

Ministério do Meio Ambiente

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



Myracrodruon urundeuva

Aroeira

ANTONIETA NASSIF SALOMÃO¹

FAMÍLIA: Anacardiaceae.

ESPÉCIE: *Myracrodruon urundeuva* Allemão.

SINONÍMIA: *Astronium urundeuva* (Allemão) Engl.

NOMES POPULARES: Ademo, aderno, almacega, arendeúva, arindeúva, aroeira, aroeira-da-serra, aroeira-d'água, aroeira-de-mato-grosso, aroeira-do-campo, aroeira-do-ceará, aroeira-do-cerrado, aroeira-do-sertão, aroeira-legítima, aroeira-preta, aroeira-urindeuva, aroeira-urundeuva, aroeira-verdadeira, aroeira-vermelha, aruiva, árvore-da-arara, chibatan, gibão, gibatão, itapecurus, orindeúva, pandeiro, ubatão, ubatina, urindeúva, urundeuva, urundey, urunde'y mi, urundey pita, urundey yba.

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: Árvore de porte médio a grande, atingindo de 15 a 30 metros de altura e de 80 a 100cm de diâmetro (Figura 1). Tronco retilíneo, copa larga, não muito densa e ramos pendentes. Casca de coloração castanho-acinzentado, subdividida em placas escamosas (Figura 2). Folha composta, imparipinada, alterna de 5 a 15 folíolos, levemente pubescentes em ambas as faces, de eclípticos a ovais, subacuminados a acuminados no ápice, obtusos na base, levemente crenado-serreados nas margens, nervuras avermelhadas e proeminentes na face inferior, de 3 a 6cm de comprimento e de 2 a 3,5cm de largura, pecíolo piloso hirsútulo, de 2 a 4mm de comprimento. Inflorescência racemosa em panículas axilares nas extremidades dos ramos desfolhados, de 5 a 15cm de comprimento. Flores hermafroditas e dióicas, flor estaminada com ovário rudimentar, flor pistiolada com estigmas sésseis, de coloração púrpura ou creme, pequenas, sésseis, 5 sépalas esféricas, 5 pétalas ovais, glabras ou com 2 a 3 pelos nas margens. Fruto drupa globosa ou ovoide, deiscente, curtamente apiculada, envolta pelo cálice ampliado e persistente, de 4-4,5mm de diâmetro, epicarpo castanho-escuro, membranáceo, rugoso, fino, mesocarpo castanho, carnoso, lacunado, resinífero, aderido ao pericarpo córneo-cartilaginoso, castanho-claro, translúcido, tetra-anguloso, com ângulos salientes e irregulares. Semente piriforme com tegumento membranáceo, amarelo-acastanhado, 3,2mm de largura, 3mm de altura (Heringer; Ferreira, 1970; Rizzini, 1971; Feliciano, 1989; Silva et al., 2000).

¹ Eng. Florestal. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia



FIGURA 1. Planta de *M. urundeuva*. Foto: Julcéia Camillo.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA:

Desde o México, América Central, Colômbia, Venezuela, Equador, Bolívia, Trinidad-Tobago, Guiana Inglesa, Paraguai, Argentina até o Brasil (Carvalho, 2003). No Brasil a espécie ocorre nas regiões Norte (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), Sudeste (Minas Gerais, São Paulo) e Sul (Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina) (Silva-Luz; Pirani, 2016).

HABITAT: Matas secas decíduas, semidecíduas, mesofíticas e florestas pluviais, preferencialmente em locais com solos rochosos de origem calcária, na transição de terras úmidas para secas (Lorenzi, 1992), nos domínios fitogeográficos do Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica (Silva-Luz; Pirani, 2016).

