentes padrões da casca externa. A) Fissurado (*Acosmium subelegans*); B) Escamoso (*Bowdichia virgilioides*); C) Com placas lenhosas grandes (*Machaerium brasiliense*); D) Estriado (*Amaioua intermedia*); E) Laminado coriáceo (*Myrcia multiflora*); F) Laminado papiráceo (*Ixora brevifolia*); G) Liso (*Eugenia* sp.2); H) Rugoso (*Calophyllum brasiliense*); I) Lenticelado (*Nectandra cuspidata*); J) Lenticelado (*Pseudolmedia laevigata*); K) Com acúleos (*Zanthoxylum rhoifolium*); L) Com longas fibras (*Daphopsis fasciculata*).

coriáceos, podendo ser diferenciadas pela presença de depressões circulares na primeira espécie.

O mesmo foi observado em espécies não pertencentes a mesma família que apresentam semelhanças morfológicas, sendo facilmente diferenciadas pelo padrão do tronco. Como por exemplo pode-se citar o caso de *Casearia sylvestris* (Flacourtiaceae) e *Cabralea canjerana* (Meliaceae), que possuem ramos patentes e base foliar assimétrica, mas podem ser diferenciadas pelos troncos respectivamente rugosos e estriados. Já *Lafoensia pacari* (Lythraceae) apresenta tronco estriado e *Qualea grandiflora* (Vochysiaceae) fissurado, podendo ser confundidas por apresentarem folhas opostas com venação broquidódroma e nervura coletora bem definida. Outras espécies apresentam semelhanças quanto ao tipo de folha e formato dos folíolos tais como *Protium heptaphyllum* (Burseraceae) e *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae), podendo ser facilmente separadas pelos padrões distintos da casca externa, rugoso e superficialmente quadriculado, respectivamente. *Terminalia brasiliense* (Combretaceae) e *Amaioua intermedia* (Rubiaceae) apresentam disposição das folhas concentradas no ápice dos ramos, porém podem ser diferenciadas pelas cascas respectivamente rugosas e estriadas.

De uma forma geral, os indivíduos jovens apresentam padrões de casca externa bastante diferentes da forma adulta, podendo gerar confusões e levar a uma identificação imediata equivocada, como é o caso de indivíduos jovens de *Xylopia aromatica* e *Copaifera langsdorffii* que apresentam troncos muito semelhantes quando jovens. No entanto, o tronco de indivíduos jovens de *Copaifera langsdorffii* apresenta coloração intensa e avermelhada na

porção interna da casca externa (Figura 120A), restrita somente a base do tronco, permitindo a rápida distinção entre as duas espécies.

A textura da casca externa de algumas espécies também mostrou ser uma boa característica taxonômica. Dentre as espécies que apresentam casca externa com textura de cortiça encontram-se *Couepia grandiflora*, *Qualea cordata* e *Vochysia tucanorum*. Outras espécies apresentam textura plástica, como *Aspidosperma tomentosum* e *Kielmeyera coriacea*, ou ainda muito duras como *Machaerium brasiliense* e *Syagrus romanzoffiana*.

3.3.1.2 Casca interna

As espécies ocorrentes na área apresentam a coloração da casca interna variando desde tonalidades mais claras como esbranquiçada, bege, amarelada, esverdeada e rosada até mais escuras como alaranjada, avermelhada, vináceas ou negra.

Em alguns casos esta característica foi importante para o reconhecimento de famílias, como por exemplo a família Asteraceae, cujas espécies apresentam casca interna negra (Figura 120B); Lauraceae, com casca interna alaranjada (Figura 120C); Erythroxylaceae, com tonalidade rosada (Figura 120D) e Chrysobalanaceae, cujas espécies apresentam casca interna de coloração vinácea (Figura 120E). No entanto, dentro da maioria das famílias estudadas, a coloração da casca interna é bastante variável, como é o caso de Fabaceae, cujas espécies apresentam coloração desde rosada, como em *Bowdichia virgilioides*, ou ainda com estrias longitudinais de coloração bege e avermelhadas intercaladas, como em *Machaerium acutifolium*, *M.*

brasiliensis e *Platypodium elegans*, ou bege e alaranjada como em *Acosmium subelegans* (Figura 120F) e até vináceas como em *Dalbergia miscolobium*.

Algumas espécies com o mesmo padrão de casca externa podem ser distinguidas pela coloração da casca interna, como *Eugenia aurata* e *Myrcia bella*. Essas duas espécies possuem troncos fissurados podendo ser diferenciadas pela coloração da casca interna, alaranjada na primeira e vinácea na segunda espécie. Esta situação também ocorre entre espécies de famílias diferentes, como é o caso de *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) (Figura 120G) e *Ocotea corymbosa* (Lauraceae), ambas com casca externa rugosa de coloração marrom escura, separadas pela coloração da casca interna, com estrias longitudinais bege e avermelhada na primeira e alaranjada escura na segunda espécie. *Persea pyrifolia* (Lauraceae) e *Pouteria ramiflora* (Sapotaceae), possuem troncos escamosos, entretanto são diferenciadas pela coloração bege na primeira espécie e róseo-leitosa na última. *Gochnatia polymorpha* (Asteraceae) e *Machaerium acutifolium* (Fabaceae), apresentam troncos fissurados, porém são distinguidas pela coloração da casca interna negra e com estrias bege e avermelhadas, respectivamente. E ainda, *Pera glabrata* (Euphorbiaceae) (Figura 120H) e *Symplocos mosenii* (Symplocaceae) (Figura 120I) apresentam padrão estriado na casca externa e também possuem coloração bege da casca interna, podendo ser diferenciadas pela coloração da borda do corte da casca interna, que é avermelhada em *Pera glabrata* e esverdeada em *Symplocos mosenii*.

Algumas espécies possuem diferentes odores na casca interna, que associados a outras características do tronco, podem auxiliar na identificação. Pode-se citar como exemplos *Protium heptaphyllum* que

