

# ESPÉCIES ARBÓREAS DE USOS MÚLTIPLOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Paulo Ernani Ramalho Carvalho <sup>1</sup>

**RESUMO** - O trabalho comenta sucintamente espécies arbóreas nativas e exóticas, de usos múltiplos, utilizadas ou recomendadas para sistemas agroflorestais na Região Sul do Brasil. O trabalho descreve, também sucintamente, alguns sistemas agroflorestais importantes na Região Sul do Brasil: 1) sistemas com a erva-mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire); 2) sistemas tradicionais com a bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham); 3) grevílea (*Grevillea robusta* A. Cunn. ex R. Br.) e 4) o faxinal.

**ABSTRACT** - The paper shows about native and exotic species for multiple uses in agroforestry systems in the South Region of Brazil. In this paper, it is also described about some important agroforestry system in consorptium with erva-mate (*Ilex paraguariensis* Saint Hilaire), with bracatinga (*Mimosa scabrella* Bentham); and with the faxinal.

## 1. INTRODUÇÃO

Recentemente, em várias partes do mundo, tem crescido o interesse pela agrosilvicultura - associação entre culturas agrícolas ou pastagens e espécies florestais. No Sul do Brasil, o alto grau de ocupação das terras cultiváveis já não permite o aumento da produção de alimentos, madeira e energia, a não ser pelo aperfeiçoamento das práticas culturais, aliado à melhor utilização do solo. O desenvolvimento de projetos agroflorestais, em áreas hoje ocupadas apenas com florestas ou apenas com lavouras e pastagens, constitui alternativa interessante para o alcance deste objetivo. O proprietário florestal pode cobrir os custos de implantação de suas florestas e, inclusive, obter retornos líquidos com a produção oferecida pela cultura intercalar.

O principal tipo florestal da Região Sul do Brasil é a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária) que no começo do século XX ocupava cerca de 30% da região, concentrando-se principalmente nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Devastada em consequência da exploração madeireira descontrolada e da acelerada expansão da agricultura, ocupa hoje uma área restrita e de importância econômica relativamente pequena. Além disto a exportação livre de madeira bruta, em

---

<sup>1</sup> Eng. Florestal, M. Sc., CREA nº 3460-D/PR, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

toras ou com o mínimo beneficiamento, até meados dos anos 70 e a produção de lenha e carvão para fins energéticos, sob estímulo do Governo Federal, após os choques do petróleo, fez cair vertiginosamente o percentual de área florestada na região.

Outras tipologias florestais ocorrem, também, na região: Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e os Campos Gerais. A Mata Atlântica, também, foi severamente explorada, porém principalmente no Paraná ainda está bem preservada. Felizmente, o que restou encontra-se hoje protegido por lei com propósitos conservacionistas.

## **2. PRINCIPAIS SISTEMAS AGROFLORESTAIS REALIZADOS NA REGIÃO SUL**

Praticamente, quatro sistemas ou grupos de Sistemas são mais usados na Região Sul do Brasil:

### **2.1. - Sistemas com a erva-mate (*Ilex paraguariensis*)**

Há inúmeros sistemas silviagrícolas e silvipastoris envolvendo a erva-mate. A espécie aceita plantio a pleno sol, podendo ser plantada sozinha ou em sistemas agroflorestais com outras culturas. A associação com culturas agrícolas é um fato comum, principalmente com mandioca, milho e feijão nos três primeiros anos após o plantio da erva-mate. O consórcio de erva-mate com culturas anuais minimiza a necessidade de recursos para implantação do erval, permitindo a produção de grãos nas terras destinadas à erva-mate. Segundo BAGGIO *et al.* (1982), a consociação da erva-mate com o feijão (*Phaseolus vulgaris*) no sul do Paraná, possibilita rendas adicionais com a exploração da cultura agrícola, quase cobrindo os custos variáveis de implantação da cultura de erva-mate

### **2.2. - Sistema tradicional com a bracatinga (*Mimosa scabrella*)**

Um dos sistemas agroflorestais mais tradicionais no sul do Brasil, é o cultivo da bracatinga associada a culturas agrícolas no ano de implantação (BAGGIO *et al.*, 1986). Este sistema, adotado nos municípios próximos a Curitiba-PR, originou-se no início do século e ocupa, hoje, uma área estimada de 50 mil ha (EMBRAPA/CNPFLORÉSTAS 1988). O sistema de regeneração induzida pelo fogo junto com as culturas intercalares do milho e feijão, é o mais rentável economicamente, para os produtores rurais localizados na região metropolitana de Curitiba (GRAÇA & MENDES, 1987).

Em Biguaçu, no litoral de Santa Catarina, a bracatinga participa, há cerca de 40 anos, de um sistema agroflorestal com mandioca (EMBRAPA/CNPFLORÉSTAS 1988b).

### 2.3. - Grevílea (*Grevillea robusta*)

A busca de soluções para reduzir o efeito pernicioso dos ventos frios e ventos quentes e secos levou o Instituto Brasileiro do Café -I.B.C. a recomendar, a partir de 1975, o uso de quebra-ventos arbóreos com grevílea. No Estado do Paraná, a maioria dos cafeicultores adotou a técnica de proteger suas plantações com grevílea, tendo introduzido inúmeras variações na distribuição das árvores, segundo critérios próprios. Uma apreciação geral do sistema e da espécie é fornecida por BAGGIO (1983). A madeira produzida no sistema é, hoje, encontrada em serrarias no norte do Paraná.

### 2.4. - O Faxinal

Por "faxinal" são conhecidas as matas mistas de latifoliadas e araucária que ocorre no Sul do Brasil, distribuindo-se pelo centro-sul do Paraná, centro de Santa Catarina e norte do Rio Grande do Sul (YU, 1985). Acompanhando a colonização destas terras, surgiu o sistema de criação comunitária, aproveitando a mata natural, principalmente dos vales, impróprios à pequena agricultura devido à elevada acidez dos solos. Assim, cercavam-se estas florestas para uso comum, reservando as áreas das pendentes para a prática agrícola, de uso privado.

Segundo BAGGIO & CARPANEZZI, 1988, nos criadouros comunitários, predominam a diversidade de animais (bovinos, suínos, equinos, caprinos, ovinos e aves) que se alimentam quase que exclusivamente dos recursos naturais (frutos, pasto nativo, arbusto e árvores). Segundo os mesmos autores, inventário feito em um desses faxinais no sul do Paraná, foram constatadas mais de 80 espécies arbóreas.

## 3. INDICAÇÃO DE ESPÉCIES

Neste tópico, será fornecida uma breve descrição de espécies arbóreas nativas e exóticas, para usos múltiplos, comumente usadas ou recomendadas para sistemas agroflorestais no sul do Brasil. Essas descrições incluem informações sobre: a) família; b) sinonímia botânica, quando for importante; c) características da planta; d) ocorrência natural; e) habitat; f) ecologia; g) silvicultura; h) sistemas agroflorestais; i) principais usos e j) outras informações relevantes são dadas sob o subtítulo "comentários". Para a madeira será fornecida a massa específica aparente (mea) a 15% de umidade e para lenha e carvão será fornecido, quando disponível, o poder calorífico da lenha (pc).

### 3.1. - Espécies Nativas

Espécies recomendadas para plantio, segundo sistemas pré-existent, ou recomendadas para formulação de futuros sistemas. Uma apreciação geral das espécies descritas nos itens 3.1 a 3.3, é fornecida por CARVALHO (1994).

### 3.1.1. - *Anadenanthera colubrina* (Vellozo) Bentham

#### ANGICO-BRANCO

**Família:** Mimosaceae. **Sinonímia botânica:** *Piptadenia colubrina* (Vellozo) Bentham. **Características da planta:** árvore perenifólia a semicaducifólia; H = 10-20 (máximo de 30 m); DAP = 30-60 (máximo de 100 cm). **Ocorrência natural:** 07°S (PI) a 25°20'S (PR); Bolívia e Peru. **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual e Floresta com Araucária. **Ecologia:** 100-1.200 m de altitude; 1.200-2.200 mm de precipitação média anual, com estação seca de até 6 meses; em solos muito rasos. **Silvicultura:** propagação vegetativa a partir de brotações; associa-se com *Rhizobium*; medianamente tolerante ao frio; rebrota; crescimento rápido (até 26 m<sup>3</sup>/ha.ano); prefere solos férteis e profundos. **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de culturas e arborização de pastos, aceitando plantio com mudas altas. **Principais usos:** madeira pesada a muito pesada (mea = 0,80 a 1,10 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha e carvão de boa qualidade; planta apícola: pólen e néctar, com 33% de açúcar; planta forrageira: as folhas murchas são tóxicas ao gado, porém, fenadas ou secas, constituem boa forragem; medicinal; revegetação; ornamental; tanino (até 32% na casca). **Comentários:** não é árvore longeva.

### 3.1.2. - *Anadenanthera macrocarpa* (Bentham) Brenan

#### ANGICO-VERMELHO

**Família:** Mimosaceae. **Sinonímia botânica:** *Piptadenia macrocarpa* Bentham. **Características da planta:** árvore perenifólia a semicaducifólia; H = 10-20 (30 m); DAP = 30-50 (90 cm). **Ocorrência natural:** 04°S (CE) a 24°20'S (PR), atingindo 27°S na Argentina; Bolívia (sul) e Paraguai (leste). **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual e outras tipologias florestais. **Ecologia:** 17-1.200 m de altitude; 500-2.000 mm de precipitação média anual, com estação seca até 9 meses no Nordeste; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** associa-se com *Rhizobium*; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento rápido (até 26 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para sombreamento de pastagens, devido apresentar copa ampla. **Principais usos:** madeira pesada a muito pesada (mea = 0,85 a 1,10 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha e carvão de boa qualidade; planta apícola: pólen e néctar, com 33% de açúcar; planta forrageira: as folhas murchas são tóxicas ao gado; porém, fenadas ou secas, constituem boa forragem; medicinal; revegetação; ornamental; tanino (até 20% na casca). **Comentários:** no Cerrado e na Caatinga, o angico-vermelho apresenta porte menor, com altura variando de 3-15m. Separa-se da espécie anterior por apresentar, geralmente, acúleos no tronco.

### 3.1.3. - *Annona cacans* Warming

#### ARITICUM-CAGÃO

**Família:** Annonaceae. **Características da planta:** árvore perenifólia a semicaducifólia; H = 10-20 (25 m); DAP = 20-60 (100 cm). **Ocorrência natural:** 19°S (ES) a 30°S (RS). **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Atlântica. **Ecologia:** 30-1.000 m de altitude; 1.200-2.000 mm de precipitação média anual, com

estação seca até 3 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** estratificação das sementes em areia úmida; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento moderado (até 15 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendação para arborização de culturas. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,50 a 0,60 g/cm<sup>3</sup>); alimentar; ornamental. **Comentários:** o uso de seu fruto em alimentação deve ser visto com parcimônia, pois em excesso pode causar diarreia.