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: A parte interna da casca (Figura 3) é rica em substâncias fenólicas simples e contém 15% de tanino. A espécie é utilizada na medicina tradicional como adstringente, balsâmica, analgésica, cicatrizante, anti-inflamatória, antibacteriana e hemostática. Também é empregada no tratamento das inflamações de garganta, gengiva, pele, vagina, colo do útero e ânus, enfermidades das vias respiratórias e urinárias, gastrites, úlceras estomacais, resfriados, diarreia, reumatismo e regulação do ciclo menstrual. As formas de uso registradas são: tópica ou oral de extratos hidroalcolóico ou aquoso da casca e entrecasca, do pó da casca e da raiz macerada. A resina amarelo-claro é tônica prestando-se aos mesmos fins medicinais da casca. A casca é usada para curtume e, por cocção, juntamente com as folhas, produz tinta de coloração preto-amarelado ou avermelhada empregada no tingimento de fios e tecidos de algodão (Usher, 1974; Mirandola-Filho; Mirandola, 1991).

A madeira é pesada, dura, imputrescível, durável, contudo de superfície lisa ao tato e lustrosa, uniforme, compacta, grã direita e reversa, textura média. Alburno claro, cerne bege-rosado ou castanho-claro quando recém-cortado, passando a castanho-avermelhado-escuro ou violáceo com manchas alongadas escuras quando seca. Suas propriedades físicas, químicas e biológicas lhe conferem resistência à compressão, à flexão, ao atrito e à ação de microorganismos, insetos, umidade, produtos químicos, erosão, fogo e intempéries climáticas. A espécie é utilizada em construções civil, hidráulica, naval e rural na confecção de cer-

ca, curral, aprisco, dormente, esquadria, estaca, esteio, taco, moenda de engenho, mourão, ponte, vigamento de ponte, poste, viga, em marcenaria e obras externas, na produção de álcool combustível, carvão e coque metalúrgicos. As folhas servem de alimento para o gado. A espécie é melífera sendo recomendada para fins ornamentais, pelo seu modelo arquitetural e recuperação áreas degradadas (Lorenzi, 1992; Silva et al., 2000).

Fitoquímica: Análises realizadas com a madeira e casca do caule de *M. urundeuva* mostraram que a espécie contém uma elevada quantidade de taninos, dentre os quais a fisetina e os ácidos gálico e elágico (Queiroz et al., 2002), as chalconas diméricas urundeuquina A, B, C e matosina (Viana et al., 2003; Machado; Oliveira, 2014), lectinas (Araujo-Sá et al., 2009). Monteiro et al. (2006) relataram que para as condições da caatinga, existe uma forte correlação entre os teores de tanino e a pluviosidade. Segundo os autores, a casca do tronco de *M. urundeuva* concentrou mais taninos durante a estação seca do que na estação chuvosa e as folhas demonstraram concentrações de tanino mais elevados do que a casca durante a estação chuvosa. Análises bioquímicas nas sementes detectaram quatro tipos de proteínas: albumina (35,0 a 107,3mg/g de semente); globulina (3,4 a 9,3mg/g); prolamina (60,0 a 135,2mg/g) e glutelina (118,0 a 286,0mg/g). Os teores lipídicos apresentaram uma variação de 200 a 334mg/g de semente. Os açúcares totais apresentaram uma variação de 26,5 a 46,3 mg/g de semente, com predominância dos polióis: arabinitol, manitol, glucitol e xilitol. Os principais carboidratos detectados foram glicose e arabinose. A hidrólise total dos açúcares indicou a presença de arabinana neutra e oligossacarídeos de xilana. O conteúdo de amido variou entre 0,35 e 1,58 mg/g de semente (Abdala et al., 2002).

Farmacologia: São descritas na literatura as propriedades analgésica, anti-inflamatória e cicatrizante (Viana et al., 1997; 2003) e antidiarréica (Chaves et al., 1998). O decocto obtido das cascas do caule apresentou atividade protetora sobre a mucosa gástrica, demonstrando potencial efeito no tratamento de ulcerações (Carlini et al., 2010). Ação larvicida sobre *Aedes aegypti* (Araujo-Sá et al., 2009) e termiticida sobre *Nasutitermes corniger* (Napoleão et al., 2011). Atividade antibacteriana no tratamento de periodontites (Botelho et al., 2007) e candidíase oral (Alves et al., 2009). Nobre-Junior et al. (2009) relataram que as chalconas encontradas em *M. urundeuva* associadas a outras terapias, poderia proporcionar benefícios ao tratamento de pacientes com lesões neurodegenerativas, como a doença de Parkinson.

