

Hancornia speciosa

Mangaba



AILTON VITOR PEREIRA¹, ELAINY BOTELHO CARVALHO PEREIRA²,
JOSUÉ FRANCISCO DA SILVA-JÚNIOR³, DIJALMA BARBOSA DA SILVA⁴

FAMÍLIA: Apocynaceae.

ESPÉCIE: *Hancornia speciosa* Gomes (Figura 1).

Hancornia é um gênero monotípico. De acordo com Monachino (1945), são aceitas as seis variedades botânicas citadas abaixo. No entanto, estudos mais aprofundados devem ser realizados acerca da origem e ocorrência dessas variedades no país e sua participação na formação das populações nativas.

- *Hancornia speciosa* Gomes (variedade típica) ou *H. speciosa* var. *speciosa*
- *Hancornia speciosa* var. *maximiliani* A. DC.
- *Hancornia speciosa* var. *cuyabensis* Malme
- *Hancornia speciosa* var. *lundii* A. DC.
- *Hancornia speciosa* var. *gardneri* (A. DC.) Müell. Arg.
- *Hancornia speciosa* var. *pubescens* (Nees et Martius) Müell. Arg.

Em estudo das mangabeiras nos estados de Goiás e Tocantins, com base em caracteres morfológicos, Rizzo e Ferreira (1990) verificaram a existência de três variedades botânicas da espécie: *H. speciosa* var. *speciosa*, *H. speciosa* var. *pubescens* e *H. speciosa* var. *gardneri*. A variedade *speciosa* tem folhas glabras, com pecíolo de 9 a 15mm de comprimento e limbo foliar com até 6cm de comprimento e 2cm de largura, e está presente na divisa com a Bahia, o Piauí e o Maranhão. A variedade *gardneri* também possui folhas glabras, enquanto a *pubescens* tem folhas pilosas. Ambas apresentam pecíolos de 3 a 5mm de comprimento e limbo foliar de 6 a 12cm de comprimento e 3 a 6cm de largura, frutos maiores e de coloração verde predominante, estando presentes em todo o Estado de Goiás. A variedade *speciosa* também ocorre na Costa Atlântica do Brasil, e é bastante diferente das demais quanto ao porte da planta e seu aspecto geral, apresentando ramos finos e pendentes, folhas miúdas com pecíolo mais longo, frutos menores e com manchas avermelhadas típicas, quando maduros. Segundo Chaves e Moura (2003), na divisa entre o nordeste de Goiás e a Bahia existem plantas com características intermediárias, levando à hipótese de hibridação entre as variedades que apresentam florescimento simultâneo.

¹ Eng. Agrônomo. Embrapa Transferência de Tecnologia

² Eng. Agrônoma. Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário

³ Eng. Agrônomo. Embrapa Tabuleiros Costeiros

⁴ Eng. Agrônomo. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia



FIGURA 1. Frutos de *Hancornia speciosa*. Foto: J.P. Bucher.

SINONÍMIA: *Echites glaucus* Roem. & Schult.; *Hancornia gardneri* (A.DC.) Miers; *H. pubescens* Nees & Mart.; *Willughbeia pubescens* (Nees & Mart.) Mart. (Koch et al., 2014).

NOMES POPULARES: Mangaba, mangabeira, mangabeira-do-cerrado, mangabeira-do-norte.

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: A mangabeira é uma árvore de porte médio, com 2 a 10 metros de altura, podendo chegar até 15 metros; tronco tortuoso, áspero e com casca fendida (Figura 2A). Copa ampla, às vezes mais espalhada que alta (Lederman et al., 2000), sendo que as mangabeiras do Cerrado possuem de 4 a 6m de altura e de diâmetro da copa (Silva et al., 2001). As folhas são simples, alternas e opostas, de forma e tamanho variado, são pilosas ou glabras e curto-pecioladas (Figura 2B). As flores são hermafroditas, brancas, em forma de campânula alongada (tubular). A inflorescência é do tipo dicásio ou cimeira terminal com 1 a 7 flores (Almeida et al., 1998), ocorrendo até 10 flores por ápice. Os frutos são do tipo baga, de tamanho, formato e cores variados, normalmente, elipsoidais ou arredondados, amarelados ou esverdeados, com pigmentação vermelha ou sem pigmentação, com peso variando de 5 a 50g no Nordeste (Aguiar-Filho et al., 1998) e de 30 a 260g no Cerrado (Figura 4) (Silva et al., 2001).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: No Brasil, ocorre nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins), Centro-Oeste (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal), Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo) e Sul (Paraná). Também é encontrada em países vizinhos como Paraguai, Bolívia, Peru e Venezuela (Lederman et al., 2000; Koch et al., 2014).

