

Ministério do Meio Ambiente

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



Genipa americana

Jenipapo

DIJALMA BARBOSA DA SILVA¹, ANTONIETA NASSIF SALOMÃO²,
PAULO CEZAR LEMOS DE CARVALHO³, MARIA MAGALY VELLOSO DA SILVA WETZEL⁴

FAMÍLIA: Rubiaceae.

ESPÉCIE: *Genipa americana* L.

SINONÍMIA: *Gardenia brasiliensis* Spreng.; *G. genipa* Sw.; *G. oblongifolia* (Ruiz & Pav.) Poir.; *Genipa americana* var. *caruto* (Kunth) K.Schum.; *G. americana* var. *riobranquense* Kuhlmann.; *G. americana* var. *rio-branquenses* Kuhlmann.; *G. americana* var. *riobranquensis* Kuhlmann.; *G. barbata* C.Presl; *G. brasiliana* A.Rich.; *G. brasiliensis* (Spreng.) Baill.; *G. caruto* Kunth; *G. codonocalyx* Standl.; *G. excelsa* K.Krause; *G. grandifolia* Pers.; *G. humilis* Vell.; *G. oblongifolia* Ruiz & Pav.; *G. oleosa* Rojas Acosta; *G. pubescens* DC.; *G. spruceana* Steyermark.; *G. venosa* Standl. (Zappi, 2014).

NOMES POPULARES: A espécie *Genipa americana* L. recebe várias denominações populares. Em português: janipaba, janipabeiro, jenipá, jenipapo, jenipapeiro, jenipapinho, mandipa. Em espanhol: bigrande, cafecillo denta, carcarutoto, caruto, caruto rebalsero, genipa, gigualti, guaitil huito, guayatil blanco, guaricha, huitu, irayol, jago, jagua, jagua azul, jagua blanca, jagua de montana, jagua negra, lluale, maluco, mayagua, nandipáguazú, nane, shagua, tapaculo, tiñe dientes, tejoroso, tejoruco, totumilho, xagua, xahua, yaguá, yaguayagua, yaguare, ygualti, yoale, wito. Em inglês: genipap; marmaladebox. Em francês: bois de fer, genipayer. Em Holandês: tapoeripa, taproepa. Em Chinês: keou tsu, tou kio tse (Corrêa, 1978; Villachica et al., 1996; CONABIO, 2005).

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: Planta de porte arbóreo atingindo de 6 a 25m de altura, com diâmetro de até 60cm, copa arredondada e densa (Figura 1). Folhas simples, opostas e pecioladas com lâmina verde brilhante de 8 a 30cm de comprimento por 3 a 17cm de largura, obovadas ou elípticas, glabras com margem lisa. O tronco é cilíndrico, reto, com casca lisa, espessa, cinzento-esverdeada com manchas de cor cinza mais claras. As flores brancas quando novas e amareladas, posteriormente, ocorrem em inflorescências subcimosas, terminais ou subterminais e liberam fragrância suave, característica da espécie (Figura 2). A corola é tubular, branca amarelada, de 1,2cm de comprimento, com 5 lóbulos amplamente estendidos. O cálice é verde, tubular-cilíndrico e sem lóbulos. Os frutos são bagas globosas de 10 a 15cm de comprimento por 7 a 9cm de diâmetro de cor parda, cas-

¹ Eng. Agrônomo. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

² Eng. Florestal. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

³ Eng. Agrônomo. Universidade Federal da Bahia

⁴ Eng. Agrônoma. Rede de Sementes do Cerrado

ca, membranosa, fina e enrugada contendo de 50 a 80 sementes por fruto, que pesam de 200 a 500g (Figura 3). As sementes de 8,5mm de comprimento por 7mm de largura são fibrosas e achatadas, elipsoides, discoides e escuras após a secagem, pesando em torno de 8,5g/100 unidades (Corrêa, 1978; Lorenzi, 1992; Souza et al., 1996; Villachica et al., 1996; CONABIO, 2005). No domínio do Cerrado a planta atinge porte menor (6 a 8m). Produz de 200 a 1000 frutos por planta, com 6 a 10cm de comprimento por 4 a 7cm de diâmetro, pesando de 90 a 180g, apresentando em média 120 a 160 sementes por fruto. As sementes pesam em média 5g/100 unidades (Silva et al., 2001).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: A espécie é originária, provavelmente, da região noroeste da América do Sul e encontra-se distribuída desde a Flórida, México, América Central, Ilhas do Caribe até o Paraguai, Argentina, Equador, Peru, Bolívia e Brasil (CONABIO, 2005). No Brasil, ocorre desde a região Norte, próximo a Guiana e Marajó, até a região Sul, ocorrendo em todos os Estados da Federação, exceto no Rio Grande do Sul (Zappi, 2014). Segundo Prudente (2002), existe divergências entre autores, em relação ao centro de origem do jenipapo.



