

Annona crassiflora

Araticum

JOSÉ TEODORO DE MELO¹, TÂNIA DA SILVEIRA AGOSTINI-COSTA²

FAMÍLIA: Annonaceae.

ESPÉCIE: *Annona crassiflora* Mart.

SINONÍMIA: *Annona macrocarpa* Barb. Rodr.

NOMES POPULARES: Araticum, araticum-cortiça, araticum-do-cerrado, araticum-liso, araticum-panã, bruto, cabeça-de-pinha, marolo, panã, pinha-do-cerrado (Almeida et al., 1998; Ribeiro et al., 2000) (Figura 1).

CARACTERÍSTICAS BOTÂNICAS: As principais características da família Annonaceae, segundo Joly (1975), são: plantas lenhosas (árvores ou arbustos), com folhas inteiras de disposição alterna dística, sem estípulas. As flores são isoladas ou reunidas em inflorescências, grandes ou pequenas, hemicíclicas, hermafroditas, diclamídeas, com perianto diferenciado em cálice e corola, em geral trímeros (3 sépalas e 3 pétalas) carnosos. Estames muito numerosos, dispostos espiraladamente. Ovário súpero com carpelos muito numerosos dispostos em geral espiraladamente, livres entre si (raramente soldados) apocárpicos, com um a muitos óvulos. Fruto apocárpico baciforme (raramente seco capsular e com frutículo separado, como em *Xilopia*). Semente caracteristicamente com endosperma ruminado.

Annona crassiflora (Figura 2) tem porte arbóreo, medindo entre 4 a 8 metros de altura, com tronco geralmente tortuoso de 20 a 30cm de diâmetro, revestido por casca áspera e corticosa; folhas alternas simples; flores axilares, com pétalas engrossadas e carnosas (Lorenzi, 1998). Fruto com cerca de 15cm de diâmetro, até 2 kg de peso, oval arredondado, externamente marrom claro com polpa creme amarelada firme, sementes numerosas, elípticas e marrom escuras (Almeida et al., 1998).

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA: No Brasil, a distribuição geográfica de *A. crassiflora* é bastante ampla, sendo encontrada nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso, Pará, Bahia, Tocantins, Maranhão e, em áreas remanescentes de cerrado no Paraná (Ratter et al., 2000; Maas et al., 2015).

HABITAT: No domínio fitogeográfico do Cerrado, o araticum é encontrado nas seguintes fisionomias: cerradão, cerrado denso, cerrado típico, cerrado ralo e campo rupestre (Ribeiro et al., 2000).

¹ Eng. Florestal. Embrapa Cerrados

² Farmacêutica. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

USO ECONÔMICO ATUAL OU POTÊNCIAL: O uso mais importante da espécie é como alimentícia. Os frutos são muito apreciados pela sua polpa doce e de sabor característico que pode ser consumida ao natural ou sob a forma de doces, geleias, sucos, licores, tortas, iogurtes ou sorvetes (Almeida et al., 1998; Ribeiro et al., 2000; Braga-Filho et al., 2014). Comparando-se o valor nutricional do araticum com o da manga, são observados maiores valores de hidratos de carbono, cálcio e fósforo. Comparado com outras frutas do cerrado, o araticum apresentou baixo teor de vitamina C, porém maior do que algumas frutas cultivadas, caso da banana d'água e maçã argentina (Almeida et al., 1987).

O araticum, se comparado com outras frutas, pode ser considerado uma boa fonte de lipídeos e de fibras dietéticas (Tabela 1). Os lipídeos da polpa são especialmente interessantes para o consumo in natura, devido à presença do ácido linolênico (Tabela 2), que é um ácido graxo essencial, ou seja, não é sintetizado pelo organismo humano e deve ser ingerido através da dieta (Agostini et al., 1995). Além disso, a polpa de araticum é uma boa fonte de ferro e de pró-vitamina A e apresenta nove carotenoides, com predominância do beta-caroteno, que é o principal carotenoide da pró-vitamina A. Os araticuns procedentes de diferentes populações nativas no sul de Minas Gerais apresentaram teores satisfatórios de pró-vitamina A, que variaram entre 70 e 253 retinol equivalente por 100g de polpa (Agostini et al., 1996).

