

QUALIDADE DE PITAIAS DE POLPA BRANCA ARMAZENADAS EM DIFERENTES TEMPERATURAS¹

MARIA AMALIA BRUNINI^{2*}, SAULO STRAZEIO CARDOSO³

RESUMO - O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de temperatura de armazenamento na qualidade de pitaias vermelhas de polpa branca, provenientes de pomar comercial da região de Itajobi-SP, armazenadas a temperatura ambiente (21-27 °C com 44-63% de UR), a 18 ± 1 °C, com 86-92% de UR), a 13 ± 1 °C, com 85-90% de UR e a 8 ± 1 °C, com 85-95% de UR. A qualidade das pitaias foi monitorada durante o armazenamento por meio dos parâmetros: perda de massa fresca, acidez titulável, sólidos solúveis, vitamina C, aparência externa, pH e firmeza do fruto. Pelos resultados obtidos, pode-se concluir que a temperatura de 8 ± 1 °C foi a que proporcionou a menor perda de massa fresca; os teores de acidez total titulável, sólidos solúveis totais, pH e vitamina C foram influenciados pelas temperaturas de armazenamento, bem como pelo tempo de armazenamento, entretanto, a temperatura de 8 ± 1 °C foi a que menos interferiu nestes parâmetros. No geral, pode-se concluir que na temperatura de 8 ± 1 °C foi a que melhor conservou a qualidade da pitaita.

Palavras-chave: *Hylocereus undatus*. Vida útil. Pós-colheita. Armazenamento. Qualidade.

QUALITY OF STORED PITAYAS FRUITS WHITE PULP AT DIFFERENT TEMPERATURES

ABSTRACT - The aim of this paper was to evaluate the effect of storage temperature on the quality of red pitaya of pulp white, produced in Itajobi city, São Paulo state. The pitayas were stored at room temperature, (21-27 °C with 44-63% de UR), at 18 ± 1 °C, with 86-92% RH), 13 ± 1 °C, with 85-90% RH and at 8 ± 1 °C, with 85-95% RH. The quality was monitored during storage time through the parameters: fresh weight loss, titratable acidity; soluble solids contents; vitamin C, external appearance, pH and fruit firmness. Through the results obtained may be concluded that the temperature at 8 ± 1 °C it was proportioned the small fresh weight loss; the acidity, soluble solids, pH and fruit firmness were influenced by the storage temperature and storage time, but the temperature at 8 ± 1 °C it was that occasioned the small change these parameters. In general, it can be concluded that the temperature at 8 ± 1 °C it was the best to maintenance the quality of pitaya fruit.

Keywords: *Hylocereus undatus*. Shelf life. Post-harvest. Quality. Storage.

*Autor para correspondência.

¹Recebido para publicação em 04/11/2010; aceito em 02/05/2011.

²Professora Adjunto Aposentada da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, Campus de Jaboticabal e Professora Doutora da Fundação Educacional de Ituverava, rua Coronel Flauzino Barbosa Sandoval, 1259, 14500-000, Ituverava – SP; amaliabrunini@netsite.com.br; brunini@feituverava.com.br

³Engenheiro Agrônomo, mestrando em Ciência do Solo, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP, Campus de Jaboticabal, via de acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n, 14884-900, Jaboticabal – SP; strazeio@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A pitaya é uma cactácea pertencente ao gênero *Hylocereus*, originária das Américas, que se encontra distribuída em diversos países do continente, e apresenta potencial agrônomo e econômico, devido sua rusticidade (ORTIZ-HERNANDEZ et al., 1999; ORTIZ-HERNÁNDEZ; LIVEIRA, 1995). Segundo Barthlott e Hurt (1993) e Inta (1994) a pitaya da espécie *Hylocereus* ocorre espontaneamente em ambientes sombreados de florestas tropicais no México, Índia, Vietnã, América do Sul e Central. No Brasil, segundo Lorenzi et al. (2006) o nome da cultura sofreu modificações, com escrita diferente, pitaya, mas manteve a sonoridade.