HABITAT: A mangabeira é uma frutadeira nativa de várias regiões e ecossistemas do Brasil, estendendo-se pela costa, nos tabuleiros costeiros e nas baixadas litorâneas. Também é encontrada por toda a região de cerrado do Brasil Central até o Pantanal. Ocorre naturalmente em solos marginais para fins agrícolas, acidentados, pedregosos, arenosos ou arenoargilosos, pobres e ácidos, sujeitos a longos períodos de estiagem (áreas de cerrado e semiáridas do Nordeste).

A ampla dispersão comprova a eficiência reprodutiva natural e a capacidade de adaptação da espécie a diversos ambientes, vegetando e produzindo normalmente em latitudes de 20° sul (clima frio durante o inverno) até 10° norte (clima quente o ano todo), desde o nível do mar (clima mais quente) até altitudes de 1500 metros no Planalto Central (clima mais ameno com período de inverno seco).

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: Devido ao sabor característico e agradável, os frutos maduros são muito apreciados in natura pelas populações locais (Figura 3). A polpa dos frutos pode ser armazenada congelada, a exemplo de outras frutadeiras conhecidas, e utilizada no preparo de suco, picolé, sorvete, doce, geleia e licor (Figura 4 e 5). Segundo Narain e Ferreira (2003), o fruto é bastante adequado para a fabricação de geleia, pois é pequeno e ácido. No entanto, o melhor aproveitamento da fruta é na fabricação de sorvete, porque contém alto teor de goma que também aumenta as propriedades funcionais de ligação, retenção de sabor e aroma e inibição da formação de cristal. Além de saborosa, a polpa da mangaba



FIGURA 2. A) Detalhe da casca do tronco; B) Folha adulta com ápice acuminado. Fotos: J.P. Bucher.



FIGURA 3. Comercialização de frutos de *Hancornia speciosa* em feira livre. Foto: Roberto F. Vieira.

é pouco calórica, podendo ser consumida mais livremente nas dietas de baixa caloria, pois cada 100g possui de 47,5 calorias (Franco, 1992) a 60,4 calorias (Almeida et al., 1998).

A polpa de mangaba pode ser considerada uma boa fonte de ferro, manganês, zinco e vitamina C. A associação do ferro com a vitamina C, ou ácido ascórbico, é uma característica importante na composição da fruta, uma vez que esta vitamina aumenta a biodisponibilidade de ferro, ou seja, a vitamina C aumenta a absorção de ferro pelo organismo. O teor de taninos é também considerado elevado. A natureza química dos taninos e dos demais compostos fenólicos da mangaba ainda não foi estudada. Na polpa da mangaba, estes ácidos graxos são representados pelo ácido linoleico e, especialmente, pelo ácido linolênico, que são considerados essenciais para o organismo humano.

O aproveitamento da mangaba pelas indústrias de processamento é o próprio reflexo da situação em que se encontra o seu cultivo, sendo utilizada quase que exclusivamente na fabricação de sucos concentrados, sorvetes e da polpa congelada. Outros derivados como doces, compotas e geleias são pouco difundidos e, praticamente, desconhecidos da maioria dos consumidores, o que ocorre em parte, devido à escassez da matéria prima no mercado (Lederman; Bezerra, 2003). Em Goiânia (GO) e Uberlândia (MG) existem sorveterias que processam polpas de frutas do cerrado, inclusive de mangaba.

Quanto à exploração, ainda predomina o extrativismo. Entretanto já começam a aparecer os primeiros pequenos pomares cultivados com fins comerciais, tanto no litoral nordestino quanto no Brasil Central, em função, principalmente, da boa aceitação do fruto e da polpa por parte dos consumidores.

