

## Relação entre a embalagem e a temperatura de armazenamento na conservação do pimentão vermelho cv. Rubi

Alex Guimarães Sanches<sup>1\*</sup>, Maryelle Barros da Silva<sup>1</sup>, Elaine Gleice Silva Moreira<sup>1</sup>, Carlos Alberto Martins Cordeiro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Engenheiros Agrônomos, Travessa Marechal Hermes, Altamira –PA, CEP: 68370-000.

<sup>2</sup>Prof. Dr. Universidade Federal do Pará, Campus Bragança-PA.

alexsanchez.eng@gmail.com, elaine.moreira.230@gmail.com, maryellebarros@bol.com, camcordeiro@ufpa.br

**Resumo:** O pimentão é um produto hortícola altamente perecível com vida pós-colheita curta sendo necessário o emprego de técnicas de conservação que mantenham a qualidade do produto por maior período. Nesse contexto objetivou-se neste trabalho determinar qual a melhor embalagem e temperatura na conservação do pimentão vermelho cultivar “Rubi” em ambiente refrigerado. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: perda de massa, firmeza, sólidos solúveis totais, pH, acidez titulável e clorofila. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial (3x4x7) com três repetições. Os resultados indicaram que a embalagem saco de polietileno foi eficiente em reduziu a perda de massa e que a temperatura de 10°C preservou melhor a qualidade e as características físico-químicas dos frutos de pimentão durante 12 dias de armazenamento.

**Palavras-chave:** *Capsicum annuum* L; atmosfera modificada; pós-colheita.

## Relationship between the packaging and the storage temperature in the conservation of the red pepper cv. Ruby

**Abstract:** Chili is a highly perishable vegetable with short postharvest life requiring the use of conservation techniques that maintain product quality for a longer period. In this context the aim of this study was to determine how best packaging and temperature in chili conservation refrigerated. The physical and chemical parameters evaluated were: weight loss, firmness, total soluble solids, pH, titratable acidity and chlorophyll. The experimental design was completely randomized in a factorial arrangement (3x4x7) with three replications. The results indicated that the polyethylene bag packaging was effective in reduced loss of mass and the temperature of 10 ° C better preserved the quality and the physical-chemical characteristics of sweet peppers for 12 days of storage.

**Key words:** *Capsicum annuum* L; modified atmosphere, post-harvest.

### Introdução

O pimentão (*Capsicum annuum* L.), pertencente à família das solanáceas, é uma cultura de clima tropical. Do ponto de vista econômico, está entre as dez hortaliças mais importantes do mercado brasileiro, sendo uma cultura que, devido ao curto período para o início da produção, apresenta retorno rápido dos investimentos, por isto é largamente explorada por pequenos e médios horticultores (Marcussi e Bôas, 2003).

Assim como as demais hortaliças o pimentão é um produto altamente perecível, pois apresenta vida pós-colheita curta. Esta característica, aliada ao manuseio inadequado durante a colheita, transporte e a forma de comercialização geram grandes perdas. Com isso, são reduzidas a quantidade e a qualidade do produto que chega ao consumidor (Sigrist et al., 2002). Segundo Luengo (2005), uma das formas de conservar o produto por mais tempo é o uso de embalagens adequadas que proporciona redução significativa das perdas quando comparado com os produtos expostos a granel.

Nesse aspecto, os métodos para ampliar a vida pós-colheita de hortaliças em geral incluem atmosfera modificada, que pode ser adquirida pelo acondicionamento desses produtos em filmes e embalagens plásticas ou através de recobrimento com ceras especiais (Chitarra e Chitarra, 2005). Um dos requisitos do material da embalagem a se utilizar com atmosfera modificada é a capacidade de reter a atmosfera, durante o maior período de tempo possível. A permeabilidade do filme aos gases e ao vapor de água, e a capacidade de manter a integridade da selagem da embalagem são essenciais para prolongar a vida útil do produto (Oliveira, 2012).

A vida útil de um produto é extremamente afetada pela temperatura, o que faz da refrigeração, a técnica mais importante durante o armazenamento de um produto. O armazenamento refrigerado, além de diminuir o processo da respiração, pode reduzir à ação das enzimas, a perda de água e a ação dos microrganismos que provocam deterioração e assim aumentar a vida útil de comercialização (Carmo, 2004).

O uso de embalagens, associado ao efeito da refrigeração evita ou retardam os processos metabólicos envolvidos na ação das enzimas degradativas e oxidativas, e reduzem a respiração e a produção de etileno, possibilitando assim o prolongamento da vida útil dos frutos, refletindo na dilatação do período de comercialização (Vieites et al., 2011).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de diferentes embalagens armazenadas em diferentes temperaturas visando a conservação e qualidade de frutos de pimentão.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Universidade Federal do Pará – Campus Universitário de Altamira, na faculdade de Engenharia Agrônômica. Para esta pesquisa utilizou-se frutos de pimentões vermelhos da cultivar Rubi produzido em horta orgânica localizada no município de Brasil Novo-PA.

