

VARIAÇÃO SAZONAL DA QUALIDADE DO ABACAXI CV. PÉROLA EM GOIÂNIA, ESTADO DE GOIÁS¹

Arcângela Custódia da Conceição Pedreira²,
Ronaldo Veloso Naves², Jorge Luiz do Nascimento²

ABSTRACT

SEASONAL VARIATION OF THE PINEAPPLE CV. *PÉROLA*
QUALITY IN GOIÂNIA, GOIÁS STATE, BRAZIL

The pineapple cv. *Pérola* is the most commercialized cultivar in Brazil and in the State of Goiás, mainly for *in natura* consumption. The objective of this research was to verify if pineapples commercialized in Goiânia meet the minimum requirements, concerning the chemical and physical quality proposed by the Horticulture Quality Center (CQH/Ceagesp). From February 2005 to January 2006, fifteen pineapple samples, commercialized by five wholesalers at the Central de Abastecimento de Goiás (Ceasa-GO), were monthly analyzed. For each wholesaler, three fruit sizes of pineapples (small, medium, and big) were randomly collected. Most of the analyzed fruits presented physical and chemical characteristics in accordance with the CQH standards.

KEY-WORDS: *Ananas comosus*; post-harvest; pineapple quality.

INTRODUÇÃO

O abacaxi é considerado um dos mais importantes frutos tropicais, cuja comercialização vem se expandindo no mercado mundial. O Brasil é um dos principais produtores de abacaxi, ocupando a terceira posição no mundo (FAO 2004). A produção brasileira destina-se, principalmente, ao mercado interno. A quantidade exportada é pequena, menos de 1% do volume produzido (Souza & Cardoso 2000). A cultura do abacaxi é explorada em quase todas as unidades da Federação, sendo os Estados de Minas Gerais, Pará e Paraíba os maiores produtores (IBGE 2004).

O abacaxi comercializado na Central de Abastecimento de Goiás S/A (Ceasa-GO) é proveniente dos Estados do Pará, Tocantins e Goiás. Para se obter preços compensadores, é necessário

RESUMO

A cultivar *Pérola* é a mais comercializada no Brasil e em Goiás, principalmente para o consumo *in natura*. O trabalho foi realizado com a finalidade de verificar se o abacaxi comercializado em Goiânia atende aos requisitos mínimos de qualidade química e física definidos pelo Centro de Qualidade da Horticultura (CQH/Ceagesp). Para tanto, entre fevereiro de 2005 e janeiro de 2006, foram analisados, mensalmente, 15 frutos de abacaxi comercializados em cinco lojas atacadistas da Central de Abastecimento de Goiás (Ceasa-GO). Em cada atacadista, foram coletados, aleatoriamente, três tamanhos de frutos (pequeno, médio e grande). A maioria dos frutos analisados apresentou características físicas e químicas que se enquadram no padrão de classificação do CQH/Ceagesp.

PALAVRAS-CHAVE: *Ananas comosus*; pós-colheita; qualidade do abacaxi.

que os frutos atendam aos padrões mínimos de tamanho, coloração, aparência e qualidade interna (Gonçalves & Carvalho 2000).

O sabor do abacaxi depende, entre outros fatores, do conteúdo de açúcares e de ácidos orgânicos e do grau de maturação. A qualidade final do fruto é influenciada por práticas culturais no cultivo, na colheita e na pós-colheita, dependendo do estágio de maturação, o qual influencia na vida útil pós-colheita. Colheitas realizadas antes que os frutos atinjam a completa maturação fisiológica prejudicam o seu processo de amadurecimento, afetando sua qualidade. Por isso, o abacaxi deve ser colhido no seu completo desenvolvimento fisiológico. Antes disto, o fruto não amadurece, devido à sua pequena reserva amilácea, que o torna uma fruta não climatérica. Por outro lado, a colheita de frutos totalmente maduros

1. Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor (UFG/EA).

Trabalho recebido em out./2006 e aceito para publicação em nov./2008 (nº registro: PAT 708).

2. Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos, Universidade Federal de Goiás. CEP 74.001-970, Goiânia, GO.

E-mails: arcangela@pop.com.br, ronaldo@agro.ufg.br, jl@agro.ufg.br.

reduz sua vida útil, dificultando o seu manuseio e transporte, devido à baixa resistência física, o que ocasiona perdas quantitativas e qualitativas (Chitarra & Chitarra 1990, Carvalho & Botrel 1996).

