

Byrsonima crassifolia e *B. verbascifolia*

Murici

RYCHARDSON ROCHA DE ARAÚJO¹, EMANUELLE DIAS DOS SANTOS¹, DIEGO BISPO DOS SANTOS FARIAS¹,
EURICO EDUARDO PINTO DE LEMOS² E RICARDO ELESBÃO ALVES³

FAMÍLIA: Malpighiaceae.

ESPÉCIES: *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth. e *B. verbascifolia* (L.) DC.

SINONÍMIA: *B. crassifolia* tem como sinônimos *Byrsonima coriacea* (Sw.) DC.; *B. crassifolia* var. *cinerea* (Poir.) Nied.; *B. crassifolia* var. *spruceana* (Nied.) Nied.; *B. fagifolia* Nied. Para *B. verbascifolia* são relatados os sinônimos *Byrsonima verbascifolia* var. *denudata* Cuatrec. e *Malpighia verbascifolia* L. (Flora do Brasil, 2017; Tropicos, 2017).

NOMES POPULARES: Douradinha-falsa, murici, murici-assú, murici-cascudo, murici-da-praia, muriri-do-campo, murici-grande, murici-guassú, orelha-de-burro, orelha-de-veado. Em espanhol e inglês é conhecido como nanche.

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: *Byrsonima crassifolia* é árvore perene, com altura entre 2-6m (Figura 1), tronco tortuoso de 15-25cm de diâmetro e casca espessa; folhas simples concentradas em direção à extremidade dos ramos, curto-pecioladas, com 7-15cm de comprimento e 3-7cm de largura, ápice agudo e pelos ferrugíneos na face inferior; inflorescências hermafroditas, flores com cinco pétalas amarelas, reunidas em racimos alongados, com cerca de 12cm de comprimento (Figura 2) (Ferreira, 2005; Maldini et al., 2011; Siguemoto, 2013). Fruto tipo drupa, pequeno, trilocular, arredondado, com 1,5-2cm de diâmetro; exocarpo delgado de cor amarela no fruto maduro (Figura 3); mesocarpo pastoso, amarelo, medindo 5mm de espessura, aroma e sabor característicos; endocarpo (caroço) arredondado ou ovalado, rígido, reticulado, com uma semente viável. (Almeida et al., 1998; Lorenzi, 1998).

Byrsonima verbascifolia tem porte menor, entre 1-5m de altura (Figura 4), tronco tortuoso de 15-25cm de diâmetro, revestido por casca grossa e áspera; folhas simples concentradas na extremidade dos ramos, curto-pecioladas, de superfície tomentoso-vilosa em ambas as faces, 14-20cm de comprimento e 6-12cm de largura; inflorescências do tipo racemo simples concentradas na extremidade dos ramos, 15-25cm de comprimento, pedúnculo de 1-6cm, com muitas flores amarelas e vermelhas (Figura 5). O fruto é uma drupa globosa, com 1,3-1,5cm de diâmetro, glabro (Figura 6), de polpa suculenta e adocicada; amarelo; fino; 1 a 3 lóculos com cerca de 6mm de diâmetro, sementes 1 a 3, adnatas ao endocarpo; cálice ligeiramente acrescente no fruto (Almeida et al., 1998; Lorenzi, 1998).

¹ Eng. Agrônomo. Universidade Federal de Sergipe

² Eng. Agrônomo. Universidade Federal de Alagoas

³ Eng. Agrônomo. Embrapa Agroindústria Tropical

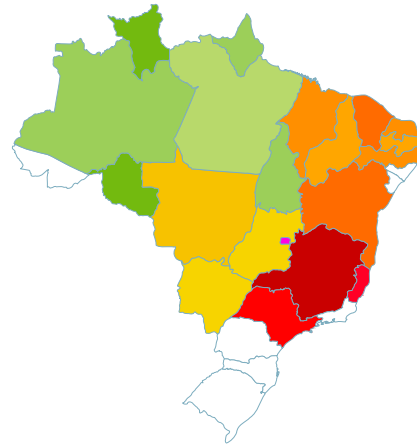
DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: Espécies nativas mas não endêmicas do Brasil, ocorrendo desde o México até a Bolívia e Paraguai. No Brasil, *B. crassifolia* ocorre nas regiões Norte (Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins), Nordeste (Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso) e Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo). *B. verbascifolia* ocorre nas regiões Norte (Acre, Amazonas, Pará, Roraima, Tocantins e com possível ocorrência no Amapá), Nordeste (Alagoas, Bahia, Maranhão, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe e com possível ocorrência no Ceará e Paraíba), Centro-Oeste (Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso), Sudeste (Espírito Santo, Minas Gerais, São Paulo) e Sul (Paraná) (Flora do Brasil, 2017).

