

Ministério do Meio Ambiente

**Espécies Nativas da Flora Brasileira de
Valor Econômico Atual ou Potencial**
Plantas para o Futuro - Região Centro-Oeste



Handroanthus impetiginosus

Ipê-roxo

ANTONIETA NASSIF SALOMÃO¹, JULCÉIA CAMILLO²

FAMÍLIA: Bignoniaceae.

ESPÉCIE: *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos

SINONÍMIA: *Gelsemium avellaneda* (Lorentz ex Griseb.) Kuntze; *Handroanthus avellaneda* (Lorentz ex Griseb.) Mattos; *Tabebuia avellaneda* Lorentz ex Griseb.; *T. dugandii* Standl.; *T. impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl.; *T. ipe* var. *integra* (Sprague) Sandwith; *T. nicaraguenses* S.F.Blake; *T. palmeri* Rose; *T. schunkevigoi* D.R. Simpson; *Tecoma adenophylla* Bureau & K.Schum.; *T. avellaneda* (Lorentz ex Griseb.) Speg.; *T. avellaneda* var. *alba* Lillo; *T. impetiginosa* Mart. ex DC.; *T. integra* (Sprague) Hassl.; *T. ipe* var. *integra* Sprague; *T. ipe* var. *integrifolia* Hassl.

NOMES POPULARES: Cabroe, caixeta, ipê, ipe-cavata, ipê-contrasarna, ipe-comum, ipe-da-mata, ipê-de-empingem, ipê-de-minas, ipê-preto, ipê-rosa, ipe-rosa-de-folha-larga, ipê-rosado, ipê-róseo, ipê-roxo, ipe-roxo-da-casca-lisa, ipe-roxo-da-mata, ipê-roxo-de-bola, ipê-roxo-do-grande, ipê-una, ipeuna, lapacho, lapacho-negro, pau-cachorro, pau-caixeta, pau-d'arco, pau-d'arco-de-flores-roxas, pau-d'arco-rosa, pau-d'arco-roxo, pau-de-tamanco, pau-de-viola, peúva, piúna, piúna-rosa, piúna-roxa, piúna-folha-larga, piúna-preta, tabebuia, tabebuia-do-brejo, tamanqueira (Lorenzi, 1992; Carvalho, 2003).

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: Árvore de médio a grande porte, de 8 a 30 metros de altura e de 60 a 100cm de diâmetro (Figura 1). Tronco geralmente retilíneo, copa arredondada irregular e ramos retos. Casca de coloração pardo-escura a negra por fora e parda internamente, sendo comum a presença de líquens, de 2 a 3cm de espessura, ritidoma espesso, rígido, sulcada longitudinalmente, fissurada transversalmente (Figura 2). Folha composta, oposta, digitada, larga, de 5 folíolos desiguais, coriáceos, pubescentes em ambas as faces, verde-escuro na face superior e verde-claro na face inferior, oblongos ou oval-oblongos, base arredondada, ápice acuminado, margem interna, tufo barbado nas axilas das nervuras, medindo de 8 a 22cm de comprimento e de 4 a 12cm de largura. Inflorescência (Figura 3) em panícula sub-corimbiforme, com eixos ramificando dicotomicamente, grossos e cobertos por um indumento fulvo-claro. Flor com pedicelo e cálice revestidos por indumento fulvo-claro; brácteas largas e fulvo-pilosas, geralmente pilosas; cálice campanulado de 5 a 8mm de comprimento; corola róseo-violácea a fauce-amarelada, de 6mm de comprimento. Fruto cápsula linear, coriáceo, pontudo, de 25 a 30cm de comprimento e de 15 a 20mm de largura,

¹ Eng. Florestal. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

² Eng. Agrônoma. Plantas & Planos Consultoria



FIGURA 1. Árvore de *H. impetiginosus*. Foto: J. P. Bucher.

deiscente. Semente cordiforme, tendendo a oblonga, superfície lisa, lustrosa, marrom-claro, alada nas duas extremidades, de coloração marrom-clara transparente, com núcleo seminífero central e elíptico, de 14 a 50mm de comprimento, de 10 a 80mm de largura e $1,7 \pm 0,5$ mm de espessura (Souza; Lima, 1982; Machado et al., 1992, Instituto Brasileiro de Florestas, 2010).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Desde o México, América Central, Trinidad-Tobago, Bolívia, Paraguai, Uruguai, Argentina até o Brasil, onde ocorre nas regiões Norte (Acre, Pará, Rondônia, Tocantins), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso) e Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo) (Lohmann, 2016).