De acordo com a espécie, os frutos apresentam formato globoso ou subgloboso, medindo entre 10 e 20 centímetros de diâmetro, podendo ser de coloração externa amarela ou vermelha (vermelho-rubi). Os frutos da variedade *Hylocereus undatus* podem alcançar até 900 gramas, mas seu peso médio situa-se entre 350 a 450 gramas. A polpa pode apresentar coloração branca ou vermelha com pequenas sementes escuras e sabor que lembra uma mistura de kiwi com maracujá. (JUNQUEIRA et al., 2002; NERD; MIZRAHI, 1997)

Atualmente, os preços da pitaya, nos supermercados internacionais, nacionais e regionais, têm estimulado a intensificação de seu cultivo, mas tanto o produtor como o consumidor tem pouco conhecimento. Apesar da expansão da cultura, observa-se que ocorre uma perda considerável da produção, devido a falta de técnicas de conservação na fase pós-colheita para prolongar o período de comercialização com manutenção da qualidade.

Existem diversas técnicas que, associadas ou não, favorecem o prolongamento de vida de prateleira de frutas através da redução de seu metabolismo (JERONIMO et al., 2007; WILEY, 1997; AWAD, 1993), e dentre estas técnicas de conservação pós-colheita, o uso da refrigeração durante o armazenamento pode minimizar a intensidade dos processos vitais dos frutos sem alterações nos processos fisiológicos (KADER, 1986), além de que a redução da temperatura de armazenamento é um dos meios mais eficientes no prolongamento da vida útil de produtos colhidos (JERONIMO et al., 2007; KAYS, 1997). Segundo Senho et al. (2008), o emprego da refrigeração para minimizar as perdas pós-colheita é uma das formas de garantir uma melhor qualidade dos frutos e alcançar mercados mais distantes do centro de produção.

Quanto a pós-colheita, a pitaya é um fruto tropical que sob condições de ambiente se deteriora com relativa facilidade e por consequência a vida útil pós-colheita é curta, aproximadamente 6 a 8 dias sob condições naturais (NERD; MIZRAHI, 1999). Magaña et al. (2006) concluíram que a temperatura de armazenamento e o tempo influenciam os processos fisiológicos da pitaya incrementando a vida útil dos frutos, especialmente sob temperatura de 8 °C, que resulta em melhor qualidade de frutos.

Diante do exposto, este trabalho objetivou

avaliar a qualidade e a vida útil de frutos de pitaias vermelhas de polpa branca, durante o armazenamento em diferentes temperaturas.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas pitaias de polpa branca (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose), provenientes de pomar comercial, de aproximadamente 7 anos, localizado na Estância Maré, no município de Itajobi-SP. As frutas foram colhidas manualmente e, cuidadosamente transportadas, em caixas forradas com plástico bolha, para o Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças da Faculdade “Dr. Francisco Maeda” – FAFRAM/FE. No laboratório, foram higienizadas, através de imersão por 3 minutos em água corrente a 15 °C, contendo hipoclorito de sódio a 0,01%, secas ao ambiente e, posteriormente acondicionadas, individualmente, em bandejas de polietileno tereftalato, com dimensões internas de 14,0 x 11,0 x 4,5 cm, não revestidas externamente com filme plástico de PVC.

As pitaias foram divididas em lotes, com 72 frutas cada um, que foram armazenadas, respectivamente, a temperatura ambiente (21-27 °C com 44-63% de UR), a 18 ± 1 °C, com 86-92% de UR, a 13 ± 1 °C, com 85-90% de UR e a 8 ± 1 °C, com 85-95% de UR, que corresponderam aos tratamentos. Para a determinação da qualidade da pitaya durante o armazenamento, dentro de cada temperatura, utilizou-se de oito frutas para análises não destrutivas como perda de massa fresca e aparência externa do fruto íntegro, e do restante das amostras, eram retiradas ao acaso cinco frutas para as avaliações destrutivas como: resistência do fruto íntegro, acidez total titulável, pH, sólidos solúveis totais e vitamina C.