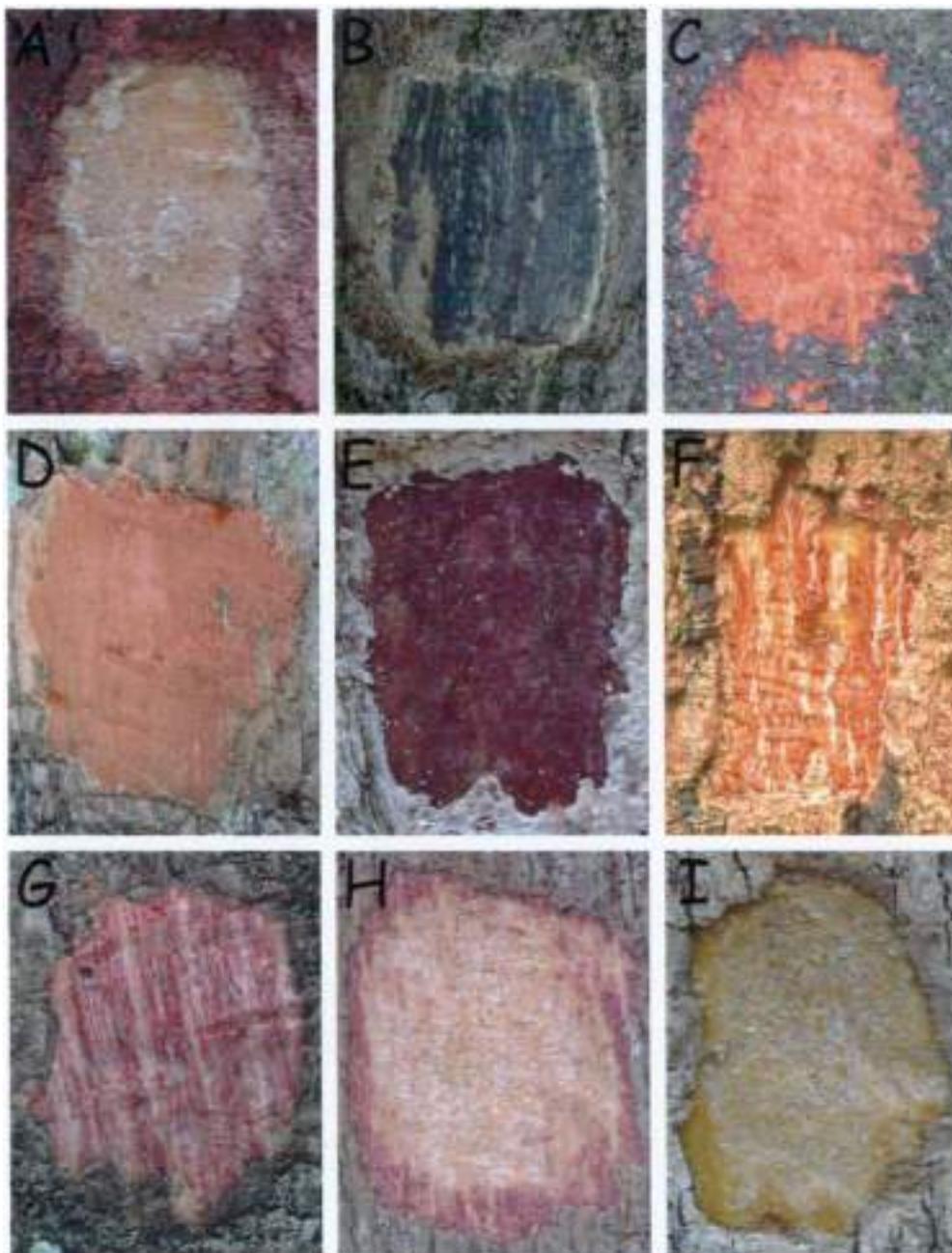


Figura 120 - Diferentes colorações da casca interna. A) Bege (*Copaifera langsdorffii*); B) Negro (*Gochnatia polymorpha*); C) Alaranjada (*Ocotea corymbosa*); D) Rosada (*Erythroxylum deciduum*); E) Vinácea (*Couepia grandiflora*); F) Estrias bege e alaranjada (*Acosmium subelegans*); G) Estrias bege e avermelhadas (*Tapirira guianensis*); H) Bege com pontuações e borda rosada (*Pera glabrata*); I) Bege com pontuações e borda esverdeada (*Symplocos mosenii*)

apresenta odor intenso de terebentina (ou manga verde), percebido até mesmo minutos depois do corte e a distância, *Croton floribundus* com odor de mentol, *Persea pyrifolia* com cheiro de pimenta do reino, *Siparuna guianensis* com cheiro forte e enjoativo, semelhante a arruda e *Roupala montana* com odor intenso de carne. Além disso, as espécies de Lauraceae da área apresentam odor característico da família, semelhante a canela. O aroma de pimenta do reino da casca interna de *Persea pyrifolia* (Lauraceae), permite que esta espécie seja facilmente diferenciada de *Pouteria ramiflora* (Sapotaceae), espécie bastante semelhante com relação ao padrão escamoso da casca externa e à características dos ramos.

Da mesma forma, a presença de exsudação na casca interna também auxilia no reconhecimento de espécies. *Protium heptaphyllum* possui exsudação incolor que se torna esbranquiçada depois de oxidada, *Mabea fistulifera* e *Pouteria ramiflora* possuem exsudação branca, as espécies de Moraceae apresentam exsudação bege, e por fim algumas espécies de Fabaceae, como *Machaerium acutifolium*, *Machaerium brasiliense* e *Platypodium elegans*, que apresentam exsudação avermelhada, porém em pouca quantidade. Além destas, algumas espécies de Vochysiaceae, como *Qualea cordata* e *Vochysia tucanorum*, algumas vezes apresentam uma goma âmbar em alguns pontos do tronco, principalmente em locais que foram perfurados.

3.3.1.3 Arquitetura do tronco e da copa

Poucas espécies apresentam troncos tortuosos, o que é comum entre as espécies de cerrado (Goodland & Ferri, 1979), como por exemplo *Eriotheca gracilipes*, *Kielmeyera coriacea*, *Myrcia guianensis*, *Myrcia linguiformis* e *Ouratea spectabilis*. Dentre as espécies da área, *Strychnos cf. brasiliensis* se destaca por apresentar o tronco ora ereto, ora escandente. As demais espécies são árvores com fuste ereto.

Quanto a arquitetura da copa, algumas espécies podem ser facilmente reconhecidas por seus ramos patentes como é o caso de *Cabralea canjerana*, *Casearia sylvestris*, *Faramea montevidensis*, *Ixora brevifolia* e *Xylopia aromatica*.

3.3.2 Folhas e estruturas relacionadas

3.3.2.1 Filotaxia e composição

Características de filotaxia e composição de folha estão entre as principais para o reconhecimento de grandes grupos de espécies na área. Dois grupos são formados por espécies com folhas compostas, um de folhas opostas e outro de folhas alternas e outros três grupos de espécies possuem folhas simples, separados em folhas verticiladas, opostas e alternas.

No grupo de folhas compostas e opostas estão apenas duas espécies, *Tabebuia* sp. com folhas digitadas e *Caryocar brasiliense*, com suas típicas folhas trifolioladas.

O grupo das folhas compostas e alternas pode ser subdividido, de acordo com o tipo de folha, em 5 subgrupos: digitadas, geminadas, paripinadas, imparipinadas e bipinadas.

Dentre as espécies com folhas digitadas estão *Schefflera vinosa* e *Eriotheca gracilipes*, facilmente diferenciadas tanto pelo número de folíolos quanto pela coloração da face abaxial, discolor e ferrugínea em *S. vinosa*.

Os subgrupos de espécies com folhas geminadas e paripinadas são formados por representantes de Caesalpiniaceae (com exceção de *Dimorphandra mollis*), Sapindaceae e também por *Cabralea canjerana* (Meliaceae). Dentro deste grupo, as espécies de Sapindaceae podem ser facilmente diferenciadas das demais pela presença de um folíolo terminal atrofiado no ápice da ráqui foliar.

Já as espécies de folhas alternas e imparipinadas formam um grupo maior, composto por representantes das famílias: Anacardiaceae, Rutaceae, Burseraceae e Fabaceae, além de *Trichillia pallida* (Meliaceae). Dentre as espécies de Anacardiaceae, *Lithraea molleoides* pode ser reconhecida pela presença de ráqui foliar alada e *Tapirira guianensis* por apresentar o folíolo terminal recurvado e localizado num plano diferente dos demais folíolos.

O subgrupo das folhas compostas bipinadas é formado por espécies da família Mimosaceae e por *Dimorphandra mollis* (Caesalpiniaceae).

Para as espécies com folhas pinadas e bipinadas, da mesma forma que a disposição das folhas, a disposição dos folíolos e foliólulos auxilia na identificação de algumas delas. Desta forma, folíolos opostos são encontrados em *Acosmium subelegans*, *Lithraea molleoides*, *Ormosia arborea*, *Protium heptaphyllum*, *Tapirira guianensis* e *Zanthoxylum rhoifolium*. Já

outras espécies apresentam folíolos alternos, como é o caso de *Cupania tenuivalvis*, *Matayba elaeagnoides* e *Platypodium elegans*.

Dentre as espécies com folhas bipinadas, *Acacia polyphylla*, *Anadenanthera falcata* e *Enterolobium gummiferum* apresentam tanto os folíolos quanto os folíolulos opostos, ao passo que *Plathymenia reticulata* e *Stryphnodendron obovatum* apresentam folíolulos alternos e folíolos opostos e subopostos, respectivamente.

No grupo de espécies com folhas simples, a filotaxia verticilada foi encontrada apenas em *Vochysia tucanorum*, com folhas verticiladas em todos os nós. No entanto, algumas espécies apresentam variação quanto a filotaxia, como *Qualea multiflora*, *Qualea parviflora*, *Eugenia aurata*, *Myrcia guianensis* e *Myrcia linguiformis*, que apresentam folhas opostas e verticiladas no mesmo ramo. E ainda, as espécies de Nyctaginaceae, que apresentam folhas opostas, alternas e verticiladas, muitas vezes no mesmo ramo.

O grupo das espécies de folhas simples e opostas é formado por representantes de algumas famílias facilmente reconhecidas no campo, como Clusiaceae (com exceção de *Kielmeyera coriacea*), Malpighiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Vochysiaceae (com exceção de *Vochysia tucanorum*) e outras com características menos marcantes como Loganiaceae, Lythraceae e Monimiaceae. Em outros casos, este caráter foi útil para o reconhecimento de espécies como por exemplo *Nectandra oppositifolia*, uma exceção entre as espécies de Lauraceae, que apresentam folhas alternas.

O último e maior grupo, formado pelas espécies com folhas simples e alternas, é o que apresenta maior dificuldade para a distinção dos táxons.

Portanto, a separação deste em dois outros grupos menores, os de folhas alternas dísticas e alternas espiraladas, torna-se necessário para facilitar a identificação das espécies.

