

Mandiocão

Taxonomia



Foto: Vera Lúcia Eiffler

De acordo com o Sistema de classificação de Cronquist, a taxonomia de *Schefflera morototoni* obedece à seguinte hierarquia:

Classe: Magnoliopsida (Dicotiledonae)

Ordem: Umbelales

Família: Araliaceae

Espécie: *Schefflera morototoni* (Aublet) B. Maguire, J.A. Steyermark & D.G. Frodin; Rev. Hort. Sér. IV. 3: 109, 1854.

Sinonímia botânica: *Didymopanax morototoni* (Aublet) Decaisne & Planchon; *Didymopanax morototoni* varo *angustipetalum* March.; *Panax morototoni* Aublet; *Sciadophyllum paniculatum* Britton

Nomes vulgares no Brasil: caixeta, em Minas Gerais, no Rio Grande do Sul, em Santa Catarina e em São Paulo; caixeteiro e mandiocão-da-mata, no Distrito Federal; caxeta, em Santa Catarina e no Rio Grande do Sul; corda-de-viola, mandiocaí, pau-pombo e pinho, na Bahia; imbaubão, no Espírito Santo; imbauvarana; louro-sambaquim, em Alagoas; mandioca, na Bahia e no Paraná; mandiocão-vermelho, mandioqueiro-branco e mandioqueiro-bravo, no Paraná; mandioqueira, na Bahia, em Mato Grosso, em Santa Catarina e em São Paulo; mandioqueiro, em Mato Grosso do Sul, no Paraná, no Rio Grande do Sul e em São Paulo; marupá, marupaúba, marupaúba-falso, mucutuba, mucututu, murucututú, parapará e pau-de-são-josé, no Pará; matataúba, na Bahia e no Pará; mataúba, na Bahia; rnorototó, em Alagoas, no Amazonas, no Ceará, no Distrito Federal, em Goiás, no Maranhão, em Mato Grosso, em Minas Gerais, no Pará, no Rio de Janeiro e em Rondônia; morototó-da-mata; pau-caixeta, no Pará e no Rio Grande do Sul; pau-caxeta, no Rio Grande do Sul; pau-mandioca, no Paraná e em Santa Catarina; pau-de-jangada; pau-de-mandioca, em Santa Catarina; pé-de-galinha, no Maranhão e em Sergipe; pixirica, em São Paulo; rameira-brava; sambacum, em Alagoas, no Ceará e em Pernambuco; sambaquim, em Alagoas, na Paraíba e em Pernambuco; visgueiro, no Maranhão.

Nomes vulgares no exterior: aceite caspi, no Peru; amba'y guasu, no Paraguai; arbre de Saint-Jean, na Guiana Francesa; bwa kano, no Haiti; cacheta, na Argentina; candelero, no México; costilla de danto, na Nicarágua; guitarrero, na Bolívia; jereton, em Trinidad; karajoro, na Guiana; kasavehout, no Suriname; mangabé, no Panamá; matchwood, nas Ilhas Virgens; mountain trumpet, em Belize; paio de sable, na República Dominicana; pava, na Costa Rica; platanillo, no Equador; yagrumo macho, em Porto Rico; yaruma de savana, na Venezuela; yarumero, na Colômbia; e zapatón, em Cuba.

Etimologia: *Schefflera*, homenagem ao botânico dinamarquês J. Chr. Scheffler; *morototoni*, em função do nome popular rnorototó. muito comum na Amazônia brasileira.

Colombo. PR
Novembro, 2002

Autor

Paulo Ernani Ramalho
Carvalho
Engenheiro Florestal,
Doutor,
ernani@cnpf.embrapa.br

Descrição

Forma: árvore perenifólia. No Nordeste, atinge até 25 m de altura e 45 cm de DAP (Cunha et al., 1999); na Região Sul, até 30 m de altura e 80 cm de DAP, podendo atingir, na Amazônia, até 35 m de altura e 120 cm de DAP, na idade adulta.

Tronco: cilíndrico, reto ou pouco tortuoso. Fuste com até 15 m de comprimento.

Ramificação: racemosa. Copa pequena, pouco ramificada, característica, umbeliforme com ramificação somente no ápice e, às vezes ampla, com galhos grossos. A projeção perpendicular da copa, apertada entre outras de maior porte, chega de 10 a 12 m (Maixner & Ferreira, 1978).

Casca: com espessura de até 16 mm. A casca externa é cinza-clara a esbranquiçada, quase lisa a áspera, com cicatrizes transversais de desprendimento das folhas, com pequenas lenticelas em fileiras longitudinais. A casca interna é branca e fibrosa. Os cortes na casca produzem uma quantidade moderada de látex incolor, aguado e pegajoso. A casca interna se torna escura logo que é exposta ao ar.

Folhas: compostas, digitadas, com sete a quinze folíolos glabros, oblongo-lanceolados ou elíptico-ovalados, base atenuada, ápice agudo, grandes, de 15 a ~5 cm de comprimento e 6 a 18 cm de largura, distintamente discolores; pecíolo muito longo, de até 70 cm de comprimento.

Flores: de cor bege ou bem claras, pequenas, numerosas, sésseis ou brevipediceladas, reunidas em umbelas dispostas em amplas panículas de umbelas situadas no fim dos galhos, de 10 a 25 cm de comprimento. Em Porto Rico, o tamanho da inflorescência varia de 30 a 60 cm de comprimento (Liegel, 1990).

Fruto: drupa carnosa, comprimida lateralmente, de base arredondada e ápice contornado pelo disco e coroado pelo estilete persistente e virado para trás, de coloração preta-azulada quando madura, de 4 a 12 mm de comprimento, encerrando normalmente duas a três sementes. No Pará, foram observados frutos com até cinco sementes e no Paraná, com até três.

Semente: achatada, pequena, rugosa e leve. Na Região Sul do Brasil, o tamanho da semente é maior do que na Região Norte.

Biologia Reprodutiva e Fenologia

Sistema sexual: planta hermafrodita.

Vetor de polinização: o mecanismo de polinização não tem sido estudado em detalhes. Entretanto, as abelhas dos gêneros *Trigona* e *Mellipona* foram observadas nas flores desta espécie na Costa Rica (Liegel, 1990).

Floreação: de novembro a fevereiro, no Rio Grande do Sul; de janeiro a fevereiro, no Paraná e no Rio de Janeiro; de fevereiro a março, na Bahia; de março a abril, em Minas Gerais; de março a julho, em Goiás; de maio a julho, em Pernambuco e, de maio a outubro, no Pará.

Frutificação: os frutos amadurecem de janeiro a fevereiro, no Rio Grande do Sul; em março no Distrito Federal; de maio a setembro, em Minas Gerais; de junho a outubro, no Paraná e em Pernambuco; de agosto a novembro, no Mato Grosso e no Pará e de outubro a novembro, na Bahia e no Rio de Janeiro. Em plantios, o processo reprodutivo inicia a partir dos quatro anos de idade, nas regiões Norte e Centro-Oeste e, aos oito anos, na Região Sul.

Dispersão de frutos e sementes: espécie com grande poder de dispersão zoocórica. aves e mamíferos, principalmente o macaco bugio (*Alouatta fusca*). no sul do Brasil. Em Porto Rico, cerca de 16 espécies de pássaros alimentam-se das sementes e frutos desta espécie (Liegel, 1990). Em Trinidad, os morcegos também são agentes de dispersão. Vieira et al. (1996), consideram o vento como principal dispersor desta espécie.

Ocorrência Natural

Latitude: 17° N (México, no Estado de Oaxaca) a 31° 30' S (Brasil, no Rio Grande do Sul). Segundo Liegel (1990), a espécie seria encontrada entre 17° N e 25° S.

Variação altitudinal: no Brasil, de 5 m, na Região litorânea até 1.300 m de altitude, em Minas Gerais (Pedralli et al., 1997). Fora do Brasil, desde o nível do mar, nas Antilhas Francesas (Stehlé & Stehlé, 1962) até 1.700 m na Colômbia (Venegas Tovar, 1978) e 2.000 m na Bolívia (Killeen et al., 1993).

