

Colombo, PR  
Colombo, 2003

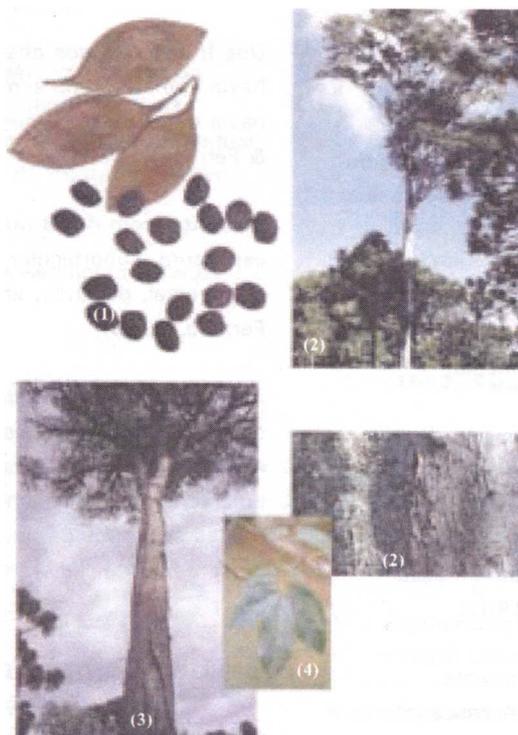
#### Autor

Paulo Ernani Ramalho  
Carvalho  
Engenheiro Florestal,  
Doutor, Pesquisador da  
Embrapa Florestas  
[ernani@cpfl.embrapa.br](mailto:ernani@cpfl.embrapa.br)

## Grápia

### Taxonomia e Nomenclatura

Foto: (1) Carlos Eduardo F. Barbeiro (2) Arnaldo O. Soares  
(3) Vera L. Eiffler (4) Paulo Ernani R. Carvalho



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

Divisão: Magnoliophyta  
(Angiospermae)

Classe: Magnoliopsida  
(Dicotyledonae)

Ordem: Fabales

Família: Caesalpiniaceae  
(Leguminosae Caesalpinioideae).

Espécie: *Apuleia leiocarpa* (Vogel)  
Macbride; Contrib. Gray Herb.  
59:23, 1919.

Sinonímia botânica: *Apuleia polygama* Freire Allemão; *Apuleia praecox* (Martius) Vogel; *Leptolobium leiocarpum* Vogo

Nome vulgares no Brasil: amarelão, em Mato Grosso; amarelinho em Mato Grosso do Sul, no Paraná, em Santa Catarina e no Estado de São Paulo; amarelinho-da-serra, garapiapanha, grapiapunha-branca e guarapeapunha, em Santa Catarina; aricirana, no Maranhão; barajuba; cetim; coração-de-negro, no Estado de São Paulo; cumarurana; garapa, na Bahia, no Espírito Santo, em Minas Gerais, em Mato Grosso, nos Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo; garapa-amarela, no Espírito Santo e no Estado de São Paulo; garapa-branca, em Minas Gerais e no Estado de São Paulo; garapeapunha, em Minas Gerais; garapeira, em Mato Grosso, no Pará e no Paraná; garapeiro, na Bahia; garapiapunha, no Estado de São Paulo; gema-de-ovo, no Pará e no Estado de São Paulo; gemada, na Bahia e em Minas Gerais; gotaí-amarelo, no Espírito Santo; gramiamunha; grápea, no Paraná; grapeapunha, na Bahia e em Minas Gerais; grapeapunha-branca; grapiá, no Rio Grande do Sul; grapiapunha, em Santa Catarina e no Estado de São Paulo; guaretá; jataí; jataí-amarelo, em Alagoas e na Bahia; jetaí, na Paraíba; jitaí, na Bahia, em Minas Gerais, na Paraíba e em Pernambuco; jitaí-amarelo, na Bahia; jutaí, no Ceará, na Paraíba e em Pernambuco; minrajuba, no Estado do Rio de Janeiro; nuirajuba, no Maranhão e em Mato Grosso; mulateira em Mato Grosso do Sul; parajuba; pau-cetim; pau-mulato, no Espírito Santo e em Minas Gerais.

Nome vulgares no exterior: anacaspi, no Peru; grapia, na Argentina; e yvyra pere, no Paraguai.

Etimologia: *Apuleia* é uma homenagem a L. Apuleus Madaurensis, filósofo e escritor do século 2 DC; *leiocarpa* significa fruto liso, sem ornamentações.

## Descrição

Forma biológica: árvore caducifólia. Na Região Nordeste, com 2 a 15m de altura; na Região Sudeste, com até 20 m de altura; e na Região Sul, atingindo até 35 m de altura e 100 cm de DAP, na idade adulta. Na Amazônia, a variedade *molaris* atinge até 40 m de altura (Paula & Alves, 1997).

Tronco: irregular a cilíndrico, reto na floresta fechada e um pouco tortuoso, em lugar mais ou menos aberto. Fuste geralmente um pouco tortuoso, com até 15 m de comprimento na floresta. Às vezes, forma sapopemas basais.

Ramificação: cimosa a simpódica. Copa larga, muito ramificada, aplanada e não muito densa, de até 8 m de diâmetro, que proporciona uma sombra média.

Casca: fina, com espessura de até 10 mm. A casca externa é pardo-amarelada a branco-acinzentada, áspera, quase lisa, com escamas delgadas que se desprendem facilmente em placas rígidas em forma de conchas, deixando cicatrizes características que tornam essa árvore inconfundível na floresta (Klein, 1982).

Apresenta lenticelas distribuídas irregularmente. É de cor pardo-morada, ao ser raspada. A casca interna é dura, de cor rosada, fluindo uma seiva que se escurece em contato com o ar, após incisão.

Folhas: alternas, compostas, imparipinadas, de 8 a 15 cm de comprimento, pecioladas, geralmente com 5 a 11 folíolos alternos e pequenos; lâminas de 2 a 5 cm de comprimento por 1 a 2,5 em de largura, de forma variável, de ovais a ovais-lanceoladas a elípticas ou ovado-oblongas, coriáceas, reticuladas, com base obtusa ou raramente arredondada, ápice agudo-acuminado, às vezes, emarginado; levemente pubescentes na parte inferior ou completamente glabras, com 7 a 9 nervuras secundárias.

Flores: masculinas e hermafroditas, na proporção de 3 por 1 (Heringer & Ferreira, 1973); de coloração branca, amarela ou bege, não muito vistosas, pequenas, de 5 a 8 mm de comprimento, com três pétalas, com ovário piloso, estreitamente ovado-oblongo. Inflorescência terminal do tipo cima ou cimeira, contendo 25 a 35 flores (Heringer & Ferreira, 1973) de 3 a 8 cm de comprimento (Lopez et al., 1987) ou paniculadas, com até 5 em de comprimento, solitárias ou geminadas, mais ou menos densifloras, sobre ramos desfolhados ou no início de enfolhamento, curtamente pedunculadas.

Fruto: vagem oblonga ou ovado-oblonga, suborbicular, achatada, ligeiramente oblíqua, indeiscente, elíptica, de cor castanho-clara, com pouca pilosidade quando nova, e glabra quando madura, estipitada, levemente coriácea, comprimida lateralmente, ápice e base agudos, de 1,5 a 6 em de comprimento e 1,4 a 2,5 cm de largura, por 3 a 5 mm de espessura.

Dos frutos colhidos observou-se que em 92,6% deles havia somente uma semente, e em 7,4% dos frutos havia duas. O fruto pesa, em média, 208 mg (Heringer & Ferreira, 1973).

Semente: com 4 a 8 mm de comprimento, por 2 mm de espessura, suborbicular, lisa, dura, oblonga, achatada, transversal, pesando, em média, 102,5 mg (Heringer & Ferreira, 1973).