A perda de massa fresca, expressa em porcentagem, foi avaliada em relação ao peso inicial da unidade experimental, através do auxílio da balança digital marca Gehaka, com sensibilidade 0,01. A firmeza da fruta íntegra (com casca) foi avaliada através do uso de penetrômetro marca TR, modelo FT 327, com ponteira de 8 mm, na região equatorial em pontos equidistantes da fruta, dos dois lados, e os resultados expressos em Newton (N.cm⁻²). Os teores de sólidos solúveis (SS), expressos em °Brix, foram determinados por refratometria, utilizando-se refratômetro digital marca Atago P201, a acidez titulável (AT), expressa em g de ácido cítrico por 100g de polpa, determinada através de titulometria, utilizando-se solução padronizada de NaOH 0,1N, e o pH determinado diretamente na polpa homogeneizada, pelo uso de potenciômetro Marconi MA 200 (AOAC, 1997).

O teor de vitamina C na polpa foi determinado através do método titulométrico, que utiliza o reativo de Tillmans (2,6 DFINA), e expresso em miligramas de ácido ascórbico por 100 gramas de polpa (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985).

A aparência dos frutos foi avaliada por 30 avaliadores não treinados, que atribuíram notas através do uso de uma escala onde, o número 4 corres-

pondeu a frutos em ótimas condições de comercialização; 3 a frutos em boas condições; 2 a frutos em condições razoáveis; e 1 a frutos sem condições de comercialização. A nota limite considerada para descarte das frutas como não comercializável foi inferior a 1,5.

O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 5 repetições e épocas diferentes de armazenamento, e os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância, comparando-se as médias ob-

tidas em cada dia de armazenamento através do teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade (BANZATTO; KRONKA, 1995).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontram-se os valores dos pesos médios das frutas avaliadas, pode-se observar que não há diferença significativa entre os mesmos e que a massa fresca variou de 334,12 g a 415,17 g

Tabela 1. Peso médio de frutos de pitaias (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) armazenadas em diferentes temperaturas.

Temperatura de armazenamento ⁽¹⁾	Período de armazenamento (dias)					
	0	5	10	15	20	25
TA	358,29aA	335,27aA	-	-	-	-
18°C	415,17aA	407,61aA	404,98aA	397,32aA	-	-
13°C	381,90aA	365,36aA	363,74aA	355,53aA	341,39aA	334,12aA
8°C	379,85aA	378,73aA	375,37aA	370,02aA	362,73aA	360,48aA
dms ⁽¹⁾		85,00	86,11	85,50	38,62	40,82
C.V.(%) ⁽¹⁾		12,64	13,39	13,55	7,52	8,06

⁽¹⁾TA= temperatura ambiente (21-27 °C, com 44-63% de UR); 18 ± 1 °C, com 86-92% de UR; 13 ± 1 °C, com 85-90% de UR; 8 ± 1 °C, com 85-95% de UR; dms= diferença mínima significativa para comparação das medias pelo teste de Tukey; c.v. = coeficiente de variação em porcentagem.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna ou linha, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P<0,05)

Tabela 2. Perda média de massa fresca (%) e vida útil de pitaias (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) armazenadas em diferentes temperaturas.

Temperatura de armazenamento ⁽¹⁾	Período de armazenamento (dias)					
	0	5	10	15	20	25
TA	0,00	6,41aA	-	-	-	-
18°C	0,00	3,37bB	4,59aB	5,15aA	-	-
13°C	0,00	2,73bcB	4,49aB	6,10aAB	6,89aA	7,82aAB
8°C	0,00	2,35cC	2,65bBC	3,55bB	5,62aA	5,72bA
dms ⁽¹⁾		0,69	0,55	0,46	1,52	1,07
C.V.(%) ⁽¹⁾		7,13	5,65	3,48	10,67	6,96

⁽¹⁾TA= temperatura ambiente (21-27 °C, com 44-63% de UR); 18 ± 1 °C, com 86-92% de UR; 13 ± 1 °C, com 85-90% de UR; 8 ± 1 °C, com 85-95% de UR; ¹⁾ dms= diferença mínima significativa para comparação das medias pelo teste de Tukey; c.v coeficiente de variação em porcentagem .