Distribuição geográfica: *Schefflera morototoni* ocorre de forma natural nas Antilhas Francesas (Stehlé & Stehlé, 1962), no nordeste da Argentina (Martinez-Crovetto, 1963), na Bolívia (Killeen et al., 1993), na Colômbia (Rangel et al., 1997), na Costa Rica (Holdridge & Póveda, 1975), na Guiana Francesa (Détienne et al.,

1982). no México (Chaveias Polito et al., 1960), na Nicaraguá (Holdridge, 1970; Little Junior, 1973). no Paraguai (Lopez et al., 1987), em Porto Rico (Little Junior & Wadsworth, 1964) e no Brasil (Mapa 1), no Acre (Moura, 1983). em Alagoas (Tavares et al., 1975; Paula et al., 1980; Ferreira & Batista, 1990; Tavares, 1995a; Auto, 1998), no Amapá (Coutinho & Pires, 1996); no Amazonas (Moura, 1983). na Bahia (Veloso, 1946; Mello, 1973; Leão & Vinha, 1975; Moura, 1983; Jesus, 1988a; Lobão, 1993; Oliveira et al., 2000). no Ceará (Braga, 1960; Martins et al., 1982; Fernandes, 1990). no Espírito Santo (Jesus, 1988b). em Goiás (Rizzo et al., 1973; Peixoto, 1982; Cavaliari & Faiad, 1987), no Maranhão (Tomazello Filho et al., 1982; Moura, 1983). em Mato Grosso (Chimelo et al., 1976; Ratter et al., 1978; Pinto, 1997; Felfili et al., 1998), em Mato Grosso do Sul (Assis, 1991; Souza et al., 1997), em Minas Gerais (Moura, 1983; Carvalho et al., 1996; Pedralli & Teixeira, 1997; Pedralli et al., 1997; Brina, 1998; Carvalho et al., 2000). no Pará (Albrechtsen, 1975; Instituto, 1976, Moura, 1983; Silva et al., 1985; Rodrigues, 1986; Silva et al., 1989; Parrota et al., 1995; Coutinho & Pires, 1996; Jardim et al., 1997; Montagnini & Muriiz-Miret, 1997; Ribeiro et al., 1999), na Paraíba (Lima, 1962; Lima & Rocha, 1971; Mayo & Fevereiro, 1982), no Paraná (Occhioni & Hastschbach, 1972; Dombrowski & Scherer Neto, 1979; Carvalho, 1980, Instituto, 1987; Roderjan & Kuniyoshi, 1988; Roderjan & Kuniyoshi, 1989; Silva, 1990; Nakajima et al., 1996; Souza et al., 1997; Sonda et al., 1999; Ziller, 2000). em Pernambuco (Lima, 1954, 1970, 1979; Ledo, 1980; Lyra, 1984; Melo & Biondi, 1990; Guedes, 1992; Pereira et al., 1993; Cunha et al., 1999). no Rio Grande do Norte (Carvalho et al., 1994). no Rio Grande do Sul (Baptista, 1967; Lindeman et al., 1975; Reitz et al., 1983; Brack et al., 1985; Tabarelli, 1992; Jarenkow, 1994; Vaccaro et al., 1999; Costa et al., 2000), no Rio de Janeiro (Veloso, 1945; Moura, 1983). em Rondônia (Moura, 1983; Lisboa & Lisboa, 1990). em Roraima (Moura, 1983). em Santa Catarina (Klein, 1969; Reitz et al., 1978; Klein, 1979/1980; Moura, 1983; Nau & Sevegnani, 1997), no Estado de São Paulo (Assumpção et al., 1982; Moura, 1983; Pagano et al., 1987; Vieira et al., 1989; Durigan & Leitão Filho, 1995; Torezan, 1995; Rozza & Rodrigues, 1996; Primavesi et al., 1997), em Sergipe (Brasil, 1976) e no Distrito Federal (Cavallari & Faiad, 1987; Filgueiras & Pereira, 1990; Pereira et al., 1990; Walter & Sampaio, 1998; Sampaio et al., 2000).

No Brasil, sua ocorrência natural não foi confirmada no Piauí e no Tocantins. Na América do Sul, esta espécie só não é encontrado naturalmente, no Chile e no Uruguai. Essa espécie foi introduzida na Jamaica e tem sido plantada no sul da Flórida, nos Estados Unidos (Liegel, 1990).

Aspectos Ecológicos

Grupo sucessional: espécie pioneira (Liegel, 1990). a secundária inicial (Rozza & Rodrigues, 1996) a secundária tardia (Vaccaro et al., 1999), ou clima exigente de luz (Pinto, 1997).

Características sociológicas: o mandiocão desenvolve-se mais facilmente em floresta pouco densa, sendo comum na vegetação secundária (capoeiras e capoeirões), embora não chegue a ser freqüente, é mais expressiva do que na floresta primária. A espécie ocorre, também, em aberturas na floresta alta. Espécie com longevidade média, variando entre 35 e 50 anos (Nieves, 1979). Apresenta boa regeneração natural na Região Norte e razoável na Região Sul do Brasil. Carvalho (1994). observou, num povoamento experimental de *Eucalyptus* sp. com três anos de idade em Belterra - PA, 30.000 a 50.000 mudas de morototó por hectare, em regeneração natural.

Regiões fitoecológicas: *Schefflera morototoni* apresenta ampla dispersão geográfica e adaptação nas mais variadas tipologias florestais no Brasil: Floresta Ombrófila Densa (Floresta Amazônica); Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica), na formação Submontana (Klein, 1979/1980; Oliveira et al., 2000) e na Floresta de Tabuleiro, no norte do Espírito Santo (Peixoto et al., 1995; Rizzini et al., 1997); Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária). onde é menos freqüente (Galvão et al., 1989); Floresta Estacionai Semidecidual, na formação Aluvial e Submontana (Klein, 1985; Carvalho et al., 1996); Floresta Estacionai Decidual, na Bacia do Rio Uruguai e do Rio Jacuí, nas formações Montana e Baixo-Montana (Tabarelli, 1992; Vaccaro et al., 1999), e encaves vegetacionais (serras cristalinas) na Região Nordeste (Fernandes, 1990). Recentemente, esta espécie foi encontrada numa área próxima a Curitiba - PR, numa mistura florística entre dois tipos de vegetação (Floresta Atlântica e Floresta com Araucária). caracterizando assim, um ecótono (Sonda et al., 1999). Na Amazônia, ocorre nas matas de terra firme, sendo freqüente, também, em capoeiras antigas e na Campinarana, em Rondônia (Lisboa & Lisboa, 1990). No Distrito Federal, é bastante freqüente na mata ciliar.

Densidade: na Região Nordeste, o número de plantas por hectare varia de 0,9 na Paraíba a 4,5 em Pernambuco (Buch & Lima, 1974).

Clima

Precipitação pluvial média anual: desde 1.200 mm (Espírito Santo / Rio Grande do Norte) a 3.000 mm

(Pará), no Brasil. Fora do Brasil, a precipitação média anual atinge mais de 5.000 mm em algumas partes da Colômbia (Venegas Tovar, 1978).

Regime de precipitações: chuvas uniformemente distribuídas, na Região Sul (excetuando-se o norte e o noroeste do Paraná) e na região de Belém - PA, e periódicas, com chuvas concentradas no verão ou no inverno, nas outras regiões.

Deficiência hídrica: nula, na Região Sul e na região de Belém - PA; pequena (no inverno), no norte do Paraná; de pequena a moderada, na faixa costeira de Alagoas, Pernambuco, Paraíba e partes do Rio Grande do Norte; e moderada (no inverno), no nordeste do Rio de Janeiro e leste de Minas Gerais.

Temperatura média anual: 16,6°C (Guarapuava, PR) a 26,7°C (Itaituba, PA / Manaus, AM). Flinta (1960) menciona valores de 20 a 25°C para esta espécie.

Temperatura média do mês mais frio: 12,6°C (Guarapuava, PR) a 26°C (Manaus, AM).

Temperatura média do mês mais quente: 20,3°C (Guarapuava, PR) a 27,7°C (Belterra, PA / João Pessoa, PB).

Temperatura mínima absoluta: -8,4°C (Guarapuava, PR).

Número de geadas por ano: médio de zero treze; máximo absoluto de 30 geadas, na Região Sul.

Tipos climáticos (Koeppen): tropical (Af, Am, As, Aw); subtropical de altitude (Cwa e Cwb); subtropical úmido (Cfa) e temperado úmido (Cfb).

Solos

Schefflera morototoni é encontrado, naturalmente, em solos profundos bem drenados, de fertilidade química alta e com propriedades físicas adequada, às vezes, em solos arenosos, de fertilidade química baixa, como os do litoral do Paraná (Inoue et al., 1984). A textura desses solos varia de areno-argilosa a muito argilosa. Na Amazônia, a espécie cresce bem em LATOSSOLO AMARELO Distrófico (Latosolo amarelo distrófico). Segundo Liegel (1990), esta espécie cresce bem em vários tipos de solos, especialmente aqueles abandonados depois do uso agrícola.

Sementes

Colheita e beneficiamento: a colheita dos frutos no

ponto de maturação é importante para a obtenção de sementes de boa germinação (Zanon, 1988). Os frutos apresentam maturação irregular, com variação na árvore e entre indivíduos, devendo ser colhidos quando adquirem coloração roxa-escura e iniciam a queda espontânea. As sementes são produzidas em maiores quantidades, apenas com intervalos de dois a três anos, no Pará. Após a coleta, os frutos devem ser retirados dos cachos e lavados em água corrente. A extração das sementes é feita por maceração e depois postas em peneiras e levadas para secar à sombra. Na Amazônia, de um quilo de fruto fresco se obtém 100 a 150 g de sementes (Buch & Lima, 1974) e cerca de 550 g, na Região Sul (Longhi, 1995).

Número de sementes por quilograma: na Região Sul, varia de 24.000 a 31.000 (Wasjutin, 1958) e na Região Norte, há uma variação de 35.000 (Pereira & Pedroso, 1982) a 99.000. No México, foram encontradas 10.190 sementes/kg (Espinosa et al., 1981), e na Argentina, 38.829 sementes (Eibl et al., 1994).

