



Guia do observador de árvores no Cerrado



Guia do observador de árvores no Cerrado



DIRETORIA DA REDE DE SEMENTES DO CERRADO (2010 – 2012)

Presidente

Maria Magaly Velloso da Silva Wetzel

Vice-Presidente

Celúlia Maria R. F. Maury

Secretária

Regina Célia Fernandes

Tesoureira

Carmen Regina M. A. Correia

Conselho Consultivo

Ana Palmira Silva

Manoel Cláudio da Silva Júnior

Alba Evangelista Ramos

José Carlos Sousa Silva

Conselho Fiscal

Sarah Christina Caldas Oliveira

Germana Maria Cavalcanti Lemos Reis

Antonieta Nassif Salomão

Luiz Cláudio Siqueira Jorge

Coordenador do Projeto “Semeando o Bioma Cerrado”

José Rozalvo Andrigueto

Equipe Técnica

Manoel Cláudio da Silva Júnior

Alba Orli de Oliveira Cordeiro

Cássia Beatriz Rodrigues Munhoz

Lauana Costa Nogueira

Fotos

Manoel Cláudio da Silva Júnior

Ilustrações

Zenilton Gayoso

Projeto Gráfico, diagramação

Ct. Comunicação

Direitos autorais reservados à Rede de Sementes do Cerrado.

Permitida a reprodução total ou parcial, desde que citada a fonte.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTO **4**

APRESENTAÇÃO **5**

 Bioma Cerrado **5**

 Coleta de material botânico **10**

 Como coletar plantas? **10**

 Lista do Material de Campo **10**

 Ficha dendrológica **11**

 Coleta do material botânico **11**

 Montagem da exsicata no herbário **11**

GUIA PARA O PREENCHIMENTO DA FICHA DENDROLÓGICA **13**

LITERATURA **43**

ENGENHARIA FLORESTAL - DENDROLOGIA - FICHA DENDROLÓGICA **44**

CHAVES DENDROLÓGICAS **47**

AGRADECIMENTO

A Rede de Sementes do Cerrado é uma instituição jurídica de direito privado, sem fins lucrativos - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, regida por estatuto próprio e sediada em Brasília. Tem por finalidade a conservação, o manejo, a recuperação, a promoção de estudos e pesquisas, e divulgação de informações técnicas e científicas do Bioma Cerrado.

A Rede de Sementes do Cerrado mantém contratos de cooperação e colaboração com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa, Centro de Referência em Conservação da Natureza e Recuperação de Áreas Degradadas - CRAD/UnB, Universidade Federal de Goiás - UFG, Oca Brasil, Associação dos Amigos das Florestas - AAF, Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos - FINEP, Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do Distrito Federal - SEAPA/DF, Eco Câmara, Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal - Brasília Ambiental - IBRAM, Instituto Federal de Brasília - IFB, entre outros.

Nestes últimos anos a Rede de Sementes do Cerrado vem desenvolvendo trabalhos de recuperação de nascentes no Distrito Federal em parceria com IBRAM/SEAPA e com Park Show Publicidade e Eventos Ltda. Também vem realizando cursos de capacitação de pequenos agricultores, levantamento de dados do Rio São Francisco e participação em Feira de Sementes do Índios Kraôs. No ano de 2010 a Rede de Sementes do Cerrado participou da Seleção Pública de Projetos do Programa Petrobras Ambiental com o Projeto Semeando o Bioma Cerrado. Este foi contemplado com recursos financeiros, patrocinado pela Petrobras dentro do Programa da Petrobras Ambiental, para desenvolver ações entre janeiro de 2011 a dezembro de 2012.

Dentre as várias ações deste projeto está previsto a realização de 24 cursos visando a capacitação de pessoas para o exercício das atividades em seis áreas temáticas: Identificação de Árvores do Bioma; Seleção e Marcação de Árvores Matrizes; Coleta e Manejo de Sementes, Beneficiamento, Embalagem e Armazenamento de Sementes; Produção de Mudanças de Espécies Florestais e Viveiros: projetos, instalação, manejo e comercialização. Para cada curso realizado está prevista a elaboração de uma Cartilha ou Guia com as informações básicas dos temas.

A Rede de Sementes do Cerrado agradece ao Professor Manoel Cláudio da Silva Junior e equipe, pela elaboração do Guia do Observador de Árvores no Cerrado. A excelência do conteúdo deste Guia temos absoluta certeza que contribuirá tanto para os curiosos observadores de árvores como para os alunos, professores, pesquisadores e profissionais que estudam as plantas e se dedicam na conservação deste recurso natural, principalmente em se tratando do Cerrado, o mais rico Bioma Brasileiro.

Maria Magaly V. da Silva Wetzel
Presidente da Rede de Sementes do Cerrado

José Rozalvo Andrigueto
Coordenador do Projeto

APRESENTAÇÃO

Estudar e aprender com a natureza é atividade fascinante que o homem pode empreender. A delicadeza de algumas e a rusticidade de outras confere a inúmeras espécies ampla capacidade de habitar ambientes diversos. As árvores encantam e fascinam muitos de nós com a habilidade da admiração e reflexão.

O sol nasceu para todos !!! Mas a sombra só para quem planta árvores !!!

É verdade, estamos cercados de belezas naturais pouco admiradas ou mesmo percebidas por aqueles sempre apressados. Dentre outras tantas plantas, as árvores atraem nossa atenção pelo seu porte, imponência, longevidade, sombra, arquitetura, folhagem, flores e frutos. A **dendrologia** visa, através do treinamento do olhar criar oportunidades para a observação das minúcias, pura tecnologia, que encantam os olhos.

Através do **GUIA DO OBSERVADOR DE ÁRVORES NO CERRADO** pretende-se incentivar o olhar diferenciado, reservado às pessoas que admiram plantas e gostariam de atuar na conservação deste importante recurso natural. Mais do que discutir sobre a ciência de identificação a dendrologia trata de estimular a prática e a curiosidade sobre esses fascinantes seres vivos.

BIOMA CERRADO

Como é a vegetação do entorno da sua morada?

Com certeza você percebe algumas características próprias desse ambiente.

O Bioma que compõe a região em que vivemos é o Cerrado. Temos o privilégio de conviver em um dos mais exclusivos e ricos ecossistemas do mundo. A lista mais atual inclui 12.356 espécies vasculares, desde as samambaias até as árvores. Esta região está extremamente ameaçada pela falta de informação de seus próprios moradores sobre suas riquezas e potencialidades.

O Cerrado ocupa grande parte do Brasil (Figura 1).

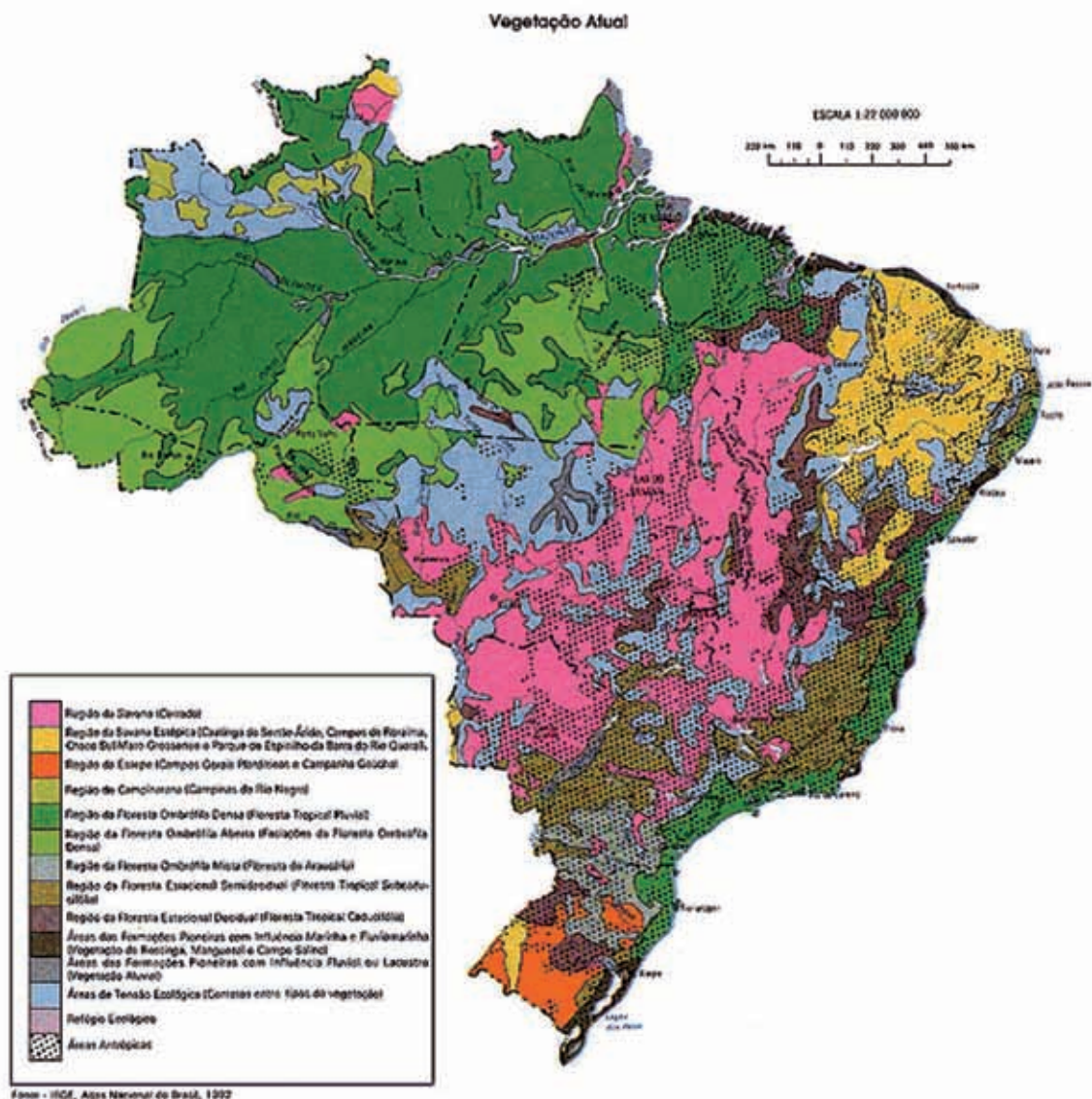


Figura 1. Localização geográfica do Cerrado (rosa) no Brasil (fonte: IBGE, 1992).

Devido a sua grande extensão inclui diferentes tipos de formações que, de maneira simplificada, se diferenciam em formações **florestais** onde predominam as árvores, formações **savânicas**, com árvores espalhadas no terreno sobre um tapete de herbáceas e as **campestres**, onde raramente se encontram árvores. Se caminhamos permanentemente na **sombra** estamos em ambientes **florestais**, onde predominam as árvores. Se em nossa caminhada a **sombra** e o **sol** se alternam estamos em ambientes **savânicos**, onde árvores e ervas se alternam. E se caminhamos permanentemente no **sol** estamos em ambientes campestres, onde as ervas predominam.

Um esquema sobre estas formações é apresentado na Figura 2A (Ribeiro & Walter 2008) e a imagem dessas formações está na Figura 2B (Fonte Google Earth).