Toxicologia: O estudo toxicológico pré-clínico agudo do extrato hidroalcolólico de folhas de aroeira (*M. urundeuva*) demonstrou que o produto avaliado possui toxicidade aguda na via intraperito-

FIGURA 2. Detalhe da casca de tronco de *M. urundeuva*. Foto: Julcéia Camillo.



neal (Almeida et al., 2010). O potencial tóxico desta espécie, assim como de outras anacardiáceas, se deve provavelmente à presença de derivados fenólicos, caso do tanino, principal constituinte químico da aroeira. Essa substância é capaz de interagir com proteínas e outras macromoléculas, que lhe conferem atividades tóxicas e aglutinantes (Machado; Oliveira, 2014).

PARTES USADAS: A parte da planta mais importante é a casca do caule, bastante utilizada com fins medicinais, bem como a entrecasca, folha, raiz e resina. Além disso, a planta inteira tem potencial como madeireira, ornamental, melífera e forrageira.

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS: Planta decídua, heliófita, seletiva xerófila, ocorre em agrupamentos densos em formações abertas e muito secas e em formações muito úmidas e fechadas. A espécie é classificada como secundária tardia, porém, comporta-se como espécie pioneira em áreas sob ação antrópica (Lorenzi, 1992; Bertoni; Dickfeldt, 2007). A polinização é feita por insetos e a dispersão de pólen e sementes ocorre em curta distância. Aproximadamente 70% do pólen e sementes que são dispersos percorre distâncias inferiores a 50 metros, embora algumas vezes estas estruturas podem percorrer mais de 200 metros. Este tipo de dispersão resulta na distribuição do tipo agrupado, em forma de manchas, com pelo menos cem indivíduos e uma estruturação genética espacial intrapopulacional (Viegas et al., 2011).



FIGURA 3. Camadas da casca de tronco de *M. urundeuva*, com detalhe das camadas mais internas. Foto: Paulo Robson de Souza.

A espécie é caracterizada por apresentar caducifolia nos meses mais secos, coincidindo com a época de floração. As fenofases reprodutivas e vegetativas são influenciadas diferencialmente pelas variáveis ambientais de precipitação e temperatura. Na estação seca

ocorreram a floração, frutificação e queda foliar, e a estação chuvosa favorece o brotamento da espécie. A época de maturação fisiológica de seus diásporos se dá entre setembro e outubro (Dorneles et al., 2005; Nunes et al., 2008). A germinação ocorre com maior facilidade em temperaturas entre 20 - 30°C e inicia-se entre o primeiro e quarto dia e pode ser superior a 80% (Nunes et al., 2008). A espécie é considerada indiferente quanto à exigência de luminosidade durante a germinação (Dorneles et al., 2005). Pode ser cultivada em plantios puros ou mistos. Em plantios mistos, o consórcio pode ser feito com mutambo [*Guazuma ulmifolia* (Lam)] e angico [*Anadenanthera falcata* (Benth. Speg.)], apresentando melhor crescimento. No entanto, a consorciação pode ser feita com bons resultados, também com eucalipto (Freitas et al., 2006).



FIGURA 4. Drupas de *M. urundeuva*. Foto: Paulo Robson de Souza.

