

## QUALIDADE DO FRUTO DE ABACAXI COMERCIALIZADO PELA COOPERFRUTO – MIRANORTE - TO<sup>1</sup>

MIRÉIA APARECIDA BEZERRA PEREIRA<sup>2</sup>, SUSANA CRISTINE SIEBENEICHLER<sup>3</sup>,  
ROGÉRIO LORENÇONI<sup>4</sup>, GENTIL CAVALHEIRO ADORIAN<sup>2</sup>, JUCIELLE CARDOSO DA SILVA<sup>2</sup>,  
ROGÉRIO BRAGA MACIEL GARCIA<sup>4</sup>, DIEGO NOLETO LUZ PEQUENO<sup>2</sup>,  
CLÓVIS MAURÍLIO DE SOUZA<sup>3</sup>, RAIMUNDO FILHO FREIRE DE BRITO<sup>5</sup>.

**RESUMO**-Os produtores do Estado do Tocantins estão tendo de manter ou melhorar o padrão de qualidade dos seus frutos, para garantirem uma boa comercialização. O trabalho objetivou avaliar a qualidade dos frutos de abacaxi comercializados na cooperativa Cooperfruto em Miranorte – TO, e verificar se estes se encontram dentro dos padrões mínimos exigidos para comercialização visando ao consumo *in natura*. A coleta de dados foi realizada no período de novembro de 2006 a maio de 2007, onde foram analisados mensalmente frutos de abacaxi ‘Pérola’ que eram comercializados pela cooperativa. Em cada mês, foram feitas análises físico-químicas de frutos provenientes das cidades produtoras que fazem parte da cooperativa. Os parâmetros avaliados foram: a massa do fruto com e sem coroa, peso da coroa, comprimento do fruto com e sem coroa, diâmetro do fruto, pH do suco, rendimento do suco, acidez total titulável (ATT), sólidos solúveis totais (SST) e relação SST/ATT. Para esta avaliação, os frutos foram pesados e medidos para a determinação da classe, comprimento e diâmetro. Os frutos foram descascados, picados e triturados para fazer a análise físico-química. O peso do fruto com coroa oscilou entre 1.335 a 1.772 g, o peso da coroa entre 108 a 214 g. Já para o comprimento do fruto com coroa (CFCC) e comprimento do fruto sem coroa (CFSC), os valores foram de 35,4 a 43,2; 15,8 a 20,3, respectivamente. Para o diâmetro, foram encontrados valores médios variando de 9,8 a 10,5 cm, que estão abaixo dos encontrados na literatura. O teor de sólidos solúveis totais apresentou-se na faixa de 12,4 – 15,7 ° Brix. O pH oscilou entre 4,07 e 4,38. Os valores de rendimento de suco (RS) obtidos estavam entre 0,57 e 0,72 g ml<sup>-1</sup>. A acidez total titulável (ATT) apresentou teores de 0,35 a 0,65 % de ácido cítrico, a relação SST/ATT encontrou-se entre 20,3 – 40,4. Diante dos resultados, pôde-se observar que os frutos comercializados pela Cooperativa Cooperfruto são de boa qualidade e encontram-se dentro dos padrões mínimos exigidos para comercialização e consumo *in natura*.