O grupo menor, formado pelas espécies com folhas alternas dísticas, possui representantes das famílias Annonaceae, Flacourtiaceae, além de algumas espécies de outras famílias como *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae), *Maytenus robusta* (Celastraceae) e *Luehea grandiflora* (Tiliaceae). Já as demais espécies encontram-se no grupo de folhas simples e alternas espiraladas, com representantes de diversas famílias, como por exemplo Aquifoliaceae, Asteraceae, Erythroxylaceae, Lauraceae, entre outras. Uma espécie bastante interessante deste grupo é *Roupala montana*, que apresenta folhas simples inteiras e simples pinatífidas no mesmo ramo.

Algumas espécies de folhas simples apresentam disposição congesta, ou seja, agrupadas no ápice dos ramos, como *Amaioua intermedia*, *Aspidosperma tomentosum* e *Terminalia brasiliensis*, o que facilita a identificação das mesmas.

3.3.2.2 Estípulas e estipelas

As estípulas podem ser enquadradas em três grupos, de acordo com a sua localização em: interpeciolares, intrapeciolares e terminais.

Estípulas interpeciolares são encontradas nas espécies da família Rubiaceae, sendo o formato da estípula de grande valor taxonômico para a separação de gêneros ou espécies. Assim, *Ixora brevifolia* e *Faramea montevidensis* (Figura 121A) apresentam estípulas aristadas, ao passo que

Coussarea hydrangeifolia (Figura 121B) apresenta estípulas triangulares. Ainda dentre as espécies que apresentam estípulas interpeciolares, porém decíduas, pode-se citar aquelas pertencentes as famílias Caesalpiaceae, Mimosaceae e Fabaceae, sendo evidenciadas com maior frequência em *Bowdichia virgilioides* (Figura 121C) e *Ormosia arborea*, que também possuem estípulas decíduas. Nessas espécies, as estípulas podem ser observadas em folhas jovens e as cicatrizes nas folhas adultas. Algumas espécies possuem estípulas decíduas, que permanecem por mais tempo na folha adulta como ocorre em *Couepia grandiflora*, *Licania humilis*, *Croton floribundus* (Figura 121D), *Maprounea guianensis* e *Ouratea spectabilis*.

As estípulas intrapeciolares foram encontradas em *Schefflera vinosa* (Araliaceae) e nas espécies de Malpighiaceae (Figura 121E) e Erythroxylaceae (Figura 121F). Nesta última, as estípulas são triangulares, coriáceas e persistentes, mesmo após a abscisão foliar e geralmente denominadas de ramentas. Nesta família, a presença de estrias nas estípulas auxilia na separação das espécies, uma vez que estão presentes em *Erythroxylum cuneifolium* e *E. deciduum* e ausentes em *E. tortuosum*.

Estípulas terminais foram encontradas nas espécies de Moraceae (Figura 121G) da área e em *Amaioua intermedia* (Figura 121H), que apresenta uma estípula terminal bastante característica em forma de "capuz", que permite o fácil reconhecimento desta espécie no campo.

3.3.2.3 Pecíolos e peciólulos

Embora a maioria das espécies apresentem folhas pecioladas, algumas podem ser prontamente reconhecidas por suas folhas sésseis, como é o caso de *Byrsonima basiloba*, *Byrsonima coccolobifolia*, *Lafoensia pacari* e *Ouratea spectabilis*. Por outro lado, espécies com pecíolos longos também são de fácil reconhecimento como *Roupala montana*, *Maprounea guianensis*, *Plenckia populnea*, *Ficus guaranitica*, *Schefflera vinosa*, *Croton floribundus*, *Persea pyrifolia*, *Myrcia tomentosa*, *Guapira noxia* e *Pouteria ramiflora*.

A presença de pulvino foi particularmente importante para separar grupos dentre as espécies com folhas compostas, como por exemplo as espécies pertencentes as famílias *Caesalpiniaceae*, *Mimosaceae* e *Fabaceae*. Em outros casos, não só a presença de pulvinos como também de pulvínulos auxilia no reconhecimento de algumas espécies como *Acacia polyphylla*, *Enterolobium gummiferum*, *Plathymenia reticulata* e *Stryphnodendron obovatum*. Dentre as espécies de *Fabaceae*, *Acosmium subelegans* apresenta o peciólulo espessado uniformemente ao longo do seu comprimento, sem uma porção diferenciadamente espessada.

Outras espécies apresentam dilatações no ápice dos pecíolos como *Maprounea guianensis*, ou peciólulos, como em *Protium heptaphyllum* e *Cabranea canjerana*.

3.3.2.4 Formato e textura do limbo foliar

A maior parte das espécies da área apresentam limbo foliar de formato elíptico. No entanto, alguns táxons possuem formatos diferentes que auxiliam no reconhecimento dessas espécies, como *Xylopia aromatica*, *Machaerium acutifolium* e *Qualea cordata*, com limbo lanceolado e *Aspidosperma tomentosum*, *Ilex paraguariensis*, *Schefflera vinosa*, *Eriotheca gracilipes*, *Erythroxylum tortuosum*, *Daphnopsis fasciculata* e *Vochysia tucanorum*, com limbo foliar oblanceolado.

Algumas espécies possuem limbo de formato oblongo como *Dimorphandra mollis*, *Couepia grandiflora*, *Maytenus robusta*, *Kielmeyera coriacea*, *Bowdichia virgilioides* e *Cabralea canjerana*, outras obovado como em *Annona crassiflora*, *Terminalia brasiliensis*, *Pera glabrata* e *Guapira noxia*.

Alguns formatos são menos frequentes, como o ovado, encontrado exclusivamente em *Dalbergia miscolobium*, largamente ovado em *Piptocarpha rotundifolia*, cordiforme em *Luehea grandiflora*, além dos foliólulos assimétricos de *Acacia polyphylla* e *Anadenanthera falcata*.

Apesar de algumas espécies poderem ser facilmente reconhecidas pelo formato das folhas, a maioria das espécies apresenta variações quanto a esta característica, muitas vezes no mesmo ramo, como é o caso de *Gochnatia polymorpha*, com limbo variando de elíptico a ovado e *Copaifera langsdorffii*, onde são encontrados folíolos elípticos a ovados. Outras espécies apresentam até três formatos diferentes como é o caso de *Acosmium subelegans*, com folhas de formato ovado, elíptico a lanceolado. Nestes casos, torna-se importante a observação e a coleta de pelo menos três ramos por indivíduo

para que essas variações sejam registradas e possam facilitar no reconhecimento das espécies.

O formato do limbo foliar foi particularmente importante para a diferenciação de algumas espécies no campo, como *Maprounea guianensis* e *Plenckia populnea*, que apresentam folhas com pecíolos longos podendo ser diferenciadas pelo formato do limbo foliar, elíptico em *Maprounea guianensis* e ovado em *Plenckia populnea*. *Byrsonima coccolobifolia* e *Byrsonima basiloba*, duas espécies de Malpighiaceae com folhas sésseis, podem ser separadas pelas folhas largamente elípticas na primeira e elípticas na segunda espécie. Outro caso envolve duas espécies com disposição das folhas concentradas no ápice dos ramos, *Amaioua intermedia* e *Terminalia brasiliensis*, com formatos elíptico e obovado a lanceolado, respectivamente.

Algumas espécies ocorrentes na área são bastante características por apresentarem o limbo foliar ondulado, como é o caso de *Couepia grandiflora*, *Ouratea spectabilis* e *Maprounea guianensis*.

A textura coriácea das folhas também auxilia no reconhecimento de *Annona crassiflora*, *Strychnos pseudoquina*, *Lafoensia pacari*, *Byrsonima basiloba*, *Calyptranthes clusiaefolia*, *Gomidesia* cf. *affinis*, *Myrcia venulosa*, *Guapira noxia*, *Ouratea spectabilis*, *Licania humilis*, *Ocotea velloziana*, *Prunus myrtifolia*, *Myrcia linguiformis* e *Myrcia venulosa*. No entanto, a maioria das espécies apresentam folhas com texturas mais finas que a coriácea.

Outra particularidade com relação ao limbo, refere-se a coloração enegrescida das folhas de algumas espécies depois de secas, como é o caso das espécies de Nyctaginaceae ocorrentes na área, e também de *Pera glabrata* (Euphorbiaceae).

