



Acta Scientiarum. Agronomy

ISSN: 1679-9275

eduem@uem.br

Universidade Estadual de Maringá
Brasil

Ferreira Cavalcante, Lourival; Martins de Lima, Ely; de Oliveira Freire, José Lucínio; Esfrain Pereira, Walter; Moura da Costa, Antônio de Pádua; Lucena Cavalcante, Ítalo Herbert
Componentes qualitativos do cajá em sete municípios do brejo paraibano
Acta Scientiarum. Agronomy, vol. 31, núm. 4, octubre-diciembre, 2009, pp. 627-632
Universidade Estadual de Maringá
Maringá, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303026589012>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Componentes qualitativos do cajá em sete municípios do brejo paraibano

Lourival Ferreira Cavalcante¹, Ely Martins de Lima², José Lucínio de Oliveira Freire³, Walter Esfrain Pereira¹, Antônio de Pádua Moura da Costa¹ e Ítalo Herbert Lucena Cavalcante^{4*}

¹Departamento de Solos e Engenharia Rural, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, Areia, Paraíba, Brasil.

²Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Areia, Paraíba, Brasil. ³Escola Agrotécnica Federal de Crato, Crato, Ceará, Brasil.

⁴Universidade Federal do Piauí, Campus Prof. Cinobelina Elvas, BR-135, km 3, 64900-000, Bom Jesus, Piauí, Brasil.

*Autor para correspondência. E-mail: italohtc@ufpi.edu.br

RESUMO. A cajazeira (*Spondias mombin* L.) é uma frutífera nativa com expressivo potencial agroindustrial no Nordeste brasileiro, em razão das qualidades sensoriais dos seus frutos, sendo uma espécie com possibilidade de cultivos comerciais mais extensivos. Neste sentido, objetivou-se avaliar as características físicas e químicas de frutos de cajazeira visando o consumo *in natura* e agroindústria oriundos de plantas espontâneas localizadas nos municípios de Alagoa Grande, Alagoa Nova, Areia, Bananeiras, Borborema, Pilões e Serraria, localizados na Microrregião do Brejo Paraibano. Os tratamentos foram representados por sete municípios, nos quais foram selecionados 5 (cinco) plantas espontâneas (repetições) e em cada uma foram colhidos 30 (trinta) frutos maduros, totalizando 150 (cento e cinquenta) frutos por município estudado avaliados em delineamento inteiramente casualizado. Os frutos foram avaliados quanto aos atributos externos e internos: massa, diâmetro transversal e comprimento das sementes, porcentagens de polpa, casca e semente, umidade (%), teor de sólidos solúveis e pH da polpa. Conclui-se que os frutos de cajá avaliados apresentam massa variável de 8,36 a 20,4 g, com teores de sólidos solúveis e pH dentro dos padrões mercadológicos e rendimento em polpa, aquém da exigência das indústrias de processamento.

Palavras-chave: *Spondias mombin*, qualidade de frutos, fruta nativa.

ABSTRACT. Qualitative components of yellow mombin from seven counties of “Brejo” region in Paraíba State, Brazil. Yellow mombin (*Spondias mombin* L.) is a native fruit species with expressive potential for food industry in North Eastern of Brazil, due to the sensorial quality of its fruit, being a species that should be used for more extensive commercial crops. In this way, this work aimed to evaluate the physical and chemical characteristics of yellow mombin fruits for consumption as fresh or processed fruit from natural plants from Alagoa Grande, Alagoa Nova, Areia, Bananeiras, Borborema, Pilões and Serraria counties, located at “Brejo” microregion of Paraíba State, Brazil. Treatments were represented by seven counties were 5 (five) natural plants were selected (repetitions) and 30 (thirty) mature fruits were harvested in each plant, raising 150 (a hundred and fifty) fruits evaluated in a completely randomized design. Fruits were evaluated in relation to external and internal attributes as: fruit mass, width and length of fruits and seeds, percentages of pulp, skin and seed, water (%), soluble solids, industrial index and pulp pH. It concludes that yellow mombin fruits evaluated have mass varying from 8.36 to 20.4 g, soluble solids and pH in agreement to the standard market parameter but pulp percentage below food industry exigency.

Key words: *Spondias mombin*, fruit quality, native fruit species.