Médias seguidas de mesma letra, na coluna ou linha, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P<0,05)

A perda de massa fresca que ocorre no armazenamento dos frutos é fator limitante tanto para a comercialização como para conservação, por causar desvalorização comercial, e devido a esta perda ao longo do armazenamento, os frutos apresentam enru-

amento e murchamento da casca, apesar de muitas vezes a polpa estar em boas condições de consumo. Através dos dados apresentados na Tabela 2, pode-se verificar que houve interação temperatura e tempo de armazenamento e a perda de massa fresca e que, ao

final de 25 dias de armazenamento, as pitaias armazenadas a 13 °C foram as que apresentaram a maior perda de massa fresca (7,82%), e as armazenadas a 8 °C as que apresentaram a menor perda (5,72%), comportamento este, coerente com a citação de Chitarra e Chitarra (2005), de que após a colheita os frutos perdem peso. Ainda, através dos dados apresentados na Tabela 2, pode-se observar que ocorreram interferências das temperaturas de armazenamento, que ocasionaram diminuição no tempo de armazenamento. As pitaias armazenadas as temperaturas de 13 °C e 8 °C apresentaram vida útil de 25 dias, aumento de 20 dias em relação às frutas armazenadas a temperatura ambiente, e de 10 dias em relação a vida útil das armazenadas a 18 °C.

A aparência externa é um ponto fundamental a ser avaliado em frutos destinados ao mercado 'in natura', por ser fator de atratividade e exercer influência direta sobre a escolha do consumidor (JERONIMO et al., 2007; BRUNINI; COELHO, 2005). Através dos dados da Figura 1, verifica-se que ao final do período de armazenamento a aparência das pitaias declinou, mas no geral, pode-se verificar que a aparência externa das pitaias foi influenciada pela temperatura de armazenamento e pelo tempo de armazenamento. A variação observada pode ser atribuída à diferença de temperatura, pois alta temperatura acelera o processo de respiração, ocasionando início da senescência.

A textura é considerada um dos principais atributos de qualidade em frutos, e de maior importância após a aparência, pois o amolecimento do fruto, conjuntamente com a mudança de coloração, é a transformação mais característica que pode ser visualizada a "olho nu", sendo importante do ponto de vista econômico, já que afeta a resistência ao manuseio e ao ataque de microorganismos (JERONIMO et al., 2007; BRUNINI; COELHO, 2005). Analisando os resultados da Tabela 3, pode-se observar que o tempo influenciou este parâmetro e que os maiores valores foram encontrados em pitaias armazenadas a 13 °C, fato este que pode ser atribuído a perda de massa fresca que ocasionou murchamento e flacidez das frutas, dificultando a penetração da ponteira do penetrômetro. O comportamento aqui observado é coerente com o observado por Jeronimo et al. (2007) em mangas e Brackmann e Saquet (1995) em caquis, de que a maior firmeza verificada nos frutos controle pode ser atribuída ao murchamento dos frutos, que confere maior resistência à penetração da ponteira do penetrômetro.

O declínio da textura observada nas frutas armazenadas a 18 °C e 8 °C pode ser explicado pela citação de Lester (1988) de que o amaciamento do tecido envolve modificações na integridade da parede celular bem como alterações na atividade enzimática dos frutos.

A acidez titulável em muitos frutos é utilizada como critério para a classificação dos mesmos quanto ao sabor, juntamente, com os teores de sólidos solúveis, sendo, portanto, um importante fator de qualidade. O comportamento observado na variação

da acidez titulável, neste estudo, é condizente com o citado por Ribeiro et al. (2010) e Chitarra e Chitarra (2005) de que os teores da acidez total decrescem com o amadurecimento dos frutos em decorrência do processo respiratório e da utilização de ácidos orgânicos, como substratos nas reações metabólicas.

