

IDENTIFICAÇÃO BOTÂNICA DE ÁRVORES DE FLORESTA TROPICAL ÚMIDA DA AMAZÔNIA POR MEIO DE COMPUTADOR.

Jurandyr da Cruz ALENCAR¹

RESUMO — Na execução de inventários florestais a identificação das espécies é problemática por causa das dificuldades na obtenção de flores, frutos, sementes e folhas. As chaves analíticas usadas na identificação botânica baseiam-se nas diferenças entre as estruturas reprodutivas das plantas. Por isso, a identificação de árvores usa métodos onde a classificação é feita a partir de caracteres vegetativos. Mostra-se que a partir de um banco de dados dendrológicos é possível proceder a identificação botânica de espécies por meio de um computador. Utilizou-se o programa GUESS e um menu de caracteres botânicos selecionados, que permitem distinguir espécies diferentes. Para cada espécie coletou-se dados de 10 a 20 árvores, na Reserva Ducke e nas Estações de Silvicultura Tropical e Manejo Florestal, do INPA, 26 e 90 km ao norte de Manaus, respectivamente, cujo material botânico foi identificado no Herbário do INPA. O Banco de Dados conta com 226 espécies distribuídas em 34 famílias. O programa permite identificar espécies arbóreas, o qual pode ser usado por botânicos, engenheiros florestais, e outros usuários. A identificação é rápida e confiável, mas não deve ser excluída a consulta a herbários para dirimir dúvidas taxonômicas, dada a grande heterogeneidade florística da floresta tropical.

Palavras-chave: Dendrologia, taxonomia, identificação botânica, computação.

Botanical Identification of Amazonian Forestry Tree Species by a Computer Program.

SUMMARY — The botanical identification of trees species in forest inventories is complicated. The majority of analytical identification keys is based on reproductive structures which quite often cannot be seen in the forest. Therefore, trees must be identified through vegetative characteristics. This paper discussed the use of a data base to do botanical identification of trees and presented a set of characteristics which can be used in computerized tree identification. GUESS, a program developed by NCSU was used to manage a data base with information about 226 species of 34 families. Each species was described with data obtained from 10 - 20 trees. All trees are in the Ducke Forest Reserve, Experimental Station of Tropical Silviculture and Forest Management Station, of INPA, 26 and 90 km north of Manaus. Botanical material was identified in INPA Herbarium. The use of a data base helps botanists, foresters and other users. It is fast and reliable but it is just a complementary tool to consultation to Herbaria and specialists, which are essential to a precise identification, due to the the great floristic diversity of the tropical rain forest.

Key-words: Dendrology, taxonomy, botanical identification, computation.

INTRODUÇÃO

Segundo Marchiori (1995 *apud* Dayton, 1945), a Dendrologia é parte da Botânica e trata da Taxonomia, Nomenclatura, Morfologia, Anatomia, Fenologia, distribuição geográfica e importância econômica das essências florestais, sub-espécies, variedades e

formas, bem como da reunião das árvores em grupos maiores, como gênero e família. Por isso, a Dendrologia confunde-se, em grande parte, com a própria Taxonomia Vegetal, que de acordo com Siqueira (1996) insere-se em três níveis: nível da identidade do ser - um ser ou uma espécie sem identidade é uma existência anônima, sendo

¹ Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Coordenação de Pesquisas em Silvicultura Tropical (CPST).

substancial a afirmação da individualidade; nível da correlação associativa - a associação morfológica permite vislumbrar um processo evolutivo e adaptativo; assim, a identidade tem um história morfo-evolutiva e adaptativa; nível da verdade e da contemplação - a Taxonomia exige um imperativo ético da busca da verdade e da contemplação das belezas, das singularidades que as plantas possuem na sua diversificada morfologia.

O requisito básico para o manejo florestal é o conhecimento qualitativo e quantitativo da floresta, objetivo do inventário florestal. Uma das dificuldades na execução de inventários florestais é a identificação botânica das espécies arbóreas. Os "mateiros" são auxiliares valiosos nesse trabalho. Muitos deles amalharam conhecimentos práticos, transmitidos de geração a geração, e podem identificar na floresta um grande número de árvores por suas características morfológicas. Essas informações práticas são oriundas do conhecimento ao longo de centenas de anos, e a designação dada por eles a uma árvore tem sempre um fundamento de verdade. São informações obtidas no trabalho contínuo na floresta, e são transmitidas por tradição oral, de pessoa a pessoa, mas não estão registradas em um livro.

Fournier (1968 ; 1970 *apud* Finger *et al.*, 1979) relatou que muitas características que o dendrólogo utiliza na identificação de árvores foram usadas pela primeira vez por mateiros. Portanto, torna-se necessário armazenar essas informações, em

Banco de Dados, a partir do qual é possível fazer-se a identificação botânica de árvores.

As estruturas reprodutivas das plantas sofrem, relativamente, menos alterações com modificações no habitat e são utilizadas, tradicionalmente, na elaboração dos sistemas de classificação. É por esta razão que a maioria das chaves empregadas na identificação de material botânico está baseada nas diferenças entre as estruturas reprodutivas das plantas (Freire, 1969; Ramalho, 1975). Mas as dificuldades na obtenção de flores, frutos e sementes de árvores com alturas de até 45m, que produzem flores extremamente pequenas e de difícil coleta, concorrem para o não uso de chaves analíticas. Marchiori (1995) reafirmou que os caracteres reprodutivos sofrem pouca alteração nas diferentes condições ecológicas em que se desenvolvem as diversas espécies. Convém, todavia, considerar que o processo evolutivo é lento e dinâmico, e os caracteres reprodutivos também evoluem ou se adaptam aos diferentes habitats, como os caracteres vegetativos, porque a seleção natural atua eliminando e mantendo as formas que sobrevivem (Ferri, 1983). Da eliminação dos caracteres prejudiciais e manutenção dos favoráveis resulta que as espécies hoje existentes, em geral, são bem adaptadas ao seu ambiente, refletindo essa adaptação nos seus mínimos detalhes; e quando surge um caráter, ele não se apresenta de forma definitiva; novas mudanças aparecem sucessivamente e sua seleção natural permite o seu aperfeiçoamento.

Por isso, na identificação botânica de espécies arbóreas costuma-se utilizar métodos nos quais a classificação das plantas é feita a partir de características vegetativas. A esse respeito, Jimenez-Saa (1967a) confeccionou um manual de identificação para as árvores mais importantes da região de Upsala (Costa Rica) e Jimenez-Saa (1967b) apresentou metodologia para identificação de árvores por meio de cartões perfurados. Little Jr. (1968) apresentou uma chave botânica preliminar de famílias de árvores mexicanas, usando cartões perfurados, com ênfase para caracteres botânicos dos frutos, sementes e flores. Jimenez-Saa (1969) apresentou um método para facilitar a aprendizagem da dendrologia, fornecendo as características mais importantes para identificação de várias famílias botânicas de árvores na Costa Rica.

Reitz *et al.* (1978) apresentaram um levantamento dendrológico de espécies florestais nativas no Estado de Santa Catarina, inventariando 714 espécies de árvores e arvoretas naturais, pertencentes a 72 famílias botânicas.

Finger *et al.* (1979) estudaram a dendrologia da regeneração natural na micro-região de Viçosa, no Estado de Minas Gerais, descrevendo 50 espécies florestais; a identificação foi baseada na correlação entre as características da planta adulta e as da planta jovem, por meio de consultas a herbários, literatura e técnicos conhecedores da flora local.

Lima (1982) mostrou ser possível o reconhecimento botânico de trinta espécies arbóreas e arbustivas

da caatinga nordestina brasileira através da morfologia da casca; a partir da análise morfológica da casca, observou a existência de características marcantes, resultando em diferenças claras entre as espécies, o que possibilitou a identificação.

Inoue *et al.* (1984) estudaram o potencial de espécies florestais nativas no Estado do Paraná, descrevendo as características morfológicas e fenológicas das espécies, indicando as áreas de ocorrência, levantamento e registro de seu comportamento e utilização.

Recentemente, Schaitza *et al.* (1991) mostraram a identificação de árvores com auxílio de um computador, estudando a vegetação arbórea no Estado do Paraná.

O presente trabalho visa a identificação botânica de árvores de floresta tropical primária, por meio de um computador, a partir de um banco de dados dendrológicos e de um programa gerenciador.

MATERIAL E MÉTODOS

Áreas de estudo

Reserva Florestal Ducke, situada no km 26 da Rodovia Am-010; Estação Experimental de Silvicultura Tropical (EEST), situada no km 60 da Rodovia BR-174, e Estação de Manejo Florestal, situada no km 23 da estrada vicinal ZF-2 da Rodovia BR-174. Tratam-se de florestas tropicais primárias de terra-firme situadas ao norte de Manaus, Estado do Amazonas, que se distribuem sobre latossolos argilosos e arenosos de elevada acidez.

Metodologia

Foram selecionadas 174 características dendrológicas mais importantes para a identificação de árvores, considerando aquelas mencionadas por Shimoya (1960), Jimenez-Saa (1967a; 1967b; 1969), Little (1968), Guimarães (1969), Ramalho (1975) e Buckup (1977). Foram analisados mais de 400 estados de caracteres botânicos, considerando ainda Loureiro *et al.* (1979) e Joly (1979), Ferri (1983) e Agarez *et al.* (1994). Incluíram-se 10 caracteres da madeira e 16 caracteres referentes ao local para permitir a coleta de dados em vários tipos de vegetação e sítios diferentes, num total de 200 caracteres, visando ampliar as informações sobre as espécies.

Foram colhidos dados de 10 a 20 indivíduos de cada espécie, de acordo com a Ficha de coleta de dados (Tab.1). Nas figuras 1 a 8 são mostrados os desenhos dos caracteres não quantitativos para facilitar o trabalho de coleta de dados na floresta. De cada árvore foi coletado material botânico e a identificação foi feita no Herbário do INPA. Para dirimir dúvidas sobre a filotaxia, tipos de folhas, nervação e tipos de frutos foram consultados os trabalhos de Loureiro & Freitas (1968), Loureiro *et al.* (1979), Joly (1979), Roosmalen (1985) e uma Coleção de Referência do material coletado.

Após a identificação botânica, os dados das fichas foram digitados em computador, usando-se o programa WordPerfect. O programa GUESS foi desenvolvido por LaPasha (1986) para proceder identificação de espécies a

partir de características físicas e mecânicas de madeiras. Aqui, organizou-se um "menu" de caracteres dendrológicos que permite a identificação botânica de árvores, a partir de um banco de dados (AMAZONIA.MEN).