### 3.1.4. - *Araucaria angustifolia* (Bertoloni) Otto Kuntze PINHEIRO-DO-PARANÁ

**Família:** Araucariaceae. **Característica da planta:** árvore perenifólia e dióica; H = 10-35 (50 m); DAP = 50-120 (250 cm). **Ocorrência natural:** 19°15'S (MG) a 31°30'S (RS); 96% de sua área de ocorrência localiza-se na Região Sul do Brasil. **Habitat:** espécie característica da Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária). **Ecologia:** 500-2.300 m de altitude; 1.200-2.500 mm de precipitação média anual, sem estação seca; exigente em fertilidade e profundidade dos solos. **Silvicultura:** semente recalcitrante; tolerante ao frio; rebrota, porém inadequada para manejo por tahadia; crescimento variável (1-26 m<sup>3</sup>/ha.ano); semeadura direta; estacas caulinares apicais; apresenta micorriza. **Sistemas agroflorestais:** nos dois primeiros anos de plantio, o pinheiro pode ser consorciado com culturas agrícolas, o milho e algumas vezes o feijão. Estes consórcios, além de não prejudicarem o crescimento do pinheiro, fornecem sombreamento, condição importante para o início de implantação, e possibilitam uma renda extra que cobre os custos de manutenção da cultura florestal (HOEFLICH et al. 1990). **Principais usos:** madeira média (mea = 0,50 a 0,61 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro e celulose de fibra longa; os nós de pinho são famosos pelo poder calorífico, substituindo até o coque; a casca de indivíduos adultos é reputada para energia, principalmente nos fogões domésticos; o pinhão é comestível.

### 3.1.5. - *Cabralea canjerana* (Vellozo) Martius subsp. CANJARANA

**Família:** Meliaceae. **Sinonímia botânica:** *Cabralea glaberrima* A. Jussieu. **Característica da planta:** árvore perenifólia a semicaducifólia; H = 10-20 (25 m); DAP = 20-60 (100 cm). **Ocorrência natural:** 10°N (Costa Rica) a 31°30'S (Brasil, RS); Argentina (nordeste), Bolívia, Guiana, Paraguai (leste) e Peru. **Habitat:** várias tipologias florestais. **Ecologia:** do nível do mar até 1.500 de altitude; 850-2.500 mm de precipitação média anual; tolera solos de baixas fertilidade. **Silvicultura:** semente recalcitrante; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento monopodial quando jovem e moderado (até 12 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de culturas e para arborização de pastos. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,45 a 0,56 g/cm<sup>3</sup>), para desdobro; planta apícola; medicinal; ornamental;

inseticida. **Comentários:** é menos afetada pela broca das meliáceas (*Hypsipyla grandella*), comparativamente ao cedro (*Cedrela fissilis*).

### 3.1.6.- *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze

#### JEQUITIBÁ-BRANCO

**Família:** Lecythidaceae. **Sinonímia botânica:** *Cariniana excelsa* Casar. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 10-20 (25 m); DAP = 20-60 (100 cm). **Ocorrência natural:** 9°S (AC) a 27°30'S (SC); Bolívia (sul); Paraguai (leste). **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Atlântica. **Ecologia:** 30-1.200 m de altitude; 1.000-2.400 mm de precipitação média anual, com até 3 meses de estação seca; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** não tolerante ao frio; rebrota; crescimento rápido (até 22 m<sup>3</sup>/ha.ano); prefere solos profundos e férteis. **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de culturas e para arborização de pastos. **Principais usos:** madeira média a pesada (mea = 0,70 a 0,78 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; medicinal; celulose; tanino; artesanato. **Comentários:** a madeira do jequitibá-branco tem características e usos equivalentes ao mogno (*Swietenia macrophylla*).

### 3.1.7. - *Centrolobium microchaete* (Martius ex Benth) Lima

#### ARARIBÁ-AMARELO

**Família:** Fabaceae. **Sinonímia botânica:** *Centrolobium robustum* var. *microchaete* Martius ex Benth. **Características da planta:** árvore perenifólia a semicaducifólia; H = 5-15 (30 m); DAP = 40-70 (120 cm). **Ocorrência natural:** 03°15'S (CE) a 08°S (CE) e 10°40'S (SE) a 27°15'S (SC). **Habitat:** Floresta Atlântica. **Ecologia:** 30-900 m de altitude; 1.000-2.100 mm de precipitação média anual, com estação seca de 3-6 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** semeia-se o fruto; associa-se com *Rhizobium*; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento moderado (até 7 m<sup>3</sup>/ha.ano); prefere solos férteis e profundos. **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de culturas e de pastos. **Principais usos:** madeira média a pesada (mea = 0,70 a 0,85 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha; ornamental. **Comentários:** separa-se de *Centrolobium tomentosum* pelo tamanho do fruto (7-10 cm de comprimento).

### 3.1.8. - *Centrolobium tomentosum* Guillem. ex Benth

#### ARARUVA

**Família:** Fabaceae. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 10-20 (25 m); DAP = 20-60 (100 cm). **Ocorrência natural:** 14°S (BA) a 24°20'S (PR). **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Atlântica. **Ecologia:** 30-1.100 m de altitude; 1.100 a 2.100 mm de precipitação média anual, com estação seca de até 3 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** o fruto é a unidade disseminadora; associa-

se com *Rhizobium*; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento rápido (até 20 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie usada na arborização de culturas, como no sombreamento do cacau no sul da Bahia, e recomendada para arborização de pastos. **Principais usos:** madeira média a pesada (mea = 0,70 a 0,80 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha e carvão (pc = 4.339 Kcal/kg); a semente é comestível; medicinal; ornamental; tanino (28-43% na casca). **Comentários:** separa-se de *Centrolobium microchaete*, principalmente, pelo tamanho do fruto (15-22 cm de comprimento).

3.1.9. - *Colubrina glandulosa* Perkins var. *reitzii* (M. C. Johnston) M. C. Johnston. SOBRASIL

**Família:** Rhamnaceae. **Sinonímia botânica:** *Colubrina rufa* Reissek. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 10-20 (25 m); DAP = 20-60 (100 cm). **Ocorrência natural:** 04<sup>o</sup>20'S (CE) a 30<sup>o</sup>S (RS); Bolívia (leste) e Paraguai (Serra de Amambay). **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Atlântica. **Ecologia:** até 1.100 m de altitude; 1.000-2.000 mm de precipitação média anual, com estação seca de 2-5 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** escarificação das sementes em ácido sulfúrico por 30 minutos; não tolerante ao frio; rebrota, podendo ser conduzida por talhadia; boa desrama natural; crescimento monopodial e moderado (até 12 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de cultura perene e também, apta para quebra-ventos. **Principais usos:** madeira pesada (mea = 0,80 a 1,00 g/cm<sup>3</sup>), para desdobro; lenha; planta apícola; ornamental; postes. **Comentários:** são descritas quatro variedades, das quais a variedade *glandulosa* ocorre no Ceará e na Bahia.

3.1.10. - *Cordia trichotoma* (Vellozo) Arrabida ex Steudel LOURO-PARDO

**Família:** Boraginaceae. **Característica da planta:** árvore semicaducifólia; H = 10-20 (35 m); DAP = 20-60 (100 cm). **Ocorrência natural:** 03<sup>o</sup>30'S (CE) a 31<sup>o</sup>30'S (RS); Argentina (nordeste) e Paraguai (leste). **Habitat:** várias tipologias florestais. **Ecologia:** 30-1.000 m de altitude; 950-2.200 mm de precipitação média anual, com estação seca de 2-5 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** apresenta micorriza; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento variável (8-23 m<sup>3</sup>/ha.ano); boa forma; propagação por sementes e assexuada; é exigente em solos, respondendo aos tratos culturais. **Sistemas agroflorestais:** em função de sua arquitetura de copa, é recomendado para arborização de culturas consociadas e para proteção de culturas perenes. Em Palotina, oeste do Paraná, esporadicamente, é plantado em linhas, nas curvas de nível, em culturas de soja. Também, é recomendado para arborização de pastos. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,75 a 0,78 g/cm<sup>3</sup>), para desdobro; planta apícola; ornamental. **Comentários:** outras espécies deste gênero (*Cordia alliodora* e *C. goeldiana*) são mais usadas em sistemas agroflorestais, principalmente na América Central e na Amazônia brasileira.

### 3.1.11. - *Didymopanax morototoni* (Aublet) Decaisne et Planchon MANDIOCÃO

**Família:** Araliaceae. **Sinonímia botânica:** *Schefflera morototoni* (Aublet) Maguire, Steyerl, Frodin. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 10-20 (25 m); DAP = 20-60 (100 cm). **Ocorrência natural:** 17° N (México: Oaxaca) a 31°30'S (Brasil: Pelotas,RS); todo o Brasil. **Habitat:** várias tipologias florestais. **Ecologia:** do nível do mar até 1.200 no Brasil, atingindo 1.700 m na Colômbia; 1.200-2.500 mm de precipitação média anual no Brasil, com estação seca até 5 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** apresenta ectomicorrizas; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento rápido (até 25 m<sup>3</sup>/ha.ano); prefere solos férteis e profundos. **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para taungya. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,53-0,60 g/cm<sup>3</sup>), para desdobro e laminação; ornamental; celulose. **Comentários:** plantada na Amazônia, onde é conhecida por morototó, para laminação e fósforo. No sul, sua silvicultura é recente.

### 3.1.12. - *Enterolobium contortisiliquum* (Vellozo) Morong TIMBAÚBA

**Família:** Mimosaceae. **Característica da planta:** árvore caducifólia; H = 10-20 (40 m); DAP = 40-80 (300 cm). **Ocorrência natural:** 03°S (CE) a 31°30'S (RS); Argentina (norte), Bolívia (sul), Paraguai (leste) e Uruguai (nordeste). **Habitat:** várias tipologias florestais. **Ecologia:** até 1.200 m de altitude; 600-2.200 mm de precipitação média anual, com até 9 meses de estação seca; diversos tipos de solos. **Silvicultura:** quebra da dormência tegumentar das sementes por imersão em ácido sulfúrico; não tolerante ao frio; rebrota; associa-se com *Rhizobium* e apresenta endomicorrizas; crescimento rápido, porém variável (até 19 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** é recomendada para arborização de pastagens, em função da copa ampla. Também é recomendada para barreiras vivas, através de corte/rebrota e em cercas vivas, utilizando-se moirões (BAGGIO & CARVALHO, 1990). **Principais usos:** madeira leve a média (mea = 0,37 a 0,60 g/cm<sup>3</sup>); planta apícola; planta forrageira; medicinal; ornamental; revegetação; saponina; tanino (até 6,2%). **Comentários:** seus frutos, se consumidos em escala considerável, podem causar problemas ao gado (TOKARNIA et al. 1960).

