

Aroeira-Verdadeira

Taxonomia e Nomenclatura

Foto: (1) Paulo Ernani R. Carvalho (2) Carlos Eduardo F. Barbeiro



De acordo com o Sistema de Classificação de Cronquist, a taxonomia de *Myracrodruon urundeuva* obedece à seguinte hierarquia:

Divisão: Magnoliophyta
(Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida
(Dicotyledonae)

Ordem: Sapindales

Família: Anacardiaceae

Espécie: *Myracrodruon urundeuva*
Freire Allemão; Trab. Cornm. Se.
Expl. Secc. BoL 1:3, 1862,

Sinonímia botânica: *Astronium juglandifolium* Griseb.: *Astronium urundeuva* (Freire Allemão) Engler.

Nomes vulgares no Brasil: aderno;
almecega, em Minas Gerais;

arendeuva; arendiuva; arindeuva: aroeira, em todo o Brasil; aroeira-legítima e aruiva, no Estado de São Paulo; aroeira-preta, aroeira-do-cerrado e pandeiro, em Minas Gerais; aroeira-vermelha e itapicurus, na Bahia; aroeira-d'água e urunday, em Mato Grosso; aroeira-da-serra; aroeira-de-mato-grosso; aroeira-da-campo, em Minas Gerais, nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo; aroeira-da-ceará; aroeira-do-sertão, em Alagoas, na Bahia, no Ceará, no Distrito Federal, em Minas Gerais, no Piauí, nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo; árvore-da-arara; chibatan; gibão; gibatão; guaritá, no Paraná; orindeuva; orindiuva; ubatan: ubatani; urindeuva, em Minas Gerais e no Estado de São Paulo; urindiúba; uriunduba; urundeuva, em Minas Gerais, nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo,

Nomes vulgares no exterior: cuchi, na Bolívia, urunde'y mi, no Paraguai, e urundel, na Argentina,

Etimologia: o termo *Myracrodruon* vem de *myra*, bálsamo; *urundeuva* é nome guarani luba = árvore). O nome comum aroeira é corrutela de arara e da terminação eira, significando "árvore da arara", por ser a árvore em que, de preferência, essa ave pousa e vive (Braga, 1976),

Descrição

Forma biológica: árvore caducitória. Atinge 5 a 20 m de altura e 30 a 60 cm de DAP na Caatinga

Autores

Paulo Ernani Ramalho
Carvalho
Engenheiro Florestal,
Doutor, Pesquisador da
Embrapa Florestas,
ernani@cnpf.embrapa.br

e no Cerrado, até 27 m de altura e 85 cm de DAP na Região do Chaco (Lopez et al., 1987) ou mesmo até 30 m de altura nas florestas pluviais (Heringer & Ferreira, 1973) e 100 cm de DAP (Ftinta, 1960).

Tronco: geralmente curto e tortuoso na Caatinga, mas na floresta pluvial, apresenta fuste com até 12 m de comprimento.

Ramificação: dicotômica a irregular, simpodial. Copa irregular, paucifoliada.

Casca: com espessura de até 15 mm. A casca externa é de coloração castanho-escura, áspera, suberosa, sulcada, subdividida em placas escamiformes aproximadamente retangulares nas árvores adultas; nas árvores jovens, a casca é lisa, cinzenta e coberta de lenticelas. A casca interna é avermelhada.

Folhas: compostas, imparipinadas, de inserção alterna, com 5 a 7 pares de folíolos opostos, ovados, com até 5 cm de comprimento e 3 cm de largura. Os folíolos macerados exalam forte odor de terebintina (cheiro de manga).

Flores: masculinas, sésseis, pequenas, de coloração púrpura; hermafroditas, reunidas em panículas de até 20 cm de comprimento.

Fruto: drupa globosa, preto com cálice persistente, formando uma espécie de estrela, com até 5 mm de diâmetro. O exocarpo é unisseriado e ligrificado. O mesocarpo é totalmente aderido ao exocarpo. O endocarpo lignificado é constituído por quatro camadas (Carmello-Guerreiro & Paoli, 1998).

Semente: piriforme, orbicular, com tegumento membranáceo, desprovida de endosperma, de cor marrom tendendo para preto, com 3,5 a 4,2 mm de comprimento e 3,7 a 4,3 mm de largura, com superfície rugosa (Souza & Lima, 1982; Feliciano, 1989).

Biologia Reprodutiva e Fenologia

Sistema sexual: planta dióica (Santin & Leitão Filho, 1991) ou monóica.

Sistema reprodutivo: planta de fecundação cruzada (Nogueira et al., 1982).

Vetor de polinização: principalmente as abelhas e diversos insetos pequenos.

Floração: ampla e variável: em janeiro, em Pernambuco; de março a abril, no Ceará; de maio a julho, em Minas Gerais; de junho a agosto, no Estado de São Paulo; de julho a agosto, no Distrito Federal; de agosto a setembro, Mato Grosso do Sul e em outubro, no Rio Grande do Norte,

Frutificação: os frutos amadurecem de janeiro a fevereiro, em Minas Gerais; de junho a agosto, em Pernambuco e no Maranhão; de agosto a setembro, no Piauí; de agosto a novembro, no Estado de São Paulo; em setembro, no Ceará; de setembro a outubro, na Bahia, no Distrito Federal, em Mato Grosso e em Mato Grosso do Sul.

Quando plantada, o processo reprodutivo tem início aos 3 anos de idade nas condições de Petrolina, PE com 67% das árvores apresentando flores e frutos (Uma, 1982).

Já em Selvíria, MS, o florescimento se iniciou aos 3 anos e meio de idade, sendo encontradas flores em 34,7% das plantas, com maior floração nas plantas com florescimento masculino (Moraes et al., 1992), e no Estado de São Paulo, entre 8 e 15 anos (Siqueira & Figliolia, 1998).

Dispersão de frutos e sementes: anemocórica, pelo vento.

Ocorrência Natural

Latitude: 3°30' S no Brasil, no Ceará a 25° S na Argentina. No Brasil, o limite Sul dá-se a 23° S, no Estado de São Paulo. Para Salomão et al. (1992), a aroeira ocorre no Brasil de 3°29' S a 28°08' S e na longitude 38°19' W a 57°41' W. Contudo, o ponto extremo de 28°08' S em Santa Catarina não corresponde à sua área de ocorrência natural.

Varição altitudinal: de 18 m, no Rio Grande do Norte a 1.200 m de altitude, no Distrito Federal.

Distribuição geográfica: *Myracrodruon urundeuva* ocorre de forma natural no extremo noroeste da Argentina, onde encontra-se nas províncias de Salta e Jujuy (Castiglioni, 1971?; Celulosa Argentina, 1975), no sul e no leste da Bolívia (Killeen et al., 1993), e no Paraguai (Lopez et al., 1987).

No Brasil, essa espécie ocorre nos seguintes Estados (Mapa 1):



Mapa 1. Locais identificados de ocorrência natural de aroeira-verdadeira (*Myracrodruon urundeuva*) no Brasil

