

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DE FRUTOS DE ARATICUM (*Annona crassiflora* MART.)

PHYSICAL AND PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERIZATION OF ARATICUM FRUITS (*Annona crassiflora* MART.)

Juracy Rocha BRAGA FILHO¹; Ronaldo Veloso NAVES²; Lázaro José CHAVES³; Larissa Leandro PIRES²; Luciene Teixeira MAZON⁴

1. Fiscal Estadual Agropecuário, Engenheiro Agrônomo, Doutor - Agência Goiana de Defesa Agropecuária (Agrodefesa) - Goiânia, Goiás, Brasil. juracy@yahoo.com.br; 2. Professor(a) Doutor (a) - Setor de Horticultura - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Uberlândia - UFG, Goiânia, Goiás, Brasil; 3. Professor, Pós Doutor, Setor de Genética e Melhoramento de Plantas - Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos - UFG, Goiânia, Goiás, Brasil; 4. Engenheira Agrônoma - Estação Experimental Agristar - Orizona, Goiás, Brasil

RESUMO: Este trabalho objetivou caracterizar física e quimicamente frutos de araticum coletados de populações naturais de plantas localizadas em cinco áreas de Cerrado do estado de Goiás. O trabalho foi realizado na Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás. Os frutos maduros foram avaliados individualmente, por área e por planta. Determinaram-se: massas do fruto, da polpa e da casca, diâmetro e altura do fruto, número total de sementes e de sementes defeituosas por fruto, massa das sementes, cores do fruto, da casca e da polpa, textura da casca e teor de sólidos solúveis totais. As características físicas mostraram variação significativa entre frutos de plantas das diferentes áreas. A massa média do fruto foi de 872,06 g. A polpa, parte de importância econômica, representou cerca de 47% dessa massa, cuja variação por região foi de 44% a 49%. O número de sementes foi elevado, em média 108, representando 15,8% da massa do fruto. Há tendência para a cor marrom da casca, assim como para a cor amarelada ou creme da polpa. Observou-se uma variação de textura da casca, desde lisa até rugosa. Do total de 219 frutos avaliados, 15,5% apresentaram o orifício de saída de *Bephratelloides pomorum*. Houve diferenças significativas entre áreas e entre plantas dentro de áreas para todas as variáveis físicas. A massa média dos frutos de araticum foi de 872,06 g com rendimento médio de polpa, casca e sementes de: 46,8%, 37,4% e 15,8%, respectivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Annonaceae. *Annona crassiflora*. Frutífera do Cerrado.

INTRODUÇÃO

O aproveitamento das plantas nativas do Cerrado baseia-se no extrativismo, seja para o uso de frutas na alimentação, para a atividade madeireira ou para o artesanato (ALMEIDA, 1998). Com o uso intensivo dessa prática, tem-se reduzido a oferta dos recursos vegetais naturais. Assim, áreas remanescentes em propriedades rurais tornam-se os principais locais para o estudo e a coleta de espécies nativas do cerrado (CHAVES; NAVES, 1998).

Em trabalho de caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes de algumas frutas do Cerrado, desenvolvido por Almeida (1998), observou-se que a população do Cerrado dispõe de significativa oferta de alimentos no banco de espécies vegetais nativas, sendo estas espécies fornecedoras de importantes nutrientes. De maneira geral, são fontes de calorias, vitaminas, proteínas, cálcio, fósforo e ferro, dentre outras. Desta forma, estas frutas podem funcionar como fontes alternativas de alimentos, compondo cardápios regionalizados, podendo ser fornecidas até mesmo na merenda escolar. Contudo, as características físico-químicas do araticum, assim como de muitas

outras espécies nativas do cerrado, não estão totalmente determinadas (OLIVEIRA, 2001). Das espécies nativas, foram relacionadas 27 com potencial em fruticultura, seja para o consumo ao natural, ou para o preparo de sucos, sorvetes, doces e conservas; dentre elas encontra-se o araticum (*Annona crassiflora* Mart.) (LEITÃO FILHO; MARTINS, 1981).

