

TERMINOLOGIA DENDROLÓGICA PARA AS ÁRVORES NATIVAS DO BRASIL

Mario Takao Inoue *
Carlos B. Reissmann **

S U M Á R I O

Os estudos no campo da dendrologia sómente agora começam a se desenvolver no Brasil. Porém, não existem possibilidades para o seu desenvolvimento em nível científico porque não temos conhecimento de termos adequados para a nomenclatura de alguns caracteres das árvores.

Sugerimos alguns termos técnicos para as descrições dendrológicas, baseados em caracteres macromorfológicos das árvores (habito, fuste, casca, copa, ramificação e raízes). Propusemo-nos a dar uma contribuição para o estabelecimento de uma terminologia uniforme em nosso vocabulário técnico.

A B S T R A C T

The studies in the field of Dendrology are just beginning to develop in Brasil. These studies are frequently hampered, however, since an adequate descriptive terminology of the nomenclature of tree features does not exist. Therefore, in order to facilitate these studies, the authors suggest use of some technical terms, based on macromorphological features of the trees (their habits, bole, bark, crown, branching and root system) for dendrological descriptions of native tree species. The purpose of this paper is to contribute to the establishment of a uniform technical vocabulary.

I N T R O D U Ç A O

Na América Tropical a informação dendrológica é muito escassa e fragmentária, o que constitui um obstáculo para o progresso e o desenvolvimento das ciências florestais nessa região (11). São raros os trabalhos florestais que não tenham relação direta ou indireta com o problema da identificação das espécies vegetais (5). Para o reconhecimento diário das espécies arbóreas nos trópicos, é necessária a utilização de caracteres vegetativos que mostram certa persistência dentro da categoria de classificação com que se está trabalhando (12). Estes dados são principalmente a forma geral da árvore, o aspecto externo e interno da casca, sua espessura, suas exsudações, côr e paladar da madeira, assim como a forma, tamanho e côr das folhas. A estes, damos a denominação de *caracteres macromorfológicos* (8). É certo que muitos caracteres vegetativos têm um valor apreciável para a diagnose e taxonomia, os quais são utilizados na identificação das árvores, mas por outro lado, é muito difícil de traduzir em palavras estas características, que evidenciam as diferenças entre uma espécie e outra. Ademais, fal-

ta uma nomenclatura uniforme destes caracteres (5).

Neste trabalho pretendemos ressaltar a complexidade que envolve o desenvolvimento de uma ciência, quando esta ainda não possui uma terminologia técnica adequada. Há um número muito restrito de obras publicadas em nosso país sobre Dendrologia e estas quase sempre utilizam termos estrangeiros traduzidos literalmente para o português, mesmo porque não existe uma nomenclatura adequadamente estabelecida em nosso vocabulário. Em alguns casos as descrições são baseadas em termos provisoriamente empregados, oriundos das impressões pessoais de cada um. Desta maneira, toda vez que fôr utilizado um termo provisório, faz-se necessária a explicação detalhada do termo ou a menção do holotipo ao qual foi comparado. Por exemplo, quando se descreve um tipo de copa como sendo *múltipla*, é preciso esclarecer que trata-se de uma copa formada por aglomerações foliares, notadamente nos extremos dos ramos e que possui uma distribuição espacial tal que estas aglomerações distinguem-se entre si. Ou dizer que se trata de copa do tipo *múltipla*, como a de *Araucaria angustifolia* (Bertol.)

* Engenheiro Florestal, Professor de Dendrologia da Faculdade de Florestas da U.F.P.

** Aluno-Monitor da disciplina de Dendrologia.

O. Ktze. (pinheiro brasileiro) (4). Diante da alternativa em fazer as descrições das espécies usando exclusivamente términos não técnicos mas vagos, e a de fazê-las usando os términos técnicos adequados, com sua respectiva explicação, temos optado pela última (10).

Assim, chega-se facilmente de quão complicada e confusa ficaria qualquer descrição dendrológica efetuada com base numa terminologia empírica.

Devido às dificuldades que envolve a montagem de um trabalho como este, houve-se por bem ordená-lo numa terminologia classificada da descrição das partes que constituem a árvore. Como a descrição botânica já é de todos conhecida, possuindo uma terminologia tradicional, temos omitir, por enquanto, os términos utilizados na descrição da forma e tipo de folha, flor, fruto e semente. Nossa intenção é esclarecer alguns términos pouco utilizados na descrição dendrológica, baseada nos caracteres macromorfológicos da árvore.

