

Conservação Pós-Colheita de Umbu sob Diferentes Temperaturas de Armazenamento

Postharvest Conservation of *Spondias tuberosa* Fruits Under Different Storage Temperatures

*Rosejane Pereira da Silva*¹; *Maria Auxiliadora Coêlho de Lima*²; *Ana Cristina N. dos Santos*¹; *Ana Carolina Sousa Costa*³; *Cândida Beatriz da Silva Lima*⁴

Resumo

O presente trabalho objetivou avaliar a vida útil pós-colheita do umbu sob diferentes temperaturas de armazenamento. Os frutos, provenientes de plantas existentes no Campo Experimental da Caatinga/Embrapa Semi-Árido, foram submetidos aos tratamentos: temperatura (25°C, 14°C e 11 °C) e tempo de armazenamento (0, 4, 8, 10, 12 e 13 dias). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 3 x 6, com quatro repetições. A menor temperatura resultou em sinais de danos por frio. A melhor temperatura de armazenamento foi 14°C uma vez que preservou a qualidade do umbu, mantendo boa aparência dos frutos, polpa firme e coloração verde-clara até o 13º dia.

Palavras-chave: *Spondias tuberosa*. Amadurecimento. Qualidade pós-colheita. Vida útil.

¹Bolsista FACEPE; ²Pesquisadora, Embrapa Semi-Árido, BR 428, Km 125, Zona rural, Caixa postal 23, Petrolina, PE - CEP 56302-970, Petrolina, PE; ³Estagiária da Embrapa Semi-Árido; ⁴Engenheira Agrônoma; maclima@cpatsa.embrapa.br.

Introdução

Das espécies da Caatinga que possuem frutos comestíveis, o umbuzeiro (*Spondias tuberosa* Arruda) é a de maior importância e ocorre do Agreste ao Extremo Sertão (ANDRADE LIMA, 1970). Trata-se de uma frutífera nativa das regiões semiáridas do Nordeste brasileiro cujos frutos são constituídos, em média, por 22% de casca, 68% de polpa e 10% de semente (MENDES, 1990). O umbu, segundo Maia et al. (1998), uma vez colhido e mantido sob temperatura ambiente, tem vida útil limitada a dois ou três dias.

Com a perspectiva de incentivar uma possível ampliação da oferta de umbu e redução de perdas decorrente do rápido avanço do amadurecimento após a colheita, o presente estudo objetivou avaliar, por meio de características associadas à qualidade, a conservação pós-colheita de umbus armazenados sob diferentes temperaturas.

Material e Métodos

Os frutos do umbuzeiro, provenientes de plantas existentes no Campo Experimental da Caatinga/Embrapa Semi-Árido, foram colhidos manualmente quando atingiram a maturidade fisiológica e transportados para o Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita, onde foram selecionados, sanitizados, separados em grupos e identificados para receber os tratamentos:

1. Temperatura de armazenamento: 25°C ($25,1 \pm 2,1^\circ$ e $38 \pm 6\%$ UR), 14°C ($14,1 \pm 2,6^\circ$ e $74 \pm 11\%$ UR) e 11°C ($11,2 \pm 2,1^\circ$ e $73 \pm 11\%$ UR);
2. Tempo de armazenamento: 0; 4; 8; 10, 12 e 13 dias sob as temperaturas citadas.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, em fatorial 3 x 6 (temperatura x tempo de armazenamento) com quatro repetições, constituídas por uma bandeja de isopor contendo vinte frutos.

As variáveis avaliadas foram: perda de massa; firmeza da polpa; cor da casca, avaliada por meio dos atributos luminosidade (L), croma

(C) e ângulo de cor (H); teor de sólidos solúveis (SS); acidez titulável (AT); pH; vitamina C; e aparência externa, adotando escala de notas onde 4 = fruto isento de manchas e com aparência fresca, 3 = sinais de murcha inicial (perda de brilho e turgor) e/ou manchas em até 5% da superfície, 2 = manchas em 6% a 20% da superfície e/ou enrugamento inicial, 1 = manchas de 21% a 40% do fruto e/ou avanço do enrugamento (intensidade moderada) e 0 = manchas em mais de 40% do fruto e/ou enrugamento em intensidade severa e/ou podridão.