FIGURA 1. Planta adulta de *Genipa americana*. Foto: Dijalma Barbosa da Silva.



FIGURA 2. Flor de *Genipa americana*. Foto: Dijalma Barbosa da Silva.



FIGURA 3. Frutos de *Genipa americana*. Foto: Dijalma Barbosa da Silva.

HABITAT: O jenipapo por ser uma planta rústica, resistente à seca e de fácil adaptação a vários tipos de climas e solos, tem sido encontrado em zonas litorâneas de clima tropical úmido e subtropical, em solos franco-arenosos a argilo-silicosos, com pH 6,0 a 6,5 em regiões com precipitações de 1.300 a 1.500mm/ano e temperaturas de 23 a 28°C (Prudente, 2002). Mas não tem sido encontrado nas zonas semiáridas do interior da região Nordeste. A planta ocorre preferencialmente em áreas úmidas das florestas pluvial e semidecídua, podendo ser encontrada tanto no interior da mata primária como nas formações secundárias (Corrêa, 1978; Lorenzi, 1992; Villachica et al., 1996). Silva et al. (2001) citam que na região do Cerrado o jenipapo ocorre principalmente em áreas de mata seca, cerradão e mata de galeria. No Distrito Federal é comum encontrá-lo cultivado na arborização urbana, onde apresenta bom desenvolvimento e adaptação.

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: Alimentar: O jenipapo raramente é consumido tal como se encontra na natureza. É servido passado na frigideira com manteiga e depois adoçado com açúcar e canela em pó. O fruto maduro presta-se para compotas, doces cristalizados, sorvetes e refrescos; se colocado em infusão com álcool, prepara-se dias depois um saboroso licor; e, se submetido à fermentação, tem-se um vinho também muito apreciado (Gomes, 1976; Silva et al., 2001). Dentre as fruteiras nativas da região Centro-Oeste, o jenipapo é destacado como fonte de proteína (teor >5g/100g), fibra (teor >3g/100g), ferro (teor >2,1mg/100g), e vitamina C (teor >9mg/100g). Tradicionalmente, na zona rural da região do Cerrado, onde a planta ocorre, os frutos de jenipapo são administrados às crianças como suplementação da deficiência de ferro. Sugere-se que produtos à base de jenipapo façam parte da composição da merenda escolar. **Madeireiro:** A madeira dura, flexível e fácil de trabalhar é utilizada em marcenaria, fabricação de cabo de machado, tamanco, construções rurais e para a produção de lenha e carvão. A casca, rica em tanino se utiliza para curtir couro (Figura 4). **Tintorial:** Os frutos verdes contêm substância corante

violeta ou azul-escuro (Figura 5) (Prance, 1975, citado por Silva et al., 1998), denominada genipina, isolada pela primeira vez em 1960 (Estrella, 1995, citado por Silva et al., 1998). Essa substância corante é solúvel na água e no álcool, mas torna-se preta em contato com o ar (Prance, 1975, citado por Silva et al., 1998). Apesar de ser usado a milhares de anos pelos índios, só recentemente, cientistas da Universidade Federal de Viçosa (UFV) investigam as propriedades do pigmento azul natural extraído do jenipapo (SBPC, 2005). **Aromático:** Das flores muito aromáticas se extraem óleos essenciais. **Forrageiro:** Folhas e frutos são consumidos pelo gado. **Medicinal:** A polpa dos frutos é usada pelos indígenas como repelente de insetos, podendo ter ação bactericida e germicida (provavelmente devido a seu conteúdo de fenol). A casca em infusão é empregada no tratamento de gonorréia. O fruto verde tem propriedades adstringentes, antiinflamatórias e antianêmicas. Às flores se atribui propriedades tônicas e febrífugas e a goma que exsuda do tronco se usa contra as enfermidades oftálmicas em forma de colírio (CONABIO, 2005). No Brasil se utiliza os frutos como diurético e digestivo e contra enterite, hidropisia, asma e anemia. A raiz se usa como purgativo e a casca no tratamento de úlceras de origem escorbútica, doenças venéreas, além de combater a anemia e o inchaço do fígado e do baço. Os princípios ativos são manita, genipina, cafeína, taninos, ácido tartárico, sais de cálcio e ferro e vitaminas B1, B2 e C (Vieira, 1992). Ueda et al. (1991) observaram que a genipina extraída dos frutos e folhas do jenipapo promoveu redução de tumores em cultura de células cancerígenas. **Pescaria:** Quando maduros os frutos exalam odor característico da espécie, bastante atrativo para peixes, por isso, são usados como isca de pesca, principalmente, para pacu.