A cor das sementes varia do castanho-esverdeado ao castanho-escuro, freqüentemente com pontos ou manchas escuras nas faces e nos bordos. Observa-se uma série de estrias longitudinais paralelas, mais visíveis numa semente do que em outras, mas sempre presentes (Boelcke, 1946).

## Biologia Reprodutiva e Fenologia

Sistema sexual: planta monóica.

Sistema reprodutivo: trata-se, provavelmente, de espécie alógama (Sampaio & Venturieri, 1990).

Vetor de polinização: principalmente as abelhas.

Floração: a espécie floresce geralmente antes de formar as folhas, de agosto a outubro, no Paraná e no Rio Grande do Sul; de setembro a outubro, no Estado do Rio de Janeiro; em outubro, em Minas Gerais, e de outubro a novembro, no Espírito Santo e no Estado de São Paulo.

Frutificação: os frutos amadurecem de novembro a abril, no Rio Grande do Sul; de dezembro a janeiro, no Paraná; de janeiro a maio, no Espírito Santo; de fevereiro a maio, no Estado do Rio de Janeiro; de março a abril, no Estado de São Paulo; e em maio, em Minas Gerais.

Dispersão de frutos e sementes: anemocórica, pelo vento e, autocórica, principalmente barocórica, por gravidade.

## Ocorrência Natural

Latitude: 1°25' S no Pará até 31°50' S no Rio Grande do Sul.

Variação altitudinal: de 20 m, no Rio Grande do Sul a 1.200 m de altitude, no Distrito Federal.

Distribuição geográfica: *Apuleia leiocarpa* ocorre de forma natural no nordeste da Argentina (Martinez-Crovetto, 1963), no sul da Bolívia, no leste do Paraguai (Lopez et al., 1987), no nordeste do Peru, no nordeste do Uruguai (Munhoz et al., 1993).

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



Mapa 1 - Locais identificados de ocorrência natural de grápia (*Apuleia leiocarpa*), no Brasil

- Acre (Silva et al., 1989).
- Alagoas.
- Amazonas (Silva et al., 1989).
- Bahia (Soares & Ascoly, 1970; Mello, 1973; Rizzini & Mattos Filho, 1974; Lewis, 1987; Jesus, 1988; Pinto et al., 1990).
- Ceará.
- Espírito Santo (Ruschi, 1950; Magnanini & Mattos Filho, 1956; Jesus, 1988; Lopes et al., 2000; Thomaz et al., 2000).
- Goiás (Rizzo, 1981; Blancaneaux, 1998; Munhoz & Proença, 1998; Rizzo et al., 1998).
- Maranhão (Ribeiro, 1971; Muniz & Dário, 2000).
- Mato Grosso (Chimelo et al., 1976; Ratter et al., 1978).
- Mato Grosso do Sul (Leite et al., 1986).
- Minas Gerais (Magalhães, 1956; Brandão et al., 1989; Brandão & Magalhães, 1991; Brandão & Araújo, 1992; Brandão et al., 1993; Brandão & Silva Filho, 1994; Brandão et al., 1994; Carvalho et al., 1996; Mendonça Filho, 1996; Pedralli & Teixeira, 1997; Meira Neto et al., 1998b; Carvalho et al., 1999; Carvalho et al., 2000; Leoni, 2000).
- Pará (Instituto, 1976; Silva et al., 1989; Ibama, 1997; Santana et al., 1997).
- Paraíba (Lima, 1962; Lima & Rocha, 1971).
- Paraná (Martins, 1944; Inoue et al., 1984; Klein, 1985; Roderjan, 1990; Soares-Silva et al., 1992; Silva et al., 1995; Soares-Silva et al., 1998).
- Pernambuco (Ducke, 1953; Lima, 1954; Lima, 1956; Lima, 1957; Tavares, 1959).
- Estado do Rio de Janeiro (Barroso, 1962/1965; Rizzini, 1971; Guimarães et al., 1988; Carauta et al., 1989; Campos & Vaz, 1998; Euler et al., 1998; Silva Neto et al., 1999).
- Rio Grande do Sul (Rambo, 1953; Santa Maria, 1981; Aguiar et al., 1982; Mattos, 1983; Reitz et al., 1983; Brack et al., 1985; Bueno et al., 1987; Amaral, 1990; Tabarelli et al., 1992; Thum, 1992; Jarenkow, 1994; Vaccaro et al., 1999; Costa et al., 2000).
- Rondônia (Silva et al., 1989; Lisboa & Lisboa, 1990).
- Sergipe.
- Estado de São Paulo (Faria et al., 1991; Durigan & Leitão Filho, 1995).
- Tocantins (Rizzo, 1981).
- Distrito Federal (Walter & Sampaio, 1998; Sampaio et al., 2000).

## Aspectos Ecológicos

Grupo sucessional: espécie pioneira indiferente (Klein, 1966). secundária inicial (Vaccaro et al., 1999). secundária tardia (Durigan & Nogueira, 1990) ou clímax exigente em luz (pinto, 1997).

Características sociológicas: espécie com regeneração abundante nas florestas secundárias, povoando com facilidade as capoeiras e roças abandonadas.

É encontrada também nos campos, nas terras cultivadas, nos cafezais abandonados, nas pastagens, onde forma gregarismo, constituído por aglomerados de muitas árvores de todas as idades.

Regiões fitoecológicas: *Apuleia leiocarpa* é espécie característica da Floresta Estacionai Semidecidual, cupando o estrato emergente, encontrando-se com maior frequência na Bacia do Rio Paraná, Uruguai e Jacuí, onde algumas vezes forma agrupamentos puros (Rambo, 1980).

Ela ocorre, também, no estrato emergente da Floresta Estacionai Decidual, principalmente no Vale do Alto Uruguai e na Bacia do Rio Jacuí, atingindo Santa Maria, RS, na formação Baixo-Montana (Klein, 1984; Tabarelli, 1992; Vaccaro et al., 1999), e na Floresta Estacionai Decidual Submontana, no Baixo Paranaíba (Carvalho et al., 1999); na Floresta Ombrófila Densa - Floresta Atlântica, na formação Submontana (Campos & Vaz, 1998) e na Floresta de Tabuleiro, no norte do Espírito Santo (Rizzini et al., 1997); na Floresta Ombrófila Densa - Floresta Amazônica ou Floresta Tropical Úmida (Santana et al., 1997) e na Floresta Aberta sem babaçu (Muniz & Dário, 2000). Fora do Brasil, ocorre na Selva Misionera, na Argentina.

Densidade: em levantamento fitossociológico realizado no noroeste do Rio Grande do Sul, em área de Floresta Estacionai Decidual, foram encontrados nove indivíduos por hectare. Numa mata de galeria, no Distrito Federal, foram constatados entre 3 a 16 árvores por hectare (Silva et al., 1990). Em levantamentos na Argentina, foram registradas densidades de 4 a 7 exemplares por hectare, distribuídos principalmente no estrato dominante (Martinez-Crovetto, 1963; Celulosa Argentina, 1975).

## Clima

Precipitação pluvial média anual: desde 850 mm na Bahia e em Minas Gerais a 2.900 mm no Pará.

Regime de precipitações: chuvas uniformemente

distribuídas, na Região Sul (excluindo o norte do Paraná) e na Região de Belém, PA, a periódicas, com chuvas concentradas no verão, nas demais regiões.

Deficiência hídrica: nula, na Região Sul, moderada, com estação seca até 5 meses na região central da Bahia e no centro-norte de Minas Gerais.

Temperatura média anual: 16,7°C (Xanxerê, SC) a 6,8°C (Parnaíba, PI).

Temperatura média do mês mais frio: 11,9°C (Pelotas, RS) a 25,9°C (Imperatriz, MA).

Temperatura média do mês mais quente: 20,8°C (Xanxerê, SC) a 28,2°C (João Pessoa, PB).

Temperatura mínima absoluta: -11,6°C (Xanxerê, SC).

Número de geadas por ano: médio de 0 a 10; máximo de 34 geadas, na Região Sul.