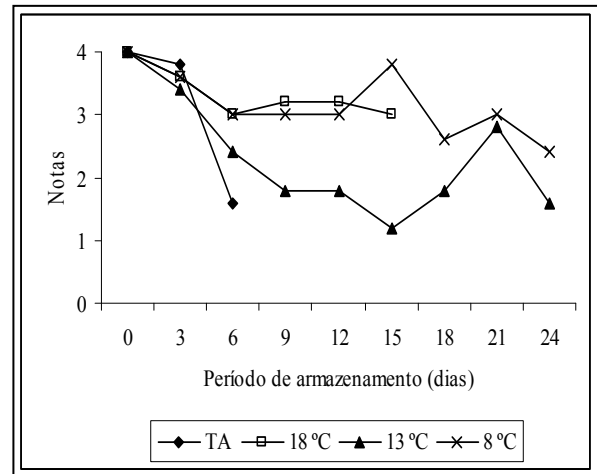


Figura 1. Aparência em pitaias (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) durante armazenamento a temperatura ambiente (21-27 °C, com 44-63% de UR); 18 ± 1 °C, com 86-92% de UR; 13 ± 1 °C, com 85-90% de UR; 8 ± 1 °C, com 85-95% de UR.

Pelos dados da Tabela 4, pode-se verificar que os teores de acidez titulável diminuíram do valor obtido no dia da instalação do experimento (0 dias) que é 1,42 g. ácido cítrico. 100 g⁻¹, para 0,18 g de ácido cítrico.100 g⁻¹ em pitáia armazenada a 13 °C. O comportamento observado nas pitaias armazenadas a 18 °C pode ser atribuído a aceleração dos processos metabólicos e fisiológicos e pela perda de massa fresca que nesta temperatura foi mais acentuada.

Os teores de sólidos solúveis representam os ácidos, sais, vitaminas, aminoácidos, algumas proteínas e os açúcares presentes nos vegetais, entretanto, a fração de açúcar é maior que a dos outros atributos, o que na prática, consideram-se sólidos solúveis como uma medida indireta de açúcar (BRUNINI; COELHO, 2005; BRUNINI et al., 2003). Pelos dados obtidos no presente trabalho (Tabela 4) pode-se verificar que os teores diminuíram ao final do período de armazenamento dos iniciais 11,5°Brix para 8,52°Brix, 8,72°Brix, e 10,9°Brix, respectivamente, em pitaias armazenadas a 18 °C, a 13 °C e a 8 °C. A diminuição observada nos teores de sólidos solúveis pode ser explicada pelo processo metabólico como o da respiração que ocorrem pós a colheita e mesmo durante o armazenamento (CHITARRA; CHITARRA, 2005; BRUNINI et al., 2003). Ao se analisar os dados apresentados na Tabela 4 como um todo, pode-se observar que a temperatura e o tempo de armazenamento influenciaram os teores de sólidos solúveis e acidez titulável.

Tabela 3. Firmeza média do fruto (N. cm²) em pitaias (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) armazenadas em diferentes temperaturas.

Temperatura de armazenamento ⁽¹⁾	Período de armazenamento (dias)					
	0	5	10	15	20	25
TA	92,84A	91,82aA	-	-	-	-
18°C		71,59abA	49,74aA	70,84bA	-	-
13°C		83,80abA	81,42aAB	72,94bBC	99,35aC	93,34aBC
8°C		39,77bA	74,52aA	101,75aA	90,33aA	78,64aA
dms ⁽¹⁾		46,47	38,91	51,02	58,75	27,73
C.V.(%) ⁽¹⁾		8,77	9,65	11,97	13,57	8,21

⁽¹⁾ TA= temperatura ambiente (21-27 °C, com 44-63% de UR); 18 ± 1 °C, com 86-92% de UR; 13 ± 1 °C, com 85-90% de UR; 8 ± 1 °C, com 85-95% de UR. dms= diferença mínima significativa para comparação das medias pelo teste de Tukey; c.v = coeficiente de variação em porcentagem.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna ou linha, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P<0,05)

Pelos dados da Tabela 4, pode-se verificar que os teores de acidez titulável diminuíram do valor obtido no dia da instalação do experimento (0 dias) que é 1,42 g. ácido cítrico. 100 g⁻¹, para 0,18 g de ácido cítrico.100 g⁻¹ em pitaias armazenadas a 13 °C. O comportamento observado nas pitaias armazenadas a 18 °C pode ser atribuído a aceleração dos processos metabólicos e fisiológicos e pela perda de massa fresca que nesta temperatura foi mais acentuada.