O araticum é uma espécie frutífera da família Annonaceae, nativa das regiões do Cerrado. É conhecido popularmente como bruto, cabeça-de-negro, cascudo, marolo ou pinha-do-cerrado (RIBEIRO et al., 1986) e apresenta maior ocorrência de plantas nos solos classificados como Latossolo Amarelo e Vermelho-Amarelo (NAVES, 1999).

A árvore do araticum pode atingir até oito metros de altura, sendo uma planta alógama, com flores, folhas e ramos jovens apresentando densa pilosidade marrom-avermelhada e órgãos reprodutivos glabrescentes com a idade. O fruto é sincárpico (ALMEIDA et al., 1998) e, em condições naturais, a frutificação ocorre entre os meses de fevereiro e março (SILVA et al., 1997). Os frutos maduros apresentam cheiro característico, massa aproximada de 1,0 kg, grande número de sementes,

104 em média, com densidade $1,09 \text{ g.cm}^{-3}$, além de serem desuniformes, com grandes variações de massa, forma e volume (NAVES et al., 1995). A sua polpa é consumida in natura ou na forma de sorvetes, sucos, geléias, doces, licores e recheios para bolos e chocolates (SILVA et al., 1994; RIBEIRO et al., 2000).

A associação com grande número de espécies de insetos pode ser responsável, em parte, pela inviabilidade de flores e de frutos desta espécie (CARMO et al., 2000). No período do florescimento, é intenso o ataque do furão-da-flor (*Telemus chapadanus* Casey) (Coleoptera-Curculionidae). Entretanto, não se comprovou, que a baixa produção de frutos está diretamente associada a esses danos, pois cerca de 50% dos botões florais de araticum foram abortados sem sintomas de ataque (BRAGA FILHO et al., 2005). No estado de Goiás os principais insetos que atacam os frutos e as sementes de araticum são: a broca-do-fruto (*Cerconota anonella* Sepp.) (Lepidoptera-Oecophoridae), a broca-da-semente (*Bephratelloides pomorum* Fabricius) (Hymenoptera-Eurytomidae) e o bicudo-do-araticum (*Spermologus funereus* Pascoe) (Coleoptera-Curculionidae) (BRAGA FILHO et al., 2007).

Considerando a importância potencial e atual do araticunzeiro para a região do Cerrado, este trabalho objetivou avaliar as características físicas e químicas de frutos dessa espécie, provenientes de plantas localizadas em cinco áreas com alta densidade de ocorrência natural de araticum, de

Tabela 1. Altitude, coordenada geográfica e temperatura média das cinco áreas de Cerrado do estado de Goiás, pré-selecionadas para a coleta de frutos de araticum (*Annona crassiflora* Mart.). Goiânia, GO. 2011.

Área	Altitude (m)	Coordenada geográfica		Temperatura média estimada (°C)
		Latitude Sul	Longitude Oeste	
Campos Belos	810	13°00'48''	46°25'15''	22,5
Água Fria	870	14°59'26''	47°46'30''	21,7
Vila Propício	680	15°12'25''	48°43'51''	22,6
Orizona	940	16°56'54''	48°23'44''	20,9
Rio Verde	1.000	17°19'25''	51°33'47''	20,5

Após a coleta, os frutos foram transportados para a Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás (EA/UFG), em Goiânia, GO, para a seleção e o término da maturação. Somente depois dessa etapa, o trabalho de caracterização físico-química pôde ser iniciado. A seleção dos frutos visou descartar aqueles que não amadureceram e que apresentaram algum defeito visual não detectado na seleção a campo.

A avaliação dos frutos foi realizada de forma individualizada por área e por planta, logo

forma a poder contribuir com o processo de conservação e de utilização racional.

MATERIAL E MÉTODOS

De janeiro a fevereiro de 2003, foram selecionadas cinco áreas de Cerrado do estado de Goiás para a coleta de frutos de araticum. A seleção obedeceu a princípios de: menor ação antrópica possível, cerrado sentido restrito, maior área de vegetação natural remanescente, produtividade, maior intensidade de coleta de frutos visando a comercialização e alta densidade natural de plantas de araticum. Com base nesta seleção, utilizaram-se as áreas já identificadas nos trabalhos de Naves (1999), Mesquita et al. (2007) e Braga Filho et al. (2009), tornando-se possível mapear, em Goiás, locais com maior potencial para a coleta de frutos de araticum em condições naturais.