- Alagoas.
- Bahia (Mello, 1973; Lima, 1975; Lima, 1977; Silva et al., 1983; Pinto et al., 1990; Lima & Lima, 1998; Lima et al., 1999).
- Ceará (Ducke, 1959; Tavares et al., 1969; Tavares et al., 1974a, 1974b; Martins et al., 1982; Fernandes, 1990; Fernandes et al., 1995; Campelo et al., 2000; Castro et al., 2000).
- Espírito Santo.
- Goiás (Ratter et al., 1978; Imaíia-Encinas & Paula, 1994; Motta et al., 1997; Munhoz & Proença, 1998; Machado et al., 1999; Rocha & Silva, 1999; Felfili et al., 2000; Scariot & Sevilha, 2000).
- Maranhão (Berg & Silva, 1986).
- Mato Grosso (Ratter et al., 1978; Maciel et al., 1987; Guarim Neto, 1991; Pinto, 1997).
- Mato Grosso do Sul (Pott, 1990; Conceição, 1991; Pott et al., 2000).
- Minas Gerais (Thibau et al., 1975; Magalhães & Ferreira, 1981; Hahrie et al., 1986; Carvalho et al., 1996; Lima, 1997; Pedralli & Teixeira, 1997; Rodrigues & Araújo, 1997; Brina, 1998; Brina & Lemos Filho, 1998; Meira Neto et al., 1998a; Carvalho et al., 1999; Neri et al., 2000).
- Paraíba (Tavares et al., 1975; Lacerda et al., 1996; Gadelha Neto & Barbosa, 1998; Marinho & Brilhante, 1998; Carvalho et al., 1999; Cordeiro & Trovão, 2000).
- Pernambuco (Lima, 1954; Tavares, 1959; Lima, 1970; Drumond et al., 1982; Lira et al., 1987; Miranda, 1989; Araújo et al., 1991; Alcoforado Filho, 1993; Ferraz, 1994; Machado & Barros, 1997; Sá, 1998; Campelo et al., 2000; Lyra & Mota Filho, 2000).
- Piauí (Rizzini, 1976; Barroso & Guimarães, 1980; Fernandes, 1982; Ernpereira, 1984; Costa Filho, 1987; Campelo et al., 2000).
- Estado do Rio de Janeiro (Laroche, 1978).
- Rio Grande-do Norte (Lima, 1964; Tavares et al., 1975; Oliveira, 1976; Ferreira & Vale, 1992; Carvalho et al., 1994; Lacerda et al., 1996; Meunier & Carvalho, 2000).
- Sergipe.
- Estado de São Paulo (Nogueira, 1976; Nogueira et al., 1982; Demattê et al., 1987; Toledo Filho, 1988; Mainieri & Chimelo, 1989; Siqueira et al., 1993; Nave et al., 1997; Nagase et al., 1999).
- Tocantins ..
- Distrito Federal (Ribeiro et al., 1985; Pereira et al., 1990).

A ocorrência de *Astronium urundeuve* no noroeste do Paraná, citada por vários autores (Maack, 1968; Klein, 1985; Leite et al., 1986; Roderjan & Kunivoshi, 1989; Goetzke, 1990), é equivocada; trata-se, na verdade, de *Astronium graveo/ens* Jacq (ver Guarita).

Aspectos Ecológicos

Grupo sucessional: espécie secundária inicial (Motta et al., 1997) a secundária tardia (Kageyama et al., 1990), ou clímax exigente de luz (Pinto, 1997).

Características sociológicas: a aroeira-verdadeira é comum tornar-se bastante freqüente na vegetação secundária por rebrota, com grande quantidade de plantas de todas as idades, formando, por vezes, bosques quase puros (Guarim Neto, 1986). Essa espécie invade pastagens, onde sobrevive ao fogo. É árvore longeva,

Regiões fitoecológicas: *Myracrodruon urundeuva* possui ampla distribuição, ocorrendo em várias regiões fitoecológicas: na Floresta Estacionai Semidecidual Submontana (Carvalho et al., 1996); na Floresta Estacionai Decidual, no oeste da Bahia (Silva et al., 1983), na formação Submontana, no baixo Paranaíba, em Minas Gerais (Carvalho et al., 1999) e na formação das Terras Baixas e Submontana, em Mato Grosso do Sul (Pott et al., 2000).

No Cerradão, onde é freqüente, surgindo nos afloramentos calcários; na Caatinga/Mata-Seca (Lira et al., 1987; Fernandes, 1992; Brandão & Gavilanes, 1994; Lima & Lima, 1998); no Carrasco (Araújo et al., 1998) no Chaco Sul-Mato-Grossense e no Pantanal Mato-Grossense (Conceição & Paula, 1986).

A espécie tem sido observada, também, nos bosques de galeria Ilrnefia-Encinas & Paula, 1994) e na flora de áreas erodidas de calcário barnbuí, no sudoeste da Bahia (Lima, 1977).

Fora do Brasil, ocorre na Selva Tucumano-Boliviana e na Região Chaquenha, onde forma uma parte do estrato superior do Bosque Alto (Lopez et al., 1987).

Densidade: numa área de Caatinga, na Bahia, foram encontrados 115 indivíduos por hectare (Lima & Lima, 1998), e na Bacia do Rio Piranhas, na Paraíba, entre 2 a 11 árvores por hectare e no Rio Grande do Norte, entre 2 a 3 árvores (Tavares et al., 1975).

Sá (1998), em inventário florestal em Pernambuco, encontrou entre 11 a 48 árvores por hectare no sertão, e entre 19 a 99 árvores por hectare, no agreste.

Clima

Precipitação pluvial média anual: desde 400 mm na Bahia e em Pernambuco a 2.300 mm no Ceará. Carvalho (1978) indica essa espécie para plantios no Nordeste, com pluviosidade média anual a partir de 300 mm, para a Caatinga hiperxerófila.

Regime de precipitações: chuvas periódicas concentradas no verão, ou chuvas de verão com máxima no outono, no Nordeste.

Deficiência hídrica: moderada, com estação seca de 2 a 5 meses de duração nas regiões Centro-Oeste e Sudeste. de forte a muito forte, com estação seca de 7 a 9 meses no nordeste e no norte de Minas Gerais.

Embora resistente à seca, a aroeira-verdadeira sofre com a falta de umidade nos solos, secando as pontas dos galhos; entretanto, não morre totalmente, mas sua forma é prejudicada.

Temperatura média anual: 18°C (Barbacena, MG) a 27,2°C (Mossoró, RN).

Temperatura média do mês mais frio: 14,7°C (Barbacena, MG) a 26°C (Morada Nova, CE e Picos, PI).

Temperatura média do mês mais quente: 20,6°C (Barbacena, MG) a 30,9°C (Picos, PI).

Temperatura mínima absoluta: -2,2°C IUberaba, MG).

Número de geadas por ano: até cinco geadas, na área sul de sua distribuição, no Estado de São Paulo, mas predominantemente sem geadas ou pouco freqüentes.

Tipos climáticos (Koeppen): tropical (As e Aw); semi-árido (BSw e BSh) e subtropical de altitude (Cwa e Cwb).

Solos

Myracrodruon urundeuva é uma espécie calcifila característica. As melhores populações dessa espécie aparecem em solos ricos em cálcio (Ca) e rasos e situados em declives acentuados (Heringer & Ferreira, 1973).

Essa espécie ocorre naturalmente em solos de origem arenítica como basáltica, de textura arenosa ou argilosa, não inundáveis. Sua presença é rara em solos profundos de Nitossolo (terra-roxa), ou em terrenos de baixadas úmidas.

No Paraná, em plantios experimentais, tem se destacado melhor em solo de fertilidade química elevada e com propriedades físicas adequadas, como bem drenado e com textura que varia de franca a argilosa, Latossolo Vermelho distroférico (Latossolo Roxo distrófico).

Costa Filho (1987) verificou acentuado efeito positivo da aplicação da calagem em mudas dessa espécie, sobretudo na dose mais elevada, o que evidencia ser a espécie bastante exigente em cálcio (Ca) e ou magnésio (Mg).

Segundo Melo et al. (1982), torna-se praticamente impossível obter-se plântulas de aroeira de boa qualidade em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico

(Latossolo Vermelho-Amarelo) sem melhoria de suas condições químicas.

Sementes

Colheita e beneficiamento: a colheita de sementes é dificultada pelo reduzido tamanho, pois a semente assemelha-se a uma pimenta-da-reino; as sementes são aladas e de maturação rápida.

Os frutos só devem ser coletados plenamente maduros, quando apresentam-se firmes, com aspecto rugoso, de coloração marrom-escuro e com início de dispersão, pois imaturos não germinam.

Outro problema é que o ponto ótimo de maturação ocorre na primavera, quando chuvas e vendavais podem inutilizar as sementes.

Para a coleta, Melo (1991) recomenda o uso de uma rede de captura de insetos, que consiste num saco de pano preso a um aro de metal, provido de um cabo de madeira.

Sementes coletadas com alto teor de umidade germinam menos do que sementes celeradas com baixo teor de umidade (Siqueira & Figliolia, 1987).