Resultados e Discussão

A perda de massa do umbu aumentou ao longo do tempo, alcançando 18,01% a 25°C (Fig. 1a). A 14°C e 11°C, a perda de massa dos frutos foi menor, aumentando linearmente até valores de 9,62% e 10,04%, respectivamente. A resposta é comum a vários frutos. SANKAT; BALKISSOON (1992), em estudos com carambolas armazenadas a temperaturas de 5°C, 10°C, e 15°C e umidade relativa variando entre 85% e 95%, verificaram maiores perdas de massa nas temperaturas mais elevadas, enquanto a 5°C essas perdas foram menores.

Observou-se retenção da firmeza apenas nos frutos armazenados a 11°C (Fig. 1b). Sob a temperatura de 25°C, observou-se total amaciamento do fruto já a partir do 10º dia de armazenamento. Vale ressaltar que, no 13º dia sob a temperatura de 14°C, a firmeza era maior do que aquela observada no fruto ao 4º dia de armazenamento a 25°C.

Houve redução nos valores do ângulo de cor da casca dos frutos armazenados sob 25°C até o 13º dia, representando a mudança da cor verde-clara (118,19º) para amarelo (85,21º) (Fig. 1c). Porém, a 14°C, o ângulo de cor sofreu poucas variações, mantendo a coloração verde-clara da casca durante o período avaliado. Essa coloração também foi mantida nos frutos acondicionados a 11°C.

A variação do croma da casca foi mínima em todas as temperaturas (Fig. 1d), porém, aos 13 dias de armazenamento a 14°C, observou-se aumento, indicando maior pureza ou intensidade da cor nesta data. Ao

longo do tempo, também se observou perda do brilho em todas as temperaturas, a exceção de 11°C (Fig. 1e).

As variações no teor de SS, por sua vez, foram pouco expressivas e não poderiam ser consideradas como referenciais determinantes da qualidade do umbu (Fig. 1f).