As características físicas externas mais utilizadas para determinar a qualidade dos frutos são a massa, o comprimento, o diâmetro e as características internas, como pH e sólidos solúveis totais (Gonçalves & Carvalho 2000). Segundo Carvalho et al. (1998), a coloração e os formatos do fruto e da coroa são fatores responsáveis pela aceitação do consumidor. O teor de açúcar, expresso pela percentagem de sólidos solúveis totais (SST) ou °Brix, é variável entre os frutos. Os que amadurecem quando a luminosidade é baixa apresentam menores teores de açúcar do que os frutos cuja maturação ocorre sob alta luminosidade. Sombreamento e alto suprimento de água também diminuem a percentagem de açúcares. Frutos com teores de sólidos solúveis inferiores a 12°Brix são considerados imaturos (CQH/Ceagesp 2003).

A acidez titulável total (ATT) no fruto do abacaxi é expressa, usualmente, em percentagem de ácido cítrico, variando de 0,32% a 1,22% (Bleinroth 1987), dependendo da cultivar, estágio de maturação do fruto, fatores climáticos e nutrição mineral (Carvalho et al. 1998). No Brasil, Smooth Cayenne e Pérola são as cultivares mais utilizadas comercialmente (Santos et al. 2005).

Na avaliação das alterações bioquímicas, durante o desenvolvimento do fruto do abacaxizeiro Pérola, Santana & Medina (2000) verificaram que a ATT apresentou valores baixos nos estágios iniciais do desenvolvimento do fruto, atingindo, em seguida, valor máximo de 0,54%, o qual decresceu a 0,35%, aos 134 dias após o surgimento da inflorescência. Nos estágios finais de desenvolvimento do fruto, houve decréscimo de ATT e aumento no teor de SST, aumentando-se a relação SST/ATT.

São poucos os estudos sobre as características físicas e químicas de frutos de abacaxi Pérola comercializados em Goiás. Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar essas características nos frutos de abacaxi Pérola comercializados na Central de Abastecimento de Goiás S/A (Ceasa-GO), no período de fevereiro de 2005 a janeiro de 2006, comparando-as com os padrões para comercialização estabelecidos pelo Centro de Qualidade de Horticultura da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CQH/Ceagesp).

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em Goiânia, GO, no período de fevereiro de 2005 a janeiro de 2006, consistindo na coleta mensal de frutos de abacaxi Pérola, em cinco atacadistas de abacaxi da Ceasa-GO. Em cada local, foram coletados, aleatoriamente, três tamanhos de frutos (pequeno, médio e grande), segundo critério usual dos vendedores. Os frutos apresentavam coloração verde, segundo a classificação para abacaxi do CQH/Ceagesp. Foram coletados quinze frutos por mês de amostragem, durante doze meses.

Para analisar as características físicas e químicas dos frutos de abacaxi, foram avaliadas as seguintes variáveis: tamanho, mês, Box, massa do fruto com coroa (MF), massa do fruto sem coroa (MS), massa da coroa (MC), massa da casca (MN), massa da polpa (MP), diâmetro superior (DS), inferior (DI) e médio (DM) do fruto, espessura da casca (EC), diâmetro do talo (DT), comprimento do fruto (CF), comprimento da coroa (CC), rendimento do suco (VS), pH, teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez titulável total (ATT), expressa em percentagem de ácido cítrico, e a relação SST/ATT.

O comprimento do fruto e da coroa, o diâmetro inferior, superior e médio, assim como a espessura da casca e o diâmetro do talo foram determinados com um paquímetro. Cada fruto foi descascado e, posteriormente, triturado, para a obtenção do volume do suco. Em seguida, utilizou-se parte do suco de cada fruto para determinar o pH, SST e ATT, seguindo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (1985).

Após a realização das análises físicas e químicas, os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste t de Student para múltiplas médias, a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não se observaram diferenças estatisticamente significativas ($p > 0,05$) entre os frutos coletados junto aos comerciantes atacadistas de abacaxi, quanto às características químicas (Tabela 1) e físicas (Tabela 2). Isso, provavelmente, deve-se ao fato de que os frutos, em sua maioria, originaram-se da mesma região e, em alguns casos, da mesma lavoura. Por outro lado, analisando-se as características químicas, SST, ATT e pH dos frutos (Tabela 1),

Tabela 1. Análise de variância e teste F para a qualidade química de frutos do abacaxi cv. Pérola comercializados na Ceasa-GO, quanto ao teor de sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez titulável total (ATT) e à relação SST/ATT, no período de fevereiro/05 a janeiro/06.

