



Armazenamento de goiaba ‘Paluma’ sob temperatura ambiente

Francisca Sândila Xavier Sabóia da Cunha¹, Pahlevi Augusto de Souza², Elisabeth Mariano Batista³, Ana Patrícia Barreto de Lima¹, Mayara Salgado Silva³

¹Graduanda em Tecnologia em Alimentos, IFCE- Limoeiro do Norte. E-mail: sandila_xavier123@hotmail.com; Davi_sameque@hotmail.com.

²D. Sc. em Fitotecnia – Professor - Instituto Federal do Ceará - Limoeiro do Norte. e-mail: pahlevi@ifce.edu.br

³Graduadas em Tecnologia em Alimentos, IFCE- Limoeiro do Norte. E-mail:elisabethmariano@hotmail.com; silvams@ifce.edu.br

Resumo: A goiaba (*Psidium guajava* L.) pertencente à família Mytaceae, tem origem na América Tropical e se difundiu nas regiões tropicais e subtropicais. Devido ao seu intenso metabolismo durante seu amadurecimento, a goiaba tem vida útil de 3 a 5 dias sob temperatura ambiente. Com objetivo de avaliar características de frutos de goiaba ‘Paluma’ durante o armazenamento sob temperatura ambiente, foi realizado um experimento no IFCE *Campus* Limoeiro do Norte (CE). Os frutos de goiaba ‘Paluma’ foram colhidos em estágio de maturação fisiológica em pomar localizado no Tabuleiro de Russas (CE) e transportados para o laboratório de Química de Alimentos onde foram lavados com solução clorada à 100ppm. e acondicionados em bandejas de isopor à temperatura ambiente de 29,7°C e UR de 59%. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado sendo os tratamentos compostos pelos tempos de armazenamento (0, 2, 4, 6 e 8 dias) com 3 repetições de 3 frutos por parcela, totalizando 45 frutos no experimento. As características avaliadas foram perda de massa, firmeza da polpa, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), vitamina C aparência externa e rático (SS/AT). Os frutos de goiaba apresentaram uma perda de massa de 20,1%. Houve decréscimo na firmeza da polpa e nos teores de vitamina C e incremento nos teores de SS, AT e rático.

Palavras-chave: caracterização físico-química, *Psidium guajava* L, pós-colheita

1. INTRODUÇÃO

A goiaba (*Psidium guajava* L.) pertencente à família Mytaceae, tem origem na América Tropical e se difundiu nas regiões tropicais e subtropicais devido a sua facilidade de se desenvolver por sementes e em solos arenosos (MARANGA, 1997).

A expansão do mercado consumidor de goiaba *in natura* está condicionada à qualidade dos frutos e ao aumento da vida útil pós-colheita. Altamente perecível, devido ao seu intenso metabolismo durante seu amadurecimento, a goiaba tem vida útil de 3 a 5 dias sob temperatura ambiente (GONATI NETTO et al., 1996). Os principais aspectos de deterioração envolvem o rápido amadurecimento dos frutos, a perda da coloração verde e do brilho da casca, o murchamento e a incidência de podridões dos frutos (JACOMINO, 1999).

Manejos inadequados na colheita e na pós-colheita, como por exemplo, a ausência de armazenamento refrigerado acelera os processos de senescência afetando sensivelmente a qualidade e limitando ainda mais o período de comercialização. Segundo Azzolone, 2002; Mercado-silva et al., 1998; Oliveira, 1996, a goiaba é um fruto climatérico. Os frutos climatéricos são aqueles que apresentam um aumento da atividade respiratória e da síntese do etileno associado ao amadurecimento. Os frutos que não apresentam essa elevação na atividade respiratória e na síntese de etileno são considerados não climatérico (BOTELHO, 1996).

Sabendo-se que a maioria dos produtores não dispõem de cadeia de frio, o objetivo do trabalho foi avaliar características de frutos de goiaba ‘Paluma’ durante o armazenamento sob temperatura ambiente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