3.3.2.5 Formatos da base, ápice e margem foliares

A maioria das espécies da área apresenta base foliar aguda, obtusa ou atenuada. As demais espécies apresentam formatos menos comuns e, portanto, de grande importância taxonômica. Como é o caso das bases assimétricas encontradas em *Casearia sylvestris*, *Cabralea canjerana*, *Cupania tenuivalvis* e em algumas espécies de Mimosaceae, como *Acacia polyphylla* e *Anadenanthera falcata*. Bases cordadas são encontradas em *Dimorphandra mollis*, *Platypodium elegans*, *Byrsonima basiloba*, *Ouratea spectabilis*, *Luehea grandiflora*, *Qualea grandiflora*, *Q. multiflora* e *Q. cordata*, sendo muito evidente nesta última espécie. Já folhas com base decurrente são encontradas apenas em *Annona crassiflora*.

Algumas espécies apresentam base revoluta, como é o caso de *Pera obovata*, *Rapanea umbellata*, *R. lancifolia* e *Nectandra cuspidata*. Esta característica é particularmente importante para separar *Rapanea lancifolia* de *Daphnopsis fasciculata*, espécie bastante similar morfológicamente, que não apresenta base revoluta.

Com relação ao formato do ápice foliar, a maioria das espécies apresenta ápice agudo ou obtuso, ocorrendo com menor frequência espécies com ápice emarginado ou acuminado.

Algumas espécies podem ser diferenciadas pelo ápice foliar como *Machaerium acutifolium* e *M. brasiliense*, com folhas imparipinadas, separadas pelos ápices agudo e acuminado, respectivamente. *Myrcia fallax* e *Myrcia bella*, ambas com folhas lanceoladas, podem ser identificadas pelos ápices respectivamente, acuminado e agudo. *Terminalia brasiliensis* e *Amaioua*

guianensis, ambas com disposição congesta das folhas, apresentam ápices respectivamente, arredondado e acuminado. *Pera glabrata* com ápice arredondado e *Symplocos mosenii* com ápice foliar agudo, ambas possuem casca externa estriada.

Dentre as espécies de Lauraceae, o formato do ápice ajuda a diferenciar *Persea pyrifolia*, com ápice agudo a arredondado, das demais espécies com ápices acuminados e recurvados.

Algumas espécies apresentam ápice mucronado, como *Gochnatia polymorpha*, *Ilex brasiliense*, *Machaerium acutifolium*, *Schefflera vinosa* e *Xylopia aromatica*.

Com relação a margem foliar, a maioria das espécies possui margem inteira e as demais serreada ou crenada. Dentre as espécies com margem inteira, aquelas com margem revoluta podem ser facilmente reconhecidas como *Eugenia pluriflora*, *Ilex brasiliensis* e *Schefflera vinosa*.

Entre as espécies com margem foliar serreada, algumas são serreadas ao longo de toda a margem, como *Maytenus robusta*, *Plenckia populnea*, *Mabea fistulifera* e *Miconia sellowiana*. Outras somente na metade ou terço superior das folhas, como ocorre em *Piptocarpha axillaris*, *Clethra scabra*, *Miconia ligustroides*, *Sorocea bomplandii*, *Roupala montana*, *Cupania tenuivalvis*, *Symplocos mosenii*, *S. pubescens*, *S. tenuifolia*, *Tabebuia* sp, *Luehea grandiflora*, entre outras. E ainda, outras possuem margem serreada mucronada como *Clethra scabra*, com espinhos, como *Sorocea bomplandii* ou glandulada, como *Symplocos pubescens* e *S. tenuifolia*.

Algumas espécies apresentam variação com relação a margem, podendo ser serreada em algumas folhas e inteira em outras, como ocorre em

Gochnatia polymorpha, *Miconia ligustroides*, *Symplocos mosenii* e *S. tenuifolia*.

As espécies com margem crenada são menos frequentes, podendo ser encontrada em *Ilex paraguariensis*, *Caryocar brasiliense* e *Zanthoxylum rhoifolium*.

Dentre as espécies que podem ser facilmente distintas pela margem estão *Miconia ligustroides* e *Miconia selowiana*., duas espécies de Melastomataceae que apresentam venação acródroma e que podem ser distintas pelas margens respectivamente inteira a levemente serreada no terço superior e acentuadamente serreada; *Cupania tenuivalvis* com margem foliar serreada e *Matayba elaeagnoides* com margem inteira; duas espécies de Sapindaceae com folhas imparipinadas com folíolo terminal atrofiado; e *Maprounea guianensis* e *Plenckia populnea*, espécies semelhantes com relação ao tamanho do pecíolo, separadas pela margem inteira na primeira espécie e serreada na última.

3.3.2.6 Venação

Embora exista uma grande variação no que diz respeito ao tipo de venação encontrado nas espécies da área, algumas apresentam particularidades que facilitam seu reconhecimento, como por exemplo os representantes das famílias Melastomataceae e Loganiaceae com venação do tipo acródroma.

Particularmente na família Melastomataceae, a posição das nervuras secundárias tem grande valor taxonômico para a separação de gêneros ou

espécies. Assim, em *Miconia ligustroides* o par de nervuras secundárias é basal (acródroma perfeita basal) ao passo que em *Miconia selowiana* é suprabasal (acródroma perfeita subbasal). Já em *Tibouchina stenocarpa* existem dois pares de nervuras secundárias, sendo o mais interno basal e o mais externo suprabasal.

Dentre os táxons com venação craspedódroma, estão as espécies de Clusiaceae com suas características nervuras secundárias perpendiculares a nervura central e paralelas entre si.

Dentre as espécies com venação broquidódroma destacam-se as espécies com nervura coletora bastante evidente, como é o caso de *Qualea grandiflora*, *Qualea parviflora*, *Lafoensia pacari* e nas espécies de Myrtaceae da área. No entanto, existem algumas exceções como *Myrcia tomentosa*, que não apresenta nervura coletora bem diferenciada e *Eugenia moraviana* que possui duas nervuras coletoras.

Algumas espécies apresentam venação eucamptódroma bastante característica como é o caso de *Ouratea spectabilis* e *Platypodium elegans*, com as nervuras secundárias ascendentes. Outras possuem venação actinódroma, como *Luehea grandiflora* (actinódroma perfeita marginal basal) e *Enterolobium gummiferum* (actinódroma imperfeita reticulada). Já *Bauhinia* cf. *brevipes* apresenta venação campilódroma.

3.3.2.7 Glândulas

Algumas espécies apresentam glândulas que podem ser classificadas em 2 grupos: nectários extraflorais e glândulas foliares (não translúcidas e translúcidas).

A presença de nectários extraflorais é uma característica bastante comum dentre as espécies da família Mimosaceae e de grande valor taxonômico. Essa característica pode ser usada tanto para separar estas espécies de outras com folhas bipinadas (como é o caso de *Dimorphandra mollis*), quanto para distinguir as espécies dentro da família. Estes nectários variam bastante com relação a posição em que se encontram (pecíolos, peciólulos, ráqui e ráquila foliares) e ao formato (côncavos, verruciformes, etc). Assim, *Acacia polyphylla*, *Anadenanthera falcata* (Figura 121I) e *Sthryphnodendron obovatum* (Figura 121J) apresentam nectários extraflorais localizados na base do pecíolo e no ápice da ráqui foliar. Já *Enterolobium gummiferum*, também possui nectários extraflorais, porém dispostos ao longo de toda ráqui foliar.

Já *Plathyenia reticulata* apresenta um par de nectários extraflorais localizados nos ramos, na altura da inserção dos pecíolos. Da mesma forma, as espécies de Vochysiaceae também apresentam nectários extraflorais não foliares, localizados na altura dos nós foliares. Algumas vezes, estas estruturas são bastante evidentes, como em *Qualea grandiflora* (Figura 121K) e em outras não tão conspícuas, como em *Qualea multiflora*, *Q. parviflora* e *Q. cordata*. Em *Vochysia tucanorum* estas glândulas são bem menos evidentes e muitas vezes ausentes.

Os nectários localizados nas folhas são encontrados em *Lafoensia pacari* (Figura 121L) que apresenta um nectário extrafloral no ápice das folhas na face superior do limbo. A localização dos nectários permite a rápida diferenciação de *Lafoensia pacari* e *Qualea grandiflora*, espécies que apresentam padrão fissurado na casca externa, casca interna vinácea, filotaxia oposta e venação broquidódroma. *Maprounea guianensis* (Figura 121M) e *Prunus myrtifolia* (Figura 121N) possuem um par de glândulas na base da folha na face inferior do limbo foliar, sendo que estas glândulas podem estar ausentes em algumas folhas. E por fim, *Terminalia brasiliensis* (Figura 121O) possui um par de nectários extraflorais na base foliar, bem próximo ao pecíolo.