Fonte de Variação	GL	QM			
		SST (°Brix)	pH	ATT (% ác. cítrico)	SST/ATT
Tamanho	2	0,11	0,10	$3,39 \times 10^{-4}$	4,61
Mês	11	9,86*	0,18*	$7,11 \times 10^{-2}$ *	246,93*
Box	4	0,96	0,05	$8,28 \times 10^{-4}$	4,70
Resíduo	155	1,97	0,02	$6,98 \times 10^{-3}$	48,58

* Valores significativos, a 1% de probabilidade.

observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os meses de coleta, tendo o tamanho dos frutos influenciado as propriedades físicas, com exceção de DS e MC da casca (Tabela 2).

A variável MF (Tabela 3) oscilou entre 1.192,0 g e 1.425,8 g, sendo maior no mês de março/2005 e menor no mês de janeiro/2006. Essa variação mensal também foi verificada por Fagundes et al. (2000), para frutos da cv. Pérola comercializados em quatro estabelecimentos de Brasília, Distrito Federal, que observaram variação da massa dos frutos entre 1.070 g a 1.528 g, em janeiro e setembro, respectivamente. Cunha et al. (1993) relatam que a variação nas características físicas dos frutos pode estar relacionada a fatores como tratamentos culturais, cultivar, época de plantio, tamanho da muda, época da indução da floração e, principalmente, condições climáticas, que apresentam grande variação nas condições do Cerrado, com período seco prolongado, o que submete as plantas a estresse hídrico acentuado.

A variável MS apresentou valores significativamente menores nos meses de dezembro/2005 e janeiro/2006, em relação aos demais meses. O maior valor médio para MS (1.261,54 g) foi verificado no mês de maio/2005 e o menor (977,96 g) no mês de

janeiro/2006, embora não tenha havido diferença significativa na maioria dos meses, exceto dezembro e janeiro. Estes resultados foram diferentes da variação encontrada por Fagundes et al. (2000), em que a maior massa foi de 1.376 g, no mês de setembro, e a menor de 835 g, no mês de fevereiro.

A produção brasileira de abacaxi é quase toda destinada ao mercado interno, onde predomina o consumo *in natura*, em torno de 98% (Cunha 1987), sendo MF um fator decisivo na comercialização. Para Giacomelli (1982), o tamanho dos frutos é um dos principais atributos, tanto para o consumo *in natura*, quanto para a industrialização.

Os frutos analisados neste trabalho podem ser classificados nas classes 1 (900 g a 1.200 g) e 2 (1.200 g a 1.500 g), conforme as normas de classificação de abacaxi do CQH/Ceagesp (2003). Para o consumo *in natura* no mercado interno brasileiro, massas mínimas de 1.100 g são recomendáveis no período de safra, ao passo que, para a entressafra brasileira, frutos de menor massa (até 800 g) são também aceitos (Souza & Cardoso 2000). Para o mercado externo, a massa do abacaxi deve apresentar-se entre 700 g e 2.300 g. Frutos muito pequenos (massa menor que 700 g) e muito grandes (maior que 2.300 g) são eliminados (Gonçalves & Carvalho 2000).

A variação para MC foi de 250,9 g a 394,8 g, para os meses de fevereiro e outubro, representando de 20,5% a 30,5% de MS. Estes valores estão acima dos apresentados para a cultivar Pérola e abaixo do valor observado para a cultivar Smooth Cayenne, segundo Carvalho et al. (1981).

Em relação à MC, a variação foi de 93,3 g a 214,3 g, sendo o maior valor semelhante ao encontrado por Ledo et al. (2004), para a cultivar SNG-3. No entanto, a maioria dos valores de MC encontrados

Tabela 2. Análise de variância e teste F dos dados da caracterização física de frutos do abacaxi cv. Pérola, comercializados na Central de Abastecimento de Goiás S/A (Ceasa-GO), no período de fevereiro/2005 a janeiro/2006.