Os teores de sólidos solúveis representam os ácidos, sais, vitaminas, aminoácidos, algumas proteínas e os açúcares presentes nos vegetais, entretanto, a fração de açúcar é maior que a dos outros atributos, o que na prática, consideram-se sólidos solúveis como uma medida indireta de açúcar (BRUNINI; COE-

LHO, 2005; BRUNINI et al., 2003). Pelos dados obtidos no presente trabalho (Tabela 4) pode-se verificar que os teores diminuíram ao final do período de armazenamento dos iniciais 11,5°Brix para 8,52°Brix, 8,72°Brix, e 10,9°Brix, respectivamente, em pitaias armazenadas a 18 °C, a 13 °C e a 8 °C. A diminuição observada nos teores de sólidos solúveis pode ser explicada pelo processo metabólico como o da respiração que ocorrem pós a colheita e mesmo durante o armazenamento (CHITARRA; CHITARRA, 2005; BRUNINI et al., 2003). Ao se analisar os dados apresentados na Tabela 4 como um todo, pode-se observar que a temperatura e o tempo de armazenamento influenciaram os teores de sólidos solúveis e acidez titulável.

Tabela 4. Acidez titulável (em g de ácido cítrico por 100 gramas de polpa) e sólidos solúveis (°Brix) em pitaias (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) armazenadas em diferentes temperaturas.

Temperatura de armazenamento ⁽¹⁾	Período de armazenamento (dias)					
	0	5	10	15	20	25
Acidez titulável (AT)						
TA	1,42A	0,18cB	-	-	-	-
18°C	1,42A	1,85aB	1,31aA	1,55aA	-	-
13°C	1,42A	0,46bA	0,30bB	0,21bC	0,17bD	0,18bD
8°C	1,42A	0,24cAB	0,28bA	0,23bB	0,24aAB	0,21aB
dms ⁽²⁾		0,17	0,24	0,11	0,01	0,02
C.V.(%) ⁽²⁾		13,51	14,89	7,79	3,41	8,15
Sólidos solúveis (°Brix)						
TA	11,50B	13,37aA	-	-	-	-
18°C	11,50B	11,10bB	12,00aC	8,52cA	-	-
13°C	11,50B	10,43cD	10,13dB	8,93bB	9,32bB	8,72bC
8°C	11,50B	9,57dB	11,10bB	9,53aA	9,70aA	10,90aA
dms ⁽¹⁾		0,21	0,21	0,30	0,13	0,13
C.V.(%) ⁽¹⁾		1,23	1,19	2,21	1,09	1,06

⁽¹⁾ TA= temperatura ambiente (21-27 °C, com 44-63% de UR); 18 ± 1 °C, com 86-92% de UR; 13 ± 1 °C, com 85-90% de UR; 8 ± 1 °C, com 85-95% de UR. dms= diferença mínima significativa para comparação das medias pelo teste de Tukey; c.v = coeficiente de variação em porcentagem.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna ou linha, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P<0,05)

As alterações fisiológicas que ocorrem durante a maturação ou desenvolvimento dos frutos, é devido ao consumo de ácidos orgânicos durante o processo respiratório, e, neste estudo, o pH que no início era de 4,60 passou ao final do armazenamento para 5,70, 5,22, 5,80 e 5,32, respectivamente, em pitaias armazenadas a temperatura ambiente, 18 °C, 13 °C e 8 °C (Tabela 5), comportamento este coerente com o observado para acidez titulável.

O teor de vitamina C de um fruto é importante fator na nutrição humana, e elevadas quantidades são desejáveis para o suprimento da dieta do organismo.

A redução do teor de vitamina C, durante o armazenamento pode ser atribuída a mudanças na atmosfera ao redor dos frutos (BRUNINI; COELHO, 2005; CARVALHO; MANICA, 1993; ALVES, 1992), principalmente devido ao oxigênio, pois esta vitamina é uma substância redutora.