HABITAT: Florestas pluviais, cerradão, matas semidecíduas, matas ciliares, chapadas e tabuleiros da Caatinga. Também é encontrada em mata latifoliada do Alto Uruguai, onde apresenta distribuição irregular e descontínua, sendo pouco frequente e ocorrendo de preferência nas depressões dos terrenos e em solos rochosos. A espécie pode ser encontrada nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Mata atlântica, Cerrado, Pantanal e Caatinga (Freitas et al., 2008; Lohmann, 2016).

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: Na medicina popular a casca e a entrecasca do tronco são utilizadas como adstringente, analgésica, anódina, antibacteriana, antifúngica, anti-inflamatória, antioxidante, antitumoral, antiviral, diurética, febrífuga, imunostimulante, laxante, depurativa, antiblenorrágica, antissifilítica, antianêmica, antimalárica, insetici-

da, antialergênica, anticoagulante, antirreumática, cardiotônica, hepatotônica. Também há relatos do seu emprego, pelas comunidades amazônicas no tratamento de sífilis, malária e tripanossomíase (Castellanos et al., 2009). As formas de uso relatadas são: uso tópico ou oral de tintura, decocção ou infusão da casca, entrecasca e folhas. A casca por cocção produz corante usado para tingir algodão e seda (Girard et al., 1988).

A madeira é pesada, dura, resistente ao ataque de organismos xilófagos (Paes et al., 2005), superfície medianamente lisa ao tato e pouco lustrosa, textura de fina a média. Alburno pardo-claro, cerne pardo-acastanhado com reflexos amarelo-esverdeados. A coloração desses reflexos resulta da reação de cristais amarelos de lapachol com álcalis. A espécie é utilizada em construções civil, hidráulica, naval e rural; na confecção de quilha de navio, ponte, cruzeta, dormente, poste, vigamento, ripa, estábulo, aprisco, cercado, taco, caibro, pé-direito, linha, mourão, esteio, eixo de roda, taco de bilhar, bengala, canga, varal de carroça, cabo de talheres, cercas; objetos entalhados e torneados; bola de bocha e boliche; instrumentos musicais; esquadria, lambril em tanoaria e marcenaria (FAO, 1986; IPEF, 2010).

A espécie é melífera e suas flores prestam-se como alimento de aracuãs, jacutingas, papagaios e bugios. Sua floração é abundante e toma toda a copa das árvores, proporcionando um efeito paisagístico de rara beleza (Gemaque et al., 2002), sendo portanto, amplamente utilizada em projetos de paisagismo e arborização. Além disso, também é recomendada para reflorestamentos e recomposição de áreas degradadas (Lorenzi, 1992; Machado et al., 1992; Instituto Brasileiro de Florestas, 2010).

A forma de exploração atual predominante é o extrativismo (Lima et al., 2011). Também são relatados cultivos da espécie em várias regiões do Brasil (Schneider et al., 2000; Klein et al., 2007). Em estudo realizado por Lima et al. (2011) sobre a cadeia produtiva de plantas medicinais, entre elas o ipê-roxo, no estado do Pará, mostra que os principais fornecedores de plantas medicinais para os mercados regionais são produtores rurais, tanto de comunidades ribeirinhas como de agrovilas, assentamentos rurais e indígenas. Raramente ocorre a comercialização direta entre produtor e consumidor final, o que demonstra a importância dos feirantes locais como elos centrais da cadeia produtiva. As cascas, obtidas principalmente de espécies arbóreas, caso do ipê-roxo, são as partes vegetativas mais comumente encontradas nas bancas à venda em feiras livres, o que remete a preocupações sobre a conservação das espécies exploradas, principalmente para aquelas classificadas como ameaçadas de extinção no estado do Pará, entre elas o ipê-roxo.

Fitoquímica: Nas cascas do caule foram isoladas naftoquinonas, furano-naftoquinonas, antraquinonas, dentre elas o 2-hidroxi-3-(3-metil-2-butenil)-1,4-naftoquinona (lapachol), derivados de 1,4-naftoquinona, estruturalmente relacionada com lapachol (Park et al., 2006) e a β -lapachona, um dos compostos mais estudados (Castellanos et al., 2009). Ainda foram relatados o isolamento de derivados do ácido benzoico, derivados de benzaldeído, ácidos oleanólicos, cumarina, iridoides e flavonoides, além da presença de glicosídeos (Warashina et al., 2004; 2005; Garcez et al., 2007), glicosídeos fenólicos e feniletanoides (Warashina et al., 2006), ciclopentanos dialdeídos (Koyama et al., 2000). Budni et al. (2007), relatam ainda a presença de flavonoides no extratos das folhas de ipê-roxo. Park et

al. (2004), através de diferentes métodos, identificaram os constituintes voláteis presentes nas cascas de *T. impetiginosa*: 4-metoxifenol, 4-metoxibenzil álcool, 1,2-propanodiol, 4-metoxibenzaldeído, elemicin, trans-anatole, carvona e linalol.