Fonte de Variação	GL ¹	QM													
		MF ²	FS ³	MA ⁴	MC ⁵	MP ⁶	DI ⁷	DM ⁸	DS ⁹	DT ¹⁰	EC ¹¹	CF ¹²	CC ¹³	VS ¹⁴	
Tamanho	2	6,01x10 ⁶ **	6,41x10 ⁶ **	3,59x10 ⁵ **	6,35x10 ³	7,10x10 ⁵ **	25,98**	21,12**	1,01	1,73**	0,16*	6,13x10 ² **	1,07x10 ² *	9,27x10 ⁵ **	
Mês	11	6,54x10 ⁴ *	1,08x10 ⁵ **	3,06x10 ⁴ **	2,59x10 ⁴ **	2,35x10 ⁴ **	2,11**	2,33**	2,99**	0,96**	0,08*	32,82**	1,47x10 ² **	5,51x10 ⁴ **	
Box	4	8,39x10 ⁴	4,97x10 ⁴	1,16x10 ⁴	6,23x10 ³	6,63x10 ³	0,55	0,97	0,98	0,16	0,01	2,46	4,07	6,01x10 ³	
Resíduo	155	1,74x10 ⁴	1,60x10 ⁴	3,05x10 ³	2,32x10 ³	3,87x10 ³	0,3	0,32	0,74	0,15	0,02	4,57	11,79	5,19x10 ³	

** Valor significativo, a 1% de probabilidade; * Valor significativo, a 5% de probabilidade.

¹ GL (grau de liberdade); ² MF (massa do fruto); ³ FS (massa do fruto sem coroa); ⁴ MA (massa da casca); ⁵ MC (massa da coroa); ⁶ MP (massa da polpa); ⁷ DI (diâmetro inferior); ⁸ DM (diâmetro médio); ⁹ DS (diâmetro superior); ¹⁰ DT (diâmetro do talo); ¹¹ EC (espessura da casca); ¹² CF (comprimento do fruto); ¹³ CC (comprimento da coroa); ¹⁴ VS (volume do suco).

Tabela 3. Dados médios da caracterização física de frutos do abacaxi cv. Pérola, comercializados na Central de Abastecimento de Goiânia S/A (Ceasa-GO), no período de fevereiro/2005 a janeiro/2006, em Goiânia - GO*.

Meses/ano	MF ¹	FS ²	MA ³	MC ⁴	MP ⁵	DI ⁶	DM ⁷	DS ⁸	DT ⁹	EC ¹⁰	CF ¹¹	CC ¹²	VS ¹³
	g					cm				ml			
1 fev./2005	1361,79 ab	1224,12 a	250,87 b	137,67 cde	307,80 c	10,76 abc	11,04 cd	9,55 b	2,57 bc	0,80 bc	17,47 abc	18,85 cd	511,33 a
2 mar./2005	1425,80 a	1209,78 a	365,15 a	214,32 a	366,89 b	9,72 e	10,06 e	8,63 c	2,72 ab	0,76 bcd	18,40 a	18,87 cd	423,33 bcd
3 abr./2005	1357,89 ab	1187,16 a	356,52 a	181,81 ab	331,00 bc	10,61 bc	10,95 d	9,53 b	2,76 ab	0,81 b	17,56 abc	21,06 bc	437,33 bc
4 mai./2005	1404,05 ab	1261,54 a	383,02 a	142,49 cd	352,73 b	10,74 abc	11,07 cd	9,40 b	2,86 a	0,69 cd	18,55 a	19,27 cd	463,33 ab
5 jun./2005	1374,13 ab	1235,71 a	356,23 a	138,42 cd	345,95 bc	11,11 a	11,19 bcd	9,41 b	2,93 a	0,76 bcd	16,79 bcd	17,89 d	445,33 bc
6 jul./2005	1357,51 ab	1260,92 a	369,59 a	96,59 f	416,82 a	10,69 bc	11,13 cd	9,29 b	2,95 a	0,79 bc	18,37 ab	14,42 e	406,00 cd
7 ago./2005	1323,01 b	1229,71 a	361,16 a	93,30 f	353,72 b	10,68 bc	11,22 abcd	9,08 bc	2,50 bc	0,65 d	16,26 cde	14,16 e	397,33 cd
8 set./2005	1328,17 b	1226,22 a	353,74 a	103,02 ef	339,55 bc	10,83 abc	11,42 abc	9,61 b	2,37 cd	0,76 bcd	16,12 cde	14,12 e	400,00 cd
9 out./2005	1351,14 ab	1230,63 a	394,84 a	120,61 def	299,64 cd	10,99 ab	11,63 a	9,72 b	2,39 cd	0,96 a	15,75 de	18,15 d	406,90 cd
10 nov./2005	1329,80 b	1202,33 a	367,16 a	127,47 def	326,07 bc	10,89 abc	11,50 a	10,56 a	2,36 cd	0,75 bcd	16,12 cde	14,20 e	380,66 d
11 dez./2005	1205,24 c	1032,07 b	275,08 b	174,20 bc	296,34 cd	10,49 cd	11,04 cd	9,54 b	2,45 bcd	0,70 bcd	14,64 ef	24,02 a	302,23 e
12 jan./2006	1192,02 c	977,96 b	276,37 b	214,06 a	258,91 d	10,16 d	10,90 d	9,35 b	2,17 d	0,69 cd	13,66 f	21,98 ab	281,33 e