A planta é laticífera e sua borracha tem potencial de uso. De acordo com Wisniewski e Melo (1982), as características físico-mecânicas (índice de retenção de plasticidade - IRP, dureza Shore e deformação permanente) conferem à borracha da mangabeira boas características tecnológicas. Entretanto, apresenta cura retardada, o que pode onerar a vulcanização. Os autores destacam a alta resiliência (resistência à abrasão) da borracha da mangabeira resultante do seu baixo teor de nitrogênio proteico. Há, portanto, necessidade de pesquisas urgentes para melhorar as propriedades da borracha da mangabeira (Pinheiro, 2003).

PARTES USADAS: Os frutos são a parte mais utilizada da espécie com fins alimentícios. Por ser laticífera, a planta toda pode ser utilizada para a extração de látex.

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO:

A planta resiste ao fogo, o que constitui fator seletivo da vegetação nas regiões do cerrado. Nestas áreas, as mangabeiras ocorrem principalmente nas encostas pedregosas, em formações abertas, com padrão de distribuição agregado (Almeida et al., 1998). Esse padrão de distribuição também foi constatado em levantamento feito por Naves (1999), no qual a mangabeira foi a espécie frutífera mais frequente, ocorrendo em 32 das 50 áreas amostradas, formando populações descontínuas no espaço. Essa descontinuidade tende a aumentar com a fragmentação das reservas pela ocupação agrícola, podendo alterar a viabilidade das populações ao longo prazo (Chaves; Moura, 2003).

A planta é semidecídua ou decídua, trocando a folhagem durante o período mais seco do ano. No ápice dos ramos das plantas adultas surgem brotações contendo flores e folhas novas, fato que leva a tendência de maior floração e maior produção de frutos em plantas mais ramificadas naturalmente, ou por meio de podas de formação ou de produção. Nos Tabuleiros Costeiros e baixada litorânea do Nordeste, a mangabeira apresenta duas floradas por ano, sendo uma no início da estação chuvosa (abril/maio), com colheita entre julho e setembro, e a outra no período seco (outubro/dezembro), com colheita entre janeiro e março (Aguiar-Filho et al., 1998). Na região de Belém (PA), a colheita também ocorre em duas épocas, em março e de setembro a novembro (Manica, 2002). Na região do Cerrado ocorre uma florada pequena em junho e outra grande em novembro, mas apenas uma safra de frutos por ano, no período de outubro a dezembro (Silva et al., 2001), e apenas alguns frutos temporões fora dessa época. Essa única safra é atribuída ao longo período seco anual (abril a setembro) no cerrado.

Os frutos são climatéricos e têm melhor sabor e menor teor de látex quando maduros, sendo preferidos para o consumo in natura. Porém, é difícil estabelecer o ponto de colheita. Não há sinais ou mudanças muito marcantes e visíveis nos frutos, como ocorre na maioria das fruteiras, e o trabalho exige experiência dos coletores. Em geral, as mangabas do cerrado são bem maiores do que as do nordeste e não apresentam manchas avermelhadas nos frutos maduros. Os frutos imaturos são verdes e firmes, enquanto os maduros são verde-amarelados e macios ou moles quando totalmente maduros.

No Cerrado também prevalece a atividade extrativista, registrando-se apenas um plantio comercial, com 800 plantas adultas. Até o presente momento a produção das mangabeiras nativas do Cerrado é variável: até 188 frutos/planta (Rezende et al., 2002) e de 100 a 400 frutos/planta (Silva et al., 2001). Recentemente, na Embrapa Cerrados foram avaliadas matrizes com até 2200 frutos em uma única safra, pesando até 120 g/fruto e contendo até 40 sementes/fruto.

A mangabeira é autoincompatível e, portanto, uma planta alógama, exigindo genótipos diferentes da espécie e polinizadores específicos para que ocorra a fecundação cruzada e a produção de frutos (Darrault; Schindwein, 2003). Esses autores concluíram que o aumento da frequência de polinizadores leva a uma taxa de frutificação mais alta, frutos maiores e com mais sementes e cada espécie de polinizador tem uma demanda ambiental particular: seja como alimento para a prole e os adultos, seja como plantas hospedeiras para lagartas e locais de acasalamento e nidificação. Para o incremento da produção de mangabas é necessário que cultivos dessa planta sejam estabelecidos em locais que sustentem populações

fortes de polinizadores, sendo também favorável que a plantação esteja inserida em uma matriz de vegetação natural com alta heterogeneidade ambiental e elevada diversidade de plantas que forneçam alimento para os polinizadores adultos em períodos em que a mangabeira não estiver florida.