PROPAGAÇÃO: Sexuada e assexuada, por rebrota de cepas e raízes. A coleta de sementes pode ser feita nos meses de agosto e novembro, com semeadura logo em seguida, sem a necessidade de tratamentos para quebra de dormência (Figura 4). A germinação pode ser feita em bandejas, utilizando-se como substrato a vermiculita ou pó de coco, uma vez que permitem bom desempenho germinativo e retém melhor a umidade (Pacheco et al., 2006). A emergência das plântulas ocorre aos 10 dias após o semeio. Bom estabelecimento e crescimento inicial de plântulas também é conseguido com o uso de substratos a base de casca de madeira triturada ou uma mistura de bagaço-de-cana triturado e esterco bovino (1:1) (Andrade et al., 2013).

Para a produção de mudas em viveiros, podem ser utilizados como substratos: areia acrescida de matéria orgânica; terra preta; terra preta acrescida de vermiculita; solos tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico e Latossolo Vermelho-Escuro distrófico, acrescidos das bases trocáveis cálcio, potássio e magnésio. O plantio definitivo das mudas, pode ser feito entre o sexto e oitavo mês após a emergência das plântulas. Recomenda-se a aplicação de calcário nas covas e o espaçamento recomendado é de 5 x 5 metros entre as plantas. Durante os primeiros anos de desenvolvimento das mudas recomenda-se adotar como tratamentos culturais o tutoramento, sombreamento, adubação química na formulação NPK 4-30-16 e uso de adubação verde. A espécie apresenta lento desenvolvimento. As mudas são susceptíveis ao ataque de formigas, pulgões e fungos (Lorenzi, 1992; Silva et al., 2000; Guimarães et al., 2007).

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE: A produção de mudas em espécies florestais é, em geral, um processo lento. Visando colaborar e otimizar este processo, Andrade et al. (2000) descreveram um protocolo para a micropropagação de *M. urundeuva*. Para tanto, segmentos nodais e apicais obtidos de plântulas in vitro, foram inoculados e multiplicados

em meio MS, adicionado de 4,5mM de BAP (Benzilaminopurina), com 90% de plantas regeneradas. O enraizamento foi da ordem de 85% na concentração de 4,8mM de ANA (Ácido Naftalenoacético) e, 80% das plantas aclimatizadas sobreviveram. A regeneração de plântulas via organogênese indireta, com formação de calos em explantes foliares (Vasconcelos et al., 2012) também pode ser possível, no entanto, os resultados ainda são incipientes.

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE: A intensa exploração econômica sobre a espécie na década de 1990 a colocaram na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção, na categoria vulnerável (Brasil, 1992). Atualmente, segundo dados da Lista de Espécies da Flora do Brasil, a espécie é classificada como "Pouco Preocupante" (Silva-Luz; Pirani, 2016). Para fins de conservação ex situ a longo prazo, as sementes de aroeira são consideradas ortodoxas (Medeiros et al., 2000). Sementes da espécie são conservadas ex situ em banco de germoplasma semente pela Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, em Brasília - DF. A conservação ex situ de *M. urundeuva* em condições de campo, tem sido registrada em Ilha Solteira - SP (Guerra, 2008) e no Campo Experimental Sucupira Assis Roberto de Bem, em Brasília - DF (Silva et al., 2000).

Como subsídio na montagem e organização de coleções de germoplasma, Reis e Grattapaglia (2004) avaliaram a variabilidade genética em família de meios-irmãos de *M. urundeuva*, coletadas em várias regiões do Brasil. Os autores observaram que 97% da variabilidade ocorreu dentro de populações. Entre as famílias de meios-irmãos observou-se que entre 75 a 89% da variabilidade, está contida dentro das famílias, sugerindo que as sementes de uma árvore representam uma proporção significativa da variabilidade encontrada na população. Estes resultados indicam que, tanto para o estabelecimento de reservas genéticas in situ ou para a conservação ex situ, os esforços devem ser direcionados para a conservação de vários indivíduos, em locais distantes. Viegas et al. (2011) também relatam que 84% da variabilidade genética da espécie é observada dentro das populações. Além disso, populações da espécie avaliadas no estado de São Paulo, apresentaram elevado número de alelos raros, um indicativo de alta diversidade genética.