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

## Solos

A grápia é considerada padrão para terrenos secos e profundos, sempre encontrada nos lugares altos. Ela ocorre naturalmente no noroeste do Rio Grande do Sul, em solos formados da decomposição de rochas eruptivas básicas, com textura franca a argilosa e substrato basáltico (Mattos & Guaranha, 1983); no norte do Paraná, em Nitossolo Vermelho eutroférico (na antiga classificação de solos Terra Roxa estruturada). com fertilidade química entre média a boa e com textura argilosa; e no Nordeste brasileiro, nos tabuleiros, em solos arenosos.

Em plantios no Paraná, tem crescido melhor em solo com boa fertilidade química, com propriedades físicas adequadas, como bem drenado e com textura areno-argilosa a argilosa.

## Sementes

Colheita e beneficiamento: a grápia apresenta irregularidade na produção de sementes, levando 2 ou mais anos para se obter uma safra regular ou satisfatória (Mattos & Guaranha, 1983).

Os frutos devem ser colhidos quando passam do verde para as colorações creme. Os frutos colhidos devem ser espalhados sobre o chão ou sobre mesas, em lugares bem ventilados ou expostos a meio-sol até completarem a secagem. Em seguida, as sementes são extraídas manualmente dos frutos, limpas, selecionadas e armazenadas. Os frutos devem ser colhidos quando passam do verde para as colorações creme. Os frutos colhidos devem ser espalhados sobre o chão ou sobre mesas, em lugares bem ventilados ou expostos a meio-sol até completarem a secagem. Em seguida, as sementes são extraídas manualmente dos frutos, limpas, selecionadas e armazenadas. O beneficiamento mecânico é possível, utilizando-se uma máquina trituradora de grão, adaptada para sementes florestais, com boa eficiência (Ragagnin & Dias, 1985).

Número de sementes por quilo: 8.420 a 20.800 (Lorenzi, 1992).

Tratamento para superação da dormência: a grápia apresenta dormência tegumentar, sendo recomendados os seguintes tratamentos: imersão em água quente a 80°C fora do aquecimento, seguida de repouso por 12 horas na mesma água, para embebição. A imersão das sementes em água fervente não é recomendada, por apresentar 100% de morte (Nicoloso et al., 1996). Escarificação mecânica, ou escarificação em ácido sulfúrico concentrado por tempos de exposição das sementes superiores a 2 minutos (Nicoloso et al., 1996) ou a 75%, por 5 minutos.

Longevidade e armazenamento: as sementes da grápia apresentam comportamento ortodoxo em relação ao armazenamento (Eibl et al., 1994).

Sementes com facultade germinativa inicial de 96%, armazenadas em sacos de papel kraft, em câmara seca à temperatura ambiente, com umidade relativa de 50%, aos 19 meses apresentaram germinação de 85% (Amaral et al., 1988); as sementes armazenadas em condições de ambiente não controlado apresentaram germinação de 72%.

Outro lote de sementes armazenadas em sacos de pano, em sala em laboratório, sem conhecimento do poder germinativo, apresentou 1 ano após, 72% de germinação (Reis et al., 1980). Sementes de grápia com facultade germinativa inicial de 95%, armazenadas em tamboretas em câmara fria (3°C a 5°C e 92% de UR), apresentaram 14% de germinação, 7 anos após o armazenamento.

## Germinação em laboratório

- Sementes de grápia com coloração escura são mais vigorosas do que as de outras colorações (castanho-amarelada, preta e esverdeada) e, em consequência, são capazes de produzir mudas mais uniformes e vigorosas, em menor espaço de tempo (Silva & Cunha, 1995).
- Testes de germinação realizados indicaram, como as condições mais favoráveis às sementes dessa espécie, a temperatura de 25°C e os substratos sobre papel de filtro e vermiculita (Martins et al., 2000).

## Produção de Mudanças

Semeadura: semear em sementeira 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. Recomenda-se a repicagem 2 a 4 semanas após a germinação, mas segundo Mattos & Guaranha (1983) pode ser repicada até 90 dias após a semeadura.

As mudas devem ter uma altura de 8 a 12 cm, para a repicagem (Alcalay et al., 1988), sendo recomendada a poda radicial das mudas para a formação de raízes laterais. A semeadura direta no campo, usando-se três sementes por cova, é viável (Heringer & Ferreira, 1973).

Germinação: epígea, com início entre 10 a 30 dias. Sem tratamento pré-germinativo adequado, pode levar até 80 dias germinando. O poder germinativo é alto, até 90% com sementes com superação de dormência, e baixo até 20%, com sementes sem superação de dormência.

O tempo mínimo de permanência no viveiro é de 6 meses após a semeadura, com mudas de 20 cm de altura. Contudo, mudas maiores, com até 70 cm de altura apresentam bom pegamento no campo (Mattos & Guaranha, 1983).

A espécie apresenta raiz axial muito pronunciada, com pouca formação de raízes laterais (Heringer, 1947). Desaconselha-se usar mudas de raiz nua, pois a pega é difícil.

Cuidados especiais: para promover o endurecimento de mudas dessa espécie, recomenda-se não submetê-las a ciclos de déficit hídrico (Leles et al., 1998).

Associação simbiótica: as raízes da grápia não associam-se com *Rhizobium* (Allen & Allen, 1981; Faria et al., 1984a, 1984b; Souza et al., 1994). Deve-se investigar a presença de fungos micorrízicos arbusculares, devido ao tipo de raiz apresentado.

## Características Silviculturais

A grápia é uma espécie semi-heliófila, que tolera sombreamento entre 50% e 70% de intensidade, indicando um melhor desempenho da espécie em condições de fechamento de dossel. Essa espécie é medianamente tolerante a baixas temperaturas.

Hábito: geralmente apresenta forma ruim, sem dominância apical definida, com acamamento do caule e ramificação pesada. Não apresenta desrama satisfatória; necessita de poda de condução e de galhos, freqüente e periódica.

Métodos de regeneração: a grápia pode ser plantada em plantio misto a pleno sol, associada com espécies pioneiras para melhoria do tuste, ou utilizada no enriquecimento em linhas de florestas secundárias (Maixner & Ferreira, 1976; Leles et al., 2000). Há resultados bem-sucedidos, no Rio Grande do Sul, com acácia-negra (*Acacia mearnsii*). Brota da touca, após corte.

Sistemas agroflorestais: na arborização de culturas, geralmente com o milho, nos dois primeiros anos (Mattos & Guaranha, 1983).

## Melhoramento Genético

Sampaio & Venturieri (1990), estudando progênies em *Apuleia leiocarpa* varo *moleris*, detectaram coeficientes de variação genética entre progênies altos.

Segundo Auler & Battistin (1999) a fórmula cariotípica de *Apuleia leiocarpa* é 20 metacêntricos + 4 submetacêntricos + 2 telocêntricos (20 m + 4sm + 2t).

## Crescimento e Produção

A grápia está na relação das espécies madeiras promissoras para o Paraná (Carvalho, 1988).

Ela apresenta crescimento lento a moderado (Tabela 1). Em Cianorte, PR, atingiu, aos 12 anos, incremento volumétrico máximo em volume sólido com casca de 6,80 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.ano<sup>-1</sup>. O baixo crescimento observado em Concórdia, SC, deveu-se às fortes geadas verificadas em 4 anos do experimento.

## Características da Madeira

Massa específica aparente: a madeira da grápia é densa (0,75 a 1,00 g.cm<sup>-3</sup>), a 15% de umidade (Heringer, 1947; Pereira & Mainieri, 1957; Paula, 1981).

Massa específica básica: 0,67 a 0,75 g.cm<sup>-3</sup> (Ibama, 1997; Jankowsky et al., 1990).

Cor: o alburno é de coloração branca-amarelada, e o cerne varia do bege-amarelado ou amarelo levemente rosado até róseo-acastanhado, uniforme.