Tratamento para superação da dormência: as sementes do mandiocão apresentam dormência tegumentar pouco acentuada (Zanon, 1988). Todavia, Liegel (1990) considera que esta espécie apresenta tegumento duro e impermeável. São recomendados os tratamentos por imersão em água à temperatura ambiente, por doze horas (Pereira & Pedroso, 1982); por imersão em água quente fora do aquecimento a 65°C mais repouso por doze horas; por escarificação em ácido sulfúrico por cinco minutos, e tratamento com solução de hipoclorito de sódio a 3% (Nieves, 1979).

Longevidade e armazenamento: as sementes desta espécie são de comportamento recalcitrante (Eibl et al., 1994) e mantêm a viabilidade por três meses em ambiente com temperatura e umidade relativa do ar variáveis (Espinosa et al., 1981). Sementes com baixa umidade inicial devem ser armazenadas em câmara seca em temperatura de 12°C e umidade relativa de 30%, em embalagem permeável (saco de papel). Nestas condições, um lote de Belterra - PA apresentou germinação de 48% logo após a coleta e, aos onze meses de armazenamento, 33% (Leão, 1984).

Germinação em laboratório: utilizando-se como substrato rolo de papel, a espécie não respondeu à temperatura alternada de 20 a 30°C e alternância de luz, com oito horas de luz e 16 horas de escuro (Cavallari & Faiad, 1987). Alves et al. (2000) recomendam a temperatura de 20°C, pois foi esta a que proporcionou os maiores índices de germinação; quanto ao substrato, os autores verificaram que o rolo de papel e a vermiculita foram os mais adequados na germinação dessa espécie.

Produção de Mudas

Semeadura: recomenda-se semear o mandiocão em sementeiras e, depois repicar as plântulas para sacos de polietileno ou em tubetes de polipropileno grande. A repicagem pode ser feita três a cinco semanas após a germinação, na Região Sul. Na Amazônia brasileira, recomenda-se a repicagem, 90 dias após a semeadura, quando as mudas tiverem altura aproximada de 5 cm (Marques, 1986). A poda radicial retarda o crescimento em altura das mudas. Recomenda-se a retirada definitiva da cobertura, 30 dias após a repicagem. O sistema radicial desta espécie é superficial.

Germinação: epígea, com início entre sete a 60 dias após a semeadura. Sementes coletadas fora do ponto de maturação e sem tratamentos de superação da dormência recomendados, iniciam a germinação entre 60 e 166 dias após a semeadura. Na Região Sul, o poder germinativo é até 48% (em média 20%) e na Região Norte até 70% (em média 30%). As taxas de germinação verificadas em Porto Rico (Liegel, 1990) e na Colômbia (Esperanza Carrerio & Análida Martinez, 1984) foram baixas. As mudas atingem porte adequado para plantio entre quatro a seis meses na Amazônia brasileira e oito meses na Região Sul, após a semeadura.

Associação simbiótica: as raízes de *S. morotoni* apresentam ectomicorrizas (Edmisten, 1970). Há a necessidade de se coletar solo debaixo de árvores adultas, no Sul do Brasil, para inocular o fungo no enchimento dos recipientes (Carvalho, 1988).

Propagação vegetativa: o mandiocão pode ser propagado por estacas (Buch & Lima, 1974). Mantovani et al. (1999), evidenciam a possibilidade de regeneração in vitro do mandiocão através de segmentos nodais, utilizando como protocolo básico os estágios de controle fitossanitário e nutricional das plantas fornecedoras de explantes, desinfestação superficial dos segmentos nodais, indução de crescimento das gemas axilares, multiplicação e enraizamento das brotações e por fim, aclimatização das plântulas regeneradas. Mantovani & Franco (1995a e b) usando meio WPM, tentaram conseguir a embriogênese somática a partir do endosperma de sementes imaturas, obtendo-se a formação de calos e a formação de plântulas a partir de embriões imaturos. Recentemente, Franco et al. (1998a), conseguiram a formação de calos grandes, utilizando-se a solução orgânica de White; Franco et al. (1998b) tiveram sucesso com enraizamento de brotações para a espécie e Franco et al. (2000) estabeleceram o desenvolvimento de plantas desta espécie a partir de embriões somáticos, de maneira eficiente, sem o acréscimo de fitoreguladores como BAP (6-benzilaminopurina) e GA3 (ácido giberélico).

Cuidados especiais

- Na Amazônia, para a produção de mudas, recomenda-se, como substrato para enchimento de sacos de plástico, uma mistura de LATOSSOLO AMARELO, textura muito argilosa, areia e matéria orgânica curtida na proporção de 3:1:1 e aplicação de 3 g de adubo de fórmula NPK (15-30-15) por litro de substrato (Marques & Yared, 1984).
- O transplante com mudas de raiz nua é de difícil pegamento.
- Barbosa (1985), em experimentos com quatro níveis de radiação solar e três espaçamentos, observou um aumento da matéria seca da raiz e da planta total, quando produzidas com maior sombreamento. O autor considerou que o sombreamento antecipou e aumentou as taxas de crescimento, indicando facilidade de adaptação e habilidade potencial para competir em condições ambientais de menor incidência de radiação. Mazzei et al. (1998) concluíram que níveis intermediários de sombreamento (50 a 70%) foram os mais favoráveis ao desenvolvimento dessa espécie.

Características Silviculturais

O mandiocão é uma espécie heliófila na fase adulta. Provavelmente esta espécie necessita de menor luminosidade no início do seu desenvolvimento, podendo ser considerada uma espécie umbrófila na fase juvenil (Mazzei et al., 1998). Sua tolerância ao frio varia de não tolerante a mediana mente tolerante às baixas temperaturas na fase juvenil, dependendo da intensidade das geadas. Em florestas naturais, no sul do Brasil, árvores adultas toleram temperaturas de até - 8,4°C.

Hábito: apresenta forma de fuste variável, com ocorrência de bifurcações. Uma característica importante desta espécie é a ausência de ramos lenhosos nos estágios iniciais de desenvolvimento, sendo as folhas unidas diretamente ao tronco através de longos pecíolos (Yared et al., 1980). Os primeiros ramos aparecem a partir de 12 m de altura, mesmo a pleno sol. Apresenta desrama natural satisfatória. A poda de condução é recomendada para árvores bifurcadas.

Espaçamento: em ensaio, na Amazônia, aos dez anos de idade, Yared et al. (1993) recomendam espaçamentos de 3 m x 4 m e 4 m x 4 m. Em espaçamentos menores, formam fuste mais cilíndricos. A ação de ventos fortes pode provocar a quebra do

fuste ou dos galhos, principalmente em espaçamentos mais amplos, aumentando a incidência de bifurcações (Yared et al., 1983; Yared, 1990).

Métodos de regeneração: o mandiocão, em função de sua auto-ecologia, é apto para plantios homogêneos a pleno sol; neste sistema, na Amazônia, verificou-se que aos 32 meses já ocorria fechamento de copas, em espaçamento 2 m x 2 m. Recomenda-se, também, plantio misto associado com espécies pioneiras em vegetação matricial arbórea, em faixas abertas em capoeira e capoeirões. Neste sistema, observou-se que a espécie responde favoravelmente à maior luminosidade, crescendo mais em grupos Anderson do que em linhas. O plantio em vegetação matricial seria o sistema recomendado, por causa de maior ataque de insetos no broto terminal quando plantado a céu aberto (Albrechtsen, 1975). Todavia, em plantios em linhas na capoeira, a espécie apresenta taxa de crescimento mais baixa do que a pleno sol (Yared, 1990). Em Trinidad, a espécie tem sido manejada por regeneração natural com outras espécies consideradas valiosas (Beard, 1944/1945). Esta espécie nativa é a mais utilizada em plantios comerciais na Região Norte. Há plantios comerciais desde 1970, estabelecidos na Zona Bragantina para o abastecimento de madeira para as fábricas de fósforo em Belém; a espécie provou ser de fácil estabelecimento (Albrechtsen, 1975). Segundo Kanashiro & Yared (1991), os plantios comerciais com o morototó no Pará, totalizam cerca de 200 ha. Brota da touça após corte.

Sistemas agroflorestais: espécie recomendada para o sistema taunguia. Pode resultar uma ótima espécie coadjuvante em plantios consorciados (Golfari & Caser, 1977). Nesses sistemas, pode ser usado no Sul do Brasil, produzindo madeira para desdobro, com rotação provável para corte de 15 a 20 anos (Baggio & Carvalho, 1990).

Melhoramento e Conservação de Recursos Genéticos

Schefflera morototoni está na lista de espécies florestais tropicais amazônicas que devem ser consideradas em programas de conservação de recursos genéticos, na formação de bancos de germoplasma *in situ* e *ex situ* (Dubois, 1986). Nos plantios e em povoamento natural desta espécie, observa-se uma variabilidade fenotípica muito acentuada entre procedências, com árvores muito bifurcadas, embora sejam também observadas plantas com boa retidão de fuste (Yared, 1989; Kanashiro, 1992).