### 3.1.13. - *Erythrina falcata* Bentham CORTICEIRA

**Família:** Fabaceae. **Características da planta:** árvore caducifólia; H = 10-20 (35 m); DAP = 30-70 (100 cm). **Ocorrência natural:** 14°S (BA) a 30°S (RS). **Habitat:** várias tipologias florestais. **Ecologia:** 40-1.000 m de altitude; 1.200-2.200 mm de precipitação média anual; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** não tolerante ao frio; rebrota; propagação por sementes e assexuada; associa-se com *Rhizobium*; crescimento



lento (até 5 m<sup>3</sup>/ha.ano); prefere solos férteis. **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de culturas perenes e para arborização de pastos. Para o plantio nestes dois sistemas, aceita a transplantação com mudas grandes, cerca de 2 m de altura. **Principais usos:** madeira leve (mea = 0,20 a 0,32 g/cm<sup>3</sup>); medicinal; ornamental. **Comentários:** outras espécies deste gênero são mais usadas em sistemas agroflorestais, principalmente na América Central. A espécie é atacada por *Hypsipyla spp.*

### 3.1.14. - *Euterpe edulis* Martius

### PALMITEIRO

**Família:** Arecaceae (ex Palmae). **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 05-10 (20 m); DAP = 05-15 (30 cm). **Ocorrência natural:** 08°S (PE) a 29°45'S (RS). **Habitat:** Floresta Atlântica e Floresta Estacional Semidecidual. **Ecologia:** até 1.100 m de altitude; 1.200-2.200 mm de precipitação média anual, com até 3 meses de estação seca; muitos tipos de solo. **Silvicultura:** estratificação das sementes em areia úmida; apresenta micorrizas; não tolerante ao frio; não rebrota; crescimento lento (até 5 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie usada em sistema silviagrícola com espécies perenes, como café no norte do Paraná ou *Erythrina spp.* no sul da Bahia. Plantios do palmitero associado com bananeiras, plantadas a um espaçamento de 2 m x 2 m, não surtiram bons resultados, pois as bananeiras faziam apenas sombreamento temporário. O sombreamento com bananeiras não é muito aconselhável, já que a altura pequena do bananal retarda o crescimento do palmital. **Principais usos:** planta apícola; alimentar; artesanato. **Comentários:** o IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) desenvolveu cruzamento entre *Euterpe edulis* e *Euterpe oleraceae* (açai) que resultou em um híbrido de produção mais rápida (de quatro a seis anos), com troncos múltiplos, palmito superior em tamanho, textura e sabor, podendo ser cultivado em condições de maior insolação (CULTIVO, 1993).

### 3.1.15. - *Ilex paraguariensis* Saint Hilaire

### ERVA-MATE

**Família:** Aquifoliaceae. **Característica da planta:** árvore perenifólia; H = 3-5 m quando sob podas; (25 m na mata); DAP = 20-30 (70 cm). **Ocorrência natural:** 19° 15'S (MG) a 31°45'S (RS). **Habitat:** Floresta com Araucária e Floresta Estacional Semidecidual. **Ecologia:** 400-1.800 m de altitude; 1.100-2.300 mm de precipitação média anual, com estação seca pouco pronunciada; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** estratificação das sementes em areia úmida; propagação por sementes e vegetativa; apresenta micorrizas; tolerante ao frio; rebrota; crescimento lento. **Sistemas agroflorestais:** a erva-mate é plantada em inúmeros sistemas silviagrícolas e silvipastoris. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,60 g/cm<sup>3</sup>); alimentar; medicinal; ornamental.

### 3.1.16. - *Inga sessilis* (Vellozo) Martius

### INGÁ-FERRADURA

**Família:** Mimosaceae. **Característica da planta:** árvore perenifólia; H = 5-10 (25 m); DAP = 20-40 (60 cm). **Ocorrência natural:** 15°S (BA) a 30°S (RS). **Habitat:** Floresta

Atlântica e Floresta Estacional Semidecidual. **Ecologia:** nível do mar a 1400 m de altitude; 1.100-2.000 mm de precipitação média anual, com até 3 meses de estação seca; vários tipos de solo. **Silvicultura:** não tolerante ao frio; associa-se com *Rhizobium*; rebrota; crescimento moderado (até 10 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie usada na arborização de culturas perenes, principalmente cafezais, e recomendada para arborização de pastos. **Principais usos:** madeira leve a média (mea = 0,41 a 0,59 g/cm<sup>3</sup>); planta apícola; alimentar; medicinal; ornamental; revegetação; tanino. **Comentários:** outras espécies deste gênero são mais usadas em sistemas agroflorestais, principalmente na América Central e na Amazônia brasileira.

### 3.1.17. - *Mimosa bimucronata* (De Candolle) Otto Kuntze

MARICÁ

**Família:** Mimosaceae. **Características da planta:** árvore semicaducifólia a caducifólia; H = 5-10 (15 m); DAP = 10-25 (40 cm). **Ocorrência natural:** 08°S (Brasil,PE) a 30°30'S (Uruguai). **Habitat:** associações secundárias da Floresta Atlântica e campos do planalto sul-brasileiro. **Ecologia:** nível do mar até 1.100 m de altitude; 1.200-2.100 mm de precipitação média anual; tolera vários tipos de solo. **Silvicultura:** imersão das sementes em água quente fora do aquecimento; associa-se com *Rhizobium*; tolerante ao frio; rebrota; crescimento moderado (até 7 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** pela flexibilidade dos galhos e ramos, o maricá presta-se muito bem para cercas vivas rurais, sendo usada para divisa de terrenos, principalmente no sul do Brasil. Também, é recomendada para barreiras vivas (corte/rebrota). **Principais usos:** madeira média (mea = 0,55 a 0,70 g/cm<sup>3</sup>); lenha (rotação 6 anos); planta apícola; planta forrageira; medicinal; revegetação. **Comentários:** há duas raças geográficas (ecótipos) bem definidos, principalmente com respeito à tolerância ao frio. O material originário da região litorânea é sensível ao frio, enquanto o material originário do planalto sul-brasileiro é tolerante ao frio (CARVALHO, 1994).

### 3.1.18. - *Mimosa scabrella* Bentham

BRACATINGA

**Família:** Mimosaceae. **Sinonímia botânica:** *Mimosa bracaatinga* Hoehne. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 10-18 (29 m); DAP = 20-30 (50 cm). **Ocorrência natural:** 21°30'S (MG) a 29°40'S (RS). **Habitat:** espécie característica das associações secundárias da Floresta com Araucária. **Ecologia:** 400-1.800 m de altitude no Brasil, sendo introduzida em altitudes de até 2.500 m na América Central; 1.300-2.300 mm de precipitação média anual, sem estação seca. **Silvicultura:** imersão das sementes em água quente fora do aquecimento e repouso por 12 horas; semeadura direta no campo; associa-se com *Rhizobium* e apresenta micorriza; tolerante ao frio; não rebrota; crescimento rápido (até 36 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** um dos sistemas agroflorestais mais tradicionais no sul do Brasil, é o cultivo da bracatinga associada a culturas agrícolas no ano de implantação. A espécie é usada para sombra de cafezais na Guatemala, desde 1940 e na Costa Rica, desde 1983, com comportamento satisfatório. **Principais usos:** madeira média a pesada

(mea = 0,67 a 0,81 g/cm<sup>3</sup>) usada só eventualmente para desdobro; lenha e carvão (pc = 4.569-4.830 Kcal/kg); medicinal; ornamental; planta apícola; planta forrageira; revegetação; celulose. **Sistemas agroflorestais:** uma apreciação geral do sistema agroflorestal tradicional envolvendo a espécie, bem como o conhecimento silvicultural da espécie é fornecida por EMBRAPA/CNPFLORÉSTAS (1988a). **Comentários:** são conhecidas diversas variedades populares de bracinga, entre as quais, a branca e a vermelha. Recentemente, foi assinalada a bracinga-argentina, como variedade botânica (*Mimosa scabrella* Benth. var. *aspericarpa* (Hoehne) (Burkart), (CARVALHO, 1994)

### 3.1.19. - *Nectandra lanceolata* Nees et Martius ex Nees

#### CANELA-AMARELA

**Família:** Lauraceae. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 10-15 (25 m); DAP = 20-50 cm (120 cm). **Ocorrência natural:** 10°S (AL) a 30°S (RS). **Habitat:** várias formações florestais. **Ecologia:** 30-1.000 m de altitude; 1.200-2.100 mm de precipitação média anual; vários tipos de solo. **Silvicultura:** tolerante ao frio; rebrota; crescimento monopodial e moderado (até 10,5 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de culturas e de pastos. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,70 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro.

### 3.1.20. - *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan

#### GURUCAIA

**Família:** Mimosaceae. **Sinonímia botânica:** *Piptadenia rigida* Benth. **Características da planta:** árvore perenifólia a semicaducifólia; H = 10-20 (35 m); DAP = 30-50 cm (120 cm). **Ocorrência natural:** 19°S (MS) a 30°30'S (RS). **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual; Floresta Estacional Decidual e Floresta com Araucária. **Ecologia:** 70-1.000 m de altitude; 1.000-2.200 mm de precipitação média anual, com estação seca de 2-3 meses; tolera vários tipos de solo. **Silvicultura:** associa-se com *Rhizobium*; tolerante ao frio; rebrota; crescimento moderado (até 13,5 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para sombreamento de pastagem, aceitando plantio com mudas altas, devido apresentar copa ampla. **Principais usos:** madeira pesada a muito pesada (mea = 0,75 a 1,00 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha e carvão de boa qualidade (pc = 5.324 Kcal/kg); medicinal; ornamental; revegetação; goma; tanino (6-20% na casca). **Comentários:** nos plantios apresenta boa deposição de folheto, o qual dificulta o aparecimento de vegetação invasora, devendo-se investigar possível efeito alelopático (CARVALHO, 1994).

### 3.1.21. - *Peltophorum dubium* (Sprengel) Taubert

#### CANAFÍSTULA

**Família:** Caesalpinaceae. **Sinonímia botânica:** *Peltophorum vogelianum* Benth. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 10-20 (40 m); DAP = 40-90

(300 cm). **Ocorrência natural:** 07°S (Brasil, PB) a 30°25'S (Uruguai); Argentina e Paraguai. **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Estacional Decidual. **Ecologia:** 20-1.000 m de altitude; 700-2.200 mm de precipitação média anual, com estação seca até 5 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** imersão das sementes em ácido sulfúrico por tempos de 2-10 minutos; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento rápido (até 20 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** para arborização de culturas perenes como o chá (*Thea sinensis*) na Argentina. A espécie também é recomendada para sombreamento de pastagens e em quebra-ventos. Resiste a ventos fortes, sem quebra de galhos ou tombamento da árvore. No Paraguai é usada para postes vivos, que em pouco tempo brotam e começam a se desenvolver (PARODI, 1934). **Principais usos:** madeira pesada (mea = 0,75 a 0,90 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha e carvão (pc = 4.755 Kcal/kg); planta apícola; medicinal; revegetação; ornamental; tanino (6-8% na casca). **Comentários:** os tratamentos de imersão em água quente fora do aquecimento não são eficientes para superar a dormência da semente da canafistula (BIANCHETTI, 1981).

### 3.1.22. - *Piptadenia gonoacantha* (Martius) Macbride **PAU-JACARÉ**

**Família:** Mimosaceae. **Sinonímia botânica:** *Piptadenia vulgaris* Benth. **Características da planta:** árvore perenifólia a semicaducifólia; H = 10-20 (30 m); DAP = 20-50 (90 cm). **Ocorrência natural:** 12°S (BA) a 28°50'S (SC). **Habitat:** Floresta Atlântica e Floresta Estacional Semidecidual. **Ecologia:** até 900 m de altitude; 1.000-2.400 mm de precipitação média anual, com estação seca até 5 meses; tolera vários tipos de solos. **Silvicultura:** associa-se com *Rhizobium*; não tolerante ao frio; rebrota vigorosa; crescimento rápido (até 25 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** a espécie foi utilizada para sombreamento de cafezais. **Principais usos:** madeira pesada (mea = 0,75 a 0,78 g/cm<sup>3</sup>); lenha e carvão (pc = 4622-4962 Kcal/kg); planta apícola; planta forrageira; revegetação; tanino.