A conservação de exemplares da espécie in situ tem sido relatada nos seguintes Unidades de Conservação: Área de Proteção Ambiental Cavernas do Pareaçu em Januária - MG; Estação Ecológica de Aiuaba em Aiuaba - CE; Estação Ecológica do Tapacurá em São Lourenço da Mata - PE; Parque Ecológico da Cachoeirinha em Iporá - GO; Parque Estadual de Pedra da Boca em Curimataú - PB; Parque Estadual do Pico do Jabre em Maturéia - PB; Parque Estadual do Prosa em Campo Grande - MS; Parque Estadual Lagoa do Cajueiro em Matias Cardoso - MG; Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, na Chapada dos Guimarães - MT; Parque Nacional da Serra da Capivara em São Raimundo Nonato - PI; Parque Nacional do Itatiaia na Serra da Mantiqueira - MG/RJ e Reserva Biológica do Jaíba - MG.

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: Esforços pontuais e regionais para plantios em larga escala, plantios para testes de procedência e progênie, coleta e conservação de sementes, bem como pesquisas multidisciplinares que permitem melhor conhecimento sobre a espécie devem envidados.

REFERÊNCIAS

- ABDALA, L.; MORAES, M.L.T.D.; RECHIA, C.G.V.; GIORGINI, J.F.; SÁ, M.E.D.; POLIZELI, M.D.L.T.D. Biochemical traits useful for the determination of genetic variation in a natural population of *Myracrodruon urundeuva*. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 37(7), 909-916, 2002.
- ALMEIDA, A.C.; SOBRINHO, E.M.; PINHO, L.D.; SOUZA, P.N.S.; MARTINS, E.R.; DUARTE, E.R.; COSTA, J.P.R. Acute toxicity of leaf hydroalcoholic extracts of *Lippia sidoides*, *Myracrodruon urundeuva*, *Stryphnodendron adstringens* and of *Caryocar brasiliense* administered by intraperitoneal route. **Ciência Rural**, 40(1), 200-203, 2010.
- ALVES, P.M.; QUEIROZ, L.M.G.; PEREIRA, J.V.; PEREIRA, M.D.S.V. In vitro antimicrobial, antiadherent and antifungal activity of Brazilian medicinal plants on oral biofilm microorganisms and strains of the genus *Candida*. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 42(2), 222-224, 2009.
- ANDRADE, A.P.; BRITO, C.; SILVA-JÚNIOR, J.; COCOZZA, F.D.M.; SILVA, M.A.V. Estabelecimento inicial de plântulas de *Myracrodruon urundeuva* Allemão em diferentes substratos. **Revista Árvore**, 37(4), 737-745, 2013.
- ANDRADE, M.W.; LUZ, J.M.Q.; LACERDA, A.S.; MELO, P.R.A. Micropropagation of urunday (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All). **Ciência e Agrotecnologia**, 24(1), 174-180, 2000.
- ARAUJO-SÁ, R.; SANTOS, N.D.D.L.; SILVA, C.S.B.D.; NAPOLEÃO, T.H.; GOMES, F.S.; CAVADA, B.S.; PAIVA, P.M.G. Larvicidal activity of lectins from *Myracrodruon urundeuva* on *Aedes aegypti*. **Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Toxicology & Pharmacology**, 149(3), 300-306, 2009.
- BERTONI, J.E.A.; DICKFELDT, E.P. Plantio de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (aroeira) em área alterada de floresta: desenvolvimento das mudas e restauração florestal. **Revista do Instituto Florestal**, 19(1), 31-38, 2007.
- BOTELHO, M.A.; RAO, V.S.; CARVALHO, C.B.M.; BEZERRA-FILHO, J.G.; FONSECA, S.G.C.; VALE, M.L.; BRITO, G.A. *Lippia sidoides* and *Myracrodruon urundeuva* gel prevents alveolar bone resorption in experimental periodontitis in rats. **Journal of ethnopharmacology**, 113(3), 471-478, 2007.
- BRASIL. Portaria no 006/92-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, DF, 23 jan. 1992. p. 870-872.
- CARLINI, E.A.; DUARTE-ALMEIDA, J.M.; RODRIGUES, E.; TABACH, R. Antiulcer effect of the pepper trees *Schinus terebinthifolius* Raddi (aroeira-da-praia) and *Myracrodruon urundeuva* Allemão, Anacardiaceae (aroeira-do-sertão). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 20(2), 140-146, 2010.
- CARVALHO, P.E.R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica: Colombo - PR, Embrapa Florestas, 1039 p. 2003.
- CHAVES, M.C.; SANTOS, F.A.; MENEZES, A.M.S.; RAO, V.S.N. Experimental evaluation of *Myracrodruon urundeuva* bark extract for antidiarrhoeal activity. **Phytotherapy Research**, 12(8), 549-552, 1998.