Os frutos foram colhidos manualmente junto com o pedúnculo pela manhã, apresentando 50% da coloração vermelho, acondicionados em caixas térmicas e transportados até o laboratório de Tecnologia de Produtos da faculdade de Engenharia Agrônômica.

No laboratório os pimentões foram selecionados, sendo eliminados os que apresentavam danos aparentes como os atacados por insetos e os sem pedúnculos para obter a uniformidade do produto. Em seguida foram lavados em água corrente para a retirada de todos os resíduos provenientes do campo. Após a lavagem, os frutos foram sanitizados em solução de hipoclorito de sódio a 100ppm por 15 minutos, colocados em bancada para drenagem do excesso da solução sanitificante.

Após o processo de desinfecção pesou-se três pimentões e acondicionou-se em três tipos de embalagens: bandeja de isopor de polietileno recoberto com filme de PVC transparente, polietileno tereftalato (PET) e saco plástico transparente de polietileno com dimensões 20 x 40 cm. Todas as amostras foram armazenadas em câmara do tipo B.O.D, em temperaturas de (10°C, 15°C, 20°C e 25°C).

Os parâmetros físico-químicos analisados foram: a) Perda de massa fresca, estimada em relação à massa fresca inicial das amostras e os resultados expressos em porcentagem de perda de massa fresca conforme a expressão:  $PMF = [(MFI - MFF) \times 100] / MFI$  (PMF= perda de massa fresca (%); MFI= massa fresca inicial (g); MFF= massa fresca final (g)) b) Firmeza, determinada utilizando-se penetrômetro analógico, modelo PTR-100. A medição foi realizada nos três pimentões que constavam dentro das embalagens sendo os resultados expressos em Newton (N); c) a análise de pH foi determinada em pHmetro digital devidamente calibrado com solução tampão de pH 4,0 e 7,0, em 50 ml de solução obtida pela homogeneização e filtragem de 10 g da amostra em água destilada; d) o conteúdo de sólidos solúveis totais (SST) foi determinado por leitura em refratômetro, a partir da maceração de 10 g da amostra; e) a acidez total titulável (ATT), foi determinada por titulação com NaOH 0,1 M de solução, obtida pela homogeneização de 10 g do fruto macerado em água destilada sendo o resultados expressos em % de ácido cítrico por 100g; f) o teor de clorofila foi determinado com o uso de um clorofilômetro portátil modelo CFL 1030, para as leituras, realizou-se um corte horizontal nos três pimentões de cada repetição, retirando as sementes e em seguida colocou a fatia do pimentão no batente do aparelho, sendo que em um pimentão realizou-se três medições em pontos diferentes. Os valores dos índices de clorofila foram expressos em (Índice de Clorofila Falker) ICF, sendo determinados os valores de clorofila total.

O delineamento experimental utilizado no trabalho foi o inteiramente casualizado (DIC), sendo os tratamentos dispostos em esquema fatorial 3 x 4 x 7, sendo 3 embalagens

(bandeja, saco e pote), 4 temperaturas (10, 15, 20 e 25 °C) e 7 períodos de armazenamento (0, 2, 4, 6, 8, 10 e 12 dias). A parcela experimental foi composta por 3 pimentões com três repetições. Estas foram analisadas e comparadas estatisticamente quanto às características físicas, químicas e em relação ao tempo de armazenamento. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e a comparação das médias pelo teste de Tukey no programa ASSISTAT, versão beta 7.7.