A espécie é um importante componente dos ecossistemas onde ocorre, principalmente do cerrado e do litoral nordestino, servindo de alimento para as populações locais e para a fauna (macacos e micos, aves e insetos). O seu padrão natural de distribuição agregado facilita o extrativismo, sendo a exploração comercial e sustentável dos frutos praticada pelas populações locais. No entanto, a expansão dessa exploração está limitada, particularmente em razão das grandes distâncias entre os locais de coleta dos frutos e os centros urbanos de comercialização e também pela delicadeza do fruto, que amolece rapidamente após a maturação. A casca do fruto é muito fina e pouco resistente ao manuseio e ao transporte. Considerando-se que a mangabeira tem maior ocorrência natural em ambientes marginais para a agricultura, a conservação e o enriquecimento dessas áreas com mangabeiras poderia representar uma boa alternativa para a valorização desses ambientes e para a exploração racional e sustentável por parte das populações locais que dependem deles para sobreviver.

PROPAGAÇÃO: As sementes de mangaba não podem ser secas (recalcitrantes), e devem ser semeadas imediatamente ou até dois dias após a sua extração do fruto. Caso a semeadura não seja imediata, as sementes despulpadas podem ser embaladas em sacos de plástico e armazenadas durante um mês na gaveta inferior da geladeira, em temperatura próxima a 10°C (Parente et al., 1985). As mudas oriundas de sementes (pés-francos) podem ser enxertadas por borbulhia ou garfagem (Pereira et al., 2002).

A fecundação cruzada é essencial para a frutificação e ocorre normalmente nas mangabeiras nativas e nos plantios feitos com mudas oriundas de sementes (pés-francos). Porém, no caso de mudas enxertadas, dois ou mais clones diferentes e compatíveis devem ser plantadas intercaladamente, de modo que possam fornecer pólen uns aos outros. O cultivo de apenas um clone requer o plantio intercalado de plantas pés-francos como fontes de pólen. Com base no diâmetro das copas das mangabeiras adultas e na exigência de luz para seu desenvolvimento e frutificação, os espaçamentos de plantio podem variar de 5 a 7 metros entre plantas (Bezerra et al., 1997; Aguiar-Filho et al., 1998; Vieira-Neto, 2001). O plantio deve ser feito na época chuvosa, de preferência em solos de textura arenosa a média, em covas com dimensões mínimas de 30 x 30 x 30cm e capacidade para 27 litros de solo.

Como a mangaba é bastante tolerante a solos ácidos, a calagem não visa à correção da acidez, mas apenas ao fornecimento de cálcio e de magnésio para

FIGURA 4. Licor de mangaba. Foto: Julcéia Camillo.



as plantas, bastando apenas à elevação da saturação por bases a 30% ou, no máximo, a 40% (Vieira-Neto, 1995; Araújo; Franco, 2000; Pereira; Pereira, 2003).

Deve-se evitar o uso de esterco na cova de plantio ou limitá-lo, no máximo, a 10% do volume da cova, para evitar a podridão-de-raízes e a morte das mudas (Pereira; Pereira, 2003).

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE: Estudo conduzido na Embrapa Cerrados, no Distrito Federal, não comprovou a vantagem da irrigação na formação do mangabal, mostrando ser uma planta tolerante ao déficit hídrico estacional da Região.

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE: Na região de Cerrado a erosão genética está ocorrendo mais nos planaltos mecanizáveis, onde a vegetação nativa vem sendo devastada para o estabelecimento de lavouras ou pastagens. Entretanto, nas áreas acidentadas as mangabeiras nativas estão mais preservadas e menos ameaçadas. No litoral nordestino, a erosão genética é grande e ocorre, basicamente, em razão da expansão imobiliária e das lavouras de cana-de-açúcar e coco, entre outras.