HABITAT: Ocorrem preferencialmente em terrenos secos e elevados de solos arenosos e pobres (Lorenzi, 1998). Habitam os domínios fitogeográficos do Amazônia, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Caatinga, nos tipos vegetacionais Campinarana, Campo rupestre, Cerrado (lato sensu), Floresta Ciliar ou Galeria, Floresta Ombrófila, Restinga e Savana Amazônica (Flora do Brasil, 2017).

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTENCIAL: Os frutos são comestíveis e muito apreciados pelas populações locais, podendo ser consumido in natura ou comercializados na forma de polpas, sucos, doces, geleias, sorvetes e licores (Araújo, 2009). Da semente também é possível extrair óleo comestível ou para a indústria de alimentos e cosméticos (Garritano et al., 2010). A produção de geleia pode ser uma forma de agregar valor ao murici, além de manter as qualidades nutricionais da polpa, quando acondicionada de forma correta, pode ser consumida em até 150 dias (Monteiro; Pires, 2016). A polpa de murici também tem sido testada para a produção de cerveja artesanal (Arruda et al., 2013).

Guimarães e Silva (2008) testaram os frutos de *B. verbascifolia* para a produção de murici-passa. Os resultados demonstraram um alimento rico em fibras e com conteúdo de carboidrato, proteína e lipídio maior que o fruto in natura. As características nutricionais, físicas e químicas observadas nas passas de murici reforçam a importância do uso e valorização dos alimentos regionais na alimentação humana.

Quanto aos aspectos nutricionais, a polpa de *B. crassifolia* apresenta 79,5% de umidade, 0,82% de proteínas, 2,02% de fibra bruta, 1,78% de lipídios e 0,69% de cinzas (Monteiro; Pires, 2016). Apresenta ainda grandes quantidades de aminoácidos, especialmente prolina (73,5 mg/kg), além dos açúcares glicose (11,4%), frutose (0,57%) e sacarose



Mapa de distribuição geográfica de *Byrsonima crassifolia*. Fonte: Flora do Brasil.



Mapa de distribuição geográfica de *Byrsonima verbascifolia*. Fonte: Flora do Brasil.

(11,5%) (Porte et al., 2010). Pode ser considerada uma boa fonte de energia por conter elevado teor de gordura, fornecendo ainda, ferro, fibras e vitamina C (Garritano et al., 2010). A polpa também contém treze carotenoides, sendo que a maior concentração é de luteína e zeaxantina (Mariutti et al., 2013). Devido às qualidades nutricionais do murici, Monteiro e Pires (2016) recomendam que a polpa seja processada e adicionada a outros produtos alimentícios, contribuindo para o enriquecimento de alimentos deficientes em fibras e minerais.

Os muricis apresentam também usos medicinais. A casca do tronco é utilizada na medicina popular como febrífugo, antidiarreico e adstringente. Os frutos, quando ingeridos com açúcar, fornecem um laxante brando, além de serem utilizados para combater tosse e bronquite. As folhas e cascas são empregadas em diversos preparados antissifilíticos, diuréticos, eméticos, antimicrobianos, antioxidantes, anti-hemorrágicos, cicatrizantes e anti-inflamatórios. A casca pode ser tóxica quando ingerida em doses elevadas (Almeida et al., 1998). Por ser adstringente, as cascas podem ser empregadas no curtimento de peles, contendo entre 15 a 20% de tanino.

A madeira é amarela ou avermelhada, acetinada e brilhante, própria para a marcenaria de luxo, produção de celulose, lenha e carvão (Vasconcelos-Filho, 2008). Devido ao belo efeito decorativo das flores amarelo-ouro, *B. crassifolia* tem sido utilizada em alguns países da América Central e até na Flórida, como árvore ornamental. As espécies são melíferas, sendo um dos mais importantes recursos alimentares para abelhas nativas das restingas do Nordeste (Rêgo; Albuquerque, 2006).