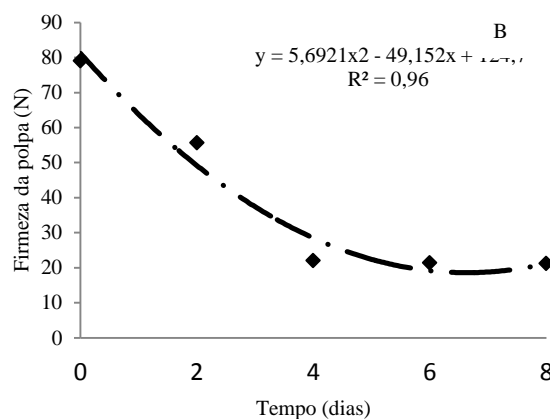
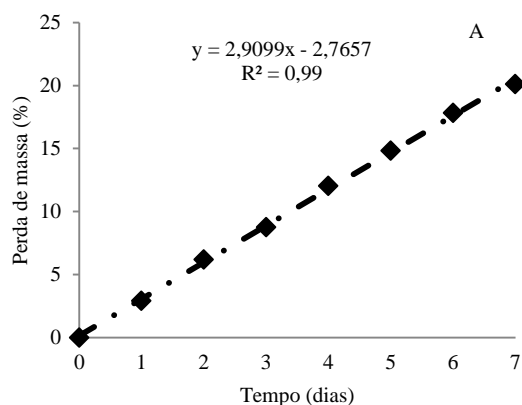
Os frutos de goiaba ‘Paluma’ utilizados nesse experimento foram colhidos em pomar localizado no Tabuleiro de Russas, localizado a altitude Sul 50 37’ 20”, longitude Oeste 38° 07’ 08” e altitude de 81,50 m acima do nível do mar (GPS 12), em Russas (CE). Coletou-se frutos de goiaba ‘Paluma’ em



estádio de maturação fisiológica (de vez). Os frutos foram transportados para o laboratório de Química de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE. Em seguida, efetuou-se a seleção, retirando-se os frutos danificados ou imperfeitos. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado sendo os tratamentos compostos pelos tempos de armazenamento (0, 2, 4, 6 e 8 dias) com 3 repetições de 3 frutos por parcela, totalizando 45 frutos no experimento. As características avaliadas foram perda de massa, considerando-se a diferença entre a massa inicial do fruto em cada intervalo de amostragem; firmeza da polpa, determinada com penetrômetro manual tipo McCormick modelo FT 327, com valor máximo de leitura 29 lb/pol² com ponteira de 8 mm de diâmetro, com resultados obtidos em libra e depois transformados em Newton (N) através da multiplicação pelo fator 4,448; sólidos solúveis (SS) medido em °Brix, utilizando-se refratômetro digital, acidez titulável (AT), expresso em % ácido cítrico, teor de vitamina C total pelo método de Tillman e ratio (SS/AT).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se efeito do tempo para a característica perda de massa, com aumento progressivo dessa característica ao longo do armazenamento (Figura 1A). A perda de massa alcançou valor máximo de 20,1% aos 7 dias de armazenamento. Ribeiro et al. (2005), verificando o armazenamento de goiabas 'Paluma' sob temperatura ambiente a $27\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $70\pm 9\%$ UR, verificaram aos 8 dias de armazenamento, uma perda de massa de 15%, que, segundo Manica et al. (2000), é o limite para goiabas. No presente trabalho os frutos atingiram esse valor de perda de massa os 5 dias de armazenamento, provavelmente devido aos maiores valores de temperatura e menores de UR ambiente. A perda de massa é um evento normal durante o armazenamento de frutas e hortaliças, sendo ocasionada principalmente pela perda de água durante a transpiração (CHITARRA E CHITARRA, 2005).