Desta maneira, neste primeiro ensaio será estudada a descrição dos tipos e formas de árvore, fuste, casca, copa, ramificação e raízes. Procuraremos exemplificar, sempre que possível, com espécies estudadas pessoalmente e bem conhecidas no meio florestal.

Com este ensaio, embora, temerosos, tivemos a liberdade de lançar a semente da idéia, e esperamos que venha a germinar e tornar-se uma exuberante frondosa, graças à fecunda mentalidade e ao espírito idealista dos estudiosos no assunto. Solicitamos que nos enviem sugestões e agradecemos pelas correções e críticas que forem alusivas ao melhoramento do trabalho.

TERMINOLOGIA REFERENTE À ÁRVORE

ÁRVORE: É uma planta lenhosa de altura superior a 5 metros, com um só tronco dominante que suporta a copa (L. R. Holdridge, 1953).

É um vegetal lenhoso cujo porte mede de 4 a 5 metros para mais, e os ramos não existem na parte inferior do caule ou fuste, mas estão reunidos na parte superior e que constituem pelo seu conjunto a copa (1).

É uma planta lenhosa que, na maturidade, tem 6 metros ou mais em altura, com tronco simples, livre de ramos até certa altura acima do solo, possuindo uma copa mais ou menos definida (3).

É uma planta lenhosa que, em seu estágio adulto, tem mais de 5 metros de altura total, constituída de uma porção superior folhosa, geralmente ramificada, denominada copa; de um tronco-suporte livre de ramos, a que chamamos fuste e de um só sistema radicular, que prende todo este conjunto ao solo (4).

HÁBITO DA ÁRVORE: É o aspecto geral da árvore em vista da proporção da copa em relação à altura da árvore e o solo.

ÁRVORE COPADA ou DE COPA BAIXA: Em que a copa tem porções iguais ou maiores que o fuste em relação à altura total da árvore. Notadamente caracterizada por espécies da família *Lauraceae* de nossas matas, como *Ocotea porosa* (Nees et Mart. ex Nees) J. Angely (im-búia) e outras como *Ilex breviscuspis* Reiss (caúna) e por espécies do cerrado como *Symplocos lanceolata* DC. (Corticeira).

ÁRVORE DE COPA ALTA: Aquelas em que o fuste toma a maior proporção em relação à altura, ficando a copa restrita a formação na parte terminal da árvore. É caracterizada pelas espécies dominantes ou emergentes das matas primárias. Exemplo: *Aspidosperma polyneuron* M. Arg. (peroba-rosa); *Cedrela fissilis* Vell. (cedro-vermelho); *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. (pinheiro brasileiro).

PORTE DA ÁRVORE: Aspecto geral da árvore em relação à sua altura total e o seu diâmetro a 1,30 m. do solo (DAP). Existem inúmeras classificações, algumas até muito bem detalhadas, mas que na prática tornam as observações muito complicadas (8). Sugerimos uma classificação simples e flexível, baseada principalmente na altura da árvore.

ÁRVORE PEQUENA: até 10 m. de altura e DAP até 15 cm.

ÁRVORE MEDIANA: de 10 a 25 m. de altura e DAP de 15 a 50 cm.

ÁRVORE GRANDE: acima de 25 metros de altura e DAP acima de 50 cm.

TERMINOLOGIA REFERENTE AO FUSTE

FUSTE: É a parte do caule das árvores, desprovida de ramos e compreendida entre o solo e as ramificações principais (1).

É a parte livre de ramificações do tronco da árvore, que suporta a copa e suscetível de ser industrializada (4).

FORMA DO FUSTE: — É o aspecto do fuste quando visto de uma determinada distância. Podemos distinguir as seguintes formas de fuste:

Fuste reto: quando se desenvolve segundo uma só direção, geralmente perpendicular ao plano do solo. Exemplo: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) D Ktze. (pinheiro brasileiro); *Euterpe edulis* Mart. (palmito).

Fuste tortuoso: quando não obedece a retidão caracterizada pela forma anteriormente citada, sendo que se desenvolve também segundo um plano perpendicular ao solo. Exemplo: *Piptadenia (?) communis* Benth. (pau-jacaré); algumas espécies do gênero *Inga* spp.