Introdução

No agronegócio brasileiro, a fruticultura vem se consolidando como uma das atividades agrícolas rentáveis, destacando-se que algumas das frutas cultivadas tecnicamente, como banana, citros, goiaba, maçã, mamão, manga, maracujá, pêssego e uva, já possuem presença constante na pauta de exportações do Brasil e dividem a preferência do

mercado interno (REETZ, 2007). Quanto às frutíferas de produção espontânea, dentre as quais a cajazeira (*Spondias mombin* L.), nos últimos anos, tem se registrado expressivo aumento da sua participação nos diversos setores comerciais e regiões do país, principalmente pela possibilidade de consumo da fruta *in natura* ou processada. Essas explorações também contribuem para ocupação de mão-de-obra, elevando,

mesmo que de forma modesta, o índice de empregos diretos e indiretos.

O gênero *Spondias* compreende várias espécies frutíferas, cujos representantes mais significativos têm como centro de diversidade o bioma Caatinga e as florestas úmidas do Brasil (LEDERMAN et al., 2008). Nesse contexto, destaca-se a frutífera cajazeira, pertencente à família Anacardiaceae, sendo uma das espécies espontâneas regionais com potencial socioeconômico promissor no cenário agroindustrial do Nordeste brasileiro, principalmente pela qualidade sensorial e diversidade de formas de consumo dos frutos, muito embora, em razão do seu caráter essencialmente extrativista, ainda permanece na condição de cultivos não domesticados, para os quais inexistem sistemas de produção definidos. Na Paraíba, a cajazeira ocorre mais expressivamente na Mesorregião da Mata Paraibana e na Microrregião do Brejo Paraibano, onde se dispersa de forma espontânea.

A cajazeira é conhecida na Amazônia como taperebá e cajazeira miúda e em São Paulo, Minas Gerais e Bahia como cajá pequeno ou mirim, (CAVALCANTE, 1996; SACRAMENTO; SOUZA, 2000). As plantas são de porte alto com frutos nuculânios perfumados, com mesocarpo carnoso, amarelo, de sabor agridoce, contendo carotenóides, açúcares e vitaminas A e C e que se desprendem da planta quando maduros (BARROSO et al., 1999 apud SOUZA; BLEICHER, 2002), possuindo até 6 cm de comprimento, formato ovóide ou oblongo, casca fina e lisa, polpa pouco espessa e ácida (GOMES, 2007).

Os frutos da cajazeira podem ser consumidos *in natura* ou processados na forma de polpa, doces, geléias, sucos, sorvetes e compotas (SACRAMENTO; SOUZA, 2000), destacando-se que a polpa de cajá tem sido exportada da região Nordeste para todo o Brasil (MATA et al., 2005). A colheita é feita manualmente, coletando-se os frutos maduros caídos ao solo, fato que, muitas vezes, compromete a qualidade do fruto, bastante susceptível a patógenos em pós-colheita (BRITO et al., 2008). Nos Estados produtores, o período de safra é variável, sendo de maio a julho na Paraíba, fevereiro a maio no Sudeste da Bahia e janeiro a maio no Estado do Ceará. A comercialização dos frutos é feita em feiras livres, às margens de rodovias próximas às unidades de produção e nas indústrias de processamento de polpas.

Por ser atualmente uma cultura eminentemente de exploração extrativista, para que se promova a viabilidade econômica a nível comercial da cajazeira, é necessário que a pesquisa se aprofunde no conhecimento de caracteres específicos da planta, o seu comportamento nos diferentes habitats, visando a

solução de problemas tecnológicos que resultem na otimização do rendimento e de qualidade dos frutos, tanto para consumo ao natural como para processamento agroindustrial (LIRA JUNIOR et al., 2005). A sua inserção como espécie frutífera dentro dos modelos agrônômicos modernos requer a identificação de materiais propagativos, cujos genótipos apresentem elevada capacidade produtiva e características melhoradas de qualidade dos seus frutos (BOSCO et al., 2000), revelando a importância que estudos que objetivem a seleção de material genético com elevada qualidade, que produza frutos de boas características físico-químicas, apropriado à comercialização e adaptado às condições locais, conforme previamente realizado para outras frutíferas como goiaba (GONZAGA NETO et al., 2003) e acerola (CAVALCANTE et al., 2007a).