### 3.1.23. - *Schinus terebinthifolius* Raddi **AROEIRA**

**Família:** Anacardiaceae. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 3-10 (15 m); DAP = 10-30 (60 cm). **Ocorrência natural:** 05°30'S (RN) a 31°40'S (RS); Argentina (leste e nordeste), Paraguai (leste) e Uruguai. **Habitat:** várias tipologias florestais. **Ecologia:** nível do mar até 2.000 m de altitude; 950-2.200 mm de precipitação média anual; tolera muitos tipos de solo. **Silvicultura:** tolerante ao frio; rebrota; crescimento moderado (até 12 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para sombreamento e arborização de pastos. A aroeira pode ser plantada, com mudas gigantes ou estacas, com proteção para fins de sombreamento aos animais, sendo também recomendada para palanques com árvores vivas para cerca (BAGGIO et al. 1989). **Principais usos:** madeira pesada (mea = 0,80 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha e carvão (pc = 4.632-4.891 Kcal/kg); planta apícola; planta forrageira especialmente para caprinos; medicinal; revegetação; ornamental; inseticida; tanino. **Comentários:** a

forragem não pode ser ofertada em quantidade excessiva, pela presença de mimosina, amino-ácido não proteico que pode causar perda de peso e aborto. A aroeira pode se transformar em espécie invasora.

### 3.1.24. - *Schizolobium parahyba* (Vellozo) Blake

GUAPURUVU

**Família:** Caesalpinaceae. **Sinonímia botânica:** *Schizolobium excelsum* Vogel. **Características da planta:** árvore caducifólia; H = 10-20 (30 m); DAP = 30-60 (100 cm). **Ocorrência natural:** 12°30'S (BA) a 30°15'S (RS). **Habitat:** Floresta Atlântica. **Ecologia:** até 650 m de altitude; 1.100-2.400 mm de precipitação média anual, com estação seca pouco pronunciada; solos arenosos. **Silvicultura:** imersão das sementes em água quente a 65°C e repouso por 18 horas; não se associa com *Rhizobium*; não tolerante ao frio; rebrota vigorosa; crescimento rápido (até 27 m<sup>3</sup>/ha.ano); cresce melhor em solos férteis e profundos. **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para "taungya", associada com culturas perenes como bananeira, ou de ciclo curto como a mandioca (EMBRAPA/CNPFLORESTAS 1988). Também, recomendada para proteção do cafeeiro contra geadas no norte do Paraná (CAMARGO & SALATI, 1960). **Principais usos:** madeira leve (mea = 0,32 a 0,40 g/cm<sup>3</sup>); planta apícola; medicinal; ornamental; tanino; celulose.

### 3.1.25. - *Senna multijuga* (L. C. Rich.) Irwin & Barneby

PAU-CIGARRA

**Família:** Caesalpinaceae. **Sinonímia botânica:** *Cassia multijuga* L. C. Rich. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 3-10 (20 m); DAP = 20-30 (60 cm). **Ocorrência natural:** 14°S (BA) a 28°S (SC). **Habitat:** Floresta Atlântica. **Ecologia:** nível do mar a 1.200 m de altitude; 1.100 a 2.200 mm de precipitação média anual, com estação seca até 3 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** apresenta endomicorizas; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento rápido (até 16 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para barreiras vivas (corte/rebrota) e para cercas vivas. **Principais usos:** madeira leve (mea = 0,45 a 0,51 g/cm<sup>3</sup>); lenha e carvão; revegetação; ornamental; tanino.

### 3.1.26. - *Talauma ovata* Saint Hilaire

BAGUAÇU

**Família:** Magnoliaceae. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 10-20 (30 m); DAP = 50-80 (130 cm). **Ocorrência natural:** 14°15'S (BA) a 30°15'S (RS). **Habitat:** Floresta Atlântica e Floresta Estacional Semidecidual. **Ecologia:** na região litorânea até 650 m de altitude, atingindo até 1.350 m nos campos rupestres; 1.000-2.200 mm de precipitação média anual, com estação seca até 3 meses; solos úmidos. **Silvicultura:** não tolerante ao frio; rebrota; crescimento monopodial e rápido (até 15,5 m<sup>3</sup>/ha.ano); prefere solos férteis e profundos. **Sistemas agroflorestais:** espécie

recomendada para arborização de culturas e pastos. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,56 a 0,65 g/cm<sup>3</sup>), para desdobro; medicinal; ornamental; óleo essencial. **Comentários:** o pericarpo lenhoso de seu fruto poderá ser aproveitado como fonte de energia.

### 3.1.27. - *Trema micrantha* (Linnaeus) Blume

CRINDIÚVA

**Família:** Ulmaceae. **Características da planta:** árvore perenifólia a semi-caducifólia; H = 4-15 (20 m); DAP = 10-25 (70 cm). **Ocorrência natural:** 30° N (Estados Unidos) a 30°S (Brasil, RS); todo o Brasil. **Habitat:** vegetação secundária de várias tipologias florestais. **Ecologia:** 30-1200 m de altitude no Brasil, atingindo 2.000 m nas partes altas do Peru e Bolívia; 750-2.500 mm de precipitação média anual, com estação seca de até 5 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** semente com dormência fotoblástica, vida curta; não tolerante ao frio; rebrota fraca; crescimento inicial rápido em altura. **Sistemas agroflorestais:** espécie usada na América Central, como árvore de sombra provisória para o cacauceiro e outras espécies econômicas (OFICINA, 1984). **Principais usos:** madeira leve (mea = 0,40 g/cm<sup>3</sup>); lenha e carvão (pc = 4.500 Kcal/kg); planta apícola; planta forrageira (suas folhas são utilizadas na Região Sul para forragem do gado no inverno); alimentar; medicinal; revegetação; fibras.

### 3.1.28. - *Zeyheria tuberculosa* (Vellozo) Bureau

IPÊ-FELPUDO

**Família:** Bignoniaceae. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 10-20 (35 m); DAP = 30-50 (90 cm). **Ocorrência natural:** 03°40' S (CE) a 25°S (SP). **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Atlântica e Cerradão. **Ecologia:** 30-900 m de altitude; 900-2.000 mm de precipitação média anual; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** não tolerante ao frio; rebrota; crescimento monopodial e rápido (até 24 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de culturas ou para arborização de pastagens. **Principais usos:** madeira pesada (mea = 0,75 a 0,80 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha e carvão; revegetação; ornamental; artesanato dos frutos. **Comentários:** a espécie tem o hábito de formar colônias puras naturais, em áreas de pastagens (VIANA, 1982).

## 3.2. - Espécies nativas da Região Sul, não indicadas para plantio.

Este grupo de espécies podem ser usadas onde pré-existem, porém, geralmente, inadequadas para plantio, por serem notadamente espécies de crescimento lento ou com poucas informações silviculturais:

### 3.2.1. - *Acacia polyphylla* DC

MONJOLEIRO

Mimosácea com poucas informações de crescimento, própria de áreas sem geadas severas. Associa-se com *Rhizobium*, sendo recomendada para arborização de pastos.

### 3.2.2. - *Alchornea triplinervia* (Sprengel) Müller Argoviensis TAPIÁ

Esta euforbiácea não tolera o frio na fase jovem. Porém, apresenta crescimento rápido (até 16 m<sup>3</sup>/ha.ano) e copa ampla, sendo recomendada para sombreamento de pastos.

### 3.2.3. - *Albizia polycephalla* (Bentham) Killip. FARINHA-SECA

Mimosácea com poucas informações de crescimento. Associa-se com *Rhizobium*, sendo recomendada para arborização de pastos.

### 3.2.4. - *Anadenanthera falcata* (Bentham) Brenan ANGICO-CASCUDO

Mimosácea de crescimento rápido (até 16 m<sup>3</sup>/ha.ano), comum nos cerrados. Associa-se com *Rhizobium*, sendo encontrada em muitos tipos de solos. Recomendada para arborização de culturas e pastos.

### 3.2.5. - *Astronium graveolens* Jacq. GUARITÁ

Anacardiácea com poucos dados de crescimento. O guaritá é poupado de corte, principalmente nas lavouras de café e nas pastagens de São Paulo e norte do Paraná. Apresenta madeira durável, sendo utilizada principalmente para moirões. Sua lenha é de boa qualidade.

### 3.2.6. - *Ateleia glazioveana* Baillon TIMBÓ

Fabácea, pioneira, fixadora de nitrogênio, de crescimento moderado (até 10 m<sup>3</sup>/ha.ano) e com boa rebrota, podendo formar grupos densos. Plantas de regeneração natural do timbó são usadas para sombreamento de animais no oeste de Santa Catarina, após raleamento.

### 3.2.7. - *Butia eriospatha* (Mart. ex Drude) Beccari BUTIÁ

Palmeira característica e exclusiva da "Zona dos Campos" do planalto sulbrasileiro. No município de Lebon Regis-SC, forma agrupamentos puros bastante densos, sendo na época de frutificação utilizada para alimentar o gado (REITZ, 1974).

### 3.2.8. - *Calophyllum brasiliense* Cambessedes GUANANDI

Gutífera encontrada, principalmente, em mata permanentemente inundada. Apresenta crescimento moderado (até 8,4 m<sup>3</sup>/ha.ano) e produz madeira valiosa. No México e em Cuba é usada para arborização de culturas perenes, como o café e o cacau e em pastos (OFICINA, 1984). No litoral do Paraná é recomendada nestes dois sistemas, podendo

ser usada para desdobro com rotação provável para corte de 35 a 40 anos (BAGGIO & CARVALHO, 1990).

### 3.2.9. - **Campomanesia xanthocarpa** Berg

**GUAVIROVEIRA**

Mirtácea caducifólia de até 25 m de altura, muito comum nos faxinais do Sul do Brasil (sensu YU, 1985). Produz anualmente grande quantidade de frutos, que fazem parte da dieta alimentar de animais silvestres e domésticos. Lenha de boa reputação popular.

### 3.2.10. - **Chlorophora tinctoria** (Linnaeus) Gaudichaud

**TAIÚVA**

Morácea com poucos dados de crescimento em plantios, porém com madeira valiosa. É uma essência freqüentemente encontrada em pastagens e muito recomendada como árvore de sombra para o gado, pois, a céu aberto se torna baixa e copada (NOGUEIRA, 1977).

### 3.2.11. - **Chorisia speciosa** Saint Hilaire

**PAINEIRA**

Bombacácea de rápido crescimento e muito usada como planta ornamental. A paineira é tradicionalmente deixada nos pastos em São Paulo.

### 3.2.12. - **Dalbergia brasiliensis** Vogel

**JACARANDÁ**

Fabácea de crescimento moderado (até 6,4 m<sup>3</sup>/ha.ano), deixada em pé, no sul do Paraná em pastos e em culturas.

### 3.2.13. - **Erythrina crista-galli** Linnaeus

**CORTICEIRA-DO-BANHADO**

Fabácea característica de áreas encharcadas e várzeas. É ornamental e associa-se com *Rhizobium*.