Criação do Menu

O menu AMAZONIA.MEN contém 200 caracteres codificados com números (Tab.1), incluindo-se os seguintes marcadores:

- s = importante para identificação
- o = odor de canela
- r = copa grande
- a = odor de manga
- f = odor de breu
- t = folhas rugosas
- * = cor clara

Estes marcadores foram digitados ao lado direito do caráter, sendo importantes para escolher os caracteres mais relevantes para a identificação de uma espécie.

O AMAZONIA.MEN foi dividido em 12 sub-menus para facilitar a visualização dos caracteres na tela do monitor, em partes, tendo sido gravado no módulo genérico do WP5.1 (Ctrl F5 = Text in; Save.3;1. Generic):

- MENU-1 : RAIZ E CAULE
- MENU-2 : CASCA EXTERNA-1
- MENU-3 : CASCA EXTERNA-2 E RITIDOMA
- MENU-4 : CASCA INTERNA
- MENU-5 : EXSUDAÇÃO
- MENU-6 : FRUTO, COPA E FLORES
- MENU-7 : FOLHAS-1
- MENU-8 : FOLHAS-2
- MENU-9 : FOLHAS-3

MENU-10 : FOLHAS-4

MENU-11 : MADEIRA

MENU-12 : LOCAL DE COLETA

Para cada sub-menu observou-se o procedimento seguinte: espaço 01 espaço 11 espaço 20 RAIZ E CAULE. Deixou-se 3 dígitos para cada caráter; entre o início e o meio usou-se 12 caracteres; entre o meio e o fim foram usados também 12 caracteres. Após o último dígito digitou-se RAIZ E CAULE, sem espaço, e o mesmo procedimento para os outros sub-menus. O AMAZONIA.MEN ficou estruturado na seguinte ordem:

200 (= número de caracteres)

12 (= número de sub-menus)

1 11 20RAIZ E CAULE

21 31 41CASCA EXTERNA-1

42 51 54CASCA EXTERNA-2 E

RITIDOMA

55 63 71CASCA INTERNA

72 79 85EXSUDAÇÃO

86 97106FRUTO, COPA E FLORES

107116127FOLHAS-1

128135142FOLHAS-2

143154166FOLHAS-3

167174174FOLHAS-4

175179184MADEIRA

185193200LOCAL DE COLETA

Formação da Base de Dados

Abriu-se um arquivo usando um editor de texto e, de acordo com a Ficha de dados, cada árvore foi digitada na seguinte ordem: Código da família, nome científico, nome vulgar, abreviatura do nome do identificador na floresta e código do local (Tab.1). Os caracteres com dois dígitos foram digitados numa linha única, sem espaços, e os caracteres com três

dígitos na linha seguinte, sem espaços.

Por exemplo:

1ª linha: ANN BOCAGEOPSIS
MULTIFLORA (MART.) R. E.
FRIES.ENVIRA-SURUCUCU-
JCA172-RD. Teclar ENTER

2ª linha: 02101723s33s445157s60
6264s858797 Teclar ENTER

3ª linha: 101106110113 1171231351
42151156159164167175181184192196
Teclar ENTER

Usaram-se abreviaturas com três letras para as famílias, os nomes vulgares e científicos, e abreviaturas dos nomes dos identificadores e dos locais.

Conversão do arquivo da Base de Dados

O GUESS exige que o arquivo seja convertido para a forma comprimida por meio do sub-programa CONVERT.COM:

- Acessou-se o sub-programa
CONVERT.COM

- Nome do arquivo de entrada =
B: INPA

- Informou-se o número máximo de
caracteres que o programa suporta = 208

- Nome do arquivo de saída = B:
DADOS

Instalação da Base de Dados

- Usou-se o sub-programa IN-
STALL do GUESS

- Nome da Base de Dados = C:
AMAZONIA

- Máximo número de caracteres =
208

- Nome do arquivo do MENU =
C: AMAZONIA.MEN

- Entrou-se com o novo arquivo de
Base de Dados = C: DADOS

- Digitou-se ENTER duas vezes
- Salvou-se a instalação = S teclando ENTER

Maiores informações podem ser encontradas nos Manuais do GUESS. A sequência aqui apresentada visa facilitar instalação da Base de Dados por usuários não especialistas em computação, que poderão iniciar a formação de suas Bases de Dados em outras regiões da Amazônia, usando o AMAZONIA.MEN.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os caracteres analisados (± 400), muitos não são encontrados em árvores tropicais, como vários tipos de forma do limbo das folhas e tipos de nervuras. Outros caracteres como: glândulas no mesófilo, domácias, posição e forma das estípulas no caule, tipo de estípulas (livres ou adnatas), superfície das folhas, pilosidade das folhas, são de difícil descrição. A descrição dos tipos de deiscência dos frutos exige a coleta de frutos, tarefa difícil em floresta tropical por causa da irregularidade da frutificação. Analisando diversos caracteres, somente na forma da margem da folha foram listados 51 variações, mas usadas apenas 6, por serem os mais frequentes; várias formas de margem de folha não são encontradas em árvores tropicais.

Muitos dos caracteres selecionados, inicialmente, não são fortes para separar grupos de espécies. Por exemplo folhas sectadas (pseudo compostas) são típicas de palmeiras. Considerando o conhecimento disponível sobre árvores de floresta de terra-firme,

ousou-se usar aqueles que, após terem sido avaliados, pareceram ser os de maior expressão para serem usados para distinguir espécies e famílias. Por isso, foram selecionados apenas 174 estados de caracteres dendrobotânicos, e ainda assim, ao longo de 5 anos deste estudo, verificou-se que existem ainda vários destes caracteres que não foram fortes para distinguir espécies. Por exemplo cita-se: o crescimento monopodial. Quando a árvore é adulta (madura) ela já completou a sua interação ecológica e definiu o seu modelo de crescimento, tornando-se impossível dizer se o crescimento é monopodial ou simpodial. *Scleronema micranthum* (Bombacaceae) tem crescimento monopodial e isto pode ser visto em plantios desta espécie, mas não é possível observar isso em árvores crescendo na floresta natural.

A Base de Dados contém 226 espécies arbóreas, pertencentes a 34 famílias botânicas (Tab. 2). Com o uso de um computador a identificação botânica de uma espécie é feita a partir das informações obtidas na floresta (Tab. 1), e das informações contidas na Base de Dados instalada. Para identificar uma espécie, procede-se do seguinte modo:

Processo de busca de coincidências de caracteres:

- Chame o GUESS à memória do computador.
- Teclou ENTER, seguidamente, até aparecer a seleção da Base de Dados.
- Teclou o número da Base de Dados instalada, gerado pelo GUESS.
- Observe no GUESS, com atenção,

as seguintes fases do processo:

A = Adiciona uma definição para a espécie desconhecida.

0 a 9 = fixa o número de não coincidências para esta espécie desconhecida.

- F = mostra na tela os sub-menus sequenciais. Na parte inferior da tela aparecerão Estados e Comandos necessários para a identificação; P = presente; A = ausente; R = requer presença; E = requer ausência.

- Digite os caracteres para a identificação da espécie desejada: Por exemplo: 10p22p72p75p79p85p87p106p110p. Tecla ENTER e em seguida /ENTER. Estes caracteres foram previamente escolhidos de acordo com os dados coletados na floresta e precisam ser os mais marcantes para a espécie em questão. Caso contrário, o programa não poderá encontrar coincidências se não forem informadas as características mais relevantes para a busca de coincidências na base de dados.

- U = retorna para a tela de definição de desconhecida.

- B = Busca na Base de Dados as coincidências.

Para continuar tecla ENTER. O programa informará o número de coincidências encontradas ou se não foram encontradas coincidências. Neste caso, é necessário usar outros caracteres e recomeçar outra vez o processo até encontrar uma única coincidência. Podem aparecer várias coincidências de uma mesma espécie (são as repetições).

- O = gera os resultados de todas as espécies desconhecidas.

- S = saída dos resultados para a tela.

- P = saída para a impressora.

- L = saída longa, com descrição das desconhecidas e descrição codificada dos TAXA coincidentes.

Tecla ENTER e o programa fornecerá as possíveis identificações. Tecla ENTER, seguidamente, para aparecer na tela todas as espécies coincidentes.

- V = saída por extenso em forma de texto para as desconhecidas e taxa coincidentes.

Tecla ENTER, seguidamente, para ver na tela todas as espécies coincidentes. Se o "output" for muito longo ele não aparecerá na tela e o programa interromperá a seqüência, aparecendo porém na saída para a impressora.

- X = retorna para a tela Seleção da Base de Dados.

Para o exemplo citado, o programa forneceu o seguinte resultado:

Desconhecida nº1

Número de perdas permitido: 0

Busca de C: AMAZONIA

Possíveis identificações encontradas: 3

Definição desta desconhecida:

10 Base do tronco com garras * presente *

22 Casca externa áspera * presente *

72 Exsudação lactescente * presente *

75 Exsudação rápida (<1min.) * presente *

79 Exsudação branca * presente *

85 Fruto carnoso * presente *

87 Fruto baga * presente *

106 Folhas alternas * presente *

110 Folhas pecioladas curtas * presente *

Seguem as possíveis identificações:
MOR BROSIMUM POTABILE

DUCKE-LEITEIRA-AS139-EEST
05 10 13 16 22 27 49 52 55 57 59 63
70 72s 74 75s 79s 85 87 98r 106 110
113 123 135 142 148 159 164 166 175
181 184 192 196

MOR BROSIMUM POTABILE
DUCKE-LEITEIRA-JCA168-RD
02 10 16 20 22 44 51 55 60s 61 63 72s
75s 78 79s 85 87 97r 99 106 110 113
117 123 135 142 151 157 160 164 169
175 181 184 192 196

MOR BROSIMUM POTABILE
DUCKE-LEITEIRA-JCA111-RD
02 10 17 20 22 44 51 55 60s 61 63 72s
75s 78 79s 85 97r 106 110 113 117 123
135 142 151 169 175 181 184 192 196

Foram encontradas neste caso três coincidências, mas tratam-se da mesma espécie: *Brosimum potabile* Ducke; nome vulgar: Leiteira; Coletores: AS= Aluizio Souza e JCA = Jurandyr da Cruz Alencar; Local: EEST = Estação Experimental de Silvicultura Tropical e RD = Reserva Ducke.