FIGURA 1. Fruto de *Annona crassiflora*. Foto: José Felipe Ribeiro.

O araticum apresenta boa produção de polpa, sendo possível sua extração em despulpadoras já existentes para outras frutas, principalmente outras anonáceas. O processamento da geleia de araticum apresenta perdas menores de carotenoides e de vitamina C do que o processamento do licor da mesma fruta

TABELA 1. Composição da polpa de araticum.

Composição	Teor
Proteína bruta (%)	0,4-2 ^{1;2;3;5;6}
Lípidios (%)	1,6-3 ^{1;2;3;5}
Carboidratos totais (%)	10,3-12,8 ^{1;2;3;}
Fibras (%)	3,8-5,2 ^{1;3;6}
Energia (cal/100g)	52-87 ^{1;5}
Sólidos solúveis totais - SST (°Brix)	18,9-19 ^{3;5}
pH	4,5-4,7 ^{3;6}
Magnésio (mg/100g)	24,2-35 ^{4;6}
Fósforo (mg/100g)	22-24 ^{1;2;6}
Cobre (mg/100g)	0,2 ⁶
Cálcio (mg/100g)	19,252 ^{1;2;6}
Ferro (mg/100g)	0,4-2,3 ^{1;5;6}
Zinco (mg/100g)	0,35 ⁶
Vitamina A (RE/100g)	70-253 ⁴
Vitamina C (mg/100g)	8,2-21 ^{1;3;6}
Vitamina B ₁ (mg/100g)	0,04-0,45 ^{1;2}
Vitamina B ₂ (mg/100g)	0,07-0,10 ^{1;2}
Niacina (mg/100g)	0,6-2,67 ^{1;2}
Tanino (mg/100g)	245 ³

Fonte: ¹ENDEF (1981); ²Franco (1992); ³Agostini et al. (1995); ⁴Agostini et al. (1996); ⁵Almeida; Agostini-Costa (2005); ⁶Damiani et al. (2011).

Agostini et al., 1996). A geleia de araticum processada, conforme costumes regionais característicos, é preparada pela adição de açúcar e de água na polpa, seguida de fervura em fogo brando durante trinta minutos. O licor de araticum é obtido pela infusão da polpa em álcool de cereais por vinte dias e adição de calda de açúcar a 54° Brix (Almeida et al., 1987). A geleia recém processada conserva 75% dos carotenoides presentes na polpa in natura e 59% do potencial pró-vitamina A, cuja atividade permanece estável durante a armazenagem refrigerada (90 dias). O processamento do licor extrai e conserva apenas 6 a 14% dos carotenoides totais presentes na polpa. Licores processados e estocados por 60 dias em frascos transparentes, apresentam maiores perdas relativas de carotenoides em relação aos licores processados e estocados em frascos âmbar, com proteção da luz. A degradação da vitamina C, que é mais instável do que os carotenoides, é mais intensa tanto na geleia quanto no licor. A geleia conserva 55% da vitamina C presente na polpa in natura, enquanto o licor, conserva apenas 4% (Agostini et al., 1996).

Visando ampliar a conservação pós-colheita do araticum e o seu consumo por uma parcela maior de pessoas, a farinha e os carpelos desidratados, obtidos por secagem em estufa ou por liofilização, apresentaram-se como boas fontes de fibras alimentares e derivados do ácido oléico, que poderiam ser utilizados como ingredientes para o preparo de sucos, doces e sorvetes, principalmente durante os períodos de entressafra da fruta (Corrêa et al., 2011).