### 3.2.14. - **Ficus enormis** (Martius ex Miquel) Miquel

**FIGUEIRA**

Morácea de grande dimensão. Na planície costeira de Santa Catarina, observa-se esporadicamente, nos pastos, a presença de figueiras de grande porte, relictos da vegetação primária. É comum o gado refugiar-se na sombra destes exemplares nos dias quentes. Outras espécies de figueira são observadas como árvore de sombra, no norte do Paraná.

### 3.2.15. - **Gallesia gorarema** (Vellozo) Moq.

**PAU-D'ALHO**

Fitolacácea indicadora de alta fertilidade dos solos, com crescimento rápido (até 15,5 m<sup>3</sup>/ha.ano). Freqüentemente deixada nas pastagens, como árvore de sombra para o gado, pois os insetos não gostam de seu cheiro de alho.



3.2.16. - **Gleditsia amorphoides** (Grisebach) Taubert **SUCARÁ**

Caesalpinácea de crescimento lento, portadora de longos espinhos distribuídos pelo tronco, quando jovem. No Paraguai, é recomendada, para arborização de pastagens (LOPEZ et al. 1987).

3.2.17. - **Guazuma ulmifolia** Lam. **MUTAMBA**

Esterculiácea de crescimento monopodial e rápido, pastada por bovinos nos Cerrados e muito utilizada, principalmente na América Central, em consórcios agroflorestais.

3.2.18. - **Hymenaea courbaril** Linnaeus var. **stilbocarpa** (Hayne) Y. T. Lee & Langenheim **JATOBÁ**

Caesalpinácea tradicionalmente deixada em pastos e em culturas. Seu crescimento é moderado (até 10 m<sup>3</sup>/ha.ano) e sua madeira é valiosa. Também é usada para lenha, resina, alimentar, medicinal, ornamental e como planta apícola.

3.2.19. - **Lonchocarpus guilleminianus** (Tul.) Malme **FALSO-TIMBÓ**

Fabácea encontrada em locais de geadas severas, prestando-se, talvez, para sombreamento de cafezais (KUHLMANN & KUHN, 1947).

3.2.20. - **Luehea divaricata** Martius & Zuccarini **AÇOITA-CAVALO**

Tiliácea de crescimento lento (até 4 m<sup>3</sup>/ha.ano), muito comum em matas ciliares. Apresenta madeira valiosa e é usada como árvore de sombra para abrigo do gado.

3.2.21. - **Miconia cinnamomifolia** (De Candolle) Naudin **JACATIRÃO-AÇU**

Melastomatácea pioneira, de crescimento moderado (até 14 m<sup>3</sup>/ha.ano), muito comum na vegetação secundária no litoral do Paraná e Santa Catarina. Plantas de regeneração natural do jacatirão-açu são usadas para sombreamento de animais no litoral do Paraná, após raleamento.

3.2.22. - **Myracrodruon balansae** (Engler) D. A. Santin **PAU-FERRO**

Anacardiácea, conhecida anteriormente por *Astronium balansae* Engler, encontrada no Brasil, somente no Rio Grande do Sul, onde forma associações quase puras, as chamadas matas de pau-ferro (LONGHI, 1987). Produz madeira muito pesada. No corte da vegetação nativa, as árvores são deixadas para sombrear o gado.

3.2.23. - *Myrocarpus frondosus* Fr. All.

CABRIÚVA

Fabácea de crescimento muito lento, porém, por apresentar madeira muito valiosa, é freqüentemente encontrada nos pastos, principalmente em São Paulo (KUHLMANN & KUHN, 1947).

3.2.24. - *Ocotea porosa* (Nees ex Martius) Liberato Barroso IMBUIA

Laurácea de crescimento lento (até 5,3 m<sup>3</sup>/ha.ano) e de madeira extremamente valiosa. Era conhecida anteriormente por *Phoebe porosa* (Nees & Martius) Mez. É deixada nos faxinais na Região Sul, sendo seus frutos apreciados por bovinos e ovinos.

3.2.25. - *Ocotea odorifera* (Vellozo) Rohwer CANELA-SASSAFRÁS

Laurácea, conhecida anteriormente por *Ocotea pretiosa* (Nees) Mez, apresenta crescimento muito lento e produz o famoso óleo de sassafrás, usado como combustível, na perfumaria e na indústria farmacêutica. A canela-sassafrás é tradicionalmente deixada nos pastos no sul de Minas Gerais.

3.2.26. - *Ocotea puberula* (Nees et Martius) Nees CANELA-GUIACÁ

Laurácea comum na vegetação secundária do planalto sulbrasileiro. É outra espécie encontrada nos faxinais, cujos frutos fazem parte da dieta alimentar de bovinos. Produz madeira para laminação.

3.2.27. - *Patagonula americana* Linnaeus

GUAJUVIRA

Boraginácea de crescimento lento e com madeira valiosa. Na sua área de ocorrência na Região Sul, pode-se observar ainda exemplares isolados em meio às pastagens mais antigas, possivelmente mantidos para fornecer sombreamento para o gado. Apresenta ótimo pegamento com estacas altas (NOGUEIRA, 1977).

3.2.28. - *Pithecelobium edwalii* Hoehne

FARINHA-SECA

No meio-oeste paulista, os proprietários costumam deixar árvores desta mimosácea, de tronco liso e bem claro, que têm capacidade de desenvolver-se em pastagens e formar copa ampla, alta e rala (BAGGIO & CARPANEZZI, 1988).

3.2.29. - *Psidium cattleianum* Sab.

ARAÇÁ

Esta Mirtácea produz, anualmente, grande quantidade de frutos apreciados pelo gado. Muito presente nos faxinais.

3.2.30. - **Sebastiania commersoniana** (Baillon) L.B.Smith & R.J.Downs  
**BRANQUINHO**

Euforbiácea, conhecida anteriormente por *Sebastiania klotzschiana* (Müller Argoviensis) Müller Argoviensis, muito comum em matas ciliares. É ótima indicação para a formação de capões para o abrigo de animais em fazenda. Nota-se freqüentemente seu desenvolvimento em campos e poteiros por ser pouco prejudicada pelo gado devido aos espinhos apicais que apresentam seus ramos (MAIXNER & FERREIRA, 1978). Sua lenha apresenta alto poder calorífico.

3.2.31. - **Senna leptophylla** Vogel **CANAFÍSTULA**

Caesalpinácea, conhecida anteriormente por *Cassia leptophylla* Vog., de crescimento moderado, usada em arborização urbana, como em Curitiba-PR. Seus frutos de até 80 cm de comprimento são apreciados pelo gado.

3.2.32. - **Solanum granuloso-leprosum** Dunal **FUMO-BRAVO**

Solanácea pioneira, conhecida anteriormente por *Solanum verbascifolium* de autores e *S. erianthum* de autores. No Paraguai, nas áreas rurais suas folhas são ofertadas aos cavalos para matar os parasitos intestinais (LOPEZ et al., 1987). No sul do Brasil, menciona-se que suas folhas são forrageiras e apreciadas por cavalos e bovinos.

3.2.33. - **Syagrus romanzoffiana** (Cham.) Glassm. **JERIVÁ**

Palmeira, anteriormente conhecida por *Arecastrum romanzoffianum* (Cham.) Beccari, comumente encontrada nos pastos das Regiões Sul e Sudeste. Seus frutos, de conhecido valor nutricional, são muito usados na suplementação alimentar e apreciados pelo gado. As folhas nada sofrem com as geadas e constituem, nas épocas de estiagem, uma das mais nutritivas forragens para alimentação dos eqüinos (KUHLMANN & KUHN, 1947).

3.2.34. - **Tabebuia heptaphylla** (Vellozo) Toledo **IPÊ-ROXO**

Bignoniácea muito usada como ornamental, por suas flores roxas. Apresenta crescimento moderado (até 7 m<sup>3</sup>/ha.ano). É deixada nas culturas e pastagens. Produz madeira valiosa.

3.2.35. - **Virola oleifera** (Schott) A. C. Smith **BICUÍBA**

Miristicácea com poucos dados de crescimento em plantios. Sua madeira é valiosa e passa, no mercado, pela do mogno.

### 3.2.36. - *Vochysia bifalcata* Warming

GUARICICA

Vochisiácea muito ornamental e de silvicultura pouco conhecida. Na vegetação secundária no litoral do Paraná observa-se que seu crescimento é rápido. A madeira é adequada para laminação e a lenha é de boa qualidade.

### 3.3. - Espécies nativas brasileiras que não ocorrem na Região Sul.

Algumas espécies arbóreas brasileiras, que não ocorrem na Região Sul, também são recomendadas para sistemas agroflorestais e para usos múltiplos:

#### 3.3.1. - *Caesalpinia leiostachya* (Bentham) Ducke

PAU-FERRO

**Família:** Caesalpinaceae. **Sinonímia botânica:** *Caesalpinia ferrea* Martius ex Tul. var. *leiostachya* Bentham. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 10-20 (35 m); DAP = 40-60 (150 cm). **Ocorrência natural:** 3°50'S (CE) a 24°S (SP). **Habitat:** Floresta Atlântica e Floresta Estacional Semidecidual. **Ecologia:** 30-850 m de altitude; 1.000-2.000 m de precipitação média anual, com estação seca até 3 meses; muitos tipos de solo. **Silvicultura:** escarificação das sementes em ácido sulfúrico por 3 minutos; não se associa com *Rhizobium*; brotação; não tolerante ao frio; crescimento rápido (até 17 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** recomendada para arborização de pastos, aceitando plantio com mudas altas. **Principais usos:** madeira muito pesada (mea = 0,99 a 1,27 g/cm<sup>3</sup>), para faqueados; lenha e carvão; medicinal; ornamental; planta apícola e planta forrageira. **Comentários:** a variedade *cearensis* habita a Caatinga e é conhecida por jucá.

#### 3.3.2. - *Caesalpinia peltophoroides* Bentham

SIBIPIRUNA

**Família:** Caesalpinaceae. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 8-15 (25 m); DAP = 30-40 (60 cm). **Ocorrência natural:** 8°S (PE) a 22°30'S (RJ). **Habitat:** Floresta Atlântica e Encaves Vegetacionais no Nordeste. **Ecologia:** nível do mar a 1.000 de altitude; 1.000 a 2.200 mm de precipitação média anual, com estação seca até 4 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** não se associa com *Rhizobium*; brotação; crescimento moderado. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,60 g/cm<sup>3</sup>); ornamental. **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de pastos; pode ser plantada por mudas altas. **Comentários:** freqüentemente confundida com o pau-brasil (*Caesalpinia echinata* Lamarck), do qual se separa por não apresentar acúleos.

#### 3.3.3. *Cassia grandis* Linnaeus f.

CÁSSIA-RÓSEA

**Família:** Caesalpinaceae. **Características da planta:** árvore caducifólia; H = 10-15 (30 m); DAP = 40-60 (100 cm). **Ocorrência natural:** 20°N (México) a 20°S (Brasil, MS).

**Habitat:** Floresta Amazônica e Pantanal. **Ecologia:** 10-600 m de altitude no Brasil, atingindo 1.200 m na América Central; 1.000 a 2.800 mm de precipitação média anual, com estação seca até 6 meses; vários tipos de solo. **Silvicultura:** escarificação das sementes em ácido sulfúrico por 30 minutos; apresenta endomicorizas; não tolera o frio; brotação; crescimento moderado. **Sistemas agroflorestais:** espécie com potencial agroflorestal para zonas secas, principalmente na América Central, sendo recomendada para arborização de culturas perenes. Na Colômbia, é de uso comum como cerca viva (DUARTE & MONTENEGRO, 1987). No Pantanal, é deixada nas pastagens, pois o gado aprecia muito seus frutos, que são adocicados. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,65 a 0,77 g/cm<sup>3</sup>); lenha e carvão; artesanato; alimentar; medicinal; ornamental. **Comentários:** é considerada a maior das cássias brasileiras.