O programa forneceu também para esta espécie todos os caracteres disponíveis na Base de Dados, por extenso:

MOR BROSIMUM POTABILE
DUCKE-LEITEIRA-AS139-EEST

- 05 Sapopemas equiláteras
- 10 Base do tronco com garras
- 13 Forma do lombo: reta
- 16 Caule cilíndrico
- 22 Casca externa áspera
- 27 Casca externa pulverulenta
- 49 Casca amarelada
- 52 Ritidoma: Espessura 2- 4 mm
- 55 Casca interna macia
- 57 Casca interna fibrosa
- 59 Casca interna: Espessura 5 -10 mm
- 63 Casca interna amarelada
- 70 Casca interna com inclusões

arenosas

72 Exsudação lactescente
IMPORTANTE P/ IDENT.

74 Exsudação pegajosa

75 Exsudação: fluxo rápido (<1 min.) IMPORTANTE P/ IDENT.

79 Exsudação branca IMPOR-
TANTE P/ IDENT.

85 Fruto carnoso

87 Fruto baga

98 Copa: emergenteCOPA
GRANDE

106 Folhas alternas

110 Folhas pecioladas curtas

113 Folhas simples

117 Limbo oblongo lanceolado

123 Limbo simétrico

135 Margem da folha inteira

142 Ápice da folha acuminado

148 Base da folha obtusa

159 Folhas glabras

164 Folha discolor

166 Folhas membranáceas

175 Madeira amarela

181 Madeira: dureza (mole)

184 Floresta ombrófila densa

192 Terra firme

196 Latossolo amarelo

Após a listagem dos resultados, e havendo mais de uma espécie é necessário usar outros caracteres para encontrar uma única coincidência.

Quanto maior for o número de espécies na Base de Dados maiores serão as possibilidades de Busca de coincidências para os caracteres utilizados.

À medida que aumenta o número de coincidências para um determinado número de caracteres, o GUESS informa que foi atingido sua capacidade máxima, sendo necessário utilizar outros caracteres.

Quando o programa encontrou

mais de uma coincidência é necessário analisar o "output", comparando os caracteres das espécies presentes na saída com os dados da árvore que está sendo identificada. Para chegar-se à espécie desejada devem ser assinalados os caracteres que são presentes na segunda ou na terceira espécie, mas ausentes na espécie pesquisada. Assim, informa-se ao programa esses caracteres ausentes. Esse procedimento levará à uma única espécie. Pode-se usar simultaneamente caracteres ausentes (=A) mais caracteres presentes (=P) ; ou usar caracteres R (= requer presença) e E (= requer ausência).

À medida que aumenta o número de não coincidências, o programa mostrará um maior número de espécies. E, à medida que aumenta o número de caracteres para a busca (20, por exemplo) deve-se aumentar também o número de não coincidências. Caso contrário, o programa não achará nenhuma coincidência, ainda que a Base de Dados seja muito grande.

O uso da possibilidade R (= presença requerida de um caráter) é melhor do que usar um caráter ausente (= A); talvez este caráter não tenha sido anotado na ficha de dados, na floresta. A ausência deve ser usada para um caráter bem marcante, como por exemplo: Exsudação amarelada, casca aromática, odor característico, etc. Quando se proceder a busca com poucos caracteres deve-se usar um número baixo de não coincidências.

Portanto, a identificação de uma determinada espécie é feita de modo rápido e eficiente, dependendo de

quão completo seja a Base de Dados.

Os resultados relatados por Jimenez-Saa (1967a; b; 1968; 1969), usando cartões perfurados, foram obtidos a partir de chaves práticas para identificar árvores.

Little (1965) confeccionou também uma chave para identificar famílias de árvores na Costa Rica.

E Holdridge (1977) apresentou um estudo de dendrologia prática para a região tropical no continente americano.

Agora, com os recursos de computadores, não se trata de confeccionar chaves práticas, mas de organizar Bancos de Dados Dendrológicos, com base nos quais é feita a identificação de de árvores de maneira rápida e confiável.

Lima (1982) mostrou ser possível o reconhecimento de 30 espécies de árvores e arbustos da caatinga nordestina usando somente a morfologia da casca.

O programa GUESS foi desenvolvido por LaPasha (1986) para identificar espécies a partir de uma Base de Dados de Anatomia de Madeira. Agora, ele está sendo usado pela primeira vez para identificar árvores de floresta tropical primária na Amazônia. Schaitza *et al.* (1991) obtiveram bons resultados com este mesmo programa em florestas naturais no Estado do Paraná, utilizando um número menor de caracteres do que o AMAZONIA.MEN do presente trabalho.

Deve ficar claro que não se trata de uma simples identificação botânica, mas de fornecer uma lista de espécies para determinados caracteres selecionados. Convém deixar claro também que o

identificador precisa ter conhecimentos de dendrologia e de botânica para poder selecionar os caracteres mais marcantes que podem levar a uma única coincidência. Caso contrário, haverá muita dificuldade em proceder a identificação. Não bastam, portanto, somente o computador e a Base de Dados.

Considerando a alta riqueza florística da floresta tropical primária na Amazônia, muitas famílias apresentam muitos gêneros e um número muito grande de espécies com características de difícil diferenciação entre estas taxa, como ocorre nas famílias Sapotaceae, Caesalpiniaceae, Mimosaceae, Fabaceae e Lauraceae.

Na família Lauraceae, por exemplo, os gêneros *Aniba*, *Licaria*, *Ocotea*, *Mezilaurus*, *Nectandra* apresentam características muito parecidas: folhas aromáticas, folhas simples, frutos drupáceos, odor da casca característico, semelhante à canela. Entretanto, um botânico ou um mateiro experimentado não confunde na floresta uma árvore de Pau-rosa (*Aniba rosaeodora*) de uma Casca-preciosa (*Aniba canelilla*) porque é extremamente característico o aroma da folha do Pau-rosa e o forte odor de canela da Casca-preciosa. O Louro-ferro (*Aniba ferrea*) apresenta também um leve odor de canela, mas como a sua madeira é mais dura do que a da Casca-preciosa, fica fácil distinguir que são duas espécies diferentes.

O conhecimento dessas diferenças devem ser anotadas na ficha de coleta de dados para ajudar a dirimir dúvidas

na identificação, usando o computador. Por estas razões, algumas árvores podem ser difíceis de serem identificadas ao nível de espécie, mesmo contando com um excelente Banco de Dados.

Todavia, considerando que no Manejo Florestal em floresta tropical primária, o número de espécies arbóreas é limitado entre 40 a 50 espécies, geralmente aquelas que têm valor comercial nos mercados, e que serão manejadas num longo período de tempo, superior a 40 anos, a tendência é que haja o enriquecimento da Base de Dados, tornando assim seguro e útil este processo de identificação destas ou de outras espécies.

Não existe ainda substituto para um pesquisador experimentado e bem treinado, com acesso à literatura e referências de coleções botânicas (LaPasha, 1986). Pode-se considerar a identificação por meio do GUESS como uma fase preliminar de identificação, ainda que a Base de Dados esteja apoiada em espécies identificadas em herbário. Entretanto, os resultados alcançados no presente trabalho são muito satisfatórios e animadores.

É necessário estender a coleta de dados para a floresta de várzea, igapó, campos naturais, campinas e campinaranas, savanas, floresta ombrófila aberta, floresta estacional semidecidual, floresta decidual, vegetação de mangue e restingas, para ampliar o conhecimento sobre as características fenotípicas das espécies vegetais desses tipos de vegetação em diferentes sítios e tipos de solos.

Tabela 1. Ficha de dados dendrológicos

Coletor:	45 Casca castanha
Data:	46 Casca avermelhada
Nome vulgar:	47 Casca esbranquiçada
Nome científico:	48 Casca esverdeada
Família:	49 Casca amarelada
RAIZ E CAULE	50 Casca de outra cor
1 Raiz adventícia	51 Ritidoma: Espessura < 1 mm
2 Raiz reta	52 Ritidoma: Espessura 2- 4 mm
3 Raiz de outros tipos	53 Ritidoma: Espessura > 5 mm
4 Sapopemas estendidas	CASCA INTERNA
5 Sapopemas equiláteras	54 Casca interna dura
6 Sapopemas empinadas	55 Casca interna macia
7 Sapopemas trapezoidais	56 Casca interna quebradiça
8 Sapopemas em arcos	57 Casca interna fibrosa
9 Base do tronco reta	58 Casca interna: espessura < 5mm
10 Base do tronco com garras	59 Casca interna: espessura 5 -10mm
11 Base do tronco fúlcrea	60 Casca interna: espessura > 10mm
12 Forma do lombo: ondulada	61 Casca interna succulenta
13 Forma do lombo: reta	62 Casca interna seca
14 Forma do lombo: côncava	63 Casca interna amarelada
15 Forma do lombo: convexa	64 Casca interna avermelhada
16 Caule cilíndrico	65 Casca interna alaranjada
17 Caule cônico	66 Casca interna rosada
18 Caule acanalado	67 Casca interna branca
19 Caule abaulado	68 Casca interna castanha
20 Caule torto	69 Casca interna laminada
CASCA EXTERNA - 1	70 Casca interna com inclusões arenosas
21 Casca externa lisa	EXSUDAÇÃO
22 Casca externa áspera	71 Exsudação aquosa
23 Casca externa fissurada	72 Exsudação lactescente
24 Casca externa espinhosa	73 Exsudação resinosa
25 Casca externa com lenticelas	74 Exsudação pegajosa
26 Casca externa cancerosa	75 Exsudação: fluxo rápido (<1min)
27 Casca externa pulverulenta	76 Exsudação: fluxo lento (>1min)
28 Casca externa outras	77 Exsudação translúcida
29 Casca externa com desprendimento em placas	78 Exsudação opaca
30 Casca externa com desprendimento em forma de papel	79 Exsudação branca
31 Casca externa com desprendimento em escamas	80 Exsudação amarelada
32 Fissura redonda	81 Exsudação avermelhada
33 Fissura aguda	82 Exsudação com odor marcante
34 Fissura quadrada	83 Exsudação: mudança de coloração na hora
35 Fissura como bigorna	84 Exsudação: mudança de coloração após secagem
36 Fissura profunda	FRUTO, COPA E FLORES
37 Fissura superficial	85 Fruto camoso
38 Fissura ondulada	86 Fruto seco
39 Fissura com arestas	87 Fruto baga
40 Fissura em alto relevo reticulado	88 Fruto drupa
41 Fissura em alto relevo com arestas pontiagudas	89 Fruto legume
CASCA EXTERNA - 2 E RITIDOMA	90 Fruto pixídio
200 Casca externa com odor característico	91 Fruto cápsula
42 Casca enegrecida	92 Fruto de outra forma
43 Casca manchas escuras	93 Crescimento monopodial
44 Casca manchas claras	94 Copa: sub-bosque inferior
	95 Copa: sub-bosque superior