Crescimento e Produção

Schefflera morototoni é uma das espécies madeiras amazônicas de crescimento rápido. Aos oito anos de idade, observam-se incrementos médios anuais em altura e diâmetro de 2,20 m e 2,1 em, respectivamente. Mesmo nos plantios mais velhos, o ritmo de crescimento se mantém constante. Em plantios experimentais, em Belterra - PA, ele atingiu 21,17 m³/ha.ano⁻¹ aos seis anos e meio de idade (Yared, 1990) e produção máxima de 37,241 m³/ha.ano⁻¹ (Sudam ... 1979). Introduzido na República dos Camarões, na África, onde é utilizado para celulose, há plantios com produtividade de até 23,2 m³/ha.ano⁻¹ (Wencelius, 1980). Na Colômbia, prevê-se uma produtividade de até 40 m³/ha.ano⁻¹ com casca. No Pará, estima-se, uma rotação de sete a 20 anos, para serraria, já sendo possível o uso da madeira a partir de doze anos. Os conhecimentos adquiridos sobre esta espécie são suficientes para aconselhar o estabelecimento de plantações-piloto em toda sua área de ocorrência.

Yared et al. (1993) determinaram para árvores plantadas desta espécie, com dez anos de idade, sob diversos espaçamentos, as equações:

$$V = 0,000213DAp^{2.040334}Ht^{0.295149} \text{ para o espaçamento } 3 \times 4 \text{ m), e}$$

$$V = 0,000107DAp^{2.237693}Ht^{0.337798} \text{ para o espaçamento } 4 \times 4 \text{ m),}$$

onde: DAP = diâmetro a 1,30 m, em m; Ht = altura até o início da copa, em m. V = volume comercial, em m³. Segundo os autores, estas equações podem ser utilizadas para estimar o volume por árvore individual de morototó, na região de Belterra, no Alto do Tapajós, proporcionando estimativas precisas e não-tendenciosas. Ainda segundo os autores, os fatores de forma recomendados para o morototó, na região estudada, são: 0,575 para os espaçamentos 3x4 e 4x4 m e 0,548 para os espaçamentos 3x2 e 3x3 m. Garcia et al. (1993) estabeleceram modelos ajustados de "taper" para descrição do perfil (forma) do tronco desta espécie, plantada nos espaçamentos 3 x 2, 3 x 3, 3 x 4 e 4 x 4 m, no Planalto do Tapajós - PA.

A Tabela 1 apresenta dados de crescimento da espécie, na Região Sul, onde sua experimentação começou em 1988. A espécie foi experimentada, também, em outros locais, no Paraná (Adrianópolis, Colombo e Paranaguá) e em Santa Catarina (Rio Negrinho). Contudo, nesses locais houve mortalidade total. Em plantio comprobatório em Quedas do Iguaçu - PR, com oito anos de idade, as alturas variaram de 3,40 m a 10,80 m e o maior DAP medido foi de 24 cm; o Coeficiente de Variação para altura foi 13,7% e o incremento médio anual, em volume sólido com casca considerado um fator de forma 0,5, foi de 5,42 m³/ha.ano⁻¹.

Tabela 1. Crescimento de *Schefflera morototoni* em experimentos no Sul do Brasil

| Local | Idade (anos) | Espaçamento (m) | Plantas vivas (%) | Altura média (m) | DAP médio (cm) | Classe de solo (a) | Fonte |
|---------------------------|--------------|-----------------|-------------------|------------------|----------------|--------------------|---------------------------------------|
| Corupá – SC | 4 | 4x3 | 8,3 | 1,20 | - | CHa | Embrapa Florestas / Mobasa |
| Dona Ema – SC | 3 | 4x3 | 33,3 | 1,72 | - | LVdf | Embrapa Florestas / Manoel Marchetti |
| Foz do Iguaçu – PR | 8 | 4x4 | 100,0 | 9,00 | 20,0 | LVdf | Embrapa Florestas / Itaipu Binacional |
| Quedas do Iguaçu – PR (b) | 8 | 3x3 | 63,0 | 7,11 | 14,9 | LVdf | Embrapa Florestas / Araupel |
| Quedas do Iguaçu – PR | 8 | 4x3 | 61,5 | 8,02 | 15,7 | LVdf | Embrapa Florestas / Araupel |
| Quedas do Iguaçu – PR | 8 | 4x4 | 50,0 | 8,40 | 16,0 | LVdf | Embrapa Florestas / Araupel |

(a) CHa = CAMBISSOLO HÚMICO Aluminico; LVdf = LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico.

(b) Plantio comprobatório, com 576 plantas. O material genético desta espécie plantado no sul do Brasil é originário de dez árvores nativas coletadas na Floresta Nacional de Irati, Município de Fernandes Pinheiro, no sul do Paraná, pertencente ao Ibama

Características da Madeira

Massa específica aparente: a madeira do mandiocão é moderadamente densa (0,53 a 0,60 g/cm³), entre 12 a 15% de umidade (Loureiro & Silva, 1969; Mainieri & Chimelo, 1989; Souza et al., 1997). Em Porto Rico, o peso específico aparente variou de 0,35 a 0,60 g/cm³ (Liegel, 1990).

Massa específica básica: 0,41 a 0,44 g/cm³ (Jankowsky et al., 1990).

Cor: albarno e cerne indistintos, branco-amarelado ou branco-encardido, entrelaçado de cinzento e bege-claro.

Características gerais: superfície lisa ao tato e lustrosa, grã direita, textura média, brilho moderado, cheiro imperceptível e gosto indistinto.

Durabilidade: madeira muito suscetível a fungos e insetos, devendo ser utilizada em ambientes protegidos de umidade e insetos (Celulosa, 1975).

Preservação: madeira muito fácil de preservar, tanto em tratamentos sob pressão quanto em tratamentos de impregnação em autoclave com creosoto e com CCA-A (Souza et al., 1997).

Secagem: seca rapidamente ao ar, podendo apresentar muitos defeitos, principalmente empenamentos. A secagem em estufa é rápida, com tendência moderada ao encanoamento e ao torcimento leve (Souza et al., 1997).

Trabalhabilidade: macia e fácil de trabalhar com ferramentas manuais e mecânicas. Todavia, tende a apresentar superfície felpuda após o aplainamento. Em outras operações, a superfície resultante é relativamente boa. É fácil de pregar, parafusar e colar, e recebe bom acabamento.

Outras Características

- Madeira semelhante ao marupá (*Simaruba amara*), e como tal exportada (Loureiro & Silva, 1969).
- A madeira desta espécie, se não for tratada imediatamente após o corte, é muito suscetível à podridão e ao ataque de fungos. Como prevenção, recomenda-se a imersão imediata ou a pulverização das toras com substâncias fungicidas. Ela apresenta boa anisotropia, evidenciando ser dimensionalmente estável.
- Propriedades físicas e mecânicas da madeira desta espécie podem ser encontradas em Refosco & Santini (1988); Mainieri & Chimelo, 1989 e em Jankowsky et al., 1990.
- A descrição anatômica da madeira desta espécie pode ser encontrada em Bastos (1946), em Loureiro & Silva (1969); em Souza et al. (1977), em Mainieri & Chimelo (1989) e em Paula & Alves (1997).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: por ser leve e de propriedades físico-mecânicas favoráveis, a madeira de mandiocão, pode ser usada em carpintaria geral, marcenaria, partes internas na construção civil como forros, larnbris, esquadrias e guarnições internas; tábuas para caixotaria leve, embalagens leves, brinquedos, palitos de fósforo, miolo de portas, instrumentos musicais, cabos de vassoura, lápis, mobiliário, molduras, espátulas para sorvetes, urna funerária, jangada; laminação, contraplacado, painéis, e para a produção de lâminas internas ("corestock") para compensado e lâminas faqueadas decorativas.

Energia: sua madeira não é usada, comumente como lenha. Ela apresenta teor moderadamente baixo de lignina (Paula, 1980; Paula, 1982).

Celulose e papel: madeira viável para este uso (Paula, 1980), com rendimento de 52,5% em celulose (Buch & Lima, 1974). Comprimento das fibras de 1,04 mm a 1,62 mm (Paula, 1980); lignina com 26,84 % de cinza (Wasjutin, 1958).

Outros Usos

Alimentação animal: os frutos desta espécie são apreciados pela fauna, principalmente por pássaros e mamíferos, especialmente macacos. Segundo crença popular no Sul do Brasil, as sementes desta espécie precisam passar pelo estômago de determinada espécie de macaco-bugio para germinarem (Reitz et al., 1983).

Medicinal: as folhas do mandiocão são usadas em medicina popular, em vários países (Little Junior & Wadsworth, 1964). No Haiti, as folhas usadas em compressas quente são recomendadas para fraturas e deslocamento de ossos; o decoto das folhas tomado oralmente é usado no tratamento do lumbago e reumatismo (Timyan, 1996). Nas Antilhas Francesas e na Guiana, essa espécie é usada também como anti-reumática (Stehlé & Stehlé, 1962).

Paisagístico: a árvore é extremamente elegante, por causa de suas folhas grandes e vistosas e de sua forma reta, e pode ser empregada no paisagismo, principalmente na arborização de praças e grandes avenidas (Lorenzi, 1992).

Reflorestamento para recuperação ambiental: em mata ciliar, seu plantio é recomendado para locais sem inundação, e nos programas de recuperação de matas

degradadas sugere-se a introdução desta espécie nas fases de clareira e fechamento de dossel (Mazzei et al., 1998).