### 3.3.4. - *Cariniana legalis* (Martius) Kuntze JEQUITIBÁ-ROSA

**Família:** Lecythidaceae. **Sinonímia botânica:** *Cariniana brasiliensis* Casar. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 10-25 (60 m); DAP = 60-100 (400 cm). **Ocorrência natural:** 08°S (PE) a 23°S (SP). **Habitat:** Floresta Atlântica e Floresta Estacional Semidecidual. **Ecologia:** 30-1.000 m de altitude; 1.000-2.300 mm de precipitação média anual, com estação seca pouco pronunciada. **Silvicultura:** não tolerante ao frio; rebrota, porém não adequada para talhadia; crescimento rápido (até 21,7 m<sup>3</sup>/ha.ano); espécie exigente a solos. **Sistemas agroflorestais:** é frequentemente deixada nos pastos e em culturas. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,50 a 0,65 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; medicinal; planta apícola. **Comentários:** é, possivelmente, a maior árvore em altura da Região Sudeste.

### 3.3.5. - *Centrolobium robustum* (Vellozo) Martius ex Bentham ARARIBÁ-ROSA

**Família:** Fabaceae. **Sinonímia botânica:** *Centrolobium robustum* var. *macrochaete* Martius ex Bentham. **Características da planta:** árvore semicaducifólia a caducifólia; H = 7-15 (30 m); DAP = 20-40 (90 cm). **Ocorrência natural:** 16°S (BA) a 23°40'S (SP). **Habitat:** Floresta Atlântica. **Ecologia:** 50-700 m de altitude; 1.200-2.100 mm de precipitação média anual, com estação seca pouco pronunciada. **Silvicultura:** semeia-se o fruto sem a asa; associa-se com *Rhizobium*; não tolerante ao frio; rebrota; crescimento moderado (até 11 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie utilizada na arborização de culturas, como no sombreamento do cacau no sul da Bahia e recomendada para arborização de pastos. **Principais usos:** madeira pesada (mea = 0,70 a 0,80 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha; tanino. **Comentários:** seu fruto, até 26 cm de comprimento, é maior do que os frutos de *Centrolobium microchaete* e de *Centrolobium tomentosum*.

### 3.3.6. - *Dalbergia nigra* (Vell.) Allem. ex Bentham

JACARANDÁ-DA-BAHIA

**Família:** Fabaceae. **Características da planta:** árvore perenifólia a semicaducifólia; H = 10-15 (25 m); DAP = 40-70 (120 cm). **Ocorrência natural:** 13°15'S (BA) a 23°S (SP). **Habitat:** Floresta Atlântica. **Ecologia:** 30-1.700 m de altitude; 1.000-2.100 mm de precipitação média anual, com até 4 meses de período seco; solos de baixa fertilidade natural. **Silvicultura:** associa-se com *Rhizobium*; não tolerante ao frio; forma ruim; crescimento rápido (até 21 m<sup>3</sup>/ha.ano); prefere solos férteis e profundos. **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de pastos. **Principais usos:** madeira pesada a muito pesada (mea = 0,75 a 1,22 g/cm<sup>3</sup>), para desdobro; lenha e carvão; artesanato; ornamental; recuperação do solo. **Comentários:** introduzida em Manaus-AM e no sudoeste do Paraná, a espécie está crescendo bem.

### 3.3.7. - *Dipteryx alata* Vogel

BARU

**Família:** Fabaceae. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 5-10 (25 m); DAP = 15-40 (60 cm). **Ocorrência natural:** 06°S (MA) a 22°S (SP). **Habitat:** Floresta Estacional Semidecidual, Cerradão e Pantanal. **Ecologia:** 140-1.200 m de altitude; 1.100-1.900 mm de precipitação média anual, com estação seca até 6 meses; vários tipos de solos. **Silvicultura:** deve-se semear a semente e não o fruto; associa-se com *Rhizobium*; não tolera o frio; rebrota; crescimento moderado (até 7,3 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada na arborização de pastagens, em pequenos bosquetes, servindo como alimento e para fornecimento de sombra aos animais. **Principais usos:** madeira pesada a muito pesada (mea = 0,90 a 1,20 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha; óleo essencial; alimentar; medicinal e ornamental. **Comentários:** o baru é usado tradicionalmente na Região Centro-Oeste como fonte de proteína para o gado (ALMEIDA et al., 1987).

### 3.3.8. - *Genipa americana* Linnaeus

JENIPAPEIRO

**Família:** Rubiaceae. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 5-15 (25 m); DAP = 20-60 (90 cm). **Ocorrência natural:** 20°N (México) a 20°S (Brasil, SP). **Habitat:** várias formações florestais. **Ecologia:** até 1.200 m de altitude; 850-3.000 mm de precipitação média anual, com estação seca até 6 meses; muitos tipos de solos. **Silvicultura:** não tolerante ao frio; apresenta micorriza; brotação; crescimento moderado (até 10 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** o jenipapeiro é uma boa opção para pequenos agricultores, para produzir madeira para suas próprias construções (e eventualmente venda) e, ao mesmo tempo, produzir frutos de valor comercial. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,66 a 0,68 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; matéria tintorial; alimentar; medicinal; ornamental; planta apícola; planta forrageira; reflorestamento ambiental.

### 3.3.9.- *Johannesia princeps* Vellozo

BOLEIRA

**Família:** Euphorbiaceae. **Característica da planta:** árvore perenifólia e dióica; H = 10-15 (30 m); DAP = 20-50 (95 cm). **Ocorrência natural:** 14°S (BA) a 24°S (SP). **Habitat:** Floresta Atlântica. **Ecologia:** 30-900 m de altitude; 1.200-2.400 mm precipitação média anual, com até 6 meses de estação seca; espécie indicadora de baixa fertilidade dos solos. **Silvicultura:** não tolerante ao frio; rebrota; crescimento monopodial e rápido (até 21,6 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Sistemas agroflorestais:** espécie recomendada para arborização de culturas, como no sombreamento do cacaueteiro. Deve-se evitar seu uso na arborização de pastos, pois a semente é purgante muito forte para animais. **Principais usos:** madeira leve (mea = 0,40 a 0,55 g/cm<sup>3</sup>), para desdobro; lenha de má qualidade (pc = 4.296 Kcal/kg); celulose de fibra curta; óleo essencial; medicinal; ornamental; recuperação de solos.

### 3.3.10. *Mimosa caesalpinifolia* Bentham

SABIÁ

**Família:** Mimosaceae. **Características da planta:** árvore semicaducifólia; H = 3-7 (15 m); DAP = 10-20 (30 cm). **Ocorrência natural:** 02°S (MA) a 08°S (PE). **Habitat:** Caatinga. **Ecologia:** até 500 m de altitude; 450-2.000 mm de precipitação média anual, com até 9 meses de período seco; solos arenosos e profundos. **Silvicultura:** associa-se com *Rhizobium*; apresenta multitruncos; rebrota; crescimento rápido. **Principais usos:** estacas para cerca (corte a cada 4 anos); lenha e carvão de alto poder calorífico; medicinal; forragem; planta apícola; revegetação. **Comentários:** espécie recomendada para sistemas agroflorestais no norte, noroeste e centro-oeste do Paraná. A espécie está asselvajada em Campos-RJ e na Baixada Fluminense. Ela é usada, desde há alguns anos, para cercas vivas no interior de São Paulo.

### 3.3.11. - *Schinus molle* Linnaeus

AROEIRA-SALSO

**Família:** Anacardiaceae. **Características da planta:** arbusto ou árvore perenifólia; H = 3-10 (20 m); DAP = 15-35 (100 cm). **Ocorrência natural:** 10°S (Peru) a 34°S (Argentina). No Brasil, de 21°S (MG) a 31°40'S (RS). **Habitat:** Estepe Arborizada e Estepe Parque. **Ecologia:** 70-900 m de altitude no Brasil, atingindo 3.500 m na Bolívia; 1.300-2.000 mm de precipitação média anual no Brasil e acima de 650 mm no Peru, com estação seca até 5 meses; tolera vários tipos de solos. **Silvicultura:** tolerante ao frio; rebrota, com multitruncos; crescimento rápido. **Sistemas agroflorestais:** espécie usada na região do Chaco, para proteção da cultura cítrica (HUECK, 1972). A espécie é, também, recomendada para fornecer sombra ao gado. Suporta o açoite dos ventos quando plantada exposta, sendo recomendada para quebra-vento. **Principais usos:** madeira muito pesada (mea = 1,18-1,22 g/cm<sup>3</sup>); lenha; tanino; medicinal; ornamental; planta apícola; revegetação. **Comentários:** causa alergia a pessoas sensíveis.

### 3.4. - Espécies Exóticas

Algumas espécies arbóreas exóticas também são recomendadas para sistemas agroflorestais e para usos múltiplos na Região Sul. Para a descrição das espécies exóticas será usado o modelo proposto por NAIR (1993). Maiores informações sobre as espécies descritas neste item pode ser apreciada em obras como EMBRAPA/CNPFLORÉSTAS (1986, 1988b); NAIR (1993); NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES (1980,1983) e WEBB et al. (1984).

#### 3.4.1. - *Acacia mearnsii* De Willd.

#### ACÁCIA-NEGRA

**Família:** Mimosaceae. **Origem e distribuição:** Austrália; introduzida em muitos países, especialmente África do Sul e Brasil (principalmente no Rio Grande do Sul, onde é plantada principalmente para tanino). **Ecologia:** ocorre na área subtropical úmida, em elevações médias, com índice pluviométrico anual mínimo de 800 mm, em muitos tipos de solos. **Características da planta:** H = 25 m; associa-se com *Rhizobium*; rebrota fraca; semeadura direta no campo; crescimento rápido (20-36 m<sup>3</sup>/ha.ano), com rotação de 7 a 10 anos; compete bem com vegetação herbácea; pouco longeva, no Brasil, no máximo 20 anos. **Usos principais:** madeira média a pesada (mea = 0,70 a 0,85 g/cm<sup>3</sup>); lenha e carvão (pc = 3.500 a 4.000 kcal/kg); tanino (casca); revegetação (excelente adaptação a solos rasos, erodidos ou terraplanados); adubo verde; polpa. **Comentários:** pode se tornar invasora.

#### 3.4.2. - *Acacia melanoxylon* R. Brown

#### ACÁCIA-AUSTRALIANA

**Família:** Mimosaceae. **Origem e distribuição:** Austrália e Tasmânia; introduzida no Chile, Argentina e África do Sul (EMBRAPA/CNPFLORÉSTAS 1988). **Ecologia:** nível do mar até 1.500 m de altitude; 750-1.500 mm de precipitação média anual; suportando períodos secos; vários tipos de solos. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 35 m e DAP = 100-150 cm; tolerante ao frio, associa-se com *Rhizobium*; crescimento rápido. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,66 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha e carvão; quebra-vento. **Comentários:** boa madeira para serraria; pode se tornar invasora.