- 96 Copa: dossel inferior
- 97 Copa: dossel
- 98 Copa: emergente
- 99 Flor amarelada
- 100 Flor roxa
- 101 Flor branca
- 102 Flor avermelhada
- 103 Flor esverdeada
- 104 Flor cinzenta
- 105 Inflorescência

FOLHAS - 1

- 106 Folhas alternas
- 107 Folhas opostas
- 108 Folhas verticiladas
- 109 Folhas patentes
- 110 Folhas pecioladas curtas
- 111 Folhas pecioladas longas
- 112 Folhas sésseis
- 113 Folhas simples
- 114 Folhas compostas
- 115 Folhas aromáticas
- 116 Limbo lanceolado
- 117 Limbo oblongo lanceolado
- 118 Limbo oblongo
- 119 Limbo elíptico
- 120 Limbo ovalado
- 121 Limbo obovado
- 122 Limbo cordiforme
- 123 Limbo simétrico
- 124 Limbo assimétrico
- 125 Limbo orbiculado
- 126 Limbo com outras formas

FOLHAS - 2

- 127 Folhas bifolioladas
- 128 Folhas trifoliadas
- 129 Folhas pinadas
- 130 Folhas paripinadas
- 131 Folhas imparipinadas
- 132 Folhas bipinadas
- 133 Folhas digitadas
- 134 Folhas compostas com outras formas
- 135 Margem inteira
- 136 Margem dentada
- 137 Margem serrada
- 138 Margem crenada
- 139 Margem espinhosa
- 140 Margem ondulada
- 141 Margem com outras formas

FOLHAS - 3

- 142 Ápice acuminado
- 143 Ápice folha agudo
- 144 Ápice apiculado
- 145 Ápice obtuso
- 146 Ápice de outra forma
- 147 Base cuneada

- 148 Base obtusa
- 149 Base truncada
- 150 Base cordiforme
- 151 Base aguda
- 152 Base deltóideia
- 153 Base de outra forma
- 154 Folha uninérvia
- 155 Folha paralelinérvia
- 156 Folha peninérvia
- 157 Disposição das nervuras de outra forma
- 158 Raque presente
- 159 Folha glabra
- 160 Folha com pêlo
- 161 Folha áspera
- 162 Folha urticante
- 163 Folha vernicosa
- 164 Folha discolor
- 165 Folha concolor

FOLHAS - 4

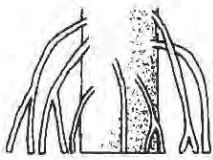
- 166 Folha membranácea
- 167 Folha pergaminácea
- 168 Folha quebradiça
- 169 Folha coriácea
- 170 Folha rígida
- 171 Folha carnosa
- 172 Estípulas persistentes
- 173 Estípulas caducas

MADEIRA

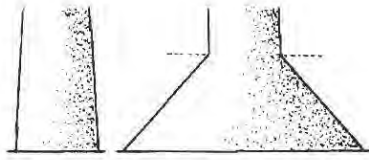
- 174 Madeira clara
- 175 Madeira amarela
- 176 Madeira avermelhada
- 177 Madeira bege
- 178 Madeira creme
- 179 Madeira com odor agradável
- 180 Madeira com odor desagradável
- 181 Madeira: dureza (mole)
- 182 Madeira: dureza (dura)
- 183 Madeira: dureza (muito dura)

LOCAL DE COLETA

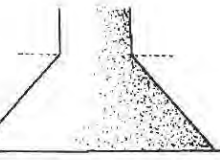
- 184 Floresta Ombrófila Densa
- 185 Floresta Ombrófila Aberta
- 186 Floresta Estacional Semidecidual
- 187 Floresta Estacional Decidual
- 188 Savanas (Cerrados & Campos)
- 189 Estepe (Caatinga)
- 190 Restinga
- 191 Mangue
- 192 Terra-firme
- 193 Várzea
- 194 Igapó
- 195 Alagadiço
- 196 Latossolo argiloso
- 197 Latossolo arenoso
- 198 Solo gleyzado
- 199 Podzol



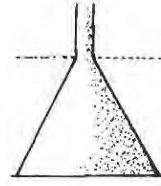
1. Raiz suporte



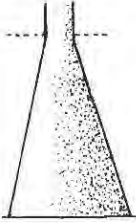
2. Raiz reta



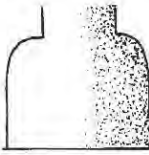
4. Sapopema estendida



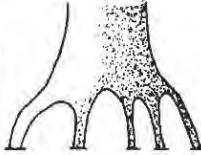
5. Sapopema equilátera



6. Sapopema empinada



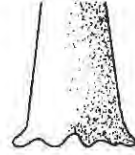
7. Sapopema trapezoidal



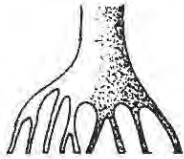
8. Sapopema em arcos



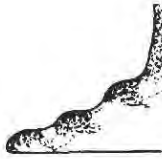
9. Base do tronco reta



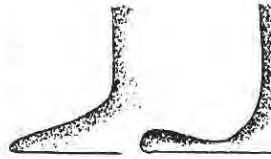
10. Base do tronco com garras



11. Base do tronco fúlcra



12. Forma do lombo ondulada



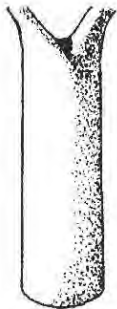
13. Forma do lombo reta



14. Forma do lombo concava



15. Forma do lombo convexa



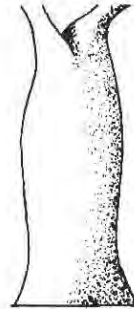
16. Caule cilíndrico



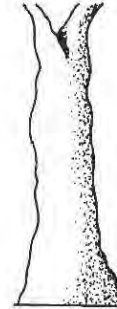
17. Caule cônico



18. Caule acanalado



19. Caule abaulado

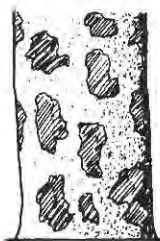


20. Caule torto

Figura 1. Raiz e caule



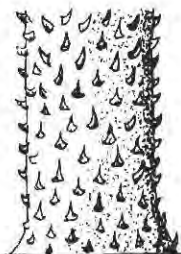
23. Casca externa fissurada



26. Casca externa cancerosa



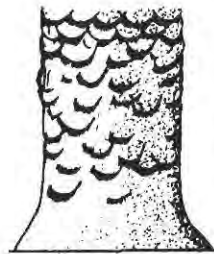
29. Casca externa com desprendimento em placas



24. Casca externa espinhosa (ou ocúleos)



30. Casca externa com desprendimento em forma de papel



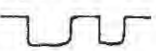
31. Casca externa com desprendimento em escamas