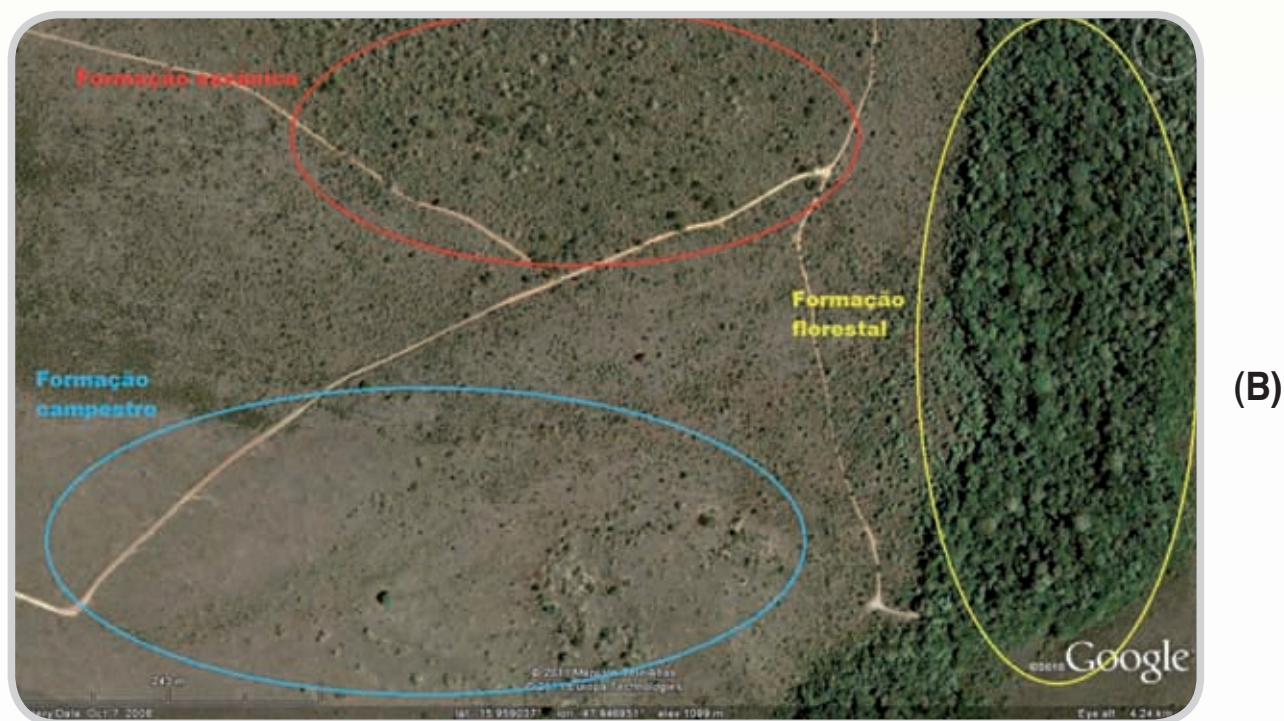
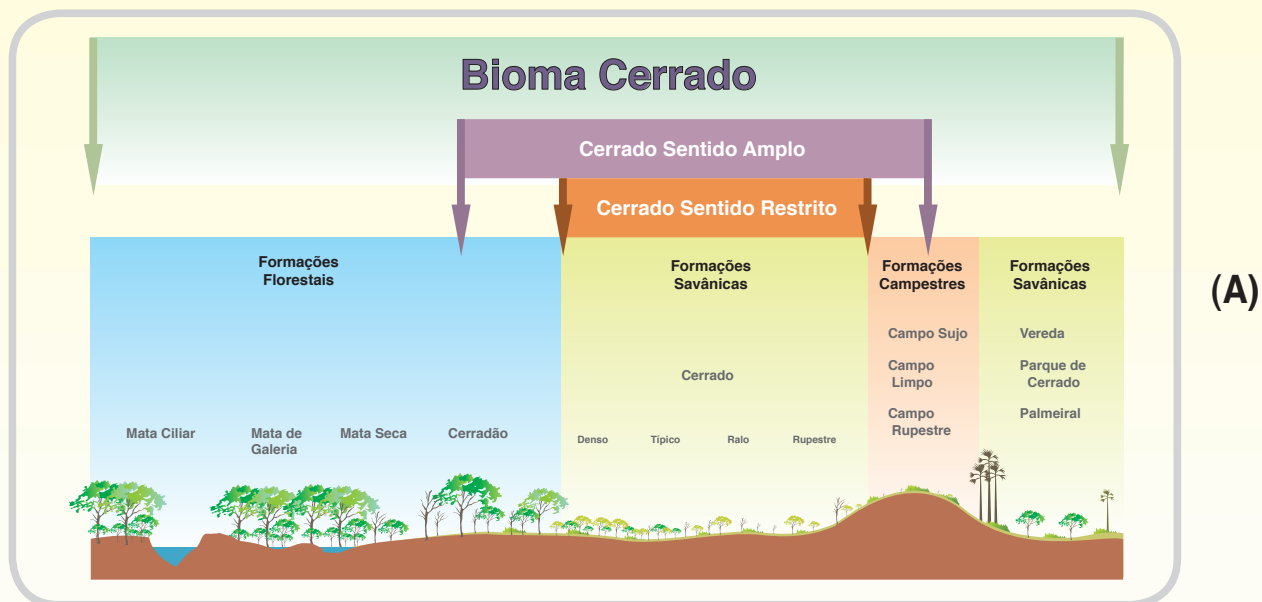


Figura 2. Esquema das principais fitofisionomias do Cerrado (Fonte: Ribeiro & Walter 2001) (A) e imagem aérea de áreas naturais do Cerrado com diferenças nas coberturas por árvores (B) (Fonte Google Earth).



Mata de galeira



Vereda



Cerrado típico



Campo limpo

Figura 3. Fitofisionomias florestais, savânicas e campestres típicas do Cerrado.

Você seria capaz de reconhecer as espécies que ocorrem nesses ambientes?

Qual o nome delas?

Vejamos uma destas...

Você reconhece a espécie Maria-preta???

e a Murta ???

Ambas se referem a mesma árvore (Figura 4)!



Figura 4. Espécie de maria-preta (*Blepharocalyx salicifolius* (Kunth) O. Berg.)

Por que isso acontece?
Dois nomes para a mesma planta!

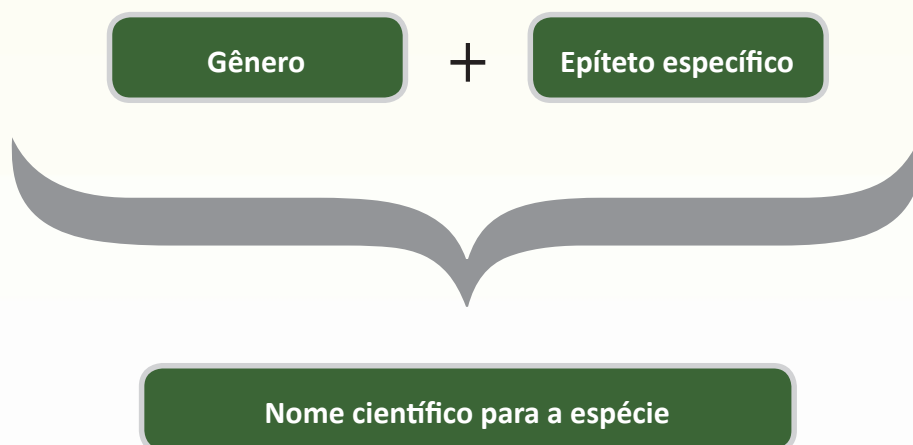
Isso acontece, pois o **nome popular** dado às plantas pode ser diferente de acordo com a região em que é encontrada. Os moradores de diferentes regiões reconhecem e usam as plantas de diferentes maneiras, assim as chamam de diferentes maneiras.

Para padronizar o nome das plantas usamos o **nome científico** que é único e padronizado para cada espécie, este poderá ser utilizado em qualquer lugar do mundo sem qualquer confusão. Os nomes Kunth e O. Berg. se referem às pessoas ou aos autores que descreveram a planta e lhe deram o nome até agora reconhecido pela ciência.

Assim, o nome científico da Maria-preta ou Murta é:
Blepharocalyx salicifolius (Kunth) O. Berg.

Para se dar **nomes científicos** para as plantas deve-se utilizar um sistema binomial de nomenclatura em latim. O latim foi selecionado por ser língua morta não sujeita a variações na atualidade. No sistema binomial de nomenclatura o primeiro nome é dado ao gênero, o segundo nome é o epíteto específico. Em conjunto os dois formam o nome da espécie.

Blepharocalyx salicifolius



Pode lhe parecer incomum o nome *Blepharocalyx salicifolius*, entretanto este tem seu significado dentro de um contexto de parentesco entre as plantas.

blepharos = cílios + *calyx* = cálice, cálice ciliado. O cálice é a parte mais externa da flor, aquele que envolve e protege a flor, o botão, antes que esta se abra. O nome *salicifolius*: *salix* = salix + (Latim) *folium* = folhas, folhas pendentes como em *Salix* sp. (Salicaceae), uma árvore por nós conhecida como Chorão, por ter suas folhas pendentes.

Plantas parentes, tal como nós, pertencem a uma mesma família. No caso o *Blepharocalyx salicifolius* pertence a família Myrtaceae e tem como parentes mais conhecidos a goiaba (*Psidium guajava*), a pitanga (*Eugenia uniflora*) a cagaita (*Eugenia dysenterica*), os araçás (muitas espécies) e o eucalipto (*Eucalyptus grandis*).

Todo nome científico deve estar destacado nos textos em itálico ou sublinhado.

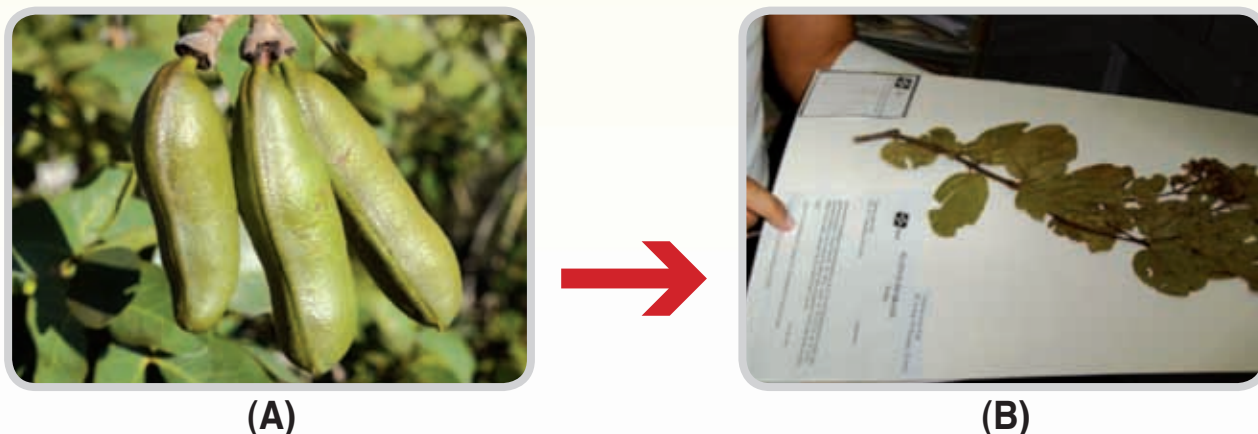
Pronto, já compreendemos a importância dos nomes populares e científicos das espécies. Vamos aprender agora como coletar plantas para a sua correta identificação.

COLETA DE MATERIAL BOTÂNICO

Coletores de sementes e produtores de mudas de espécies nativas devem garantir aos seus clientes ou compradores a origem e identidade botânica de seus produtos as mudas e as sementes florestais. Para isso é importante a identificação segura da planta.

COMO COLETAR PLANTAS?

O primeiro passo é obter o material vegetal que permita a observação das partes importantes para a identificação. Com esse material bem coletado será possível utilizar a ficha dendrológica que será apresentada em seguida.



**Figura 5. Ramo com frutos de jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*) no campo (A).
Exsicata, planta prensada, desidratada e costurada em cartolina para ser depositada em herbários (B).**

Os herbários são como bibliotecas onde, no local de livros, são guardadas plantas desidratadas que são catalogadas segundo sua família e espécie. As plantas ali depositadas servem para comparações e consultas posteriores. Ou seja, após coletar uma planta você deve ir ao herbário e compará-la com a coleção e, assim, obter a identidade da amostra coletada. Esta é a forma correta de se obter o nome científico de plantas.

Antes de ir ao campo o coletor deverá separar algumas ferramentas e materiais que auxiliam a coleta do material botânico para a posterior montagem das exsicatas. A boa montagem do material botânico é essencial para a correta identificação das plantas.