Farmacologia: A espécie é objeto de pesquisa sobre suas propriedades anticancerígena (Bezerra et al., 2008), antibacteriana (Park et al., 2005; 2006), antioxidante (Lee et al., 2012), antiviral, antifúngica (Tandon et al., 2004) e anti-inflamatória (Son et al., 2006; Kung et al., 2008). O extrato das cascas demonstrou atividade acaricida sobre *Dermatophagoides* spp., *Tetranychus urticae* e *Tyrophagus putrescentiae* (Jeon; Lee, 2011) e na cicatrização de feridas cutâneas em ratos (Coelho et al., 2010). O extrato obtido a partir das flores apresentou atividade genotóxica (Lemos et al., 2012). O extrato das folhas apresenta atividade antioxidante (Budni et al., 2007).

PARTES USADAS: As partes mais utilizadas desta espécie são a casca e entrecasca do caule. A planta inteira é utilizada como ornamental e em reflorestamentos, além de ter potencial como melífera e madeireira.

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO: Planta decídua, heliófita, ocorre no interior da floresta primária densa, em formações abertas e secundárias. A espécie é classificada como secundária, comportando-se como espécie pioneira em áreas sob ação antrópica. Adapta-se bem a solos com textura arenosa, úmidos, porém com boa drenagem. Já os solos com baixos teores de nutrientes são limitantes ao seu crescimento (Schneider et al., 2000). Apresenta plasticidade à variação de água e luz, o que favorece a sobrevivência da espécie e o seu estabelecimento em ambientes menos favoráveis (Moratelli et al., 2007). A espécie não tolera geadas (Schneider et al., 2000). Pode ocorrer em populações e associada a outras espécies, a exemplo de *Astronium* sp., *Anadenanthera* sp. e *Torresea* sp.

Uma das características silviculturais dessa espécie é o fato de ser heliófila, porém tolera sombreamento moderado na fase jovem. Pode ser plantada pura à pleno sol, principalmente nos solos férteis, ou em plantios mistos, associada com espécies pioneiras. Também pode ser utilizada no enriquecimento de capoeiras ou capoeirões,



sendo plantada em linhas ou faixas. Além disso, apresenta desrama natural satisfatória, quando plantada em adensamento, mas na maioria dos casos necessita de poda, apresentando boa cicatrização (Schneider et al., 2000).

Apesar de apresentar maturação desuniforme das sementes, a espécie é amplamente dispersada (Maeda; Matthes, 1984; Lorenzi, 1992). Gemaque et al. (2002) relatam que um dos indicativos da maturidade fisiológica dos frutos é a mudança de coloração, frutos maduros apresentam coloração verde com pontos arroxeados e as sementes passam de verde a verde-amarelo-amarronzado.

A floração ocorre de fevereiro a maio na Bahia; maio a junho no Distrito Federal, maio a novembro no estado de São Paulo; julho no Ceará e em Goiás; julho e agosto em Minas Gerais; agosto no Acre e de setembro a outubro em Pernambuco. A frutificação ocorre de junho a setembro no estado de São Paulo; em agosto no Distrito Federal e de setembro a outubro em Minas Gerais. O processo reprodutivo inicia por volta dos cinco anos de idade (Carvalho, 2003).

No cerrado floresce durante os meses de maio a setembro, com picos em julho e agosto; sempre com a árvore totalmente despida de folhagem. Geralmente os indivíduos apresentam dois ou mais fluxos de floração por período, permanecendo floridos por longo tempo. Os frutos amadurecem a partir de meados de setembro até outubro e seu desenvolvimento é rápido, amadurecendo cerca de 60 dias após a queda das flores (Lorenzi, 1992; IBGE, 2002). A dispersão coincide com a ocorrência das primeiras chuvas no cerrado (Gemaque et al., 2002).

A reprodução pode ser sexuada e assexuada por rebrota de cepas e raízes. As sementes germinam com relativa facilidade e a emergência ocorre entre 6 e 12 dias, com percentual de germinação muito variável. Para melhores índices de germinação e vigor de plantas recomenda-se preconizar a coleta de sementes no terço superior da planta e a semeadura, deve ser feita com as sementes mais pesadas e na profundidade máxima de 0,5cm (Ribeiro et al., 2012).

Em condições controladas, a germinação pode atingir 70-80%, quando realizada em presença de luz, a uma temperatura constante de 30°C graus (Maeda; Matthes, 1984;

FIGURA 2. Casca de tronco de *H. impetiginosus*. Foto: Juliécia Camillo.



FIGURA 3. Flores de *H. impetiginosus*. Foto: Julcécia Camillo.

Silva et al., 2004; Oliveira et al., 2005). O início da germinação, caracterizado pela alongação da radícula, ocorre entre as primeiras 24 a 30 horas e a presença de giberelinas internas à semente regulam este processo (Silva et al., 2004).