A planta de araticum não é muito produtiva (NAVES, 1999; BRAGA FILHO et al., 2009), sendo a identificação das áreas e das plantas uma etapa importante para a realização do trabalho.

As coletas dos frutos de araticum nas cinco áreas pré-selecionadas foram realizadas durante o mês de março de 2003. Foram coletados três frutos maduros ou em fase final de maturação, em bom estado fitossanitário visual, de 15 a 17 plantas por área, totalizando 81 plantas. As áreas compreendem de $46^{\circ} 25' 15''$ a $51^{\circ} 33' 47''$ de Longitude Oeste, e de $13^{\circ} 00' 48''$ a $17^{\circ} 10' 25''$ de Latitude Sul (Tabela 1).

após o seu completo amadurecimento. De algumas plantas, não se conseguiram três frutos maduros (Tabela 2). Após estes procedimentos, foram avaliados: massas do fruto, da polpa e da casca, diâmetro e altura do fruto, número total de sementes, de sementes defeituosas por fruto, massa das sementes, cores do fruto, da casca e da polpa, textura da casca e teor de sólidos solúveis totais (°Brix).

As medidas do diâmetro e altura dos frutos foram obtidas com o auxílio de paquímetro. Dentre as características externas determinadas

visualmente, a cor da casca foi classificada em marrom, marrom acinzentado e marrom esverdeado;

e a textura da casca foi caracterizada como, lisa, lisa enrugada e rugosa.

Tabela 2. Número de frutos, de araticum (*Annona crassiflora* Mart.) utilizados para a caracterização física, provenientes de cinco regiões do estado de Goiás. Goiânia, GO. 2011.

Área	Número de frutos avaliados		
	Cor do fruto	Cor da polpa	Textura da casca e ocorrência de <i>Bephratelloides pomorum</i>
Campos Belos	45	34	45
Água Fria	47	47	47
Vila Propício	45	45	45
Orizona	40	39	40
Rio Verde	42	41	42
Total	219	206	219

As massas do fruto, da polpa e da casca foram determinadas com o auxílio de uma balança mecânica com carga máxima de 6,0 kg e divisões de 5,0 g. A cor da polpa foi observada e classificada em creme, creme amarelo e amarelo. Para a determinação do teor de sólidos solúveis (°Brix), foi retirada uma alíquota da polpa para leitura em refratômetro.

Posteriormente, a polpa do fruto foi colocada em um despolpador confeccionado com malha de ferro de forma quadrada, com 0,5 cm de lado, e submetida a um jato forte de água visando separá-la das sementes. Após este processo, o restante da mucilagem das sementes foi retirado manualmente, objetivando a sua completa limpeza.

As sementes secas à sombra por um período de 24 horas, foram selecionadas, contadas e determinada a massa de sementes por fruto. Observou-se o número de sementes visualmente normais e defeituosas, ou seja, sementes chochas, quebradas, podres ou atacadas por insetos. A superfície da casca do fruto foi avaliada com o intuito de detectar a presença de orifícios de saída da broca-da-semente (*Bephratelloides cubensis*) (NADEL; PEÑA, 1991).

Os dados originais para caracteres morfológicos de frutos foram submetidos à análise de variância e aplicado o teste F, utilizando-se de modelo hierárquico em áreas e populações dentro de áreas. As análises de variância foram realizadas utilizando o pacote estatístico SAS (SAS Institute, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados da análise de variância para os caracteres morfológicos dos frutos

avaliados, observou-se que existe diferença significativa ao nível de 1% de probabilidade, entre áreas e entre plantas dentro de áreas, para a maioria das variáveis analisadas (Tabela 3). As médias gerais para o diâmetro, a altura, a massa do fruto, da polpa e da casca foram de 12,51 cm, 10,87 cm, 872,06 g, 410,19 g e 321,38 g, respectivamente.

O valor observado para a massa média de frutos foi próximo ao encontrado por Braga Filho et al. (2009). Segundo estes autores a espécie produz, predominantemente, frutos pequenos (de 300 g a 600 g) e médios (de 601 g a 1.200 g) e, relativamente poucos frutos grandes (os frutos com massa acima de 1.200 g).