Características gerais: superfície lustrosa, medianamente lisa ao tato, nas faces tangenciais; textura média, desigual; grã irregular e freqüentemente revessa, mais acentuada nos cortes radiais; cheiro e gosto imperceptíveis.

Durabilidade natural: possui moderada resistência ao apodrecimento e baixa resistência ao ataque de cupins de madeira seca (Mainieri & Chimelo, 1989).

Tabela 1. Crescimento de *Apuleia leiocarpa* em experimentos no estado do Paraná e de Santa Catarina.

L I oca	Idade (anos)	Espaçamento (m x m)	Plantas vivas (%)	Altura média (m)	DAP médio (cm)	Classe de solo (a)
Campo Mourão, PR <sup>1</sup>	5	3x3	93,8	6,11	9,5	LVdf
Campo Mourão, pIf	12	4x2	90,0	9,57	12,3	LVdf
Cianorte, PR <sup>2</sup>	12	3x3	90,0	8,67	15,5	LVd
Concórdia, S~	4	3x2	48,8	0,64	...	NVef
Laranjeiras do Sul, pRJ	6	3x3	92,0	4,15	4,2	LVdf
Paranaguá, PR(b)2	10	3x2	48,0	6,51	7,4	PVAd
Toledo, PR <sup>2</sup>	7	4x4	25,0	2,21	1,8	LVdf

(a) LVdf = Latossolo Vermelho dislúfico; LVd = Latossolo Vermelho distrúfico; NVef = Nitossolo Vermelho eutrúfico; PVAd = Argissolo Vermelho-Amarelo distrúfico.

(b) Plantio em meia-encosta, na face Sul.

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

Fontes: <sup>1</sup>Silva & Torres, 1992.

• Embrapa Aoresta.

• Embrapa Aoresta / Araupel.

Apresenta boa durabilidade em aplicações às intempéries, sempre que não seja em condições de alta umidade (Celulosa Argentina, 1975). Estacas de cerne dessa espécie mostraram ser resistentes a fungos e a cupins (Cavalcante et al., 1982).

A vida média da madeira da grápia, em contato com o solo, é inferior a 9 anos (Lelles et al., 1978; Mucci et al., 1992; Rocha et al., 2000).

Secagem: madeira de secagem difícil, que deve ser lenta ao ar, bem controlada para evitar a alta incidência de defeitos (Jankowsky et al., 1990) ou ser realizada artificialmente em fornos (Celulosa Argentina, 1975).

Preservação: apresenta baixa permeabilidade às soluções preservantes, quando submetida à impregnação sob pressão (Mainieri & Chimelo, 1989). Não é tratável com creosoto (óleo solúvel) e nem com CCA-A (hidrossolúvel) (Ibama, 1997).

Trabalhabilidade: fácil, quando se usa ferramentas apropriadas devido à presença de sílica. Recebe bem cola e proporciona bom acabamento (Jankowsky et al., 1990). Quando seca, sua trabalhabilidade é difícil (Celulosa Argentina, 1975). Aceita prego (Ibama, 1997).

## Outras Características

- Não é muito resistente ao ataque de fungos, apresentando tendência a manchar-se. • sendo conveniente a preparação de banhos preventivos com fungicidas (Celulosa Argentina, 1975).
- Lembra a madeira do vinhático-da-mata (*P/athymenia totiotossi*, porém apresenta veios mais carregados, mais vistosos, sendo os poros muito menores (Boiteaux, 1947).
- No norte do Espírito Santo, pranchões serrados de grápia eram vendidos em mistura com a peroba-do-campo (*Paratecoma peroba*), sendo com esta confundidos propositadamente, para fins comerciais (Magnanini & Mattos Filho, 1956).
- A descrição anatômica da madeira dessa espécie pode ser encontrada em Muniz (1993).

## Produtos e Utilizações

Madeira serrada e roliça: a madeira de grápia é indicada para construção de estruturas externas, dormentes, postes, estacas, mourões, cruzetas e similares; em construção civil, como vigas, caibros, ripas, marcos ou

batentes de portas e janelas, esquadrias, assoalhos, forros e similares; construções navais, como estruturas, quilhas, etc.; marcenaria, carpintaria, tabuado, torno e peças de resistência, cabos de ferramentas, implementos agrícolas, vigamentos; e vigas de ponte.

É apta para obtenção de lâminas ou desbobinado, para utilizar em trabalhos de decoração e em revestimentos interiores. É também indicada para tanoaria, sendo usada principalmente em barris de cerveja (Pereira & Mainieri, 1957).

Na Região de Bento Gonçalves, RS, é madeira preferida para a confecção de tonéis para envelhecimento de vinhos.

É considerada a melhor madeira para carroçarias de caminhão e carroças, por ser muito resistente às mudanças constantes de chuva e sol (Heringer, 1947).

Energia: madeira com teor alto de lignina, sendo considerada muito boa para produção de álcool, coque e carvão (Paula, 1981).

Celulose e papel: *Apu/eia /eiocarpa* varo *mo/aris*, ou muiratauá-da-amazônia, produz polpa para papel de embalagem de características plenamente satisfatórias e até mesmo superiores às de *Euca/lyptus* spp. (Melo et al., 1986).

Constituintes químicos: Braz Filho & Gottlieb (1971) isolaram e identificaram nas cascas e cerne da grápia, dez novos flavonóides, um pterocarpano, sitosterol, b-amirina e pinitol.

Ribeiro & Leitão (1996) verificando a dieta alimentar de um grupo de mamíferos, notaram que o consumo das folhas de *A. /eiocarpa* pelas fêmeas aumentava drasticamente durante o período pré-cópula, indicando a possibilidade de atividade hormonal (dots) constituinte(s) químico(s) da planta.

Substâncias tanantes: a casca chega a ter 24% de tanino e tem emprego em curtumes, especialmente para curtir peles claras (Boiteaux, 1947; Correa, 1969; Matos & Guaranha, 1983). Contudo, segundo Mainieri & Chimelo (1989) as substâncias tanantes determinadas em extrato aquoso de folhas não apresentam interesse econômico pelas quantidades obtidas.

Apícola: as flores da grápia são melíferas.

Medicinal: a casca do caule é usada como depurativo do sangue, apresentando propriedades anti-sifilíticas (Correa, 1952) e é também indicada para dores

no corpo (Marquesini, 1995).

Na medicina popular, a grápia é também utilizada como antiofídico (Ribeiro & Leitão, 1996).

Ruppelt et al. (1991), apontam as atividades analgésicas e antiinflamatórias dessa espécie. Ela tem ainda comprovada indicação contra diabetes, usando-se o chá da casca, da madeira ou mesmo da serragem (Körbes, 1995).

Paisagístico: a grápia é recomendada para arborização de praças públicas no interior do Estado de São Paulo (ToJedo Fj)ho & Parente, 1988).

Reflorestamento para recuperação ambiental: as folhas da grápia são muito apreciadas pelo macaco-bugio (*A/ouatta fusca*). Primatas como o barbado e o muiqui (*Brachyte/es arachnoides*) se alimentam de brotos e flores, que são importantes recursos alimentares ao final da estação seca (Mendonça Filho, 1996).

É espécie recomendada para restauração de mata ciliar em locais sem inundação (Ferreira, 1983).

## Principais Pragas

Destacam-se os insetos desfolhadores, com danos variáveis (Santos & Anjos, 1981; Link & Costa, 1982):

- *Eloria moenia*: Lepidoptera: Liparidae.
- *E/oria sectra*: Lepidoptera: Liparidae; lagarta-desfolhadora.
- *Epicauta assimi/is*: Coleoptera: Meloidae.
- *Epicauta atomaria*: Coleoptera: Meloidae, conhecido por "burrinho".

- Frutos e sementes são atacados e destruídos por insetos da família Bruchidae, *Bruchus* sp. (Heringer, 1947).
- Teste de sanidade aplicado às sementes de grápia acusou 6% de *Aspergillus* sp., 2% de *Botryodip/odia* sp. e 9% de *Aspergillus* sp. (Martins et al., 2000).