Alguns fungos são frequentemente detectados nas sementes de ipê-roxo, principalmente os gêneros *Aspergillus*, *Curvularia*, *Penicillium*, *Pestalotia* e *Fusarium*, que podem causar sérios prejuízos durante a germinação, comprometendo o desenvolvimento das plântulas. No entanto, ao se realizar a assepsia das sementes com álcool 70% durante um minuto, seguida de imersão em uma solução de hipoclorito de sódio (NaClO) a 2% por três minutos, é possível aumentar significativamente o percentual de germinação, diminuindo o número de plântulas com lesões (Sousa et al., 2012).

PROPAGAÇÃO: Para a produção de mudas as sementes devem ser colhidas no início do processo de deiscência dos frutos, quando estes iniciarem a dispersão espontânea (Gemaque et al., 2002). A germinação pode ser feita em canteiros ou em embalagens individuais e a emergência das plântulas ocorre aos 15 dias após o semeio. A propagação por meio de estaca de raiz também é possível e permite a obtenção de indivíduos de maior porte em menor espaço de tempo, mas é trabalhosa e tem como aspecto limitante a pequena quantidade de estacas que se pode retirar do sistema radicular de cada árvore (IBGE, 2002).

A produção de mudas em viveiro requer como substrato solo argiloso, rico em matéria orgânica e úmido. Como substrato pode-se utilizar também solo argiloso com adição de matéria orgânica, uma vez que a espécie é exigente e necessita de substrato específico para a obtenção de um número significativo de plântulas (Bocchese et al., 2008). Em condições de viveiro e produção de mudas em larga escala, pode ser empregado ainda como substrato, uma composição de terra + areia + esterco ou apenas areia + vermiculita, por serem eficientes e de fácil aquisição (Ribeiro et al., 2012). Para a produção de mudas com maior qualida-

de, pode-se também utilizar substrato que contenha terra de subsolo e composto orgânico (60% de bagaço de cana-de-açúcar + 20% de esterco bovino + 19% de esterco de galinha + 1% de cinzas), na proporção de 1:1 e em recipientes do tipo sacos de polietileno preto, com dimensões de 15 x 32cm. As plantas jovens são exigentes em fósforo e nitrogênio (Cunha et al., 2005; Souza et al., 2006).

O desenvolvimento das mudas é rápido, ficando prontas para o plantio em local definitivo em menos de 4 meses. Recomenda-se o preparo das covas com esterco curtido e NPK, espaçamento 2 x 2m ou 3 x 3m entre as mudas. Durante os primeiros anos de desenvolvimento das plantas deve-se adotar, como tratamentos culturais: sombreamento, adubação química priorizando fósforo e nitrogênio, adubação verde e o consórcio com outras espécies de rápido crescimento. A espécie apresenta rápido desenvolvimento em solos férteis, úmidos e bem drenados. As folhas podem, eventualmente, apresentarem na face superior manchas pulverulentas brancas causadas por *Oidium* sp. As plantas também são afetadas pelo fungo *Apiosphaeria guaranitica*, que provoca manchas e necrose, bem como sua queda prematura (FAO, 1986; Machado et al., 1992; Schneider et al., 2000; IBGE, 2002; Souza et al., 2006).

O desenvolvimento das mudas em condições de campo é lento, o crescimento anual em diâmetro pode variar entre 4,8 a 11,6mm e o tempo médio para uma árvore atingir 40cm de diâmetro é estimado em, no mínimo, 55 anos (Mattos; Seitz, 2008). Leal et al. (2008) relatam que mudas de ipê-roxo necessitam de maior tempo de manutenção em viveiro e, com isso, aumentando o custo de produção das mudas.

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE: Alguns estudos tem sido feitos para compreender a diversidade genética da espécie. Um estudo realizado em populações de Ipê-roxo das Florestas Estacionais Decíduas da Região do Vale do Paraná - GO mostrou que a variabilidade dentro das popula es   muito maior do que entre as popula es. Isso sugere que o risco de extin o não   elevado, já que, dentro de um mesmo fragmento, independentemente do nível de perturba o, a variabilidade genética observada   muito grande. A pequena variabilidade (6%) entre as popula es, perturbadas e não perturbadas, indica que a perturba o causada até este momento, não gerou grandes mudanças na estrutura genética das popula es. A ocorrência de uma diferencia o entre as popula es, mesmo que pequena, sugere uma estratégia de conserva o que inclua o máximo de fragmentos (Ciampi et al., 2003).