**Termos para indexação:** *Ananas Comosus*, comercialização, SST, ATT.

## QUALITY OF PINEAPPLE COMMERCIALIZED BY COOPERFRUTO – MIRANORTE / TOCANTINS / BRAZIL

**ABSTRACT** - The producers of Tocantins have to keep or to improve the standard of quality of its fruits, to guarantee a good commercialization. Aiming at to collaborate with the evaluation of this quality, this work objectified to evaluate the quality of the commercialized fruits of pineapple in the Cooperfruto Cooperative in Miranorte - Tocantins and to verify if these fruits are obeying the minimum standards demanded for commercialization aiming at the consumption *in natura*. The collection of data was carried through from November 2006 to May 2007 where fruits of ‘Perola’ cultivar that were commercialized by the cooperative had been analyzed monthly. In each month physicochemical analysis of fruits proceeding from the producing cities that are part of the cooperative had been done. The parameters analyzed included: weight of the fruit with and without crown, weight of the crown, length of the fruit with and without crown, diameter of the fruit, pH of the fruit juice, income of fruit juice content, titratable acidity (TA), total soluble solids (TSS), and relation SST/ATT. For this evaluation the fruits had been weighed and measured for determination of its classification by the weight, length and diameter and later, these had been peeled, perforated and triturated to make the physicochemical analysis. The weight of the fruit with crown (PFCC) was between 1.335 g and 1.772 g. with the weight of the crown (PC) between 108 g and 214 g. The length of the fruit with crown (CFCC) and length of the fruit without crown (CFSC) were between 35.4 cm and 43.2 cm, and 15.8 cm and 20.3 cm, respectively. The diameter of Cooperfruto pineapple was between 9.8 cm and 10.5 cm, which is less than the average diameter cited in the literature. The total soluble solids (TSS), was presented in the band of 12.4 - 15.7 ° Brix. PH varied between 4.07 and 4.38. The values of juice income (RS) were between 0.57 and 0.72 g ml<sup>-1</sup>. The titratable acidity (TA), presented texts of 0.35 0.65 % of acid citric, relation SST/ATT were between 20.3 - 40.4, and the best relation was gotten in fruits harvested in March. It can be observed that the fruits commercialized by the Cooperfruto Cooperative, are of good quality and are within the minimum standards demanded for commercialization and consumption *in natura*.

**Index terms:** *Ananas Comosus*, commercialization, TSS, TA.

<sup>1</sup>(Trabalho 257-08). Recebido em: 06-10-2008. Aceito para publicação em: 02-06-2009.

<sup>2</sup>Eng. Agr. - UFT/Gurupi-TO, E-mail: mireia@uft.edu.br, gentil.cav@uft.edu.br, juciellec@yahoo.com.br, diegopequeno@uft.edu.br.

<sup>3</sup>Prof. Adjunto/UFT, Gurupi – TO, E-mail: susana@uft.edu.br, clovis@uft.edu.br.

<sup>4</sup>Acadêmico do Curso de Agronomia da UFT/Gurupi-TO, E-mail: rogeriolorenconi@uft.edu.br, abacaxi\_rogerio@hotmail.com.

<sup>5</sup>Engenheiro Agrônomo. raimundofilho@uol.com.br

## INTRODUÇÃO

A produção de abacaxi no Estado do Tocantins abrange grandes produtores com mais de um milhão de mudas plantadas bem como pequenos produtores, com menos de cem mil. Assim, para auxiliar a produção e principalmente a comercialização, estes pequenos produtores estão organizando-se em cooperativas. Desta forma, em 2006, foi implantada a Cooperativa dos Fruticultores da Região Central do Estado do Tocantins – a COOPERFRUTO - sediada em Miranorte – TO.

O Estado do Tocantins destaca-se no setor da fruticultura em virtude das condições favoráveis para a produção de frutos, como água disponível para irrigação no período da seca e alta luminosidade praticamente o ano todo. Além disso, para o abacaxi, foi implantada uma logística de comercialização *in natura*, a qual permitiu a exportação dessa fruta para Portugal, Holanda e Alemanha, cujos níveis de exigência são superiores ao nacional (Leite et al., 2003).

As características físicas e químicas do fruto são de fundamental importância para a definição de técnicas de manuseio pós-colheita, assim como para a boa aceitação do produto pelo consumidor. Para estudo das qualidades do fruto, podem ser adotados vários parâmetros, sejam eles físicos, como peso, comprimento, diâmetro, forma, cor e firmeza; sejam químicos, como sólidos solúveis totais, pH, acidez titulável e outros. Estas características geralmente são influenciadas pelos seguintes fatores: condições edafoclimáticas, cultivar, época e local de colheita, tratamentos culturais e manuseio na colheita e pós-colheita, e variam em função das exigências do mercado consumidor (Fagundes et al., 2001).

Devido ao aumento da produção de abacaxi e ao aumento das exigências quanto à qualidade por parte do mercado consumidor e até mesmo das indústrias, os produtores devem procurar elevar o padrão de qualidade, para garantirem uma boa comercialização.

Assim, faz-se necessário verificar se os frutos produzidos no Estado do Tocantins se encontram dentro da classificação e padrões de comercialização de frutos de abacaxi para todo o território nacional, tais como o teor mínimo de açúcares correspondente a 12 °Brix (12%) dentre outras exigências qualitativas específicas, além de critérios de tamanho e grau de maturação aparente dos frutos a fim de controlar a qualidade do abacaxi (Programa brasileiro para a modernização da horticultura, 2003).