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste t de Student, para múltiplas médias, a 5% de probabilidade;

¹ MF (massa do fruto); ² FS (massa do fruto sem coroa); ³ MA (massa da casca); ⁴ MC (massa da coroa); ⁵ MP (massa da polpa); ⁶ DI (diâmetro inferior); ⁷ DM (diâmetro médio);

⁸ DS (diâmetro superior); ⁹ DT (diâmetro do talo); ¹⁰ EC (espessura da casca); ¹¹ CF (comprimento do fruto); ¹² CC (comprimento da coroa); ¹³ VS (volume do suco).

neste trabalho está abaixo dos valores médios da cv. Pérola, observados por Bleinroth (1978). Ledo et al. (2004), estudando três cultivares de abacaxi (RBR-1, SNG-2 e SNG-3), observaram que plantas induzidas aos doze meses produziram coroas com maior massa do que aos dez meses.

A variável DI oscilou de 9,7 cm a 11,1 cm. Os valores para DS foram menores que DI e variaram de 8,6 cm a 10,5 cm, superiores aos observados por Bleinroth (1978), para a cv. Pérola. Quanto ao DM, a variação observada foi de 10,0 cm a 11,6 cm, valores que estiveram acima daqueles obtidos por Fagundes et al. (2000), em abacaxi Pérola, de 9,8 cm a 11,3 cm, e próximos aos encontrados por Reinhardt & Cunha (1982), de 10,9 cm a 11,4 cm, também para a cultivar Pérola.

O comprimento do fruto (CF) variou de 13,7 cm a 18,6 cm, valores próximos aos encontrados por Fagundes et al. (2000), de 13,0 cm a 19,0 cm, e abaixo do valor encontrado por Bleinroth (1987), para a cultivar Pérola, que foi de 22,0 cm. Estas diferenças se devem, provavelmente, a diferenças nas práticas culturais. Neste experimento, observa-se uma tendência de que frutos de maior massa possuam comprimentos maiores.

O comprimento da coroa (CC) variou de 24,0 cm, no mês de dezembro, a 14,1 cm, no mês de setembro, verificando-se, no geral, que frutos menores apresentavam coroas maiores, com exceção daqueles obtidos nos meses de dezembro e janeiro, quando frutos menores apresentaram coroas grandes.

As normas de qualidade dos Estados Unidos da América, para importação, estabelecem que a coroa não deve ser menor que 9,2 cm e nem maior de que o dobro do comprimento do fruto (Carvalho & Botrel 1996). De acordo com o plano de revisão para o padrão de abacaxi (Codex SATN 182-183), frutos com coroa entre 50% e 150% do comprimento dos frutos recebem classificação extraclasse e classe 1 (Gonçalves & Carvalho 2000).

O maior volume (ou rendimento) de suco (DS) ocorreu no mês de fevereiro e o menor no mês de janeiro, sendo que, nos outros meses, este volume ficou em torno de 400 mL. O menor valor no mês de janeiro está relacionado com o tamanho dos frutos, menores no período estudado.

Observa-se, na Tabela 4, os dados médios relativos aos tamanhos de fruto definidos como pequenos, médios e grandes, conforme a classificação da Ceasa-GO. As médias de MC, em função do tamanho do fruto, foram definidas como pequenas (1.033,2 g), médias (1.300,2 g) e grandes (1.669,2 g). Estes resultados concordam com Reinhardt et al. (2004), que, estudando a qualidade do abacaxi Pérola, estipularam, para frutos grandes, a massa de 1.500 g a 1.800 g e, para frutos pequenos, massas de 900 g a 1.300 g. No entanto, segundo Gonçalves & Carvalho (2000), as massas normalmente verificadas para o abacaxi Pérola encontram-se entre 1.300 g e 1.800 g, superiores às médias observadas neste estudo.

Verificaram-se diferenças estatisticamente significativas para MF, demonstrando-se que, apesar

Tabela 4. Dados médios da caracterização física de três tamanhos de frutos do abacaxi cv. Pérola, comercializados na Central de Abastecimento de Goiás S/A (Ceasa-GO), no período de fevereiro/2005 a janeiro/2006*.