## Espécies Afins

O gênero *Apu/eia* Martius apresenta apenas uma espécie, largamente dispersa na América do Sul: no nordeste do Peru ao norre da Argenrina /Lewis, 1.987). Poréfl7, Heringer & Ferreira (1973) consideram o gênero com duas espécies e uma larga área de dispersão, sendo encontrado em todos os estados do Brasil, aparecendo ainda na Venezuela, Peru, Argentina e Paraguai.

De acordo com todos os botânicos que as estudaram, as duas espécies são muito semelhantes. Rizzini (1971) analisou-as e, não encontrando na morfologia externa diferenças que justificassem a existência de duas entidades, achou prudente considerar uma única espécie - *Apu/eia /eiocarpa* (Vog.) Macbr. - e uma variedade, *Apu/eia /eiocarpa varo mo/aris* (Spr.) Koeppen.

Segundo Heringer & Ferreira (1973), *Apu/eia mo/aris* tem sua área de ocorrência até os limites com o Paraná, onde existiu uma barreira que separou as duas espécies.

*Apu/eia mo/aris* Spruce ex Bentham pou *Apu/eia /eiocarpa varo mo/aris* (Spruce ex Bentham) Koeppen (Tabela 2) ocorrem no Brasil (no Acre, em Goiás, no Maranhão, em Mato Grosso, no norte e sudeste de Minas Gerais, no Pará, em Rondônia e no Distrito Federal), onde é denominada muirajuba, barajuba e amarelão.

Há citações de ocorrência na Chapada Diamantina, na Bahia (Pinto et al., 1990) e na Região Sul.

Tabela 2. Principais diferenças entre *Apuleia leiocarpa* e *A. molaris* (Heringer & Ferreira, 1973)

<i>Apuleia leiocarpa</i>	<i>Apuleia molaris</i>
Fruto com 150 a 290 mg de peso, comprimento de 4 a 5 cm, largura de 1,5 a 2 cm, indumento quando novo, e glabro quando velho.	Fruto com 350 a 700 mg de peso, comprimento de 6 a 7 cm, largura de 2,3 a 3 cm, e indumento rufo-dourado brilhante permanente.
Cimeira com 25 a 35 flores	Cimeira com 10 a 20 flores
Ovário longamente estipitado	Ovário curtamente estipitado
Sementes: freqüentemente 1	Sementes: freqüentemente 3

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR, I. B.; ALOI, S. V.; TAVARES, L. C. V.; MINEHIRA, T. Efeitos do espaçamento no comportamento silvicultural de *Coumarouna alata* (Vog.) Taub. Silvicultura, São Paulo, n. 28, p. 126-128, 1982.
- ALCALAY, N.; DIAS, L. L.; AMARAL, D. M. I.; ANTONIO, M. G.; SAGRILLO, M.; MELLO, S. C.; RAGAGNIN, L. F. M.; SILVA, N. A. da. Informações sobre tecnologia de sementes e viveiro florestal. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis "AP", 1988. 9 p. (Publicação IPRNR, 22).
- ALLEN, O. N.; ALLEN, E. K. The leguminosae: a source book of characteristics, uses and nodulation. Madison: The University of Wisconsin Press, 1981. 812 p.
- AMARAL, D. M. I. do; ALCALAY, N.; ANTONIO, M. G. Armazenamento de sementes de quatro espécies florestais do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata. Anais. Nova Prata: Prefeitura, 1988. p. 373-397.
- AMARAL, D. M. I. (Coord.). Estudo básico da microbacia do Arroio Umbú - Victor Graeff. RS. Porto Alegre: Instituto de Pesquisas de Recursos Naturais Renováveis "AP", 1990. 80 p. (Publicação IPRNR, 23).
- AULER, N. M. F.; BATTISTIN, A. Análise de cariótipo de *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. Ciência Rural, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 167-169, 1999.
- BARROSO, G. M. Leguminosas da Guanabara. Arquivos do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, v. 18, p. 109-178, 1962/1965.
- BLANCANEUX, P. (Ed.). Interações ambientais no Cerrado. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. 339 p.
- BOELCKE, O. Estudio morfológico de las semillas de Leguminosas *Mimosoideae* y *Caesalpinioideae* de interés agronómico en la Argentina. Darwiniana, Buenos Aires, v. 7, n. 2, p. 300-301, 1946.
- BOITEAUX, H. Madeiras de construção de Santa Catarina. Florianópolis: IBGE, 1947. 108 p. (IBGE. Publicação, 27).
- 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. Roessléria, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 69-94, 1985.
- BRANDÃO, M.; ARAÚJO, M. G. Cobertura vegetal do Município de Belo Horizonte, MG. Daphne, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 5-12, jan. 1992.
- BRANDÃO, M.; MAGALHÃES, G. M. Cobertura vegetal da Microrregião SanFranciscana de Januária. Daphne, Belo Horizonte, v. 1, n. 2, p. 19-26, jan. 1991.
- BRANDÃO, M.; SILVA FILHO, P. V. da. Município de Barão de Cocais, MG, formações florestais e suas implicações florísticas. Daphne, Belo Horizonte, v. 4, n. 4, p. 42-53, out. 1994.
- BRANDÃO, M.; GAVILANES, M. L.; KLEIN, V. L. G.; CUNHA, L. H. de S. Cobertura vegetal do distrito de Macuco, Município de São Domingos de Prata-MG. Acta Botânica Brasilica, Brasília, v. 2, n. 1, 1989. Edição dos Anais do 39º Congresso Nacional de Botânica, 1988, Belém.
- BRANDÃO, M.; BASTOS, E. M.; SILVEIRA, F. R. C. Inventário da flora apícola do Município de São Gonçalo do Rio Abaixo, MG. Daphne, Belo Horizonte, v. 3, n. 3, p. 24-33, jul. 1993a.
- BRANDÃO, M.; FERREIRA, F. B. D.; NAIME, U. J. Cobertura vegetal do Município de Curvelo-MG: formações vegetais e composição florística. Daphne, Belo Horizonte, v. 4, n. 3, p. 23-41, jul. 1994.
- BRAZ FILHO, R.; GOTTLIEB, O. R. The flavones of *Apuleia leiocarpa*. Phytochemistry, Elmsford, v. 10, n. 10, p. 2433-2450, 1971.
- BUENO, O. L.; NEVES, M. T. M. B. das; OLIVEIRA, M. de L. A. A. de; RAMOS, R. L. D.; STREHL, T. Florística em áreas da margem direita do Baixo Jacuí, RS, Brasil. Acta Botanica Brasilica, Porto Alegre, v. 1, n. 2, p. 101-121, 1987.
- CAMPOS, M. D.; VAZ, A. S. da F. Flórua do entorno do Jardim Botânico do Rio de Janeiro - Leguminosae Caesalpinioideae Benth. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia: Instituto de Biologia, 1998. p. 91.
- CARAUTA, J. P. P.; SZÉCHY, M. T. M.; RIZZINI, C. T.; ALMEIDA, E. C. de; SANTOS, A. A. dos; ROSA, M. M. T. da; LIMA, H. C. de; LIMA, H. A. de; BRITO, A. L. V. T. de. Vegetação de Bom Jesus do Itabapoana, RJ: observações preliminares e propostas conservacionistas. Albertoa, Rio de Janeiro, v. 1, n. 15, p. 169-181, 1989.