O trabalho teve como objetivo avaliar a

qualidade dos frutos de abacaxi comercializados na cooperativa Cooperfruto em Miranorte – TO, e verificar se estes se encontram dentro dos padrões exigidos para a comercialização da fruta *in natura*.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados foi realizada no período de novembro de 2006 a maio de 2007, onde foram analisados mensalmente frutos de abacaxi Pérola que eram comercializados pela Cooperativa Cooperfruto no município de Miranorte – TO, onde em cada mês foram analisados frutos provenientes de um produtor dos municípios de Miranorte, Miracema do Tocantins, Dois Irmãos, Barrolândia e Monte Santo. No total, foram avaliados os frutos provenientes de seis produtores, que utilizavam os tratamentos culturais recomendados pelo agrônomo da cooperativa. As colheitas foram realizadas em novembro/2006 (Amostra 1), janeiro (Amostra 2), fevereiro (Amostra 3), março (Amostra 4), abril (Amostra 5) e maio (Amostra 6) de 2007. Em cada período de amostragem, foram coletados 20 a 30 frutos aleatoriamente dos lotes que eram enviados para comercialização, para serem analisados, sendo cada amostra constituída por 2 frutos, obtendo um total de 10 a 15 amostras por período. Para as avaliações, os frutos foram colhidos com a coloração da casca verde e com a malha aberta.

Os parâmetros avaliados foram: massa fresca do fruto com e sem coroa, massa da coroa, comprimento do fruto com e sem coroa, diâmetro do fruto, pH do suco, rendimento do suco, acidez titulável (AT), sólidos solúveis totais (SST) e relação SST/AT. Os frutos foram pesados em balança digital, e medidos para a determinação da classe (comprimento e diâmetro). Cada fruto foi descascado, picado e triturado para a análise físico-química. Nos sucos destas porções, determinaram-se o pH, usando um peagâmetro de mesa, os teores de sólidos solúveis (SS), com refratômetro portátil, a acidez titulável (AT) por titulação com solução NaOH a 0,1 M, sendo o resultado expresso em % de ácido cítrico.

As análises dos frutos foram realizadas no laboratório de Processamento de Produtos Agropecuários do Câmpus Universitário de Gurupi, da Fundação Universidade Federal do Tocantins.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, utilizando-se do teste F e teste de média, pelo teste Tukey, ao nível de 5 % de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a massa fresca do fruto com coroa (MFCC) oscilou entre 1.335 e 1.772 g (Tabela 1), estando a maioria dos valores acima dos resultados encontrados por Cerqueira et al. (2004), onde o tamanho desejado na comercialização de abacaxi variava de 1,0 a 1,5 kg. Já para Chitarra e Chitarra (2005), o peso considerado ótimo para os abacaxis da cv. Pérola está entre 1,0-1,4 kg.

Os valores de massas encontrados para os frutos sem coroa (MFSC) variaram de 1.145 a 1.566 g e para massa da coroa (MC) de 108 a 214 g. Já para comprimento do fruto com coroa (CFCC) e comprimento do fruto sem coroa (CFSC), os valores foram de 35,4 a 43,2cm; 15,8 a 20,3cm, respectivamente (Tabela 1). Chitarra e Chitarra (2005) encontraram frutos de abacaxi 'Pérola' com 15,8 – 16,8 cm de comprimento, sendo que a maioria dos valores obtidos neste trabalho foram superiores a estes.

Provavelmente, a produção de frutos maiores esteja relacionada com o manejo utilizado pelos produtores e pela alta disponibilidade de luminosidade, fazendo com que as plantas tenham maior massa foliar e, conseqüentemente, frutos maiores, visto que em trabalho realizado por Reinhardt e Sanches (1979), em Cruz das Almas – BA, foi observado que a densidade de plantas não interfere nesta variável.

Para o diâmetro do fruto, foram encontrados valores médios variando de 9,8 a 10,5 cm que estão abaixo dos encontrados por Chitarra e Chitarra (2005) para a 'Pérola', que foi de 11,2 – 11,3. Pode-se observar que os frutos de abacaxi avaliados apresentam um diâmetro menor, no entanto o seu comprimento foi maior do que o citado por Chitarra e Chitarra (2005). Assim, o comprimento do fruto compensou o menor diâmetro, fazendo com que o fruto apresentasse a massa fresca maior do que a encontrada por outros autores.