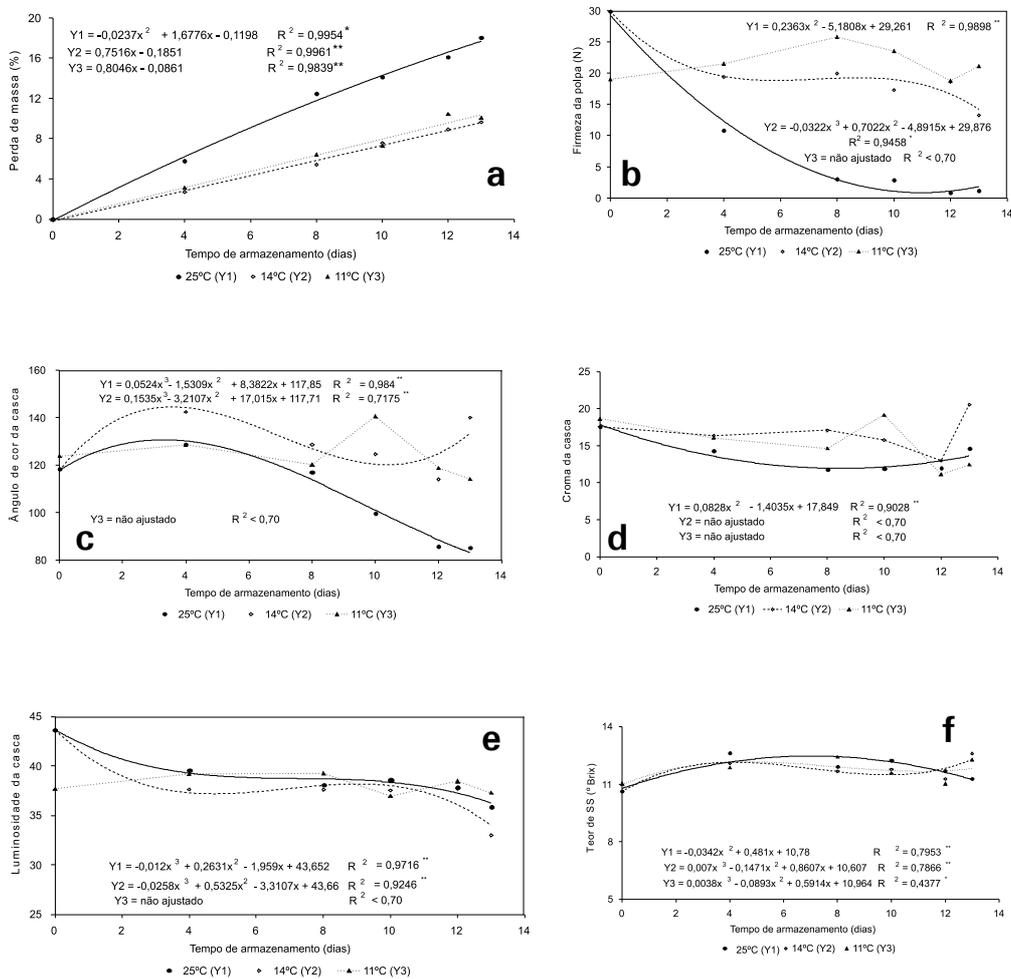


Fig. 1. Perda de massa (a), firmeza da polpa (b); ângulo de cor (c), cromia (d), luminosidade da casca (e) e teor de sólidos solúveis (f) de umbu armazenado durante até 13 dias sob diferentes temperaturas.

A variação do croma da casca foi mínima em todas as temperaturas (Fig. 1d), porém, aos 13 dias de armazenamento a 14°C, observou-se aumento, indicando maior pureza ou intensidade da cor nesta data. Ao longo do tempo, também se observou perda do brilho em todas as temperaturas, a exceção de 11°C (Fig. 1e).

As variações no teor de SS, por sua vez, foram pouco expressivas e não poderiam ser consideradas como referenciais determinantes da qualidade do umbu (Fig. 1f).

A AT do umbu manteve-se praticamente estável durante o armazenamento, sob as temperaturas testadas (Fig. 2a). Este fato sugere que as condições de armazenamento não foram restritivas a ponto de aumentar o consumo de ácidos orgânicos no umbu por meio da atividade respiratória. Oliva (1995) também constatou que os valores de AT de acerolas permaneceram inalterados durante 7 dias de armazenamento refrigerado a 8°C.

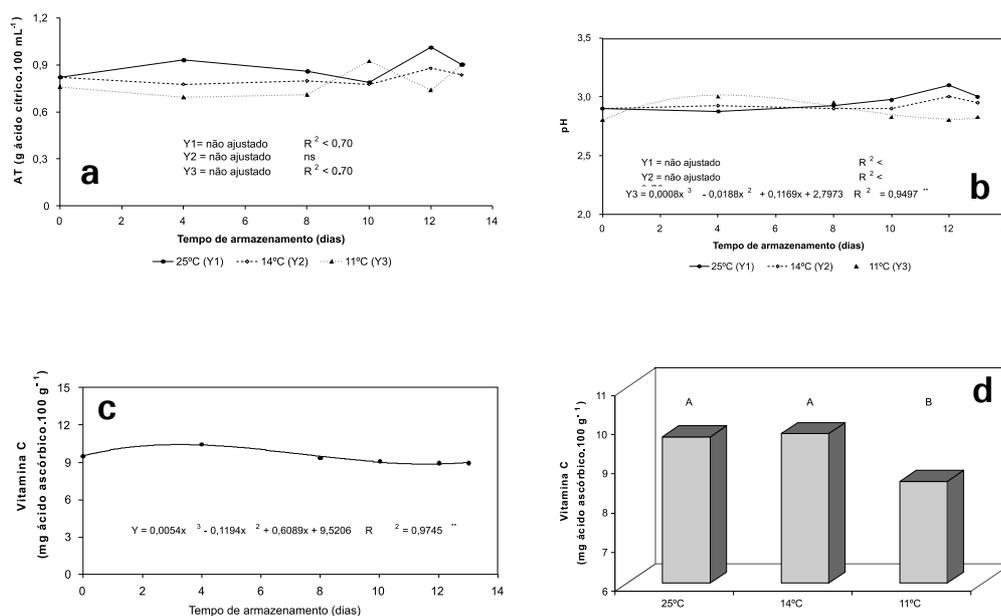


Fig 2. Acidez titulável (a), pH (b) e teor de vitamina C (c, d) de umbu durante o armazenamento e sob diferentes temperaturas.