32. Fissura redonda



33. Fissura aguda



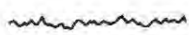
34. Fissura quadrada



35. Fissura como bigorna



36. Fissura profunda



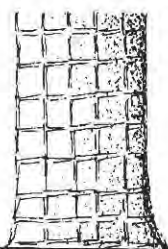
37. Fissura superficial



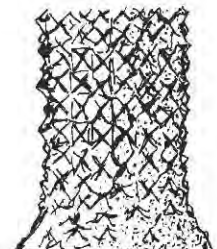
38. Fissura ondulada



39. Fissura com arestas (alto relevo)

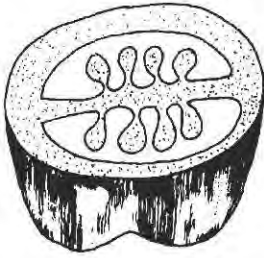


40. Fissura em alto relevo reticulada

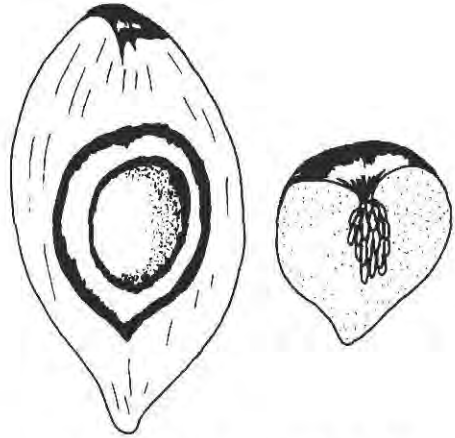


41. Fissura em alto relevo com arestas pontiagudas

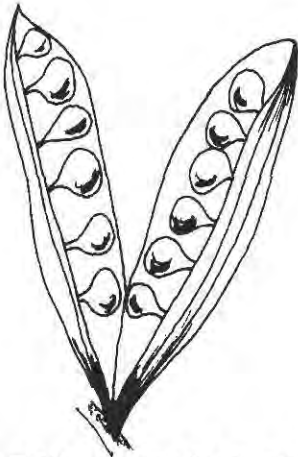
Figura 2. Casca externa



87. Fruto carnoso: **baga**



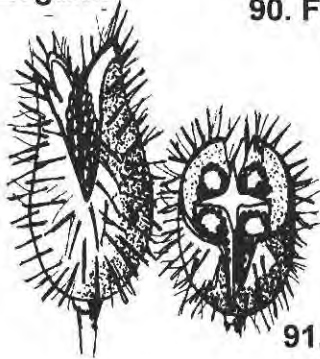
88. Fruto carnoso: **drupa**



89. Fruto seco: **Legume**



90. Fruto seco: **pixídio**



91. Fruto seco: **cápsula**

Figura 3. Fruto

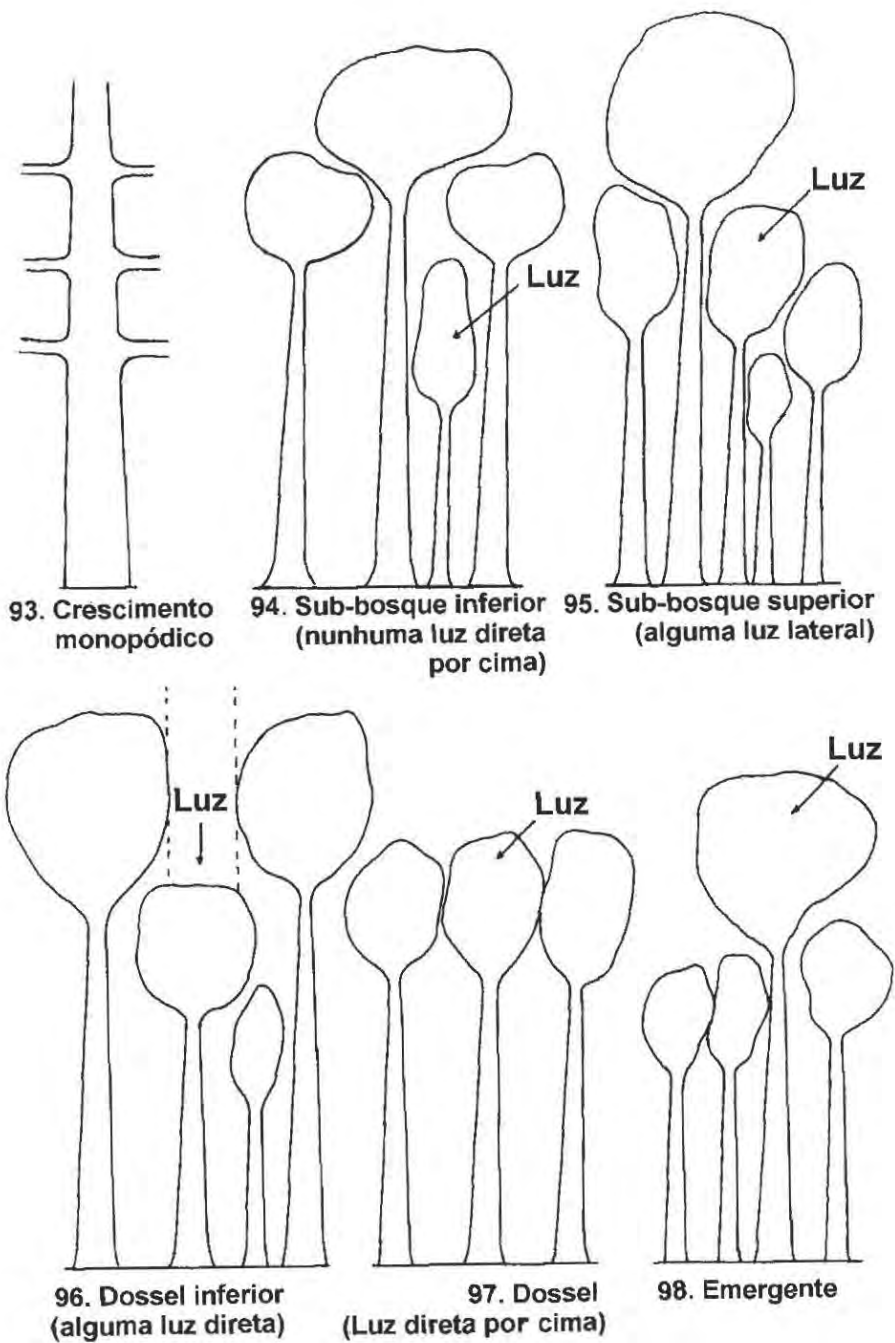
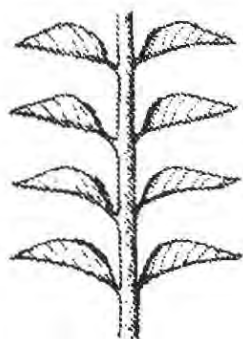
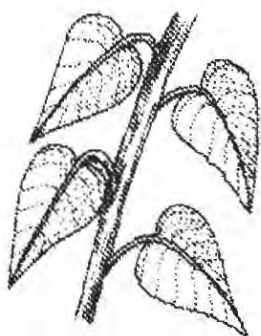


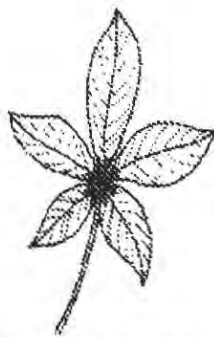
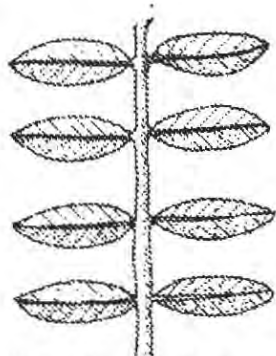
Figura 4. Copa



106. Folhas alternadas

107. Folhas opostas

108. Folhas verticiladas



109. Folhas patentes
(posição horizontal)

110. Folha peciolada
curta

111. Folha peciolada
longa



112. Folha séssil

113. Folha simples

114. Folha composta

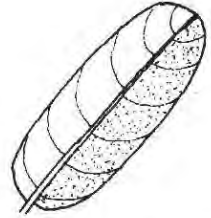
Figura 5. Filotaxia



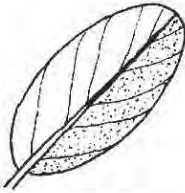
116. Limbo Lanceolado



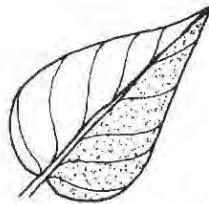
117. Limbo oblongo lanceolado



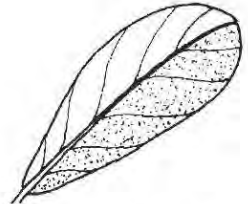
118. Limbo oblongo



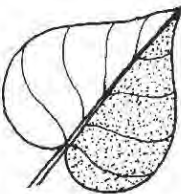
119. Limbo elíptico



120. Limbo ovalado
(maior largura na base)



121. Limbo obovado
(maior largura no ápice)



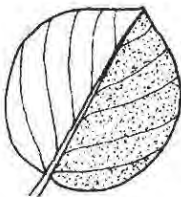
122. Limbo cordiforme



123. Limbo simétrico

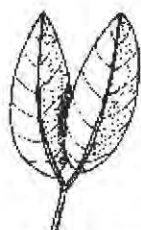


124. Limbo assimétrico



125. Limbo orbiculado

Figura 6. Limbo



127. Folhas bifolioladas



128. Folhas trifolioladas



129. Folhas pinadas



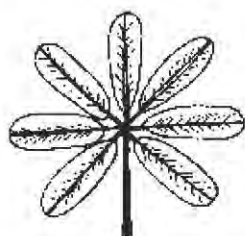
130. Folhas paripinadas



131. Folhas imparipinadas



132. Folhas bipinadas



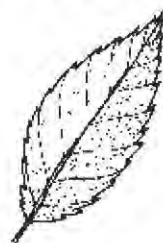
133. Folha digitada



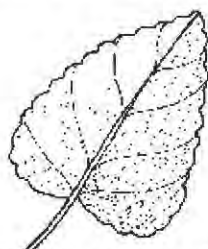
135. Margem inteira



136. Margem dentada



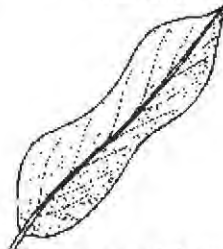
137. Margem serrada



138. Margem crenada

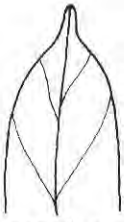


139. Margem espinhosa

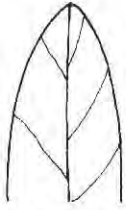


140. Margem ondulada

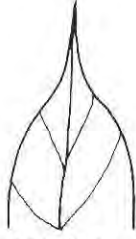
Figura 7. Folha composta e tipo de margem



