



## **AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE MELÃO *Cucumis melo* L. (cv.espanhol) MINIMAMENTE PROCESSADO ARMAZENADO SOB REFRIGERAÇÃO EM DIFERENTES TIPOS DE EMBALAGENS**

**Silmara Azevedo LOPES<sup>1</sup>, Antonia Ariana Camelo PASSOS<sup>1</sup>, Georgia Maciel Dias de MORAES<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Alunas de Graduação do Curso de Tecnologia de Alimentos do IFCE – Campus Sobral. e-mail: [sil.lopez13@hotmail.com](mailto:sil.lopez13@hotmail.com); [ariana.passos@hotmail.com](mailto:ariana.passos@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professora do curso de Tecnologia em Alimentos do IFCE - Campus Sobral. e-mail: [georgia@ifce.edu.br](mailto:georgia@ifce.edu.br)

**RESUMO:** O melão (*Cucumis melo* L.) é uma espécie polimórfica, cujas formas botânicas diferenciam-se quanto aos aspectos de sensibilidade ao frio, capacidade de conservação, atividade metabólica e, sobretudo em forma, tamanho de fruto e estrutura da casca e da polpa. Há muitas definições para produtos minimamente processados, porém, podemos considerar como qualquer fruta, hortaliça, ou combinação destas, que tenha sido alterada fisicamente, mas que permaneça em estado fresco. As etapas do processamento mínimo incluem todas as operações de limpeza, lavagem, seleção, descascamento, corte, sanificação, embalagem e armazenamento. O objetivo deste trabalho foi avaliar a interação do armazenamento refrigerado de melão minimamente processado, associado a dois tipos de embalagens, poliestireno e PVC e embalagem de polietileno tereftalato. As amostras foram armazenadas entre 7°C e 8°C. Durante esse período, os pedaços de melão minimamente processado foram analisados nos dias 0; 3 e 5 de armazenamento. As análises realizadas foram de sólidos solúveis (SS), expressos em °Brix, níveis de acidez titulável (AT), pH, umidade, atividade de água e vitamina C. Para as análises físico-químicas foram obtidos resultados significativamente constantes para todos os parâmetros analisados com exceção do teor de sólidos solúveis que apresentaram um acréscimo no quinto dia de experimento, para ambas as embalagens analisadas. Foi possível concluir que as embalagens utilizadas no experimento podem ser utilizadas no armazenamento de melão minimamente processado e que para todos os parâmetros avaliados os dois tipos de embalagem não diferiram entre si a nível de 5% de significância.

**Palavras-chave:** conservação, melão, processamento mínimo, embalagem

### **1. INTRODUÇÃO**

O melão (*Cucumis melo* L.) é uma espécie polimórfica, cujas formas botânicas diferenciam-se quanto aos aspectos de sensibilidade ao frio, capacidade de conservação, atividade metabólica e, sobretudo em forma, tamanho de fruto e estrutura da casca e da polpa. A casca apresenta variação de coloração que vai desde o laranja escuro até branco e verde, em função da cultivar (ARTÉS *et al.*, 1993; MENEZES, 1996 citado por LIMA, 2005).

O melão é um fruto bastante promissor para a obtenção de produto minimamente processado por ser pouco conveniente para uso individual em função do tamanho relativamente grande, casca e sementes. Desta forma, o desenvolvimento de técnicas que o tornem conveniente, que mantenham sua qualidade nutricional e sensorial, sua segurança e que estendam sua vida pós-colheita e pós-corte devem ser estudadas (LIMA, 2005).

Há muitas definições para produtos minimamente processados, porém, podemos considerar como qualquer fruta, hortaliça, ou combinação destas, que tenha sido alterada fisicamente, mas que permaneça em estado fresco (ARRUDA, 2002).

As etapas do processamento mínimo incluem todas as operações de limpeza, lavagem, seleção, descascamento, corte, sanificação, embalagem e armazenamento. O sucesso desse empreendimento



depende do manuseio, higiene, qualidade da matéria-prima e tecnologias adequadas para a obtenção de produtos com elevada qualidade e tempo de vida útil prolongado (LIMA, 2005).

O processamento mínimo tem ganhado ênfase no mercado pela conveniência do consumo imediato e por proporcionar um produto com características sensoriais e nutricionais similares ao fruto intacto. No entanto, operações inevitáveis ao preparo, tais como o descasque e a redução do tamanho do fruto ou hortaliça, resultam em perda de água e aceleração da ação enzimática, principalmente pelo rompimento do sistema de membranas das células adjacentes ao corte. O processamento contribui também para o crescimento de microorganismos pelo fornecimento de substrato alimentício proveniente dos exsudatos celulares na superfície cortada. Assim, o fruto cortado torna-se ainda mais perecível do que o intacto (MACHADO et. al, 2008).