Por ser uma espécie com potencial expressivo para exploração comercial e ante a carência de informações, o trabalho teve como objetivo avaliar as características extrínsecas e intrínsecas dos frutos de cajazeira na Microrregião do Brejo Paraibano.

Material e métodos

O trabalho foi realizado em julho de 2005, utilizando frutos coletados em completa maturação (definida pela coloração amarelo brilhante) de cajazeiras sob cultivo espontâneo em localidades dos municípios de Alagoa Grande, Alagoa Nova, Areia, Bananeiras, Borborema, Pilões e Serraria, pertencentes à Microrregião fisiográfica do Brejo Paraibano, como se pode identificar na Figura 1. As coordenadas geográficas, altitudes, bem como os valores médios de precipitação e temperatura para cada município em 2005 estão contidos na Tabela 1. Para avaliação dos solos das localidades estudadas, amostras foram coletadas à profundidade de 0-40 cm, na projeção da copa das cajazeiras e conduzidas aos laboratórios de física e química de solo. Os resultados das análises de solos encontram-se na Tabela 2 e permitem concluir que os mesmos são de natureza eutrófica.

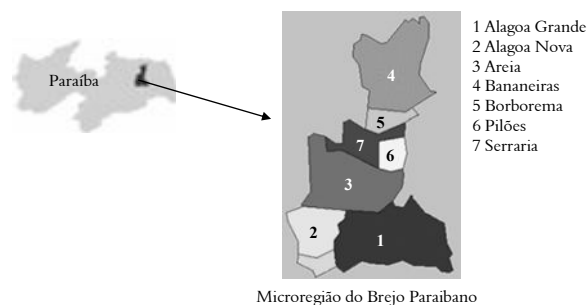


Figura 1. Municípios onde foram coletados frutos de cajazeira para o estudo (Alagoa Grande, Alagoa Nova, Areia, Bananeiras, Borborema, Pilões e Serraria).

Tabela 1. Localização geográfica (latitude e longitude), altitude e valores médios de precipitação e temperatura para os sete municípios do Brejo Paraibano, Estado da Paraíba.

Municípios	Altitude (m) ¹	Latitude ¹	Longitude ¹	Temperatura (°C)	Precipitação (mm)
Alagoa Grande	130	7° 30'	35° 38'	23,6	781,9
Alagoa Nova	420	7° 40'	35° 47'	20,5	923,7
Areia	618	6° 58'	35° 42'	19,8	1200,7
Bananeiras	350	6° 45'	35° 37'	20,4	1289,2
Borborema	563	6° 51'	35° 35'	21,8	1091,3
Pilões	250	6° 40'	38° 31'	22,1	1200,2
Serraria	526	6° 52'	35° 38'	20,6	1159,5

¹ e ²: Dados referentes a 2005.

Adotou-se delineamento inteiramente casualizado com tratamentos representados pelos municípios, onde foram selecionadas cinco plantas (repetições), com mais de 20 (vinte) anos de idade. De forma aleatória, em cada planta foram colhidos 30 (trinta) frutos maduros, totalizando 150 (cento e cinquenta frutos por município estudado), tomando-se o cuidado de coletar frutos nos quatro quadrantes de cada planta. Os frutos foram acondicionados em sacos de polietileno e postos em recipiente térmico (caixa de isopor) contendo gelo e pó de serra e, imediatamente, conduzidos ao Laboratório de Fruticultura do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal da Paraíba.

No laboratório, os frutos foram selecionados, excluindo-se os danificados mecanicamente ou atacados por doenças ou pragas, lavados com água destilada e postos a secar à sombra para posterior determinação dos atributos físicos e químicos, registrados em valores médios: a) massa fresca de fruto (g); b) diâmetros longitudinal e transversal dos frutos (com o auxílio de um paquímetro de precisão 1:50 e expresso em mm); c) diâmetros longitudinal e transversal das sementes (com o auxílio de um

paquímetro de precisão 1:50 e expresso em mm); d) porcentagem de polpa (%P), de casca e de semente (quantificadas pela relação entre a massa fresca de cada componente e a massa total do fruto); e) porcentagem de umidade (obtida através da relação entre a massa de água e a massa seca em estufa com circulação de ar à temperatura de 70°C); f) teor de sólidos solúveis (SS) (determinados em alíquotas do suco da polpa dos frutos no prisma do refratômetro digital PR 100 Pallete Atago® à temperatura de 25°C; g) rendimento industrial, calculado pela seguinte equação: $(SS \times \%P)/100$ e h) pH da polpa (avaliado em alíquotas de 100 mL da polpa dos frutos em eletrodos de potenciômetro à temperatura ambiente). As avaliações químicas seguiram as recomendações de Instituto Adolfo Lutz (1985).