A semente de araticum contém um teor relativamente elevado de óleo (45% com base no peso seco), o que permite, inclusive, extração por prensa contínua. O processo de extração com solvente, em escala semipiloto, apresentou um rendimento de 95%. O aroma do óleo é característico e agradável, provavelmente pela presença de terpenos. Possui coloração amarelada atraente. A composição (Tabela 2) e as características físico-químicas mostram

que é possível produzir um óleo de boa qualidade, com grande potencial para o mercado de óleos finos, mas a presença de alcaloides precisa ser melhor estudada. A eliminação destes compostos pode ser experimentada pelo refino ou extração com prensas contínuas (Agostini et al., 1995). Os teores de tocoferóis (683,6mg/kg) e fitoesteróis (138,9mg/kg) encontrados na fração lipídica das sementes também foram relevantes. A capacidade antioxidante e a estabilidade oxidativa, foram significativamente influenciados pelo teor de fitoesterol e pela composição de ácidos graxos presentes, contribuindo também para a possibilidade de indicação desta fração como ingrediente na indústria de alimentos, farmacêutica e de cosméticos (Luzia; Jorge, 2013).

A torta resultante da extração do óleo não deve ser empregada no preparo de rações para alimentação animal. Isto se deve a presença de alcaloides, cuja eliminação provavelmente não resultaria em um produto economicamente competitivo no mercado. Entretanto, o alto teor de minerais (4,8% de cinzas; 360mg/100g de fósforo; 6% de nitrogênio total) pode estimular a sua utilização como adubo orgânico (Agostini et al., 1995). A polpa apresenta um pequeno potencial oleífero, comparado com a semente. O alto teor de umidade constitui um dos principais obstáculos à sua exploração industrial, pois favorece a hidrólise do óleo além de dificultar a sua extração. Entretanto, existe uma similaridade entre os óleos da polpa de araticum e de oliva, sobretudo quanto ao teor de ácido oleico. Mas a presença de aproximadamente 3% de ácido linolênico no óleo da polpa de araticum, representa uma diferença marcante do ponto de vista tecnológico e de conservação (Agostini et al., 1995).

De acordo com Almeida et al. (1998), citando vários autores, na medicina popular a infusão das folhas e das sementes pulverizadas é usada no tratamento da diarreia, como indutor da menstruação e as sementes pulverizadas misturadas com óleo, são empregadas contra parasitas do couro cabeludo.



FIGURA 2. Planta de *Annona crassiflora*. Foto: Julcélia Camillo.

Análises fitoquímicas resultaram na identificação de substâncias bioativas, denominadas crassiflorin e araticulin, isoladas de extratos orgânicos obtidos da semente de araticum, com atividade citotóxica para células tumorais (Santos et al., 1996). Roesler (2011) verificou

que a casca e a semente de araticum apresentam compostos com atividade antioxidante que promovem a proteção hepática em ratos, que poderiam ter potencial para futuro uso terapêutico. Em um estudo de citotoxicidade e fototoxicidade da casca e da semente (Roesler et al., 2010), apenas o extrato da casca apresentou fototoxicidade. Estes estudos podem indicar um potencial futuro promissor para esta espécie, entretanto, os resultados com animais ainda são preliminares, e o uso em humanos da casca e da semente para este fim não é recomendado.

TABELA 2. Composição em ácidos graxos (%) do óleo da polpa e da semente de araticum.

Ácidos graxos	Óleo da polpa	Óleo da semente
Láurico (C12:0)	2,9	—
Mirístico (C14:0)	1,9	0,1
Miristoléico (C14:1)	0,1	traços
Palmitico (C16:0)	9,5	8,1
Palmitoléico (C16:1)	0,2	0,3
Estearico (C18:0)	4,2	5,6
Oléico (C18:1)	76,0	49,5
Linoléico (C18:2)	1,4	33,5
Linolênico (C18:3)	3,2	1,7
Araquídico (C20:0)	0,2	0,8
Não identificado	0,2	0,2
Saturados	18,7	14,6
Monoinsaturados	76,3	49,8
Poliinsaturados	4,6	35,2

Fonte: ¹Almeida; Agostini-Costa (2005); ²Agostini et al. (1995).

PARTES USADAS: Frutos como alimento (Figura 3); frutos e sementes para a extração de óleo.