Tamanho	MF ¹	FS ²	MA ³	MC ⁴	MP ⁵	DI ⁶	DM ⁷	DS ⁸	DT ⁹	EC ¹⁰	CF ¹¹	CC ¹²	VS ¹³
Pequeno	1.033,19 c	883,65 c	271,54 c	149,79 a	231,01 c	10,02 c	10,51 c	9,32 a	2,48 b	0,71 b	13,51 c	18,99 a	297,53 c
Médio	1.300,24 b	1.1149,20 b	333,28 b	150,67 a	317,64 b	10,56 b	11,08 b	9,53 a	2,49 b	0,76 ab	16,53 b	18,32 a	377,19 b
Grande	1.669,20 a	1.536,70 a	422,61 a	135,53 a	450,20 a	11,34 a	11,73 a	9,58 a	2,78 a	0,81 a	19,89 a	16,93 b	539,06 a

* Médias seguidas das mesmas letras, dentro da coluna, não diferem entre si pelo teste t de Student, para múltiplas médias, a 5% de probabilidade;

¹ MF (massa do fruto); ² FS (massa do fruto sem coroa); ³ MA (massa da casca); ⁴ MC (massa da polpa); ⁵ MP (massa da polpa); ⁶ DI (diâmetro inferior); ⁷ DM (diâmetro médio);

⁸ DS (diâmetro superior); ⁹ DT (diâmetro do talo); ¹⁰ EC (espessura da casca); ¹¹ CF (comprimento do fruto); ¹² CC (comprimento da coroa); ¹³ VS (volume do suco).

de a classificação na Ceasa-GO ser realizada apenas no momento do manuseio do fruto, não havendo determinação da massa, esta possibilita a sua separação (Tabela 4). Utilizando-se a classificação do CQH/Ceagesp (2003), observa-se que os frutos pequenos, médios e grandes podem ser inseridos nas classes 1 (900 g a 1.200 g), 2 (1.200 g a 1.500 g) e 3 (1.500 g a 1.800 g), respectivamente.

Observaram-se diferenças significativas para MS, em função do tamanho do fruto (Tabela 4). No entanto, não houve diferença entre os tamanhos de frutos para a MC. Isso indica que a variação na massa do fruto com coroa deve-se, principalmente, à massa do fruto.

MA e MP variaram conforme o tamanho, sendo que frutos grandes apresentaram massa da casca e da polpa maiores, quando comparados com os frutos menores. CF teve o mesmo comportamento: frutos de tamanho maior (19,9 cm) apresentaram maior massa (1.669,2 g) e vice-versa. Quanto ao CC, observa-se que frutos maiores (1.669,2 g) apresentam coroas menores (16,9 cm). VS variou de acordo com MF, com frutos de menor massa (1.033,2 g) apresentando menor volume de suco (297,5 mL) e aqueles de maior peso (1.669,2 g) apresentando maior volume (539,06 mL).

O teor médio de sólidos solúveis totais (SST) dos frutos variou de 11,36°Brix a 14,09°Brix (Tabela 5), sendo inferior aos valores de 12,5°Brix a 14,7°Brix, obtidos por Fagundes et al. (2000), para a cultivar Pérola.

Os frutos comercializados nos meses de julho (11,36°Brix) e outubro (11,90°Brix) apresentaram teores de SST abaixo do recomendado para a colheita de abacaxi (12,5°Brix), caracterizando, assim, frutos imaturos. Estes frutos comercializados na Ceasa-GO são, em grande parte, provenientes de outros Estados e, para se tornarem mais resistentes ao transporte, provavelmente são colhidos mais verdes e, com isso,

apresentam menores teores de SST. Normalmente, os teores de SST aumentam com o amadurecimento dos frutos (Carvalho 1999). A colheita antecipada também poderia ser explicada em função da pressão de demanda.

Os frutos coletados em março apresentaram maior teor de SST, diferindo dos de julho, agosto, setembro e outubro. As condições climáticas têm papel preponderante nos teores de açúcar. Frutos que amadurecem quando a luminosidade é baixa tendem a apresentar menores teores de açúcares do que frutos cuja maturação ocorre quando a luminosidade é alta (Manica 1999, Gonçalves & Carvalho 2000).

O pH variou de 4,31, no mês de outubro, a 3,86, no mês de abril. Estes valores estão acima dos valores obtidos por Fagundes et al. (2000), variáveis de 3,55 a 3,97, e dos citados por Gonçalves & Carvalho (2000), que oscilaram de 3,7 a 3,9.