Número de sementes por quilo: 47.800 (Duarte, 1978) a 65 mil (Durigan et al., 1997).

Tratamento para superação da dormência: a semente apresenta dormência embrionária, por não existir impermeabilidade do tegumento.

Como tratamento pré-germinativo, recomenda-se a imersão das sementes em água por 24 horas, em temperatura ambiente.

Depois, as sementes são levadas à geladeira (4 a 5°C), onde devem permanecer por 6 dias (Capelanes, 1991).

Longevidade e armazenamento: em condições naturais, as sementes dessa espécie perdem o poder germinativo em pouco tempo. Armazenadas em sacos de papel kraft em câmara fria (4°C), por 18 meses, apresentaram 67% de germinação (Duarte, 1978).

A criopreservação é um método de armazenamento promissor para a aroeira, sugerindo-se desidratação prévia das sementes a 6% de umidade (Medeiros et al., 1992).

Sementes dessa espécie apresentam comportamento

ortodoxo em relação ao armazenamento, podendo ser desidratadas e armazenadas por longo tempo em bancos de germoplasma a baixas temperaturas. Armazenadas a -20°C e 5% de umidade relativa, a longevidade prevista para essa espécie é de 669 anos (Medeiros, 1996).

Germinação em laboratório: as temperaturas alternadas de 20°C a 30°C e alternância de luz (8 horas de luz e 16 horas de escuro); utilizando-se substrato rolo de papel, podem ser usadas nos estudos de germinação dessa espécie (Cavallari & Faiad, 1987).

Moraes et al. (1999), sugerem que a composição química e a germinação de sementes em populações dessa espécie pode, provavelmente, variar de acordo com a procedência da mesma.

Produção de Mudanças

Semeadura: recomenda-se semear em sementeiras e depois repicar as plântulas para sacos de polietileno com dimensões mínimas de 20 cm de altura e 7 cm de diâmetro, ou em tubetes de polipropileno de tamanho médio.

A repicagem deve ser efetuada a partir de 4 semanas após a germinação. A planta jovem possui tecido de reserva e tubérculo na raiz principal.

Germinação: fanero-epígea (Santin, 1991), com início entre 4 e 40 dias após a semeadura.

O poder germinativo é variável, de 32% a 92%. As mudas se formam em cerca de 6 meses, após a semeadura.

A raiz da muda dessa espécie é axial, levemente tuberosa, com raízes secundárias pouco desenvolvidas e esparsas, de coloração castanho-clara (Feliciano, 1989).

Cuidados especiais: mudas em raiz nua apresentam bom pegamento no campo. Santos & Castro (1997), recomendam a incorporação no solo de substratos colonizados com fungos antagonísticos (*Trichoderma viride* e *T. herzienurrú*) antes do plantio, já que apresentaram efeito positivo no desenvolvimento das plântulas de aroeira-verdadeira.

Propagação vegetativa: a propagação assexuada dessa espécie é muito fácil. Até mesmo partes verdes da árvore, fincadas no solo, brotam com vigor (Herinquer & Ferreira, 1973).

Características Silviculturais

A aroeira-verdadeira é uma espécie heliófila e medianamente tolerante às baixas temperaturas. Mudanças afetadas por geadas apresentam boa recuperação, devido à presença do tecido de reserva do sistema radicular.

Hábito: geralmente apresenta forma péssima em plantio, com fuste curto, crescimento simpodial, não formando fuste principal, e com muitas ramificações mesmo sob espaçamento apertado.

Bifurca-se a cerca de 2 a 3 m do solo, não adquirindo forma vertical e tornando-se muito esgalhada. Não forma fuste principal em plantio sem intervenção artificial, tendo necessidade de desbrota e desrama para a formação de fuste. Apresenta cicatrização ruim.

Métodos de regeneração: o plantio da aroeira-verdadeira, a pleno sol, não é compatível com sua auto-ecologia. Recomenda-se plantio misto, associado com espécie pioneira de crescimento rápido, como *Trema micremhe*, para forçar melhoria em sua forma.

No Estado de São Paulo, a aroeira-verdadeira apresentou melhor desempenho quando plantada em consórcio com *Anekenenthere mecerperpe*, espécie secundária inicial (Kageyama et al., 1990).

Em Assis, SP, houve diferença estatística em altura, em favor do plantio misto comparado ao puro (Garrido, 1981; Garrido et al., 1990).

Garrido et al. (1997) consorciaram a aroeira com *Pinus caribaea* var. *ceribee*, concluindo que o consórcio foi, de modo geral, benéfico ao desenvolvimento dessa espécie em altura.

Os mesmos autores recomendam o plantio da aroeira ano após o plantio de *Pinus*, na proporção de 20% a 40% de aroeira no espaçamento de 3 por 2 m.

Tarsitano et al. (1994), estudaram o custo de implantação de aroeira em sete sistemas de plantio. Os resultados encontrados indicaram que os custos de um sistema de plantio estão diretamente relacionados com a quantidade de mudas e as espécies envolvidas. Assim, o sistema aroeira/candiúba (*Trema micrantha*) e palmeira-jerivá (*Syagrus romanzoffianum*) foi o que apresentou maior custo de implantação, cerca de R\$ 2.500,00/ha e o de aroeira/eucalipto o menor custo, aproximadamente R\$ 950,00/ha.

Essa espécie brota da touca, após corte, podendo ser manejada por talhadia simples. Também apresenta rebrota da raiz (Pott & Pott, 1994).

Sistemas agroflorestais: espécie tradicionalmente deixada em pastagens, para fornecer sombra ao gado. Na Bolívia, seu uso é recomendado em quebra-ventos, como componente das fileiras centrais das cortinas de três fileiras, ou para o enriquecimento de cortinas naturais (Johnson & Tarirna, 1995).

É mais recomendável combinar com outras espécies na fileira central. Nas cortinas, plantar de 4 a 5 m entre as árvores.

Melhoramento e Conservação de Recursos Genéticos

Myracrodruon urundeuva é muito explorada no Brasil, sob o escudo do extrativismo, tornando-a escassa em todas as áreas de ocorrência (Paula & Alves, 1997).

Por isso, a aroeira-verdadeira está na lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção, na classe vulnerável (Brasil, 1992).

No Estado de São Paulo, é considerada espécie em ameaça de extinção (Tornan et al., 1992), sendo preservada ex situ através de populações-base, sob a forma de testes de progênes e procedências (Siqueira & Nogueira, 1992).

Em Mato Grosso, está na categoria de espécie vulnerável (Fachim & Guarim, 1995), e na Região do Cariri Paraibano, é considerada como espécie em extinção (Cordeiro & Trovão, 2000).

A variação genética entre e dentro de populações de aroeira vem sendo estudada, principalmente através de caracteres quantitativos, sendo que a maioria dos resultados encontrados até o momento indicam que a maior parte da variação genética está dentro de populações, havendo pouca variação entre as populações estudadas (Nogueira et al., 1982; 1986b; Moraes et al., 1992; Moraes, 1992 e Siqueira, 1996).

Esses resultados têm grande importância, tanto para a coleta de sementes na amostragem de populações como na condução de programas de conservação genética in situ e ex situ da aroeira (Moraes & Freitas, 1997).

Moraes et al. (1995), utilizando-se da análise do coeficiente de caminhamento, evidenciaram que embora a variação genética seja grande dentro de populações, foram encontrados efeitos diferenciados em cada uma das populações estudadas.

Com o avanço do uso de técnicas moleculares aplicadas ao estudo de genética de populações, um número maior de populações - famílias/populações e indivíduos/famílias/populações - agora, podem ser estudados.

Assim, Lacerda et al. (1996), trabalhando com populações de aroeira da Região Nordeste, apresentam protocolo para o estudo de diferentes sistemas isoenzimáticos em aroeira; tal estudo representa um grande avanço, pois permite que várias populações de aroeira sejam avaliadas rapidamente e ao mesmo tempo (Moraes & Freitas, 1997).