ASPECTOS ECOLÓGICOS, AGRONÔMICOS E SILVICULTURAIS PARA O CULTIVO:

Planta decídua, heliófita, típica do cerrado (Figura 4), principalmente de terrenos elevados. Produz anualmente grande quantidade de sementes, que são dispersas por animais (Lorenzi, 1998). A densidade do araticum varia de acordo com a região e a fitofisionomia (Almeida et al., 1998). Ribeiro et al., (1985) registraram 40 indivíduos/ha em um cerrado no Distrito Federal; 50 indivíduos/ha em um cerrado sensu stricto em Paraopeba e 16,1 indivíduos/ha em Prudente de Moraes, ambos em Minas Gerais.

A floração ocorre entre setembro e novembro, com pequenas variações, dependendo da região. O crescimento dos frutos inicia em novembro e a maturação ocorre de fevereiro a abril. A queda das folhas ocorre em setembro e, logo em seguida, o surgimento de novas folhas, podendo o botão floral (Figura 5) surgir antes das novas folhas (Ribeiro et al., 2000).



FIGURA 3. Frutos de araticum comercializados em feiras livres da Região Centro-Oeste. Foto: José Felipe Ribeiro.

As sementes de araticum apresentam profunda dormência e podem levar cerca de 200 dias para iniciarem a germinação, mesmo em condições de viveiro. Devido a essa dificuldade, Rizzini (1971) sugeriu que as sementes não germinavam em condições naturais devido ao longo período seco na região (5 a 6 meses), que ocorre após a frutificação. Rizzini (1973) confirmou a profunda dormência e sugeriu que ela poderia estar ligada à imaturidade do embrião. Melo (1993), estudando o efeito do ácido giberélico nas sementes, verificou que a dormência se deve à falta de giberelinas e conseguiu germinação aos 36 dias após a semeadura. A dormência parece ter papel fundamental no estabelecimento da espécie no cerrado, visto que ela faz com que a semente germine somente após nove meses, ou seja, no início da próxima estação chuvosa, período propício para a sobrevivência das plântulas (Oliveira, 1998).

A exploração da espécie é feita basicamente por extrativismo, sendo os frutos comercializados em feiras de bairro, por vendedores ambulantes e em algumas frutarias. Os frutos são explorados também por pequenas indústrias de doces, sorvetes e outros produtos alimentícios. Os dados de produtividade e preço de araticum não são oficialmente disponíveis, porém os preços, por unidade, podem variar entre três a dez reais, conforme o tamanho do fruto. Algumas estimativas de produtividade, considerando 10 frutos por árvore, atingem



400 frutos/ha em área nativa do cerrado e 2.000 frutos/ha em experiências de plantios comerciais.

PROPAGAÇÃO: Recomenda-se a formação de mudas por sementeira em sementeiras, seguida por repicagem em sacos plásticos (Silva et al., 1994). A sementeira consiste de um canteiro de cerca de 1 metro de largura e comprimento variável coberto por uma camada de areia de 10 cm de espessura. As sementes devem ser cobertas com uma camada de material que possa reter água, como vermiculita ou pó de serragem curtido. A sementeira direta no saco plástico também deve seguir as recomendações acima, colocando 3 a 4 sementes (Ribeiro et al., 2000). O araticunzeiro requer solos profundos e bem drenados, porém não exige solos de alta fertilidade e tolera bem os solos ácidos da região do Cerrado. As mudas devem ser plantadas no campo no início da época chuvosa em covas de 60 x 60 x 60cm, quando abertas manualmente, ou de 45cm de diâmetro por 75cm de profundidade quando feitas mecanicamente. O espaçamento para o plantio deve ser entre 5 x 5 a 7 x 7 metros. As covas devem ser corrigidas com 150g de calcário dolomítico e adubadas com 60g P_2O_5 , 30g de K_2O , que corresponde, por exemplo, a 300g de superfosfato simples e 50g de cloreto de potássio, respectivamente. Como fonte de micronutrientes, pode-se aplicar 20g de FTE-BR-12. Recomenda-se, ainda, a aplicação de 1kg de esterco de gado bem curtido, por cova. Para aumentar o crescimento inicial e a sobrevivência das plantas, recomenda-se uma adubação de cobertura com 1,0g de N, 2,3g de P_2O_5 e 1,2g de K_2O , o que