DORNELES, M.C.; RANAL, M.A.; SANTANA, D.G. Germinação de diásporos recém-colhidos de *Myracrodruon urundeuva* Allemão (Anacardiaceae) ocorrente no cerrado do Brasil Central. **Revista Brasileira de Botânica**, 28(2), 399-408, 2005.

FELICIANO, A.L.P. **Estudo da germinação de sementes e desenvolvimento da muda, acompanhado de descrições morfológicas de 10 espécies arbóreas ocorrentes no semiárido nordestino**. Dissertação (Mestrado). 1989. 114p. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa.

FREITAS, M.L.M.; AUKAR, A.P.D.A.; SEBBENN, A.M.; MORAES, M.L.T.D.; LEMOS, E.G.M. Variação genética em progênies de *Myracrodruon urundeuva* Allemão em três sistemas de cultivo. **Revista Árvore**, 30(3), 319-329, 2006.

GUERRA, C.R.S.B. **Conservação genética ex situ de populações naturais de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. em sistema silvipastoril**. Tese (Doutorado). 2008. 108p. Universidade Estadual Paulista. Ilha Solteira.

GUIMARÃES, M.C.; MATSUMOTO, S.N.; VIANA, A.E.S.; ARAÚJO, G.S.; SANTOS, M.F.; CÉSAR, F.C.F.; BONFIM, J.A.; JESUS, A.J. Desenvolvimento de mudas de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) sob condições de diferentes sombreamentos, no município de Vitória da Conquista, BA. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 2(2), 1564 - 1567, 2007.

HERINGER, E.P.; FERREIRA, M.B. Árvores úteis da região geo-econômica do Distrito Federal, aroeira, gonçalo-alves e gibatão. O gênero *Astronium* e sua importância florestal. **Revista Cerrado**, 22(5), 23-24, 1970.

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

MACHADO, A.C.; OLIVEIRA, R.C. Medicamentos Fitoterápicos na odontologia: evidências e perspectivas sobre o uso da aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Allemão). **Revista Brasileira de Plantas Medicináveis**, 16(2), 283-289, 2014.

MEDEIROS, A.C.D.S.; SMITH, R.; PROBERT, R.; SADER, R. Comportamento fisiológico de sementes de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) em condições de armazenamento. **Boletim de Pesquisa Florestal**, 40, 85-98, 2000.

MIRANDOLA-FILHO, A.; MIRANDOLA, N.S.A. **Vegetais tintoriais do Brasil Central**. Goiânia: Gráfica Editora Líder. 164 p. 1991.

MONTEIRO, J.M.; ALBUQUERQUE, U.P.; LINS-NETO, E.M.; ARAÚJO, E.L.; ALBUQUERQUE, M.M.; AMORIM, E.L. The effects of seasonal climate changes in the Caatinga on tannin levels in *Myracrodruon urundeuva* (Engl.) Fr. All. and *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, 16(3), 338-344, 2006.

NAPOLEÃO, T.H.; GOMES, F.S.; LIMA, T.A.; SANTOS, N.D.; SÁ, R.A.; ALBUQUERQUE, A.C.; PAIVA, P.M. Termiticidal activity of lectins from *Myracrodruon urundeuva* against *Nasutitermes corniger* and its mechanisms. **International Biodeterioration & Biodegradation**, 65(1), 52-59, 2011.