Fuste inclinado: aquêle que, além de ser tortuoso, toma sempre uma direção oblíqua ao plano do solo. Exemplo: *Gochatia velutina* (Bong) Cabr. (cambarrá-branco).

Fuste torcido: aquêle que, embora possa ser reto, tortuoso ou inclinado, tem a característica de se desenvolver helicoidalmente, dando a aparência de que foi torcido. É encontrado em algumas espécies da família *Myrtaceae*.

TIPOS DE FUSTE: é o aspecto do fuste quando visto de um plano transversal imaginário, a certa altura do solo. Podemos distinguir os seguintes tipos de fuste:

Fuste cilíndrico: aquêle que, num plano transversal, tem a forma aproximadamente perfeita de um círculo. Exemplos: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. (pinheiro brasileiro); *Cecropia adenopus* Mart. (imbaúba).

Fuste elíptico: é aquêle que, quando num plano transversal, não possui a forma perfeita de um círculo. Exemplos: *Jacaranda micrantha* Cham. (caroba); *Prunus sellowii* Koehne (pessegueiro bravo).

Fuste canalículado: aquêle que possui sulcos longitudinais profundos e num plano transversal toma a forma estrelada ou lobulada. Exemplos: *Diatenopteryx sorbifolia* Radlk (maria-prêta); *Camponanesia xanthocarpa* Berg. (gabirobeira) e algumas outras Mirtáceas.

TERMINOLOGIA REFERENTE À BASE DO FUSTE:

Base do fuste: é o aspecto que apresenta a porção do fuste logo acima do solo. Algumas formas são características de certos grupos taxonômicos.

Base normal: quando o fuste se desenvolve normalmente, sem apresentar nenhum reforço ou saliência proeminente em sua base. Exemplos: *Rapanea lineata* Mez. (capororoca); *Ocotea puberula* Nees. (canela guaicá).

Base reforçada: quando o fuste apresenta um reforço proeminente em sua base. Exemplo: *Pseudobombax grandiflorum* (Cav.) A. Robyns (imbiruçu) e outras Bombacáceas.

Contrafortes: quando a base do fuste é formada por raízes tabulares muito proeminentes e rígidas, radialmente dispostas desde a base e que podem atingir até vários metros acima do solo. São conhecidos como "sapopemas" e "veias" e são características em espécies das matas pluviais trópico-equatoriais úmidas. Exemplos: *Ficus organensis* (Miq) Mid. (figueira branca); *Sloanea lasiocoma* K. Schum. (sapopema) e outras espécies afins.

TERMINOLOGIA REFERENTE À CASCA

Casca: conjunto de tecidos do caule e da raiz situados por fora da camada de câmbio. Nas árvores mais velhas divide-se ordinariamente em *interna* (viva) e *externa* (morta) (1).

RITIDOMA: revestimento externo dos vegetais lenhosos, formado pelas camadas alternas de corteira e floema ou tecido cortical morto (1).

Ritidoma persistente: diz-se dos vegetais quando o ritidoma permaneceu aderente ao caule (carvalho) (1).

Aquêle que é constituído pela periderme superficial primária, cujas células felogênicas são capazes de formar divisões anticlinais que aumentam o perímetro do felógeno e do periderme resultante, a medida do engrossamento do caule, não proporcionando uma descamação típica (2). Muitas leguminosas arborescentes possuem este tipo de ritidoma, sendo que em estágio muito adulto desenvolve uma descamação pulverulenta.

Ritidoma caduco: Como o caule engrossa anualmente, o ritidoma fende-se de modo irregular, porque, sendo constituído de elementos mortos, não pode acompanhar tal espessamento; é o que se verifica em plantas velhas. A separação faz-se por fendas e lâminas (1). O ritidoma caduco determina vários tipos de descamação:

Em escamas: quando o desprendimento das camadas mortas não forma círculos concêntricos em torno do caule e sim em arcos que se encontram um por cima dos outros. Este tipo de descamação determina quase a maioria das espécies arborescentes.

Em lâminas: relacionado com o tipo de descamação anular, ou seja, quando cada felógeno sucessivo forma um anel contínuo em torno do caule. Exemplo: descamação da porção do fuste próxima à copa de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. (pinheiro brasileiro) e algumas espécies da família *Myrtaceae*.