Neste trabalho, os valores obtidos, apresentados na Tabela 6, mostram que houve diferença significativa nos teores de vitamina C, em função da temperatura de armazenamento e do tempo, o que pode ser atribuído a perda de água das frutas, segundo Brunini e Coelho (2005).

Tabela 5. pH, em pitaias (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) armazenadas em diferentes temperaturas.

Temperatura de armazenamento ⁽¹⁾	Período de armazenamento (dias)					
	0	5	10	15	20	25
TA	4,60B	5,70aA	-	-	-	-
18°C		5,51bC	5,40aA	5,22bB	-	-
13°C		4,59dE	4,94cD	5,27bC	5,58aB	5,80aA
8°C		5,09cE	5,18bD	5,34aC	5,42bB	5,32bA
dms ⁽¹⁾		0,00	0,01	0,01	0,01	0,01
C.V.(%) ⁽¹⁾		0,10	0,22	0,21	0,12	0,09

⁽¹⁾ TA= temperatura ambiente (21-27 °C, com 44-63% de UR); 18 ± 1 °C, com 86-92% de UR; 13 ± 1 °C, com 85-90% de UR; 8 ± 1 °C, com 85-95% de UR. dms= diferença mínima significativa para comparação das medias pelo teste de Tukey; c.v = coeficiente de variação em porcentagem.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna ou linha, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P<0,05)

Tabela 6. Vitamina C (mg de ácido ascórbico por 100 gramas de polpa) em pitaias (*Hylocereus undatus* (Haw.) Britton & Rose) armazenadas em diferentes temperaturas.

Temperatura de armazenamento ⁽¹⁾	Período de armazenamento (dias)					
	0	5	10	15	20	25
Acidez total titulável						
TA	28,19A	32,38aB	-	-	-	-
18°C		29,84aA	31,49aA	27,38aA	-	-
13°C		29,92aA	30,18aA	27,38aB	26,41aB	29,96aA
8°C		29,26aA	29,35aA	28,71aA	26,86aA	28,52aA
dms ⁽¹⁾		5,32	2,42	1,99	0,75	3,30
C.V.(%) ⁽¹⁾		8,34	4,04	3,62	1,62	6,52

⁽¹⁾ TA= temperatura ambiente (21-27 °C, com 44-63% de UR); 18 ± 1 °C, com 86-92% de UR; 13 ± 1 °C, com 85-90% de UR; 8 ± 1 °C, com 85-95% de UR) dms = diferença mínima significativa para comparação das medias pelo teste de Tukey; c.v = coeficiente de variação em porcentagem.

Médias seguidas de mesma letra, na coluna ou linha, não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey (P<0,05)

CONCLUSÕES

O uso da temperatura de 8 ± 1 °C proporcionou menor perda de massa fresca; os teores de acidez titulável, sólidos solúveis e pH e a firmeza das frutas

são influenciadas pelas temperaturas de armazenamento e tempo de armazenamento, entretanto a vida útil das pitaias pode ser prolongada por até 25 dias durante o armazenamento a 8 ± 1 °C e a 13 ± 1 °C. Em geral, pode-se concluir que a temperatura de 8 ±

1 °C é a que melhor conserva a qualidade da pitaiá.