Devido às sementes recalcitrantes e às dificuldades de micropropagação e conservação *in vitro*, o germoplasma de mangabeira deve ser conservado *in vivo*, na forma de coleções de plantas vivas mantidas *ex situ* ou na própria natureza (conservação *in situ*), em áreas de preservação permanente ou reservas. Atualmente, existem coleções de mangabeiras mantidas *ex situ* na Embrapa Cerrados e na Universidade Federal de Alagoas. Há também um Banco de Germoplasma mantido pela Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba, além de áreas de conservação *in situ* mantidas pela Embrapa Tabuleiros Costeiros (Barreiro-Neto, 2003; Silva-Junior, 2003).

Em função do interesse pelo seu cultivo e melhoramento e devido ao risco de erosão genética, torna-se necessário e urgente a realização de um trabalho de coleta, conservação, avaliação e intercâmbio de germoplasma da espécie. É importante considerar que a coleta de germoplasma deve ser bem planejada para permitir o plantio rápido das sementes antes da perda de sua viabilidade, bem como haver local adequado para o plantio das sementes coletadas. A coleta pode ser feita por meio de sementes ou através de garfos ou hastes para a enxertia (por garfagem ou borbulhia de placa com janela aberta). A enxertia apresenta pegamento superior a 90% e é, até o momento, o único método viável de clonagem da mangabeira. Representa um atalho no melhoramento de espécies perenes, pois elimina a segregação genética e permite a fixação de caracteres agronômicos desejáveis em qualquer etapa do melhoramento. As coleções de clones selecionados diretamente da natureza servem de base para o melhoramento da espécie.



FIGURA 5. Compota de mangaba comercializada em feira de agricultura familiar. Foto: Julcéia Camillo.

Estudos sobre a conservação *in vitro* ou em forma de criopreservação são fundamentais, considerando a vulnerabilidade e demanda de espaço das coleções vivas.

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: A mangaba é uma fruta muito apreciada e, durante o período de safra, faz parte da dieta das pessoas do campo e da cidade, sendo o seu consumo mais difundido na região Nordeste do Brasil. A sua exploração extrativista está associada aos pequenos agricultores e constitui fonte de renda para a família. Como a oferta do produto é insuficiente para atender a demanda, cujo potencial real ainda não é conhecido, deduz-se que o seu cultivo em pomares caseiros poderia contribuir para ampliar a renda familiar e gerar mais empregos.

No Cerrado, a mangaba é apreciada pela população rural, mas pouco conhecida e comercializada nos centros urbanos, restringindo-se ao comércio na beira das estradas. Já foi constatado até demanda do Nordeste por polpa de mangaba do Cerrado, especialmente da entressafra da Região Nordeste, onde a mangaba é mais conhecida, apreciada e consumida no meio rural e nas cidades.

A mangabeira é considerada uma planta com elevado potencial para exploração econômica, destacando-se as seguintes ações e pesquisas prioritárias:

- Coleta, conservação, avaliação e intercâmbio de germoplasma;
- Melhoramento - avaliação e seleção de clones com casca mais resistente e cor mais atraente, frutos com ponto de colheita bem definido, frutos mais persistentes na árvore, frutos mais firmes e com vida mais longa, frutos maduros com menos látex na polpa;
- Adubação e nutrição mineral;
- Podas de formação e produção;
- Estudos de polinização para aumentar a produção de frutos;
- Controle de pragas e doenças.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR-FILHO, S.P.; BOSCO, J.; ARAÚJO, I.A. **A mangabeira (*Hancornia speciosa*):** domesticação e técnicas de cultivo. João Pessoa: EMEPA-PB, 1998, 26 p. (EMEPA-PB. Documentos, 24).

ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B.; SANO, S.M.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado:** espécies vegetais úteis. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 464 p.

ARAÚJO, I.A.; FRANCO, C.F. O. Resposta da mangabeira (*Hancornia speciosa*) à calagem e níveis de adubação mineral. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 16, 2000, Fortaleza-CE. **Resumos...** Fortaleza: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2000. p. 446.

BARREIRO-NETO, M. Recursos genéticos para o melhoramento da mangabeira no Estado da Paraíba. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1, 2003, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. CD-ROM.