Os produtos minimamente processados (PMP) apresentam maior atividade metabólica, com elevada taxa respiratória e de deterioração, o que diminui relativamente a sua vida de prateleira. Logo, técnicas adequadas de conservação devem ser adotadas no sentido de se estender sua vida útil, preservando-se sua qualidade (VILAS BOAS et. al, 2004).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar a interação do armazenamento refrigerado de melão minimamente processado, associado a dois tipos de embalagens, poliestireno e PVC e embalagem de polietileno tereftalato.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Os melões utilizados para as análises foram adquiridos no em um supermercado de Sobral - CE e levados ao laboratório de análise sensorial do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia - IFCE - *Campus Sobral*. Foram lavados com detergente a fim de retirar as sujidades mais grosseiras, em seguida imersos em solução de hipoclorito de sódio a 200ppm por 15 minutos e em seguida enxaguados em água corrente.

Os melões foram cortados manualmente ao meio. Cada metade foi cortada em 4 fatias que tiveram a casca e as sementes eliminadas com o auxílio de uma faca devidamente higienizada. As fatias foram divididas em cubos aproximadamente iguais (2x2 cm). As amostras foram acondicionadas em 2 tipos de embalagens plásticas: polietileno tereftalato (PET) e polietileno tereftalato, em seguida foram armazenadas em geladeira a aproximadamente 7 a 8°C. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) com os tratamentos dispostos em esquema fatorial 2x3x3, sendo, 2 tipos de embalagem e 3 tempos de armazenamento (0, 3 e 5 dias) e 3 repetições.

As análises físico-químicas foram realizadas no laboratório de Bromatologia, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE - *Campus Sobral*. Foram determinados os teores de sólidos solúveis (SS), pela leitura refratométrica direta, sendo os resultados expressos em °Brix, níveis de acidez titulável (AT) determinados por titulometria de neutralização, com NaOH a 0,01 N, pH, umidade, atividade de água e vitamina C seguindo a metodologia descritas pelo Instituto Adolfo Lutz, (2005).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos parâmetros físico-químicos do melão minimamente processados estão dispostos na tabela 1.

**TABELA 1:** Resultados das análises físico-químicos do melão minimamente processado.

PARÂMETRO	AMOSTRA	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>
UMIDADE (%)	A	91,92 <sup>aA</sup>	90,7 <sup>aA</sup>	90,4 <sup>aA</sup>
	B	91,92 <sup>aA</sup>	91,18 <sup>aA</sup>	90,97 <sup>aA</sup>

<b>ACIDEZ (%)</b>	<b>A</b>	0,14 <sup>aA</sup>	0,11 <sup>aA</sup>	0,18 <sup>aA</sup>
	<b>B</b>	0,14 <sup>aA</sup>	0,11 <sup>aA</sup>	0,11 <sup>aA</sup>
<b>ÁCIDO ARCÓRBICO (g/100g)</b>	<b>A</b>	7 <sup>aA</sup>	6,9 <sup>aA</sup>	6,9 <sup>aA</sup>
	<b>B</b>	7 <sup>aA</sup>	6,9 <sup>aA</sup>	7,0 <sup>aA</sup>
<b>°BRIX</b>	<b>A</b>	7,5 <sup>aA</sup>	7,75 <sup>aA</sup>	8,25 <sup>bA</sup>
	<b>B</b>	7,6 <sup>aA</sup>	7,75 <sup>aA</sup>	8,25 <sup>bA</sup>
<b>pH</b>	<b>A</b>	6,4 <sup>aA</sup>	6,18 <sup>aA</sup>	6,06 <sup>aA</sup>
	<b>B</b>	6,4 <sup>aA</sup>	6,16 <sup>aA</sup>	6,03 <sup>aA</sup>
<b>ATIVIDADE DE ÁGUA</b>	<b>A</b>	0,94 <sup>aA</sup>	0,96 <sup>aA</sup>	0,95 <sup>aA</sup>
	<b>B</b>	0,94 <sup>aA</sup>	0,95 <sup>aA</sup>	0,96 <sup>aA</sup>

Médias seguidas da mesma letra, maiúscula na mesma coluna ou minúscula na mesma linha não diferem significativamente pelo teste de Tukey ( $p > 0,05$ ).

**A**= embalagem de polietileno tereftalato (PET); **B**= embalagem de poliestireno (PS) recoberto com policloreto de vinila (PVC).

**T<sub>1</sub>**= análises com 0 dia de armazenamento; **T<sub>2</sub>**= análises com 3 dias de armazenamento; **T<sub>3</sub>**= análises com 5 dias de armazenamento.