- 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. 2, 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, D. A. de; OLIVEIRA FILHO, A. T. 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 Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 37-55, 2000.
- CARVALHO, P. E. R. Louro-pardo. *Boletim de Pesquisa Florestal*, Colombo, n. 17, p. 63-66, 1988.
- CAVALCANTE, M. S.; MONTAGNA, R. G.; LOPEZ, G. A. A.; MUCCI, E. S. F. Durabilidade natural de madeiras em contacto com o solo. *Silvicultura em São Paulo*, São Paulo, v. 16A, pt. 2, 1982. p. 1383-1389. Edição especial dos Anais do Congresso Nacional sobre Essências Nativas, Campos do Jordão, 1982.
- CELULOSA ARGENTINA. *Libro dei árbol*. 3. ed. Buenos Aires, 1975. v. 2.
- CHIMELO, J. P.; MAINIERI, C.; NAHUZ, M. A. R.; PESSOA, A. L. Madeiras do Município de Aripuanã, Estado de Mato Grosso: I - caracterização anatômica e aplicações. *Acta Amazonica: Suplemento*, Manaus, v. 6, n. 4, p. 94-105, 1976.
- CORREA, M. P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, 1952. v. 3.
- CORREA, M. P. Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola, 1969. v. 4.
- 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.
- DUCKE, A. As leguminosas de Pernambuco e Paraíba. *Memória do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 51, p. 417-461, 1953.
- 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.
- DURIGAN, G.; NOGUEIRA, J. C. B. Recomposição de matas ciliares. São Paulo: Instituto Florestal, 1990. 14 p. (IF. Série Registros, 4).
- EIBL, B. I.; SILVA, F.; CARVALHO, A.; CZEREPAK, R.; KEHL, J. Ensayos de germinación y análisis cuantitativo en semi lias de especies forestales *nativas* de Misiones, R. A. Vyvaretá, Eldorado, v. 5, n. 5, p. 33-48, 1994.
- EULER, A. M. C.; BLOOMFIELD, V. K.; MARCONDES, N.; FRICKMANN, F. C.; SILVA, A. S.; COSTA, S. R. da; OLIVEIRA, R. T. de; PINA-RODRIGUES, F. C. M.; MAGALHÃES, L. M. S. Caracterização florística de fragmentos florestais em áreas de encostas no Município de Paty do Alferes (Estado do Rio de Janeiro). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia: Instituto de Biologia, 1998. p. 405-406.
- FARIA, S. M. de; FRANCO, A. A.; JESUS, R. M. de; MENANDRO, M. de S.; BAITELLO, J. B.; MUCCI, E. S. F.; DÓBEREINER, J.; SPRENT, J. I. New nodulating legume trees from south-east Brazil. *New Phytologist*, Cambridge, v. 98, n. 2, p. 317-328, 1984b.
- FARIA, S. M. de; FRANCO, A. A.; MENANDRO, M. S.; JESUS, R. M. de; BAITELLO, J. B.; AGUIAR, O. T. de; DÓBEREINER, J. Levantamento da nodulação de leguminosas florestais nativas na região sudeste do Brasil. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 19, p. 143-153, 1984a.
- FARIA, H. H. de; DURIGAN, G.; GARRIDO, M. A. de O.; PÁDUA, C. V. ...Fitossociologia de áreas degradadas do Parque Estadual do Morro do Diabo, Município de Teodoro - SP. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 42., 1991, Goiânia. Resumos. Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 1991. p. 130.
- FERREIRA, L. A. B. Arborização dos cursos d'água. Trigo e Soja, Porto Alegre, n. 68, p. 16-21, 1983.
- GUIMARÃES, E. F.; MAUTONE, L.; MATTOS FILHO, A. de. Considerações sobre a floresta pluvial baixo-monta na: composição florística em área remanescente no Município de Silva Jardim, Estado do Rio de Janeiro. *Boletim FBCN*, Rio de Janeiro, v. 23, p. 45-53, 1988.

HERINGER, E. P.; FERREIRA, M. B. Árvores úteis da região geoeconômica do Distrito Federal: dendrologia: o gênero *Apuleia* - garapa. Cerrado, Brasília, v. 5, n. 19, p. 20-24, 1973.

HERINGER, E. P. Contribuição ao conhecimento da flora da Zona da Mata de Minas Gerais. Boletim do Serviço Nacional de Pesquisas Agronômicas, Rio de Janeiro, n. 2, p. 1-187, 1947.

IBAMA. Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação. Laboratório de Produtos Florestais. Madeiras da Amazônia: características e utilização: Amazônia Oriental. Brasília, 1997. v. 3, 141 p.

INOUE, M. T.; RODERJAN, C. V.; KUNIYOSHI, S. Y. Projeto madeira do Paraná. Curitiba: FUPEF, 1984. 260 p.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Inventário florestal do projeto integrado de colonização de Altamira-PA. Curitiba: INCRA: Universidade Federal do Paraná, Centro de Pesquisas Florestais, 1976. 129 p.

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. 172 p.

JARENKOW, J. A. Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com mata de encosta no Rio Grande do Sul. 1994. 125 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Ecologia e -ecursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

JESUS, R. M. de. A reserva florestal da CVRD. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 6., 1988, Nova Prata. Anais. Nova Prata: Prefeitura Municipal, 1988. v. 1, p. 59-112.

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. Contribuição à identificação de árvores nativas nas florestas do sul do Brasil. Silvicultura em São Paulo, São Paulo, v. 16A, pt. 1, 1982. p. 421-440. Edição dos Anais do Congresso Nacional sobre Essências Nativas, Campos do Jordão, 1982.

KLEIN, R. M. Meliáceas. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1984. 138 p. (Flora Ilustrada Catarinense).

KÓRBES, V. C. Manual de plantas medicinais. Francisco Beltrão: Associação de Estudos, Orientação e Assistência Rural, 1995. 188 p.

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 (PRMS): levantamento na escala 1:250.000. Brasília: IBGE, 1986. 52 p.

LELES, P. S. dos S.; CARNEIRO, J. G. de A.; BARROSO, D. G. Comportamento de mudas de *Hymenaea courbaril* L. varo *stilbocarpa* (Hayne) e *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. produzidas sob três regimes de irrigação. Revista Árvore, Viçosa, v. 22, n. 1, p. 11-19, 1998.

LELES, P. S. dos S.; BARROSO, D. G.; NOVAES, A. B.; SANTOS, C. E. S. Comportamento de mudas de *Apuleia leiocarpa* e jatobá (*Hymenaea courbaril*) plantadas a pleno sol e sob linhas de enriquecimento em mata secundária degradada, no Município de Cardoso Moreira, Estado do Rio de Janeiro. In: SIMPÓSIO NACIONAL RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS, 4., 2000, Blumenau. Silvicultura Ambiental: trabalhos voluntários: anais. Blumenau: FURB: SOBRADE, 2000. p. 58.

LELES, J. G. de; REIS, M. S.; VALENTE, O. F.; SOUZA, A. P. de. Durabilidade de moirões preservados em condições de campo. Revista Árvore, Viçosa, v. 2, n. 1, p. 27-33, 1978.

LEONI, L. de S. Flórua arbórea da Fazenda Santa Rita - Faria Lemos-MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 249-250.

LEWIS, G. P. Legumes of Bahia. Kew: Royal Botanic Gardens, 1987. 369 p.

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. 1, n. 1, p. 47-61, 1971.

LIMA, D. de A. Contribution to the study of the flora of Pernambuco, Brazil. Recife: Universidade Rural de Pernambuco, 1954. 154 p. (Universidade Rural de Pernambuco. Monografia, 1).

LIMA, D. de A. A cobertura vegetal da Estação Experimental de Cedro, Pernambuco. Recife: Universidade Rural de Pernambuco, 1956. 17 p. (Universidade Rural de Pernambuco. Comunicado Técnico, 2).

LIMA, C. Quarto catálogo de insetos que ocorrem nas plantas do Brasil. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Agronomia, 1957.