NOBRE-JÚNIOR, H.V.; OLIVEIRA, R.A.; MAIA, F.D.; NOGUEIRA, M.A.; MORAES, M.O.; BANDEIRA, M.A.M.; VIANA, G.S. Neuroprotective effects of chalcones from *Myracrodruon urundeuva* on 6-hydroxydopamine-induced cytotoxicity in rat mesencephalic cells. **Neurochemical Research**, 34(6), 1066-1075, 2009.

- NUNES, Y.R.F.; FAGUNDES, M.; ALMEIDA, H.D.S.; VELOSO, M.D.D.M. Aspectos ecológicos da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Allemão-Anacardiaceae): fenologia e germinação de sementes. **Revista Árvore**, 32(2), 233-243, 2008.
- PACHECO, M.V.; MATOS, V.P.; FERREIRA, R.L.C.; FELICIANO, A.L.P.; PINTO, K.M.S. Efeito de temperaturas e substratos na germinação de sementes de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. (Anacardiaceae). **Revista Árvore**, 30(3), 359-367, 2006.
- QUEIROZ, C.R.A.A.; MORAIS, S.A.L.; NASCIMENTO, E.A. Caracterização dos taninos da aroeira-preta (*Myracrodruon urundeuva*). **Revista Árvore**, 26(4), 485-492, 2002.
- REIS, A.M.M.; GRATTAPAGLIA, D. RAPD variation in a germplasm collection of *Myracrodruon urundeuva* (Anacardiaceae), an endangered tropical tree: Recommendations for conservation. **Genetic Resources and Crop Evolution**, 51(5), 529-538, 2004.
- RIZZINI, C.T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira**. São Paulo: Ed. Edgar Blücher Ltda. 294 p. 1971.
- SILVA, J.A.; SALOMÃO, A.N.; FAIAD, M.G.R.; VALOIS, A.C.C.; NÁVIA, D.; SILVA, P.P.; NORONHA, S.E.; SANTOS, A.A. **Conservação ex situ de aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.) - Anacardiaceae em bancos de germoplasma**. Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2000. 40 p. (Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. Documentos, 54).
- SILVA-LUZ, C.L.; PIRANI, J.R. Anacardiaceae in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4394>. Acesso em: 18 Jan. 2016.
- USHER, G. **A dictionary of plants used by man**. London: Constable and Company Ltd. 619 p. 1974.
- VASCONCELOS, J.N.C.; CARDOSO, N.S.N.; OLIVEIRA, L.M.; SANTANA, J.R.F.; FERNANDEZ, L.G.; BELLO-KOBLITZ, M.G.; SILVA, M.L.C. Indução, caracterização bioquímica e ultra-estrutural de calos de aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, 14(4), 592-597, 2012.
- VIANA, G.S.B.; BANDEIRA, M.A.M.; MATOS, F.J.A. Analgesic and antiinflammatory effects of chalcones isolated from *Myracrodruon urundeuva* Allemão. **Phytomedicine**, 10(2), 189-195, 2003.
- VIANA, G.S.B.; BANDEIRA, M.A.M.; MOURA, L.C.; SOUZA-FILHO, M.V.P.; MATOS, F.J.A.; RIBEIRO, R.A. Analgesic and antiinflammatory effects of the tannin fraction from *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. **Phytotherapy Research**, 11(2), 118-122, 1997.
- VIEGAS, M.P.; SILVA, C.L.S.P.; MOREIRA, J.P.; CARDIN, L.T.; AZEVEDO, V.C.R.; CIAMPI, A.Y.; SEBBENN, A.M. Diversidade genética e tamanho efetivo de duas populações de *Myracrodruon urundeuva* Fr. All., sob conservação ex situ. **Revista Árvore**, 35(4), 769-779, 2011.