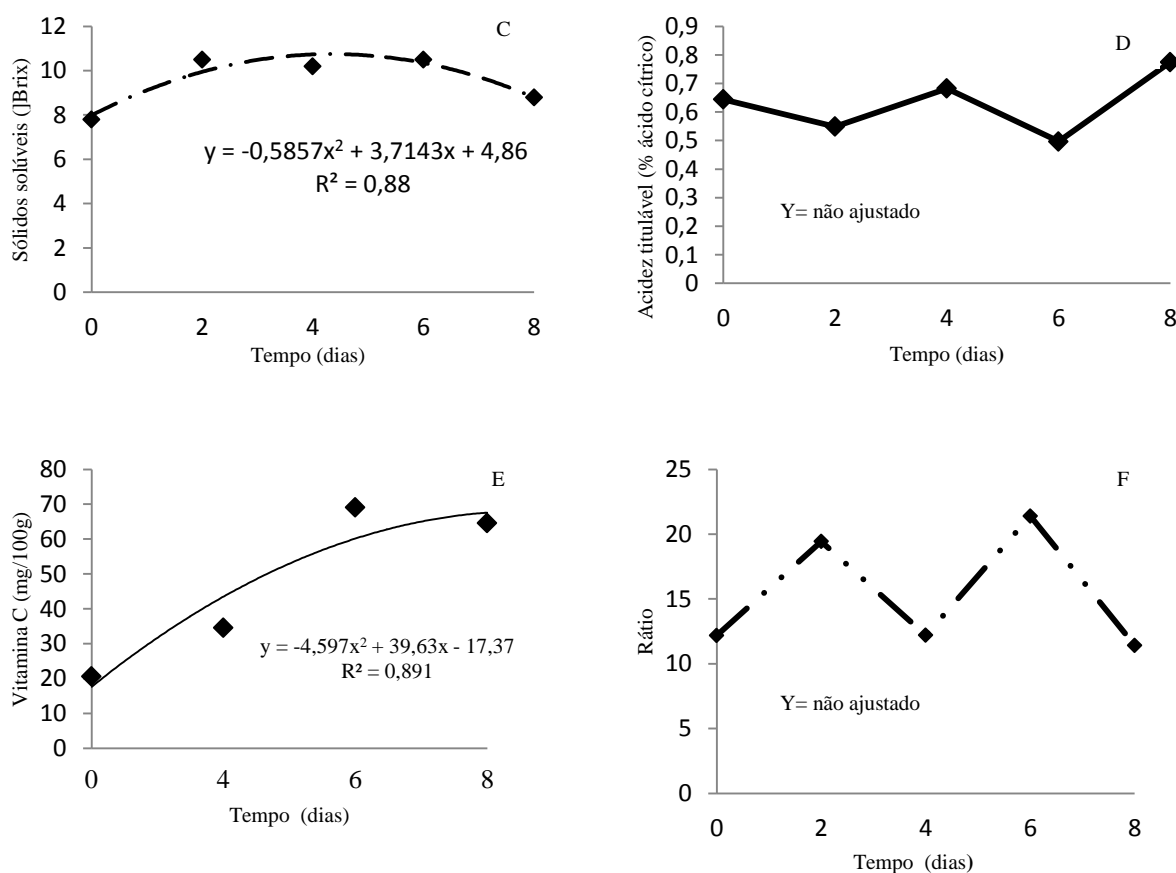


Figura 1- Valores de (A) perda de massa (%), (B) firmeza da polpa (N), (C) sólidos solúveis (°Brix), (D) acidez titulável (% ácido cítrico), (E) vitamina C (mg/100g) e (F) SS/AT (ratio) de frutos de goiaba ‘Paluma’ armazenados por 0, 2, 4, 6 e 8 dias a 29,7°C e 50% de UR. Limoeiro do Norte – IFCE, 2012.

As goiabas foram colhidas com valores de firmeza da polpa de 79,09 N (Figura 1B). Ao oitavo dia de armazenamento as goiabas tiveram firmeza da polpa de 21,23N. A perda de firmeza da polpa durante o amadurecimento de frutas é um evento normal e ocorre principalmente pela degradação da parede celular. Porém, também pode ser afetada, em algumas frutas, pela degradação do amido e pela perda de umidade. Segundo Dhingra et al. (1983), goiabas com valores de firmeza da polpa em torno de 85,0 N são consideradas verdes. Lima e Durigan (2002) observaram redução nos valores de firmeza da polpa em goiaba cv. Paluma armazenada ao ambiente (21,6°C e 73,4% UR), de 97,3N, no primeiro dia, para 19,6N, no 7º dia.

Os teores de sólidos solúveis (SS) aumentaram durante o armazenamento (Figura 1C). Segundo Chitarra e Chitarra (2005) quanto maior for a perda de massa, maior os teores de açúcares, aumentando a concentração deste composto nas frutas, o que foi observado neste experimento. Lima, Assis e Gonzaga Neto (2002), encontraram para cultivar ‘Paluma’, valores médios de 10,4°Brix, próximos ao 9,56 °Brix observados no presente trabalho. Os sólidos solúveis são constituintes importantes na qualidade da goiaba, alto teor deste parâmetro é desejável (Lima, 2005).

Os teores de acidez titulável (AT) aumentaram ao longo do armazenamento (Figura 1D). Observou-se variação de 0,644 no período da colheita a 0,775 % ácido cítrico aos 8 dias de armazenamento. Ribeiro et al. (2005), também verificaram aumento nos teores de AT ao longo do armazenamento para frutos armazenados sob condição ambiente com teor de AT de 0,687 % ácido



cítrico no 12º dia. Esse resultado corrobora os encontrados para os SS, pois os ácidos são um dos componentes dos SS e podem ter concentrado à medida que os frutos perdiam água.

Observa-se que o teor de vitamina C aumentou durante o amadurecimento dos frutos até o 6º dia de armazenamento e diminuiu ao 8º dia (Figura 1E), período ao qual o fruto se encontrava em senescência. Esse comportamento também foi encontrado por Mercado-Silva, Bautista e Garcia-Velasco, (1998) que concluíram que há um aumento no teor de ácido ascórbico no início do amadurecimento em goiabas. Devido a maior síntese de intermediários metabólicos percussores deste composto e posterior redução se dá à oxidação dos ácidos orgânicos durante o amadurecimento. (AZZALONE; JACOMINO; BRON; 2004; MANICA et al., 2000). Lima, Assis e Gonzaga Neto (2002), caracterizaram frutos de goiabeira de diferentes cultivares e encontraram faixa de variação de 52,80 a 209,88 mg de ácido ascórbico/ 100g, sendo de 89,69 ácido ascórbico/ 100g para a cv. 'Paluma'. Os teores de vitamina C são uma característica importante na qualidade nutricional de frutos.