LISTA DO MATERIAL DE CAMPO

- | | | |
|----------------------------|---------------------------|----------------------|
| ▶ podão | ▶ sacos plásticos grandes | ▶ prensa |
| ▶ canivete (ou facão) | (saco de lixo) | ▶ fichas de campo |
| ▶ fita crepe | ▶ jornal | ▶ cordas resistentes |
| ▶ caneta (pincel ou lápis) | ▶ papelão | |
| ▶ sacos plásticos pequenos | ▶ alumínio | |

FICHA DENDROLÓGICA

Para a coleta de sementes ou marcação das matrizes, o coletor deverá preencher a ficha de campo para a identificação da espécie coletada.

COLETA DO MATERIAL BOTÂNICO

Após preencher a ficha de identificação no campo o próximo passo é a coleta do material botânico. Este consiste de um ramo com cerca de 20 a 40 cm de comprimento que contenha parte representativa da planta com características importantes para a identificação da espécie, como folhas, frutos e flores.

Este ramo deve ser coletado com auxílio de podão (tesoura de alta poda) ou tesoura de poda manual. Após ser coletado o material deve receber um número de coleta (Ex. 01), que será registrado na ficha dendrológica e em tira de fita crepe para ser colada ao ramo.

A amostra deve então ser colocada em folha de jornal para o processo de prensagem (Figura B).



Figura 6. Coleta e prensagem de material botânico no campo.

MONTAGEM DA EXSICATA NO HERBÁRIO

Para a conservação do material coletado este deverá ser devidamente preparado em forma de exsiccatas (Figura 7).

As plantas coletadas e prensadas no campo devem passar por processo de secagem no campo ou no herbário. As plantas verdes ou hidratadas apodrecem e perdem suas características devido ao ataque de fungos e insetos. O material seco e desidratado retarda o apodrecimento e aumenta sua longevidade. A prensagem e secagem adequada do material botânico é fundamental para a correta identificação da espécie.

A prensa para a secagem do material botânico é montada como um sanduíche onde as plantas são envolvidas em folhas de jornal dobradas com dimensões aproximadas de 30x40 cm. Cada amostra botânica é colocada dentro de uma folha de jornal e esta deve ser colocada entre duas folhas de papelão. Cada amostra deve ser envolvida por duas folhas de alumínio corrugado. Este sanduíche de plantas é levado para secagem. Os jornais em contato com a planta retiram a umidade excessiva da amostra. Os papelões ajudam na prensagem, para manter a amostra plana. O alumínio corrugado promove a circulação do ar quente entre as amostras e assim acelera e uniformiza a secagem das amostras.

O material botânico coletado deve ter suas folhas arrumadas de forma que ambas as faces estejam expostas para cima (Figura 8). Isto facilita a posterior visualização das duas faces da folha para a correta identificação da espécie. Amostras com folhas desarrumadas e amassadas não se prestam para a identificação.



Figura 7. Exsicata depositada no herbário da Reserva Ecológica do IBGE.

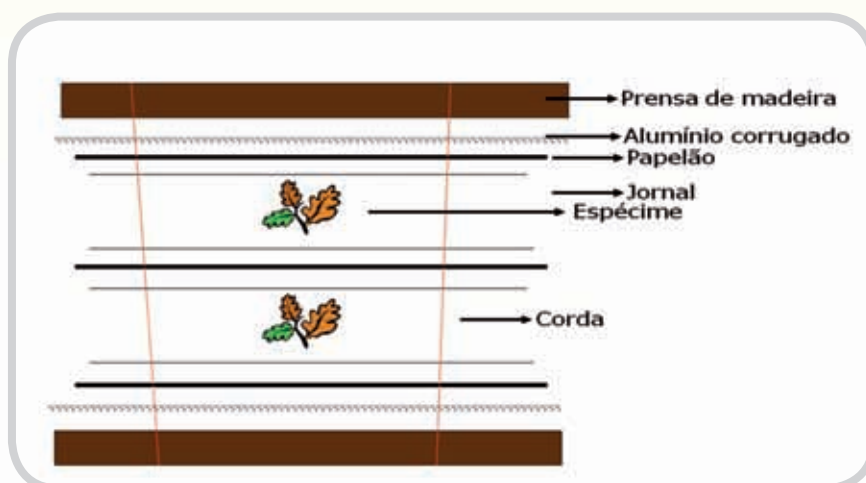


Figura 8. Esquema de montagem de prensas para preparação de exsicatas.

A ordem da montagem do sanduíche deve ser: alumínio, papelão, jornal com material botânico, papelão, alumínio, papelão, jornal com material botânico e assim por diante até que seja montado todo material coletado. O contato direto do alumínio com o jornal pode provocar queimaduras na amostra botânica.

Em seguida utilizam-se prensas de madeira e cordas para prender e prensar as amostras no sanduíche. As cordas servem para amarrar e apertar todo este material que será levado para a estufa onde ocorrerá sua secagem.

**Material devidamente coletado e prensado:
podemos iniciar o preenchimento da**

FICHA DENDROLÓGICA

GUIA PARA O PREENCHIMENTO DA FICHA DENDROLÓGICA

Caracterização do fuste - ao se observar uma árvore a primeira atenção é dada ao seu tamanho em relação às demais plantas. As árvores atingem maiores alturas e maiores diâmetro no seu tronco.

Para conhecer o potencial de crescimento de árvores seguem algumas informações interessantes:

- ▶ a **maior árvore** já conhecida alcançou cerca de 122m de altura, foi um exemplar de *Eucalyptus regnans* (Myrtaceae) na Austrália. Infelizmente soube-se do seu tamanho apenas após seu abate.
- ▶ o **maior diâmetro** já registrado é de cerca de 25m em *Adansonia* sp. (Malvaceae) o Baobá Africano. Há comentários que já foi medido uma árvore de baobá com 39m de diâmetro mas não há comprovação deste fato.
- ▶ a **mais velha** árvore *Taxus baccata*, possivelmente com 9.000 anos está na Escócia. Há, entretanto, outras com até 6.000 anos como *Adansonia digitata* (Malvaceae) e *Tilia cordata* (Malvaceae). Alguns arbustos parecem ser mais longevos, acredita-se que *Larrea* sp. (Zygophyllaceae) nos desertos da Califórnia e *Lomatia tasmanina* (Proteaceae) na Tasmânia possam ter cerca de 11.000 anos de existência.

Assim, as árvores impressionam por seu porte e longevidade. Para serem altas as árvores precisam de troncos (eixo principal) grandes e resistentes que transportem a água e os minerais (seiva bruta) das raízes para a copa. O tronco pode ser formado por uma única gema quando recebem o nome de **monopodial** ou por múltiplas gemas chamado **simpodial**. O crescimento monopodial é mais comum em **palmeiras** e **gimnospermas** e o simpodial mais comum nas **angiospermas**.



Crescimento monopodial



Crescimento simpodial



Assim, uma árvore é a acumulação de ramos, cada qual com capacidade mais ou menos indefinida de crescimento. A combinação de troncos e ramos com crescimento **monopodial** ou **simpodial** gerou um grupo de 23 modelos de crescimento que, até então, incluiu a grande maioria da espécies de árvores.

Ao se deparar com árvores o olhar se direciona para o tronco. Diz-se fuste a porção do tronco que se estende do solo até a primeira bifurcação na copa. Abaixo estão os principais tipos de fuste conhecidos:



a) reto



b) abaulado



c) tortuoso

As bases do tronco podem, também, contribuir para a identificação de árvores. Algumas dos principais tipos de bases estão abaixo:



bases com sapopemas



bases cilíndricas



base acanalada



raízes escora

As bases **cilíndricas** são as mais comumente encontradas entre as árvores. Estas refletem o crescimento regular do **câmbio** (meristema secundário). As demais representam o crescimento irregular do **câmbio**.

A casca morta ou ritidoma é a camada mais externa no tronco das árvores. Pode apoiar a identificação das espécies. Abaixo estão definidos alguns tipos comuns de ritidomas conhecidos. A classificação envolve **cor** e **aspecto**.

cor - geralmente varia em tonalidades do cinza ao castanho mas algumas espécies apresentam cores muito distintas.



Amarelo



Vermelho



Variegado

Aspecto:

liso - apresenta superfície sem cicatrizes foliares, deiscências (desprendimento de partes), fendas, fissuras, lenticelas ou rugosidades. Cascas lisas são **raras** dentre as árvores, principalmente aquelas do Cerrado.

áspero - apresenta superfície com cicatrizes foliares, deiscências (desprendimento de partes), fendas, fissuras, lenticelas ou rugosidades irregulares, sem padrão consistente e com aspecto de desorganização.

com acúleos ou espinhos

com depressões - resultado do desprendimento de placas grandes ou pequenas que dão aspecto característico, com manchas ou cores distintas do ritidoma que permaneceu preso ao tronco.

com placas lenhosas - resultado do desprendimento de placas grandes ou pequenas sem produzir manchas ou cores distintas do ritidoma que permaneceu preso ao tronco.

escamoso - caracterizado pelo desprendimento de escamas ou placas angulares (quadradas ou retangulares) ou irregulares definidas por cortes verticais esparsos na casca. Distingue-se do ritidoma laminados pelas placas com bordos não recurvados.

estriado - apresenta linhas superficiais de coloração distinta.

fissurado ou fendido - apresenta sulcos ou depressões e consequentemente cristas ou elevações, retilíneas ou sinuosas, contínuas ou descontínuas, mais profundas que as estrias, no sentido do comprimento do tronco (longitudinal). As fissuras são depressões que resultam do crescimento em diâmetro da casca morta (câmbio cortical) em árvores que não desprendem a casca morta ou ritidoma. Algumas vezes se salientam cristas elevadas, sulcos profundos, descontínuos ou não, sinuosos ou não e também a coloração do veio (fundo da depressão) como característica distintiva em alguns casos. A descrição de fissuras ainda pode incluir a profundidade do sulco, distância entre eles (esparsas ou não), largura e a forma das cristas (aguda, côncava, convexa ou plana).

laminado - caracterizado pelo desprendimento de lâminas ou placas de espessura fina. Distingue-se do ritidoma escamoso pelas placas com as bordos recurvados. As lâminas podem ser papiráceas, rígidas ou coriáceas.

lenticelado - caracterizado pela presença de lenticelas que, quando em grande densidade, é denominado verrucoso. O aspecto, a coloração, a densidade e a disposição (esparsas, em linhas verticais ou horizontais) das lenticelas contribuem para a identificação de algumas espécies.

reticulado - resultante de fissuras nos sentidos vertical e horizontal que dão aparência quadriculada ao ritidoma.

rugoso - apresenta a superfície acidentada, com dobras e anéis (que podem ou não circundar o tronco), cicatrizes foliares ou lenticelas, acúleos ou espinhos.

verrucoso - com nódulos que se assemelham a verrugas.

deiscência:

deiscente - apresenta algum tipo de desprendimento, de tamanhos e formas distintas, deixa ou não depressões resultantes da cicatrização da queda de placas. Se o desprendimento for em **lâminas**, diz-se **ritidoma laminado**. Se o desprendimento for em placas, diz-se **ritidoma escamoso**. As lâminas geralmente se enrolam ou apresentam bordas recurvadas.

indeiscente - que não apresenta qualquer tipo de desprendimento.