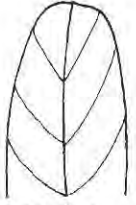
142. Ápice acuminado



143. Ápice agudo



144. Ápice apiculado



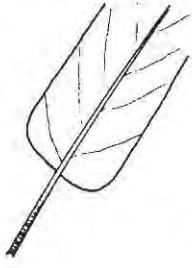
145. Ápice obtuso



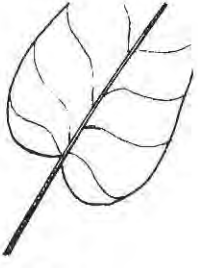
147. Base cuneada



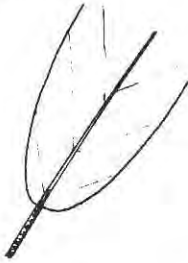
148. Base obtusa



149. Base truncada



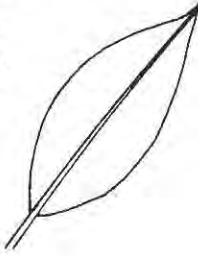
150. Base cordiforme



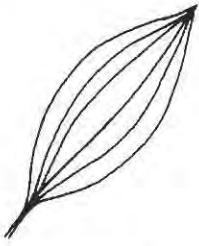
151. Base aguda



152. Base deltoidea



154. Base uninérvia



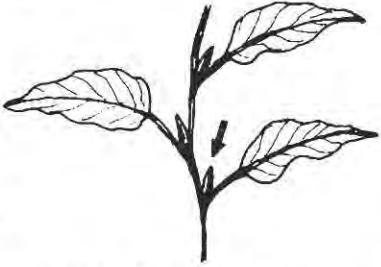
155. Folha paralelinérvia



156. Folha peninérvia



158. Folha raque



172. Estípulas persistentes

Figura 8. Ápice e base da folha

Tabela 2. Relação dos taxa existentes no Banco de Dados

1. ANA ANACARDIUM GIGANTEUM H.EX ENGL.-CAJUÍ FOLHA GRANDE-AS180-EEST
2. ANA ANACARDIUM SPRUCEANUM BENTH.-CAJUÍ-JCA88-RD
3. ANA ANACARDIUM SPRUCEANUM BENTH. EX ENGLER-CAJUÍ FOLHA GRANDE-AS19-EEST
4. ANN BOCAGEOPSIS MULTIFLORA (MART.) R.E.FRIES-ENVIRA SURUCUCU- AS174-EEST
5. ANN DUGUETIA SURINAMENSIS FRIES.-ENVIRA AMARELA-VC 06-ZF2
6. ANN GUATTERIA SP.-ENVIRA PRETA-VC 07-ZF2
7. ANN ROLLINIA INSIGNIS R.E.FRIES-ENVIRA BOBÓ-AS132-EEST
8. ANN ROLLINIA CF.INSIGNIS R.E.FR.VAR.PALLIDA FRIES- ENVIRA-BOBÓ-JCA56-RD
9. ANN ROLLINIA EXSUCCA A.DC.-ENVIRA BOBÓ-AS116-EEST
10. ANN XYLOPIA AMAZONICA R.E.FRIES-ENVIRA SARASARA-AS435-EEST
11. APO ASPIDOSPERMA ALBUM(VAHL.)R.BEN.-PIQUIÁ MARFIM-JCA161-RD
12. APO ASPIDOSPERMA CARAPANAUBA PICHON-CARAPANAUBA-AS11-EEST
13. APO ASPIDOSPERMA DESMANTHUM BENTH.-PIQUIA MARFIM ROXO-AS172- EEST
14. APO ASPIDOSPERMA DISCOLOR A.DC.-CARAPANAUBA-AS143-EEST
15. APO ASPIDOSPERMA MACGRAVIANUM WOODS.-CARAPANAUBA-JCA142-RD
16. APO ASPIDOSPERMA OBLONGUM A.DC.-CARAPANAUBA1-JCA32-RD
17. APO ASPIDOSPERMA SPRUCEANUM BENTH.EX MULLARG.-PIQUIÁ MARFIM- AS135-EEST
18. APO COUMA MACROCARPA BARB.RODR.-SORVA DA MATA-AS340-EEST
19. APO RAUWOLFIA PENTAPHYLLA DUCKE-PAU MARFIM BRANCO-AS184-EEST
20. BIG JACARANDA COPAIA (AUBL.)D.DON.-CAROBA-JCA203-RD
21. BIG JACARANDA SP.-CAROBA-AS97-EEST
22. BIG JACARANDA SEMISERRATA CHAM.-CAROBA-AS200-EEST
23. BIG TABEBUIA CF.INCANA A.GENTRY-PAU D'ARCO-JCA66-RD
24. BIG TABEBUIA SERRATIFOLIA (G.DON.)NICHOLS.-PAU D'ARCO AMARELO-AS327-EEST
25. BOM BOMBACOPSIS NERVOSA(VITT.)A.ROBYNS-SUMAÚMA DA TERRA FIRME-JCA48-RD
26. BOM SCLERONEMA MICRANTHUM DUCKE-CARDEIRO-AS214-EEST
27. BUR PROTIUM HEBETATUM DCKY.-BREU VERMELHO- VC 04-ZF2
28. BUR PROTIUM SP. BREU VERMELHO- FQ 88-ZF2
29. CAE BOCOA VIRIDIFLORA(DUCKE)COWAN.-MUIRAGIBÓIA-PRETA-JCA81-RD
30. CAE COPAIFERA MULTIJUBA HAYNE-COPAÍBA ROXA-JCA180-RD
31. CAE EPERUA BIJUBA MART.EX BENTH.-MUIRAPIRANGA-JCA138-RD
32. CAE EPERUA DUCKEANA COWAN-MUIRAPIRANGA FOLHA MIUDA-AS244-EEST
33. CAE EPERUA GLABRIFLORA(DUCKE)COWAN-MUIRAPIRANAGA F.GRANDE- AS265-EEST
34. CAE EPERUA SCHOMBURGKIANA BENTH.-MUIRAPIRANGA F.MIUDA-AS237- EEST
35. CAE HYMENAEA INTERMEDIA DUCKE-JUTAÍ POROROCA-AS281- EEST
36. CAE HYMENAEA PARVIFLORA HUBER-JUTAÍ MIRIM1-JCA169-RD
37. CAE MACROLOBIUM SP.-FAVA ARARA TUCUPI- PEDRO L. 44-ZF2
38. CAE PELTOGYNE CATINGAE DUCKE SUBSP. GLABRA (W.RODR.) M.F. DA SILVA - VIOLETA AS176 EEST
39. CAE PELTOGYNE PANICULATA BENTH.SUBSP.PANICULATA-MULATEIRO- AS235-EEST
40. CAE SCLEROLOBIUM MELANOCARPUM DUCKE-TACHI VERMELHO-AS43-EEST
41. CAE SCLEROLOBIUM PANICULATUM VOG.-TACHI VERMELHO-AS131-EEST
42. CAE SCLEROLOBIUM CF.PARAENSE HUBER-TACHI-VERMELHO,T.PITOMBA- AS220-EEST
43. CAE SCLEROLOBIUM SP.-TACHI VERMELHO-AS37-EEST
44. CAE SWARTZIA INGIFOLIA DUCKE-MUIRAGIBÓIA AMARELA-AS113-EEST
45. CAE SWARTZIA RECURVA POEPPIG-MUIRAGIBÓIA AMARELA-AS111-EEST
46. CAE TACHIGALIA CF.MYRMECOPHYLLA DUCKE-TACHI PITOMBA-AS229- EEST
47. CAE TACHIGALIA PANICULATA AUBL.-TACHI PRETO-JCA208-RD
48. CAE TACHIGALIA SP.-TACHI PITOMBA-JCA209-RD
49. CAE VOUCAPOUA PALLIDIOR DUCKE-ACAPU-JCA232-RD
50. CAR CARYOCAR GLABRUM (AUBL.)PERS.-PIQUIARANA-AS339-EEST
51. CAR CARYOCAR PALLIDUM A.C.SMITH-PIQUIARANA-AS73-EEST
52. CAR CARYOCAR VILLOSUM(AUBL.)PERS.-PIQUIA VERDADEIRO-AS406- EEST
53. CEL GOUPIA GLABRA AUBL.-CUPIUBA-AS393-EEST
54. CHR COUEPIA BRACTEOSA BENTH.-PAJURÁ DA MATA-AS205-EEST
55. CHR COUEPIA CANOMENSIS(MART.)BENTH.EX HOOK F.-UCHI DE CUTIA- AS228-EEST

56. CHR COUEPIA LONGIPENDULA PILGER-CASTANHA DE GALINHA-AS324- EEST
57. CHR COUEPIA OBOVATA DUCKE-PAJURÁ-JCA50-RD
58. CHR COUEPIA ROBUSTA HUBER-PAJURÁ DA MATA-JCA14-RD
59. CHR LICANIA HETEROMORPHA BENTH. VAR. HETEROMORPHA- MACUCU-CHIADOR-JCA04-RD
60. CHR LICANIA LONGISTYLA (HOOK.F.)FRITSCH.-UCHI DE CUTIA-JCA62-RD
61. CHR LICANIA OCTANDRA (HOFFMG. EX R.ET S.) KUNTZE - VAR. PALLIDA(HOOK.F.) PRANCE - CARIPÉ-JCA 340-RD
62. CHR LICANIA SP.-MACUCU CHIADOR-AS14-EEST
63. CHR LICANIA SP.-MARI BRAVO-AS370-EEST
64. CHR LICANIA SP. -URUCURANA RASTEIRA- PEDRO L. 42-ZF2
65. CLU CALOPHYLLUM ANGULARE A.C.SMITH-JACAREUBA-JCA149-RD
66. CLU CALOPHYLLUM BRASILIENSE CAMB.-JACAREUBA-AS100-EEST
67. CLU MORONOBEA COCCINEA AUBL.-BACURI DA MATA-AS75-EEST
68. CLU SIMPHONIA GLOBULIFERA L.-ANANI DA TERRA FIRME-AS348-EEST
69. CLU VISMIA GUIANENSIS (AUBL.)CHOISY-LACRE VERMELHO-AS350-EEST
70. CLU VISMIA SP.-LACRE VERMELHO-AS349-EEST
71. COM BUCHENAVIA GRANDIS DUCKE -TANIMBUCA-JCA164-RD64.
72. COM BUCHENAVIA PARVIFOLIA DUCKE- CINZEIRO-AS102-EEST
73. DUC DUCKEODENDRON CESTROIDES KUHLM.-PUPUNHARANA-AS234-EEST
74. EUP CROTON LANJOUWENSIS JABLONSKI-DIMA-AS398-EEST
75. EUP HEVEA GUIANENSIS AUBL.-SERINGA VERMELHA-JCA105-RD
76. EUP HEVEA GUIANENSIS AUBL.-SERINGA ITAUBA-AS302-EEST
77. EUP MICRANDROPSIS SCLEROXYLON (RODR.) RODR. SERINGARANA OU PINHÃOZINHO-AS333-EEST
78. EUP POGONOPHORA SCHOMBURGKIANA MIERS.-AMARELINHO-AS368-EEST
79. FAB ANDIRA UNIFOLIOLATA DUCKE-SUCUPIRA CHORONA-AS173-EEST
80. FAB DIPLTROPIS BRASILIENSIS (TUL.)BENTH.-SUCUPIRA PRETA-AS282-EEST
81. FAB DIPLTROPIS PURPUREA(RICH.)AMSH.VAR.CORIACEA-AMSH.-SUCUPIRA PRETA-AS420-EEST
82. FAB DIPLTROPIS SP.-SUCUPIRA PRETA-AS160-EEST
83. FAB DIPTERYX ALATA VOGEL-CUMARURANA-AS396-EEST
84. FAB DIPTERYX MAGNIFICA DUCKE-CUMARURANA-AS58-EEST
85. FAB DIPTERYX ODORATA (AUBL.)WILLD.-CUMARÚ ROXO-AS329-EEST
86. FAB ORMOSIA DISCOLOR SPRUCE EX BENTH.-TENTO GRANDE1-JCA101-RD
87. FAB ORMOSIA PARAENSIS DUCKE-TENTO GRANDE 2-JCA40-RD
88. FAB ORMOSIA SP.-TENTO GRANDE-JCA98-RD
89. FAB PLATYMISCIUM CF.DUCKEI HUBER-MACACAUBA-JCA49-RD
90. FAB VATAIREA CF.GUIANENSIS AUBL.-SUCUPIRA AMARELA-JCA43-RD
91. FAB VATAIREA SP.-SUCUPIRA AMARELA-AS193-EEST
92. FLA LAETIA PROCERA(POEPP.)EICHL.-PERIQUITEIRA AMARELA-AS276- EEST
93. HUM DUCKESIA VERRUCOSA(DUCKE)CUATR.-UCHI COROA-JCA116-RD
94. HUM ENDOPLEURA UCHI(HUBER)CUATR.-UCHI AMARELO-AS164-EEST
95. HUM HUMIRIA BALSAMIFERA (AUBL..) ST. HILL.-UMIRI OU MIRI-AS 445-EEST
96. HUM SACOGLOTTIS GUIANENSIS BENTH.-MACUCU MURICI-AS103-EEST
97. HUM VANTANEA MICRANTHA DUCKE-UCHI PRETO OU QUEBRA MACHADO- AS208-EEST
98. HUM VANTANEA PARVIFOLIA LAM.-MACUCU MURICI-JCA86-RD
99. ICA EMMOTUM GLABRUM BENTH.EX MIERS.-MARIRANA VERMELHA-JCA72-RD
100. ICA PORAQUEIBA SP.-MARI BRAVO-AS123-EEST
101. LAU ANIBA CANELILLA (H.B.K.)MEZ.-CASCA PRECIOSA-JCA75-RD
102. LAU ANIBA FERREA KUBITZKI-LOURO FERRO-AS55-EEST
103. LAU ANIBA ROSAEODORA DUCKE-PAU ROSA-AS440
104. LAU ANIBA SP.-LOURO FERRO-JCA15-RD
105. LAU DICYPPELLIUM SP.-LOURO PRETO-AS227-EEST
106. LAU LICARIA ARITU DUCKE-LOURO ARITU VERDADEIRO-JCA246-RD
107. LAU LICARIA AUREA (HUBER)KOSTERM.-LOURO ARITU-JCA151-RD
108. LAU LICARIA CANELLA(MEISSN.)KOSTERM.-LOURO PIRARUCU-JCA57-RD