Tabela 5. Dados médios da caracterização química de frutos do abacaxi cv. Pérola, comercializados na Central de Abastecimento de Goiás S/A (Ceasa-GO), quanto ao teor de sólidos solúveis totais (SST), pH, acidez titulável total (ATT) e à relação SST/ATT, no período de fevereiro/2005 a janeiro/2006*.

Meses	SST (°Brix)	pH	ATT (% ác. Cítrico)	SST/ATT
1 fev./2005	13,53 a	4,03 cd	0,37 e	36,92 a
2 mar./2005	14,09 a	4,12 bc	0,49 b	30,87 bcde
3 abr./2005	13,29 ab	3,86 e	0,46 bc	30,22 cde
4 mai./2005	13,50 a	4,12 bc	0,39 de	35,65 ab
5 jun./2005	13,42 a	4,08 bc	0,40 cde	34,29 abc
6 jul./2005	11,36 e	4,06 bc	0,44 bcd	26,04 ef
7 ago./2005	12,16 cde	3,92 de	0,43 bcde	28,68 de
8 set./2005	12,38 bcd	4,03 cd	0,43 bcde	29,12 de
9 out./2005	11,90 de	4,31 a	0,38 de	33,05 abcd
10 nov./2005	13,33 ab	4,00 cd	0,47 b	29,49 cde
11 dez./2005	13,23 abc	4,04 bcd	0,45 bcd	30,14 cde
12 jan./2006	13,53 a	4,16 b	0,63 a	22,32 f

* Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste t de Student, para múltiplas médias, a 5% de probabilidade.

Os valores de acidez titulável dos frutos oscilaram de 0,37% a 0,63%, nos meses de fevereiro e janeiro, respectivamente, sendo inferiores aos valores médios encontrados por Fagundes et al. (2000), os quais variaram de 0,46% a 0,80%. Os valores encontrados neste experimento estão próximos aos obtidos por Reinhardt et al (2004), de 0,3% a 0,50%, e por Ledo et al. (2004), de 0,55% a 0,64 %. Beinroth (1987) relata que a composição ácida do abacaxi é constituída por 0,32% a 1,22% de ácido cítrico, 0,1% a 0,47% de ácido málico e 0,005% de ácido oxálico. Portanto, o teor de ácido cítrico é o que mais influencia na acidez do abacaxi. Os teores de acidez aumentam desde o início da maturação, atingindo valor máximo em torno de dez dias do período de amadurecimento e, logo após, decrescem acentuadamente (Carvalho 1999).

Os frutos coletados no mês de janeiro apresentaram maior acidez titulável, diferente, estatisticamente, de todos os demais meses. A acidez é variável entre cultivares e entre frutos de uma mesma cultivar, diferindo, também, entre seções de um mesmo fruto, devido a diversos fatores, dentre eles o grau de maturação, fatores climáticos e nutrição mineral (Carvalho et al. 1994, Gonçalves & Carvalho 2000).

A razão SST/ATT oscilou entre 22,32 e 36,92, podendo ser considerada ideal para o consumo ao natural. À medida que os frutos apresentaram maior grau de amadurecimento, houve uma diminuição na acidez, concomitantemente ao aumento do teor de sólidos solúveis totais.

CONCLUSÕES

1. Os frutos de abacaxi comercializados na Ceasa-GO apresentaram características físicas e químicas que se enquadram no padrão do CQH/Ceagesp, sendo considerados adequados para o consumo.
2. Os frutos de abacaxi apresentaram teores de sólidos solúveis superiores a 12°Brix, com exceção dos meses de julho e outubro, quando estes valores ficam abaixo do recomendado para o consumo.
3. A acidez titulável dos frutos, expressa em ácido cítrico, oscilou de 0,37 a 0,63 e a relação SST/ATT, entre 22,32 e 36,92, sendo ambos considerados adequados para o consumo.
4. Os frutos de abacaxi podem ser agrupados nas

classes 1 (900 g a 1.200 g), 2 (1.200 g a 1.500 g) e 3 (1.500 g a 1.800 g), conforme classificação do CQH/Ceagesp.