- BEZERRA, J.E.F.; LEDERMAN, I.E.; PEDROSA, A.C.; MOURA, R.J.M.; DANTAS, A.P. **Recomendações para o cultivo de fruteiras tropicais**. Recife: IPA, 1997. 64 p. (IPA. Documento, 24).
- CHAVES, L.J.; MOURA, N.F. Recursos genéticos da mangabeira no bioma cerrado. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1, 2003, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. CD-ROM.
- DARRAULT, R.O.; SCHLINDWEIN, C. Polinização de *Hancornia speciosa* (Apocynaceae) In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1, 2003, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. CD-ROM.
- FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9. ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1992, 307 p.
- KOCH, I.; RAPINI, A.; KINOSHITA, L.S.; SIMÕES, A.O.; SPINA, A.P.; CASTELLO, A.C.D.; Apocynaceae in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br;jabot/floradobrasil/FB15558>. Acesso em 30/10/2014.
- LEDERMAN, I.; BEZERRA, J.E.F. Situação atual e perspectivas da cultura da mangaba no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1, 2003, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. CD-ROM.
- LEDERMAN, I.E.; SILVA JUNIOR, J.F.; BEZERRA, J.E.F.; ESPÍNDOLA, A.C.M. **Mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes)**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 35 p.
- MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas 2**: técnicas de produção e mercado – feijão, figo-da-índia, fruta-pão, jaca, lichia, mangaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2002. 541 p.
- MONACHINO, J. A revision of *Hancornia* (Apocynaceae). **Lilloa**, 11, 19-48, 1945.
- NARAIN, N.; FERREIRA, D.S. Tecnologia de alimentos aplicada à mangaba. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1, 2003, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. CD-ROM.
- NAVES, R.V. **Espécies frutíferas nativas dos cerrados de Goiás**: caracterização e influências do clima e dos solos. 1999. 206 p. Tese (Doutorado). Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- PARENTE, T.V.; BORGIO, L.A.; MACHADO, J.W.B. Características físico-químicas de frutos de mangaba (*Hancornia speciosa* Gomes) do cerrado da região do Distrito Federal. **Ciência e Cultura**, 37(1), 95-98, 1985.
- PEREIRA, E.B.C.; PEREIRA, A.V.; CHARCHAR, M.J.d`A.; PACHECO, A.R.; JUNQUEIRA, N.T.V.; FIALHO, J.F. **Enxertia de mudas de mangabeira**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. 27 p. (Embrapa Cerrados. Documentos, 65).

PEREIRA, E.B.C.; PEREIRA, A.V. Propagação sexuada da mangabeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1, 2003, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. CD-ROM.

PINHEIRO, E. O látex e a borracha da mangabeira. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1, 2003, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. CD-ROM.

REZENDE, C.F.A.; NAVES, R.V.; CHAVES, L.J.; MOURA, N.F.; BERNARDES, T.G. Caracterização de ambientes com alta densidade e ocorrência natural de mangabeira (*Hancornia speciosa* Gomes). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17, 2002, Belém. **Anais...** Belém: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2002. 1 CD-ROM.

RIZZO, J.A.; FERREIRA, H.D. *Hancornia* G. no estado de Goiás. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 36, 1985, Curitiba, PR. **Anais...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 1990. v.1, p. 363-368.

SILVA, D.B.; SILVA, J.A.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. **Frutas do cerrado**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 179 p.

SILVA-JUNIOR, J. F. Recursos genéticos da mangabeira nos Tabuleiros Costeiros e Baixada Litorânea do Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE A CULTURA DA MANGABA, 1, 2003, Aracaju, SE. **Anais...** Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2003. CD-ROM.

VIEIRA-NETO, R.D. **Efeito da adubação e calagem no desenvolvimento de mangabeiras**. Aracaju: EMBRAPA-EMDAGRO, 1995. 5 p. (EMBRAPA-EMDAGRO. Pesquisa em Andamento).

VIEIRA-NETO, R.D. **Recomendações técnicas para o cultivo da mangabeira**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2001. 20 p. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Circular Técnica, 20).

WINIEWSKI, A.; MELO, C.F.M. Borrachas naturais brasileiras III. Mangabeira. Belém: EMBRAPA-CPATU, 1982. 59 p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim Técnico).