FIGURA 1 - Plantas de *Byrsonima crassifolia*. Foto: Julcéia Camillo

PARTES USADAS: Frutos como alimento; cascas e folhas são medicinais; o tronco fornece madeira e a planta inteira pode ser utilizada como ornamental.

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO: São plantas decíduas, heliófitas, seletiva xerófitas, apresentam frequência moderada a descontínua e densidade variável dependendo da fitofisionomia e da região de ocorrência (Lorenzi, 1998). A produção de frutos é alta e irregular, assim que caem no chão são facilmente

devorados pelos animais (Almeida et al., 1998). A dispersão das sementes é feita principalmente pelas aves (Silva-Júnior, 2005). São plantas predominantemente de polinização cruzada e seus agentes polinizadores são exclusivamente abelhas pertencentes à família Apidae (Araújo et al., 2009). Apresentam cleistogamia e elevado índice de compatibilidade, com variabilidade genética dentro das populações (Barros, 1992).

Nas condições do Nordeste, *B. crassifolia* floresce durante os meses de novembro a dezembro, estendendo-se até abril/maio do ano seguinte (Ferreira, 2005). *B. verbascifolia* floresce durante os meses de agosto a novembro e os frutos amadurecem a partir do mês de dezembro (Lorenzi, 1998). Em áreas de tabuleiros costeiros, as espécies frutificam a partir de novembro, durante a estação seca, com pico no mês de janeiro e acentuada redução nos meses de fevereiro a

setembro, período de chuvas nessas áreas. Assim como a floração, o padrão estratégico de frutificação é contínuo. A fase vegetativa exclusiva das espécies, é relativamente curta, ocorrendo apenas no mês de setembro (Araújo, 2009).

As fenofases podem apresentar variação dependendo da região onde as populações ocorrem. Araújo et al. (2014) observou que as fenofases em *B. verbascifolia* são reguladas pelas características biológicas endógenas, associadas às condições do clima, diferenças entre indivíduos, fatores abióticos e bióticos que exercem pressão seletiva e levam à formação de padrões fenológicos característicos. Estes padrões demonstram a capacidade de adaptação da espécie às condições de clima e solo típicas dos tabuleiros costeiros do Nordeste.



FIGURA 2 - Inflorescência de *Byrsonima crassifolia* alongada e com flores amarelas. Foto: Julcéia Camillo

O plantio é feito por meio de mudas produzidas em viveiro. O espaçamento entre as plantas no campo é de 5x5m ou 6x6m. A espécie prefere solos areno-argilosos, temperatura elevada e pluviosidade mínima de 600mm anuais, além de ventilação constante (Silva et al., 1994). Os muricizeiros são espécies de clima exclusivamente tropical. Apresentam, no entanto, boa produção em condições de clima subtropical, com regime pluviométrico bem distribuído e umidade relativamente elevada. Conforme acima, se desenvolvem bem em solos areno-argilosos, embora existam relatos de indivíduos vegetando em solos arenosos, argilosos e, até mesmo, em piçarras. Entretanto, sabe-se que as plantas não toleram solos encharcados, preferindo aqueles bem drenados (Gomes, 1983).

As plantas são parasitadas por 21 espécies de larvas de lepidópteros, dentre as quais *Cerconata achatina* Zeller, *Gonioterma indecora* Zeller, *G. exquisita* Duckworth e *Timocratica melanocosta* Becker (Oecophoridae) (Andrade et al., 1999). De acordo com Southwood (1986), a predação ocorre, na maioria das vezes, em folhas maduras da planta, por apresentarem pequenas quantidades de pêlos na superfície foliar, em comparação com as folhas jovens. Diniz e Morais (2002) observaram que as flores e os botões florais são predados também por *Thecla caninius* Druce (Lycaenidae). No entanto, até o presente não foram detectadas pragas ou doenças que afetem significativamente os muricizeiros, sendo uma cultura que exige pouco manejo e que pode ser produzida sem o uso de defensivos agrícolas.