O número médio de sementes por fruto 107,61 foi próximo ao valor encontrado por Naves et al. (1995) de 104 sementes. A massa das sementes representou 15,8% da massa do fruto. O número de sementes inteiras e de sementes defeituosas, e a massa das sementes foram muito variáveis entre plantas dentro da área e entre as áreas (Tabela 4). Este fato também revela a grande variabilidade dos frutos quanto ao material propagativo, via sexuada. Este número elevado de sementes, embora possa se constituir em estratégia de competição da espécie, pode dificultar sua maior participação no mercado no futuro, se esta característica mantiverse. Em outras anonáceas cultivadas, como a ata e a atemóia, existe uma tendência de tentar reduzir o número de sementes por fruto.

A massa dos frutos de araticum variou de 340 g em Água Fria a 1770 g em Rio Verde. Nestas áreas, foram encontradas também, respectivamente, as menores e maiores massas da polpa: 129,32 g e 898,04 g (Tabela 4).

Tabela 3. Análise de variância entre as áreas e entre as plantas dentro de áreas, média geral e coeficiente de variação (CV) para os caracteres morfológicos: diâmetro do fruto (D), altura do fruto (H), massa do fruto (MF), massa da polpa (MP) e massa da casca (MC); e para o número de sementes por fruto (NSF), número de sementes defeituosas (NSD) e massa de sementes (MS) de frutos de araticum (*Annona crassiflora* Mart.), provenientes de cinco áreas do estado de Goiás. Goiânia. GO. 2011.

F. V.	G.L.			Quadrado		Médio			
		D (cm)	H (cm)	MF (g)	MP (g)	MC (g)	NSF	NSD	MS (g)
Área	4	14,37**	13,23**	691750,77**	145589,72**	110954,03**	7528,13**	211,55*	40610,44**
Planta (Área)	80	4,03**	3,75**	200006,32**	76321,59**	35668,29**	2198,62**	58,57*	5500,95**
Erro	140	1,28	1,23	56951,92	20343,88	7017,64	978,79	40,05	1602,99
Média Geral		12,51	10,87	872,06	410,19	321,38	107,11	5,54	137,48
CV (%)		9,05	10,21	27,37	34,77	26,07	29,21	114,27	29,12

*, ** Valores significativos a 5% e 1%, respectivamente, de probabilidade pelo teste F.

Tabela 4. Caracterização física de frutos do araticunzeiro (*Annona crassiflora* Mart.) provenientes de cinco áreas de Cerrado de Goiás. Goiânia, GO. 2011.

Área	Característica	Valor mínimo	Valor máximo
Campos Belos	Massa do fruto (g)	523,33	1145,00
	Massa da casca (g)	176,67	425,00
	Massa da polpa (g)	188,55	654,92
	Massa de sementes (g)	53,85	279,82
	Diâmetro do fruto (cm)	11,17	14,85
	Altura (cm)	9,43	13,95
	Nº. de sementes normais/fruto	51,00	162,00
Água Fria	Massa do fruto (g)	340,00	1235,00
	Massa da casca (g)	124,50	475,00
	Massa da polpa (g)	129,32	475,00
	Massa de sementes (g)	36,18	169,63
	Diâmetro do fruto (cm)	9,50	14,60
	Altura (cm)	8,00	12,40
	Nº. de sementes normais/fruto	24,00	150,00
Vila Propício	Massa do fruto (g)	561,67	1546,00
	Massa da casca (g)	183,33	575,00
	Massa da polpa (g)	204,33	751,69
	Massa de sementes (g)	95,67	301,16
	Diâmetro do fruto (cm)	11,30	14,80
	Altura (cm)	9,37	13,00
	Nº. de sementes normais/fruto	84,00	151,00
Orizona	Massa do fruto (g)	440,00	1437,50
	Massa da casca (g)	182,50	545,00
	Massa da polpa (g)	172,83	742,36
	Massa de sementes (g)	52,06	201,11
	Diâmetro do fruto (cm)	10,45	14,30
	Altura (cm)	8,35	12,40
	Nº. de sementes normais/fruto	46,00	127,00
Rio Verde	Massa do fruto (g)	425,00	1770,00
	Massa da casca (g)	110,00	776,67
	Massa da polpa (g)	223,07	898,04
	Massa de sementes (g)	40,00	141,95
	Diâmetro do fruto (cm)	10,00	15,50
	Altura (cm)	8,60	14,15
	Nº. de sementes normais/fruto	37,00	130,00