Freitas et al. (2008) realizaram um estudo de variabilidade genética em plantas de dois bancos de germoplasma de ipê-roxo do estado de São Paulo. No teste de sobrevivência, o resultado foi relativamente alto (>77%), indicando que ambas as popula es apresentaram boa adapta o às condi es ambientais. O coeficiente de varia o genética entre progênies (CV_g) foi baixo ($\leq 4,6\%$), sugerindo que a estratégia de amostragem adotada para conservar a variabilidade genética das popula es não foi eficiente, ou que estas popula es contem baixa variabilidade. Os coeficientes de herdabilidade em nível de planta individual (h_i^2) e dentro de progênies (h_g^2) foram igualmente baixos (máximo de 0,09), indicando baixa variabilidade nos bancos de germoplasma.

SITUA O DE CONSERVA O DA ESPÉCIE: Uma das formas de conserva o da espécie pode ser ex situ, via banco de germoplasma semente, a exemplo do Banco Genético mantido pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, que inclui em sua cole o se-

mentos de *H. impetiginosus*. A espécie produz sementes com característica ortodoxa (Gemaque et al., 2005) e segundo Mello e Eira (1995), sementes com umidade próxima de 7%, podem ser armazenadas em câmara fria a -20°C por período superior a 24 meses, sem perda de viabilidade. Outra opção é a criopreservação, uma vez que sementes de ipê-roxo com teor de umidade próximo de 4,2% podem ser armazenadas em nitrogênio líquido por longos períodos, mantendo-se inalterada a qualidade fisiológica das sementes (Martins et al., 2009; 2011).

A conservação em temperatura ambiente não é recomendada, uma vez que as sementes perdem a viabilidade rapidamente (Maeda; Matthes, 1984; Meira; Mello, 1995; Gemaque et al., 2002). No entanto, Martins et al. (2012) relatam que a conservação de sementes pode ser realizada em ambiente climatizado, com temperatura constante de 20°C e umidade das sementes entre 4,2 e 8,4%, no máximo. A conservação em freezer a -10°C também é possível, desde que a umidade das sementes não seja superior a 12,5%.

As sementes de ipê-roxo, coletadas diretamente da árvore na fase de dispersão, contêm elevada quantidade de água, em geral teores acima de 50%, necessitando de secagem antes do armazenamento. Gemaque et al. (2005) relatam que é possível fazer a secagem destas sementes tanto em estufa com ar circulante a 38°C (secagem rápida), quanto em sala climatizada, a temperatura de 20°C e 40% de UR (secagem lenta), sem afetar a qualidade fisiológica do lote de sementes.

A conservação *in situ* é realizada, especialmente, em áreas de proteção ambiental, tais como: Área de Proteção Ambiental de Marituba do Peixe - AL; Estação Ecológica de Aiuaba - CE; Estação Ecológica do Panga - MG; Floresta Nacional do Jamari - RO; Parque Estadual do Pico do Jabr - PB; Parque Municipal do Bacaba - MT; Parque Nacional da Serra da Capivara - PI; Parque Nacional do Itatiaia - MG/RJ; Parque Nacional do Monte Pascoal - BA; Reserva Biológica e Estação Experimental de Mogi Guaçu - SP. Freitas et al. (2008) relatam a conservação *ex situ* de plantas em bancos de germoplasma no estado de São Paulo.

A espécie vem apresentando diminuição considerável do número de indivíduos encontrados em áreas de ocorrência natural (Martins et al., 2009). Além disso, ainda na década de 1990, estudos demonstravam que a espécie corria risco de extinção, estando na relação das espécies prioritárias para conservação genética *ex situ* do Instituto Florestal de São Paulo (Siqueira; Nogueira, 1992). É classificada como vulnerável pela lista de espécies da flora ameaçadas no Pará (Golder Associates, 2010). Na Lista de Espécies da Flora do Brasil, a espécie é classificada como quase ameaçada. A procura pela madeira e seus subprodutos, vem causando diminuição das populações naturais de ipê-roxo, resultando em um gargalo genético que pode fatalmente levar a espécie ao risco de extinção (Freitas et al., 2008).

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: Por ser uma espécie com alto potencial de utilização em diversos segmentos, há necessidade premente de estudos mais aprofundados visando a viabilidade de plantios em larga escala, plantios para testes de procedência e progênie, coleta e conservação de sementes, bem como pesquisas multidisciplinares que permitam ampliar os conhecimentos sobre a espécie. Observa-se pelos estudos de diversidade genética que cada região apresenta uma realidade diferente. Para tanto, novos estudos devem ser realizados, utilizando-se ferramentas ainda mais precisas, de modo que se possa ter um balanço real da situação de conservação da espécie.