Em ripas: também relacionado com o ritidoma anular, sendo que, neste caso, a descamação se dá por fendas longitudinais mais pronunciadas que as transversais, determinando verdadeiras ripas longitudinais. Exemplos: *Campomanesia xanthocarpa* Berg. (guabirobeira); *Vitex montevidensis* Cham. (tarumã).

Pulverulenta: é o tipo de descamação micro-escamosa tardia das espécies que possuem o ritidoma persistente. Exemplos: *Schizolobium parahybum* (Vell.) Blake (guapuruvu); *Cecropia adenopus* Mart. (imbaúba).

APARENCIA DO RITIDOMA: é o aspecto externo que o ritidoma apresenta quando visto de uma distância de um metro. Relacionamos os seguintes aspectos de ritidoma:

Liso: é quando não apresenta fissuras nem sulcos e a descamação é inconspicua. São poucas as espécies que apresentam a casca externa lisa (muitas mirísticaes desprendem precocemente todo o seu ritidoma em forma de lâminas, dando a aparência de possuir um ritidoma liso).

Áspero Quando apresenta irregularidades minúsculas na superfície, dando a impressão nítida que, se tocarmos com a mão iremos sentir uma aspereza. Exemplo: *Mimosa scabrella* Benth. (bracatinga); *Ocotea pulchella* Mart. (canela lageana).

Rugoso: quando apresenta protuberâncias em forma de rugas transversais. Exemplo: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. (pinheiro brasileiro).

Reticulado: quando apresenta escamas pequenas e espessas, dando a aparência de um reticulado ao ritidoma. Exemplo: *Jacaranda micrantha* Cham. (caroba).

Fendilhado: quando possui fendas profundas longitudinais e transversais, dando a impressão de formar quadrinhos ou pequenos retângulos grossos. É típico em muitas espécies arborescentes. Exemplos: *Aspidosperma polyneuron* M. Arg. (peroba-rosa); *Cedrela fissilis* Vell. (cedro-vermelho); *Cordia trichotoma* (Vell.) (louro-pardo).

Gretado: quando possui aberturas longitudinais côncavas profundas, individualizadas, dando a impressão de que existe um trançado do ritidoma. Podemos encontrar *gretado profundo*, quando as aberturas têm grandes dimensões (até 20 cm. de comprimento e 5 cm. de profundidade) como em *Moquinia polymorpha* DC. (cambará). Em outras espécies, encontramos um *gretado fino*, cujas aberturas não atingem mais de 5 cm. de comprimento, como em *Erythroxylum diciduum* St. Hil. (erva de bicho).

CASCA INTERNA: é a parte da periderme formada por tecidos felogênicos vivos, não sofrendo influência do meio ambiente, serve como elemento de caracterização de espécies bastante rigoroso. Quanto à sua constituição, podemos descrever:

Textura: os elementos constituintes da casca interna determinam a sua textura. Em alguns casos esta se apresenta duvidosa, é necessário usar o contato dos dedos na casca interna. Em nossa poucas observações efetuadas em campo podemos relacionar os seguintes tipos de textura:

Fibrosa: quando é formada por fibras longas, geralmente resistentes, possuindo muitos elementos aquosos em meio às fibras. É o caso de grande parte das espécies florestais. Exemplos: espécies das famílias *Annonaceae*, *Thymeliaceae*, *Meliaceae* e outras.

Arenosa: quando é formada por pequenas quantidades de fibras curtas (às vezes inconfundíveis) e grande número de elementos pétreos, formados por células esclerenquimatosas. Ao tato dá a impressão de estarmos lidando com areia. Exemplo: *Ilex thezans* Mart. (orelha de mico) e outras espécies do gênero *Ilex* spp.

Curto-fibrosa: quando é formada sómente por fibras muito curtas e quase sempre não existe elemento aquoso acompanhando, dando a impressão ao tato de estarmos lidando com a polpa de papel. Exemplo: algumas espécies do gênero *Rapanea* spp.

Pastosa: quando é formada por elementos ricos em adesivos, possuindo quase sempre uma estrutura compacta e homogênea. Por vezes, pode estar acompanhada por fibras e também por células esclerenquimatosas. Ao tato, chega a colar os dedos. Exemplo: *Ocotea puberula* Nees. (canela guaicá).