Glândulas foliares também são encontradas nas espécies de Myrsinaceae. *Rapanea umbellata* possui glândulas lineares e circulares nigrescentes espalhadas pela face inferior do limbo e *Rapanea lancifolia* apenas glândulas circulares.

Glândulas translúcidas imersas no limbo são encontradas nas espécies da família Myrtaceae. Elas são maiores e, portanto, mais visíveis em algumas espécies, como *Myrcia venulosa*, ou menos conspícuas em outras, como em *Myrcia tomentosa*, *Calypthranthes clusiaefolia* e *Gomidesia* cf. *affinis*. Outras espécies também apresentam glândulas translúcidas, como as espécies de Flacourtiaceae da área, assim como em *Zanthoxylum rhoifolium* (Rutaceae) e *Copaifera langsdorffii* (Caesalpinaceae).

3.3.2.8 Tricomas e indumentos

As espécies da área de estudo apresentam grande variação com relação aos tipos de tricoma e indumento, ocorrendo desde espécies totalmente glabras, até aquelas que apresentam tricomas restritos a algumas estruturas vegetativas ou recobrando toda a planta.

Na maioria das espécies os tricomas estão restritos a face inferior das folhas, recobrando todo o limbo ou somente as nervuras. No entanto, algumas espécies apresentam a face superior do limbo recoberta por tricomas, como *Dalbergia miscolobium* e *Symplocos tenuifolia*.

Aproximadamente metade das espécies da área são totalmente glabras, como é o caso de *Daphnopsis fasciculata*, *Eriotheca gracilipes*, *Eugenia pluriflora*, *Maytenus robusta*, *Symplocos mosenii*, entre outras. Outras são glabrescentes, como *Eugenia cf. bella*, *Myrcia guianensis* e *M. multiflora*. Já as demais espécies apresentam tricomas, que podem ser de dois tipos: tricomas simples, encontrados na maioria das espécies da área e tricomas ramificados e mais complexos como os estrelados, malpiguiáceos, aracnóides, entre outros.

Dentre as espécies com tricomas simples, estão aquelas com tricomas muito curtos, observados somente com o auxílio do estereomicroscópio, como é o caso de *Persea pyrifolia*, com tricomas eretos e *Acacia polyphylla*, *Dalbergia miscolobium*, *Machaerium acutifolium*, *Myrcia bella* e *Myrcia fallax*, com tricomas adpressos.

Outras possuem tricomas mais longos, perceptíveis ao toque, como *Calythranthes clusiaefolia*, *Caryocar brasiliense*, *Casearia lasiophylla*,

Dimorphandra mollis, *Endlicheria paniculata*, *Gomidesia affinis*, *Myrcia linguiformes*, *Myrcia tomentosa*, *Myrcia venulosa*, *Ocotea velloziana*, *Strychnos pseudoquina*, *Strychnos* cf. *brasiliense*, *Symplocos pubescens*, *S. tenuifolia*, *Terminalia brasiliensis*, entre outras.

Algumas particularidades ocorrem dentre as espécies de Mimosaceae. *Acacia polyphylla* e *Stryphnodendron obovatum* (Figura 121P) apresentam um tufo de tricomas localizado na base do limbo em um dos lados da nervura central. *Anadenanthera falcata* tem indumento ciliado, ou seja, tricomas restritos somente à margem do limbo foliar. Já dentre as Melastomataceae, *Tibouchina stenocarpa* se destaca por apresentar tricomas escabros, tornando a superfície da planta áspera. As espécies da família Nyctaginaceae possuem tricomas ferrugíneos recobrendo principalmente os ramos jovens e gemas foliares, tornando-as bastante conspícuas.

Dentre as espécies com tricomas mais complexos estão aquelas com tricomas estrelados, como *Luehea grandiflora*, *Mabea fistulifera*, *Miconia selowiana*, *Piptocarpha axillaris*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Styrax camporum*, *S. ferrugineus*, *Tabebuia* sp. e *Zanthoxylum rhoifolium*. Dessas espécies, *Luehea grandiflora*, *Piptocarpha axillaris*, *Piptocarpha rotundifolia*, *Styrax camporum* e *Tabebuia* sp., apresentam indumento canescente na face inferior das folhas, que as torna discolores. *Styrax ferrugineus* possui tricomas estrelados alvos, intercalados com ferrugíneos muito densos. Em *Miconia selowiana* e *Zanthoxylum rhoifolium* os tricomas também são alvos, porém muito esparsos. E por fim, *Mabea fistulifera* destaca-se por apresentar uma faixa de tricomas ferrugíneos adjacente à nervura central, bastante característica desta espécie.

As espécies da família Malpighiaceae apresentam tricomas bastante característicos em forma de T, denominados malpighiáceos. *Licania humilis* (Chrysobalanaceae) apresenta tricomas aracnóides, também bastante peculiares.

Algumas espécies apresentam escamas, como é o caso de *Pera glabrata*, com escamas esparsas na face inferior do limbo; *Croton floribundus*, com indumento lepidoto por toda planta; *Duguetia lanceolata*, com escamas esparsas na face inferior do limbo, visíveis a olho nu; e *Siparuna guianensis*, com escamas esparsas na face inferior do limbo, pecíolos e ramos.

Bauhinia cf. *brevipes* também apresenta tricomas bastante característicos, semelhantes aos malpighiáceos, porém sésseis.

3.3.2.9 Domácias e gemas

Algumas espécies da área apresentam domácias, geralmente localizadas na axila formada pelas nervuras principal e secundárias.

Dentre as espécies que apresentam domácias pilosas ferrugíneas estão *Amaioua intermedia*, *Ocotea corymbosa* (Figura 121Q), *Strychnos* cf. *brasiliense* e *Terminalia brasiliensis*. Já, *Cabrlea canjerana* e *Caryocar brasiliense* possuem domácias pilosas formadas por tricomas alvos.

Domácias urceoladas são encontradas em *Coussarea hydrangeifolia* (Figura 121R), enquanto que domácias membranáceas foram observadas em *Matayba elaeagnoides*.

Outras espécies podem ter seu reconhecimento facilitado pelas gemas, que são bastante conspícuas e ferrugíneas em *Guapira graciliflora*, *Guapira*

noxia (Figura 121S), *G. opposita* e *Pouteria ramiflora*. Já *Myrcia tomentosa* (Figura 121T) apresenta gemas paleáceas esbranquiçadas.

3.3.2.10 Galhas ou lesões circulares

A presença de galhas e lesões circulares nas folhas, apesar de não consistir um caráter taxonômico, pode auxiliar na identificação de algumas espécies, principalmente quando associada a outras características. *Ormosia arborea* e *Persea pyrifolia* apresentaram as folhas recobertas por galhas durante as observações de campo. *Ocotea corymbosa*, *Copaifera langsdorffii* e *Machaerium brasiliense* apresentaram lesões circulares negras ou ferrugíneas nas folhas.