Verificou-se que os frutos comercializados em abril (Amostra 5) apresentaram melhores resultados nos parâmetros físicos (MFCC, MFSC, CFCC, CFSC e DF). Provavelmente, este melhor resultado pode ser atribuído ao período de desenvolvimento do fruto com disponibilidade de água (precipitação). Convém salientar que uma das características dos frutos de abacaxi 'Pérola' do Tocantins é seu tamanho, ou seja, os frutos são maiores do que os colhidos nos demais estados do País. Logo, os valores de MFCC, CFCC e CFSC são maiores do que os citados na literatura.

O teor de sólidos solúveis (SS) apresentou-se na faixa de 12,4 – 15,7 ° Brix (Tabela 2), e foi

superior na colheita realizada em janeiro (Amostra 2) onde os frutos se desenvolveram em período de pouca disponibilidade de água, concordando com Choairy et al. (1994), que observaram que frutos com sua formação coincidindo com um período de baixa pluviosidade, tiveram aumento no teor de açúcar, concordando com os resultados verificados neste experimento.

A maioria das amostras avaliadas obteve valores de SS compatíveis com resultados encontrados por Spironello et al. (1997), mas abaixo dos encontrados por Conceição et al. (2004). E segundo Chitarra e Chitarra (2005), os valores ótimos de sólidos solúveis para o abacaxi estão entre 14 – 16 °Brix para frutos de boa qualidade para o consumo *in natura*, pois estes autores estabelecem a faixa de 13,2-14,3 °Brix para a 'Pérola'. Sendo que a maioria dos resultados encontrados se encontra nesta faixa e são valores superiores a 12 °Brix, que é o mínimo para o fruto ser considerado maduro, segundo as Normas de Classificação do Abacaxi (Programa Brasileiro para a Modernização da Horticultura, 2003). Bengozi et al. (2007) notaram que as grandes variações no teor de sólidos solúveis não foram verificadas entre as cultivares de abacaxi avaliadas ('Smooth Cayenne' e 'Pérola'), mas, sim, entre as épocas de avaliação e procedências. Estes autores indicam uma influência direta do clima e do ponto de colheita nessa variável. Pode-se inferir que estes fatores também tenham influenciado na qualidade dos frutos avaliados neste trabalho; no entanto, estas variáveis não foram avaliadas especificamente.

O pH, assim como a acidez, está associado com o processo de amadurecimento dos frutos e pode ser utilizado na determinação do ponto de colheita (Reinhardt & Medina, 1992). Para o pH (Tabela 2), houve pequena variação entre os meses de colheita oscilando entre 4,07 e 4,38, sendo superiores aos relatados por Spironello et al. (1997) e Conceição et al. (2004), e concordantes com os encontrados por Reinhardt et al. (2004).

Os valores de rendimento de suco (RS) obtidos estavam entre 0,57 e 0,72 g ml<sup>-1</sup>, com melhores resultados obtidos nas colheitas feitas nos meses de janeiro a abril (amostras 2 a 5), com frutos desenvolvidos em período com alta disponibilidade de água. Em trabalho realizado na região de Miracema do Tocantins, ocorreu o mesmo, onde em frutos que tiveram seu desenvolvimento e processo de maturação com alta disponibilidade de água, foi verificada uma tendência de maior rendimento de suco (Pereira et al., 2007).

Quanto à acidez titulável (AT), os frutos apresentaram teores de 0,35 a 0,65 % de ácido

cítrico, sendo que a maioria dos valores está de acordo com os encontrados por Spironello et al. (1997) e Reinhardt et al. (2004), e maiores que os encontrados por Cerqueira et al. (2004): 0,4; 0,3 a 0,7 e 0,3%, respectivamente. Para Chitarra e Chitarra (2005), o valor de acidez considerado ótimo para consumo *in natura* para essa cultivar é 0,3%, tendo sido encontrado um valor próximo a esse em frutos colhidos no mês de março (Amostra 4).