REFERÊNCIAS

- BEZERRA, D.P.; ALVES, A.P.; ALENCAR, N.M.; MESQUITA, R.D.E.O.; LIMA, M.W.; PESSOA, C.; MORAES, M.O.; LOPES, J.N.; LOPES, N.P.; COSTA-LOTUFO, L.V. Antitumor activity of two derivatives from 2-acylamine-1, 4-naphthoquinone in mice bearing S180 tumor. **Journal of Experimental Therapeutics and Oncology**, 7(2), 113-21, 2008.
- BOCCHESI, R.A.; OLIVEIRA, A.K.M.; MELOTTO, A.M.; FERNANDES, V.; LAURA, V.A. Efeito de diferentes tipos de solos na germinação de sementes de *Tabebuia heptaphylla*, em casa telada. **Cerne**, 14(1), 62-67, 2008.
- BUDNI, P.; PETRONILHO, F.C.; CITADINI-ZANETTE, V.; MARCONDES, C.; ZOCH, A.N.; REGINATTO, F.H.; DAL-PIZZOL, F. Estudos preliminares da atividade antioxidante do extrato hidroetanólico de folhas jovens e adultas de *Tabebuia heptaphylla* (Vell.) Toledo (ipê-roxo). **Latin American Journal of Pharmacy**, 26(3), 394-398, 2007.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica: Colombo – PR, EMBRAPA Florestas, 1039 p., 2003.
- CASTELLANOS, J.R.G.; PRIETO, J.M.; HEINRICH, M. Red Lapacho (*Tabebuia impetiginosa*) - A global ethnopharmacological commodity? **Journal of Ethnopharmacology**, 121(1), 01-13, 2009.
- CIAMPI, A.Y.; AZEVEDO, V.C.R.; SILVA, V.P. Análise genética populacional de *Tabebuia impetiginosa* utilizando marcadores moleculares RAPD. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, 55, 3-14, 2003.
- COELHO, J.M.; ANTONIOLLO, A.B.; SILVA, D.N.; CARVALHO, T.M.M.; PONTES, E.R.J.C.; ODASHIRO, A.N. O efeito da sulfadiazina de prata, extrato de ipê-roxo e extrato de barmatimão na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, 37(1), 45-51, 2010.
- CUNHA, A.O.; ANDRADE, L.A.; BRUNO, L.A.A.; SILVA, J.A.L.; SOUZA, V.C. Efeitos de substratos e das dimensões dos recipientes na qualidade das mudas de *Tabebuia impetiginosa* (Mart. Ex D.C.) Standl. **Revista Árvore**, 29(4), 507-516, 2005.
- FAO (Food and Agriculture Organization). **Databook on endangered tree and shrub species and provenances**. Rome. 524 p. (FAO. Forestry Paper, 77). 1986.
- FREITAS, M.L.M.; SEBBENN, A.M.; ZANATTO, A.C.S.; MORAES, E.; HAYASHI, P.H.; MORAES, M.L.T. Variação e parâmetros genéticos em dois bancos de germoplasma de *Tabebuia heptaphylla* (Velloso) Toledo. **Revista do Instituto Florestal**, 20(1), 13-22, 2008.
- GARCEZ, F.R.; GARCEZ, W.S.; MAHMOUD, T.S.; FIGUEIREDO, P.O.; RESENDE, U.M. Novos constituintes químicos das cascas do caule de *Tabebuia heptaphylla*. **Química Nova**, 30(8), 1887-1891, 2007.
- GEMAQUE, R.C.R.; DAVIDE, A.C.; SILVA, E.A.A.; FARIA, J.M.R. Efeito das secagens lenta e rápida em sementes de ipê-roxo [*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl.]. **Cerne**, 11(4), 329-335, 2005.

GEMAQUE, R.C.R.; DAVIDE, A.C.; FARIA, J.M.R. Indicadores de maturidade fisiológica de sementes de ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standel). **Cerne**, 8(2), 84-91, 2002.

GIRARD, M.; KINDACK, D.; DAWSON, B.A.; ETHIER, J.C.; AWANG, D.V.C.; GENTRY, A.H. Naphthoquinone constituents of *Tabebuia* spp. **Journal of Natural Products**, 51(5), 1023 - 1024, 1988.

GOLDER ASSOCIATES. Anexo 10.x. **Lista de espécies da flora ameaçadas no Pará**. Lista Oficial. SECTAM (2007), IBAMA (1992). Disponível em: siscom.ibama.gov.br/licenciamento_ambiental/.../Anexo%2010.X.pdf. Acesso em: 12 Ago 2010.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Árvores do Brasil Central: espécies da região geoeconômica de Brasília**. Rio de Janeiro: v. I, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. **Tabebuia impetiginosa**. Disponível em: <http://www.ibflorestas.org.br/pt/venda-de-mudas/141-ipe-roxo-do-grande-tabebuia-impetiginosa.html>. Acesso em 2 Ago. 2010.