A polpa representou, em média, 47% da massa do fruto, variando de região para região de 44% a 49% (Tabela 5). Esta variável é fundamental na avaliação do fruto por ser a polpa a parte de importância econômica do araticum.

Com relação à cor da casca, observou-se uma tendência para a cor marrom, assim como para a cor da polpa creme seguida pela polpa de cor amarelada. Para a textura da casca, houve uma variação desde casca lisa até rugosa, como na região de Campos Belos, a qual apresentou maior percentual de frutos da casca lisa (37,8%), até em Água Fria com 70,2% de frutos com casca rugosa (Tabela 6). Segundo Braga Filho et al. (2007) as características marcantes do araticum no estado de

Goiás são: a textura da casca variando de pouco rugosa, com os frutíolos não desenvolvidos, até rugosa com frutíolos proeminentes; e a coloração externa dos frutos variável, podendo ser, verde, marrom ou arroxeadado.

Do total de 219 frutos avaliados (Tabela 2), 15,5% mostraram o orifício de saída da broca-da-semente (*B. pomorum*), tendo sido encontrados nas cinco áreas, especialmente em Campos Belos, Orizona e Rio Verde; e 84,5% dos frutos não apresentaram ataque (Tabela 7). Segundo Braga Filho et al. (2007), *B. pomorum* ataca os frutos e as sementes de araticum em Goiás e sua ocorrência já foi registrada nas regiões de Água Fria, Campos Belos, Orizona e Vila Propício. Isso demonstra a

ocorrência deste inseto-praga de forma bem generalizada no Estado.

Tabela 5. Relação percentual entre as massas obtidas na caracterização física de frutos do araticunzeiro (*Annona crassiflora* Mart.), provenientes de cinco áreas de Cerrado do estado de Goiás. Goiânia, GO. 2011.

Área	Polpa / Fruto	Casca / Fruto	Sementes normais / Fruto
Campos Belos	48	33	19
Água Fria	44	38	18
Vila Propício	44	37	19
Orizona	49	38	13
Rio Verde	49	41	10
Estado de Goiás	46,8	37,4	15,8

Tabela 6. Cor da casca do fruto, da polpa e textura da casca de frutos do araticunzeiro (*Annona crassiflora* Mart.), provenientes de cinco áreas de Cerrado em estudo do estado de Goiás. Goiânia, GO. 2011.

Área	Porcentagem de frutos de araticum								
	Cor da casca do fruto			Cor da polpa			Textura da casca		
	M	M/A	M/E	A	C	C/A	L	L/E	R
Campos Belos	62,2	28,9	8,9	58,8	38,2	2,9	37,8	51,1	11,1
Água Fria	87,2	12,8	---	38,3	61,7	---	10,6	19,1	70,2
Vila Propício	80,0	4,4	15,6	48,9	51,1	---	22,2	53,3	24,4
Orizona	82,5	10,0	7,5	38,5	61,5	---	17,5	60,0	22,5
Rio Verde	76,2	23,8	---	75,6	24,4	---	21,4	40,5	38,1
Estado de Goiás	77,6	16,0	6,4	51,4	48,1	0,5	21,9	44,3	33,8

M = Marrom; M/A = Marrom acinzentado; M/E = Marrom esverdeado; A = Amarelo; C = Creme; C/A = Creme amarelo; L = Lisa; L/E = Lisa enrugada; R = Rugosa.

Tabela 7. Frutos aproveitáveis de araticum (*Annona crassiflora* Mart.) e ocorrência de ataque da broca-da-semente (*Bephratelloides pomorum*), em função da textura da casca dos frutos. Goiânia, GO. 2011.