B. crassifolia produz entre 100 a 500 frutos, pesando de 1 a 4g cada. Já *B. verbascifolia*, produz frutos menores e mais numerosos, com rendimento de polpa acima de 60% (Silva et al., 1994; 2001; Araújo et al., 2009). A colheita dos frutos é realizada nos meses de dezembro a abril ou durante todo o ano, a depender da área de ocorrência. Cada planta de *B. crassifolia* pode produzir, em média, 12kg de frutos ao ano (Ferreira, 2005) e a produtividade média pode chegar a 4500kg de frutos por hectare por ano. Para *B. verbascifolia*, cada planta pode produzir, em média, 15kg de frutos por ano, como uma produtividade média estimada em torno de 4200kg de frutos por hectare por ano (Gomes, 1983).



FIGURA 3 - *Byrsonima crassifolia*. Frutos verdes e maduros. Fotos: Julcéia Camillo



FIGURA 4 - Planta de *Byrsonima verbascifolia* em ambiente natural. Foto: Mauricio Mercadante

PROPAGAÇÃO: Por meio de sementes. A taxa de germinação é de 3%, sendo que, quando imersas em ácido giberélico (2g/l) por 24 horas, observa-se um incremento significativo na produção de mudas (Silva-Júnior, 2005). A quebra de dormência pela imersão das sementes durante uma hora em ácido sulfúrico também é eficiente. Para facilitar a germinação, as sementes devem ser germinadas logo que colhidas, em canteiros a pleno sol ou diretamente em embalagens individuais (sacos de polietileno) contendo substrato organo-arenoso. O número de sementes por embalagem varia de 4 a 5 e a profundidade da sementeira é de 3cm (Silva et al., 1994). A germinação ocorre entre 4 a 8 semanas.

Segundo Nascimento et al., (2014), os muricizeiros podem ser propagados por estacas herbáceas, que devem ser retiradas de ramos vegetativos, durante o verão e mantidas sob nebulização intermitente até o completo enraizamento. Os autores observaram, aproximadamente, 90% de estacas enraizadas após o uso do AIB, sendo que estacas retiradas de plantas com 2 anos de idade apresentaram 86,70% de enraizamento e aquelas retiradas de plantas com 7 anos, 93,30%.

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM AS ESPÉCIES: Do ponto de vista ecológico, os muricis são plantas muito importantes para a manutenção de guildas de abelhas de vida solitária, cujas populações são naturalmente reduzidas. A florada dos muricis constitui uma das principais fontes de lipídio para abelhas dos gêneros *Centridini*, *Tapinotaspini* e *Tetradediini*, especialmente nas áreas de restinga do Nordeste. Os muricizeiros (nativos ou cultivados) atraem para suas inflorescências mais de 40 espécies de visitantes florais e chegam a forne-

cer até 100% do alimento consumido por algumas espécies do gênero *Centris*. Essa estreita relação entre abelhas nativas e as populações de muricizeiros, reforça, ainda, a importância da conservação das espécies como fontes de alimento e sobrevivência destes polinizadores (Rêgo; Albuquerque, 2006).

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES: Ambas espécies não figuram na lista de espécies ameaçadas de extinção. A Embrapa Amazônia Oriental possui um banco de germoplasma com 22 acessos de *B. crassifolia* coletados no estado do Pará e que tiveram sua variabilidade genética avaliada por meio de marcadores moleculares. Estes dados estão sendo utilizados no programa de melhoramento de murici conduzido pela Instituição (Rodrigues et al., 2016). Considerando a ampla distribuição geográfica da espécie na Região Nordeste, espera-se que sua ocorrência seja registrada em diversas Unidades de Conservação, a exemplo das áreas de Restinga, onde a espécie está presente e alimenta a fauna nativa.

As sementes de murici apresentam vida curta e são sensíveis a dessecação e a baixas temperaturas, tornando difícil sua conservação a longo prazo (Araújo et al., 2009). Desta forma, a conservação destas espécies poderá ser feita, preferencialmente, in situ, em Unidades de Conservação ou ex situ em bancos de germoplasma em campo, como já vem sendo praticado na Região Norte do Brasil.



FIGURA 5 - *Byrsonima verbascifolia*. Detalhes de folhas e inflorescência, com flores amarelas e vermelhas. Foto: José Felipe Ribeiro



FIGURA 6 - *Byrsonima verbascifolia*. Frutos verdes e maduros. Fotos: José Felipe Ribeiro

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: O murici apresenta elevado potencial econômico e de fácil cultivo, não requerendo grandes cuidados nos tratamentos culturais. Pode ser usada como planta ornamental e, também, no uso, manejo e conservação do solo em áreas assentadas. As espécies podem ser uma alternativa rentável e ecologicamente indispensável para uso, manejo e conservação do solo. São consideradas espécies melíferas, o que pode proporcionar às comunidades locais alternativas para a produção de alimentos, além da geração de renda, por meio da venda de produtos semi-processados (Souza et al., 2003).