IPEF - Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais. **Ipê-roxo**. Disponível em: <http://www.ipef.br/identificacao/nativas/detalhes.asp?codigo=27>. Acesso em: 10 de Ago, 2010.

JEON, J.H.; LEE, H.S. Acaricidal activity of *Tabebuia impetiginosa* bark-derived constituent against domestic and spider mites (Arachnida: Acari). **Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry**, 54(4), 551-557, 2011.

KLEIN, W.L.; SOUZA, E.G.; URIBE-OPAZO, M.A.; NÓBREGA, L.H.P. Altura do ipê-roxo (*Tabebuia avellanedae*) nos manejos convencional e de precisão, analisada pela geoestatística. **Ciência Florestal**, 17(4), 299-309, 2007.

KOYAMA, J.; MORITA, I.; TAGAHARA, K.; HIRAI, K.I. Cyclopentene dialdehydes from *Tabebuia impetiginosa*. **Phytochemistry**, 53(8), 869-872, 2000.

KUNG, H.N.; YANG, M.J.; CHANG, C.F.; CHAU, Y.P.; LU, K.S. In vitro and in vivo wound healing-promoting activities of beta-lapachone. **American Journal of Physiology - Cell Physiology**, 295(4), 931-943, 2008.

LEAL, L.; BIONDI, D.; ROCHADELLI, R. Custos de implantação e manutenção da arborização de ruas da cidade de Curitiba, PR. **Revista Árvore**, 32(3), 557-565, 2008.

LEE, S.E.; PARK, B.S.; YUM, J.H. Antioxidative activity of taheebo (*Tabebuia impetiginosa* Martius ex DC.) extracts on the H₂O₂- induced NIH3T3 cells. **Journal of Medicinal Plants Research**, 6(39), 5258-5265, 2012.

LEMONS, O.A.; SANCHES, J.C.M.; SILVA, I.E.F.; SILVA, M.L.A.; VINHÓLIS, A.H.C.; FELIX, M.A.P.; SANTOS, R.A.; CECCHI, A.O. Genotoxic effects of *Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl. (Lamiales, Bignoniaceae) extract in Wistar rats. **Genetics and Molecular Biology**, 35(2), 498-502, 2012.

LIMA, P.G.C.; FERREIRA, M.C.; OLIVEIRA, R. Plantas medicinais em feiras e mercados públicos do Distrito Florestal Sustentável da BR-163, estado do Pará, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 25(2), 422-434, 2011.

LOHMANN, L.G. *Bignoniaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB114086>. Acesso em: 18 Jan. 2016.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Ed. Plantarum. 352 p. 1992.

MACHADO, J.W.B.; ALENCAR, F.O.C.C.; RODRIGUES, M.G.R.R. **Árvores de Brasília**. Brasília: GDF-SOSP. Departamento de Parques e Jardins. 100 p. 1992.

MAEDA, J.A.; MATTHES, L.A.F. Conservação de sementes de ipê. **Bragantia**, 43(1), 51 – 61, 1984.

MARTINS, L.; LAGO, A.A.; ANDRADE, A.C.S. Teor de água, temperatura do ambiente e conservação de sementes de ipê-roxo. **Revista Árvore**, 36(2), 203-210, 2012.

MARTINS, L.; LAGO, A.A.; CICERO, S.M. Qualidade fisiológica de sementes de *Tabebuia avellanedae* e *Tabebuia impetiginosa* submetidas à ultra-secagem. **Revista Brasileira de Sementes**, 33(4), 626- 634, 2011.

MARTINS, L.; LAGO, A.A.; ANDRADE, A.C.S.; SALES, W.R.M. Conservação de sementes de ipê-roxo {*Tabebuia impetiginosa* (Mart. ex DC.) Standl.} em nitrogênio líquido. **Revista Brasileira de Sementes**, 31(2), 71-76, 2009.

MATTOS, P.V.; SEITZ, R.A. Growth dynamics of *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* and *Tabebuia impetiginosa* from pantanal mato-grossense, Brazil. **Ciência Florestal**, 18(4), 427-434, 2008.

MELLO, C.M.C.; EIRA, M.T.S. Conservação de sementes de ipês (*Tabebuia* spp.). **Revista Árvore**, 19(4), 427-432, 1995.

MORATELLI, E.M.; DALLA-COSTA, M.; LOVATO, P.E.; SANTOS, M.; PAULILO, M.T.S. Efeito da disponibilidade de água e de luz na colonização micorrízica e no crescimento de *Tabebuia avellanedae* Lorentz ex Griseb. (Bignoniaceae). **Revista Árvore**, 31(3), 555-566, 2007.

OLIVEIRA, L.M.; CARVALHO, M.L.M.; SILVA, T.T.A.; BORGES, D.I. Temperatura e regime de luz na germinação de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex A. P.de Candolle) Standley e *T. serratifolia* Vahl Nich. – Bignoniaceae. **Ciência Agrotecnica**, 29(3), 642-648, 2005.