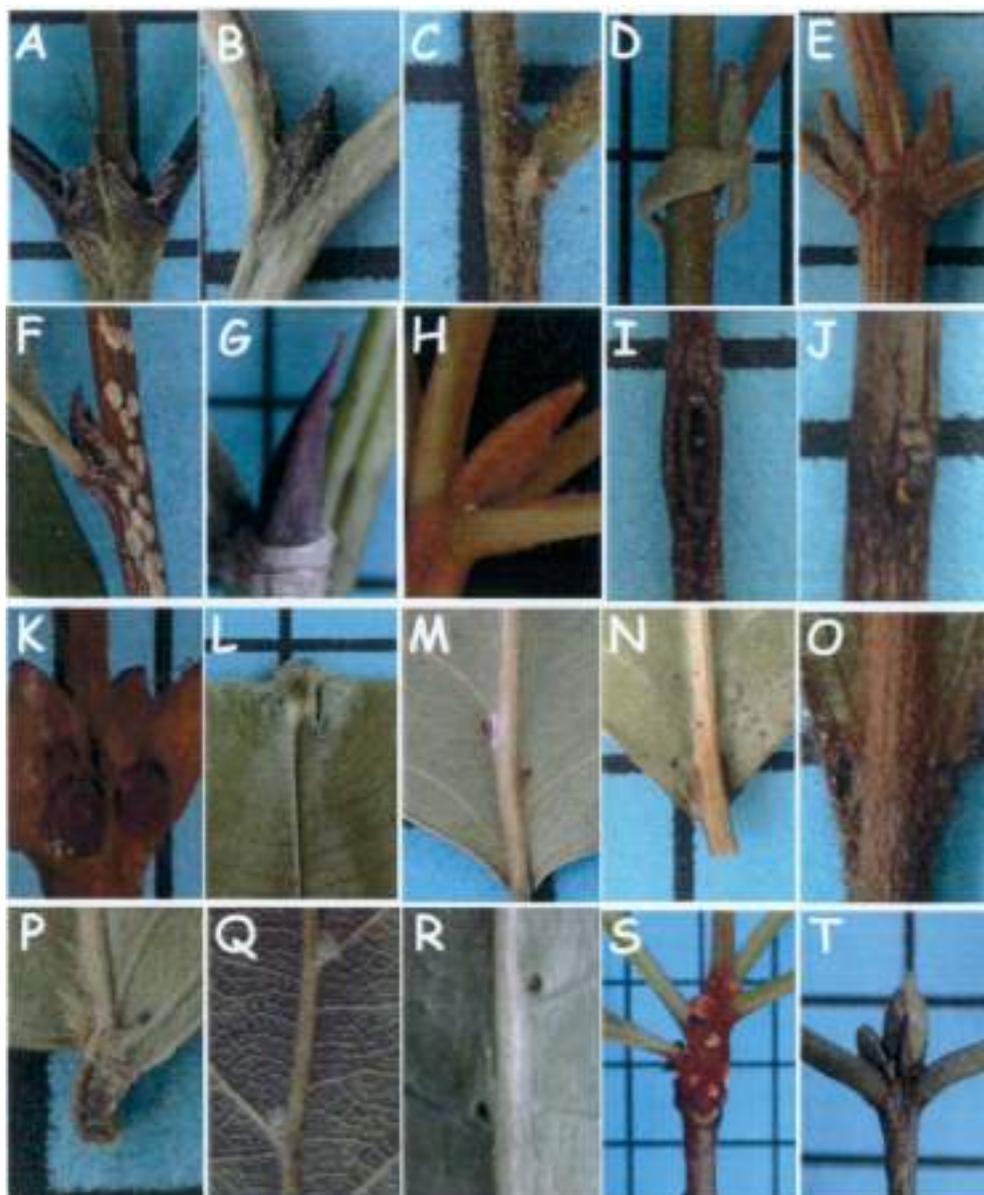


Figura 121 - Detalhes de diferentes estruturas vegetativas. A) Estípulas interpeciolares filiformes (*Faramea montevidensis*); B) Estípula interpeciolar triangular (*Coussarea hydrangeifolia*); C) Estípula (*Bowdichia virgilioides*); D) Estípulas interpeciolares foliáceas (*Croton floribundus*); E) Estípulas intrapetiolares (*Byrsonima laxiflora*); F) Estípulas intrapetiolares (*Erythroxylum cuneifolium*); G) Estípula terminal (*Ficus guaranitica*); H) Estípula terminal (*Amaioua intermedia*); I) Nectário extrafloral côncavo (*Anadenanthera falcata*); J) Nectário extrafloral verrugoso (*Stryphnodendron obovatum*); K) Nectários extraflorais (*Qualea grandiflora*); L) Nectário extrafloral apical (*Lafouensia pacari*); M) Glândulas foliares (*Maprounea guianensis*); N) Glândulas foliares (*Prunus myrtifolia*); O) Glândulas foliares (*Terminalia brasiliensis*); P) Tufo de tricomas (*Stryphnodendron obovatum*); Q) Domácias pilosas (*Ocotea corymbosa*); R) Domácias urceoladas (*Coussarea hydrangeifolia*); S) Gema foliar ferrugínea (*Guapira noxia*); T) Gema foliar esbranquiçada (*Myrcia tomentosa*)

4 CONCLUSÕES

- ❖ A partir do levantamento florístico, 16 espécies foram registradas como novas ocorrências para a área de estudo, demonstrando a importância de estudos com este enfoque, através de diferentes métodos de amostragem, mesmo em áreas intensamente estudadas.
- ❖ Myrtaceae é a família mais representativa em número de espécies na área de estudo, o que também foi evidenciado para outras áreas de cerrado estudadas.
- ❖ As características morfológicas relacionadas ao tronco, apesar de pouco utilizada entre os taxonomistas, foram de extrema importância para a identificação da maioria das espécies no campo. Os diferentes padrões da casca externa e colorações da casca interna também foram utilizados para a elaboração da chave de identificação para espécies lenhosas do cerrado da reserva biológica de Moji Guaçu (Mantovani et al. 1985) e para distinguir as espécies arbóreas de Floresta de Restinga (Sampaio, 2004) e de Floresta de terra firme na Amazônica Central (Ribeiro et al., 1999). Já para as Myrtaceae de Floresta Atlântica de Encosta (Duarte, 2004) poucas espécies apresentam troncos com características marcantes que permitam seu fácil reconhecimento.

ANEXO

Projeto Temático - *Diversidade, dinâmica e conservação em florestas do Estado de São Paulo: 40ha de parcelas permanentes.* Projeto vinculado ao Biota-FAPESP (processo 99/09635-0)

Coordenadores:

Prof. Dr. Ricardo Ribeiro Rodrigues

Prof. Dr. Vinicius Castro Souza

Prof. Dr. Alexandre A. de Oliveira

Apesar de termos chegado ao final deste século com a consciência da inquestionável importância ambiental dos remanescentes florestais para a conservação da biodiversidade, ainda não asseguramos a adequada proteção destes contra a destruição irracional que assolou as formações naturais nesse período.

Restam hoje no Estado de São Paulo alguns poucos remanescentes florestais maiores, geralmente protegidos na forma de Unidades de Conservação, inseridos numa matriz produtiva extremamente alterada pela ação antrópica e pulverizada com pequenos remanescentes, comumente muito degradados. Nesse processo histórico de fragmentação

e degradação das formações naturais, foram poupadas algumas regiões serranas e áreas alagadiças, consideradas inaptas às práticas agrícolas ou regiões distantes dos grandes centros urbanos.

Uma peculiaridade do sudeste brasileiro é a presença de remanescentes florestais de diferentes unidades fitogeográficas ocorrendo muito próximos entre si e numa pequena amplitude latitudinal. No Estado de São Paulo, entre 25° e 22° de latitude sul ocorrem fragmentos de pelo menos quatro grandes formações florestais, como as Formações Pioneiras com Influência Marinha (Floresta de Restinga), a Floresta Ombrófila Densa, a Floresta Estacional Semidecidual e a Savana Florestada (Cerradão), cada qual com composição florística, estrutura e dinâmica próprias, em função dos fatores bióticos e abióticos determinantes.

O conhecimento disponível nos estudos já realizados sobre as formações florestais remanescentes do Estado de São Paulo ainda não permite que sejam abordadas de forma satisfatória suposições sobre os mecanismos reguladores da biodiversidade nesses fragmentos e como as alterações recentes e perturbações periódicas interferiram nos processos da dinâmica florestal. Deste modo, o trabalho e a dedicação dos botânicos e ecólogos para a descrição dos elementos e processos ocorrentes nesses remanescentes florestais precisa ainda ser incentivada, priorizando os esforços também para o entendimento dos processos reguladores da dinâmica florestal e dos mecanismos promotores e mantenedores da diversidade.

Este conhecimento torna-se primordial para o estabelecimento de ações pertinentes de conservação, manejo e recuperação destas formações e de indicadores de avaliação e monitoramento dessas áreas remanescentes.

Neste contexto, a amostragem de grandes trechos de remanescentes florestais, pertencentes a diferentes unidades fitogeográficas do subtropical, com reavaliações periódicas, visando uma descrição aprofundada dos elementos ambientais caracterizadores e diferenciadores destas unidades, através do acúmulo de séries temporais de dados, torna-se imprescindível para uma interpretação consistente dos processos ecológicos envolvidos na dinâmica florestal de cada uma destas unidades e a sua diferenciação com relação as formações tipicamente tropicais.

Além disso, os estudos de amostragem em larga-escala são ainda de grande auxílio para a seleção de espécies potencialmente interessantes para o manejo florestal, incluindo os sistemas agroflorestais. E ainda, os dados gerados nessas parcelas poderão auxiliar na definição de área mínima de amostragem florestal, que tem sido muito discutida e questionada na literatura atual e no estabelecimento de modelos ecológicos para a definição de áreas mínimas de remanescentes florestais, visando a conservação de espécies e/ou manutenção da biodiversidade, com base nos parâmetros demográficos e estrutura genética de populações de interesses ou indicadoras. Portanto, o estudo dos diversos processos ecológicos em parcelas permanentes são de extrema relevância para subsidiar ações de conservação, manejo e restauração destas formações.