REFERÊNCIAS

- BLEINROTH, E. W. Matéria-prima. In: MEDINA, J. C. et al. (Ed.). *Abacaxi: da cultura ao processamento e comercialização*. 2. ed. rev. e ampl. Campinas: ITAL, 1978. p. 69-94. (Frutas tropicais, 2).
- BLEINROTH, E. W. Matéria-prima. In: MEDINA, J. C. et al. (Ed.). *Abacaxi: cultura, matéria-prima, processamento e aspectos econômicos*. 2. ed. rev. e ampl. Campinas: ITAL, 1987. p. 133-164.
- CARVALHO, J. G. et al. Influência dos nutrientes na qualidade de frutos. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, n. 180, p. 52-55, 1994.
- CARVALHO, V. D. Composição, colheita, embalagem e transporte do fruto. In: CUNHA, G. A. P. da; CABRAL, J. R. S.; SOUZA, L. F. da S. (Org.). *O Abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia*. Cruz das Almas: Embrapa, 1999. p. 367-388.
- CARVALHO, V. D. de; ABREU, C. M. P. de; GONÇALVES, N. B. Qualidade e industrialização do abacaxi. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, n. 195, p. 67-69, 1998.
- CARVALHO, V. D. de; BOTREL, N. Características da fruta de exportação. In: GORGATTI NETTO, A. et al. (Ed.). *Abacaxi para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita*. Brasília, DF: Embrapa/SPI, 1996. p. 7-15. (Publicações técnicas Frupex, 23).
- CARVALHO, V. D. et al. Estudo dos componentes químicos de frutos e parte vegetativa do abacaxizeiro (*Ananas comosus* L.) visando aproveitamento industrial. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 3, n. 1, p. 11-14, 1981.
- CENTRO DE QUALIDADE DE HORTICULTURA (CQH)/COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO (Ceagesp). *Programa brasileiro para a modernização da horticultura: normas de classificação do abacaxi*. São Paulo: Ceagesp, 2003. (Documentos, 24).
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. D. *Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio*. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990.
- CUNHA, A. P. da; REINHARDT, D. H. R. C.; CALDAS, R. C. Efeito da época de plantio, tamanho da muda e idade da planta na indução floral sobre o rendimento do abacaxizeiro 'Pérola' na Bahia. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 15, n. 3, p. 43-50, 1993.

- CUNHA, G. A. P. da. *Da cultura do abacaxi*. Cruz das Almas: Embrapa, 1987. (Documentos, 22/87).
- FAGUNDES, G. R. et al. Características físicas e químicas do abacaxi 'Pérola' comercializado em 4 estabelecimentos de Brasília-DF. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 22-25, 2000.
- GIACOMELLI, E. *Expansão da abacaxicultura no Brasil*. Campinas: Fundação Cargil, 1982.
- GONÇALVES, N. B.; CARVALHO, V. D. de. Características da fruta. In: GONÇALVES, N. B. *Abacaxi: pós-colheita*. Brasília, DF: Embrapa/CTT, 2000. p. 13-27. (Frutas do Brasil, 5).
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. *Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos*. 3 ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Levantamento sistemático da produção agrícola: pesquisa mensal de previsão e acompanhamento das safras*. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.
- LEDO, A. da S. et al. Efeito de indutores de florescimento nas cultivares de abacaxizeiro RBR-1, SNG-2 e SNG-3 em Rio Branco-Acre. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 395-398, 2004.
- MANICA, I. *Fruticultura tropical: abacaxi*. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1999.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO). *Food consumption quantity*. Disponível em: <<http://www.fao.org/inicio.htm>>. Acesso em: ago. 2004.
- REINHARDT, D. H. et al. Gradientes de qualidade em abacaxi "Pérola" em função do tamanho e do estágio de maturação do fruto. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 544-546, 2004.
- REINHARDT, D. H. R. C.; CUNHA, A. P. da. Indução floral do abacaxi cv. 'Pérola' em função da época da última adubação. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 4, n.1, p. 7-14, 1982.
- SANTANA, F. F.; MEDINA, V. M. Alterações bioquímicas durante o desenvolvimento do fruto do abacaxizeiro 'Pérola'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 22, n. 1, p. 53-56, 2000.
- SANTOS, J. C. B. et al. Avaliação da qualidade do abacaxi "Pérola" minimamente processado armazenado sob atmosfera modificada. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 29, n. 2, p. 353-361, 2005.
- SOUZA, J. da S.; CARDOSO, C. E. L. Comercialização. In: REINHARDT, D. H.; SOUZA, L. F. da S.; CABRAL, J. R. S. (Ed.). *Abacaxi: produção*. Brasília, DF: Embrapa, 2000. p. 69-70.