PAES, J.B.; MORAIS, V.M.; LIMA, C.R. Resistência natural de nove madeiras do semi-árido brasileiro a fungos causadores da podridão-mole. **Revista Árvore**, 29(3), 365-371, 2005.

PARK, B.S.; LEE, H.K.; LEE, S.E.; PIAO, X.L.; TAKEOKA G.R.; WONG, R.Y.; AHN, Y.J.; KIMA, J.H. Antibacterial activity of *Tabebuia impetiginosa* Martius ex DC (Taheebo) against *Helicobacter pylori*. **Journal of Ethnopharmacology**, 105 (1-2), 255 - 262, 2006.

PARK, B.S.; KIM, J.R.; LEE, S.E.; KIM, K.S.; TAKEOKA, G.R.; AHN, Y.J.; KIM, J.H. Selective growth-inhibiting effects of compounds identified in *Tabebuia impetiginosa* Inner Bark on Human Intestinal Bacteria. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, 53(4), 1152–1157, 2005.

PARK, B.S.; LEE, K.G.; TAKEOKA, G.R. Comparison of three sample preparation methods on the recovery of volatiles from taheebo (*Tabebuia impetiginosa* Martius ex DC). **Flavour and Fragrance Journal**, 19(4), 287-292, 2004.

RIBEIRO, C.A.D.; COSTA, M.P.; SENNA, D.S.; CALIMAN, J.P. Fatores que afetam a germinação das sementes e a biomassa de plântulas de *Tabebuia heptaphylla*. **Floresta**, 42(1), 161-168, 2012.

SCHNEIDER, P.S.P.; SCHNEIDER, P.R.; FINGER, C.A.G. Crescimento do ipê-roxo, *Tabebuia impetiginosa* Martius ex A. P. de Candolle, na depressão central do estado do Rio Grande Sul. **Ciência Florestal**, 10(2), 91 -100, 2000.

SILVA, E.A.A.; DAVIDE, A.C.; FARIA, J.M.R.; MELO, D.L.B.; ABREU, G.B. Germination studies on *Tabebuia impetiginosa* Mart. Seeds. **Cerne**, 10(1), 1-9, 2004.

SIQUEIRA, A.C.M.F.; NOGUEIRA, J.C.B. Essências brasileiras e sua conservação genética no Instituto Florestal de São Paulo. **Revista do Instituto Florestal**, 4(4) 1187, 1992.

SON, D.J.; LIM, Y.; PARK, Y.H.; CHANG, S.K.; YUN, Y.P.; HONG, J.T.; TAKEOKA, G.R.; LEE, K.G.; LEE, S.E.; KIM, M.R.; KIM, J.H.; PARK, B.S. Inhibitory effects of *Tabebuia impetiginosa* inner bark extract on platelet aggregation and vascular smooth muscle cell proliferation through suppressions of arachidonic acid liberation and ERK1/2 MAPK activation. **Journal of Ethnopharmacology**, 108(1), 148 - 151, 2006.

SOUSA, A.A.; NASCIMENTO, C.R.; SILVA, A.C.D.; BARBOSA, R.N.T.; ANDRADE, J.K.C.; NASCIMENTO, J.F. Incidência de fungos associados a sementes de ipê-rosa (*Tabebuia impetiginosa*) e ipê-amarelo (*Tabebuia ochracea*) em Roraima. **Revista Agro@ambiente**, 6(1), 34-39, 2012.

SOUZA, P.A.; VENTURIN, N.; MACEDO, R.L.G. Adubação mineral do ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*). **Ciência Florestal**, 16(3), 261 - 270, 2006.

SOUZA, S.M.; LIMA, P. C. F. Caracterização de sementes de algumas espécies florestais nativas do Nordeste. **Silvicultura em São Paulo**, 16A(2), 1156 - 1167. 1982.

TANDON, V.K.; SINGH, R.V.; YADAV, D.B. Synthesis and evaluation of novel 1,4-naphthoquinone derivatives as antiviral, antifungal and anticancer agents. **Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters**, 14(11), 2901 - 2904, 2004.

WARASHINA, T.; NAGATANI, Y.; NORO, T. Constituents from the Bark of *Tabebuia impetiginosa*. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, 54(1), 14-20, 2006.

WARASHINA, T. ; NAGATANI, Y. ; NORO, T. Further constituents from the bark of *Tabebuia impetiginosa*. **Phytochemistry**, 66(5), 589-597, 2005.

WARASHINA, T. ; NAGATANI, Y. ; NORO, T. Constituents from the bark of *Tabebuia impetiginosa*. **Phytochemistry**, 65(13), 2003-2011, 2004.