- 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.
- L1NK, D.; COSTA, E. C. Ataque de carunchos em sementes de essências florestais. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 1982, Campos do Jordão. Anais. São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p. 1197-1200. Publicado na Silvicultura em São Paulo, v. 16A, pt. 2, 1982.
- 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.
- LOPES, G. de O.; LOPES, A. de O.; SCARIOT, A.; SALOMÃO, A. N. Resposta de sementes de *Euterpe edulis* Mart. (Palmae) a diferentes condições de armazenamento em baixas temperaturas. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000. p. 41.
- LOPEZ, J. A.; LITTLE JUNIOR, E. L.; RITZ, G. F.; ROMBOLD, J. S.; HAHN, W. J. Arboles com unes dei Paraguay: iände vyvra mata kuera. Washington: Cuerpo de Paz, 1987. 425 p.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 352 p.
- MAGALHÃES, G. M. Características de alguns tipos florísticos de Minas Gerais - (11). Revista de Biologia, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 76-96, 1956.
- MAGNANINI, A.; MATTOS FILHO, A. de. Notas sobre a composição das florestas costeiras ao norte do Rio São Mateus (Espírito Santo, Brasil). Arquivos do Serviço Florestal, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 163-188, 1956.
- MAINIERI, C.; CHIMELO, J. P. Fichas de características das madeiras brasileiras. São Paulo: IPT, 1989. 418 p.
- MAIXNER, A. E.; FERREIRA, L. A. B. Contribuição ao estudo das essências florestais e frutíferas nativas no Estado do Rio Grande do Sul. Trigo e Soja, Porto Alegre, n. 18, p. 3-20, 1976.
- MARQUESINI, N. R. Plantas usadas como medicinais pelos índios do Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil: guarani, kaingang, xokleng, ava-guarani, kraô e cayuá. 1995. 290 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MARTINEZ-CROVETTO, R. Esquema fitogeográfico de la provincia de Misiones (República Argentina). Bonplandia, Corrientes, v. 1, n. 3, p. 171-223, 1963.
- MARTINS, R. C. C.; MARTINS, I. S.; WETZEL, M. Germinação de *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. em laboratório. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. Resumos Técnicos. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 133-134.
- MARTINS, R. Livro das árvores do Paraná. Curitiba: Empreza Gráfica Paranaense, 1944. 274 p.
- MATTOS, N. F.; GUARANHA, J. Contribuição ao estudo da grápia. Porto Alegre: Instituto de Pesquisa de Recursos Naturais Renováveis" AP", 1983. 27 p. (Publicação IPRNR, 12).
- MATTOS, N. F. Leguminosae - Caesalpinoideae do Rio Grande do Sul. Roesslária, Porto Alegre, v. 5, n. 1, p. 3-74, 1983.
- MEIRA NETO, J. A. A.; SOUZA, A. L. de; SILVA, A. F. da; PAULA, A. de. Estrutura de uma floresta estacionai semidecidual insular em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Guaraciaba, Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Árvore, Viçosa, v. 22, n. 2, p. 179-184, 1998b.
- 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, C. F. M. de; ALVES, S. de M.; WISNIEWSKI, A. O muiratauá (*Apuleia molaris*) como fonte de celulose para papel. In: SIMPÓSIO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Manaus. Anais. Brasília: EMBRAPA-DDT, 1986. p. 465-471.
- MENDONÇA FILHO, C. V. Braúna, angico, jacarandá e outras leguminosas de Mata Atlântica: Estação Biológica de Caratinga, Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Botânica: Margaret Mee: Fundação Biodiversitas: AP.EBC: IEF: FZB-BH: SB-MG, 1996.100 p.
- MUCCI, E. S. F.; LOPEZ, G. A. C.; MONTAGNA, R. G. Durabilidade natural de madeiras em contato com o solo IV. Revista do Instituto Florestal, São Paulo, v. 4, pt. 2, p. 558-563. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.
- 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.

- MUNIZ, F. H.; DÁRIO, F. R. Diversidade florística em ambientes de transição entre Floresta Amazônica e Cerrado no Estado do Maranhão. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2.000, Brasília. Resumos. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 2000, p. 249-250.
- MUNIZ, G. I. B. Anatomia da madeira de espécies arbóreas da floresta estacional semidecidual de Misiones. 1993. 152 f. Tese (Concurso de Professor) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.
- MUNOZ, J.; ROSS, P.; CRACCO, P. Flora indígena dei Uruguay: árboles y arbustos ornamentales. Montevideo: Hemisferio Sur, 1993. 284 p.
- NICOLOSO, F. T.; GARLET, A.; ZANCHETTI, F.; SEBEM, E. Efeito de métodos de escarificação na quebra da dormência de sementes e de substratos na germinação e no desenvolvimento da grápia (*Apuleia leiocarpa*). In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS NATURAIS DO MERCOSUL, 1., 1996, Santa Maria. Anais. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria: CEPEF, 1996. p. 33-39.
- PAULA, J. E. de; ALVES, J. L. de H. Madeiras nativas: anatomia, dendrologia, dendrometria, produção e uso. Brasília: Fundação Mokiti Okada - MOA, 1997. 543 p.
- PAULA, J. E. de. Estudo das estruturas internas das madeiras de dezesseis espécies da flora brasileira, visando seu aproveitamento para produção de álcool, carvão, coque e papel. Brasil Florestal, Brasília, v. 11, n. 47, p. 23-50, 1981.
- 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, J. A.; MAINIERI, C. Madeiras do Brasil. Anuário Brasileiro de Economia Florestal. Rio de Janeiro, v. 9, n. 9, p. 339-498, 1957.
- 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 Guimaraes, Mato Grosso. Lavras. 1997. 85 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- RAGAGNIN, L. I. M.; DIAS, L. L. Beneficiamento mecânico de sementes de grápia (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) Macbridel e timbó (*Ateleia glazioviana* Baillon). Roesslária, Porto Alegre, v. 7, n. 3, p. 183-193, 1985.
- RAMBO, B. Estudo comparativo das leguminosas rio-grandenses. Anais Botânicos do Herbário Barbosa Rodrigues, Itajaí, v. 5, n. 5, p. 107-184, 1953.
- RAMBO, B. A mata pluvial do alto Uruguai. Roesslária, Porto Alegre, v. 3, n. 2, p. 101-140, 1980.
- 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.
- REIS, G. G. dos; BRUNE, A.; RENA, A. B. Germinação de sementes de essências florestais. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 15, n. 1, p. 97-100, 1980.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto madeira de Santa Catarina. Sellowia, Itajaí, v. 30, n. 28/30, p. 3-320, 1978.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. Sellowia, Itajaí, v. 34/35, n. 34/35, p. 1-525, 1983.
- RIBEIRO, L. S.; LEITÃO, G. G. Estudo fitoquímico de *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Glaziou. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 47., 1996, Nova Friburgo. Resumos. Rio de Janeiro: Sociedade Botânica do Brasil, 1996. p. 298.
- RIBEIRO, J. de R. O Maranhão e seu revestimento florístico. Brasil Florestal, Rio de Janeiro, v. 2, n. 5, p. 9-20, 1971.
- RIZZINI, C. T.; MATTOS FILHO, A. de. Dados sobre algumas matas do sul da Bahia. Brasil Florestal, Rio de Janeiro, v. 5, n. 17, p. 38-41, 1974.
- RIZZINI, C. T. Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira. São Paulo: E. Blücher, 1971. 294 p.