Área	Nº de frutos avaliados	Textura da casca e ocorrência do inseto-praga				
		L/E (%)	L (%)	R (%)	Nº de frutos atacados	Nº de frutos não atacados
Campos Belos	45	90,9	9,1	---	11	34
Água Fria	47	50,0	50,0	---	2	45
Vila Propício	45	50,0	50,0	---	2	43
Orizona	40	88,9	-	11,1	9	31
Rio Verde	42	70,0	20,0	10,0	10	32
Total de frutos	219	79,4	14,7	5,9	34	185
%	100	---	---	---	15,5	84,5

L/E = Lisa enrugada; L = Lisa; R = Rugosa.

O orifício de saída desta vespa é característico e se apresenta no araticum da mesma forma observada em outras anonáceas comerciais, conforme Nadel & Peña (1991). A ocorrência de orifícios de saída do adulto da broca-da-semente na superfície da casca foi registrada em 79,4% dos frutos; 14,7% e 5,9% dos frutos com casca lisa enrugada, lisa e rugosa, respectivamente.

No município de Vila Propício foram registrados, dentre os frutos três com frutíolos proeminentes, onde não foi encontrado o orifício de saída do inseto (Tabela 7). Apesar do número reduzido de frutos observados com orifício de *B. pomorum*, os frutos com a casca rugosa

apresentaram menor ataque, sugerindo certa dificuldade oferecida para o adulto realizar a oviposição. A casca rugosa pode ser levada em consideração nos programas de melhoramento como uma característica de impedimento da oviposição.

No estado de Goiás a polpa dos frutos, principal parte do araticum, com valor comercial, tanto para o consumo ao natural como para a fabricação de sorvetes, pode ser danificada seriamente com o ataque das larvas de *C. anonella*, *B. pomorum*, *S. funereus* e *Lydamis variegatus* (Casey) (Coleoptera: Curculionidae) (BRAGA FILHO et al., 2007).

O teor médio de sólidos solúveis totais na polpa foi de 18,91, tendo sido ligeiramente maior nos frutos provenientes de Vila Propício e menor naqueles de Água Fria (Tabela 8). O fato dos valores terem sido semelhantes entre si pode estar relacionado ao período de coleta dos frutos que, para o araticum, é bem definido, e as coletas foram realizadas em intervalos de 15 dias. Em Minas Gerais foi encontrado teor médio de sólidos solúveis

de 21,4° Brix na polpa de *A. crassiflora* (DAMIANI et al., 2011). Dentre as espécies frutíferas da família Annonaceae cultivadas, verificou-se dados muito discrepantes nas análises físico-químicas para a graviola (*Annona muricata*) (OLIVEIRA, 2001). Este fato também foi observado em cherimóia (*Annona cherimola*), atemóia (*A. cherimola* x *Annona squamosa*) e ata (*A. squamosa*) (MANICA, 1997).

Tabela 8. Teor de sólidos solúveis totais (°Brix) da polpa de frutos do araticunzeiro (*Annona crassiflora* Mart.) de áreas e plantas do estado de Goiás. Goiânia, GO. 2011.

Área	Teor de sólido solúvel total (°Brix)		
	Valor médio	Valor mínimo	Valor máximo
Campos Belos	19,14	14,50	26,60
Água Fria	16,89	14,60	19,60
Vila Propício	20,91	13,20	25,40
Orizona	19,10	14,80	22,67
Rio Verde	18,49	14,10	22,20
Estado de Goiás	18,91	14,24	23,29

A ocorrência de diferença estatística para as variáveis: diâmetro e altura dos frutos, massa dos frutos, da polpa e da casca, entre áreas e entre plantas, revela a grande variabilidade de frutos, própria de plantas não domesticadas. Isto exige muito mais cuidado na seleção de plantas que possam ser indicadas como matrizes, visando, no futuro, definir alguns clones que apresentem características adequadas ao mercado e, ao mesmo tempo, algum grau de tolerância ao ataque de insetos-praga e às doenças, aliado à maior produtividade.

Braga Filho et al. (2009), constataram anteriormente, em Goiás, que a produção de frutos do araticunzeiro foi baixa e variável entre as áreas e entre os anos; e apesar do intenso ataque de *T. chapadanus* no período do florescimento, não se comprovou, entretanto, que a baixa produção de frutos esteve diretamente associada a esses danos (BRAGA FILHO et al., 2005).