A relação SS/AT encontrou-se entre 20,3 – 40,4, e a melhor relação foi obtida em frutos colhidos em março (Tabela 2), onde foi observado que esses frutos tiveram um aceitável teor de SS e baixa AT, já que estes se desenvolveram em um período de boa disponibilidade de água. Os valores encontrados foram concordantes com os resultados relatados por Reinhardt et al. (2004) e Chitarra e Chitarra (2005). Esta alta relação indica frutos de boa qualidade e é um fator favorável ao seu consumo.

A variação nas características físicas dos frutos pode estar relacionada a fatores como: condições climáticas, tratamentos culturais, cultivar, época de plantio, colheita e outros. Em trabalhos realizados no Tocantins, observou-se que a adubação foliar associada à adubação sólida antes da indução floral ocasionou um incremento no peso do fruto (Pequeno et al., 2005). Já, quando esta adubação foi realizada após a indução floral, o seu efeito na qualidade do fruto foi o aumento do teor de SS em

frutos de abacaxi ‘Pérola’ (Pequeno et al., 2005). Assim, é importante fazer a determinação do ponto ideal de colheita, levando em consideração os vários fatores que influenciam em suas características químicas e físicas, pois são estas que constituirão o primeiro fator de aceitabilidade ou não dos frutos pelos consumidores.

Carvalho (1999) ressalta que frutos de abacaxi para consumo *in natura* devem ser colhidos maduros, ou seja, quando atingem níveis ótimos de constituintes físico-químicos, que conferem a qualidade ideal do fruto. O ponto de maturação recomendado para a colheita de frutos destinados ao consumo *in natura*, em mercados consumidores (exportação e consumo interno), a fim de que cheguem ao consumidor em boas condições, é em estágio “de vez”, ou seja, não totalmente maduros. No entanto, os frutos avaliados neste trabalho, mesmo tendo sido colhidos com a coloração da casca verde, mas com a malha aberta, encontram-se dentro dos padrões de qualidade exigidos para comercialização.

Para a melhoria da qualidade dos frutos de abacaxi comercializados pela região produtora do Tocantins, seriam necessárias alterações no manejo da cultura, principalmente nos frutos colhidos nos meses de janeiro e maio, pois estes se desenvolvem em um período em que há menor disponibilidade de chuva. Logo, para produzir frutos maiores, é preciso ter um melhor manejo da irrigação associado à adubação.

**TABELA 1** - Peso do fruto com coroa (PFCC), sem coroa (PFSC), peso da coroa (PC), comprimento do fruto com coroa (CFCC), sem coroa (CFSC) e diâmetro do fruto (DF) de abacaxi ‘Pérola’ comercializado pela cooperativa Cooperfruto em Miranorte – TO.

Amostras	PFCC (g)	PFSC (g)	PC (g)	CFCC (cm)	CFSC (cm)	DF (cm)
1 – Nov/2006	1490 b	1277 bc	214 a	38,4 bc	16,6 bc	10,5 ab
2 – Jan/ 2007	1357 b	1145 c	212 ab	37,3 bc	15,8 c	10,6 a
3 – Fev/2007	1528 ab	1354 abc	174 bc	39,9 b	19,2 a	9,9 bc
4 – Mar/2007	1582 ab	1414 ab	168 c	36,9 bc	18,5 ab	10,6 ab
5 – Abr/2007	1772 a	1566 a	206 abc	43,2 a	20,3 a	10,4 abc
6 – Maio/2007	1335 b	1227 bc	108 d	35,4 c	19,6 a	9,8 c
CV (%)	12.1	13.9	15.1	5.9	9.5	4.3

Médias seguidas de mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

**TABELA 2** -Sólidos solúveis (SS), pH, rendimento de suco (RS), acidez titulável (AT) e relação SS/AT de abacaxi 'Pérola' comercializado pela cooperativa Cooperfruto em Miranorte – TO.

Amostras	SS (°Brix)	pH	RS (mL/g de fruto)	AT (% de ácido cítrico)	SS/AT
1 – Nov/2006	12,4 d	4,27 a	0,57 d	0,40 c	30,3 b
2 – Jan/ 2007	15,7 a	4,36 a	0,66 c	0,52 b	30,1 b
3 – Fev/2007	12,7 cd	4,27 a	0,72 ab	0,54 b	23,9 c
4 – Mar/2007	14,0 b	4,38 a	0,68 abc	0,35 c	40,4 a
5 – Abr/2007	13,5 bc	4,31 a	0,67 bc	0,55 b	24,5 c
6 – Maio/2007	13,2 bcd	4,07 b	0,57 d	0,65 a	20,3 c
CV (%)	5,23	1,85	5,54	9,99	14,10

Médias seguidas de mesma letra na mesma coluna não diferem estatisticamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade, pelo teste de Tukey.