Principais Pragas e Doenças

Existe uma espécie, ainda não determinada de Hymenoptera: Eulophidae, responsável por até 55% de infestação nas sementes, na Região Sul. Na Amazônia Brasileira, observa-se, em alguns plantios, danos por insetos no broto terminal. Em Sinop - MT, observou-se, também, danos por insetos perfuradores de galeria a partir da poda feita em galhos mais grossos. Triviño-Diaz et al. (1990) relataram ataque de *Fusarium* em até 42% de sementes recém-colhidas, causando danos às sementes e dessecação e morte de plantas no campo.

Espécies Afins

Segundo Moura (1983), ocorrem cerca de 19 espécies de *Didymopanax* Decne. & Planchon, no Brasil, sendo *Didymopanax morototoni* (*Schefflera morototoni*) a que apresenta a maior área de dispersão.

Referências Bibliográficas

- ALBRECHTSEN, E. Um exemplo prático de ensaios de espécies na região bragantina (parte baixa da Amazônia brasileira). *Brasil Florestal*, Rio de Janeiro, v.6, n.21, p.12-19, 1975.
- ALVES, R. de B.N.; WETTZEL, M.M.V.S.; LEÃO, N.V.M.; CORDEIRO, C.M.T.; PADILHA, L.S. Influência da temperatura e do substrato na germinação de sementes de *Jacaranda copaia* D. Don (Bignoniaceae), *Bagassa guianensis* Aubl. (Moraceae), *Didymopanax morototoni* Decne & Planch (Araliaceae) em laboratório. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2.000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2.000, p.38-39.
- ASSIS, M.A. Fitossociologia de um remanescente de mata ciliar do rio Ivinheima, MS. Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1991.163p. Tese Mestrado.
- ASSUMPÇÃO, C.T.; LEITÃO FILHO, H.F.; CESAR, O. Descrição das matas da Fazenda Barreiro Rico, Município de Anhembi, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v.5, n.1/2, p.53-66, 1982.

- AUTO, P.C.C. Unidades de conservação de Alagoas. Maceió: IBAMA Superintendência Estadual de Alagoas, 1998. 239p.
- BAGGIO, A.J.; CARVALHO, P.E.R. Algumas técnicas agroflorestais recomendadas para o litoral do Paraná. In: IPARDES. Fundação Edson Vieira (Curitiba, PR). Macrozoneamento da APA de Guaraqueçaba. Curitiba: IBAMA/IPARDES, 1990. v.1, p.241-248.
- BAPTISTA, L.R. de M. Sobre uma comunidade florestal em Morungava (Mun. de Gravataí, RS). In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BOTÂNICA DO BRASIL, 15., Porto Alegre, 1964. Anais. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1967. p.197-201.
- BARBOSA, AP. Ecofisiologia do crescimento inicial de mudas de morototó (*Schefflera morototoni*, Aubl. Frodin - Araliaceae) cultivada sob quatro níveis de radiação solar e três níveis de espaçamento. Manaus: INPA / FUA, 1985. 97p. Tese Mestrado.
- BEARD, J.S. A silvicultural technique in Trinidad for the rehabilitation of degraded forest. Caribbean Forester, Rio Piedras, v.6, n.1, p.1-18, 1944/1945.
- BRACK, P.; BUENO, R.M.; FALKENBERG, D.B.; PAIVA, M.R.C.; SOBRAL, M.; STEHMANN, J.R. Levantamento florístico do Parque Estadual do Turvo, Tenente Portela, Rio Grande do Sul, Brasil. Roesslária, Porto Alegre, v.7, n.1, p.69-94, 1985.
- BRAGA, R. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. Fortaleza: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, 1960. 540p.
- BRASIL. SUDENE. Zoneamento ecológico-florestal do Estado de Sergipe. Aracaju: SUDENE / CONDESE, 1976. 108p.
- BRINA, AE. Aspectos da dinâmica da vegetação associada a afloramentos calcários na APA Carste de Lagoa Santa, MG. Belo Horizonte: Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais, 1998. 105p. Dissertação Mestrado.
- BUCH, C.; LIMA, J.H.M. Morototó no reflorestamento do norte e nordeste brasileiro. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 2., 1973, Curitiba. Anais. Curitiba: FIEP, 1974. p.86-87.
- CARVALHO, DA de.; OLIVEIRA FILHO, AT. de.; VILELA, E. de A; CURI, N. Florística e estrutura da vegetação arbórea de um fragmento de floresta semidecidual às margens do Reservatório da Usina Hidrelétrica Dona Rita (Itambé do Mato Dentro, MG). Acta Botânica Brasilica, São Paulo, v.14, n.1, p.37-55. 2000.
- CARVALHO, DA de.; OLIVEIRA-FILHO, AT. de.; VILELA, E. de A. Flora arbustivo-arbórea de mata ripária do médio Rio Grande (Conquista, Estado de Minas Gerais). Cerne, Lavras, v.2, n.2, pA8-68, 1996.
- CARVALHO, P.E.R. Louro-pardo. Boletim de Pesquisa Florestal, Curitiba, n.17, p.63-66, 1988.
- CARVALHO, P.E.R. *Mimosa scabrel/a* Bentham varo *aspericarpa* (Hoehne) Burkart. In: CARVALHO, P.E.R. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: EMBRAPA-CNPQ / Brasília: EMBRAPA SPI, 1994. p.344-347.
- CARVALHO, P.E.R. Levantamento florístico da região de Irati-PR: 1ª aproximação. Curitiba: EMBRAPA-URPFCS, 1980. 44p. (EMBRAPA-URPFCS. Circular Técnica, 3).
- CAVALLARI, DAN.; FAIAO, M.R. Análise de germinação e sanidade de espécies florestais colhidas em reservas genéticas no Distrito Federal e Goiás. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 5., 1987, Gramado. Resumos ... Brasília: ABRATES, 1987. p.145.
- CELULOSA ARGENTINA (Buenos Aires, Argentina). Libro dei árbol. 3.ed. Buenos Aires, 1975. v.2.
- CHAVELAS POLITO, J.; SORIA ROCHA, G.; ZAMORA SERRANO, C. Estudio ecologico-forestal de la colonia agricola-ganadera "Progreso", Municipio de Matias Romere, Oaxaca. México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1982. 35p. (INIF. Boletín Técnico, 77).
- CHIMELO, J.P.; MAINIERI, C.; NAHUIZ, MAR.; PESSOA, AL. Madeiras do Município de Aripuanã, Estado de Mato Grosso: I - caracterização anatômica e aplicações. Acta Amazônica. Suplemento. Manaus, v.6, nA, p.94-105, 1976.
- COSTA, C.S.; FREITAS, W.K.; SILVA, A.T. Levantamento fitossociológico das espécies arbóreas encontradas em trecho florestado em Rendotiba - Niterói - RJ (Remanescente de Mata Atlântica). In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. Resumos Técnicos. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p.321-324.
- COUTINHO, S. da C.; PIRES, M.J.P. Jari: um banco genético para o futuro. Rio de Janeiro: Imago, 1996. 242p.

- CUNHA, L.V.F.C. da.; MARINS, J. de F.A.; TAVARES, S. Frequências e diâmetros de espécies arbóreas em Mata Atlântica remanescente do Engenho Serra d'água, Rio Formoso, Pernambuco. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. Programa e resumos. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil / Universidade Regional de Blumenau, 1999. p.163.
- DÉTIENNE, P.; JACOUET, P.; MARIAUX, A. Manuel d'identification des bois tropicaux: tome 3. Guyane française. Nogent Sur Marne: Centre Technique Forestier Tropical, 1982. 315p.
- DOMBROWSKI, L.T.D.; SCHERER NETO, P. Contribuição ao conhecimento da vegetação arbórea do Estado do Paraná. Londrina: IAPAR, 1979. 84p. (IAPAR. Informe de Pesquisa, 21).
- DUBOIS, J. Recursos genéticos florestais: espécies nativas da Amazônia. Boletim FBCN, Rio de Janeiro, v.21, p.45-71, 1986.
- DURIGAN, G.; LEITÃO FILHO, H. de F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v.7, n.2, p.197-239, 1995.
- EIBL, B.I.; SILVA, F.; CARVALHO, A.; CZEREPAK, R.; KEHL, J. Ensayos de germinación y análisis cuantitativo en semillas de especies forestales nativas de Misiones, R.A. Yvyretá, Eldorado, v.5, n.5, p.33-48, 1994.
- ESPERANZA CARRENO, S.; ANÁLIDA MARTINEZ, B. Respuesta de 9 especies forestales a diferentes tratamientos pregerminativos. Bogotá: Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente, 1984. 22p. (Investigaciones Forestales, 15).
- ESPINOSA, C.V.; VALERA, F.P.; PACHECO, AAR. Viabilidade de semillas en 72 especies forestales tropicales almacenadas al medio ambiente. In: REUNIÓN SOBRE PROBLEMAS EN SEMILLAS FORESTALES TROPICALES, 1980, México. Reunion ... San Felipe: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, 1981. v.1, p.325-346. (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. Publicación Especial, 35).
- FELFILI, J.M.; SILVA JÚNIOR, M.C.; NOGUEIRA, P.E. Levantamento da vegetação arbórea na Região de Nova Xavantina, MT. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, Brasília, v.3, p.63-81, 1998.
- FÉRNANDES, AG. Temas fitogeográficos: I - Deriva continental - Conexões vegetacionais; II - Conjunto vegetacional cearense; III - Manguezais cearenses. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990. 116p.
- FERREIRA, R.L.C.; BATISTA, AC. Análise estrutural da mata da Reserva Biológica de Pedra Talhada-AL. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1990. v.3, p.568-574. Publicado na Silvicultura, n.42, 1990.
- FILGUEIRAS, T.S.; PEREIRA, B.A. da S. Flora do Distrito Federal. In: PINTO, M.N., org. Cerrado: caracterização, ocupação e perspectiva. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 1990. p.331-388.
- FLINTA, C.M. Practicas de plantacion forestal en America Latina. Roma: FAO, 1960. 498p. (FAO: Cuadernos de Fomento Forestal, 15).
- FRANCO, E.T.H.; FOGAÇA, C.; GAVIOLI, L.B.; TABALDI, L.; FERREIRA, AG. Efeito da solução orgânica de white na indução de calogênese *in vitro* em raízes de *Didymopanax morototoni* (Aublet) Dcne et Planth - caixeta. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia / Instituto de Biologia, 1998a. p.172.
- FRANCO, E.T.H.; FOGAÇA, C.; TABALDI, L. Regeneração de plantas a partir de embriões somáticos de *Didymopanax morototoni* (Aubl. Dcne. Et Planch)-caixeta. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000, p.55.
- FRANCO, E.T.H.; GABBI, G.; MANTOVANI, N.C.; FRANK, S. Enraizamento de brotações de *Didymopanax morototoni* (Aublet) Dcne et Planth - caixeta. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia / Instituto de Biologia, 1998b. p.172.
- GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y.S.; RODERJAN, C.V. Levantamento fitossociológico das principais associações arbóreas da Floresta Nacional de Irati-PR. Floresta, Curitiba, v.19, n.1/2, p.30-49, 1989.
- GARCIA, S.L.R.; LEITE, H.G.; YARED, J.A.G. Análise do perfil do tronco de morototó (*Didymopanax morototoni*) em função do espaçamento. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura / Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1993. v.2, p.485-491.
- GUEDES, M.L.S. Estudo florístico e fitossociológico de um trecho da Reserva Ecológica da Mata de Dois Irmãos, Recife - Pernambuco. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1992. 219p. Dissertação Mestrado.