Liso



Cicatrizes de folha



Acúleos



Lenticelas



Placas lenhosas e depressões



Papiráceo



Laminado



Reticulado



Verrucoso



Fissurado

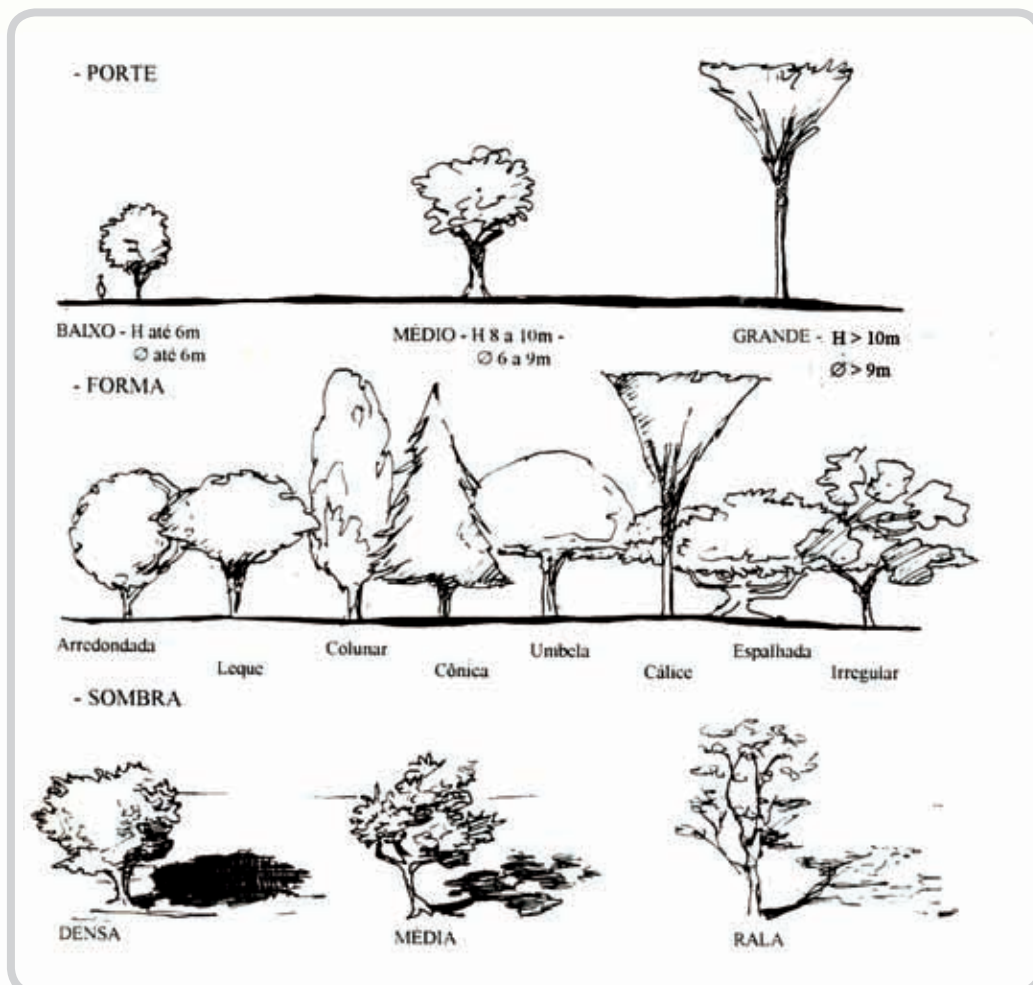


Laminado



Estriado

COPA - parte aérea da árvore com galhos, ramos, folhas, flores e frutos. Sustentada pelo tronco que conecta a copa com as raízes. É responsável pela fotossíntese, transpiração e reprodução da planta. Oferece abrigo e alimento para inúmeros seres que nela convivem.



Porte - baixo, médio ou grande. Esta classificação deve ser adequada para cada comunidade arbórea no cerrado. Árvores no **cerrado sentido restrito** mais espaçadas no terreno, não competem fortemente por luz e apresentam crescimento desproporcional do sistema radicular, avaliado em 3:1, três partes de sistema radicular para uma parte do sistema aéreo. Esta estratégia reflete a necessidade de alcançar maior suprimento de água que aumenta com o aumento da profundidade dos solos. Nas **formações florestais** as árvores estão em maior número no terreno e portanto mais altas em resposta a maior competição por luz.

Formas - arredondadas, leque, colunar, cônica, umbela, cálice, espalhada e irregular.

Sombra - densa, média e rala

RAMOS – quanto a textura podem ser classificados como lenhosos ou herbáceos. Deve-se observar a cor, a presença de lenticelas, espinhos, acúleos, pilosidade etc. A secção transversal dos ramos pode ajudar na identificação de algumas espécies e/ou famílias. Ramos quadrangulares ocorrem em Bignoniaceae, Lamiaceae e Verbenaceae. Ramos alados, com cristas ou arestas podem ocorrer em Lauraceae, Fabaceae e Lythraceae.

O ramos podem ser pilosos, glabros, lenticelados, esfoliantes, com cicatrizes de folhas, com espinhos, com acúleos, com secção transversal cilíndrica ou angulosas.



Ramos pilosos e com cicatrizes de folhas



Ramos glabros e lenticelados



Angulosos



Ramos com Acúleos



Ramos com espinhos



Ramos esfoliantes

Caracterização da folha - apêndice lateral responsável pela fotossíntese. Composta por lâmina ou limbo, pecíolo, bainha e estípulas. Qualquer dessas partes pode faltar.

Composição (FOLHA)

SIMPLES - folha cuja lâmina foliar não tem divisões. Com margens inteiras ou com recortes. Quando com margens recortadas podem se assemelhar a folhas compostas e são denominadas lobadas, palmadas, partidas etc. (ex.: a **maioria** da espécies arbóreas).

COMPOSTAS - folha simples modificada, pode ter lâmina foliar com uma divisão em folíolos ou pinas, ou com duas ou três divisões em folíolos e foliólulos. No primeiro caso, são denominadas **pinadas**, no segundo **bipinadas** e no terceiro **tripinadas**.

pinadas - folha semelhante a uma pena, cuja lâmina foliar é dividida em mais de **três** folíolos dispostos ao longo da raque. A inserção do primeiro par de folíolos define o comprimento do pecíolo e o início da raque. Recebe também a denominação de **paripinada** ou **imparipinada** de acordo com o número de folíolos por folha. (ex.: típicas em **Fabaceae**).

paripinada - a folha termina em dois folíolos opostos, indicando que o número total de folíolos é par. (ex.: típicas em **Fabaceae**).

imparipinada - a folha termina em um folíolo, indicando que o número total de folíolos é ímpar. (ex.: típicas em **Fabaceae-Papilionoideae**).

bipinada - tem a lâmina foliar dividida em mais de três folíolos (1ª divisão) e os folíolos divididos em foliólulos (2ª divisão) dispostos ao longo da raque e raquíola respectivamente. A inserção do primeiro par de folíolos define o comprimento do pecíolo e o início da raque. A inserção do primeiro par de foliólulos define o comprimento do peciólulo e o início da raquíola. Recebe também a denominação de **paripinada** ou **imparipinada** de acordo com o número par ou ímpar de folíolos por folha. (ex.: típicas em **Fabaceae- Caesalpinioideae** ou **Mimosoideae**).

paribipinada - folha que termina com dois folíolos dispostos na porção final da raque, indicando número par de folíolos.

imparibipinada - folha que termina em um folíolo, indicando número ímpar de folíolos.

tripinada - muito raramente em árvores, as folhas têm a lâmina foliar dividida em três níveis (ex.: *Moringa oleifera*, **Moringa**).

digitada - com mais de três folíolos que se inserem na parte terminal do pecíolo, resultando em aparência de dedos na mão. (ex.: típicas em *Tabebuia* spp., *Ceiba* spp., *Vitex* spp.).

bifoliolada - tem a lâmina foliar dividida em dois folíolos que se inserem na parte terminal do pecíolo (ex.: *Hymenaea* spp. **Jatobá** e *Bauhinia* spp. **Pata-de-vaca**).

trifoliolada - a folha se divide em três folíolos que se inserem na parte terminal do pecíolo (ex.: *Caryocar* spp. **Piqui** e *Tabebuia roseoalba*, **Ipê-branco**). Quando esses folíolos se subdividem uma ou duas vezes em três foliólulos, a folha é dita bi- ou triternada.



a) folhas simples



b) Compostas digitadas



c) bifolioladas



d) trifolioladas



e) compostas-paripinadas



f) imparipinadas



g) compostas-bipinadas

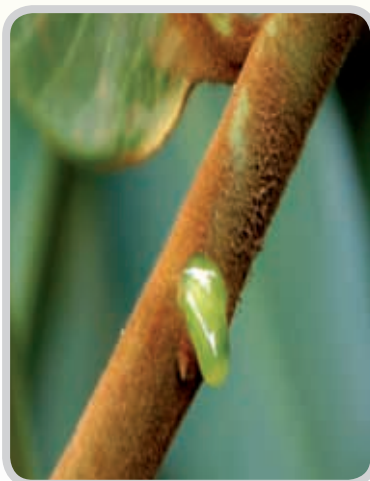
EXSUDAÇÃO - qualquer líquido liberado em ferimentos ou cortes nas plantas. Sua consistência pode ser **fluida**, quando escorre rapidamente, **pegajosa**, quando se assemelha a goma, látex ou resina, ou ainda **viscosa**, densa e grossa como gelatina, sem ser pegajosa. A coloração e o volume da exsudação são características auxiliares na identificação das árvores, e podem variar com a exposição ao ar e com as estações do ano. Geralmente, o volume é reduzido na estação seca. É comum a mudança na coloração por oxidação quando em contato com ar.

Em campo é aconselhável como o primeiro teste que consiste em se destacar uma folha para a verificação da exsudação, que, se presente, indica espécies das famílias: Anacardiaceae, Apocynaceae, Euphorbiaceae, Clusiaceae, Moraceae, Sapotaceae dentre outras.

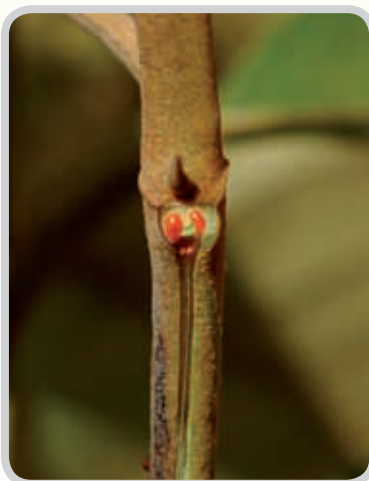
Geralmente se diz que a exsudação é **escassa** (lenta) quando forma apenas gotas no local do ferimento, ou **abundante** (rápida) quando todo o ferimento é rapidamente coberto pelo líquido exsudado.

Opaca - não transparente, com variações de cores, leitosa (mais comum), avermelhada, alaranjada.

Hialina – transparente, com variações de tonalidades, avermelhada, alaranjada.