Vale ressaltar também, que esta espécie é de extremo potencial para a alimentação humana na produção de alimentos enriquecidos, evidenciando a importância da realização de estudos mais aprofundados sobre o aproveitamento alimentar, colheita e conservação dos frutos, além dos aspectos agrônômicos para viabilizar seu cultivo sustentável.

No Nordeste, assim como em boa parte do Brasil, existem poucos trabalhos envolvendo fruteiras nativas tropicais, sendo que os estudos são concentrados em fruteiras exóticas ou já domesticadas, com o propósito de elevar a produtividade e resistência a pragas e doenças, relegando a segundo plano as espécies nativas. No Brasil, vários estudos agrônômicos têm sido conduzidos pela Embrapa Amazônia Oriental, visando o melhoramento da espécie e sua produção em escala comercial. No México, diversas instituições de pesquisa têm conduzido estudos de melhoramento e caracterização genética da espécie, considerada também uma fruteira com potencial econômico para aquele país.

A busca de novos produtos com propriedades antioxidantes e ricas em compostos fenólicos oriundas de fontes naturais é crescente. Desta forma, é imprescindível a realização de estudos mais detalhados sobre as substâncias com atividade antioxidante presentes nos alimentos, das quais muitas não foram suficientemente estudadas. Este conhecimento é importante tanto pela possibilidade de aproveitamento como alimentos funcionais quanto pelo fornecimento de compostos nutracêuticos.



REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S.P.; PROENÇA, C.E.B; SANO, S.M; RIBEIRO, J.F. **Cerrados: espécies vegetais úteis**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 464p, 1998.
- ANDRADE, I.; MORAIS, H.C.; DINIZ, I.R.; VAN DEN BERG, C. Richness and abundance of caterpillars on *Byrsonima* (Malpighiaceae) species in an area of cerrado vegetation in central Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, 47(4), 1999.
- ARAÚJO, R.R. **Fenologia e morfologia de plantas e biometria de frutos e sementes de muricizeiro (*Byrsonima verbascifolia* L. DC.) do Tabuleiro Costeiro de Alagoas**. 2009. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal Rural do Semi Árido. Mossoró. 89p.
- ARAÚJO, R.R.; SANTOS, E.D.; LEMOS, E.E.P. Fenologia do muricizeiro (*Byrsonima verbascifolia* (L.) Rich) em zona de tabuleiro costeiro do nordeste brasileiro. **Revista Ciência Agrícola**, 12(1), 1-8, 2014.
- ARAÚJO, R.R.; SANTOS, E.D.; PEREIRA, R.G.; SARAIVA, J.P.B.; FREITAS, J.D.B. Ocorrência de abelha da tribo centridini como agente polinizador do muricizeiro (*Byrsonima verbascifolia*) no tabuleiro costeiro de alagoas. **Revista Verde**, 4(4), 135-138, 2009.
- ARRUDA, I.N.Q.; JUNIOR, V.A.P.; GOULART, G.A.S. Produção de cerveja com adição de polpa de murici (*Byrsonima* spp.). **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, 2(10), 129-136, 2013.
- BARROS, M.A.G. Fenologia da floração, estratégias reprodutivas e polinização de espécies simpátricas do gênero *Byrsonima* Rich (Malpighiaceae). **Revista Brasileira de Biologia**, 52(2), 343-353, 1992.
- DINIZ, I.R.; MORAES, H.C. Local pattern of hosts plant utilization by lepdoptera in the cerrado vegetation. **Entomotrópica**, 17(2), 115-119, 2002.
- FERREIRA, M.G.R. **Murici (*Byrsonima crassifolia* (L.) Rich.)**. Porto Velho: Embrapa, 2005. 2 p.
- FLORA DO BRASIL. *Byrsonima* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB19419>>. Acesso em: 08 Jul. 2017.
- GARRITANO, G.; JORGE, C.A.; GULIAS, A.P.S.M. Murici. In: VIEIRA, R.F.; AGOSTINI-COSTA, T.S.; SILVA, D.B.; SANO, S.M.; FERREIRA, F.R. **Frutas nativas da Região Centro-Oeste do Brasil**. Embrapa Informação Tecnológica. Brasília-DF. 2010.
- GOMES, R.P. **Fruticultura brasileira**. 11. ed. São Paulo, SP: Nobel, 1983. 446 p.