Os valores de sólidos solúveis expressos em °Brix nas embalagens analisadas não diferiram significativamente entre os tempos um e dois, no entanto no tempo três ocorreu uma discreta elevação. No experimento realizado por Arruda, (2002) e Vilas Boas et. al, (2004) estes também observaram um aumento no teor de sólidos solúveis totais no 5º dia de armazenamento, onde nos tempos 1 e 2 o teor de sólidos solúveis manteve-se constante. Segundo Arruda, (2002) esse aumento pode ser devido ao fato um maior metabolismo dos melões cortados, levando a um maior consumo de reservas.

Em relação à atividade de água em melões minimamente processados não houve diferença significativa em função das embalagens e nem do tempo de armazenamento. Resultados diferentes foram encontrados por Oliveira et al, (2007) que obtiveram um valor de atividade de água de 0,99 para corte manual e 0,96 para corte mecânico. Comparando os resultados com o do autor em questão o valor obtido no presente experimento aproximou-se do valor encontrado para corte mecânico em melões. Vale ressaltar que os melões do presente experimento foram cortados manualmente.

Em relação à umidade não houve diferenças significativas em função da embalagem utilizada e nem do tempo de armazenamento, no entanto os valores encontrados neste experimento coincidem com os valores fornecidos pela Tabela Brasileira de Composição de Alimentos, (2006) onde estabelece para melão cru um percentual de umidade de 91,3 % em 100g. O que pode ser observado no experimento em questão à umidade inicial foi de 91,92 %.

Os valores obtidos para ácido ascórbico não tiveram diferenças significativa em nível de  $p > 0,05$  em função do tempo de armazenamento e nem da embalagem utilizada.

Embora seja comum um decréscimo na acidez titulável que implicaria em acréscimo no pH, (Teisson, 1979), no presente trabalho não se observou mudanças significativas na avaliação destes dois



parâmetros, pois segundo Sarzi & Durigan, (2002), o tipo de preparo e a temperatura de armazenamento podem ou não afetar os valores de pH.

#### 4. CONCLUSÃO

Foi possível concluir que ambas as embalagens podem ser utilizadas no armazenamento de melão minimamente processado e que para todos os parâmetros avaliados os dois tipos de embalagem não diferiram entre si a nível de 5% de significância.

#### 5. REFERÊNCIAS

ARRUDA, M. C. **Processamento mínimo de melão rendilhado: Tipo de corte, temperatura de armazenamento e atmosfera modificada**. 83 p. Dissertação - (Mestrado em Agronomia), Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba - SP, 2002.

ARRUDA, M. C.; JACOMINO, A. P.; SARANTÓPOULOS, C. I. G. L.; MORETTI, C. L. **Qualidade de melão minimamente processado armazenado em atmosfera modificada passiva**. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 21, n. 4, p. 655-659, outubro/dezembro 2003.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v. 1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 5. ed. São Paulo: IMESP, 2004.

LIMA, L. C. **Qualidade do melão ‘orange flesh’ minimamente processado e submetido a diferentes métodos de conservação**. 130 p. Tese - (Doutorado em Agronomia), Faculdade de Ciências Agrônomicas da Unesp - Campus de Botucatu, Botucatu-SP, 2005.

MACHADO, F. L. C.; ALVES, R. E.; SILVA, E. O. **Processamento mínimo do melão Cantaloupe com uso de doses de cloreto de cálcio e quelato aminocálcico**. Rev. Horticultura Brasileira 26: 056-060. 2008.

OLIVEIRA, M. R. T. **Fisiologia e conservação de melões pele de sapo e charentais íntegros e minimamente processados**. 246 p. Tese - (Doutorado em Agronomia), Universidade federal da Paraíba. Areia – PB, 2007.

SARZI, B.; JOSÉ FERNANDO DURIGAN, J. F. D. **Avaliação Física e Química de Produtos Minimamente Processados de Abacaxi-’Pérola’**. Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 24, n. 2, p. 333-337, agosto 2002.

**TACO** - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Versão 2 – Segunda Edição. Campinas – SP 2006.

TEISSON, C. Le brunissement interne de ananas. I – Historique. II – Materia et méthodes. **Fruits**, Paris, v.34, n.4, p.245-261, 1979.



VILAS BOAS, B. M.; PRADO, M. E. T.; VILAS BOAS, E. V. B.; NUNES, E. E.; ARAÚJO, F. M. M. C.; CHITARRA, E. B. **Qualidade pós-colheita de melão “orange flesh” minimamente processado armazenado sob refrigeração e atmosfera modificada.** Rev. Bras. Frutic., Jaboticabal - SP, v. 26, n. 3, p. 424-427, Dezembro 2004.