FIGURA 4. Tronco característico de *Annona crassiflora*. Foto: Julcéia Camillo.

corresponde, por exemplo, a 2,2g de ureia, 5,1g de superfosfato triplo e 2,0g de cloreto de potássio aos 20, 40 e 60 dias após o plantio. Pode-se usar outras fontes de nutrientes, desde que sejam mantidas as proporções acima recomendadas. Além desses cuidados de adubação, recomenda-se o coroamento das plantas e a roçagem entre as fileiras e, se necessário, o combate a formigas (Melo et al., 2000).

Para a obtenção de sementes, os frutos podem ser coletados no chão, porém são altamente perecíveis; podem, também, ser coletados na árvore (de vez), mas, neste caso, devem apresentar sinais de abertura na casca (Almeida et al., 1987).

EXPERIÊNCIAS RELEVANTES COM A ESPÉCIE: Alguns estudos foram desenvolvidos para avaliar a diversidade genética em *A. crassiflora*. Ribeiro et al. (2000) avaliando populações da espécie em Formosa – GO, relatam que a julgar pela variabilidade fenotípica encontrada nos frutos (peso, forma e volume) e na polpa (cor, consistência e sabor), pode-se inferir que há grande variabilidade genética no ambiente de ocorrência natural. A caracterização do conteúdo total e do perfil de alcaloides isoquinolínicos em folhas de *A. crassiflora* de oito diferentes regiões do Cerrado brasileiro (Egydio et al., 2013) também apresentou diferenças quantitativas significativas, variando entre $221,1 \pm 17,14 \mu\text{g/g}$ em Mogi-Guaçu, SP, e $2.986,89 \pm 367,1 \mu\text{g/g}$ (base de massa seca), em Brasília, DF. Os alcaloides anonaine, annoretine, romucosine e xylopine detectados em diferentes concentrações entre as regiões, também indicaram a extensa plasticidade fenotípica desses indivíduos.

Telles et al. (2003) observaram em populações naturais de araticum um valor significativo para o coeficiente de endogamia total, decorrente de uma estruturação genética em nível populacional, sendo as populações constituídas por indivíduos com grau de coancestria acima da média. Como consequência, uma significativa parcela da variabilidade genética total encontra-se entre as populações locais, estando as diferenças interpopulacionais associadas, possivelmente, à posição geográfica das populações. Deste modo, segundo os autores, para preservar o máximo de variabilidade genética, deve-se, durante a coleta, priorizar o maior número possível de populações e não o maior número de indivíduos dentro de poucas populações. Outro estudo no Nordeste de Minas Gerais observou níveis moderados de diversidade genética e polimorfismo para a espécie, demonstrando necessidade de conservação das populações, sendo que as taxas de variação indicaram isolamento por distância, enfatizando a importância de manter os níveis de variação genética dentro e entre as populações de *A. crassiflora* (Cota et al., 2011).

SITUAÇÃO DE CONSERVAÇÃO DA ESPÉCIE: Ainda existem áreas onde são encontradas populações de araticum que podem ser usadas para coleta de germoplasma. Um bom exemplo é a área do Exército existente no município de Formosa-GO, onde a Embrapa Cerrados tem realizado expedições de coleta e ao mesmo tempo marcado várias matrizes. Quanto a conservação in situ, os trabalhos de variabilidade genética anteriormente descritos (Telles et al., 2003; Cota et al., 2011; Egydio et al., 2013), recomendam a conservação do maior número possível de populações.

A semente apresenta comportamento ortodoxo podendo, portanto, ser conservada em condições de banco de germoplasma – semente. Entretanto, devido ao tipo de dormência apresentado pelas mesmas, a exposição à temperatura de -20°C pode resultar em desenvolvimento de dormência secundária (Ribeiro et al., 2000).



FIGURA 5. Detalhes de botão floral de *Annona crassiflora*. Foto: Julcéia Camillo.