Os dados foram submetidos à análise de variância e os municípios foram comparados pelo teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade, e a altitude, precipitação média e temperatura média foram correlacionadas com as variáveis dependentes do estudo, conforme recomendações de Banzatto e Kronka (1992).

Resultados e discussão

Os resultados do presente estudo apresentaram, para a grande maioria das variáveis, dependência da localidade de obtenção dos frutos de cajá. Além das diferenças de altitude e atributos climáticos como temperatura e precipitação, entre os municípios avaliados, é importante destacar que as plantas estudadas foram propagadas por via semínifera, portanto a variabilidade genética também deve ser considerada nesse processo.

Tabela 2. Atributos físicos e químicos dos solos dos municípios estudados.

Variáveis	Unidades	Municípios						
		Alagoa Grande	Alagoa Nova	Areia	Bananeiras	Borborema	Pilões	Serraria
1- Atributos físicos:								
Areia total	g kg ⁻¹	537	634	689	632	706	392	434
Silte	g kg ⁻¹	195	127	176	140	168	315	284
Argila	g kg ⁻¹	268	239	135	228	126	293	282
Textura	-	Franco-argilosa	Franco arg.-arenosa	Franco arenosa	F. arenosa	F. arenosa	F. argilosa	Franca
Densidade do solo	g cm ⁻³	1,51	1,50	1,48	1,48	1,50	1,52	1,53
Densidade real	g cm ⁻³	2,66	2,68	2,58	2,63	2,64	2,69	2,68
Porosidade total	%	43,72	44,02	42,52	43,53	43,36	43,50	43,10
2- Atributos químicos:								
pH (água 1:2,5)		7,20	7,80	7,00	7,55	7,55	7,10	7,20
P (disponível)	mg dm ⁻³	9,01	26,10	110,40	14,70	108,90	5,10	16,20
K (troçável)	mg dm ⁻³	52,5	454,50	171,00	163,00	393,00	133,50	183,00
Al (troçável)	cmol _c dm ⁻³	0,03	0,00	0,05	0,03	0,05	0,18	0,18
Ca + Mg (troçável)	cmol _c dm ⁻³	11,15	7,40	6,10	7,65	6,15	6,40	7,00
M.O.	g kg ⁻¹	0,89	0,71	0,76	0,67	0,62	0,94	0,71
CTC	cmol _c dm ⁻³	13,28	8,76	7,76	9,20	8,36	9,50	9,86
V	%	80,00	91,50	73,50	75,00	73,50	62,00	66,00
S	cmol _c dm ⁻³	10,81	8,06	5,66	6,89	6,13	5,84	6,52

MO = Matéria orgânica; CTC = Capacidade de Troca Catiônica; V = Saturação por bases trocáveis; S = Soma de bases trocáveis.

A massa média dos frutos (Tabela 3) variou de 8,36 a 20,4 g, com superioridade estatística das plantas dos municípios de Serraria e Borborema. Esta amplitude de massa está em consonância com as obtidas Pinto et al. (2003), que obtiveram valores médios de 12,01 g em genótipos na Bahia. Quanto à massa, os frutos de cajazeira dos municípios de Alagoa Grande, Borborema, Pilões e Serraria foram classificados como “grande”, por apresentarem massa média superior a 15 g, ao passo que os de Areia, Alagoa Nova e Bananeiras são tipo “médio”, por terem massa média inferior a 12 g, conforme classificação descrita por Bosco et al. (2000). A massa dos frutos apresentou correlação positiva e significativa ($r = 0,74^*$) com a temperatura da localidade de origem destes, i.e., quanto mais elevada foi a temperatura média do local, maior foi a massa do fruto. Esse resultado já era previamente esperado, visto que a temperatura média mais alta dentre as localidades não ultrapassou 23,6°C em Alagoa Grande, e a cajazeira é uma espécie nativa de clima tropical (SACRAMENTO; SOUZA, 2000).