REFERÊNCIAS

- ALVES, R. E. Cultura da acerola. In: DONADIO, L. C.; MARTINS, A. B. G.; VALENTE, J. P. **Fruticultura tropical**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. p. 15-37.
- AOAC. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists International**. 3. ed. Washington: AOAC, 1997. v. 2, p. 37-45.
- AWAD, M. **Fisiologia pós-colheita de frutos**. São Paulo: Nobel, 1993. 114 p.
- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. N. de. **Experimentação agrícola**. 3. ed. Jaboticabal: FUNEP, 1995. 247 p.
- BARTHLOTT, W.; HUNT, D. R. Cactaceae. In: KUBITZKI, K. (Ed.). **The families and general of vascular plants**. Berlin: Springer, 1993. p. 161-196.
- BRACKMANN, A.; SAQUET, A. A. Efeito da temperatura e condições de atmosfera controlada sobre a conservação de caqui (*Diospyros kaki* L.). **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 5, n. 3, p. 375-378, 1995.
- BRUNINI, M. A.; COELHO, C. V. de Influência de embalagens em jaboticabas 'sabará'. **Nucleus**, Ituverava, v. 3, n. 1, p. 51-55, 2005.
- BRUNINI, M. A.; OLIVEIRA, A. L.; VARANDA, D. B. Avaliação da qualidade de polpa de goiaba 'Paluma' armazenada a -20 °C. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 394-396, 2003.
- CARVALHO, R. I. N. de; MANICA, I. Influência de estágios de maturação e condição de armazenamento na conservação da acerola (*Malpighia glabra*, L.). **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 5, p. 681-688, 1993.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: UFLA, 2005. 785 p.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas analíticas: método químico e físico para análise de alimentos**. 2. ed. São Paulo: IAL, 1985. v. 1, 371 p.
- INTA. Instituto Nicaraguense de Tecnologia Agropecuária. **Guia tecnológica del cultivo de la pitahaya**. San Marcos: INTA, 1994. 52 p.
- JERONIMO, E. M. et al. Conservação pós-colheita de mangas 'Tommy Atkins' armazenadas sob atmosfera modificada. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 28, n. 3, p. 417-426, 2007.
- JUNQUEIRA, K. P. et al. **Informações preliminares sobre uma pitaya (*Selenicereus setaceus* Rizz.) nativa do cerrado**. Planaltina: EMBRAPA, 2002. 18 p. (Documentos, 62)
- KADER, A. A. Biochemical and physiological basis for effects of controlled and modified atmospheres on fruits and vegetables. **Food Technology**, v. 40, n. 5, p. 99-104, 1986.
- KAY, S. G. **Postharvest physiology of perishable plant products**. Athens: AVI, 1997. 532 p.
- LESTER, G. E. Comparisons of 'Honey Dew' and netted muskmelon fruit tissues in relation to storage life. **HortiScience**, v. 23, n. 1, p. 180-182, 1988.
- LORENZI, H. et al. **Frutas brasileiras e exóticas cultivadas (de consumo in natura)**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2006. 640 p.
- NERD, A.; MIZRAHI, Y. Reproductive biology of cactus fruit crops. **Horticultural Reviews**, v. 18, p. 321-349, 1997.
- NERD, A.; MIZRAHI, Y. The effect of ripening stage on fruit quality after storage of yellow pitaya. **Postharvest Biology and Technology**, v. 15, p. 99-105, 1999.
- MAGAÑA, B. W. et al. Principales características de calidad de lãs pitahayas (*Hylocereus undatus* haworth), frigoconservadas em atmosferas controladas. **Revista Ciências Técnicas Agropecuárias**, v. 15, n. 2, p. 52-56, 2006.
- ORTÍZ-HERNÁNDEZ, Y. D. et al. Estrés hídrico e intercambio de CO₂ de la pitahaya (*Hylocereus undatus*). **Agrociencia**, México, v. 33, n. 4 p. 397-405, 1999.
- ORTÍZ-HERNÁNDEZ, Y. D.; LIVEIRA, M. M. La pitahaya (*Hylocereus spp*): recurso genético de América. In: PIMIENTA, B. et al. (Ed.). **Memorias del 6º Congreso Nacional y 4º Internacional sobre el conocimiento y aprovechamiento del nopal**. Guadalajara, México, 1995. p. 191-194.
- RIBEIRO, C. T.; BRUNINI, M. A.; SILVA, F. P. Qualidade de polpa de goiaba, manga e de suco de caju, laranja e uva congelados e armazenados a -18 °C. **Nucleus**, Ituverava, v. 7, n. 1, p. 285-294, 2010.
- SENHO, R. F. et al. Armazenamento refrigerado de melão amarelo híbrido frevo cultivado no período chuvoso. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 21, n. 2, p. 245-253, 2008.
- WILEY, R. C. **Frutas y hortalizas minimamente procesadas y refrigeradas**. Zaragoza: Acribia, 1997. 362 p.