PERSPECTIVAS E RECOMENDAÇÕES: O araticum apresenta algumas peculiaridades que podem ser consideradas como fatores positivos para que se torne uma fruteira cultivada. Entre esses pontos, podemos destacar: a) os frutos já são explorados por pequenas indústrias de doces, sorvetes e outros produtos alimentícios; b) embora seja espécie nativa, já dispõe de razoável conhecimento gerado pelas pesquisas, principalmente sobre a produção de mudas; c) apresenta boa produção de polpa e facilidade de uso em despoldadoras já existentes para outras frutas, principalmente anonáceas.

Entre as necessidades de pesquisa, podemos destacar os seguintes pontos: a) pós-colheita e conservação, pois os frutos são altamente perecíveis, podendo dificultar a comercialização; b) produção irregular, com anos de alta e de baixa produtividade; c) pragas e doenças, pois os frutos e sementes são muito atacados por broca-do-fruto (*Cerconota anonella*) e da semente (*Bephratelloides pomorum*); d) propagação vegetativa, as sementes possuem alto grau de dormência, o que pode dificultar a produção de mudas em grande escala.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINI, T.S.; CECCHI, H.M.; GODOY, H.T. Composição de carotenóides no marolo in natura e em produtos de preparo caseiro. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 16(1), 67-71, 1996.

AGOSTINI, T.S.; CECCHI, H.M.; BARRERA-ARELLANO, D. Caracterização química da polpa e do óleo de marolo. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, 45(3), 237-241, 1995.

ALMEIDA, S.P.; AGOSTINI-COSTA, T.S. Frutas Nativas do cerrado: caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes. In: **Cerrado: ambiente e flora**. Brasília: Embrapa Cerrados, Segunda edição revisada e ampliada (no prelo), 2005.



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

ALMEIDA, S.P. SILVA, J.A.; RIBEIRO, J.F. **Aproveitamento alimentar de espécies nativas dos cerrados: araticum, baru, cagaita e jatobá**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1987. 83p. (EMBRAPA-CPAC. Documentos, 26).

BRAGA-FILHO, J.R.; NAVES, R.V.; CHAVES, L.J.; PIRES, L.L.; MAZON, L.T. Caracterização física e físico-química de frutos de araticum (*Annona crassiflora* Mart.). **Bioscience Journal**, 30(1), 16-24, 2014.

CORRÊA, S.C.; CLERICI, M.T.P.S.; GARCIA, J. S.; FERREIRA, E. B.; EBERLIN, M.N.; AZEVEDO, L. Evaluation of dehydrated marolo (*Annona crassiflora*) flour and carpels by freeze-drying and convective hot-air drying. **Food Research International**, 44(7), 2385–239, 2011.

COTA, L.G.; VIEIRA, F. A.; MELO JÚNIOR, A. F.; BRANDÃO, M. M. SANTANA, K.N.O.; GUEDES, M.L.; OLIVEIRA, D.A. Genetic diversity of *Annona crassiflora* (Annonaceae) in northern Minas Gerais State. **Genetics and Molecular Research**, 10(3), 2172-2180, 2011.

DAMIANI, C.; VILAS-BOAS, E.V.B; ASQUIERI, E.R.; LAGE, M.E.; OLIVEIRA, E.A.; SILVA, D.A.; PINTO, D. M.; RODRIGUES, L. J.; SILVA, E. P.; PAULA, N.R.F. Characterization of fruits from the savanna: Araça (*Psidium guinnensis* Sw.) and Marolo (*Annona crassiflora* Mart.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 31(3), 723-729, 2011.

DURIGAN, G.; BACIC, M.C.; FRANCO, G.A.D.C.; SIQUEIRA, M.F. Inventário florístico na Estação Ecológica de Assis, SP. **Hoehnea**, 26(2), 149-172, 1999.

EGYDIO, A.P.M.; VALVASSOURA, T.A.; SANTOS, D.Y.A.C. Geographical variation of isoquinoline alkaloids of *Annona crassiflora* Mart. from cerrado, Brazil. **Biochemical Systematics and Ecology**, 46, 145–151, 2013.