Para a característica ratio, os valores encontrados no presente trabalho variaram de 12,18 no início do experimento a 21,4 ao 6º dia de armazenamento (Figura 1F). Segundo Reyes et al. (1976) a relação SS/AT, para goiaba verde e maduras está em torno de 7,8 e 16,5, respectivamente. A relação SS/AT pode ser considerada um índice de maturação para goiabas em que valores acima de 25 são indesejáveis, pois as frutas apresentam sabor estranho (Chitarra et al., 1981).

6. CONCLUSÕES

Os frutos de goiaba apresentaram uma perda de massa de 20,1%. Houve decréscimo na firmeza da polpa e nos teores de vitamina C e incremento nos teores de SS, AT e ratio.

REFERÊNCIAS

- ABELES, F. B.; MORGAN, P.W.; SALTVEIT Jr, M, E. **Ethylene in plant biology**, 2nd edition. New York: Academic Prees, 1992. 240p.
- ADAMS, D. O.; YANG, S. F. Ethylene biosynthesis: identification of 1- aminocyclopropani-1-carboxylic acid as an intermediate in the conversion of methionine to ethylene. **Proceedings of the National Academy of Science of USA**, Washington, v. 76, p. 170-174, 1979
- AZZOLONI, M. fisiologia pós-colheita de goiaba 'Pedro Sato': estágio de maturação e padrão respiratório. Piracicaba, 2002. 100p. **Dissertação (Mestrado)** – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo.
- AZZALONI, M.; JACOMINO, A. P.; BRON, I. U.; Índice para avaliar a qualidade pós-colheita de goiaba em diferentes estágios de maturação. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v.39, n,2,p.139-145, 2004
- BOTELHO, R.V. Efeito do tratamento pós-colheita com cálcio na ocorrência de antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz) e no amadurecimento de goiabas (*Psidium guajava* L) Batucatu, 1996. 122p. **Dissertação (Mestrado)**- Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B.; CARVALHO, V. D. Algumas características dos frutos de duas cultivares de goiabeira (*Psidium guajava* L) em fase de maturação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA,6; 1981, Recife. **Anais**. Recife: Sociedade Brasileira de Fruticultura, v.2, p. 771-789, 1981.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A.B. **Pós- colheita de frutas e hortaliças, fisiologia e manuseio**. 2º Edição, Lavras: UFLA, 2005. 785p.



DHINGRA, M. K.; GUPTA, O. P.; CHUNDAWAT, B. S. Studies on pectin yield and quality of some guava cultivars in relation to cropping season and fruit maturity. **Journal of Food Science and Technology**. V. 20, n. 1/2. P. 10-13, 1983.

GONGATTI NETO, A.; GARCIA, A. E.; ARDITO, E. F. G. **Goiaba para exportação: procedimentos de colheita e pós-colheita**. Brasília: EMBRAPA, 1996. 35 p.

KADER, A. A. An overview of the physiological and biochemical basis of CA effects on fresh horticultural crops. In BLANKENSHIP, S.M (ed.). **Controlled atmospheres for storage and transport of transport agricultural commodities**. Raleigh, p. 1-9, 1985.

LIMA, M. A.; DURIGAN, J. F. Reguladores vegetais na conservação pós-colheita da goiaba 'Paluma'. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 370-375, agosto, 2002

LIMA, M. A. C.; ASSIS, J. S.; GONZAGA NETO, L. Caracterização dos frutos de goiabeira e seleção de cultivares. **Revista Brasileira de Fruticultura**. Jaboticabal – SP, V. 24, n. 1, p. 273-276, 2002

LIMA, E. A. **Produtividade e qualidade de frutos de goiabeira 'Paluma' em função da adubação mimeral**. 20025. 58 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

MANICA, I.; ICUMA, I. M.; JUNQUEIRA, N. T. V.; SALVADOR, J. O.; MOREIRA, A.; MALAVOLTA, E. **Goiaba**. Porto Alegre: Cincocontinentes, 2000. 374p

MARANGA, G. **Fruticultura Comercial: mamão, goiaba e abacaxi**. São Paulo: Nobel, 6^a edição. 1977. 118p.

MERCADO-SILVA, E.; BAUTISTA, P. B.; GARCIA-VELASCO M. A. Fruit development, hasvert index ripening changes of guavas produced in central México. **Postharvest Biology and Technology**, v.13,n2, p. 143-150, 1998.

OLIVEIRA, M. A. Utilização da película de mandioca como alternativa a cera comercial na conservação pós-colheita de frutos de goiaba (*Psidium guajava* L). Piracicaba, 1996. 73p. **Dissertação (mestrado)**- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.