- HOLDRIDGE, L.R. Manual dendrológico para 1000 espécies arbóreas en la República de Nicaragua. Rome: FAO, 1970. 325p. (FAO. Informe Técnico, 1).
- HOLDRIDGE, L.R.; POVEDA, L.S. Árboles de Costa Rica. San José: Centro Científico Tropical, 1975. 546p.
- INOUE, M.T.; RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, S.Y. Projeto madeira do Paraná. Curitiba: FUPEF, 1984. 260p.
- INSTITUTO DE TERRAS, CARTOGRAFIA E FLORESTAS (Curitiba, PR). Plano de manejo do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo - Fênix, PRoCuritiba, 1987. 86p.
- INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (Brasília, DF). Inventário florestal do projeto integrado de colonização de Altamira-PA Curitiba: INCRA / Universidade Federal do Paraná - Centro de Pesquisas Florestais, 1976. 129p.
- JANKOWSKY, I.P.; CHIMELO, J.P.; CAVANCANTE, A de A; GALINA, I.C.M.; NAGAMURA, J.C.S. Madeiras brasileiras. Caxias do Sul: Spectrum, 1990. 172p.
- JARDIM, F.C. da S.; ARAÚJO, M.M.; OLIVEIRA, F. de A. Estrutura e sucessão em florestas secundárias no Município de Benevides-PA. Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, n.29, p.63-80, 1997.
- JARENKOW, J.A. Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com mata de encosta no Rio Grande do Sul. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1994. 125p. Tese Doutorado.
- JESUS, R.M. de. A reserva florestal da CVRD. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata. Anais. Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova Prata 1 Meridional, 1988. v.1, p.59-112.
- JESUS, R.M. de. A reserva florestal de Porto Seguro. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata. Anais. Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova Prata 1 Meridional, 1988. v.1, p.113-164.
- KANASHIRO, M. Genética e melhoramento de essências florestais nativas: aspectos conceituais e práticos. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.1168-1178. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 4, edição especial, 1992.
- KANASHIRO, M.; YARED, J.A.G. Experiências com plantios florestais na Bacia Amazônica. In: O DESAFIO DAS FLORESTAS NEOTROPICAIS, 1991, Curitiba. O desafio 0 Curitiba: Universidade Federal do Paraná 1 GTZ, 1991. p.117-137.
- KILLEAN, T.J.; GARCIA E., E.; BECK, S.G. Guia de arbores de Bolívia. La Paz: Herbario Nacional de Bolívia / St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1993. 958p.
- KLEIN, R.M. A vegetação florestal. In: BIGARELLA, J.J. Visão integrada da problemática da erosão. Curitiba: ADEA / IBGE, 1985. p.71-91.
- KLEIN, R.M. Árvores nativas da Ilha de Santa Catarina. Insula, Florianópolis, n.3, p.3-93, 1969.
- KLEIN, R.M. Ecologia da flora e vegetação do Vale do Itajaí. Sellowia, Itajaí, v.31/32, p.9-389, 1979/1980.
- LEÃO, A.C.; VINHA, S.G. Ocorrência do jacarandá no sul da Bahia. Cacau Atualidades, Ilhéus, v.12, n.4, p.22-29, 1975.
- LEÃO, N.V.M. Conservação de sementes de morototó (*Didymopanax morototoni*(Aubl.) Decne. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 16p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 64).
- LEDO, A.A.M. Observações ecológicas na Estação Experimental Florestal de Saltinho, Pernambuco, visando reflorestamento no nordeste. Cadernos Omega, Recife, v.4, n.2, p.197-206, 1980.
- LIEGEL, L.H. *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne. & Planch. (yagrumo macho). In: BURNS, R.M.; HONKALA, B.H. Silvics of North America: v.2 hardwoods. Washington: USDA. Forest Service, 1990. p.288-293. (USDA. For. Ser. Agriculture Handbook, 654).
- LIMA, D. de A. As matas do engenho São Paulo, Paraíba. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 1962, Goiânia. Anais. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1962. p.25-31.
- LIMA, D. de A. Recursos vegetais de Pernambuco. In: REIS, A.C. de S.; LIMA, D. de A. Contribuição ao estudo do clima de Pernambuco. Recursos vegetais de Pernambuco. Recife: CONDEPE, 1970. p.45-54. (Cadernos do Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, Agricultura, 1).
- LIMA, D. de A. Contribution to the study of the flora of Pernambuco, Brazil. Recife: Universidade Rural de Pernambuco, 1954. 154p. (Universidade Rural de Pernambuco. Monografia, 1).
- LIMA, D. de A. A flora e a vegetação da área Janga-Maranguape Paulista-Pernambuco. In: CONGRESSO DE BOTÂNICA, 30., 1979, Campo Grande. Anais. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil, 1979. p.179-190.

- LIMA, D.de A.; ROCHA, M.G. Observações preliminares sobre a Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba. Anais do Instituto de Ciências Biológicas, Recife, v.I, n.I, p.47-61, 1971.
- LINDEMAN, J.C.; BAPTISTA, L.R. de M.; IRGANG, B.E.; PORTO, M.L.; GIRARDI-DEIRO, AM. Estudos botânicos no Parque Estadual de Torres, Rio Grande do Sul - Brasil. 11 Levantamento florístico da Planície do Curtume, da área de Itapeva e da área colonizada. Iheringia: Série Botânica, Porto Alegre, n.21, p.15-52, 1975.
- LISBOA, P.L.B.; LISBOA, R.C.L. Inventários florestais em Rondônia. I. Rodovia Presidente Médici-Costa Marques (RO-429), KM 90. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. Anais. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.204-229.
- LITILE JUNIOR, E.L. Arboles del noreste de Nicaragua. Rome: FAO, 1973. 77p. (FAO. Documentos de Trabajo, 13).
- LITILE JUNIOR, E.L.; WADSWORTH, F.H. Common trees of Puerto Rico and Virgin Islands. Washington: USDA, 1964. 548p. (USDA Agriculture Handbook, 249).
- LOBÃO, D.E.V.P. O emprego do método de quadrantes na análise fitossociológica de um fragmento de mata atlântica, no sudeste da Bahia. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1993. 121p. Tese Mestrado.
- LONGHI, A. Livro das árvores: árvores e arvoretas do sul. Porto Alegre: L & PM, 1995. 174p.
- LOPEZ, JA; LITILE JUNIOR, E.L.; RITZ, G.F.; ROMBOLD, J.S.; HAHN, W.J. Arboles comunes dei Paraguay: riande yvyra mata kuera. Washington: Cuerpo de Paz, 1987. 425p.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352p.
- LYRA, AL.R.T. de. A condição de "brejo": efeito do relevo na vegetação de duas áreas do Município do Brejo da Madre de Deus, Pernambuco. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1982. Dissertação Mestrado.
- MAINIERI, C.; CHIMELO, J.P. Fichas de características das madeiras brasileiras. São Paulo: IPT, 1989. 418p.
- MAIXNER, AE.; FERREIRA, LAB. Contribuição ao estudo das essências florestais e frutíferas nativas no Estado do Rio Grande do Sul. Trigo e Soja, Porto Alegre, n.28, p.2-31, 1978.
- MANTOVANI, N.C.; FRANCO, E.T.H. Influência de diferentes explantes e meios de cultura na micropropagação de *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne et Planch. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, 5., 1995, Lavras. Resumos. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1995' p.170.
- MANTOVANI, N.C.; FRANCO, E.T.H.; GUERRA, M.P.; HOPPE, J.M. Micropropagação de caixeta, *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne et Planch. Ciência Florestal, Santa Maria, v.9, n.I, p.47-61, 1999.
- MARQUES, L.C.T. Influência da época de repicagem e poda radicular na formação de mudas de *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne (morototó): fase de viveiro. In: SIMPÓSIO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Manaus. Anais. Brasília: EMBRAPA, 1986. p.415-422.
- MARQUES, L.C.T.; YARED, JAG. Crescimento de mudas de *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne (morototó) em viveiro em diferentes misturas de solo. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1984. 16p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 57).
- MARTINEZ-CROVETIO, R. Esquema fitogeográfico de la provincia de Misiones (República Argentina). Bonplandia, Corrientes, v.I, n.3, p.171-223, 1963.
- MARTINS, F. das C.P.; NUNES, E.P.; FIGUEIREDO, M.A.G. Zonação do maciço de Baturité. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. Anais. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.171-176.
- MAYO, S.J.; FEVEREIRO, V.P.B. Mata de pau ferro: a pilot study of the brejo forest of Paraíba, Brazil. Kew: Royal Botanic Gardens, 1982.
- MAZZEI, L.J.; FELFILI, J.M.; REZENDE, AV.; FRANCO, AC.; SOUZA-SILVA, J.C. Crescimento de plântulas de *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyermark & Frodin em diferentes níveis de sombreamento no viveiro. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, Brasília, v.3, p.27-36, 1998.
- MELLO, M.O. de A. Ecologia da Bahia e o reflorestamento. In: SIMPÓSIO FLORESTAL DA BAHIA, 1., 1973, Salvador. Anais. Salvador: Secretaria da Agricultura, 1973. p.45-118.
- MELO, D.C. do.; BIONDI, D. Potencialidades do Jardim Botânico do Curado-Recife, PE. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1990. 7p. Mimeografado.