A recuperação e o enriquecimento da cobertura florestal em áreas de preservação

permanente e reserva legal que se encontram desmatadas, e o desenvolvimento sustentável de sistemas agroflorestais e de produtos florestais não madeireiros já podem ser estimulados mediante a elaboração de projetos para o mercado de carbono. O araticum está entre as espécies nativas do Cerrado passíveis de serem utilizadas em projetos florestais, no âmbito do mecanismo de desenvolvimento limpo-MDL, além do seu potencial alimentício e medicinal (COSTA et al., 2008).

CONCLUSÕES

Existe variação significativa entre áreas de coleta e entre plantas dentro de áreas para todas as características físico-químicas de frutos, avaliadas.

As características de frutos e de rendimento de polpa mostram o potencial de uso comercial do araticum, bem como a possibilidade de seleção de matrizes objetivando a inserção e popularização desta fruta como mais uma opção na alimentação da população.

ABSTRACT: This work objectified to characterize physics chemically and collected fruits of araticum of natural populations of plants located in five areas of Cerrado of the state of Goiás. The work was carried through in the “Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás”. The mature fruits had been evaluated individually, for area and plant. They had been determined: masses of the fruit, the pulp and the rind, diameter and height of the fruit, total number of seeds and defective seeds for fruit, mass of the seeds, colors of the fruit, the rind and the pulp, texture of the rind and total soluble solids. The physical characteristics had shown significant variation between fruits of plants of the different areas. The average mass of the fruit was of 872,06 g. The pulp, part of economic importance, represented about 47% of this mass, whose variation for region was of 44% 49%. The number of seeds was raised, on average 108, representing 15.8% of the mass of the fruit. It has trend for the brown color of the rind, as well as for the yellowish color or cream of the pulp. A variation of texture of the rind was observed, since smooth until rough. Of the total

219 of evaluated fruits, 15.5% had presented the orifice of exit of *Bephratelloides pomorum*. It inside had significant differences between areas and plants of areas for all the variable physicist. The mass average of the 872,06 fruits of araticum was of g with average income of pulp, rind and seeds of: 46.8%, 37.4% and 15.8%, respectively.

KEYWORDS: *Annonaceae*. *Annona crassiflora*. *Cerrado fruit tree*.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. P. Frutas nativas do cerrado: caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes. In: **Cerrado: ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. p. 247-281.
- ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E.B.; SANO, S. M.; RIBEIRO, J. F. **Cerrado: espécies vegetais úteis**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. 464 p.
- BRAGA FILHO, J. R.; NAVES, R. V.; VELOSO, V. R. S.; CHAVES, L. J.; NASCIMENTO, J. L.; AGUIAR, A. V. Produção de frutos e caracterização de ambientes de ocorrência de plantas nativas de araticum no Cerrado de Goiás. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, SP, v. 31, n. 2, p. 461-473, junho. 2009.
- BRAGA FILHO, J. R.; VELOSO, V. R. S.; NAVES, R. V.; NASCIMENTO, J. L.; CHAVES, L. J. Danos causados por insetos em frutos e sementes de araticum (*Annona crassiflora* MART., 1841) no Cerrado de Goiás. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 23, n.4, p. 21-28, Oct./ Dec. 2007.
- BRAGA FILHO, J. R.; VELOSO, V. R. S.; NAVES, R. V.; NASCIMENTO, J. L. Danos de *Telemus chapadanus* (Casey 1922) sobre o florescimento do araticum (*Annona crassiflora* Mart.) no Estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, GO, v. 35, n. 1, p. 25-29, 2005.
- CARMO, J. D. G.; BRAGA FILHO, J. R.; FERREIRA, H. J.; VELOSO, V. R. S. Levantamento, estudos bioecológicos e avaliação de danos de insetos em flores, frutos e sementes de araticum (*Annona crassiflora*) em dois ambientes. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 8., 2000, Goiânia. **Resumos...** Goiânia: UFG 2000. CD-ROM.
- CHAVES, L. J.; NAVES, R.V. O cerrado do Brasil: uma fonte potencial de recursos genéticos. In: ENCONTRO SOBRE TEMAS DE GENÉTICA E MELHORAMENTO, 15., 1998, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1998. p. 74-86.
- COSTA, C. J.; MEIRELLES, M. L. Perspectivas de projetos florestais no Cerrado para a obtenção de créditos de carbono. In: PARRON, L. M.; AGUIAR, L. M. S.; DUBOC, E.; OLIVEIRA FILHO, E. C.; CAMARGO, A. J. A.; AQUINO, F. G. **Cerrado: desafios e oportunidades para o desenvolvimento sustentável**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2008. p. 379-410.
- DAMIANI, C.; VILAS BOAS, E. V. B.; ASQUIERI, E. R.; LAGE, M. E.; OLIVEIRA, R. A.; SILVA, F. 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**, Campinas, v. 31, n. 3, jul.-set. 2011. Disponível em: Acesso: 20 jan. 2013.
- LEITÃO FILHO, H. F.; MARTINS, F. R. Espécies de cerrado com potencial em fruticultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS HORTÍCOLAS, 29., 1981, Campinas. **Anais...** Campinas, 1981. 18 p.
- MANICA, I. Taxonomia, morfologia e anatomia. In: SÃO JOSÉ, A. R.; SOUZA, I. V. B.; MORAIS, O. M.; REBOUÇAS, T. N. H. **Anonáceas, produção e mercado** (pinha, graviola, atemóia e cherimóia). Vitória da Conquista: DFZ/UESB, 1997. p. 20-35.