Em ensaio, testando-se duas populações de aroeira, observou-se variação genética entre e dentro das populações testadas, para as características altura e florescimento (Moraes et al., 1992) e para germinação e condutividade elétrica (Moraes et al., 1997).

Contudo, o controle genético dessas duas características foi baixo, devido à fase juvenil das plantas.

Crescimento e Produção

A aroeira-verdadeira apresenta crescimento lento (Golfari & Caser, 1977) a moderado.

O incremento médio máximo registrado é de 5,60 m³ha⁻¹.ano⁻¹ aos 9 anos (Tabela 18).

Estima-se uma rotação de 8 a 10 anos para mourão e de 15 a 20 anos para a obtenção de dormentes (Tigre, 1964).

Características da Madeira

Massa específica aparente: a madeira da aroeira-verdadeira é muito densa (1,00 a 1,21 g.cm⁻³), a 15% de umidade (Mainieri & Chimelo, 1989).

Massa específica básica: 0,60 a 0,65 g.cm⁻³ (Silva et al., 1983).

Cor: alburno branco ou levemente rosado.

Cerne bege-rosado ou castanho-claro quando recém-cortado, escurecendo para castanho-escuro ou castanho-avermelhado-escuro, quando velha, chegando ao negro.

Tabela 1. Crescimento de *Myracrodruon urudeuva* em experimentos em três regiões brasileiras

Local	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	IMAv (a)	Classe de solo (b)
Açu, RN ¹	5	...	94,0	2,50	...	...	...
Assis, SP ²	11	2 x 2	...	9,60	9,7	5,35	LVd
Assis, SP ³	20	4 x 4	...	13,40	15,7	4,00	LVd
Casa Branca, SP ⁴	8	3 x 2	76,0	1,00	1,0	...	LVd
Cosmópolis, SP ⁵	20	...	...	12,40	20,0	...	LVdf
Dois Vizinhos, PR ⁶	14	2 x 2	66,7	9,91	10,7	5,50	LVdf
Floriano, PI ¹	6	...	83,0	3,00	...	...	...
Foz do Iguaçu, PR (c) ⁸	7	3 x 2	57,0	8,38	8,7	3,40	LVdf
Foz do Iguaçu, PR ⁸	9	4 x 2,5	66,6	10,56	13,5	5,60	LVdf
Ilha Solteira, SP ⁹	1	3 x 3	...	1,82	2,5	...	...
Pederneiras, SP ¹⁰	2	...	...	1,62	...	...	...
Petrolina, PE ¹¹	3	3 x 2	90,0	1,70	1,8	...	LVA
São José do Rio Preto, SP ¹²	4	2 x 4	...	4,49	5,1	...	...
Sobral, CE ¹	3	...	78,0	3,90	...	...	...

(a) Incremento médio anual em volume sólido com casca (m³.ha⁻¹.ano⁻¹), calculado com valores médios de altura e de DAP.

(b) LVd = Latossolo Vermelho distrófico; LVdf = Latossolo Vermelho distrófico; LVA = Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico.

(c) Plantio com probatório com 2.926 árvores plantadas.

(...) Dado desconhecido, apesar de o fenômeno existir.

Fonte: ¹ Drumond (1982).

² Garrido (1981).

³ Garrido & Souza (1983).

⁴ Toledo Filho (1988).

⁵ Nogueira (1977).

⁶ Silva & Torres (1992).

⁸ Embrapa Florestas / Itaipu Binacional.

¹⁰ Santarelli (1990).

¹¹ Moraes et al. (1992).

¹² Lima (1982).

¹³ Barros (1970).

Características gerais: superfície um tanto lustrosa e lisa ao tato; textura média e uniforme; grã irregular. Cheiro e gosto imperceptíveis.

Durabilidade natural: cerne durável, imputrescível, sendo considerada a madeira mais resistente do Brasil. Na prática, é tida como madeira de alta resistência ao apodrecimento, pelo teor de tanino e por ser resistente ao ataque de cupins de madeira seca.

Segundo um dito popular do interior de Goiás, "a aroeira dura a vida toda, e mais cem anos" (Ribeiro, 1989). Entretanto, o alburno é facilmente atacado por insetos.

Preservação: apresenta permeabilidade extremamente baixa às soluções preservantes.

Trabalhabilidade: apresenta fácil polimento.

Outras Características

- A madeira é furada por larva de besouro, o que pode ser evitado, se esta for laminada ainda verde.
- A descrição anatômica da madeira dessa espécie é encontrada em Paula (1982); Mainieri & Chimelo (1989) e em Ftórsheim & Tomazello Filho, 1994.
- Propriedades físicas e mecânicas da madeira dessa espécie podem ser encontradas em Mainieri & Chimelo (1989).

Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: a madeira de aroeira-verdadeira é indicada para construções externas, como vigamentos de pontes, pinguelas, postes, esteios, curral e dormentes. Em construção civil, como vigas, caibros, ripas, tacos para assoalhos; móveis torneados e peças torneadas; rodas, moenda e pisos.

É a madeira preferida para cercas no interior do Brasil, seja como mourão, esticador, batente, estaca, palanque ou balancim e obras de entalhe. Dormentes comuns de aroeira apresentam uma duração média de 25 anos (Heringer & Ferreira, 1973). Aborígenes brasileiros fabricavam suas lanças com o cerne da aroeira (Correa, 1975).

Na Região Oriental no Ceará, na zona sertaneja, devido à escassez de água, existem muitos poços (cisternas ou

cacimbões). onde usam-se degraus de aroeira-verdadeira fixos, desde a borda até o fundo do poço, à guisa de escada. Esses degraus podem ficar submersos e também servem para medir o volume ou nível da água.

Na mesma região, leito dos rios temporários, durante a seca, os ribeirinhos cavam cacimbas na areia e usam caixotes vazados feitos de aroeira-verdadeira, à guisa de manilha, para evitar o desbarrancamento das paredes arenosas.

Energia: madeira para carvão e lenha de boa qualidade (Paula, 1982), mas a lenha não queima bem (Pott & Pott, 1994). Poder calorífico da madeira de 4.582 kcal/kg (Silva et al., 1983). Essa espécie indicada, também, para a produção de álcool (Paula, 1982).

Na Região Oriental do Ceará, também na zona sertaneja, os oleiros ou 'loiceiros' utilizam a madeira dessa espécie como combustível nas caeiras (fornos), porque segundo eles, *Ué* uma lenha de queima lenta, mas de alto poder calorífico e as peças de barro não racham e nem se quebram durante a queima".

Celulose e papel: espécie inadequada para este uso.

Resina: a casca da aroeira-verdadeira fornece resina por lesão

Sabão: Na Região Oriental do Ceará, na zona sertaneja, as pessoas de baixa renda extraem a diquadra (espécie de xarope das cinzas da aroeira-verdadeira) para fazer sabão caseiro.

Substâncias tanantes: a casca contém até 17% de tanino, usado no curtimento de couros (Lopez et al., 1987). Espécie tradicionalmente utilizada na Chapada do Araripe, no sul do Ceará, para extração do tanino (Pinheiro, 1997).

Alimentação animal: no Nordeste, as folhas dessa espécie são usadas como forragem, principalmente na época da seca.

Apícola: as flores da aroeira-verdadeira produzem pólen e apresentam interesse para a apicultura.

Na Chapada do Araripe, no sul do Ceará, é considerada uma das espécies apícolas mais importantes (Batista et al., 1997).

Medicinal: na medicina popular, a casca, a folha e a raiz da aroeira-verdadeira são usadas em forma de chá e de infusão, como balsâmica e hemostática.

Na forma de chá ou de infusão - a casca (balsâmica e tônica) - é também utilizada no tratamento das doenças respiratórias e urinárias. Serve também para estancar hemoptises, hemorragias e metrorragias (Campelo, 1988).

É usada também no tratamento da diarreia e de feridas rebeldes. Quando fervida, em forma de emplastro e aplicada em pano com suporte de tala de bambu, pode substituir o gesso, em caso de fratura óssea (Pott & Pott, 1994).