ENDEF - Estudo Nacional de Despesa Familiar. **Tabela de Composição de Alimentos**. IBGE, Rio de Janeiro. 2ª edição, 1981.

FRANCO, G. **Tabela de composição química dos alimentos**. 9 ed. São Paulo: Atheneu, 1992. 307p.

JOLY, A.B. **Botânica: introdução a taxonomia vegetal**. 2.ed. São Paulo: Nacional / Edusp, 1975. 777p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1998. 2v.

LUZIA, D.M.M; JORGE, N. Bioactive substance contents and antioxidant capacity of the lipid fraction of *Annona crassiflora* Mart. Seeds. **Industrial Crops and Products**, 42, 231– 235, 2013.

MAAS, P.; LOBÃO, A.; RAINER, H. *Annonaceae* in **Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB110219>>. Acesso em: 29 Dez. 2015

MELO, J.T. Efeito do ácido giberélico-GA3 sobre a germinação de sementes de araticum (*Annona crassiflora* Mart.). In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 7. 1993, Curitiba. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1993. V.2, 760p.

MELO, J.T.; SALVIANO, A.; SILVA, J.A. **Produção de mudas e plantio de araticum**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2000. 2p. (Embrapa Cerrados. Recomendações Técnicas, 21).

MENDONÇA, R.C.; FELFILI, J.M.; WALTER, B.M.T.; SILVA-JUNIOR, M.C.; REZENDE, A.V.; FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E. Flora vascular do cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P., ed. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p.289-556.

OLIVEIRA, P.E. Fenologia e biologia reprodutiva das espécies de cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. de, ed. **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. p.169-192.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, J.F.; DIAS, T.A.B.; SILVA, M.R. da. Estudo preliminar da distribuição das espécies lenhosas da fitofisionomia Cerrado sentido restrito nos estados compreendidos pelo bioma Cerrado. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, 5, 5-43, 2000.

RIBEIRO, J.F.; BRITO, M.A.; SCALOPPI-JUNIOR, E.J.; FONSECA, C.E.L. **Araticum (*Annona crassiflora* Mart.)**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 52p. (Serie Frutas Nativas, 12).

RIBEIRO, J.F.; SILVA, J.C.; BATMANIAN, G.J. Fitossociologia de tipos fitofisionômicos do Cerrado em Planaltina-DF. **Revista Brasileira de Botânica**, 8(2), 131-142, 1985.

RIZZINI, C.T. Aspectos ecológicos da regeneração em algumas plantas do cerrado. In: Simpósio Sobre o Cerrado, 3. 1971, São Paulo. [**Anais**]. São Paulo: E. Blucher, EDUSP, 1971. p. 61-64.

RIZZINI, C.T. Dormancy in seeds of *Annona crassiflora* Mart; **Journal of Experimental Botany**, 24(78), 117-123, 1973.

ROESLER, R. Effect of extracts from araticum (*Annona crassiflora*) on CCl₄-induced liver damage in rats. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 31(1), 93-100, 2011.

ROESLER, R.; LORENCINI, M.; PASTORE, G. Brazilian cerrado antioxidant sources: cytotoxicity and phototoxicity in vitro. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, 30(3), 814-821, 2010.

SANTOS, L.P.; BOAVENTURA, M.A.D.; SUN, N.J.; CASSADY, J.M.; OLIVEIRA, A.B. Araticulin, a bis-tetrahydrofuran polyketide from *Annona crassiflora* seeds. **Phytochemistry**, 42(3), 705-707, 1996.

SILVA, J.A.; SILVA, D.B.; JUNQUEIRA, N.T.V.; ANDRADE, L.R.M. **Frutas nativas dos cerrados**. Planaltina: Embrapa-CPAC/Brasília: Embrapa-SPI, 1994.

TELLES, M.P.C.; VALVA, F.D.; BANDEIRA, L.F.; COELHO, A.S.G. Caracterização genética de populações naturais de araticunzeiro (*Annona crassiflora* Mart. - Annonaceae) no Estado de Goiás. **Revista Brasileira de Botânica**, 26(1), 123-129, 2003.