## CONCLUSÃO

Os frutos de abacaxi 'Pérola' comercializados pela Cooperativa Cooperfruto estão na faixa de peso, tamanho, SS, pH e AT considerados de boa qualidade e adequados para a comercialização *in natura*.

## REFERÊNCIAS

- BENGOZI, F. J.; SAMPAIO, A. C.; SPOTO, M. H. F.; MISCHAN, M. M.; PALLAMIN, M. L. Qualidades físicas e químicas do abacaxi comercializado na Ceagesp – São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 3, p. 540-545, 2007.
- CARVALHO, V.D. de. Composição, colheita, embalagem e transporte do fruto. In: CUNHA, G.A.P. da; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F. da S. **O abacaxizeiro: cultivo, agroindústria e economia**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 1999. p. 367-388.
- CERQUEIRA, A.P.; FONSECA, A.A.O.; HANSEN, D. de S.; PEIXOTO, C.P.; CUNHA, E.C.; SILVA, S.A. Características pós-colheita em frutos de abacaxi 'Pérola' comercializados em quatro supermercados na cidade de Salvador-BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 18., 2004, Florianópolis. **Anais...**
- CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Qualidade pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. p. 783.
- CONCEIÇÃO, C.M.; SPINDLER, T.S.; ABADIO, F.D.B.; FERNANDES, N.S.; COELHO, A.F.S. Caracterização físico-química do abacaxi (*Ananas Comosus*) Cv. Pérola produzido no Estado do Tocantins. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 19., 2004, Recife. **Anais...** Recife: SBCTA, 2004. CD-ROM
- FAGUNDES, G.R.; YAMANISHI, O.K. Características físicas e químicas de frutos de mamoeiro do grupo 'Solo' comercializados em 4 estabelecimentos de Brasília-DF. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.23, n.3, 2001.
- LEITE, R.R. de A.; CASTRO, A.M.G. de; SANTO, E. do E. Demandas dos consumidores de abacaxi do Centro-Oeste. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 20, n. 3, p. 495-520, 2003.
- PEQUENO, D. N. L.; SIEBENEICHLER, S. C.; PEREIRA, M. A. B.; FRANCISCO, E. R.; CONCEIÇÃO, M. C.; COELHO, A. F. S.; TARGINO, B. N.; LORENÇONI, R. Adubação foliar após a indução floral em abacaxizeiro 'Pérola' na região de Miracema do Tocantins e Miranorte-TO. In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFT, 1., 2005, Palmas, TO. **Anais...**
- PEREIRA, M.A.B. **Avaliação da qualidade e produção de frutos de abacaxi pérola em função de diferentes épocas de indução floral na região de Miracema do Tocantins**. 2007. 30 f. Monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia) - Universidade Federal do Tocantins, Tocantis, 2007.

PROGRAMA BRASILEIRO PARA A MODERNIZAÇÃO DA HORTICULTURA. **Normas de classificação do abacaxi**. São Paulo: Centro de Qualidade em Horticultura, CQH/CEAGESP, 2003. (Documentos, 24)

REINHARDT, D. H. R.; SANCHES, N.F. Influência de densidade de plantio e níveis de adubação na produção e qualidade do fruto do abacaxizeiro 'Pérola'. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 5., 1979, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 1979. v.2, p. 818-828.

REINHARDT, D. H. R.; MEDINA, V. M. Crescimento e qualidade do fruto do abacaxi cvs. Pérola e Smooth Cayenne. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.3, p.435-447, 1992.

REINHARDT, D.H.; MEDINA, V.M.; CALDAS, R.C.; CUNHA, G.A.P. da; ESTEVAM, R.F.H. 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.3, p.544-546, 2004.

SPIRONELLO, A.; NAGAI, V.; SOBRINHO, J.T.; TEIXEIRA, L.A.J.; SIGRIST, J. M. Avaliação agrotécnica de variedades de abacaxizeiro; conforme os tipos de muda, em Cordeirópolis. **Bragantia**, Campinas, v.56, n.2, p. 333-342, 1997.