109. LAU LICARIA CF.MAGUIREANA ALLEN.-ITAUBA 1-JCA24-RD
 110. LAU LICARIA MAHUBA (A.SAMP.)KOSTERM.-ITAUBA2-JCA195-RD
 111. LAU MEZILAUROS SP.-ITAUBA FOLHA MIUDA-AS22-EEST
 112. LAU MEZILAUROS SYNANDRA (MEZ.)KOSTERM.-ITAUBA FOLHA MIUDA- AS154-EEST
 113. LAU MEZILAUROS SYNANDRA(MEZ.)KOSTERM.-ITAUBA ABACATE-JCA257-RD
 114. LAU NECTANDRA RUBRA(MEZ.)C.K.ALLEN-LOURO GAMELA-JCA96-RD
 114. LAU NECTANDRA SP.-LOURO PRETO-AS251-EEST
 116. LAU OCOTEA CF.COSTULATA (NEES)MEZ-LOURO INHAMUI-JCA365-RD
 117. LAU OCOTEA FRAGRANTISSIMA DUCKE-LOURO PRETO-AS01-EEST
 118. LAU OCOTEA SP.-LOURO PRETO-JCA65-RD
 119. LEC CARINIANA DECANDRA DUCKE-TAUARI-AS162-EEST
 120. LEC CARINIANA MICRANTHA DUCKE-CASTANHA DE MACACO-AS166-EEST
 121. LEC CORYTHOPHORA ALTA R.KNUTH.-RIPEIRO VERMELHO-AS150-EEST
 122. LEC CORYTHOPHORA RIMOSA W.RODR.-CASTANHA JACARÉ-JCA19-RD
 123. LEC COURATARI STELLATA A.C.SMITH-TAUARI1-JCA74-RD
 124. LEC COURATARI SP.-TAUARI 1-AS218-EEST
 125. LEC ESCHWEILERA LONGIPES (POIT.)MIERS-MATAMATÁ PRETO-AS219- EEST
 126. LEC ESCHWEILERA ODORA(POEPP.)MIERS-MATAMATÁ-AMARELO-JCA01-RD
 127. LEC ESCHWEILERA PEDICELLATA(RICHARD)MORI-MATAMATÁ PRETO-AS41-EEST
 128. LEC ESCHWEILERA SP.-RIPEIRO VERMELHO-AS36-EEST
 129. LEC ESCHEILERA SP. CASTANHA JACARÉ-VC 23-ZF2
 130. LEC ESCHEILERA SP. MATAMATÁ AMARELO-VC 03-ZF2
 131. LEC ESCHEILERA SP. MATAMATÁ PRETO-AS 27-EEST
 132. LEC LECYTHIS CF.BARNEYBY MORI-CASTANHA JARANA-AS128-EEST
 133. LEC LECYTHIS PISONIS COMBESS.-CASTANHA SAPUCAIA-AS136-EEST
 134. LEC LECYTHIS PRANCEI MORI-CASTANHA JARANA-JCA146-RD
 135. LEC LECYTHIS RETUSA SPRUCE EX BERG.-CASTANHA JARANA FOLHA GRANDE-AS114- EST
 136. LEC LECYTHIS ZABUCAJA AUBLET.-CASTANHA SAPUCAIA-JCA89-RD
 137. MAL BYRSONIMA STIPULACEA ADR.JUSS.-MURICI VERMELHO-AS121-EEST
 138. MEL CARAPA GUIANENSIS AUBL.-ANDIROBINHA-JCA360-RD
 139. MEL GUAREA TRICHILIOIDES L. GITÓ-VC 09-ZF2
 140. MEL TRICHILIA SEPTENTRIONALIS C.DC.-GITO 1-JCA20-RD
 141. MEL TRICHILIA SP.-GITO 2-JCA275-RD
 142. MIM ABAREMA FLORIBUNDA (BENTH.) BARNEY & GRIMES. -INGA MARI-MARI OU FALSO ANGELIM-PEDRO L.38-ZF2
 143. MIM CEDRELINGA CATENAEFORMIS DUCKE-CEDRORANA-JCA122-RD
 144. MIM DINIZIA EXCELSA DUCKE-ANGELIM PEDRA-AS415-EEST
 145. MIM ENTEROLOBIUM SCHOMBURGKII BENTH.-FAVEIRA ORELHA DE MACACO- AS402-EEST
 146. MIM HYMENOLOBIUM EXCELSUM DUCKE-ANGELIM DA MATA-JCA385-RD
 147. MIM HYMENOLOBIUM NITIDUM MART.EX BENTH.-ANGELIM DA MATA- AS343-EEST
 148. MIM HYMENOLOBIUM CF.PULCHERRIMUM DUCKE-ANGELIM DA MATA-JCA140-RD
 149. MIM HYMENOLOBIUM SERICEUM DUCKE-ANGELIM DA MATA-AS192-EEST
 150. MIM HYMENOLOBIUM SP.-ANGELIM DA MATA-JCA54-RD
 151. MIM INGA CF. INGAEDES (RICH.) WILL.-INGA FERRO-VC 30-ZF2
 152. MIM PARKIA MULTIJUGA BENTH.-FAVEIRA PARKIA-AS87-EEST
 153. MIM PARKIA OPPOSITIFOLIA SPRUCE EX BENTH.-FAVEIRA- BENGUÊ-JCA125-RD
 154. MIM PARKIA PENDULA BENTH.EX WOLP.-VISGUEIRO-AS60-EEST
 155. MIM PARKIA SP.-FAVEIRA ARARA TUCUPI-AS341-EEST
 156. MIM PIPTADENIA SUAVEOLENS MIQ.-FAVA FOLHA FINA-AS35-EEST
 157. MIM PITHECELLOBIUM CF.PEDICELLARE BENTH.-FAVEIRA ARARA TUCUPI-AS74-EEST
 158. MIM PITHECELLOBIUM RACEMOSUM DUCKE-ANGELIM RAJADO-AS384-EEST
 159. MIM STRYPHNODENDRON SP.-FAVEIRA CAMUZE-AS371-EEST
 160. MLA MOURIRIA HUBERI COGN.-MAMAOZINHO OU ARAÇÁ BRAVO-AS383- EEST
 161. MOR BROSIMUM PARINARIOIDES DUCKE SUBSP. PARINARIOIDES-AMAPÁ,ROXO-AS02-EEST
 162. MOR BROSIMUM POTABILE DUCKE-LEITEIRA-AS139-EEST

163. MOR BROSIMUM RUBESCENS TAUB.-PAU RAINHA-AS137-EEST
 164. MOR CLARISIA RACEMOSA R.ET P.-GUARIUBA FOLHA LARGA-AS165-EEST
 165. MOR CLARISIA RACEMOSA R.ET P.-GUARIUBA FOLHA FINA-JCA 191-RD
 166. MOR HELICOSTYLIS PEDUNCULATA R.BEN.-INHARE1-JCA328-RD
 167. MOR HELICOSTYLIS SP.-INHARE-AS282-EEST
 168. MOR HELICOSTYLIS TOMENTOSA(P.& E.)RUSBY-INHARÉ FOLHA PELUDA- AS145-EEST
 169. MOR MAQUIRA SCLEROPHYLLA (DUCKE)C.C.BERB-PAU TANINO-AS437- EEST
 170. MOR NAUCLEOPSIS SP.-AMAPÁ ROXO-AS232-EEST
 171. MOR POUROUMA MINOR BENOIST.-IMBAUBARANA-AS07-EEST
 172. MOR POUROUMA VILLOSA TREC.-IMBAUBARANA1-JCA166-RD
 173. MOR SOROCEA MURICULATA MIQ.- FALSA RAINHA-VC 36-ZF2
 174. MYS IRYANTHERA ELLIPTICA-UCUUBA PUNÃ-JCA10-RD
 175. MYS IRYANTHERA JURUENSIS WARB.-UCUUBA PUNÃ2-JCA132-RD
 176. MYS IRYANTHERA LAEVIS MACKGRAF.-UCUUBA PUNÃ3-JCA201-RD
 177. MYS IRYANTHERA SP.-UCUUBA PUNA-AS410-EEST
 178. M S IRYANTHERA CF.TRICORNIS DUCKE-UCUUBA PUNÃ-AS241-EEST
 179. MYS OSTEOPHLOEUM PLATYSPERMUM(A.DC.)WARB.-UCUUBA BRANCA-AS90- EEST
 180. MYS VIOLA CALOPHYLLA WARB.-UCUUBA VERMELHA-AS08-EEST
 181. MYS VIOLA CF.CARINATA (BENTH.)WARB.-UCUUBA DO BAIXO-AS204- EEST
 182. MYS VIOLA DIVERGENS DUCKE-UCUUBA VERMELHA 2-JCA158-RD
 183. MYS VIOLA ELONGATA WARB.-UCUUBA VERMELHA-JCA413-RD
 184. MYS VIOLA MICHELII HECKEL-UCUUBA PRETA-JCA280-RD
 185. MYS VIOLA MULTICOSTATA DUCKE-UCUUBA PELUDA 3-JCA93-RD
 186. MYS VIOLA MULTINERVA DUCKE-UCUUBA PELUDA-AS16-EEST
 187. MYS VIOLA SP.-UCUUBA PILOSA-AS161-EEST
 188. MYS VIOLA SP.-UCUUBA PRETA-AS277-EEST
 189. MYS VIOLA SP.-UCUUBA PRETA-AS303-EEST
 190. OLA HEISTERIA DUCKEI SLEUM.-FIGO BRAVO-AS212-EEST
 191. OLA MINQUARTIA GUIANENSIS AUBL.-ACARIQUARA ROXA-JCA210-RD
 192. RUB DUROIA FUSIFERA HOOK. EX K.SCHUM.-PURUÍ-VC 02 -ZF2
 193. SAN MATAYBA CF. ARBORESCENS (AUBL.) RADLK.-BREU DE TUCAN0-VC 05-ZF2
 194. SAP CHRYSOPHYLLUM OPPOSITUM (DUCKE)DUCKE-CARAMURI-JCA391-RD
 195. SAP CHRYSOPHYLLUM PRIEURII A.DC.-ABIURANA FERRO-AS122-EEST
 196. SAP GLYCOXYLON PEDICELLATUM(DUCKE)DUCKE-JARAI-AS108-EEST
 197. SAP GLYCOXYLON SP.-JARAI-JCA61-RD
 198. SAP MANILKARA AMAZONICA(HUB.)STANDL.-MASSARANDUBA1-JCA103-RD
 199. SAP MANILKARA BIDENTATA (DC.) CHEF. SUBSP. SURINAMENSIS (MIQ.) PENN. MASSARANDUBA FOLHA FINA-AS 316-EEST.
 200. SAP MANILKARA HUBERI(DUCKE)STANDL.-MASSARANDUBA FOLHA GRANDE- AS231-EST
 201. SAP MANILKARA SURINAMENSIS(MIQ.)DUBS.-MASSARANDUBA-JCA119-RD
 202. SAP MICROPHOLIS GUIANENSIS(A.DC.)PIERRE-ROSADA VERDADEIRA- AS178-EEST
 203. SAP MICROPHOLIS GUIANENSIS AUBL.-ROSADA BRAVA-JCA94-RD
 204. SAP MICROPHOLIS ROSADINHA-BRAVA AUBL.ET PELLEGR.-ROSADA-VERDADEIRA- JCA217- RD
 205. SAP NEOXYTHECE ELEGANS (DC.) AUBR.-JARAI-AS 357-EEST
 206. SAP POUTERIA CAIMITO (R.& P)RADLK , ABIURANA ABIU- AS 263- EEST
 207. SAP POUTERIA ECHINOCARPA. ABIURANA- W. RODR. VC 37-ZF2
 208. SAP POUTERIA GUIANENSIS AUBL.-ABIURANA ABIU-AS215-EEST
 209. SAP POUTERIA SP.-ABIURANA ABIU-AS169-EEST
 210. SAP PRIEURELLA PRIEURII (A.DC.)AUBR.-ABIURANA FERRO-AS210- EEST
 211. SAP RADLKOFERELLA MACROCARPA(HUBR.)AUBR.-ABIURANA CUTITE- JCA148-RD-RD
 212. SAP RAGALA SPURIA PIERRE- UCUQUIRANA BRAVA-AS275-EEST
 213. SAP RAGALA UCUQUIRANA-BRANCA (AUBR.& PELLEGR.) W. RODR- UCUQUIRANA-BRABA- JCA13-RD
 214. SAP RAGALA ULEI(KRAUSE)AUBR.-CUQUIRANA VERDADEIRA-JCA386-RD