Hialina



Opaca – alaranjada



Opaca - leitosa

Caracterize a **folha**, **folíolo** ou **foliólulo** das espécies dentro dos seguintes padrões:

SIMETRIA

a) Considere a lâmina foliar:

1 – Simétrica

2 – Assimétrica

b) Considere apenas a base:

1 – Simétrica

2 – Assimétrica



a)1



a)2



b)1



b)2

FORMAS - refere-se à forma do contorno da lâmina de folhas, folíolos ou foliólulos. Na natureza, são muitas e contínuas as variações de forma das folhas. A cada variação de forma é atribuído um nome de acordo com a figura geométrica mais parecida. Há casos de difícil associação com qualquer figura geométrica. Há quatro formas básicas e suas respectivas subdivisões que são estabelecidas com base na relação entre o comprimento e a largura da lâmina (C/L):



Oblonga



Elíptica



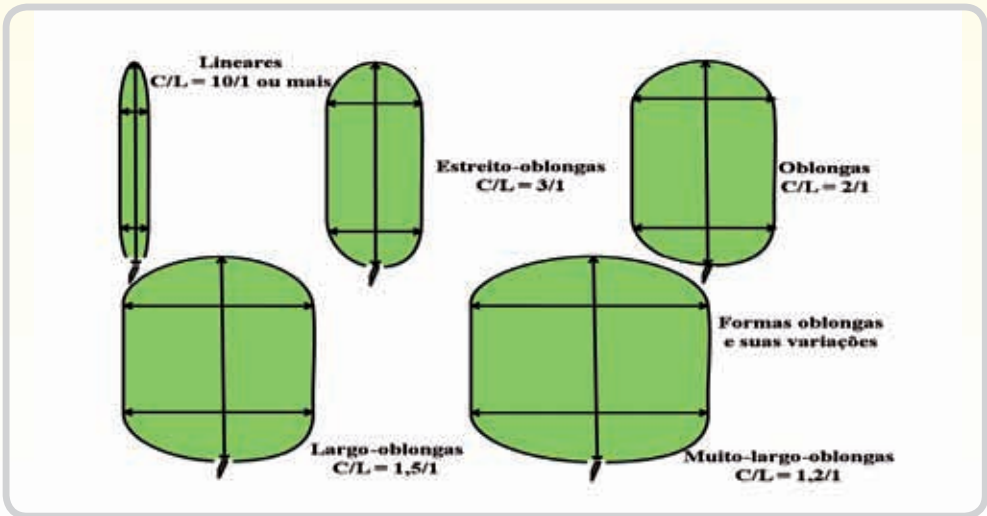
Ovada



Obovada

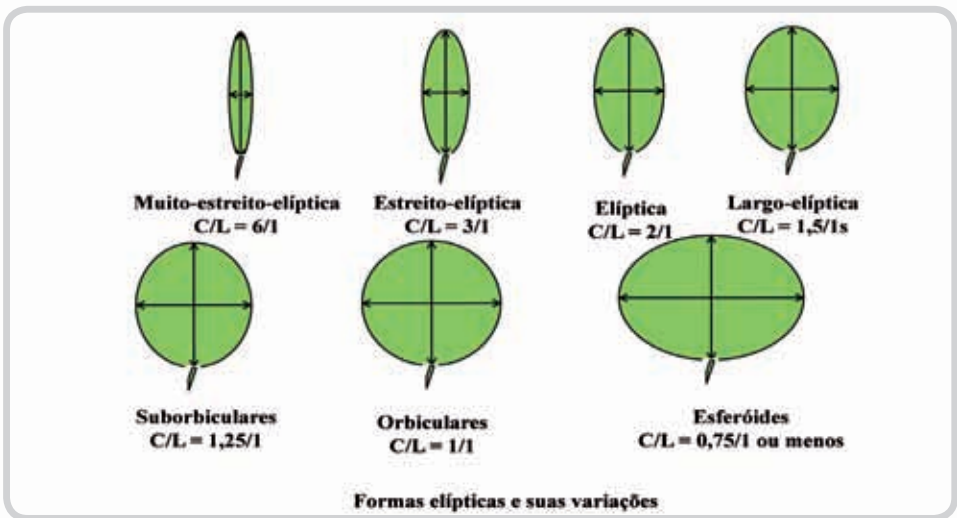
OBLONGAS: a folha é geralmente alongada com as margens mais ou menos paralelas, com as seguintes subdivisões:

	(C/L)=(Relação entre comprimento/largura)		(C/L)
1 – Lineares	10/1	4 – Largo-oblongas	1,5/1
2 – Estreito-oblongas	3/1	5 – Muito-largo-oblongas	1,2/1 ou (-)
3 – Oblongas	2/1		



ELÍPTICAS: a maior largura encontra-se aproximadamente no meio da folha. As margens podem ser convexas ou uma combinação de convexa e côncava, com as seguintes subdivisões:

	(C/L)=(Relação entre comprimento/largura)		(C/L)
1 – Muito-estrito-elípticas	6/1	5 – Suborbiculares	1,2/1
2 – Estreito-elípticas	3/1	6 – Orbiculares	1/1
3 – Elípticas	2/1	7 – Esferóides	0,75/1 ou (-)
4 – Largo-elípticas	1,5/1		



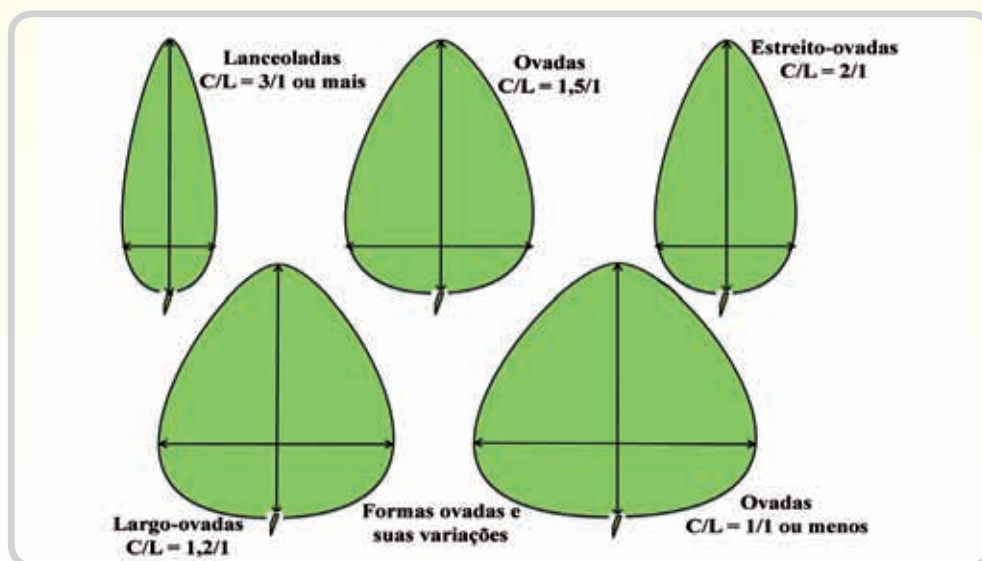
OVADAS: a maior largura encontra-se aproximadamente no terço superior da folha. Assim, a base da folha é mais larga que o ápice, com as seguintes subdivisões:

(C/L)=(Relação entre comprimento/largura)

(C/L)

1 – Lanceolada 3/1
2 – Estreito-ovada 2/1
3 – Ovada 1,5/1

4 – Largo-ovada 1,2/1
5 – Muito-largo-ovada 1/1 ou (-)



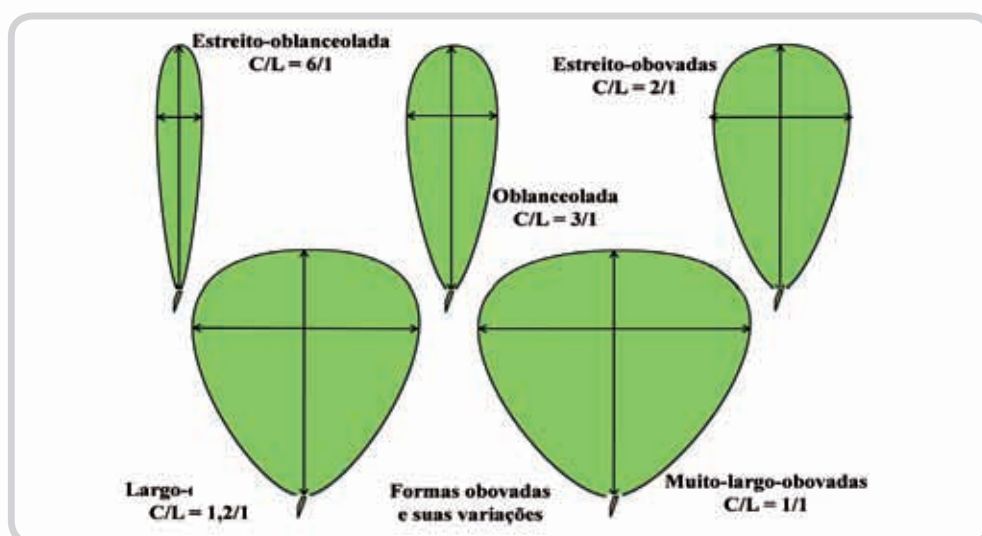
OBOVADAS: a maior largura da folha encontra-se aproximadamente no terço superior da folha. Assim, o ápice é mais largo que a base, com as seguintes subdivisões:

C/L

C/L

1 – Estreito-oblancoelada 6/1 ou (+)
2 – Oblancoelada 3/1
3 – Estreito-obovada 2/1

4 – Largo-obovada 1,2/1
5 – Muito-largo-obovada 1/1 ou (-)



FORMAS ESPECIAIS - não diretamente associadas a formas geométricas simples.



ODORES - Característica de interpretação pessoal. A experiência, entretanto, do exercício de cheirar plantas em geral converge para um consenso. É importante o hábito de cheirar principalmente as folhas amassadas para que se crie um sistema próprio de avaliação. Algumas árvores têm cheiros característicos que podem auxiliar na identificação das espécies, principalmente nas famílias Annonaceae, Burseraceae, Chloranthaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Magnoliaceae, Monimiaceae, Myrtaceae, Rutaceae, Siparunaceae, Verbenaceae, dentre outras.

Em geral, diz-se agradável ou desagradável dentre os cheiros: adocicado, alho, aromático, canela, cítrico, cravo, fétido, frutas, gengibre, incensos, látex, perfumado, pungente, remédio, resinas, pimenta, temperos, vernizes etc.

FILOTAXIA (FOLHA) - estudo da disposição das folhas nos ramos. Segue rígida orientação primária, geneticamente definida. A disposição das folhas nos ramos é estratégica para criar ângulos adequados entre a lâmina e o feixe de luz incidente e, conseqüentemente, reduzir o sombreamento entre folhas no mesmo ramo.

Os padrões geométricos regulares da disposição das folhas nos ramos podem ser analisados em detalhe, e geralmente se mantêm na mesma família:

b1) alterna - folha disposta de maneira alternada ao longo dos ramos.

b1.1) dística - disposição das folhas em um só plano ao longo dos ramos.

b1.2) espiralada - disposição das folhas em vários planos ao longo dos ramos.



b1.1) filotaxia alterna-dística

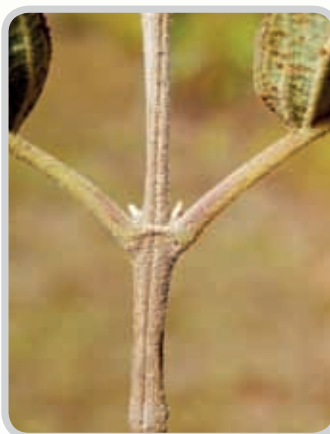


b1.2) filotaxia alterna-espiralada

b2) oposta - diz-se de folhas inseridas aos pares, no mesmo plano, uma oposta à outra.

b2.1) dística - disposição das folhas em um só plano ao longo dos ramos.

b2.2) oposta cruzada ou decussada - diz-se de pares sucessivos de folhas que, na sua inserção, formam ângulo próximo de 90°.



b2.1) filotaxia oposta-dística



b2.2) filotaxia oposta-cruzada

b3) verticilada - três ou mais folhas originam-se no mesmo nível do ramo. O número de folhas por verticilo deve ser anotado.



b3) filotaxia verticilada

A **filotaxia original** pode ser **alterada** por torção ou alongamento diferencial de pecíolos, crescimento diferencial das folhas, atividade dos pulvinos, torção dos internódios ou uma combinação de vários desses processos, resultando em **orientação secundária**, que pode, por exemplo, produzir simetria radial em ramos de filotaxia oposta, mudando os ângulos de 90° para 65° entre pares sucessivos.

PILOSIDADE (FOLHA/FOLIÓLOS/FOLIÓLULOS) - refere-se à presença ou não de pelos na superfície da planta. Em relação à **posição** os pelos são mais comumente encontrados nas nervuras. Quando presentes na lâmina foliar são mais frequentes na **face abaxial ou inferior** e menor frequentes na face **adaxial ou superior**.

O pelo é a unidade da pilosidade. Os pelos podem ser simples ou muito complexos, bífidos, escamoso, estrelados, glandulares etc. O uso de lupa é necessário para tal classificação.

Pilosas- superfícies com pelos.

Adaxial- face superior da lâmina foliar.

Abaxial- face inferior da lâmina foliar.

Áspero- com sensação desagradável ao toque.

Velutino- com pelos curtos, rígidos e em grande densidade, sensação macia, veludo, ao toque.

Pulverulento- superfície coberta com pelos que se quebram e formam grânulos, ou com cutícula que se desprendem ao toque.