- GUIMARÃES, M.M.; SILVA, M.S. Valor nutricional e características químicas e físicas de frutos de murici-passa (*Byrsonima verbascifolia*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 28(4), 817-821, 2008.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras - Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, SP, Editora Plantarum, Vol. II, 1998.
- MALDINI, M.; MONTORO, P.; PIZZA, C. Phenolic compounds from *Byrsonima crassifolia* L. bark: Phytochemical investigation and qualitative analysis by LC-ESI MS/MS. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, 56, 1-6, 2011.
- MARIUTTI, L.R.; RODRIGUES, E.; MERCADANTE, A.Z. Carotenoids from *Byrsonima crassifolia*: Identification, quantification and in vitro scavenging capacity against peroxy radicals. **Journal of food composition and analysis**, 31(1), 155-160, 2013.
- MONTEIRO, D.C.B.; PIRES, C.R.F. Avaliação da estabilidade físico-química de geleias de murici armazenadas sob diferentes condições de temperatura e luminosidade. **Desafios**, 3, 87-98, 2016.
- NASCIMENTO, G.P.; REZENDE, L.P.; LEMOS, E.E.P. Enraizamento de estacas herbáceas de muricizeiro (*Byrsonima crassifolia* (L.) Rich). In: XXIII Congresso Brasileiro de Fruticultura. **Anais**, 24-29/08, 2014, Cuiabá - MT.
- PORTE, A.; REZENDE, C M.; ANTUNES, O.A.C.; MAIA, L.H. Redução de aminoácidos em polpas de bacuri (*Platonia insignis* Mart), cupuaçu (*Theobroma grandiflorum* Willd ex-Spreng Schum) e murici (*Byrsonima crassifolia* L.) processado (aquecido e alcalinizado). **Acta Amazônica**, 40(3), 573-578, 2010.
- RÊGO, M.; ALBUQUERQUE, P. **Polinização do murici**. São Luiz: Ministério do Meio Ambiente. EDUFMA, 2006.104p.
- RODRIGUES, S.M.; MOURA, E.F.; RAMOS, G.K.; OLIVEIRA, M.S. Genetic variability analysis of *Byrsonima crassifolia* germplasm collected in Pará State using ISSR markers. **Genetics and molecular research: GMR**, 15(4), 1-11, 2016.
- SIGUEMOTO, E.S. **Composição nutricional e propriedades funcionais do murici (*Byrsonima crassifolia*) e da moringa (*Moringa oleifera*)**. 2013. Dissertação (Mestrado). Universidade de São Paulo, São Paulo. 125 f.
- SILVA, D.B.; SILVA, J.A.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. **Frutas do Cerrado**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 178 p.
- SILVA, J.A.; SILVA, D.B.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. **Frutas nativas dos Cerrados**. Planaltina, DF: EMBRAPA-CPAC; Brasília, DF: EMBRAPA-SPI, 1994. 166 p.
- SILVA-JÚNIOR, M.C. **100 árvores do Cerrado**: guia de campo. Brasília, DF: Ed. Rede de Sementes do Cerrado, 2005. 278 p.
- SOUTHWOOD, T.R.E. Plant surfaces and insects – an overview. In: JUNIPER, B.; SOWTHWOOD, R. (Eds). **Insects and the plant surface**. Baltimore: Edward Arnold, 1986. p. 1-22.
- SOUZA, F.J.L.; SILVA, J.R.C.; SILVA, F.J. Manejo de neossolo quartzarênico e seu potencial de cultivo com murici (*Byrsonima crassifolia*) em assentamentos de reforma agrária do litoral do Ceará. **Magistra**, 15(2), 2003.
- TROPICOS. ***Byrsonima* spp.** Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 19 Dec 2017 Disponível em: <http://www.tropicos.org>.
- VASCONCELOS-FILHO, S.C. **Caracterização anatômica e histoquímica de folhas, calogênese e fitoquímica de calos de murici (*Byrsonima verbacifolia* (L.) Rich, ex Juss.)**. 2008. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 70p.