ESTRUTURA: é a maneira como se dispõem os elementos constituintes da casca interna. Para ser observada é necessário um corte transversal de casca até a região cambial. Tivemos oportunidade de observar os seguintes tipos de estrutura da casca interna:

Laminada: relacionada com a textura fibrosa, em que as fibras se dispõem em camadas sucessivas e concêntricas, dando a impressão de um contraplacado. Exemplo: todas as espécies do gênero *Tabebuia* spp. e *Cordia* spp.

Trançada: também relacionada com a textura fibrosa, em que estas não se dispõem em camadas sucessivas e sim

formando aglomerados espessos de fibras desordenadamente dispostas, dando um aspecto de um trançado de fibras. É característica na maioria das espécies.

Compacta: está relacionada com as texturas *pastosa*, *curto-fibrosa* e *arenosa*. Podemos encontrar *estrutura compacta homogênea*, quando a casca interna é constituída por elementos uniformemente distribuídos e formam uma só camada compacta, como em *Ocotea puberula* Nees. (canela guaicá); e *estrutura compacta heterogênea*, quando existem elementos pétreos, como em espécies do gênero *Ilex* spp.

OUTROS ELEMENTOS EVENTUAIS DA CASCA

EXSUDAÇÕES: são elementos que surgem da casca interna quando esta é ferida. Não se deve confundir com a *seiva*, pois esta surge na região do câmbo. De uma maneira geral, podemos encontrar três principais tipos de exsudações:

Látex: é uma emulsão leitosa, geralmente com 50% ou mais de água e caracterizada pela presença de hidrocarbonetos complexos (p. ex. o amido: substância de reserva que se torna azul ou violeta em contato com uma solução aquosa de potássio e iodo metálico). Possui uma coloração branca, brancacentra ou ocrácea, raramente vermelha. Pode estar presente também nas folhas e órgãos jovens. Exemplos: todas as espécies das famílias *Sapotaceae*, *Moraceae* e algumas espécies das famílias *Apocynaceae* e *Euphorbiaceae* (2).

Resina: São matérias amorfas, translúcidas, fluidas. Em contato com o ar as substâncias mais voláteis (essências) se evaporam e deixam um resíduo mais fixo que se oxida e se polimeriza, formando a resina semi-sólida. Exemplo: todas as coníferas exsudam resina; algumas Leguminosas exsudam resina em forma de gotículas: *Hymenaea* spp., *Myrocarpus* spp., *Myroxylon* spp., *Pterocarpus* spp. e outros (2).

Gomas: são substâncias translúcidas, colantes, que, por sua composição, aproximam-se mais dos hidratos de carbono e das pectinas. As gomas solúveis em água formam mucilagens; as não solúveis ab-

sorvem a água, entumescendo-se. Exemplo: espécies das famílias *Bombacaceae*, *Rhamaceae*, *Sterculiaceae*, *Tiliaceae*, *Lecythidaceae* (2).

Lenticelas: são aberturas, geralmente visíveis a olho nu, que se situam na periderme dos vegetais. Possuem, via de regra, a forma lenticular e servem como órgão de troca de gases com o meio ambiente. O seu tamanho relativo e a sua disposição espacial servem para diagnosticar certas espécies. Exemplo: *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. (pau-marfim); *Cecropia spp.* (imbaúbas).

ACÚLEOS: são órgãos ponteagudos, à maneira de espinhos, que se desenvolvem na casca de certos vegetais, como as roseiras, mas sem nenhuma aderência com os tecidos fibro-vasculares. (1). Podemos encontrar os seguintes tipos de acúleos:

Cônicos: quase sempre de base aliforme, desenvolvem-se segundo uma só direção. Exemplo: *Ceiba pentandra* (L.) Gartn. (ceiba) e outras espécies da família *Bombacaceae*.

Mameliformes: quando se desenvolvem segundo a forma aproximada de mamilos com ponta ponteaguda. Exemplo: *Hura crepitans* L. (assacu); *Fagara rhoifolia* (Lam.) Engl. (mamica de porca).

Bifídios e trifídios: quando os acúleos fendem-se longitudinalmente em duas ou três partes, sendo, no entanto, constituídos pela mesma base. Exemplo: *Fagara kleinii* Cowan. (juvevê).

CICATRIZES PECIOLARES: são as cicatrizes formadas pela queda dos ramos ou fôlhas e que deixam uma forma específica, principalmente nos ramos mais jovens. Em algumas espécies, estas cicatrizes alargam-se com o crescimento da árvore, mas continuam perfeitamente visíveis na casca. Exemplo: *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Dcne. et Planch (pau-mandioca); *Cecropia adenopus* Mart. (imbaúba).