Outros usos são mencionados, como no combate à inflamação de garganta, para curar gastrite e como regulador menstrual. O uso da aroeira-verdadeira tem comprovado efeito antiinflamatório e cicatrizante em casos de úlceras e alergias.

Por ser rica em tanino, a aroeira tem propriedade adstringente, daí seu efeito de contrair, fechar e cicatrizar (Matos, 1982; Berg & Silva, 1986).

Paisagístico: recomendada como árvore ornamental em arborização de ruas e praças, por fornecer boa sombra (Guarim Neto, 1986; Lorenzi, 1992). É utilizada na arborização de Brasília, DF (Jacinto & Inafia-Encinas, 2000).

Reflorestamento para recuperação ambiental: espécie recomendada para solos compactos, consorciada com gramíneas (Silva, 1978) e para matas ciliares (Salvador, 1987).

Os frutos são comidos por periquitos e papagaios (Pott & Pott, 1994). Em Piracicaba, SP, essa espécie apresentou maior consumo médio de água no decorrer da primavera, reduzindo-o no verão e no outono, aos níveis mais baixos do ano (Mello, 1961).

Principais Pragas e Doenças

Eventualmente, na fase de viveiro, pode ocorrer ataque de pulgões nas folhas. Nesse caso, recomenda-se a aplicação do ingrediente ativo pirimicarb 50 pm na dosagem de 50 g/100 l de água, tomando-se as precauções no manuseio recomendadas pelo fabricante (Melo, 1991).

Essa aplicação só deve ser feita quando o ataque atingir 10% das plantas. A madeira das árvores caídas dessa espécie sofre, no mato, ataque de coleobroca, que perfura a madeira.

O responsável pelas perfurações comuns em postes é o coleóptero *Bresilienus bacordairei*, que penetra nas

galerias enquanto as toras se acham derrubadas na mata (Heringer & Ferreira, 1973).

Em mudas dessa espécie, com 30 meses de idade, foi observada a ocorrência de uma doença com sintoma de queima em folhas, causada por *Pbomopsis* sp. (Anjos et al., 2000).

Espécies Afins

A braúna *iSchinopsis brasiliensis* Engl.), também da família Anacardiaceae, é espécie bastante próxima da aroeira-verdadeira (Rizzini, 1971). *Astronium trexintolium* Schott, ou qoncaleiro, é também muito semelhante.

As duas espécies se separam pelos frutos e pela casca. A casca do qoncaleiro é muito mais lisa, quase íntegra (Rizzini, 1971).

Referências Bibliográficas

- ALCOFORADO FILHO, F.G. Composição florística e fitossociologia de uma área de Caatinga arborea no Município de Caruaru, PE. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1993. 220p. Dissertação Mestrado.
- ANJOS, J.R.N. dos.; CHARCHAR, M.J.Á.; GUIMARÃES, D.P. Doença causada por *Phomopsis* sp. em aroeira no Distrito Federal. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2.000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2.000, p.71.
- ARAÚJO, E. de L.; SAMPAIO, E.V.S.B.; RODAL, M.J.N. Composição florística e estrutura da vegetação em três áreas de Caatinga de Pernambuco. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. Resumos. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.395.
- BARROSO, G.M.; GUIMARÃES, E.F. Excursão botânica ao Parque Nacional de Sete Cidades-PI. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.32, n.53, p.241-268, 1980.
- BATISTA, T.G.; LIMA, P.A.; G, R.S.L.; OLIVEIRA, E.F.M. de. Levantamento do potencial florístico na Chapada do Araripe para a produção de mel. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 48., 1997, Crato. Resumos. Crato: Universidade Regional do Cariri i Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.191.

- BERG, M.E.V.D.; SILVA, M.H.L. da. Contribuição ao conhecimento da flora medicinal do Maranhão. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. Anais. Brasília: EMBRAPA, 1986. p.119-125. v. 11
- BRANDÃO, M.; GAVILANES, M.L. Elementos arbóreos ocorrentes no domínio da Caatinga, no Estado de Minas Gerais e seus empregos. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.17, n.181, p.34-42, 1994.
- BRASIL. Portaria nO.06-N, de 15 de janeiro de 1992. Lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Diário Oficial (da República Federativa do Brasil), Brasília, 23 jan. 1992. p.870-872.
- BRINA, A.E. 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.
- BRINA, A.E.; LEMOS FILHO, J.P. de. Estudo da fenologia de espécies presentes em matas associadas a afloramentos calcários no planalto de Lagoa Santa, MG, Brasil. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia / Instituto de Biologia, 1998. p.304.
- CAMPELO, C.R. Contribuição ao estudo das plantas medicinais no Estado de Alagoas V. Acta Amazônica. Suplemento, Manaus, v. 18, n. 1/2, p.305-312, 1988.
- CAMPELLO, F.C.B.; LEAL JÚNIOR, G.; SILVA, J.A. da; CAMPELLO, R.C.B. Avaliação dos recursos florestais da Área de Proteção Ambiental Chapada do Araripe. Crato: Ministério do Meio Ambiente, 2000. 49p.
- CAPELANES, T.M.C. Tecnologia de sementes florestais na Companhia Energética de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE TECNOLOGIA DE SEMENTES FLORESTAIS, 2., 1989, Atibaia. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1991. p.49-57.
- CARMELLO-GUERREIRO, S.M.; PAOLI, A.A.A. Estrutura do pericarpo de *Myracrodruon urucuiense* Fr. Aliem. (Anacardiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia / Instituto de Biologia, 1998. p.53.
- CARVALHO, D.A. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T. 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.Z, p.48-68, 1996.
- CARVALHO, D.A. de; OLIVEIRA-FILHO, A.T. de; VILELA, E. de A. Florística e fitossociologia da vegetação arbóreo-arbustiva de floresta ripária decídua do baixo Paranaíba (Santa Vitória, Minas Gerais). Revista Árvore, Viçosa, v.23, n.3, p.311-320, 1999.
- CARVALHO, P.E.R. Algumas características ecológicas e silviculturais de quatro espécies florestais no Estado do Paraná. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1978. 170p. Tese Mestrado.
- CARVALHO, V.M. de.; OLIVEIRA, A.J.B. de.; MACHADO, M. de F.P.S. Micropropagação e indução de calos em peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron* Müll. Arg. - Apocynaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. Programa e resumos. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil / Universidade Regional de Blumenau, 1999. p.107.
- CASTIGLIONI, J.A. Descripción botánica, forestal y tecnológica de las principales especies indígenas de la Argentina. In: COZZO, D. Árboles forestales, maderas y silvicultura de la Argentina. Buenos Aires: Acme, 1975. p.38-60. (Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, 2).
- CASTRO, N.M.C.F.; CASTRO, A.S.F.; CASTRO, A.A.J.F. Plantas da Microrregião do Sertão de Inhamuns. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2.000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2.000, p.228.
- CAVALLARI, D.A.N.; FAIAD, 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.
- CONCEIÇÃO, C. de A. Influência do chaco nas matas ciliares dos Rios Miranda e Paraguai em Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. Resumos. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p.377.
- CONCEIÇÃO, D. de A.; PAULA, J.E. de. Contribuição para o conhecimento da flora do pantanal mato-grossense e sua relação com a fauna e o homem. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 1., 1984. Corumbá. Anais. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p.107-136. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 5).