MESQUITA, M. A. M.; NAVES, R. V.; SOUZA, E. R. B.; BERNARDES, T. G.; SILVA, L. B. Caracterização de ambientes com alta ocorrência natural de araticum (*Annona crassiflora* Mart.) no Estado de Goiás, **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 1, p. 015-019, 2007.

NADEL, H.; PEÑA, J. E. Seasonal oviposition and emergence activity of *Bephratelloides cubensis* (Hymenoptera: Eurytomidae), a pest of *Annona* species in Flórida. **Environmental Entomology**, v. 20, n. 4, p. 1053-1057, 1991.

NAVES, R. V. **Espécies frutíferas nativas dos cerrados de Goiás**: caracterização e influências do clima e dos solos. 1999. 206 f. Tese (Doutorado em Agronomia: Produção Vegetal) – Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1999.

NAVES, R. V.; ALMEIDA NETO, J. X.; ROCHA, M. R.; BORGES, J. D.; CARVALHO, G. C.; CHAVES, L. J.; SILVA, V. A. Determinação de características físicas em frutos e teor de nutrientes, em folhas e no solo, de três espécies frutíferas de ocorrência natural nos cerrados de Goiás. **Anais Escola de Agronomia e Veterinárias**, Goiânia, v. 25, n. 2, p. 107-114, 1995.

OLIVEIRA, M. A. S. **Graviola**. Produção: aspectos técnicos. Brasília: Embrapa-SPI, 2001. 78 p. (Frutos do Brasil, 15).

RIBEIRO, J. F.; BRITO, M. A.; SCALOPPI JUNIOR, E. J.; FONSECA, C. E. L. **Araticum** (Série Frutas Nativas, 12). Jaboticabal: Funep, 2000. 52 p.

RIBEIRO, J. F.; PROENÇA, C. E. B.; ALMEIDA, S. P. Potencial frutífero de algumas espécies frutíferas nativas dos cerrados. **Anais da Sociedade Brasileira de Fruticultura**, Brasília, v. 2, p. 491-500, 1986.

SAS Institute. **SAS / Stat software**: changes and enhancements through release 6.12. SAS Institute, 1997. 1167 p.

SILVA, J. A.; SILVA, D. B.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. **Coleta de sementes, produção de mudas e plantio de espécies frutíferas nativas dos cerrados**: informações exploratórias. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1997. 24 p. (Documentos, 44).

SILVA, J. A.; SILVA, D. B.; JUNQUEIRA, N. T. V.; ANDRADE, L. R. M. **Frutas nativas dos cerrados**. Brasília: Embrapa-CPAC, 1994. 166 p.