PARTES USADAS: Os frutos são a parte mais comumente utilizada como alimento (Figura 6 e 7). No entanto, as folhas, flores e a madeira também apresentam diferentes formas de uso pela população, incluindo uso medicinal.

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO:

O jenipapo é uma planta semi-decídua, heliófita e caducifólia. Crestana (1993) avaliou o comportamento reprodutivo de *G.americana* verificando que a espécie apresenta dioiccia, com antese diurna, sendo melitófila, polinizada por abelhas grandes: *Bombus morio* e *Epicharis rustica flava*, e se reproduz por alogamia.

FIGURA 4. Tronco de *Genipa americana*. Foto: Dijalma Barbosa da Silva.





FIGURA 5. A) Fruto verde de *Genipa americana*, com pigmentação azul-escuro; B) Fruto maduro; C) Sementes. Fotos: Dijalma Barbosa da Silva.

Corrêa (1978) cita que o jenipapo é uma espécie não gregária, apresentando indivíduos esparsos, raramente mais que dois por hectare. O ciclo fenológico tem duração aproximada de um ano, com duas fases bem marcadas. Uma, de pouca atividade vegetal, que ocorre de fevereiro a julho e outra que se caracteriza principalmente pela queda de folhas e início de brotação (Crestana, 1993). As sementes apresentam-se completamente maduras aos 14 meses após a antese (Sugahara, 2003). No hemisfério Norte, a planta frutifica de março a abril (CONABIO, 2005) na região Amazônica de outubro a abril (Souza et al., 1996), no Cerrado de setembro a dezembro. Em condições naturais a germinação das sementes é lenta e do tipo faneroépigea (os cotilédones são fotossintetizantes na plântula, apesar de morfológicamente diferentes do primeiro par de folhas) (Silva et al., 2001).

Por suportar longos períodos sob condições de alagamento, tem sido utilizado como espécie promissora em modelos de recuperação de áreas degradadas em ambientes de mata ciliar.

PROPAGAÇÃO: Para a formação de mudas as sementes, logo após beneficiamento, devem ser plantadas diretamente em sacos de polietileno, em viveiro a céu aberto, na profundidade de 2cm. Nesta condição, pode-se esperar uma germinação média de 75% aos 25–30 dias após a sementeira. Estudos preliminares realizados na Embrapa Cerrados, por meio de enxertia pelo método de garfagem lateral ou inglesa simples, o jenipapo apresentou índices de pegamento de 100% e início da produção de frutos no período de dois a três anos após o plantio (Silva et al., 2001). A muda deve ser plantada no início da estação chuvosa em covas de 40 x 40 x 40cm no espaçamento de 6 x 6m. Não foram encontradas informações sobre cultivos comerciais, apenas plantios em sistemas agro-florestais e em áreas degradadas (Motta et al., 1997; Andrade et al., 2000).

Cada planta adulta pode produzir entre 400 a 600 frutos/ano (Souza et al., 1996). São raros os registros sobre a ocorrência de pragas e doenças no jenipapo (Prudente, 2002).

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE: Em plantio não experimental realizado no Distrito Federal as plantas iniciaram a frutificação aos cinco anos após o plantio. Souza et al. (1996) relatam que na região Amazônica as plantas oriundas de sementes iniciam a fase de produção após oito a dez anos do plantio.

Barros (1966), Xavier e Xavier (1979), citados por Prudente (2002), informam a existência das seguintes variedades de jenipapo: jenipapo-pequeno, médio e grande, jenipapo com caroço, jenipapo sem caroço, jenipapo semperflorens (que produz frutos o ano todo), jenipapo macho (variedade andrógena), jenipapo fêmea e caruto-Schum (citado na literatura como variedade e como espécie).