- CORDEIRO, A.M.; TROVÃO, D.M. de B.M. Espécies ameaçadas de extinção no Cariri Paraibano: uma visão etnobotânica. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2.000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2.000, p.203.
- COSTA FILHO, R.T. da. Crescimento de mudas de aroeira (*Astronium urundeuva* (Fr. Ali.) Engl. em resposta à calagem, fósforo e potássio. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1987. 54p. Tese Mestrado.
- DEMATTÊ, M.E.S.P.; AQUINO, C.A. de.; RODRIGUES, E.H. de A.; LOUREIRO, N. Árvores e palmeiras de matas ciliares remanescentes nos Municípios paulistas de Jaboticabal e Guariba. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 38., 1987, São Paulo. Resumos. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil / Universidade de São Paulo, 1987. p.284.
- DRUMOND, M.A.; LIMA, P.C.F.; SOUZA, S.M.de.; LIMA, J.L.S. Sociabilidade das espécies florestais da Caatinga em Santa Maria da Boa Vista-PE. Boletim de Pesquisa Florestal, Curitiba, n.4, pA7-59, 1982.
- DUARTE, A.P. Contribuição ao conhecimento da germinação de algumas essências florestais. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.30, n.45, p.439-446, 1978.
- DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M.B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M.A. de O.; BAITELLO, J.B. Sementes e mudas de árvores tropicais. São Paulo: Páginas & Letras, 1997. 65p.
- EMPERAIRE, L. A região da Serra da Capivara (Sudeste do Piauí) e sua vegetação. Brasil Florestal, Brasília, v. 13, n.60, p.5-21, 1984.
- FACHIM, E.; GUARIM, V.L.M.S. Conservação da biodiversidade: espécies da flora de Mato Grosso. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.S. n.2, p.281-287, 1995.
- 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.
- FELICIANO, A.L.P. Estudo da germinação de sementes e desenvolvimento de muda, acompanhado de descrições morfológicas, de dez espécies arbóreas ocorrentes no Semi-Árido nordestino. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1989. 114p. Tese Mestrado.
- FERNANDES, A.G. Biodiversidade do Semi-Árido nordestino. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1992, p.119-124. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.A, parte 1, edição especial, 1992.
- FERNANDES, A.G. Temas fitogeográficos: I - Deriva continental - Conexões vegetacionais; II - Conjunto vegetacional cearense; III - Manguezais cearenses. Fortaleza: Stylus Comunicações, 1990. 116p.
- FERNANDES, A.G. Vegetação do Piauí. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. Anais. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.313-318.
- FERNANDES, A.G.; MATOS, F.J. de A.; BANDEIRA, M.A.M. Aspectos botânicos. In: VIANA, G.S. de B.; MATOS, F.J. de A.; BANDEIRA, M.A.M.; RAO, V.S.N. Aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuve* Fr. Ali.): estudo botânico, farmacognóstico, químico e farmacológico. 2. ed. Fortaleza: Ed. UFC, 1995. p.24-36.
- FERRAZ, E.M.N. Variação florístico-vegetacional na região do vale do Pajeú, Pernambuco. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1994. 197p. Dissertação Mestrado.
- FERREIRA, R.L.C.; VALE, A.B. do. Subsídios básicos para o manejo florestal da Caatinga. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1992, p.368-375. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 1, edição especial, 1992.
- FLINTA, C.M. Practicas de plantacion forestal en America Latina. Roma: FAO, 1960. 498p. (FAO: Cuadernos de Fomento Forestal, 15).
- FLÓRSHEIM, S.M.B.; TOMAZELLO FILHO, M. Dendrologia e anatomia da madeira de aroeira, *Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.F. Allemão (Anacardiaceae). Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v.6, p.75-85, 1994.
- GADELHA NETO, P. da C.; BARBOSA, M.R. de V. Levantamento preliminar da família Anacardiaceae na Paraíba. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia. Instituto de Biologia, 1998. p.126.
- GARRIDO, L.M. do A.G.; CRUZ, S.F.; FARIA, H.H. de; GARRIDO, M.A. de O.; BOAS, O.V. Efeitos do sombreamento no crescimento da aroeira - *Myracrodruon urundeuva* Fr. Ali. Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v.9, n.1, p.47-56, 1997.
- GARRIDO, M.A. de O. Caracteres silviculturais e conteúdo de nutrientes no folheto de alguns povoamentos puros e mistos de espécies nativas. Piracicaba: ESALQ, 1981. 105p. Tese Mestrado.

- GARRIDO, M.A. de O.; DOMINGOS, P.R.; GARRIDO, L.M. do A.G.; DURIGAN, G. Pesquisa e experimentação com cinco espécies nativas. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. Anais. São Paulo: SBS / SBEF, 1990. v.3, p.602-610. Publicado na Silvicultura, n.42, 1990.
- GOETZKE, S. Estudo fitossociológico de uma sucessão secundária no noroeste do Paraná: proposta para recuperação de áreas degradadas. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1990. 239p. Dissertação Mestrado.
- GUARIM NETO, G. Plantas do Brasil: angiospermas do Estado de Mato Grosso - Pantanal. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.5, n.1, p.25-47, 1991.
- GUARIM NETO, G. Plantas ornamentais de Mato Grosso. Boletim FBCN, Rio de Janeiro, v.21, p.105-115, 1986.
- HAHRIE, H.; OLIVEIRA, A.C. de.; COUTO, E.A.; MORAIS, E.J.; RIBEIRO, G.T. Somando a energia - manejo ambiental e os reflorestamentos. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 5., 1986, Recife. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1986. p.22-25. Publicado na Silvicultura, v.11, n.41, 1986.
- HERINGER, E.P.; FERREIRA, M.B. Aroeira, gonçalo e gibatão: o gênero *Astroníum* e sua importância florestal. Cerrado, Brasília, V.5, n.2, p.24-33, 1973.
- IMANA-ENCINAS, J.; PAULA, J.E. de. Pitosociologia de la regeneracion natural de un bosque de galeria. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.29, n.3, p.355-362, mar. 1994.
- ITOMAN, M.K.; SIQUEIRA, A.C.M. de F.; CAVASSAN, O. Descrição de quinze espécies arbóreas de mata mesófila do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção. Salusvita, Bauru, v.11, n.1, p.1-38, 1992.
- JACINTO, J.M.M.; IMANA-ENCINAS, J. Análise silvicultural de seis espécies utilizadas na arborização de Brasília. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. Resumos Técnicos. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p.11.
- KAGEYAMA, P.Y.; BIELLA, L.C.; PALERMO JUNIOR, A. Plantações mistas com espécies nativas com fins de proteção a reservatórios. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6., 1990, Campos do Jordão. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1990. v. 1, p.109-112. Publicado na Silvicultura, n.42, 1990.
- KILLEAN, T.J.; GARCIA E., E.; BECK, S.G. Guia de arboles 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.
- LACERDA, C.M.S. et al. Variabilidade alozímica em duas populações naturais de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* F.F & M.F. Allemão) no semi-árido. (Fase 1). Revista Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, v.19, n.3, p.284, 1996. Suplemento.
- LAROCHE, R.C.M. Contribuição ao conhecimento da ecologia da floresta pluvial tropical e sua conservação. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.30, n.47, p.105-108, 1978.
- LEITE, P.F.; KLEIN, R.M.; PASTORE, U.; COURA NETO, A.B. A vegetação da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica de Ilha Grande (PR/MS): levantamento na escala 1:250.000. Brasília: IBGE, 1986. 52p.
- LIMA, C.S. de A. Desenvolvimento de um modelo para manejo sustentado do Cerrado. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1997. 159p. Dissertação Mestrado.
- LIMA, D. de A. A flora de áreas erodidas de calcário Bambuí, em Bom Jesus da Lapa, Bahia. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v.37, n.1, p.179-194, 1977.
- LIMA, D. de A. A vegetação da Bacia do Rio Grande, Bahia: nota preliminar. Revista Brasileira de Biologia, Rio de Janeiro, v.35; n.2, p.223-232, 1975.
- 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. Present-day forest refuges in Northeastern Brazil. In: PRANCE, Y.T. Biological diversification in the tropics. New York: Columbia University, 1982. p.245-251.
- LIMA, P.C.F.; LIMA, J.L.S. de. Composição florística e fitossociologia de uma área de Caatinga em Contendas do Sincorá, Bahia, microregião homogênea da Chapada Diamantina. Acta Botânica Brasilica, São Paulo, v.12, n.3, p.441-450, 1998.
- LIMA, P.C.F.; LIMA, J.L.S. de.; DRUMOND, M.A.; LIMA, A.Q. Levantamento florístico de uma área de Caatinga em Pilar-Jaguari, Bahia. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. Programa e resumos. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil! Universidade Regional de Blumenau, 1999. p.276-277.