Glabras- superfícies sem pelos.



pilosa



pilosa



glabra

PECÍOLOS (FOLHAS) - haste que une a lâmina da folha ao galho, ramo, raque ou tronco.

peciolada - folha com pecíolo.

PECIÓLULOS (FOLIÓLOS OU FOLIÓLULOS) - haste que une a lâmina do folíolo à raque ou do foliólulo (folhas bipinadas ou tripinadas) à raquíola.

pecioululado - folíolo ou foliólulo com peciólulo.

séssil - folha sem pecíolo ou folíolo ou foliólulo sem peciólulo.

pecíolo ou peciólulo alado - a base da folha ou folíolo se prolonga ou o pecíolo ou peciólulo se apresentam com extensões laminares.

pulvino - dilatação na base ou no ápice dos pecíolos. Mudanças na turgidez dos tecidos no pulvino permitem movimentos, típicos nas 'dormideiras' (*Mimosa* spp.).

pulvínolo - dilatação na base ou no ápice dos peciólulos. Mudanças na turgidez dos tecidos no pulvínolo permitem movimentos, típicos nas 'dormideiras' (*Mimosa* spp.).

cilíndrico (pecíolo ou peciólulo) - quando apresenta o corte transversal circular.

acanalado (pecíolo ou peciólulo) - quando apresenta reentrância ao longo do seu comprimento.

Outras características como cor, comprimento, dilatações, pilosidade e cicatrizes deixadas no ramo, galho, raque ou raquíola pelo seu desprendimento auxiliam na identificação de árvores.

TIPOS DE PECÍOLOS OU PECIÓLULOS

Normal - sem quaisquer espessamentos ou excrescências.

Com pulvino - espesso, inflado.

Alado - com expansões laminares laterais.

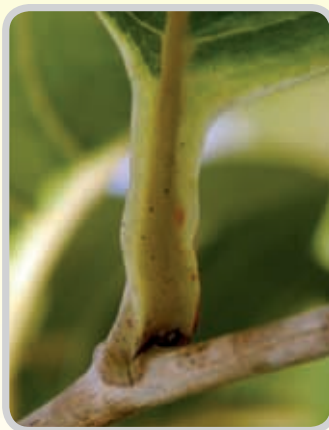
Séssil - sem pecíolo ou peciólulo.



Pecíolo normal



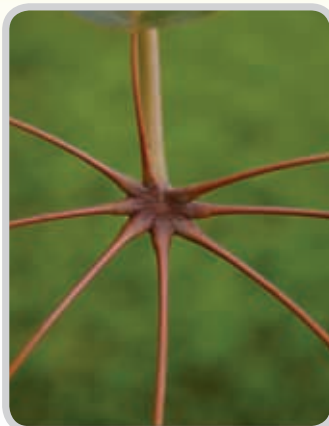
Peciólulo com pulvino



Pecíolo alado



Folha séssil ou sem pecíolo



Pecíolulo com pulvínulo



Pecíolo longo e flexível

RAQUE (FOLHAS COMPOSTAS PINADAS OU BIPINADAS) - eixo principal em folhas compostas pinadas ou bipinadas onde se inserem os folíolos. É a continuação do pecíolo após a inserção do primeiro folíolo. É também o eixo principal em inflorescências.

cilíndrica - quando apresenta o corte transversal circular.

acanalada - quando apresenta reentrância ao longo do seu comprimento.

alada - com expansões laminares laterais.



raque cilíndrica



raque acanalada



raque alada, com glândulas

ÁPICES - referem-se ao ângulo formado pelas margens, na porção apical das folhas, folíolos ou foliólulos; aproximadamente os 25% da porção terminal da lâmina foliar.

- a) **Agudo** - quando a folha termina em ponta não prolongada; as margens formam ângulo $< 90^\circ$.
- b) **Acuminado** - margens marcadamente côncavas. Curva ou longo acuminadas.
- c) **Atenuado** - margens retilíneas ou ligeiramente côncavas, terminam em ápice estreito e longo.
- d) **Obtuso** - margens de retas a convexas que formam ângulo $> 90^\circ$.
- e) **Arredondado** - margens formam arco suave na altura do ápice.
- f) **Mucronado** - ápice termina em pequena ponta, prolongamento da nervura principal.
- g) **Retuso** - ápice ligeiramente invaginado.
- h) **Emarginado** - ápice amplamente invaginado. O recorte é mais profundo que quando retuso.
- i) **Truncado** - ápice reto que termina abruptamente como se tivesse sido removido.
- j) **Outros tipos.**



a)



b)



c)



d)



e)



f)



g)



h)



i)

BASES - referem-se ao ângulo formado pelas margens na porção basal das folhas, folíolos ou foliólulos; aproximadamente os 25% da lâmina foliar próximo ao pecíolo. A classificação pode ser simétrica com suas subdivisões listadas abaixo ou assimétricas que não são subdivididas.

a) **AGUDA** - Margem formando um ângulo menor que 90° .

a₁) - **Normal** - bases com as margens curvas terminam no pecíolo sem mudança na direção.

a₂) - **Cuneada** - as margens $\pm$ retas formam uma cunha em ângulo $< 90^\circ$.

a₃) - **Decurrente**: margens estendem-se em pequeno ângulo ao longo do pecíolo.



b) **obtus**a - margens formando um ângulo bem superior a 90° .

c) **arredondada** - margens formam arco suave na altura da base.

d) **truncada** - base reta que termina abruptamente como se tivesse sido cortada.

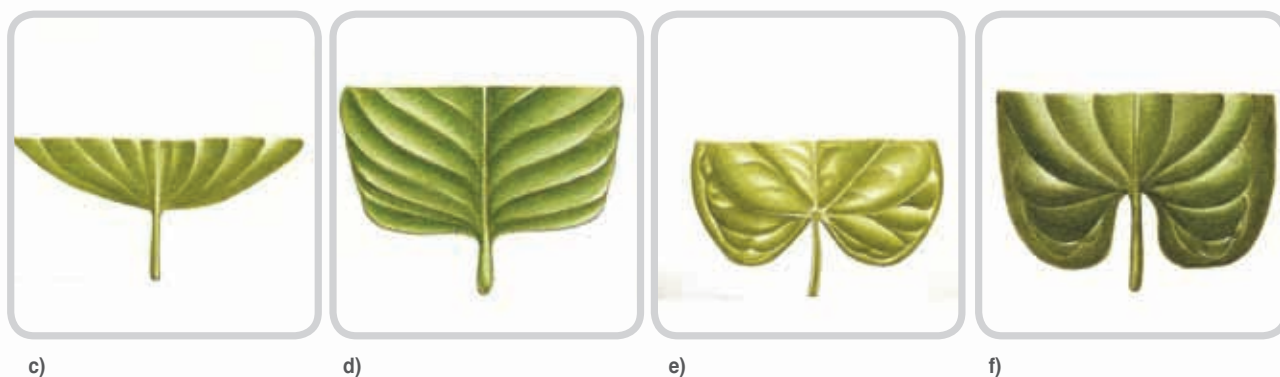
e) **cordada** - base com margens levemente reentrantes.

f) **lobada** - base com margens profundamente reentrantes, pequena ou largamente arredondada.

g) **sagitada** - com os dois lobos pontiagudos.

h) **peltada** - pecíolo inserido no interior da lâmina foliar.

i) **outros**.





g)



h)

MARGENS - (folha, folíolo ou foliólulo). A margem pode ser inteira, ou seja, sem recortes, ou então com diversos padrões de recortes.

a) **Inteira**: contínua ou lisa sem projeções acentuadas.

b) **Lobada** - limbo foliar com recortes que não chegam a atingir a metade ($1/2$) da distância entre a nervura central e a margem, ou **lobuladas** quando dotadas de pequenos lobos.

b₁) **Pinatilobada**: quando as reentrâncias dispõem-se ao longo da nervura central.

b₂) **Palmatilobada**: quando as reentrâncias dispõem-se em torno de um limbo arredondado.



b1)



b2) *Sterculia striata* (Malvaceae)

c) **Fendida** - limbo com recortes acentuados ultrapassando a metade da distância entre a nervura central e a margem.

c₁) **Pinatifendida**: quando as reentrâncias se dispõem ao longo da nervura central.

c₂) **Palmatifendida**: quando as reentrâncias dispõem-se em torno de um limbo arredondado.



c.) *Grevilea banksii* (Proteaceae)



c.) *Caryca papaya* (Caryaceae)

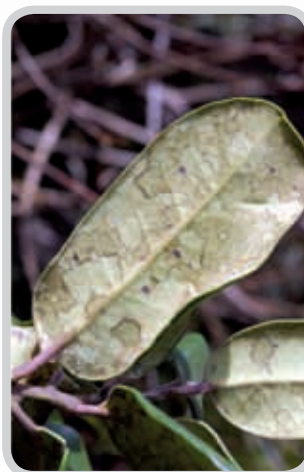
- d) **Dentada** - margem com recortes pontiagudos pouco profundos. Os **dentes** são **perpendiculares** (= 90°) em relação à nervura central da folha. As **denticuladas** apresentam recortes menores.
- e) **Serreada** - margem com recortes pontiagudos pouco profundos. As **serras** são inclinadas em ângulo < 90° em relação à nervura central da folha. As **serrilhadas** apresentam recortes menores.
- f) **Crenada** - os ápices dos recortes são arredondados. As **crenuladas** com recortes são menores.
- g) **Erosa** - quando os recortes irregulares.
- h) **Revoluta** - margem enrolada ou dobrada para baixo. Aplica-se às folhas com margens inteiras ou não.
- i) **Involuta** - margem enrolada ou dobrada para cima. Aplica-se às folhas com margens inteiras ou não.
- j) **Ciliada** - com pelos nas margens.



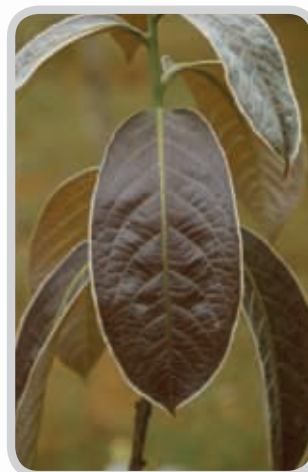
serreada
Ilex sp. (Aquifoliaceae)
(Combretaceae)



crenada
Citrus limonis (Rutaceae)



revoluta
Gomidesia sellowiana
(Myrtaceae)



ciliada
Terminalia argentea

Estípulas - pares de pequenas folhas modificadas localizadas na base dos pecíolos. Podem ter a função de proteção das gemas e/ou percepção de variações no fotoperíodo. Podem ser livres ou fundidas parcial ou totalmente ao pecíolo, ou fundidas entre si (concrecidas). Sua **cor**, **forma** (lanceoladas, triangulares), **posição** (intrapeciolares ou interpeciolares), **tamanho**, **textura** etc. são importantes caracteres no auxílio para a identificação de árvores nas famílias: Araliaceae, Celastraceae, Chrysobalanaceae, Erythroxylaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Salicaceae, Malpighiaceae, Moraceae, Ochnaceae, Rubiaceae, Salicaceae, Sapindaceae e Vochysiaceae. Em muitas espécies as estípulas são caducas e deixam **cicatrizes de estípulas**.

1) **intrapeciolares** - estípulas da mesma folha fundidas (concrecidas) e localizadas entre o pecíolo e o ramo.

2) **interpeciolares** - estípulas de duas folhas opostas, fundidas (concrecidas) e localizadas nas axilas das folhas.

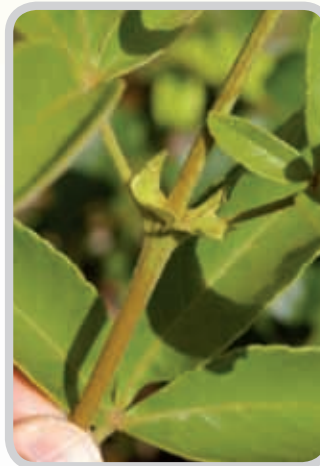
estípelas - pequenas lâminas que ocorrem na base dos folíolos de espécies com folha composta.