Os valores referentes a diâmetro e comprimento dos frutos e das sementes foram estatisticamente diferenciados, registrando-se variação de aproximadamente 27% tanto no diâmetro quanto no comprimento dos frutos (Tabela 3). Observa-se que o município com frutos de maior diâmetro também apresentou a maior massa, o que não se repetiu para o comprimento do fruto. Nesse sentido, houve correlação positiva e altamente significativa entre a massa e o diâmetro de frutos, com coeficiente de correlação (r) de 0,98*. O diâmetro do fruto também foi positivamente correlacionado com a temperatura local ($r = 0,84^*$), demonstrando a influência incisiva do aumento da temperatura no tamanho do fruto até o limite médio registrado no presente trabalho (23,6°C em Alagoa Grande, Estado da Paraíba). Comparativamente, ambos os valores de comprimento e diâmetro contidos na Tabela 3 estão abaixo das médias obtidas por Filgueiras et al. (2000) de 4,3 e 3,2 cm, respectivamente. Conforme indicado na Tabela 3, o comprimento dos frutos foi de 29 a 54% superior ao diâmetro, com valor máximo encontrado no município de Pilões e mínimo nos genótipos selecionados nos municípios de Pilões e Serraria, respectivamente. Os dados da referida tabela foram, em geral, superiores ao percentual médio de 29% obtido em umbu-cajá, no município de Areia, por Lima et al. (2002).

Para o processamento da polpa, as variáveis físicas exercem expressiva importância na assepsia dos frutos. Conforme descrito por Lira Junior et al. (2005), as indústrias preferem frutos morfológicamente mais homogêneos, qual seja, com valores da relação comprimento/diâmetro próximos

da unidade (formato esférico), o que revela quanto à essa variável a qualidade física dos frutos provenientes dos municípios de Serraria, Areia e Alagoa Grande.

Tabela 3. Valores médios da massa (MF), diâmetro (DF) e comprimento (CF) de frutos, diâmetro (DS) e comprimento de sementes (CS) de cajá oriundos de sete municípios do Brejo Paraibano.

	MF	DF	CF	DS	CS	CF/DF
Municípios (valor “F”)	104,63**	0,50**	0,79**	0,35**	0,50**	249,43**
	— g — cm —					
Alagoa Grande	16,80 bc	2,90 ab	3,78 ab	1,86 ab	3,08 a	1,30 d
Alagoa Nova	10,24 de	2,38 c	3,35 bc	1,53 c	2,89 ab	1,41 b
Areia	8,36 e	2,26 c	2,97 c	1,43 c	2,43 b	1,31 d
Bananeiras	11,82 d	2,44 c	3,52 abc	1,50 c	2,88 ab	1,44 b
Borborema	19,10 ab	2,92 ab	3,96 a	2,01 ab	3,25 a	1,36 c
Serraria	20,40 a	3,09 a	3,98 a	2,10 a	3,22 a	1,29 d
Pilões	15,25 c	2,62 bc	4,04 a	1,73 bc	3,35 a	1,54 a
DMS	2,79	0,41	0,58	0,32	0,57	0,03
CV (%)	7,78	9,53	7,89	9,11	9,50	9,31

CV = coeficiente de variação; DMS = diferença mínima significativa; ns = não significativo; ** = significativos por Tukey em nível de 1% de probabilidade de erro.

Exceto a porcentagem de água (%A) e os teores de sólidos solúveis (SS), as demais variáveis de caracterização dos frutos de cajazeira foram significativamente influenciadas pelas condições edafoclimáticas dos municípios do Brejo paraibano como indicado na Tabela 4, bem como pelas variações intrínsecas causadas pela variabilidade do material genético. Possivelmente, os efeitos significativos sejam respostas das diferenças de natureza física e de fertilidade entre os solos, uma vez que as pluviosidades, temperatura e umidade relativa do ar entre as localidades não apresentam grandes variações.