- LIRA, a.c. de.; BARBOSA, D.C. de A.; ALVES, J.I. de H.; PRAZERES, S. do M. Devastação de uma área de Caatinga no Semi-Árido de Pernambuco (Alagoinha). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 38., 1987, São Paulo. Resumos. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil/Universidade de São Paulo, 1987. p.419.
- LOPEZ, J.A.; LITTLEJUNIOR, E.I.; RITZ, G.F.; ROMBOLD, J.S.; HAHN, W.J. Arboles comunes del Paraguay: fiende 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, I.H. de B.; MATA FILHO, F. de O. Mudanças na fitofisionomia do Município de Arcoverde, PE. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2.000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2.000, p.77-78.
- MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná. Curitiba: M. Roesner, 1968. 350p.
- MACHADO, I.C.S.; BARROS, L.M. Phenology of Caatinga species at Serra Talhada, PE, Northeastern Brazil. Biotropica, Washington, v.29, n.1, p.57-68, 1997.
- MACHADO, J.W.B.; SCARIOT, A.; ANDAHUR, J.P.V. Desmatamento e fragmentação das florestas semidecíduais no Vale do Paranã, GO. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. Programa e resumos. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil/Universidade Regional de Blumenau, 1999. p.198.
- MACIEL, A.A.A.; GUARIM NETO, G.; CUNHA, C.N. da.; PRADO, A.L.; GUARIM, V.L.M.S.; FERREIRA, I.A.D.; MORAES, E.C.C.; MONTEIRO, J.R.B.; FAVALESSA, O.; AMORIM NETO, I. Estudo de uma comunidade de mata na Fazenda Pantanalzinho - Porto Esperidião, Mato Grosso. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 38., 1987, São Paulo. Resumos. São Paulo: Sociedade Botânica do Brasil/Universidade de São Paulo, 1987. p.192.
- MAGALHÃES, G.M.; FERREIRA, M.B. Vegetação da microrregião Sanfranciscana de Januária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FLORESTAS TROPICAIS, 1., 1981, Viçosa. Anais. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1981. v.1, p.291-354.
- MAINIERI, C.; CHIMELO, J.P. Fichas de características das madeiras brasileiras. São Paulo: IPT, 1989. 418p.
- MARINHO, M. das G.V.; BRILHANTE, C. Plantas lenhosas do Semi-Árido paraibano. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia / Instituto de Biologia, 1998. p.354.
- 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.
- MATOS, F.J.A. Aproveitamento de plantas medicinais da região do nordeste. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. Anais... São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p.219-225. Publicado na Silvicultura em São Paulo, v.16 A, parte 1, 1982.
- MEDEIROS, A.C. de S.; CZARNESKI, C.M.; FREITAS, G.F. de. Criopreservação de sementes de aroeira (*Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl.). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.544-547. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 2, edição especial, 1992.
- MEIRA NETO, J.A.A.; SILVA, A.F. da.; ARAÚJO FILHO, O.G. de.; COTA, A.P.; PIRES, R.B. Florística de uma caatinga arbórea na área do Projeto de Irrigação do Jaíba, Vale do Rio São Francisco (Jaíba - MG). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia / Instituto de Biologia, 1998a. p.355.
- MELO, J.T. de. Aroeira: características e aspectos silviculturais. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1991. 10p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 38).
- MELO, J.T. de.; LIMA, V.L.G. de F.; RIBEIRO, J.F. Desenvolvimento inicial de *Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl. (aroeira) em diferentes tipos de solo da região dos cerrados. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. Anais. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.283-298.
- MELLO, H.A. O consumo de água pelas plantas. Anuário Brasileiro de Economia Florestal, Rio de Janeiro, v.13, n.3, p.150-160, 1961.

- 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.
- MEUNIER, LM.J.; CARVALHO, A.J.E. de. Crescimento da caatinga submetida a diferentes tipos de cortes, na região do Seridó do Rio Grande do Norte. Natal: Ministério do Meio Ambiente, 2000. 28p. (Boletim Técnico; n.4).
- MORAES, M.L.T. de. Variabilidade genética por isoenzimas e caracteres quantitativos em duas populações naturais de aroeira *Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.F. Allemão - Anacardiaceae (Syn: *Astronium urundeuva* (Fr. Allemão) Engler. Piracicaba: ESALQ, 1992. 139p. Tese Doutorado.
- MORAES, M.L.T. de; FREITAS, M.L.M. Recuperação florestal com espécies nativas, o caso da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.). In: SEMINÁRIO SOBRE SISTEMAS FLORESTAIS PARA O MATO GROSSO DO SUL, 1., 1997, Dourados. Resumos. Dourados: EMBRAPA-CPAO / FloraSul, 1997. p.9-15. (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 10).
- MORAES, M.L.T. de.; KAGEYAMA, P.Y.; SIQUEIRA, A.C.M. de F.; KANO, N.K.; CAMBUIM, J. Variação genética em duas populações de aroeira (*Astronium urundeuva* Fr. All. Engl. - Anacardiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.1241-1245. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 4, edição especial, 1992.
- MORAES, M.L.T. de; MORAES, S.M.B.; SÁ, M.E.; BUZZETTI, S.; POLIZELI, M.L.T.M.; OLIVEIRA, S.A.; FREITAS, M.L.M. Composição química e germinação de sementes em populações de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All. - Anacardiaceae). Informativo ABRATES, Curitiba, v.5, n.1/2, p.159, 1999.
- MORAES, M.L.T. de; OLIVEIRA, S.A.; FREITAS, M.L.M.; SÁ, M.E.; KAGEYAMA, P.Y. Desempenho de sementes de duas populações de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) - Anacardiaceae. Informativo ABRATES, Brasília, v.7, n.1/2, p.199, 1997.
- MOTTA, M.L.e; BENVENUTTI, R.D.; ANTUNES, E.C. Aplicação dos estudos fitossociológicos ao reflorestamento ciliar do Vale do Rio Turvo-GO. 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.558-571.
- MUNHOZ, C.B.R.; PROENÇA, C.E.B. Composição florística do Município de Alto Paraíso de Goiás na Chapada dos Veadeiros. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer, Brasília, v.3, p.102-150, 1998.
- NAGASE, J.T.; MACHADO, D.D.; MACHADO, B.R.; BERG, E.V.D.; CARVALHO, D.A. de. Levantamento florístico de uma floresta estacional semidecidual submontana em Buritizal - SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. Programa e resumos. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil / Universidade Regional de Blumenau, 1999. p.281-282.
- NAVE, A.G.; RODRIGUES, R.R.; GANDOLFI, S. Planejamento e recuperação ambiental da Fazenda São Pedro da Mata Município de Riolândia - SP. 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.67-77.
- NERI, AV; MIRANDA, A. de A.; ROCHA, I.D.F.; FONSECA, C.C.; MELO, G.A.; D'ANGELO NETO, S. Caracterização fitossociológica da área de entorno da Represa da Copasa no Município de Juramento-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000, p.220.
- NOGUEIRA, J.C.S. A flora do Município de Bauru. Silvicultura em São Paulo, São Paulo, v.10, p.45-54, 1976.
- OLIVEIRA, O. F. de. Algumas árvores do Município de Mossoró. Caatinga, Mossoró, v.1, n.1, p.7-17, 1976.
- 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; ALVES, J.L. de H. Madeiras nativas: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso. Brasília: Fundação Mokiti Okada - MOA, 1997. 543p.
- 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, n.48, p.15-40, maio 1997.
- PEREIRA, B.A.S. 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, p.419-492.