Axilares em folhas alternas



Axilares em folhas alternas



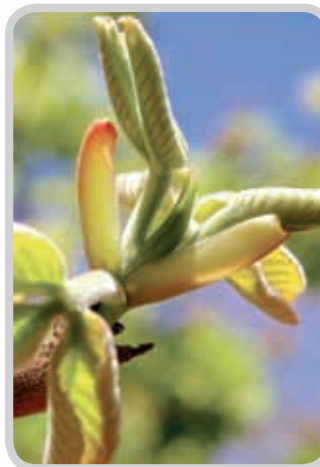
Axilares em folhas opostas



Estípela



Interpetiolares somente
em folhas opostas



Interpetiolares somente
em folhas opostas

Textura ou consistência

Membranácea - fina e semitransparente, assemelha-se a uma membrana.

Cartácea - com consistência de papel, opaca.

Coriácea - com consistência de couro, rígida dura e grossa.

Coloração - caracteriza-se a coloração nas duas faces, superior (adaxial) e inferior (abaxial):

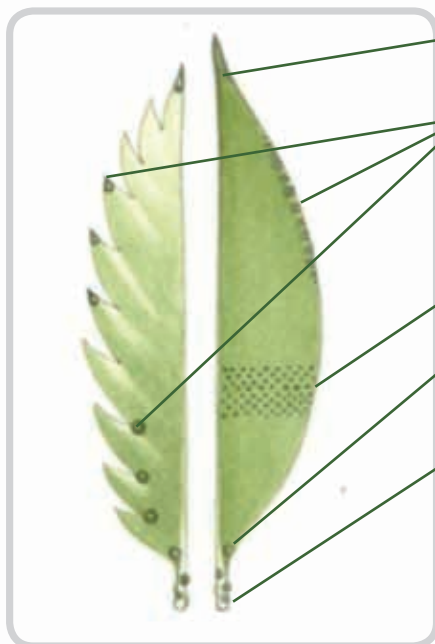
concolor - as duas faces com tonalidade semelhante.

discolor - as duas faces com tonalidades distintas.



folhas discolors

Glândulas (nectários extraflorais) - células ou conjunto de células (órgãos) que secretam alguma exsudação. Geralmente servem para atrair e estabelecer relações, principalmente com insetos. Podem também servir para repelir herbívoros.



apicais – dispostas no ápice da lâmina foliar.

marginais – dispostas nas margens inteiras ou recortadas da lâmina foliar. Nas margens recortadas podem ser encontradas nos lobos ou nas reentrâncias.

laminares – distribuídas na lâmina foliar.

basais – na base da lâmina foliar.

peciolares – nos pecíolos.

na raque – raque das folhas compostas.

na raquíola – dispostas na raquíola das folhas bipinadas.

nas nervuras

nas axilas das nervuras

Domácias - *domus* = casa, estruturas que alojam animais. Resultantes da coevolução entre plantas e animais. Podem ser caulinares, peciolares e na lâmina foliar ocorrem principalmente na face inferior, nas axilas das nervuras 1^{as} com 2^{as} ou 2^{as} com 3^{as}. Se apresentam, mais frequentemente, na forma de tufo de pelos, criptas (*cryptos* = escondido) ou bolsas.



tufo de pelos



criptas

Nervação abaxial e adaxial

nervura - dutos ou veias de transporte das seivas (bruta e elaborada) nas folhas das plantas. Servem também para conferir rigidez e sustentação da lâmina foliar. Seu arranjo nas folhas exhibe padrões incluídos em um sistema de classificação que inclui:

nervura central (primária, principal ou mediana) - aquela que divide a folha em duas partes (simétricas ou não). As folhas podem ocorrer com uma ou mais nervuras primárias.

nervuras secundárias - originam-se na nervura primária. Podem terminar nas margens (craspedódroma) ou antes das margens (campodódroma). Podem ser **retas**, mais ou menos paralelas, ou arqueadas.

nervuras intersecundárias - originam-se na nervura primária, entre duas secundárias. Podem ser mais curtas ou atingir as margens e geralmente são menos proeminentes que as secundárias.

nervuras terciárias - originam-se nas nervuras secundárias.

nervação pinada - com uma única nervura primária (principal, mediana ou central) da qual se originam as nervuras secundárias.

nervuras marginais - a margem da folha é uma nervura.

nervuras submarginais (coletoras) - nervuras paralelas às margens, geralmente formadas pelas secundárias que não chegam às margens da folha e se curvam para cima e se conectam com a próxima nervura marginal (broquidódroma). É o tipo mais comum dentre as espécies tratadas nesse livro.

nervuras quaternárias - e de níveis superiores necessitam de lupa para serem observadas. Geralmente com aspecto reticulado.

tipos principais:

salientes - onde se colocam acima da superfície das folhas;

impressas, ou sulcadas - onde se colocam abaixo da superfície das folhas e formam um sulco;

imersas - onde não se apresentam salientes ou impressas e sim inseridas na espessura da folha.



Salientes



Impressas



Salientes e Imersas



Salientes e Imersas

VENAÇÃO OU NERVAÇÃO - distribuição das nervuras no limbo da folha ou folíolo.

Tipos

1) PINADAS: com uma nervura principal da qual partem as secundárias.

1.1) Craspedódroma: com as nervuras 2^{as} nas margens.

a) - **Simples:** todas as nervuras 2^{as} e suas ramificações terminam nas margens. (Fig. 41)

b) - **Semicraspedódroma:** as nervuras 2^{as} se ramificam e uma destas termina na margem. (Fig. 42)

c) - **Mista:** algumas nervuras 2^{as} terminam na margem e outras não. (Fig. 43)



a) simples



b) semicraspedódroma



c) mista

1.2) Campidódroma: as nervuras 2^{as} não terminam nas margens.

a-**Broquidódroma:** as nervuras 2^{as} antes de alcançarem as margens se curvam e se juntam umas às outras. (Fig. 46)

b-**Eucampidódroma:** as nervuras 2^{as} antes de atingirem as margens, curvam-se no sentido do ápice, podem até se ramificar mas não atingem as margens. (Fig. 47)

c-**Reticulódroma:** as nervuras 2^{as} perdem a sua caracterização e formam reticulados de nervuras de várias ordens. (Fig. 48)

d-**Cladódroma:** as nervuras 2^{as} ramificam-se livremente nas proximidades das margens. (Fig. 49)



a) broquidódroma



b) eucampidódroma



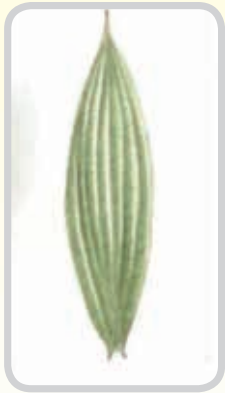
c) reticulódroma



d) cladódroma

2) Com duas ou mais nervuras principais.

2.1) Paralelódroma: duas ou mais nervuras 1^{as} paralelas partem da base para o ápice. (Fig. 45)



Paralelódroma

2.2) Campilódroma: as nervuras 1^{as} se curvam rumo às margens e então se dirigem para o ápice. Mantêm o paralelismo com as margens. As nervuras 2^{as} são pouco visíveis. (Fig. 58)



Campilódroma

2.3) - Actinódroma: três ou mais nervuras primárias partem de ponto comum e divergem rumo às margens. (Fig. 50, 51, 52, 53, 54, 55 e 56)

Desenvolvimento:

Perfeito: as nervuras principais atingem mais de 2/3 da distância base-ápice.

Marginal: as nervuras principais atingem as margens (Fig. 50 e 51).

Reticulada: as nervuras principais se ramificam antes de atingir as margens (Fig. 52 e 53)



Marginal

reticulada-supra-basal

reticulada-basal

Imperfeito: as nervuras principais atingem menos de $\frac{2}{3}$ da distância base-ápice. (Fig. 54, 55 e 56)

Marginal: as nervuras principais atingem as margens (Fig. 54).

Reticulada: as nervuras principais se ramificam antes de atingir as margens (Fig. 55)

Flabelada: as nervuras principais se distribuem entre os lobos da folha. (Fig. 56)

Posição:

Basal: as nervuras principais se originam nas bases das folhas. (Fig. 50 e 52)

Supra-basal: as nervuras principais se originam acima da base. (Fig. 51 e 53)

2.4) Palinactinódroma: as nervuras primárias podem ter um ou mais pontos de divergência acima do ponto comum. (Fig. 57)

2.5) - Acródroma: duas ou mais nervuras primárias ou secundárias bem desenvolvidas formam arcos que convergentes rumo ao ápice da folha. (Fig. 41)

Desenvolvimento:

Perfeito: as nervuras principais atingem mais de $\frac{2}{3}$ da distância base-ápice. (Fig. 59, 60)

Imperfeito: as nervuras principais atingem menos de $\frac{2}{3}$ dessa distância. (Fig. 61, 62)



Basais

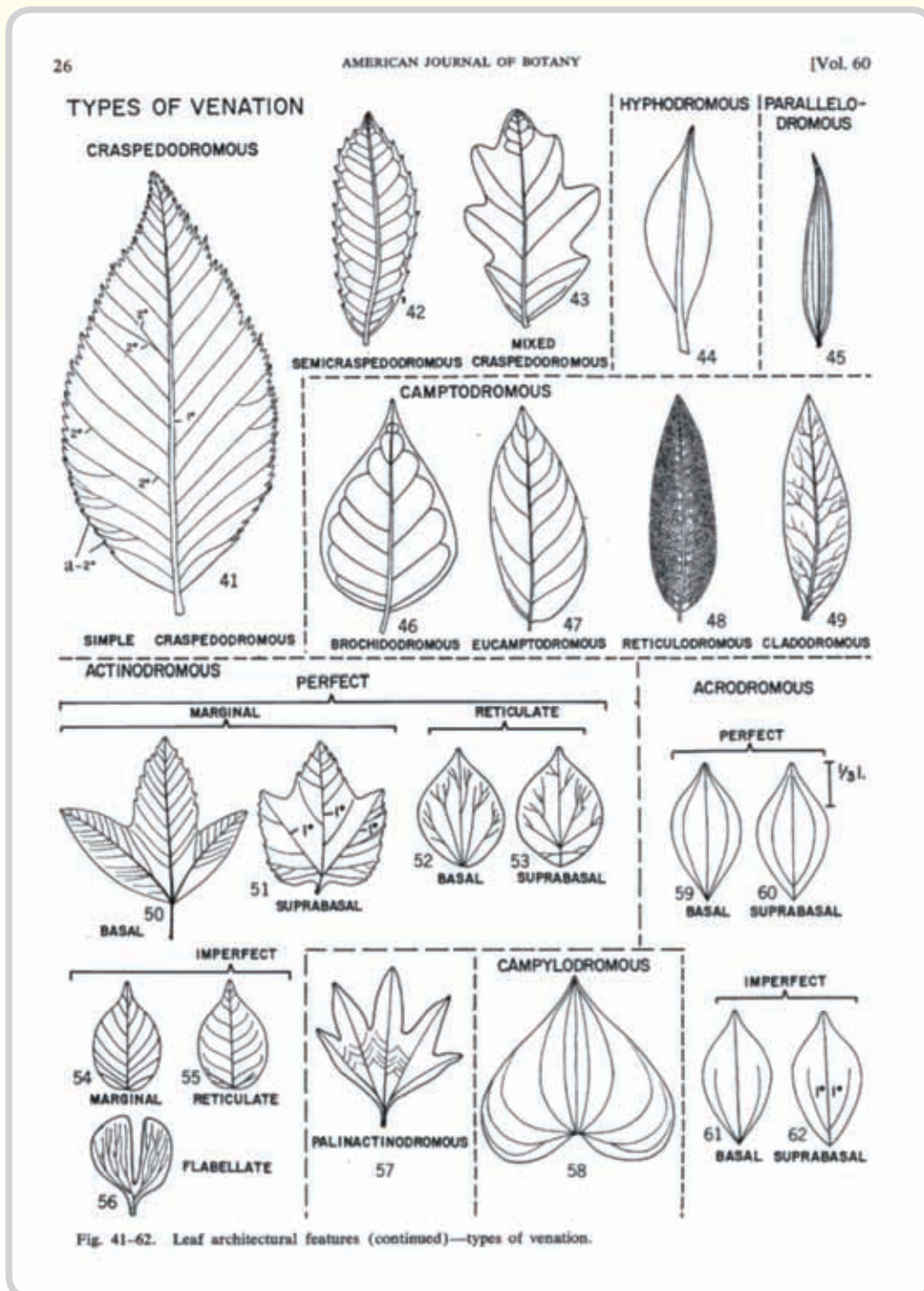
Suprabasais

Posição:

Basal: as nervuras principais se originam nas bases das folhas. (Fig. 59)

Supra-basal: as nervuras principais se originam acima da base. (Fig. 60)

Adaptado de - Hickley, L. J.; 1973. Classification of the architecture of dicotyledoneous leaves. Amer. J. Bot. 60(1): 17 – 33.