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE: De acordo com Carvalho e Nascimento (2000), as sementes de jenipapo apresentam comportamento intermediário no armazenamento, suportando a dessecação em teores de umidade próximos a 10% e não toleram o congelamento. Salomão e Mundim (2001), trabalhando com lotes de sementes com 11% de umidade, verificaram que após um ano de armazenamento à temperatura de 10°C, as sementes apresentaram 90% de germinação, enquanto que aquelas armazenadas a 5°C e 15°C apresentaram 85% de poder germinativo. Além disso, eixos embrionários de *G. americana* podem ser conservados em nitrogênio líquido (-150 a -196°C), e propagados in vitro com sucesso (Sá et al., ND; Santos et al., 2005).



FIGURA 6. Comercialização de frutos in natura de *Genipa americana* em supermercado no DF. Foto: Julcía Camillo.



FIGURA 7. Licor de *Genipa americana*.
Foto: Julcéia Camillo.

O Diretório de Coleções de Germoplasma da América Latina e Caribe (Knudsen, 2000), registra a conservação a campo de 11 acessos de *G. americana* dispersos em 9 instituições da América Latina, sendo que no Brasil consta o registro de apenas 2 acessos conservados pela Empresa Baiana de Pesquisa Agropecuária e Desenvolvimento Agrário (EBDA). Em 2008, a Embrapa Tabuleiros Costeiros implantou um Banco de Germoplasma de jenipapo com 163 acessos de *G. americana* e 9 acessos de *G. infudibuliformes* D. C. Zappi & J. Senimir (Muniz et al., 2011).

Sebbenn (1997), estudando a estrutura genética, sistema reprodutivo, distribuição genética espacial, fluxo gênico e o tamanho efetivo populacional de duas populações naturais de *G. americana* encontrou uma alta taxa de heterozigose entre os indivíduos revelando-se como uma espécie com potencial para a conservação in situ. Durante o ciclo reprodutivo 81,6% das plântulas foram geradas por cruzamento, sendo 61,7% entre não aparentados e 19,9% aparentados.

A estimativa do tamanho efetivo populacional mostrou que a melhor estratégia para a coleta de sementes é a partir de um número maior de matrizes distribuídas aleatoriamente na população. Esta estimativa também mostrou que a área mínima viável para a conservação in situ da população de *G. americana* é de 24,7 hectares.

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: O jenipapo é uma planta da qual quase tudo é aproveitado. Seja como alimento, pigmento, madeira ou medicamento. Por ser uma planta rústica, resistente à seca e de fácil adaptação a vários tipos de climas e solos, apresenta larga distribuição em quase todo território brasileiro, se constituindo assim em uma espécie com potencial para cultivo comercial e uso em sistemas agro-florestais. Os produtos feitos à base de jenipapo possuem grande aceitação popular e são bastante demandados no mercado interno e externo. De acordo com Prudente (2002), apesar do potencial econômico e social do jenipapo e da grande demanda de mercado, ainda existem várias limitações de natureza técnico-científicas, o que desestimula a sua exploração comercial, com destaque para a falta de variedades e mudas selecionadas e pacote de tecnologias para o cultivo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A.C.S.; SOUZA, A.F.; RAMOS, F.N.; PEREIRA, T.S.; CRUZ, A.P.M. Germinação de sementes de jenipapo: temperatura, substrato e morfologia do desenvolvimento pós-seminal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 35(3), 609-615, 2000.

CARVALHO, J.E.U.; NASCIMENTO, W.M.O. Sensibilidade de sementes de jenipapo (*Genipa americana* L.) ao dessecamento e ao congelamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, 22(1), 53-56, 2000.

CONABIO – Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. **Genipa americana**. Disponível em: <www.conabio.gov.mx/conocimiento/info-especies/arboles/doctos/61-rubia5m.pdf-> Acesso em: 18 de junho de 2005.

CORRÊA, M.P. **Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas**. Vol. 4. Rio de Janeiro: IBDF, 1978. p.515-519.

CRESTANA, M.C.S. **Biologia da reprodução de *Genipa americana* L. (Rubiaceae) na estação ecológica de Moji-guacu, estado de São Paulo**. Tese (Doutorado). 1993. 222p. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro.

GOMES, R.P. O jenipapeiro. In: **Fruticultura Brasileira**. Nobel, 12 ed. São Paulo: 1976, p.278-281

KNUDSEN, H. **Directorio de colecciones de germoplasma em América Latina y el Caribe**. 1ª ed. Roma: IPGRI, 2000. 369p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992. p.302.