- PINHEIRO, J.A. Levantamento das plantas taníferas da Chapada do Araripe: dados preliminares. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 48., 1997, Crato. Resumos. Crato: Universidade Regional de Crato ! Sociedade Botânica do Brasil, 1997. p.189.
- PINTO, G.C.P.; BAUTISTA, H.P.; LIMA, J.C.A. A Chapada Diamantina, sua fitofisionomia e peculiaridades florísticas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 35., 1984, Manaus. Anais. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.256-295.
- 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.
- POTT, A.; POTT, V.J. Plantas do Pantanal. Corumbá: EMBRAPA - CPAP ! Brasília: EMBRAPA - SPI, 1994. 320p.
- POTT, A.; SILVA, J. dos S.V. da; SALIS, S.M. de; POTT, V.J.; SILVA, M.P. da. Vegetação e uso da terra. In: SILVA, J. dos S.V. da, org. Zoneamento ambiental da borda oeste do pantanal: Maciço de Urucum e adjacências. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2000. p.111-131.
- POTT, V.J. Flórua ruderal da cidade de Corumbá, MS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 36., 1985, Curitiba. Anais. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. p.519-535.
- RATTER, J.A.; 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.
- RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.C.S.; BATMANIAN, G.J. Fitossociologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina - DF. Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v.B, n.2, p.131-142, 1985.
- RIBEIRO, J.H. Aroeira durável além de uma vida. Globo Rural, São Paulo, n.49, p.84-90, novo 1989.
- RIZZINI, C.T. Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira. São Paulo: E. Blücher, 1971. 294p.
- RIZZINI, C.T. Contribuição ao conhecimento das floras nordestinas. Rodriguésia, Rio de Janeiro, v.28, n.41, p.137-193, 1976.
- ROCHA, D.M.S. da.; SILVA, A.P. Levantamento florístico de Mata Seca sobre solo calcário em Goiás. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. Programa e resumos. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil i Universidade Regional de Blumenau, 1999. p.244-245.
- RODERJAN, C.V.; KUNIYOSHI, Y.S. Caracterização da vegetação natural da Reserva Biológica de Diamante do Norte-Pfi. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1989. 18p. Mimeografado.
- RODRIGUES, L.; ARAÚJO, G.M. Levantamento florístico de uma mata decídua em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. Acta Botanica Brasilica, São Paulo, v.11, n.2, p.229-236, 1997.
- SALOMÃO, A.N.; BRANDÃO, J.E.M. de S.; SILVA, J.A. da. Distribuição geográfica de seis espécies florestais como subsídio para a escolha de áreas futuras de conservação "in situ". In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.1199-1205. Publicado na Revista do Instituto Florestal, v.4, parte 4, edição especial, 1992.
- SALVADOR, J.L.G. Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios. São Paulo: CESP, 1987. 29p. (CESP. Série Divulgação e Informação, 105).
- SANTIN, D.A.; LEITÃO FILHO, H.F. Restabelecimento e revisão taxonômica do gênero *Myracrodruon* Freire Alemão (Anacardiaceae). Revista Brasileira de Botânica, São Paulo, v.14"n.2, p.133-145, 1991.
- SANTOS, G.J.C.; CASTRO, H.A. Efeito da incorporação no solo de substratos com fungos antagonísticos, no stand final de plântulas de aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) - Anacardiaceae. Informativo A8RATES, Brasília, v.7, n.1i2, p.233, 1997.
- SCARIOT, A.; SEVILHA, A.C. Fitossociologia de um fragmento de Floresta Decidual da Fazenda Flor Ermo, no Vale do Paraná, São Domingos, GO. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2.000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2.000. p.254.
- SILVA, L.8.X. da. Avaliação do comportamento inicial de diversas essências nativas e exóticas. Curitiba: Fundação Cultural de Curitiba, 1978. 34p.

SILVA, L.B.X. da; REICHMANN NETO, F.; TOMASELLI, I. Estudo comparativo da produção de biomassa para energia entre 23 espécies florestais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 4., 1982, Belo Horizonte. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1982. p.872-878. Publicado na Silvicultura, v.8, n.28, 1983.

SIQUEIRA, A.C.M.F.; FIGLIOLIA, M.B. Conservação genética, produção e intercâmbio de sementes de espécies tropicais. In: GALVÃO, A.P.M., coord. Espécies não tradicionais para plantios com finalidades produtivas e ambientais. Colombo: EMBRAPA-CNPFF, 1998. p.7-22. Não publicado.

SIQUEIRA, A.C.M.F.; FIGLIOLIA, M.B. Maturação de sementes de *Astronium urundeuva* (Fr. Ali.). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SEMENTES, 5., 1987, Gramado. Resumos ... Brasília: ABRATES, 1987. p.152.

SIQUEIRA, A.C.M.F.; NOGUEIRA, J.C.B. Essências brasileiras e sua conservação genética no Instituto Florestal de São Paulo. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2., 1992, São Paulo. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1992. p.1187. Publicado na Revista do Instituto Florestal, vA, parte 4, edição especial, 1992.

SIQUEIRA, A.C.M.F.; NOGUEIRA, J.C.B.; KAGEYAMA, P.Y. Conservação dos recursos genéticos *ex situ* do cumbaru (*Dipteryx alata* Vogo - Leguminosae). Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v.5, n.2, p.231-243, 1993.

SOUZA, S.M. de.; LIMA, P.C.F. Caracterização de sementes de algumas espécies florestais nativas do Nordeste. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p.1156-1167. Publicado na Silvicultura em São Paulo, 1982, v.16 A, parte 2, 1982.

TARSITANO, M.A.A. et al. Custo de implantação da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) em diferentes sistemas de plantio. Cultura Agrônômica, Ilha Solteira, v.3, n.1, pA7-54, 1994.

TAVARES, S. Madeiras do Nordeste do Brasil. Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 1959. 171 p. (Universidade Federal Rural de Pernambuco. Monografia. 5).

TAVARES, S.; PAIVA, F.A.F.; 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).

TAVARES, S.; PAIVA, F.A.F.; TAVARES, E.J. de S.; LIMA, J.L.S. de. Inventário florestal do Ceará: I. estudo preliminar das matas remanescentes do Município de Quixadá. Recife: SUDENE, 1969. p.11-19. (SUDENE. Relatório Técnico, 34).

TAVARES, S.; PAIVA, F.A.F.; TAVARES, E.J. de S.; LIMA, J.L.S. de. Inventário florestal do Ceará: II. estudo preliminar das matas remanescentes do Município de Tauá. Boletim de Recursos Naturais, Recife, v.12, n.2, p.5-19, 1974a.

TAVARES, S.; PAIVA, F.A.F.; TAVARES, E.J. de S.; LIMA, J.L.S. de. Inventário florestal do Ceará: III. estudo preliminar das matas remanescentes do Município de Barbalha. Boletim de Recursos Naturais, Recife, v.12, n.2, p.20-46, 1974b.

THIBAU, C.E.; HEISEKE, D.H.; MOURA, V.P.; LAMAS, J.M.; CESAR, R.L. Inventário preliminar expedito da Estação de Experimentação de Paraopeba em Minas Gerais. Brasil Florestal, Rio de Janeiro, v.6, n.21, p.34-71, 1975.

TOLEDO FILHO, D.V. de. Competição de espécies arbóreas de cerrado. Boletim Técnico do Instituto Florestal, São Paulo, vA2, p.61-70, 1988.

Circular Técnica,82

Embrapa Florestas

Endereço: Estrada da Ribeira km 111 - CP 319

Fone: (011) 41 666-131:1

Fax: (011) 666-1276

E-mail: sac@cnf.embrapa.br

Para reclamações e sugestões *Fale com o*

Ouvidor: www.embrapa.br/cuvidorie

1ª edição

1ª impressão (2003): conforme demanda



Comitê de publicações

Presidente: *Lucisno Jsvier MOJtoya vitcebuemen*

Secretária-Executiva: *Guiomer M. Braguinha*

Membros: *Antonio Maciel Botelho Machado* *btilsol1*

Batista de Oliveira / Jarbas Yvkie Shimizu / José

Alfredo Sturion / Petricia Póvoa ele Mattos / Susete

do Rodo Cbleretto Penteado

Supervisor editorial: *Lucisno J-Montoya Vilc</wamalf*

Revisão de texto e tratamento editorial: *Ftancisco C. Manins*

Normalização bibliográfica: *Elizabeth Câmara*

Trevisan! Lidia Woronkoff

Editoração eletrônica: *Ctekie Fernandes de Oliveira.*

CGPE 3320