Tabela 4. Valores médios de porcentagem da polpa (%P), de casca (%C), de semente (%S), de água (%A), sólidos solúveis (SS) e pH de frutos de cajá oriundos de sete municípios do Brejo Paraibano, Estado da Paraíba.

	%P	%C	%S	%A	SS	pH
Municípios (valor “F”)	104,63**	0,50**	0,79**	0,35**	2,71 ^{ns}	0,34**
Alagoa Grande	60,30 ab	14,30 bc	25,40 c	96,80 a	14,00 a	2,46 bc
Alagoa Nova	46,80 c	19,60 a	33,60 a	93,70 a	13,90 a	2,68 b
Areia	55,10 abc	15,80 b	29,10 bc	93,20 a	14,80 a	2,34 c
Bananeiras	62,30 a	12,70 c	25,00 c	95,30 a	14,70 a	2,28 c
Borborema	48,80 c	16,30 b	34,90 a	95,90 a	12,60 a	2,50 bc
Serraria	52,20 bc	15,00 bc	32,80 ab	96,70 a	14,10 a	3,06 a
Pilões	59,20 ab	13,10 c	27,70 c	94,80 a	13,60 a	2,54 bc
DMS	9,34	2,68	4,22	16,27	2,63	0,32
CV (%)	21,71	1,79	4,44	65,76	1,72	0,03

CV = coeficiente de variação; DMS = diferença mínima significativa; ns = não significativo; ** = significativos por Tukey em nível de 1% de probabilidade de erro.

Apesar da ausência de significância estatística, os sólidos solúveis apresentaram amplitude de 12,6 a 14,8 Brix, correspondentes respectivamente aos municípios de Borborema e Areia (Tabela 4). De uma forma geral, os resultados do presente trabalho estão compatíveis com os apresentados por Pinto

et al. (2003), mas expressivamente acima dos 7,67 Brix (BASTOS et al., 1999) e 8,10 Brix (OLIVEIRA et al., 1998). Adicionalmente, em todos os municípios os valores de sólidos solúveis encontram-se dentro do padrão de identidade e qualidade de polpa cajá determinado pelo Ministério da Agricultura, isto é, com SS acima de 9,0 Brix (BRASIL, 1999), bem como acima do valor mínimo admitido como adequado por Lima et al. (2002). Se comparado a outras frutíferas como o caqui, todas as médias contidas na Tabela 4, invariavelmente, são inferiores ao resultado médio de 15,46 Brix obtido por Cavalcante et al. (2007b).

A porcentagem de polpa (%P) variou de 46,8 a 62,3%; com os maiores níveis de significância atribuídos aos frutos de Bananeiras, Alagoa Nova, Pilões e Areia. Comparativamente, os valores se situaram na faixa de 40,24 a 61,84% obtida por Pinto et al. (2003) e de 54,5 a 66,5% obtida por Silva Junior et al. (2004), mas foram marcadamente inferiores à amplitude de 81,94 a 85,63% apresentada por Lira Junior et al. (2005). Conforme Alves et al. (2005) e Vieira Neto (2002) os frutos da cajazeira com rendimento acima de 60% em polpa são amplamente utilizados na produção de suco, néctar, sorvetes, geléias, vinhos e licores, o que, pelos resultados obtidos nesta pesquisa, credencia a estas finalidades os frutos dos municípios de Bananeiras e Alagoa Grande.

Valores mais elevados do rendimento em polpa dos frutos, em geral, dependem de menores porcentagens de casca e de sementes, como verificadas nos municípios de Bananeiras, Alagoa Grande e Pilões.

O pH da polpa variou de 2,28 a 3,06 entre as localidades e foi superior à amplitude de 1,75 a 2,57, para frutos de cajá-umbu no Estado de Pernambuco, apresentada por Lira Junior et al. (2005), porém similar ao valor médio de 2,61 encontrado por Pinto et al. (2003) e inferior à faixa de 2,45 a 3,17 verificada por Oliveira et al. (2000) em polpa de cajá no Estado da Bahia. Essa acidez elevada justifica por que os frutos de cajá, normalmente, não são consumidos ao natural (ALVES et al., 2005). Os resultados médios de pH contidos na Tabela 4 estão acima dos valores mínimos do Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para polpa de cajá, que é de 2,2 (BRASIL, 1999), independentemente do município avaliado.