O projeto temático será desenvolvido em quatro Unidades de Conservação (Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Parque Estadual de Carlos Botelho, Estação Ecológica de Caetetus, Estação Ecológica de Assis), que representam as quatro principais formações florestais do Estado de São Paulo (respectivamente, Formações Pioneiras com Influência Marinha

(Floresta de Restinga), Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica de Encosta), Floresta Estacional Semidecidual e Savana Florestada (Cerradão)). Seu objetivo geral é fazer a caracterização ambiental detalhada, com reavaliações periódicas, através do estudo da comunidade arbórea em parcelas permanentes de grande dimensão buscando compreender a dinâmica e os processos geradores e mantenedores da biodiversidade, além da adequação de práticas de conservação, manejo e restauração, com base no conhecimento gerado.

Vale destacar que a perspectiva deste projeto é também disponibilizar grandes trechos das principais formações florestais do Estado de São Paulo para a obtenção de dados físicos (solo, luz, topografia, umidade, pluviosidade etc.) e vegetacionais (florística, estrutura, alterações temporais etc.) detalhados, a fim de se realizar estudos ecológicos nas mais diversas áreas do conhecimento, permitindo a criação de modelos mais integrados e amplos do ecossistema. E ainda, essas áreas poderão servir como laboratórios naturais para oferecimento de cursos de treinamento em ecologia florestal, nos mais variados níveis de ensino.

Por fim, os dados gerados nesse projeto serão confrontados com aqueles gerados em parcelas permanentes já estabelecidas em diferentes regiões do mundo, permitindo identificar os padrões gerais e as particularidades das florestas tropicais e sub-tropicais, inserindo os estudos das florestas paulistas no contexto mundial e subsidiando o estabelecimento e a consolidação de uma política ambiental consistente para conservação da diversidade do Estado de São Paulo.

Os estudos contemplarão, na primeira fase de projeto, alguns fatores bióticos (florística, fisionomia, fitossociologia, silvigênese, distribuição espacial, dinâmica de populações, população microbiana do solo, etc.) e abióticos (topografia, levantamento detalhado de solo, regime de luz nas diferentes unidades do mosaico florestal, características climáticas, etc.), com o objetivo de aprimorar e integrar o conhecimento sobre os processos ecológicos característicos de cada uma das Unidades Fitogeográficas, além daqueles comuns às formações florestais dessa faixa latitudinal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB' SABER, A.N. Espaços ocupados pela extensão nos climas secos na América do sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. *Paleoclimas*, v.3, p.1-19, 1977.
- ARENS, K. Considerações sobre a causa do xeromorfismo foliar. *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Série Botânica*, v.15, p.25-56, 1958a.
- ARENS, K. O cerrado como vegetação oligotrófica. *Boletim da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Série Botânica*, v.15, p.59-77, 1958 b.
- BATALHA, M.A.; ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W. Florística do cerrado de Emas (Pirassununga, SP). *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, v.16, p.49-64, 1997.
- BATALHA, M.A.; ARAGAKI, S.; MANTOVANI, W. Chave de identificação das espécies vasculares do cerrado de Emas (Pirassununga, SP) baseada em caracteres vegetativos. *Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo*, v. 17, p.85-108, 1998.

- BATALHA, M.A.; MANTOVANI, W. Chave de identificação baseada em caracteres vegetativos para as espécies vasculares do cerrado na ARIE Pé-de-Gigante (Santa Rita do Passa Quatro, SP). **Revista do Instituto Florestal**, v.11, n. 2, p. 137-158, 1999.
- BATISTA, E.A. Levantamento fitossociológicos aplicados à vegetação de cerrado, utilizando-se de fotografias aéreas verticais. Piracicaba, 1982. 86p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- BERTONI, J.E.A.; TOLEDO FILHO, D.V.; LEITÃO FILHO, H.F.; FRANCO, G.A.D.C.; AGUIAR, O.T. Flora arbórea e arbustiva do cerrado no Parque Estadual de Porto Ferreira, SP. **Revista do Instituto Florestal**, v.13, n. 2, p. 169-188, 2001.
- BORGONOVÍ, M., CHIARINI, J.V. Cobertura vegetal do estado de São Paulo. I-Levantamento por fotointerpretação das áreas cobertas com cerrado, cerradão e campo, em 1962. **Bragantia**, v.24, n.14, p.159-72, 1965.
- CABRERA, A.L.; KLEIN, R.M. Compostas. In: REITZ, P.R. (Ed.). **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Conselho Nacional de Pesquisas, 1973. p.1-124.
- CAMARGO, P.N.; MARINIS, G. Levantamento florístico da região de São José do Rio Preto: primeira contribuição. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, v.23, p.165-185, 1966.

- CASTRO, A.A.J.F. Florística e fitossociologia de um cerrado marginal brasileiro. Parque Estadual da Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro, SP. Campinas, 1987. 240p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- CASTRO, A.A.J.F.; MARTINS, F.R.; TAMASHIRO, J.Y.; SHEPHERD, G.J. How rich is the flora of Brazilian cerrados? **Annals of the Missouri Botanical Garden**, v.86, p.192-224, 1999.
- CAVALCANTI, T.B.; GRAHAM, S. Lythraceae. In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M. (Coord.). **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: HUCITEC, 2002. v. 2, p.163-180.
- CAVASSAN, O. Florística e fitossociologia da vegetação lenhosa em um hectare de Cerrado no Parque Ecológico Municipal de Bauru (SP). Campinas, 1990. 206p. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- CESAR, O.; PAGANO, S.N.; LEITÃO FILHO, H.F.; MONTEIRO, R.; SILVA, O.A.; MARINIS, G.; SHEPHERD, G.J. Estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de uma área de vegetação de cerrado no município de Corumbataí (Estado de São Paulo). **Naturalia**, v.13, p.91-101, 1988.
- COUTINHO, L.M. O conceito de cerrado. **Revista Brasileira de Botânica**, v.1, p.17-23, 1978.
- COUTINHO, L.M. O cerrado e a ecologia do fogo. **Ciência hoje**, v.12, n.68, p. 22-30, 1990.
- CRONQUIST, A. **An integrated system of classification of flowering plants**. New York: Columbia University Press, 1981. 1262p.

- DIAS, B.F.S. Cerrados: uma caracterização. In: DIAS, B.F.S. (Coord.). **Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais renováveis**. Brasília: IBAMA, 1992. p.11-25.
- DUARTE, A.R. Espécies de Myrtaceae de uma parcela permanente de floresta ombrófila densa Montana no Parque Estadual Carlos Botelho, Município de Sete Barras-SP. Piracicaba, 2003. 77p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- DURIGAN, G.; SARAIVA, I.R.; GARRIDO, L.M.A.G.; GARRIDO, M.A.O.; PECHE FILHO, A. Fitossociologia e evolução da densidade da vegetação do cerrado, Assis, SP. **Boletim Técnico do Instituto Florestal**, v.41, n.1, p. 59-78, 1987.
- DURIGAN, G.; BASIC, M.C.; FRANCO, G.A.D.C.; SIQUEIRA, M.F. Inventário florístico do cerrado na Estação Ecológica de Assis, SP. **Hoehnea**, v. 26, n. 2, p.149-72, 1999.
- DURIGAN, G.; BAITELLO, J.B.; FRANCO, G.A.D.C.; SIQUEIRA, M.F. **Plantas do cerrado paulista: imagens de uma paisagem ameaçada**. São Paulo: Páginas & Letras Editora e Gráfica, 2004. 475p.
- EITEN, G. Habitat flora of Fazenda Campininha, São Paulo, Brazil. In: FERRI, M.G. (Coord.). **Simpósio sobre o cerrado**. São Paulo: Edgar Blucher EDUSP, 1963. p.157-202.
- EITEN, G. Vegetação do cerrado. In: PINTO, M.N. (Org.). **Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas**. Brasília: UnB;SEMATEC, 1994. p.9-65.