MOTTA, M.L.; BENVENUTTI, R.D.; ANTUNES, E.C. Aplicação dos estudos fitossociológicos ao reflorestamento ciliar do Vale do Rio Turvo - GO. In: Simpósio Nacional de Recuperação de Áreas Degradadas. **Anais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1997. p.558-571.

MUNIZ, A.V.C.S.; LÉDO, A.S.; SILVA-JUNIOR, J.F. Banco ativo de germoplasma de jenipapo da Embrapa Tabuleiros Costeiros. In: Workshop de Curadores de Germoplasma do Brasil. **Anais**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2011. p. 254.

PRUDENTE, R.M. Jenipapo. In: VIEIRA-NETO, R.D. (ed.) **Fruteiras para os tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros/Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe-Emdagro, 2002. p. 89-114.

SÁ, F.P.; SILVA-LÉDO, A.; SANTOS, J.E.; JESUS-RIBEIRO, M.M.; ANDRADE-JÚNIOR, I.R.; SOUZA, F.V.D. Efeito do tempo de imersão em solução crioprotetora e desidratação na regeneração de ápices caulinares de jenipapeiro para criopreservação. III Seminário de Iniciação Científica e Pós-Graduação da Embrapa Tabuleiros Costeiros. **Anais**. Não datado.

SALOMÃO, A.N.; MUNDIM, R.C. Influencia da procedência de sementes de jenipapo sobre a manutenção da viabilidade em diferentes condições de armazenamento. In: SIRGEALC: SIMPÓSIO DE RECURSOS GENÉTICOS PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE (3.: 2001: Londrina). **Anais**. Instituto Agrônomo do Paraná; apresentação Vânia Moda Cirino. – Londrina: IAPAR, 2001. p.561-562.

SANTOS, I.R.I.; SALOMÃO, A.N.; MUNDIM, R.C. Criopreservação de germoplasma de *Dipteryx alata*, *Genipa americana* e *Hancornia speciosa*, espécies frutíferas do cerrado. In: SIMPÓSIO Brasileiro de Recursos Genéticos de Frutas e Hortaliças. 2005. Pelotas, RS. **Resumos e palestras**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2005. p. 149-153. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 135).

SBPC – Sociedade Brasileira Para o Progresso da Ciência. Azul e natural. **Jornal da Ciência**. Disponível em: www.jornaldaciencia.org.br/Detailhe.jsp?id=19858. Acessado em: 22 agosto. 2005.

SEBBENN, A.M. **Estrutura genética de subpopulações de *Genipa americana* L. (Rubiaceae) a partir de isoenzimas**. Dissertação (Mestrado). 1997. 107p. Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz. Piracicaba.

SILVA, A.P.; LIMA, C.L.C.; VIEITES, R.L. Caracterização química e física do jenipapo (*Genipa americana* L) armazenado. **Scientia Agrícola**, 55(1), 29-34, 1998.

SILVA, D.B.; SILVA, J.A.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. **Frutas do cerrado**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 178p.

SOUZA, A.G.C.; SOUZA, N.R.; SILVA, S.E.L.; NUNES, C.D.M.; CANTO, A.C.; CRUZ, L.A.A. **Fruteiras da Amazônia**. Brasília: Embrapa-SPI; Manaus: Embrapa-CPAA, 1996. 204p.

SUGAHARA, V.Y. **Maturação fisiológica, condições de armazenamento e germinação de sementes de *Genipa americana* L.** Tese (Doutorado). 2003. 159p. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Rio Claro.

UEDA, S.; IWAHASHI, Y.; TOKUDA, H. Production of anti-tumor-promoting iridoid glucosides in *Genipa americana* and its cell culture. **Journal of Natural Products**, 54(6), 1677-1680, 1991.

VIEIRA, L.S. **Fitoterapia da Amazônia: Manual de Plantas Medicinais (a farmácia de Deus)**. 2ª Ed. São Paulo. Agronômica Ceres, 1992. 347p.

VILLACHICA, H.; CARVALHO, J.E.U.; MÜLLER, C.H.; DÍAS, C.S.; ALMANZA, M. **Frutales y hortalizas promisorios de la amazônia**. Tratado de Cooperacion Amazônica, Secretaria Pro-Tempore, Lima, Peru, 1996. p. 152-156.

ZAPPI, D. *Genipa* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB14045>. Acesso em: 22 Set. 2014