- MONTAGNINI, F.; MUNIZ-MIRET, N. Vegetación y suelos de las planicies inundables del estuario amazónico: una comparación de bosques de "várzea" y "terra firme" en Pará, Brasil. *Agrotropica*, Ilhéus, v.9, n.3, p.107-118, 1997.
- MOURA, CAF. de. Estudo taxonômico de espécies brasileiras de *Didymopanax* Decne. et Planch. (Araliaceae). Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 1983. 171p. Tese Mestrado.
- NAKAJIMA, J.N.; SILVA, L.H.S.; MEDRI, M.E.; GOLDENBERG, R.; CORREA, G.T. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ripárias da Bacia do Rio Tibagi: 5. Fazenda Monte Alegre, Município de Telêmaco Borba, Paraná. *Arquivos de Biologia e Tecnologia*, Curitiba, v.39, nA, p.933-948, 1996.
- NAU, S.R.; SEVEGNANI, L. Vegetação recolonizadora em mina de argila e propostas para recuperação ambiental. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 3., 1997, Ouro Preto. Do substrato ao solo: trabalhos voluntários. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.54-66.
- NIEVES, L.O. Ecological life history study of *Didymopanax morototoni*. Rio Piedras: University of Puerto Rico, 1979. 85p. M.Sc. Thesis.
- OCCHIONI, P.; HASTSCHBACH, G. A vegetação arbórea dos ervais do Paraná. *Leandra*, Rio de Janeiro, v.2, n.3, p.23-24, 1972.
- OLIVEIRA, F.J.; CRUZ, F.L.; MUNIZ, W.S.; MAGEST, J.G.; CA4RVALHO, AM.V. Ocorrência de espécies madeireiras de importância econômica na Reserva Biológica de Una, Bahia. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. Resumos Técnicos. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p.350-351.
- PAGANO, S.N.; LEITÃO FILHO, H.F.; SHEPHERD, G.J. Estudo fitossociológico em mata mesófila semidecídua no Município de Rio Claro (Estado de São Paulo). *Revista Brasileira de Botânica*, Brasília, v.10, n.1, p.49-62, 1987.
- PARROTA, JA; FRANCIS, J.K.; ALMEIDA, R.R. de. Trees of the Tapajós: a photographic field guide. Rio Piedras: USDA Forest Service. International Institute of Tropical Forestry, 1995. 370p. (General Technical Report IITF, 1).
- PAULA, J.E. de. Espécies nativas com perspectivas energéticas. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p.1259-1315. Publicado na *Silvicultura em São Paulo*, 16 A, parte 2, 1982.
- PAULA, J.E. de. Madeiras que produzem álcool, coque e carvão. *CNP - Atualidades*, Brasília, n.72, p.31-45, 1980.
- PAULA, J.E. de; ALVES, J.L. de H. Madeiras nativas: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso. Brasília: Fundação Mokiti Okada - MOA, 1997. 543p.
- PEDRALLI, G.; FREITAS, V.L. de O.; MEYER, S.T.; TEIXEIRA, M. do C.B.; GONÇALVES, AP.S. Levantamento florístico na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v.11, n.2, p.191-213, 1997.
- PEDRALLI, G.; TEIXEIRA, M. do C.B. Levantamento florístico e principais fisionomias na Estação de Pesquisa e Desenvolvimento Ambiental de Peti, Santa Bárbara, Estado de Minas Gerais, Brasil. Iheringia: Série Botânica, Porto Alegre, nA8, p.15-40, maio 1997.
- PEIXOTO, AB.F. Araliaceae. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1982. 45p. (Flora do Estado de Goiás, V.2 Publicação, 56).
- PEIXOTO, AL.; ROSA, M.M.T.; JOELS, L.C.M. Diagrama de perfil e de cobertura de um trecho da floresta de tabuleiro na Reserva Florestal de Linhares (Espírito Santo, Brasil). *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v.9, n.2, p.177-193, 1995.
- PEREIRA, AP.; PEDROSO, L.M. Influência da profundidade de sementeira em algumas essências florestais da Amazônia. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. Anais ... São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p.1092-1099. Publicado na *Silvicultura em São Paulo*, 16 A, parte 2, 1982.
- PEREIRA, BAS. da.; MENDONÇA, R.C. de.; FILGUEIRAS, T.C.; PAULA, J.E. de.; HERINGER, E.P. Levantamento florístico da Área de Proteção Ambiental (APA) da bacia do Rio São Bartolomeu, Distrito Federal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 36., 1985, Curitiba. Anais. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. v.1, pA19-492.
- PEREIRA, R.C.A.; LIMA, V.C.; SILVA, R.S.; SILVA, S.Z. Lista das espécies arbóreas e arbustivas ocorrentes nos principais "brejos" de altitude de Pernambuco. Recife: IPA, 1993. (IPA Série Documentos, 22). 26p.