Em correspondência à AT, o pH do umbu manteve-se praticamente estável durante todo o armazenamento (Fig. 2b).

A vitamina C foi influenciada pelos fatores isoladamente, não havendo efeito significativo da interação (Fig. 2c). Ao longo do tempo de armazenamento, observou-se aumento, apesar de pouco expressivo, no teor de vitamina C durante os primeiros quatro dias; observando-se valores estáveis a partir do 10º dia. Comparando-se o efeito das temperaturas, a 11°C, o teor de vitamina C foi menor, o que pode estar associado à sensibilidade do umbu ao frio.

Durante o armazenamento a 14°C, pôde-se verificar que a aparência do fruto sofreu poucas alterações, mantendo nota superior a 3,0 ao final do estudo (Fig. 3). Porém, a 25°C, observou-se uma restrição da aparência, sendo que, ao 13º dia, os frutos apresentavam nota equivalente a apenas 1,5, mostrando-se murchos e amarelados. A 11°C, foram observadas manchas escuras, em forma de pontuações superficiais na casca, causadas pelo frio, comprometendo a aparência externa e prejudicando a comercialização. O problema é comum a vários frutos tropicais, causando, segundo Wills et al. (2007), amadurecimento irregular quando expostos a baixas temperaturas.

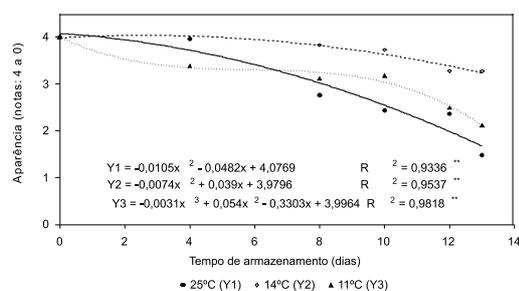


Fig. 3. Aparência de umbu armazenado durante até 13 dias sob diferentes temperaturas.

Conclusões

Sob 14°C, a qualidade do umbu se manteve por mais tempo, retardando o amadurecimento. Essa foi a melhor temperatura de armazenamento, mantendo boa aparência dos frutos, polpa firme e coloração verde-clara até o 13º dia. A 11°C, foram observados sinais de danos por frio na casca do umbu.

Referências

- ANDRADE LIMA, D. de. **Recursos vegetais de Pernambuco**. Recife: IPA, 1970. 32 p. (IPA. Boletim técnico, 41. CONDEPE. Agricultura, 1).
- MAIA, G. A.; OLIVEIRA, G. S. F. de O.; FIGUEIREDO, R. W. **Curso de especialização em Tecnologia de Processamento de sucos e polpa tropicais: matérias-primas**. Brasília, DF: ACEAS, 1998. cap. 22, p. 219-224. v. 2.
- MENDES, B. V. **Umbuzeiro (*Spondias tuberosa Arr. Cam.*): importante fruteira do Semi-Árido**. Mossoró: ESAM, 1990. 63 p. (ESAM. Coleção Mossorense. Série C, v. 564).
- OLIVA, P. B. **Estudo do armazenamento da acerola in natura e estabilidade do néctar de acerola**. 1995. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- SANKAT, C.k.; BALKISSOON, F. The effect of packaging and refrigeration on the shelf life of the carambola. **ASEAN [Food] Journal**, St. Augustine, v. 7, n. 2, p. 114-117, 1992.
- WILLS, R. B. H.; McGLASSON, W. B.; GRAHAM D.; JOYCE, D. C. **Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit, vegetables and ornamentals**. 5ª ed. Wallingford: New South Wales University Press, 2007. 227 p.