Na agroindústria, os frutos que apresentam os maiores índices de rendimento industrial são os mais desejáveis, por representarem maior possibilidade de concentração de sólidos solúveis (PINTO et al.,

2003). Nesse sentido, destacam-se os frutos dos municípios de Bananeiras e Alagoa Grande com os maiores valores de rendimento industrial (Figura 2).

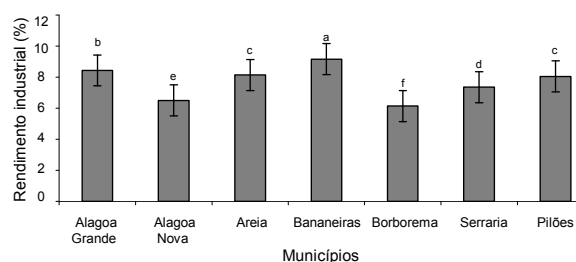


Figura 2. Rendimento industrial de frutos de cajazeiras em distintos municípios do Brejo paraibano. Barras verticais indicam erro padrão da média. Municípios com mesmas letras não diferem entre si por Tukey; [CV (coeficiente de variação) = 11,72%, DMS (diferença mínima significativa) = 0,19].

De uma forma geral, em face das plantas de cajá nos municípios estudados serem de produção espontânea, provenientes de propagação seminal e terem grande variabilidade genética, justificam-se as heterogeneidades qualitativa e quantitativa dos seus frutos. Isto resulta em frutos com grande variação nas suas características físicas, fazendo-se necessária uma caracterização dos frutos em relação a cada município em que as plantas estão disseminadas, com o intuito de se avaliar aqueles frutos que apresentam atributos superiores, com conseqüentes vantagens na comercialização e na agroindústria (CARPENTIERI-PÍPOLO et al., 2000).

Conclusão

Pelos resultados expostos, conclui-se que:

- a) a amplitude de 8,36 a 20,4 g na massa dos frutos foi expressivamente elevada;
- b) os frutos de todos os municípios são de formato oblongo;
- c) dentre as localidades, os frutos provenientes de Alagoa Grande e Bananeiras apresentam rendimentos em polpa compatíveis com o padrão das indústrias de processamento da polpa;
- d) os teores de sólidos solúveis e o pH da polpa atendem às exigências atuais do mercado.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo financiamento do projeto.

Referências

ALVES, R. E.; SOUZA, F. X.; CASTRO, A. C. R.; RUFINO, M. S. M.; FERREIRA, E. G. **Produção de frutas nativas**. Fortaleza: Frutal, 2005.

- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. **Experimentação agrícola**. Jaboticabal: Unesp, 1992.
- BASTOS, M. S. R.; FEITOSA, T.; OLIVEIRA, M. E. B. Análise qualitativa e tecnológica da agroindústria de polpa de fruta na Região Nordeste. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 21, n. 3, p. 252-257, 1999.
- BOSCO, J.; SOARES, K. T.; AGUIAR FILHO, S. P.; BARROS, R. V. **A cultura da cajazeira**. João Pessoa: EMEPA, 2000. (Documentos, 28).
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Instrução Normativa no 122, de 10 de setembro de 1999. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 13 de set. de 1999. Seção 1, p. 72-76.
- BRITO, C. H. Termoterapia para o controle de patógenos em pós-colheita em frutos de cajazeira. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n. 1, p. 19-23, 2008.
- CARPENTIERI-PÍPOLO, V. C.; DESTRO, D.; PRETE, C. E. C.; GONZALES, M. G. N.; POPPER, I.; ZANATTA, S.; SILVA, F. A. M. Seleção de genótipos parentais de acerola com base na divergência genética multivariada. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 35, n. 8, p.1613-1618, 2000.
- CAVALCANTE, P. B. **Frutas comestíveis da Amazônia**. 6. ed. Belém: CNPq/Museu Paraense Emílio Goeldi, 1996.
- CAVALCANTE, I. H. L.; BECKMANN, M. Z.; MARTINS, A. B. G.; CAMPOS, M. C. C. Preliminary selection of acerola genotypes in Brazil. **Fruits**, v. 62, n. 1, p. 1-8, 2007a.
- CAVALCANTE, I. H. L.; MARTINS, A. B. G.; OLIVEIRA, I. V. M.; BECKMANN-CAVALCANTE, M. Z. Características de frutos de cinco variedades de caqui madurados em la planta o en post cosecha. **Revista de Biología e Ciências da Terra**, v. 7, n. 2, p. 201-209, 2007b.
- FILGUEIRAS, H. A. C.; MOURA, C. F. H.; ALVES, R. E. Cajá (*Spondias mombin*). In: ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MOURA, C. F. H. (Ed.). **Caracterização de frutas da América Latina**. 5. ed. Jaboticabal: Funep, 2000. p. 66.
- GOMES, R. P. **Fruticultura brasileira**. São Paulo: Nobel, 2007.
- GONZAGA NETO, L.; BEZERRA, J. E. F.; COSTA, R. S. Competição de genótipos de goiabeira (*Psidium guajava* L.) na região do submédio São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 25, n. 3, p. 480-482, 2003.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. v. 1.
- LEDERMAN, I. E.; LIRA JÚNIOR, J. S.; SILVA JÚNIOR, J. F. **Spondias no Brasil: umbu, cajá e espécie afins**. Recife: IPA-UFRPE, 2008.
- LIMA, E. D. P. A.; LIMA, C. A. A.; ALDRIGUE, M. L.; GONDIM, P. J. S. Caracterização física e química dos frutos da umbu-cajazeira (*Spondias* spp) em cinco estádios de maturação, da polpa congelada e néctar. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 2, p. 338-343, 2002.
- LIRA JÚNIOR, J. S.; MUSSER, R. S.; MELO, E. A.; MACIEL, M. I. S.; LEDERMAN, I. L.; SANTOS, V. F. Caracterização física e físico-química de frutos de cajá-umbu. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 25, n. 4, p. 757-761, 2005.
- MATA, M. E. R. M. C.; DUARTE, M. E. M.; ZANINI, H. L. H. T. Calor específico e densidade da polpa de cajá (*Spondias lutea* L.) com diferentes concentrações de sólidos solúveis sob baixas temperaturas. **Engenharia Agrícola**, v. 25, n. 2, p.88-498, 2005.
- OLIVEIRA, M. E. B.; BASTOS, M. S. R.; FEITOSA, T.; BRANCO, M. A. A. C.; SILVA, M. G. Perfil químico de qualidade das polpas de acerola, cajá e caju comercializadas no Estão da Bahia. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 22. n. especial, p. 9-11, 2000.
- OLIVEIRA, M. E. B.; OLIVEIRA, D.; FEITOSA, T.; BASTOS, M. S. R.; FREITAS, M. L. de. Avaliação química da qualidade de polpas de frutas congeladas, fabricadas e comercializadas nos Estados do Ceará e Rio Grande do Norte. **Boletim do CEPPA**, v. 16, n. 1, p.13-21, 1998.
- PINTO, W. S.; DANTAS, A. C. V. L.; FONSECA, A. A. O.; LEDO, C. A. S.; JESUS, S. C.; CALAFANGE, P. L. P.; ANDRADE, E. M. Caracterização física, físico-química e química de frutos de genótipos de cajazeiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 9, p. 1059-1066, 2003.
- REETZ, E. R. **Anuário brasileiro de fruticultura**. Santa Cruz do Sul: Gazeta, 2007.
- SACRAMENTO, C. K.; SOUZA, F. X. **Cajá (*Spondias mombin* L.)**. Jaboticabal: Funep, 2000.
- SILVA JÚNIOR, J. F.; BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E.; ALVES, M. A.; MELO NETO, M. L. Collecting ex situ conservation and characterization of caja-umbu (*Spondias mombin* x *Spondias tuberosa*) germplasm in Pernambuco State, Brazil. **Genetic Resources and Crop Evolution**, v. 51, p. 343-349, 2004.
- SOUZA, F. X.; BLEICHER, E. Comportamento da cajazeira enxertada sobre umbuzeiro em Pacajus – CE. Jaboticabal: **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 24, n. 3, p. 790-792, 2002.
- VIEIRA NETO, R. D. **Fruteiras potenciais para os tabuleiros costeiros e baixadas litorâneas**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros/Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe, 2002.

Received on June 16, 2007.

Accepted on June 17, 2008.

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.