- PINTO, J.R.R. Levantamento florístico, estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva e suas correlações com variáveis ambientais em uma floresta de vale no Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Mato Grosso. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1997. 85p. Dissertação Mestrado.
- PRIMAVESI, O.; CAMARGO, AC. de; PRIMAVESI, A C.P. de A Recuperação de área desmatada de nascente e mata ciliar, em microbacia hidrográfica ocupada com atividade pecuária, na Região de São Carlos-SP: dificuldades e sugestões. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 3., 1997, Ouro Preto. Do substrato ao solo: trabalhos voluntários. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.446-453.
- RANGEL CH., J.O.; LOWY C., P.D.; AGUILAR PUENTES, M.; GARZON-C., A; HAMMEN, T. van der. Colombia diversidad biótica II: tipos de vegetacion en Colombia. Santafe de Bogota: Universidad Nacional de Colombia, 1997. 436p.
- RATIER, JA; ASKEW, G.P.; MONTGOMERY, R.F.; GIFFORD, D.R. Observations on forest of some mesotrophic soils in central Brazil. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, n.1, p.47-58, 1978.
- REFOSCO, J.C.; SANTINI, E.J. Propriedades físicas e mecânicas da madeira de *Didymopanax morototoni*. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata. Anais. Nova Prata: Prefeitura Municipal de Nova Prata 1 Meridional, 1988. p.1179-1190.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A Projeto madeira de Santa Catarina. Sellowia, Itajaí, n.28/30, p.3-320, 1978.
- REITZ, R.; KLEIN, R.M.; REIS, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. Sellowia, Itajaí, n.34/35, p.1-525, 1983.
- RIBEIRO, R.J.; HIGUCHI, N.; SANTOS, J. dos; AZEVEDO, C.P. de. Estudo fitossociológico nas Regiões de Carajás e Marabá - Pará, Brasil. Acta Amazônica, Manaus, v.29, n.2, p.207-223, 1999.
- RIZZINI, C.M.; ADUAN, R.E.; JESUS, R. de.; GARAY, I. Floresta pluvial de tabuleiro, Linhares, ES, Brasil: sistemas primários e secundários. Leandra, Rio de Janeiro, v.12, p.54-76, 1997.
- RIZZO, JA; BARROSO, G.M.; CENTENO, AJ.; LOUSA, J. dos S.; FILGUEIRAS, T.S. Levantamento de dados em áreas de cerrado e da floresta caducifólia tropical do planalto centro-oeste. Parte II. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 23., 1972, Garanhuns. Anais. Recife: Sociedade Botânica do Brasil, 1973. p.247-264.
- RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. Caracterização da vegetação natural da Reserva Biológica de Diamante do Norte-PR. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989. 18p. Mimeografado.
- RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. Macrozoneamento florístico da Área de Proteção Ambiental (APA-Guaraqueçaba). Curitiba: FUPEF, 1988. 53p. (FUPEF. Série Técnica, 15).
- ROZZA, A de F.; RODRIGUES, R.R. Florística, fitossociologia e caracterização sucessional da mata da Virginia, Município de Matão, SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 47., 1996, Nova Friburgo. Resumos. Rio de Janeiro: Sociedade Botânica do Brasil, 1996. p.215.
- SAMPAIO, AB.; WALTER, B.M.T.; FELFILI, J.M. Diversidade e distribuição de espécies arbóreas em duas matas de galeria na micro-bacia do Riacho Fundo, Distrito Federal. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.14, n.2, p.197-214, 2000.
- SILVA, AO. da.; BARBOSA, I. do S.; REGO, FAO.; MENDONÇA, R.M.N.; SILVA, H. Germinação de sementes de diferentes espécies de Annonaceae sob diferentes condições ambientais. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 41., 1990, Fortaleza. Resumos. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 1990. p.288.
- SILVA, M.F. da.; CARREIRA, L.M.M.; TAVARES, AS.; RIBEIRO, I.C.; JARDIM, MAG.; LOBO, M. da GA; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira: lista prévia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 39., 1988, Belém. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Botânica, 1989. p.193-237. Publicado na Acta Botânica Brasilica, v.2, n.1, 1989.
- SONDA, C.; OLIVEIRA, EA de.; LOPEZ, M.R.O.; BONNET, B. Estudo fitossociológico de uma reserva florestal legal: conhecer para intervir. Cadernos da Biodiversidade, Curitiba, v.2, n.1, p.62-72, 1999.
- SOUZA, M.C. de; CISLINSKI, J.; ROMAGNOLO, M.B. Levantamento florístico. In: VAZZOLER, AE.AM.; AGOSTINHO, AA; HAHN, N.S., ed. A planície de inundação do alto Rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá / Nupélia, 1997. p.343-368.
- SOUZA, M.H. de; MAGLIANO, M.M. ; CAMARGOS, J.AA Madeiras tropicais brasileiras. Brasília: IBAMA, Laboratório de Produtos Florestais, 1997. 152p.

- STEHLÉ, H.; STEHLÉ, M. Flore medicinale illustrée. Pointe-a-Pitre: a Lautric, 1962. 184p. (Flore Agronomique des Antilles Françaises, 9).
- TABARELLI, M. Flora arbórea da floresta estacional baixo-montana no Município de Santa Maria-RS, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Floresta I, 1992. p.260-268. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 1, edição especial, 1992.
- TAVARES, S. Laudos técnicos sobre a cobertura florestal das áreas de preservação permanente de imóveis da Usina Serra Grande. Recife: [s.n.], 1995a. 36p. Trabalho de consultoria feito à Usina Serra Grande, São José da Lage - AL.
- TAVARES, S.; PAIVA, FAF.; TAVARES, E.J. de S.; CARVALHO, G.H. de. Inventário florestal na Paraíba e no Rio Grande do Norte: I. estudo preliminar das matas remanescentes do vale do Piranhas. Recife: SUDENE, 1975. 31p. (SUDENE. Série Brasil Recursos Vegetais, 4).
- TIMYAN, J. Bwa yo: important trees of Haiti. Washington: South-East Consortium for International Development, 1996. 418p.
- TOMAZELLO FILHO, M.; CHIMELO, J.P.; GARCIA, P.V.; COUTO, H.T.Z. do. Madeiras de espécies florestais do Estado do Maranhão: I. identificação e aplicações. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4., 1982, Belo Horizonte. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1983. p.891-896.
- TOREZAN, J.M.D. Estudo da sucessão secundária, na floresta ombrófila densa sub-montana, em áreas anteriormente cultivadas pelo sistema de "coivara" em Iporanga - SP. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1995. 89p. Tese Mestrado.
- TRIVINO-DIAZ, T.; ACOSTA, R.; CASTILLO, A. Técnicas de manejo de semillas para algunas especies forestales neotropicales en Colombia. Colombia: CONIF/INDERANA, 1990. 91p.
- VACCARO, S.; LONGHI, S.J.; BRENA, DA Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três subseres de uma floresta estacional decidual, no Município de Santa Tereza - RS. Ciência Florestal, Santa Maria, v.9, n.1, p.1-18, 1999.
- VELOSO, H.P. As comunidades e as estações botânicas de Teresópolis, Estado do Rio de Janeiro. Boletim do Museu Nacional: Botânica, Rio de Janeiro, n.3, p.2-95, 1945.
- VELOSO, H.P. A vegetação do Município de Ilhéus, Estado da Bahia. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, v.44, n.2, p.221-339, 1946.
- VENEGAS TOVAR, L. Distribución de once especies en Colombia. Bogotá: Provento PNUD / FAO / COL, 1978. 74p. (Documento de Trabajo, 7).
- VIEIRA, I.C.G.; GALVÃO, N.; ROSA, N. de A. Caracterização morfológica de frutos e germinação de sementes de espécies arbóreas nativas da Amazônia. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi: Botânica, Belém, v.12, n.2, p.271-288, 1996.
- VIEIRA, M.G.L.; MORAES, J.L. de.; BERTONI, J.E. de A; MARTINS, F.R.; ZANDARIN, MA Composição florística e estrutura fitossociológica da vegetação arbórea do Parque Estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro (SP). II - Gleba Capetinga oeste. Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v.1, n.1, p.135-159, 1989.
- WALTER, B.M.T.; SAMPAIO, A.B. A vegetação da Fazenda Sucupira. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1998. 110p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 36).
- WASJUTIN, K. Dendrologia e chave prática para a identificação das principais árvores latifoliadas indígenas na Fazenda Monte Alegre, PRoTelemaco Borba: Klabin do Paraná, 1958. 105p. Mimeografado.
- WENCELIUS, F. Experimentation sur les espèces papetières dans la région D'Edéa. Bois et Forêts des Tropiques, Nojent-sur-Maine, n.193, p.3-33, 1980.
- YARED, JAG. Determinação da variabilidade populacional de *Cordia goeldiana*, *Bertholletia excelsa* e *Didymopanax morototoni*. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1989. 22p. Relatório de pesquisa.
- YARED, J.A.G. Silvicultura de algumas espécies nativas da Amazônia. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. Trabalhos convidados. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1990. v.1, p.119-122. Publicado na Silvicultura, n.42, 1990.
- YARED, J.A.G.; CARPANEZZI, AA; CARVALHO FILHO, A.P. Ensaio de espécies no planalto do Tapajós. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1980. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 11).

YARED, J.A.G.; LEITE, H.G.; SILVA, R.R.F. da. Volumetria e fator de forma de morototó (*Didymopanax morototoni* Aubl. Decne. et Planch.) sob diferentes espaçamentos. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7., 1993, Curitiba. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura / Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1993. v.2, p.570-573.

YARED, J.A.G.; MARQUES, L.C.T.; KANASHIRO, M.; BRIENZA JÚNIOR, S. Influência do espaçamento nas características de crescimento e forma de freijó (*Cordia goeldiana*) e morototó (*Didymopanax morototoni*). Belém: EMBRAPA-CPATU, 1983. 2p. (EMBRAPA-CPATU. Pesquisa em Andamento, 116).

ZANON, A. Germinação de mandioca em função do fruto e dormência da semente. In: CONGRESSO FLORESTAL DO PARANÁ, 2., 1988, Curitiba. Anais dos resumos. Curitiba: Instituto Florestal do Paraná, 1988. p.62.

ZANON, A. Métodos de superar a dormência de sementes de bracinga para plantio com máquina. Boletim de Pesquisa Florestal, Curitiba, n.16, p.31-35, 1988.

ZANON, A. Produção de sementes de erva-mate. Curitiba: EMBRAPA-CNPF, 1988. 7p. (EMBRAPA-CNPF. Circular Técnica, 16).

ZILLER, S.R. A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: Diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2000. 285p. Tese Doutorado.

Mapa 1 - Locais de ocorrência natural de *Schefflera morototoni*



Circular Técnica, 65

Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

Fone: (0**) 41 666-1313

Fax: (0**) 666-1276

E-mail: sac@cnpf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões Fale com o

Ouvidor: www.embrapa.br/ouvidoria

1ª edição

1ª impressão (2002): 500



Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Comitê de publicações

Presidente: Moacir José Sales Medrado

Secretário-Executivo: Guiomar M. Braguinha

Membros: Antonio Maciel Botelho Machado /
Edilson Batista de Oliveira / Jarbas Yukio Shimizu /
José Alfredo Sturion / Patrícia Póvoa de Mattos /
Susete do Rocio Chiarello Penteado

Expediente

Supervisor editorial: Moacir José Sales Medrado

Revisão gramatical: Prof. Francisco C. Martins

Editoração eletrônica: Cleide Fernandes de Oliveira.