- RIZZINI, C. M.; AGAREZ, F. V.; ANDRADE, L. H. C. de; AZEVEDO, A. P. de. A família Bignoniaceae na APA de Maricá, Rio de Janeiro, Brasil. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 11, n. 2, p. 153-163, 1997.
- RIZZO, J. A.; CRUVINEL, S. R. C.; CUNHA, N. R. da.; HASHIMOTO, M. Y. Florística das espécies arbóreas do bosque Auguste de Saint-Hilaire - UFG, Goiânia-GO. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 49., 1998, Salvador. Resumos. Salvador: Universidade Federal da Bahia: Instituto de Biologia, 1998. p. 415.
- RIZZO, J. A. Plano de coleção. Goiânia: Ed. da Universidade de Goiás, 1981. 35 p. (Flora do Estado de Goiás. Coleção Rizzo, 1).
- ROCHA, F. T.; LOPEZ, G. A. C.; SPEGEORIN, L.; YOKOMIZO, N. K. S.; MONTAGNA, R. G.; FLÓRSHEIM, S. M. B. Durabilidade natural de madeiras em contato com o solo: V - avaliação final (20 anos). *Revista do Instituto Florestal*, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 59-66, 2000.
- RODERJAN, C. V. Um trabalho prático para a identificação das árvores utilizadas nas ruas de Curitiba-PRo In: ENCONTRO NACIONAL SOBRE ARBORIZAÇÃO URBANA, 3., 1990, Curitiba. Anais. Curitiba: FUPEF, 1990. p. 287-292.
- RUPPELT, B. M.; PEREIRA, E. F.; GONÇALVES, L. C.; PEREIRA, N. A. Pharmacological screening of plants recommended by folk medicine as anti-snake venom: I. analgesic and anti-inflammatory activities. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, Rio de Janeiro, v. 86, supl. 2, p. 203-205, 1991.
- RUSCHI, A. Fitogeografia do Estado do Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Prof. Mello Leitão: Série Botânica*, Santa Tereza, n. 1, p. 2-353, 1950.
- SAMPAIO, P. de T. B.; VENTURIERI, G. A. Variação genética entre e dentro de progênies de quatro espécies de leguminosas: *Copaifera muttijuqe* Hayne; *Hymenaea courbaril* Linn.; *Apuleia leiocarpa* e *Hymenolobium* sp. *Silvicultura*, São Paulo, n. 42, t. 3, p. 633-635, 1990. Edição dos Anais do 6º Congresso Florestal Brasileiro, 1990, Campos do Jordão.
- SAMPAIO, A. B.; 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.
- SANTA MARIA. Universidade Federal. Centro de Ciências Rurais. Departamento de Ciências Florestais. Inventário florístico da região de influência da Barragem de Dona Francisca. Santa Maria, 1981. 96 p.
- SANTANA, J. A. da S.; BARROS, L. P.; JARDIM, F. C. da S. Análise da vegetação de regeneração natural na floresta tropical úmida em Paragominas-PA. *Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém*, n. 28, p. 9-35, 1997.
- SANTOS, G. P.; ANJOS, N. Danificação em sementes de garapa (*Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. (Leguminosae: Caesalpinioideae) causada por bruquídeos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 7., 1981, Fortaleza. Resumos. Fortaleza: Sociedade Entomológica Brasileira, 1981. p. 84.
- SILVA, J. O.; CUNHA, M. C. L. Estudo da avaliação do efeito da cor no vigor das sementes de garapa [*Apuleia leiocarpa* (Vog) Macbr.]. *Informativo ABRATES, Brasília*, v. 5, n. 2, p. 139, 1995.
- SILVA, L. C. N. da.; STAUDOHAR, G. da S.; ARAÚJO, C. M. de. Formação do Herbário de Carajás - HCJS. *Acta Botanica Brasilica, Brasília*, v. 2, n. 1 (supl.), p. 239-245, 1989. Edição dos Anais do 39º Congresso Nacional de Botânica, 1988, Belém.
- SILVA, M. F. da; CARREIRA, L. M. M.; TAVARES, A. S.; RIBEIRO, I. C.; JARDIM, M. A. G.; LOBO, M. da G. A.; OLIVEIRA, J. As leguminosas da Amazônia brasileira: lista prévia. *Acta Botanica Brasilica, Brasília*, v. 2, n. 1, (supl.), p. 193-237, 1989. Edição dos Anais do 39º Congresso Nacional de Botânica, 1988, Belém.
- SILVA, J. A. da; LEITE, E. J.; CAVALLARI, D. A. N.; PEREIRA, J. E. S.; BRASILEIRO, A. C. M.; GRIPP, A. Estrutura e composição florística da Reserva Genética Florestal Tamanduá-DF. *Brasília: EMBRAPA-CENARGEN*, 1990. 35 p. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 12).
- SILVA, F. das C. e.; FONSECA, E. de P.; SOARES-SILVA, L. H.; MULLER, C.; BIANCHINI, E. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da Bacia do Rio Tibagi: 3. Fazenda Bom Sucesso, Município de Sapopema, PRo *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 9, n. 2, p. 289-302, 1995.
- SILVA NETO, S. J. da; BRAGA, J. M. de A.; QUINET, A.; PAULA, C. H. R de; LIMA, M. P. M. de; GUEDES-BRUNI, R. R. Composição florística de remanescente de Mata Atlântica na barragem de Saracuruna, Município de Duque de Caxias, RJ. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. Programa e resumos. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil: Universidade Regional de Blumenau, 1999. p. 239.

SOARES, R. O.; ASCOLY, R. B. Florestas costeiras do litoral leste: inventário florestal de reconhecimento. **Brasil Florestal**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 2, p. 9-20, 1970.

SOARES-SILVA, L. H.; BIANCHINI, E. P.; FONSECA, E. P.; DIAS, M. C.; MEDRI, M. E.; ZANGARO FILHO, W. Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares da bacia do Rio Tibagi: 1. Fazenda Doralice - Ibiporã, PR. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 1, p. 199-206, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

SOARES-SILVA, L. H.; KITA, K. K.; SILVA, F. das C e. Fitossociologia de um trecho de floresta de galeria no Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, PR, Brasil. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, Brasília, v. 3, p. 46-62, 1998.

SOUZA, L. A. G. de; SILVA, M. F. da; MOREIRA, F. W. Capacidade de nodulação de cem leguminosas da Amazônia. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 24, n. 1/2, p. 9-18, 1994.

TABARELLI, M. Flora arbórea da floresta estacional baixo-montana no Município de Santa Maria-RS, Brasil. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 4, pt. 1, p. 260-268, 1992. Edição dos Anais do 2º Congresso Nacional sobre Essências Nativas, 1992, São Paulo.

TABARELLI, M.; MACHADO, P. F. dos S.; LONGHI, S. J. Aspectos florísticos de um trecho da mata ciliar do Rio Ibicuí, nos Municípios de Alegrete e São Francisco de Assis, RS. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 7., 1992, Nova Prata. **Anais**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1992. v. 1, p. 416-428.

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

THOMAZ, L. D.; ALVES, É. C.; LOPES, J. C.; COELHO, R. I. Levantamento florístico e fitossociológico dos remanescentes de Mata Atlântica na sub-bacia do Ribeirão São Lourenço – Alegre – ES. In: CONGRESSO E EXPOSIÇÃO INTERNACIONAL SOBRE FLORESTAS, 6., 2000, Porto Seguro. **Resumos Técnicos**. Rio de Janeiro: Instituto Ambiental Biosfera, 2000. p. 327-329.

THUM, A. B. Influência da inundação na disseminação natural de espécies florestais em povoamentos de *Eucalyptus* sp. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 7., 1992, Nova Prata. **Anais**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1992. v. 1, p. 239-249.

TOLEDO FILHO, D. V. de; PARENTE, P. R. Arborização urbana com essências nativas. **Boletim Técnico do Instituto Florestal**, São Paulo, v. 42, p. 19-31, 1988.

VACCARO, S.; LONGHI, S. J.; BRENA, D. A. 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.

WALTER, B. M. T.; SAMPAIO, A. B. **A vegetação da Fazenda Sucupira**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1998. 110 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia)

#### Circular Técnica, 77

##### 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](http://www.embrapa.br/ouvidoria)

1ª edição

1ª impressão (2003): conforme demanda



#### Comitê de publicações

**Presidente:** Luciano Javier Montoya Vilcahuaman

**Secretária-Executiva:** 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 Penteadó

#### Expediente

**Supervisor editorial:** Luciano J. Montoya Vilcahuaman

**Revisão de texto e tratamento editorial:** Francisco C. Martins

**Normalização bibliográfica:** Elizabeth Câmara

Trevisan / Lidia Woronkoff

**Editoração eletrônica:** Cleide Fernandes de Oliveira.