TERMINOLOGIA REFERENTE A COPA E RAMIFICAÇÃO

COPA: parte convexa e superior das árvores, formada pelas extremidades dos ramos (1).

FORMA DA COPA: é o aspecto que toma o conjunto da copa quando observado de certa distância (4). Numa mata geralmente é muito difícil fazer-se esta observação e, por outro lado, utiliza-se uma terminologia artificial, baseada em figuras geométricas, o que dificilmente ocorre com uma árvore. Sómente com espécies que possuam uma copa de forma especial (como a da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. (pinheiro brasileiro), podemos estabelecer uma terminologia rígida. O meio ambiente também contribui para dificultar esta observação (uma mesma espécie pode apresentar diversas formas de copa, de acordo com a associação florística e o habitat no qual se encontra). De uma maneira geral, encontramos as seguintes formas de copa:

Arredondada: é o caso de grande parte das espécies arborescentes. Geralmente está relacionada com a ramificação tricotómica. Exemplo: *Cordia trichotomica* (Vell.) Arrab. (ouro-pardo) e espécies do gênero *Tabebuia spp.* e *Jacaranda spp.*

Flabeliforme: quando a copa toma a forma aproximada de um cone em que o vértice está virado para a parte inferior. Exemplo: *Schizolobium parahybum* (Vell.) Blake (guapuruvu).

Umbeliforme: quando a copa toma a forma de um semi círculo, em que a parte convexa está na parte superior da copa. Exemplo: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. (pinheiro brasileiro) (às vezes, encontramos esta espécie com uma copa de forma *caliciforme*).

Quanto à densidade da copa, podemos encontrar dois tipos principais:

Copa densifoliada: aquela em que as aglomerações foliares formam agrupamento densos ou compactos, não permitindo uma visibilidade perfeita através da copa. Exemplo: *Ocotea puberula* Ness. (canela guaicá); *Ilex paraguariensis* St. Hil. (erva-mate).

Copa paucifoliada: quando o conjunto de fôlhas não forma aglomerações densas e encontram-se distribuídas de maneira a permitir uma visibilidade quase total através da copa. Exemplo: *Mimosa scabrella* Benth. (bracatinga) e outras espécies da família *Leguminosae*.

TIPO DE COPA: é a maneira como a folhagem se dispõe, para formar o conjunto da copa. Podemos encontrar os seguintes tipos de copa:

Simples: quando a copa é formada de um só conjunto de folhagens, dando um aspecto compacto à copa. É o caso da maioria das espécies.

Múltipla: quando é formada por aglomerações foliares, notadamente dos extremos dos ramos e que possuem uma distribuição espacial tal que estas aglomerações distinguem-se entre si. Exemplo: *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. (pinheiro brasileiro); em algumas espécies do gênero *Fagara spp.* e em determinados casos, em *Mimosa scabrella* Benth. (bracatinga).

Estratificada: quando possui aglomerações foliares em dois ou mais estratos, ou seja, quando é formada por *sub-copas* distribuídas em andares diferentes. Exemplo: Espécie dominante das matas pluviais tropicais, como em *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze. (pinheiro brasileiro).

RAMIFICAÇÃO: é determinada pela característica de crescimento de cada espécie, seja do broto terminal e dos ramos laterais. Temos dois tipos principais de ramificação:

Monopódica: quando o broto terminal principal cresce indefinidamente e as ramificações laterais saem diretamente do tronco. Neste caso específico, podemos mencionar a *ramificação verticilada*, que conduz geralmente a copa de forma cônica nas coníferas (estágio juvenil de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) O. Ktze.) Exemplo: *Cecropia adenopus* Mart. (imbaúba).

Simpódica: quando o broto terminal principal cresce até certo ponto e se ramifica em dois ou três ramos principais, e cada um desses também se ramifica após determinado crescimento e assim por diante. Neste caso específico, podemos mencionar o tipo de *ramificação tricotómica* (cada broto terminal se ramifica em três ramos principais), como é o caso de *Cordia trichotomica* (Vell.) Arrib. (ouro-pardo) e *Aspidosperma polyneuron* M. Arg. (peroba-rosa).