#### 3.4.3. - *Acrocarpus fraxinifolius* Wight

#### ACROCARPO

**Família:** Caesalpinaceae. **Origem e distribuição:** 23-27°N; Índia, Indonésia, Bangladesh e Birmania; plantada na África e América Central. **Ecologia:** até 1.500 m de altitude; 1.000-2.000 mm de precipitação média anual, com período seco até 4 meses; vários tipos de solos. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 15-30 (60 m); DAP = 30-50 (250 cm); não tolera frio; requer espaçamentos largos; crescimento rápido (até 25 m<sup>3</sup>/ha.ano); cresce melhor em solos férteis e profundos. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,63 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; lenha e carvão;



postes; sombra, principalmente para cafezais. **Comentários:** introduzida com sucesso no norte do Paraná.

#### 3.4.4. - *Alnus subcordata*

#### ALNUS

**Família:** Betulaceae. **Origem e distribuição:** Irã e Turcomênia. **Ecologia:** originária de áreas desérticas e frias; solos mal drenados. **Característica da planta:** árvore caducifólia; H = 45 m e DAP = 100 cm; associa-se com actinomicetos do gênero *Frankia*; propaga-se por sementes ou estacas; tolera o frio; crescimento rápido (até 20 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Principais usos:** madeira média (mea = 0,60 g/cm<sup>3</sup>) para laminação; celulose; planta apícola; planta forrageira; quebra-vento. **Comentários:** introduzida com sucesso na região de Curitiba-PR, em solos pobres e mal drenados.

#### 3.4.5. - *Calliandra calothyrsus* Meissner

#### CALIANDRA

**Família:** Mimosaceae. **Origem e distribuição:** nativa da América Central e América do Sul; introduzida na Indonésia, Filipinas, partes da África e no Caribe. **Ecologia:** ocorre em clima úmido (2.000 a 4.000 mm de índice pluviométrico, sem período seco), em altitudes de 250 a 800 m, sobre vários tipos de solos. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 4-6 (10 m); apresenta-se com multitruncos; não tolerante ao frio; nodula profusamente, rebrota eficazmente; crescimento rápido; pode ser cortada anualmente e permite até 20 rotações ou mais. **Principais usos:** energia (pc = 4.280 Kcal/kg e madeira (densidade básica = 0,55 g/cm<sup>3</sup>); forragem (porém, alto teor de tanino pode causar baixa digestibilidade); adubo verde e produção de mel. **Comentários:** compete bem com ervas. Espécie recomendada para o noroeste do Paraná (BAGGIO & SEIXAS, 1988).

#### 3.4.6. - *Casuarina equisetifolia* Fort. & Forst.

#### CASUARINA

**Família:** Casuarinaceae. **Origem e distribuição:** nativa da Austrália e introduzida em diversos países tropicais e subtropicais. **Ecologia:** nativa de áreas costeiras tropicais quentes, bem como de regiões semi-áridas (0-600 m, 1.000-5.000 mm de chuva), geralmente sobre solos arenosos. **Características da planta:** H = até 35 m; fixa N<sub>2</sub> através de associação com actinomicetos; propagação por mudas; rebrota fraca; crescimento rápido (até 35 m<sup>3</sup>/ha.ano); rotação de 7 a 10 anos; tolerante a terreno salino e resistente a ventos; adaptada a solos moderadamente pobres. **Principais usos:** lenha e carvão; madeira muito pesada (mea = 1,00 g/cm<sup>3</sup>); cortinas quebra-vento; madeira para poste; controle de erosão e estabilização de dunas. **Comentários:** outra espécie do gênero, também de rápido crescimento no Brasil, porém menos usada, é *Casuarina cunninghamiana*

### 3.4.7. - *Cupressus lusitanica* Mill.

### CIPRESTE

**Família:** Cupressaceae. **Origem e distribuição:** México e Guatemala; plantado na Colômbia, no sul do Brasil e na África. **Ecologia:** até 3.000 m de altitude; 1.000 a 2.000 mm de precipitação média anual. **Características da planta:** H = 40 m e DAP = 200 cm; tolera o frio; crescimento rápido (até 30 m<sup>3</sup>/ha.ano); tolera solos rasos. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,60 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro e celulose. **Comentários:** espécie importante para solos rasos e cortinas quebra-vento.

### 3.4.8. - *Eucalyptus* spp.

### EUCALIPTOS

São recomendadas várias espécies para o sul do país, como *E. "cambiju"*, *E. robusta*, *E. botryoides*, *E. grandis*, *E. dunnii*, *E. camaldulensis*, *E. saligna* e *E. viminalis*. A escolha das espécies, segundo as condições edafo-climáticas locais, pode ser apreciada em obras como EMBRAPA/CNPFLORÉSTAS (1986, 1988b). Os eucaliptos são comuns em quebra-ventos e em bosquetes de proteção ao gado, tendo crescimento rápido (20-60 m<sup>3</sup>/ha.ano).

### 3.4.9. - *Grevilea robusta* A. Cunn. ex R. Br.

### GREVÍLEA

**Família:** Proteaceae. **Origem e distribuição:** nativa da Austrália; introduzida em muitos países em áreas tropicais e subtropicais. **Ecologia:** encontrada em climas úmidos e subúmidos (400-1500 mm de chuva, com até 6-8 meses de estação seca) do nível do mar até 2300 m, em vários tipos de solos, porém, prefere solos profundos. **Características da planta:** H = até 40 m; crescimento rápido (até 35 m<sup>3</sup>/ha.ano); raiz profunda; rebrota fraca; propaga-se por sementeira direta em campo e por mudas. **Principais usos:** árvore para sombra de café e chá; madeira média (mea = 0,57-0,60 g/cm<sup>3</sup>); ornamental; produtora de mel. **Comentários:** Introduzida em São Paulo no final do século passado, a espécie foi disseminada para outras regiões brasileiras, principalmente para fins ornamentais.

### 3.4.10. - *Hovenia dulcis* Thunberg

### UVA-DO-JAPÃO

**Família:** Rhamnaceae. **Origem e distribuição:** China e Japão; porém muito cultivada no sul da América do Sul. **Ecologia:** até 2.000 m de altitude; 1.000-2.000 mm de precipitação média anual; muitos tipos de solos. **Características da planta:** árvore caducifólia; H = 25 m e DAP = 70 cm; medianamente tolerante ao frio; crescimento monopodial e rápido (até 25 m<sup>3</sup>/ha.ano); cresce mais em solos férteis e profundos. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,60 g/cm<sup>3</sup>), para desdobro; lenha e carvão; planta apícola; planta forrageira (a uva-do-japão é usada na Região Sul para fornecer suplementação alimentar, cujas folhas e frutos são procurados pelo gado). **Comentários:** uma apreciação geral da espécie é fornecida por CARVALHO (1994).

### 3.4.11. - *Leucena leucocephala* (Lam.) De Wit

### LEUCENA

**Família:** Mimosaceae. **Origem e distribuição:** nativa da América Central e México; introduzida em vários países tropicais e subtropicais. **Ecologia:** ocorre em terras baixas secas a tropicais úmidas (abaixo de 500 m, 600-1.700 mm de precipitação média anual), em solos neutros a alcalinos. **Características da planta:** H = até 18 m (há variedades arbustivas e arbóreas); fixa N<sub>2</sub>; grande capacidade de rebrota; propaga-se por semeadura direta e mudas; crescimento rápido (24-100 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Principais usos:** madeira média (mea = 0,55 g/cm<sup>3</sup>); energia; forragem. **Comentários:** espécie extensamente estudada; a forragem pode ser tóxica se for fornecida aos animais por período longo.

### 3.4.12. - *Melia azedarach* L.

### CINAMOMO

**Família:** Meliaceae. **Origem e distribuição:** nativa da Índia e sudeste da Ásia; introduzida, desde há muito, em vários países tropicais e subtropicais do mundo. **Ecologia:** até 2.000 m de altitude; 1.600-2.000 mm de chuva, com até 4 meses de período seco; tolera vários tipos de solos. **Características da planta:** árvore semicaducifólia a caducifólia; H = 30 m e DAP = 100 cm; crescimento rápido (até 40 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Principais usos:** madeira média (mea = 0,60 g/cm<sup>3</sup>), para desdobro e laminação; lenha e carvão; planta forrageira; ornamental; inseticida. **Comentários:** espécie comum na Região Sul; é usada, como árvores isoladas, para a proteção do gado contra o calor. Na Argentina é plantada a forma gigante, principalmente em monoculturas (EMBRAPA/CNPFLORESTAS 1986, 1988b).

### 3.4.13. - *Paulownia* spp.

### QUIRI

**Família:** Scrophulariaceae. **Origem e distribuição:** o gênero *Paulownia* com 9 espécies é nativo da China e do sudeste da Ásia; plantada na Região Sul do Brasil. **Ecologia:** até 1.500 m de altitude; 1.000-2.000 mm de precipitação média anual, com estação seca até 8-meses na China; vários tipos de solos. **Características da planta:** árvore caducifólia; H = 30 m e DAP = 200 cm; crescimento monopodial e rápido (até 30 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Principais usos:** madeira leve (mea = 0,20 a 0,40 g/cm<sup>3</sup>) para laminados, compensados e móveis; planta apícola; planta forrageira; medicinal; ornamental. **Comentários:** a) *Paulownia fortunei* (Scem) Hemsl. var. *mikado* (Ito) S. Yhu (Sin: *P. mikado*), conhecido por quiri-híbrido ou cruzado, originário de Formosa, foi introduzida em 1953 no Brasil, chegando a ser plantados 50 mil ha nos Estados de São Paulo e Paraná (EMBRAPA/CNPFLORESTAS 1986); b) Na China, um milhão e meio de hectares são usados com a arborização de culturas de trigo com o quiri (*Paulownia elongata*). Nesta consociação, constatou-se redução na velocidade do vento de 21 a 52% (CHINESE ACADEMY OF FORESTRY, 1986).

### 3.4.14. - *Pinus* spp.

### PINUS

No sul do Brasil são plantadas, principalmente, *P. elliottii* var. *elliottii* e *P. taeda* nas regiões frias; nas áreas livres de geadas ou com geadas leves são plantadas espécies tropicais, como *P. caribae* e *P. oocarpa*. As espécies, também, são usadas em bosquetes de proteção. A arborização de pastagens com *Pinus* spp. para produção de madeira serrada, concomitantemente à produção animal, é prática difundida em diversos países do mundo (BAGGIO & CARPANEZZI, 1988).

### 3.4.15. - *Platanus* spp.

### PLÁTANOS

**Família:** Platanaceae. **Origem e distribuição:** há três espécies, originárias do hemisfério norte. **Ecologia:** áreas temperadas e subtropicais. **Característica da planta:** árvore caducifólia; H = 40 m; DAP = 200 cm; propagação assexuada; crescimento rápido (até 25 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Principais usos:** madeira média (mea = 0,56-0,64 g/cm<sup>3</sup>) para desdobro; ornamental. **Comentários:** comuns como ornamentais ou quebra-ventos, no sul do Brasil, com grande potencial para plantio para proteção ao gado.

### 3.4.16. - *Populus* spp.

### CHOUPO

Em São Joaquim-SC, usa-se *P. nigra* var. *italica* em quebra-vento. Híbridos de *Populus* também são recomendados.