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999. 412p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Brasil visto do espaço**, 2002. Carta São Paulo SF-22-Z-A-V-1-SO, Escala: 1:25.000, www.cdbrasil.cnpm.embrapa.br (15 junho 2004).
- EXELL, A.W.; REITZ, P.R. **Combretáceas**. In: REITZ, P.R. **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Conselho Nacional de Pesquisas, 1967. p. 1-26.
- FERRACINI, M.C.; FERLINI, R.F.; CAVASSAN, O. **Composição florística de uma área de cerrado no município de Bauru, SP**. *Salusvita*, v. 2, p.1-9, 1983.
- FERREIRA-NETO, W.M. **Aspidosperma Mart. nom. cons. (Apocynaceae): estudos taxonômicos**. Campinas, 1988. 431p. Tese (Doutorado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- FLEIG, M. **Anacardiáceas**. In: REITZ, P.R. **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: EMPASC, 1989. p. 1-62.
- GIANNOTTI, E. **Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado e de transição entre cerrado e mata ciliar da Estação Experimental de Itirapina (SP)**. Campinas, 1988. 222p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- GIANNOTTI, E.; LEITÃO FILHO, H.F. **Composição florística do cerrado da estação experimental de Itirapina (SP)**. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DE SÃO PAULO, 8, São Paulo, 1992. *Anais*. São Paulo: Sociedade Botânica de São Paulo, 1992. p. 21-25.

- GIBBS, P.E.; LEITÃO FILHO, H.F.; SHEPHERD, G.J. Floristic composition and community structure in an area of cerrado in SE Brazil. *Flora*, v.173, p.433-449, 1983.
- GOODLAND, R. Oligotrofismo e alumínio no cerrado. In: FERRI, M.G. (Ed.). **Simpósio sobre cerrado**. 3.ed. São Paulo: EDUSP, 1971. p. 44-60.
- GOODLAND, R.; FERRI, M.G. **Ecologia do cerrado**. Belo Horizonte: Itatiaia, 1979. 193p.
- GROPPO JÚNIOR, M.; PIRANI, J.R. Aquifoliaceae. In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M. (Coord.). **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: HUCITEC, 2002. v. 2, p. 31-37.
- HICKEY, L.J. Classification of the architecture of dicotyledonous leaves. *American Journal of Botany*, v.60, n.1, p. 17-33, 1973.
- KOPPEN, W. **Climatologia**. México: Ed. Fundo de Cultura Econômica, 1948. 478p.
- LEITÃO-FILHO, H.F.A. Flora arbórea dos cerrados do estado de São Paulo. *Hoehnea*, v. 19, n.1/2, p.151-63, 1992.
- LUPO, R.; PIRANI, J.R. Proteaceae. In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M. (Coord.). **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: HUCITEC, 2002. v. 2, p. 269-278.
- MANTOVANI, W. **Composição e similaridade florística, fenologia e espectro biológico do cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo**. Campinas, 1983. 147p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.

- MANTOVANI, W.; MARTINS, F.R. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. *Acta Botânica Brasílica*, v.7, n.1, p.33-61, 1993.
- MANTOVANI, W.; LEITÃO FILHO, H.F.; MARTINS, F.R. Chave baseada em caracteres vegetativos para identificação de espécies lenhosas do cerrado da Reserva Biológica de Moji Guaçu, Estado de São Paulo. *Hoehnea*, v.12, p.35-56, 1985.
- MEIRA NETO, J.A.A. Composição florística e estrutura fitossociológica de fisionomias de cerrado "sensu lato" da Estação Ecológica de Santa Bárbara, Município de Águas de Santa Bárbara, Estado de São Paulo. Campinas, 1991. 115p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- MENDONÇA, J.O.; AMARAL JÚNIOR, A. Erythroxylaceae. In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M. (Coord.). *Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo*. São Paulo: HUCITEC, 2002. v. 2, p.107-119.
- PAGANO, S.; CESAR, O.; LEITÃO FILHO, H.F. Composição florística do estrato arbustivo arbóreo da vegetação de cerrado da Área de Proteção Ambiental (APA) de Corumbataí, estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 49, p.37-48, 1989.
- PAYNE, W.W. A glossary of plant hair terminology. *Brittonia*, v.30, n.2, p. 239-255, 1978.
- PENNINGTON, T.D. *Flora neotrópica: Sapotaceae*. New York: The New York Botanical Garden, 1980. 770p. (Monograph, 52).

- PIRANI, J.R. Rutaceae. In: WANDERLEY, M.G.L.; SHEPHERD, G.J.; GIULIETTI, A.M. (Coord.). **Flora fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: HUCITEC, 2002. v. 2, p. 281-308.
- PRANCE, G.T. **Flora neotrópica: Chrysobalanaceae**. New York: Hafner Publishing Company, 1972. 410p. (Monograph, 9).
- PRANCE, G.T. **Flora neotrópica: Chrysobalanaceae**. New York: The New York Botanical Garden, 1989. 267p. (Monograph, 95).
- PRANCE, G.T.; SILVA, M.F. **Flora neotrópica: Caryocaraceae**. New York: Hafner Press, 1973. 75p. (Monograph, 12).
- RADFORD, A.E.; DICKISON, W.C.; MASSEY, J.R.; BELL, C.R. **Vascular plant systematics**. New York: Harper & How, 1974. 891p.
- RATTER, J.A. **Notes on the vegetation of Fazenda Água Limpa (Brasília-DF, Brasil)**: including a key to the woody genera of dicotyledons of the cerrado. Edinburgh: Royal Botanical Gardens, 1980. 111p.
- RATTER, J.A.; RIBEIRO, J.F.L; BRIDGEWATER, S. The brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany**, v.80, p.223-30, 1997.
- RATTER, J.A.; LEITÃO-FILHO, H.F.; ARGENT, G.; GIBBS, P.E.; SEMIR, J.; SHEPHERD, G.J.; TAMASHIRO, J.Y. Floristic composition and community structure of a southern cerrado area in Brazil. **Notes from the Royal Botanic Garden**, v.45, p.137-151, 1988.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S.M; ALMEIDA, S.P. (Ed.). **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA, 1998. cap.3, p. 89-166.

- RIBEIRO, J.E.L.S; HOPKINS, M.J.G.; VICENTINI, A.; SOTHERS, C.A.; COSTA, M.A.S.; BRITO, J.M.; SOUZA, M.D.A.; MARTINS, L.H.P.; LOHMANN, L.G.; ASSUNÇÃO, P.A.C.L.; PEREIRA, E.C.; SILVA, C.F.; MESQUITA, M.R.; PROCÓPIO, L.C. **Flora da reserva Ducke: guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia central.** Manaus: INPA, 1999. 799p.
- RIZZINI, C.T. **A flora do cerrado, análise florística das savanas centrais.** In: FERRI, M.G. (Coord.). **Simpósio sobre cerrado.** São Paulo: Edgard Blucher; EDUSP, 1963. p.125-78.
- SALGADO-LABORIAU, L. **História ecológica da terra.** São Paulo: Edgard Blucher, 1994. 307p.
- SAMPAIO, D. **Levantamento das espécies arbóreas de uma parcela permanente em Floresta de Restinga do Parque Estadual da Ilha do Cardoso, Município de Cananéia/São Paulo.** Piracicaba, 2003. 161p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Estado do Meio Ambiente. **Cerrado: bases para a conservação e uso sustentável das áreas de cerrado do Estado de São Paulo.** São Paulo, 1997 a. 113p. (Série PROBIO/SP).
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Estado do Meio Ambiente. **Estação Experimental e Ecológica de Assis.** São Paulo, 1997b. 15p.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; EITEN, G. **Fitossociologia de um hectare de cerrado.** *Brasil Florestal*, v.54, p.55-70, 1983.

- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; EITEN, G. A hectare of cerrado. I. General aspects of the trees and thick-stemmed shrubs. *Phyton*, v.27, n.1, p.55-91, 1987.
- SILBERBAUER-GOTTSBERGER, I.; MORAWETZ, W.; GOTTSBERGER, G. Frost damage of cerrado plants in Botucatu, Brazil, as related to the geographical distribution of the species. *Biotropica*, v.9, p. 253-261, 1977.
- SOUZA, M.H.A. Alguns aspectos ecológicos da vegetação da região perimetral da Represa do Lobo (Brotas-Itirapina, SP). São Paulo, 1977. 180p. Tese (Doutorado) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo.
- TOLEDO FILHO, D.V. Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação de cerrado no Município de Luís Antônio (SP). Campinas, 1984. 94p. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- TOLEDO FILHO, D.V.; LEITÃO FILHO, H.F.; RODRIGUES, T.S. Composição florística de área de cerrado em Moji Mirim (SP). *Boletim Técnico do Instituto Florestal*, v.38, p.165-75, 1984.
- TORRES, R.B.; KINOSHITA, L.S.; MARTINS, F.R. Aplicação de padrões de casca na identificação de árvores da Estação Ecológica de Angatuba, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, v.17, n. 2, p.119-127, 1994.
- UDULUTSCH, R.G. Composição florística da comunidade de lianas lenhosas em duas formações florestais do Estado de São Paulo. Piracicaba, 2004. 112p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.