Cont. Tabela 2.

215. SAP RICHARDELLA CF.RIVICOA PIERRE-ABIURANA CUTITE F.LISA- AS171-EEST
216. SAP RICHARDELLA MACROPHYLLA(LAM.)AUBL.-ABIURANA CUTITE F. LISA-AS51-EEST
217. SIM SIMAROUBA AMARA AUBL.-MARUPA-AS290-EEST
218. STE THEOBROMA SPECIOSUM WILLD. EX SPRENG.-CACAUÍ-AS336-EEST
219. STE THEOBROMA SILVESTRIS AUBL. EX MART.-CACAUÍ-AS76-EEST
220. VIO AMPHIRRROX CF. LATIFOLIA MART.- FALSA CUIUBÁ- VC 24- ZF2
221. VOC ERISMA BICOLOR DUCKE-MAUEIRA-AS177-EEST
222. VOC ERISMA FUSCUM DUCKE-QUARUBARANA-AS163-EEST
223. VOC QUALEA CF.ALBIFLORA WARM.-MANDIOQUEIRA ÁSPERA-AS45-EEST
224. VOC QUALEA BREVIPEDICELLATA STAFL.-MANDIOQUEIRA ÁSPERA-AS223- EEST
225. VOC QUALEA SP.-MANDIOQUEIRA ÁSPERA-AS32-EEST
226. VOC VOCHYSIA GUIANENSIS AUBL.-QUARUBA BRANCA-AS68-EEST

Abreviaturas das Famílias botânicas:

1. ANA = ANACARDIACEAE
2. ANN = ANNONACEAE
3. APO = APOCYNACEAE
4. BIG = BIGNONIACEAE
5. BOM = BOMBACACEAE
6. BUR = BURSERACEAE
7. CAE = CAESALPINIACEAE
8. CAR = CARYOCARACEAE
9. CEL = CELASTRACEAE
10. CHR = CHRYSOBALANACEAE
11. CLU = CLUSIACEAE
12. COM = COMBRETACEAE
13. DUC = DUCKEODENDRACEAE
14. EUP = EUPHORBIACEAE
15. FAB = FABACEAE
16. FLA = FLACOURTIACEAE
17. HUM = HUMIRIACEAE
18. ICA = ICACINACEAE
19. LAU = LAURACEAE
20. LEC = LECYTHIDACEAE
21. MAL = MALPIGHIACEAE
22. MEL = MELIACEAE
23. MIM = MIMOSACEAE
24. MLA = MELASTOMATAACEAE
25. MOR = MORACEAE
26. MYS = MYRISTICACEAE
27. OLA = OLACACEAE
28. RUB = RUBIACEAE
29. SAP = SAPOTACEAE
30. SAN = SAPINDACEAE
31. SIM = SIMAROUBACEAE
32. STE = STERCULIACEAE
33. VIO = VIOLACEAE
34. VOC = VOCHYSIACEAE

Abreviaturas dos locais:

- RD = Reserva Florestal Adolpho Ducke (CPST/INPA)
EEST = Estação Experimental de Silvicultura Tropical (CPST/INPA)
ZF 2 = Estação de Manejo Florestal (CPST/INPA)

Bibliografia Citada

- Agarez, F.V.; Rizzini, C.M.; Pereira, C. 1994. *Botânica: Taxonomia, morfologia e reprodução das angiospermae: Chaves para determinação das famílias*. 2ª Ed. Rio de Janeiro. Âmbito Cultural. 256p.il.
- Buckup, L. 1977. *Botânica*. Gráfica Sagra S. A. Porto Alegre. 146p.
- Finger, Z.; Ramalho, R.S.; Brandi, R. M.; Cândido, J.F. - 1979. Estudos Dendrológicos da Regeneração Natural na Microrregião de Viçosa, MG. I. Identificação e Descrição de Algumas Espécies. *Revista Floresta*, 3(1): 94-119.
- Fournier, L. A. 1968. La dendrologia, una eficaz ayuda para el Taxonomo. *O'Bios*, 2(2):7-10.
- 1970. El estudio estadístico de la flora arborescente como un elemento importante en la programación de un Curso de Dendrologia. *Turrialba*, 20(1):118-119.
- Ferri, M.G. 1983. *Botânica: Morfologia externa das plantas (Organografia)*. 15ª Ed. São Paulo . Nobel. 149p.
- Freire, C. V. 1963. *Chaves Analíticas*. Divisão de Informação da UREMG. Viçosa, MG. 54p.
- Guimarães, J. L. 1969. *Morfologia externa vegetal- Organografia da folha*. U.F.R.R.J. Departamento de Biologia Vegetal. Fascículo I. 91p.
- Inoue, M.T. ; Roderjan, C.V. ; Kuniyoshi, Y. 1984. *Projeto Madeira do Paraná*. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. Curitiba. 260p.il.
- Jimenez-Saa, H. 1967a. Las claves de tarjetas perforadas para la identificación de árboles. *Turrialba*, Vol. 17, nº1:84-88.
- 1967b. Los árboles mas importantes de la region de Upsala, Costa Rica. *Manual de identificación en el campo*. FAO, Informe nº3. 24p.il.
- 1968. Clave con fichas perforadas de las familias de los árboles mexicanos. *Turrialba*, Vol. 18, nº1
- 1969. Un método para facilitar el aprendizaje de la dendrología. *Turrialba*, Vol.19, nº 1:109-116.
- Little, E. L. 1965. Clave preliminar de las familias de los árboles en Costa Rica. *Turrialba*, Vol. 15, nº2.
- Holdridge, L. R. 1977. *Dendrologia practica para la region tropical del nuevo mundo*. Publicación del Instituto Tecnológico de Costa Rica y Centro Científico.Tropical de San Jose, C.R. 66p.
- Joly, B. A. 1979. *Botânica. Introdução à taxonomia vegetal*. 5ª Ed. São Paulo: Nacional 777p.
- LaPasha, C. A. 1986. *General Unknown Entry and Search System Reference Manual. A Program package for micro-computer assisted identification*. GUESS version 1.1. Department of Wood and Paper Science. School of Forest Resources. North Carolina State University. Raleigh, North Carolina.
- Lima, J. L. S. 1982. *Reconhecimento de trinta espécies arbóreas e arbustivas da caatinga através da morfologia da casca*. Dissertação de Mestrado em Botânica. Universidade Federal Rural de Pernambuco. 144p.
- Loureiro, A. A.; Freitas, M.F. S. da. 1968. *Catálogo das madeiras da Amazônia. Vol.1ª e 2ª*. Belém. SUDAM. il.
- Loureiro, A. A.; Silva, M. F. da ; Alencar, J. C. 1979. *Essências madeireiras da Amazônia*. Vol. I e II. INPA.
- Marchiori, J.N.C. 1995. *Elementos de Dendrologia*. Santa Maria, RG. Ed. UFSM. 163p.il.
- Ramalho, R.S. 1975. *Dendrologia. 1ª Vol. (Terminologia)*. Universidade Federal de Viçosa, Escola Superior de Florestas. Viçosa, MG.
- Reitz, R.; Klein, R.M.; Reis, A. 1978. *Projeto Madeira de Santa Catarina. Levantamento das espécies florestais nativas em Santa Catarina com possibilidades de incremento e desenvolvimento*. Convênio SUDESUL. Governo do Estado de Santa Catarina e IBDF. 320 p. il.
- Roosmalen, M.G.M. van 1985. *Fruits of the Guiana flora*. Utrecht: Intitute of Systematic Botany. Utrecht University.

- Wageningen: Silvicultural Department of Wageningen Agricultural University. 483p.il.
- Shimoya, C. 1960. *Organografia, morfologia e histologia*. UREMG. Escola Superior de Agricultura. Viçosa, M.G. 136p.
- Schaitza, E. G.; Ziller, S. R. ; Muniz, G. I. B. 1991. Identificação de árvores com o auxílio de computador. In: *O Desafio das Florestas Neotropicais*. Curitiba, 7 a 12.04. :386, resumo.
- Vidal, W. N. ; Vidal, M. R. R. 1963. *Botânica Sistemática*. UREMG. Escola Superior de Agricultura. Viçosa, MG. 69p.

Aceito para publicação em 19.11.97