### 3.4.17. - *Quercus* spp.

### CARVALHO-EUROPEU

No sul do Paraná, *Quercus robur* (*Q. pedunculata*) tem os frutos ("bolotas") pastejados por bovinos e ovinos. A espécie é muito pouco difundida na Região Sul.

### 3.4.18. - *Syzygium cumini* (L.) Skeels

### JAMBOLÃO

**Família:** Myrtaceae. **Sinonímia botânica:** *Syzygium jambolanum* DC e *Eugenia jambolana* Lam. **Origem e distribuição:** Índia e países do sudeste da Ásia, porém aclimatada em muitos países tropicais e subtropicais do mundo. **Ecologia:** até 1.800 m de altitude; 1.000-10.000 mm de precipitação média anual; solos mal drenados, arenosos e salinos. **Características da planta:** árvore perenifólia; H = 05-15 (30 m); DAP = 20-60 (100 cm); crescimento rápido (até 20 m<sup>3</sup>/ha.ano); sensível ao frio. **Principais usos:** madeira média (mea = 0,60-0,77 g/cm<sup>3</sup>); energia (pc = 4.800 Kcal/kg); alimentação; tanino (13-19%); planta apícola; planta forrageira. **Comentários:** copa densa; indícios fortes de alelopatia na área sob a copa.

### 3.4.19. *Tipuana tipu* Bentham

### TIPUANA

**Família:** Fabaceae. **Origem e distribuição:** espécie nativa da Selva Tucumano-Boliviana (norte da Argentina e sul da Bolívia). Muito plantada no sul do Brasil, tanto

que muitos autores a consideram nativa. **Ecologia:** até 1.200 m de altitude; 1.000-2.000 mm de precipitação média anual; tolera vários tipos de solos. **Características da planta:** árvore caducifólia; H = 25 m e DAP = 100 cm; crescimento rápido (até 15 m<sup>3</sup>/ha.ano). **Principais usos:** madeira média (mea = 0,60 g/cm<sup>3</sup>); lenha de boa qualidade; ornamental. **Comentários:** aceita plantio com mudas altas.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, S.P. de.; SILVA, J.A. da.; RIBEIRO, J.F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados:** araticum, baru, cagaita e jatobá. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1987. 83 p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 26).
- BAGGIO, A.J.; CARVALHO, P.E.R. Algumas técnicas agroflorestais recomendadas para o litoral do Paraná. In: IPARDES. Fundação Edson Vieira, Curitiba, PR. **Macro-zonamento da APA de Guaraqueçaba.** Curitiba: IBAMA/IPARDES, 1990. v.1, p. 241-248.
- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, O.B. Alguns sistemas de arborização de pastagens. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.17, p.47-60, 1988.
- BAGGIO, A.J.; SCHREINER, H.G. Análise de um sistema silvipastoril com *Pinus elliottii* e gado de corte. **Boletim de Pesquisa florestal**, Curitiba, n.16, p.19-30, 1988.
- BAGGIO, A.J. Aroeira como potencial para usos múltiplos na propriedade rural. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.17, p.25-32, 1988.
- BAGGIO, A.J.; STURION, J.A.; SCHREINER, H.G.; LAVIGNE, M. Consorciação das culturas de erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) no Paraná. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.4, p.75-90, 1982.
- BAGGIO, A.J.; SEIXAS JR, J. Possibilidades de *Calliandra calothyrsus* e *Cassia siamea* para plantios energéticos no noroeste do Paraná: resultados preliminares. In: CONGRESSO FLORESTAL DO PARANÁ, 2., 1988, Curitiba. **Anais dos resumos.** Curitiba: Instituto Florestal do Paraná, 1988. p.28.
- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, O.B.; GRAÇA, M.E.C. Propagação vegetativa da aroeira para palanques vivos: resultados preliminares. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.18/19, p.63-66, 1989.
- BAGGIO, A.J. **Sistema agroflorestal grevilea x café: início de nova era ba agricultura paranaense.** Curitiba: EMBRAPA/URPFCS, 1983. 15p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 09).

- BAGGIO, A.J.; CARPANEZZI, A.A.; GRAÇA, L.R.; CECCON, E. Sistema agroflorestal tradicional de bracinga com culturas agrícolas anuais. **Boletim de pesquisa florestal**, Curitiba, n.12, p.73-82, 1986.
- BARROS, M.B. de. **Apicultura**. Rio de Janeiro: Instituto de Zootecnia, 1960. 245p. (Instituto de Zootecnia. Série Monografias, 3).
- BIANCHETTI, A.; RAMOS, A. Quebra de dormência de sementes de canafistula (*Peltophorum dubium* (Spreng.) Taubert; resultados preliminares. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.3, p.87-95, 1981.
- BURKART, A. El "maricá", interesante leguminosa cultivada en Corrientes para formar cercos vivos. **Revista Argentina de Agronomia**, v.4, p.69-71, 1937.
- CAMARGO, A.; SALATI, E. Pesquisas sobre o combate à geada (Relatório dos trabalhos realizados em Apucarana, Paraná, em julho de 1955). Campinas: Secret. Agric. Est. São Paulo/Instituto Agrônômico, 1960. 39p.
- CARVALHO, P.E.R. **Ecologia, silvicultura e usos da uva-do-japão (*Hovenia dulcis* Thunberg)**. Curitiba: EMBRAPA-CNPf, 1994, 16p. (EMBRAPA-CNPf. Circular Técnica, 20).
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. Colombo: EMBRAPA-CNPf; Brasília: EMBRAPA.SPI, 1994. 640p.: il. color (35p. com 140 fotografias), 4 mapas.
- CHINESE ACADEMY OF FORESTRY, Beijing, China. **Paulownia in China: cultivation and utilization**. Ottawa: ANBS/IDRC, 1986. 65p.
- CULTIVO racional de palmito. **Comunicação da Pesquisa Agropecuária**, Campinas, v.11, n.2, p.16-18, 1993.
- DUARTE, L.E.A.; MONTENEGRO, L.R. **Algunas leguminosas de utilidad potencial en el sector agropecuario en tres regiones de Colombia**. Bogotá: CONIF-HOLANDA, 1987. 90p. (CONIF. Serie Documentacion, 11).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, Curitiba-PR. **Manual técnico da bracinga (*Mimosa scabrella* Benth.)**. Curitiba, 1988a. 70p. (EMBRAPA-CNPf. Documentos, 20).
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, Curitiba-PR. **Zonamento ecológico para plantios florestais no Estado do Paraná**. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. 89p. (EMBRAPA-CNPf. Documentos, 17).

- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, Curitiba-PR. **Zoncamento ecológico para plantios florestais no Estado de Santa Catarina**. Curitiba: EMBRAPA-CNPflorestras, 1988b. 113p. (EMBRAPA-CNPflorestras. Documentos, 21).
- FERNANDES VASQUEZ, S. **Comportamento inicial da bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) em consórcio com milho (*Zea mays* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) com e sem aplicação de fertilizantes minerais em solo de campo na região metropolitana de Curitiba - Paraná**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1987. 137p. Tese Doutorado.
- GRAÇA, L.R.; MENDES, J.B. Análise econômica de reflorestamento com bracatinga. **Boletim de pesquisa florestal**, Curitiba, n.14, p.54-63, 1987.
- GRAÇA, L.R.; RIBAS, L.C.; BAGGIO, A.J. A rentabilidade econômica da bracatinga no Paraná. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.12, p.47-72, 1986.
- HOEFLICH, V.A.; GRAÇA, L.R.; CARVALHO, P.E.R. Conversão de capociras em povoamentos de pinheiro-do-paraná: uma avaliação econômica. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.20,, p.1-12, 1990.
- HUECK, K. **As florestas da América do Sul**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1972. 466p.
- KUHLMANN, M.; KUHN, E. **A flora do Distrito de Ibiti**. São Paulo: Secretaria de Agricultura, Instituto de Botânica, 1947. 221p.
- LONGHI, S.J. Aspectos fitossociológicos de uma florestal natural de *Astronium balansae* Engl., no Rio Grande do Sul. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v.17, n.1/2, p.49-61, 1987.
- LOPEZ, J.A.; LITTLE JUNIOR, E.L.; RITZ, G.F.; ROMBOLD, J.S.; HAHN, W.J. **Arboles comunes del Paraguay**; ñande yvyra mata kuera. Washington: Cuerpo de Paz, 1987. 425p.
- MAIXNER, A.E.; FERREIRA, L.A.B. Contribuição ao estudo das essências florestais e frutíferas nativas do Rio Grande do Sul - II. **Trigo e Soja**, Porto Alegre, n.28, p.3-27, 1978.
- NAIR, P.K.R. **An introduction to agroforestry**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers/ICRAF, 1993. 499p. p.201-241.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, Washington, EUA. **Firewood crops**; shrub and tree species for energy production. Washington: National Academy Press, 1980. 237p.

- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, Washington, EUA. **Firewood crops**; shrub and tree species for energy production. Washington: National Academy Press, 1983. v.2, 92p.
- NOGUEIRA, J.C.B. **Reflorestamento heterogêneo com essências indígenas**. São Paulo: Instituto Florestal de São Paulo. 1977. 71p. (IF. Boletim Técnico, 24).
- OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. **Sistemas agroforestales en America Latina y el Caribe**. FAO: Roma, 1984. 114p.
- PARODI, L.P. Las plantas indígenas no alimenticias cultivadas en la Argentina. **Revista Argentina de Agronomía**, v.1, n.3, p.165-212, 1934.
- REITZ, R. **Palmeiras**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1974. 189p.
- SCHREINER, H.G.; BAGGIO, A.J. Culturas intercalares de milho (*Zea mays* L.) em reflorestamentos de *Pinus taeda* L. no sul do Paraná. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.8/9, p.26-49, 1984.
- SCHREINER, H.G. Culturas intercalares de soja em reflorestamento de eucaliptos no Sul-Sudeste do Brasil. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Curitiba, n.18/19, p.1-10, 1989.
- SCHREINER, H.G.; BAGGIO, A.J. Sistemas agroflorestais com erva-mate; resultados experimentais. In: SEMINÁRIO SOBRE ATUALIDADES E PERSPECTIVAS FLORESTAIS, 10., "Silvicultura da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.)", 1983, Curitiba. **Anais**. Curitiba: EMBRAPA-CNPQ, 1985. p.75-81. (EMBRAPA-CNPQ. Documentos, 15).
- TOKARNIA, C.H.; CANELLA, C.F.C.; DOBEREINER, J. Intoxicação experimental pela fava da "timbaúva" (*Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong.) em bovinos. **Arquivos do Instituto de Biologia Animal**, v.3, p.73-81, 1960.
- VIANA, V.M. Conservação genética "ex situ" do ipê-felpudo (*Zeyhera tuberculosa*). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. **Anais ... Silvicultura em São Paulo**, v.16 A, parte 2, p.1028-1031, 1982.
- WEBB, D.B.; WOOD, P.J.; SMITH, J.P.; HENMAN, G.S. **A guide to species selection for tropical and sub-tropical plantations**. Oxford: Commonwealth Forestry Institute, 1984. 256p. (Tropical Forestry Papers, 15).
- YU, C.M. **Faxinais do Paraná**. IAPAR: Londrina, 1985. 26p.