TERMINOLOGIA REFERENTE AS RAÍZES

RAIZ: é a parte inferior do vegetal, que normalmente é subterrânea, desenvolve duas funções principais: a) fixar o vegetal: é a função mecânica; b) extraer do meio em que se desenvolve os elementos que asseguram a sua vida: é a função fisiológica (1). Podemos encontrar os seguintes tipos principais de raízes:

Subterrâneas: é o caso da maioria das espécies, em que as raízes encontram-se abaixo da superfície do solo.

Tabulares: (ver CONTRAFORTES)

Radiais: quando as raízes estão superficialmente descobertas e geralmente saem do tronco de forma radial. Exemplo: algumas espécies da família *Bombacaceae*.

Suportes: são aquelas que surgem a certa altura do fuste e se desenvolvem até o solo, onde se fixam e funcionam como escoras ou estacas. Exemplo: *Cecropia adenopus* Mart. (imbaúba); *Rhizophora mangle* L. (mangue-charuto).

Respiratórias ou pneumatóforos: raízes especializadas saindo fora da terra ou da água para absorver o oxigênio do ar, graças a tecidos semelhantes a lenticelas, denominados *pneumatódios* (2). São típicas em espécies dos pântanos e manguezais. Do ponto de vista organográfico, podemos encontrar três tipos principais de raízes respiratórias:

Geniculado: quando os pneumatóforos tomam a forma sinuosa, dando a impressão de verdadeiros "joelhos", cujas partes aéreas estão providas de pneumatódios. Exemplo: *Sympetrum globulifera* L. (anani).

Aspargo: quando os pneumatóforos tomam a forma de pequenos cilindros que saem das raízes e emergem verticalmente em busca de oxigênio. Pode ser encontrado em *Avicennia tomentosa* Jacq. (siriuba).

Alado: os pneumatóforos tomam a forma de pequenas expansões aladas, semi-circulares. Exemplo: *Pterocarpus officinalis* Jacq. (taci).

LITERATURA CONSULTADA

1. ANGELY, J. *Diccionario de botánica*. 2. ed. Curitiba, Instituto Paranaense de Botânica, 1959. 407 p.
2. DUBOIS, J. A. *Curso de dendrologia*. Curitiba, Escola de Florestas da U.F.P., 1967.
3. HARLOW, W. M. & HARRAR, E. S. *Textbook of dendrology*. 4. ed. New York, Mac-Graw-Hill, 1958. 561 p.
4. INOUE, M.T. *Curso de dendrologia*. Curitiba, Faculdade de Florestas da U.F.P., 1971 (em preparação).
5. JIMENEZ SAA, H. Las claves de tarjeta perforadas para la identificación de árboles. *Dasonomia interamericana*. Turrialba, 3(1): 84-89, 1967.
6. KLEIN, R.M. Árvores nativas indicadas para o reflorestamento no sul do Brasil. *Sellowia*. Itajai, 18:29-39, 1966.
7. —. Árvores nativas da ilha de Santa Catarina. *Insula, b. do Centro de Pesquisas e Estudos Botânicos*. Florianópolis, 3, 93 p., 1969.
8. —. *Dendrologia general y aplicada a la región oriental de Paraguay*. Asunción, Ministerio de Agricultura y Ganadería, 1971.
9. MAACK, R. *Geografia física do estado do Paraná*. Curitiba, Banco de Desenvolvimento do Paraná, 1968. 350 p.
10. PENNINGTON, T.D. & SARUKHAN, J. *Manual para la identificación de campo de los principales árboles tropicales de México*. México, INIF/FAO, 1968. 413 p.
11. RAMALHO, R. S. *Identificación dendrológica en las parcelas de manejo del Bosque Florencia Sur*. Turrialba, IICA-Centro de Enseñanza y Investigaciones, 1970. 216 f. (Tesis de Grado de Magister Scientiae).
12. RICHARDS, P. N. *The tropical rain forest: an ecological study*. Cambridge University Press, 1957. 450 p.
13. RIZZINI, C. T. *Sobre alguns aspectos do cerrado. Brasil florestal*. Rio de Janeiro, 1:20-34, 1970.
14. WASJUTIN, K. *Anotações dendrológicas*. 51 f. (não publicado).

A G R A D E C I M E N T O

Sinceros agradecimentos são devidos à todos quanto nos têm incentivado para a realização deste ensaio, principalmente ao Mr. David S. Canavera, Ph D., Voluntário da Paz junto a Faculdade de Florestas da U.F.P. pela colaboração prestada na correção do Abstract.