LITERATURA

- Gonçalves, E. G. Morfologia vegetal. *Organografia e dicionário ilustrado de morfologia de plantas vasculares*. Nova Odessa, SP. Ed. Plantarum. 416p.
- Heywood, V. H. 1985. *Las plantas con flores*. Barcelona, Editorial Reverté. 332p.
- Hickley, L. J. 1973. Classification of the architecture of dicotyledoneous leaves. *Amer. J. Bot.* 60(1): 17 – 33.
- Marchiori, J. N. C., 1996. *Elementos de Dendrologia*. Santa Maria. UFSM. 158p.
- Marchiori, J. N. C., 1996. *Dendrologia das gimnospermas*. Santa Maria. UFSM.
- Marchiori, J. N. C. 1997. *Dendrologia das angiospermas: Leguminosas*. Santa Maria. Ed. UFSM. 199p.
- Marchiori, J. N. C. 1997. *Dendrologia das angiospermas: das Magnoliáceas às Flacourtiáceas*. Santa Maria. Ed. UFSM. 271p.
- Marchiori, J. N. C. 1997. *Dendrologia das angiospermas: Myrtales*. Santa Maria. Ed.
- Pinheiro, A. L. & Almeida, E., 1994. *Fundamentos de taxonomia e dendrologia tropical*. Viçosa, UFV. v. 1. 72p.
- Pinheiro, A. L. & Almeida, E., 2000. *Fundamentos de taxonomia e dendrologia tropical*. Viçosa, UFV. v. 2. 188p.
- Ribeiro, J. E. L. S. *et.al.* 1999. *Flora da Reserva Ducke*. Manaus, INPA. 798p.
- 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 Cerrado, 1998, p. 89-166.
- Silva Júnior, M. C. *et al.* 2005. *100 Árvores do cerrado - Guia de Campo*. Brasília, Rede de Sementes do Cerrado. 278p.
- Silva Júnior, M. C. Pereira, B. A. S. 2009. *+ 100 Árvores do cerrado – Matas de Galeria - Guia de Campo*. Brasília, Rede de Sementes do Cerrado. 280p.
- Silva Júnior, M. C. Lima, R. M. C. 2010. *100 Árvores urbanas - Brasília - Guia de Campo*. Brasília, Rede de Sementes do Cerrado. 292p.
- Sousa, V. C; Lorenzi, H. *Botânica sistemática. Guia ilustrado para a identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira baseado em APG II*. Nova Odessa, SP. Ed. Plantarum. 640p.

ENGENHARIA FLORESTAL - DENDROLOGIA - FICHA DENDROLÓGICA

Nome Científico _____		Data ____/____/____	
FAMÍLIA _____		NOME POPULAR _____	
Caracterização do Fuste - () Crescimento Monopodial () Crescimento Simpodial () Reto () Abaulado () Tortuoso () Protuberâncias () Sapopemas () Base Cilíndrica () Base Achatada () Base acanalada			
Caracterização do Ritidoma ou Casca			
Cor do ritidoma _____			
1 - () ritidoma liso 2 - () ritidoma rugoso () cicatrizes foliares () cicatrizes de galhos () rugosidades 3 - () ritidoma áspero () com acúleos () com espinhos () lenticelados 4 - () ritidoma com placas lenhosas 5 - () ritidoma escamoso 6 - () com depressões 7 - () ritidoma laminado () lâminas papiráceas () lâminas coriáceas 8 - () ritidoma reticulado 9 - () ritidoma fissurado () fissuras contínuas () fissuras descontínuas () sinuosas 10 - () ritidoma fendido 11 - () ritidoma estriado			
Caracterização da Copa e dos Ramos Terminais			
copa - globosa () cônica () leque () irregular () pendente () colunar () taça () umbelada () - cor: _____			
ramos - pilosos () glabros () / lenticelados () / esfoliantes / cicatrizes de folhas () - cor: _____			
Caracterização da Folha			
COMPOSIÇÃO (FOLHA) 1 - () FOLHA SIMPLES 2 - () FOLHAS COMPOSTAS 2A - () DIGITADAS Nº DE FOLÍOLOS: _____ 2B - () BIFOLIOLADAS 2C - () TRIFOLIOLADAS 2D - () PINADAS () PARI- () IMPARI- / FOLÍOLOS: _____ DISPOSIÇÃO: _____ 2E - () BIPINADAS () PARI- () IMPARI- / FOLÍOLOS: _____ FOLIÓLULOS: _____ DISPOSIÇÃO: ____/____ 2F - () TRIPINADAS () PARI- () IMPARI- / FOLÍOLOS: _____ FOLIÓLULOS: _____ FOLIÓLULOS: _____ DISPOSIÇÃO: ____/____/____			
EXSUDAÇÃO: () LEITOSA () HIALINA () ABUNDANTE () ESCASSA () AUSENTE OBS. _____			
COMPRIMENTO (C) (CM) _____ LARGURA (L) (CM) _____ RELAÇÃO C/L _____			

FORMA (FOLHA/FOLIÓLO/FOLIÓLULO) (RELAÇÃO COMPRIMENTO / LARGURA)

() **ELÍPTICA:** () ORBICULAR (1/1) () SUBORBICULAR (1,2/1) () LARGO-ELÍPTICA (1,5/1) () ELÍPTICA (2/1)

() ESTREITO-ELÍPTICA (3/1) () MUITO-ESTREITO-ELÍPTICA (6/1) Obs. _____

() **OBLONGA:** () LARGO-OBLONGA (1,5/1) () OBLONGA (2/1) () LINEAR (10/1) () ESTREITO-OBLONGA (3/1)

() MUITO-LARGO-OBLONGA (1,2/1 OU MENOS) Obs. _____

() **OBOVADA:** () MUITO-LARGO-OBOVADA (1/1) () LARGO-OBOVADA (1,2/1) () OBLANCEOLADA (3/1)

() ESTREITO-OBOVADA (2/1) () ESTREITO-OBLANCEOLADA (6/1 OU MAIS) Obs. _____

() **OVADA:** () MUITO-LARGO-OVADA (1/1) () LARGO-OVADA () OVADA (1,5/1) () ESTREITO-OVADA (2/1)

() LANCEOLADA (3/1) Obs. _____

ODORES: _____

FILOTAXIA (FOLHA)

1 - () FOLHAS ALTERNAS () ESPIRALADAS () DÍSTICAS Obs. _____

2 - () FOLHAS OPOSTAS () CRUZADAS () DÍSTICAS Obs. _____

3 - () FOLHAS VERTICILADAS Nº DE FOLHAS POR VERTICILO _____

PILOSIDADE (FOLHA/FOLIÓLOS/FOLIÓLULOS)

() Pilosas () adaxial () abaxial Obs. _____

() Áspero () Velutino () Pulverulento Obs. _____

() Glabras Obs. _____

Pecíolos (folha) () Peciolada: _____ cm () pulvino () ápice () base () folha séssil

Peciólulos (folíolos) () Peciolulada: _____ cm () pulvínolo () folíolos sésseis

(foliólulos) () Peciolulada: _____ cm () pulvínolo () foliólulos sésseis

Raque (folhas compostas) () cilíndrica () alada () acanalada

Obs. _____

Margens: () inteiras () ciliadas () crenadas () crenuladas () dentadas () denticuladas

() lobadas () pinado-lobadas () lobuladas () palmadas () serreadas () serrilhada

() sinuadas () onduladas () involutas () revolutas. Obs. _____

Ápices: () acuminados () agudos () arredondados () atenuados () emarginados

() mucronados () obtusos () retusos () truncados. Obs. _____

Bases: () agudas () arredondadas () cordadas () cuneadas () decurrentes

() lobadas () obtusas () sagitadas () truncadas () assimétricas. Obs. _____

Estípulas: (folha) () interpeciolares () intrapeciolares - axilares Obs. _____

Textura: () coriácea () cartácea () membranácea Obs. _____

Coloração: () concolor () discolor Cor : _____/_____

Glândulas: () laminares () peciolares () marginais () basais () apicais () raque

() raquíola () nas nervuras () nas axilas das nervuras Obs. _____

Domácias: posição: _____

Criptas: posição: _____

Nervação adaxial: () salientes () 1^a () 2^a () 3^a Obs. _____
() impressas ou sulcadas () 1^a () 2^a () 3^a Obs. _____
() imersas () 1^a () 2^a () 3^a obs. _____

Nervação abaxial: () salientes () 1^a () 2^a () 3^a Obs. _____
() impressas ou sulcadas () 1^a () 2^a () 3^a Obs. _____
() imersas () 1^a () 2^a () 3^a .OBS. _____

Tipos:

1 - () **PINADA CAMPDÓDROMA** - 1a - BROQUIDÓDROMA () 1b – EUCAMPDÓDROMA () 1c - RETICULÓDROMA ()
1d - CLADÓDROMA ()

2 - () **PINADA CRASPEDÓDROMA** - 2a - SIMPLES () 2b - SEMICRASPEDÓDROMA () 2c - MISTA ()

3 - () **NERVAÇÃO ACRÓDROMA** - () 3a - BASAL () PERFEITA () IMPERFEITA
() 3b SUPRABASAL () PERFEITA () IMPERFEITA

4 - () **ACTINÓDROMA** OBS. _____

5 - () **PARALELÓDROMA** OBS. _____

6 - () **CAMPILÓDROMA** OBS. _____

7 - () **PALINACTINÓDROMA** OBS. _____

Nº de pares de nervuras secundárias: _____

Observações _____

CHAVES DENDROLÓGICAS

As chaves dendrológicas foram elaboradas principalmente para a identificação de material vivo no campo. Sua elaboração incluiu caracteres simples e de fácil visualização, apesar do seu caráter subjetivo e pessoal (Pinheiro & Almeida 2000). As chaves dendrológicas apresentadas são dicotômicas e, sempre que possível, incluem caracteres registrados nas imagens. A forma dicotômica oferece ao usuário, em cada item, duas alternativas opostas. Cada alternativa remete o usuário a um novo item que contém duas outras alternativas opostas. Desta forma, percorrendo a chave, o usuário segue confirmando ou não a presença dos caracteres, e chega ao item final que sugere a identidade da espécie em observação. A confirmação dessa identidade pode, então, ser feita mediante consulta à descrição dendrológica e fotos representativas de cada árvore.

Exemplo:

- 1. **a** - ritidoma sem fissuras 2
- b** - ritidoma com fissuras 3
- 2. **a** - margens inteiras 12
- b** - margens serradas; pecíolos longos e folhas pendentes (Foto 8.4)
..... ***Plenckia populnea***

Parceiros



Patrocínio



Projeto Semeando o Bioma Cerrado

Edifício Finatec, Bloco "H" - Campus UnB

Cep: 70.910-900 - Brasília/DF

Telefone: (61) 3348-0423

E-mail: redecerrado@finatec.org.br



rede^{de}
sementes
do
cerrado

www.rededesementesdocerrado.org.br

NOTAS