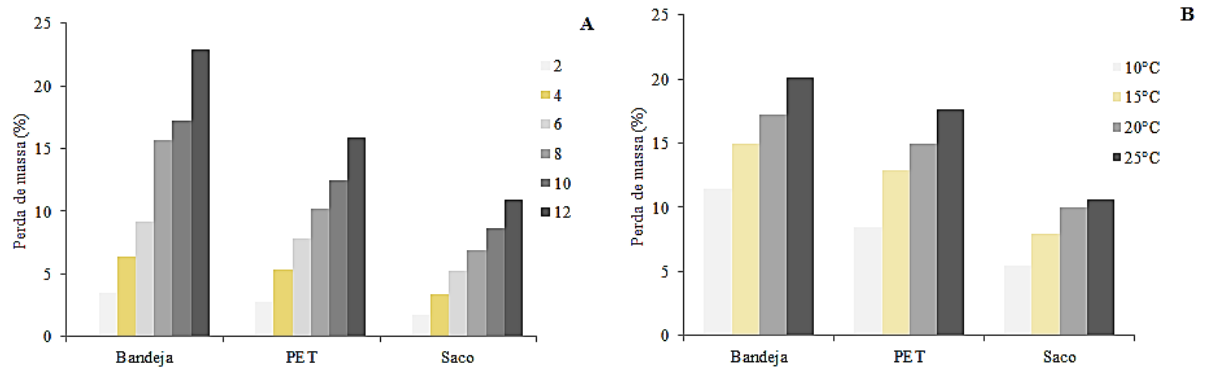
### **Resultados e Discussão**

Na análise estatística foram observadas diferenças significativas entre as embalagens para a perda de massa em função da temperatura e do tempo de armazenamento ( $p < 0,05$ ).

Observa-se na Figura 1A que para todas as embalagens ocorreu aumento gradual da perda de massa, sendo maior nos frutos acondicionados em bandeja de isopor revestida com filme PVC, cujos percentuais médios variaram entre 3,45% no segundo dia de avaliação a 22,90 no último dia de análise, provavelmente devido à ineficiência do filme utilizado em minimizar o processo respiratório dos frutos acarretando maior perda de água.

A embalagem PET indicou eficiência quando comparado com a bandeja de isopor protegida com filme de PVC, apresentando percentuais médios de 2,75 e 15,79% para o 2° e o 12° dia respectivamente. O saco plástico de polietileno proporcionou melhor condição de armazenamento, onde os teores de perda de massa, até o 12° dia, variaram de 1,73 á 10,91% (Figura 1A). O efeito positivo verificado nessa embalagem se deve a manutenção de uma alta umidade relativa no interior da embalagem, o que impediu um aumento no déficit de pressão de vapor e, conseqüentemente, diminuiu a perda de água pelas frutas mediante processo de transpiração.

Com relação à temperatura de armazenamento, figura 1B, observa-se que com a elevação ocorre aumento na porcentagem de perda de massa, demonstrando assim que o abaixamento da temperatura contribui para a manutenção da qualidade, a temperatura de 10°C foi a que retardou a perda de umidade mostrando ser a melhor para a preservação da massa dos pimentões. Lima et al., (2014), observaram que pimentões da cultivar Magali armazenados á 24°C apresentaram maior perda de massa fresca enquanto que os armazenados a 5°C apresentaram menor perda de massa comportamento este coerente com o resultado deste trabalho.

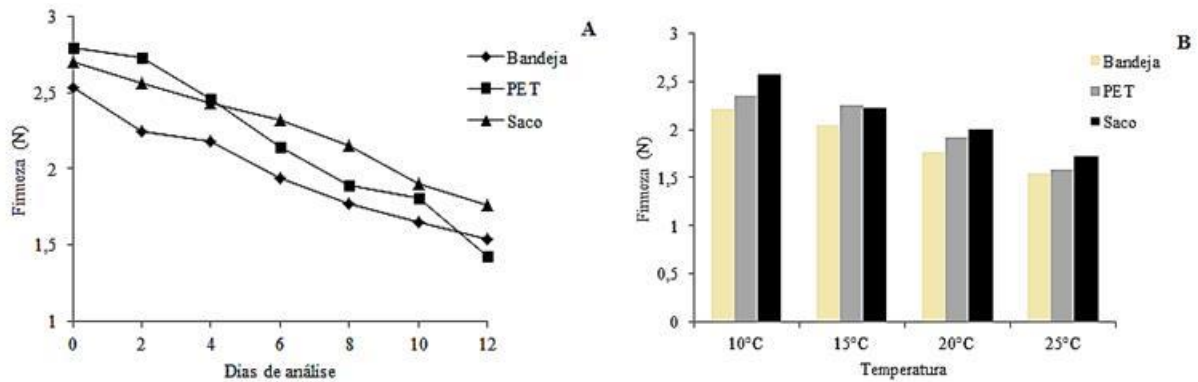


**Figura 1.** Perda de massa fresca em pimentões acondicionados em diferentes embalagens em função do tempo de armazenamento (A) e perda de massa em pimentões acondicionados em diferentes embalagens e armazenados em diferentes temperaturas (B).

Houve redução nos teores da firmeza durante o período de armazenamento, independente da embalagem utilizada (Figura 2A). As amostras armazenadas em saco de polietileno apresentaram-se mais firmes ao longo do experimento. Esta redução também foi observada no experimento realizado por Junior et al., (2010) avaliando a qualidade de pimentões amarelos em condições ambiente.

Os pimentões armazenados a 25°C em bandejas de isopor revestidas com filme de PVC apresentaram, em média, os menores valores de firmeza quando comparados com as demais temperaturas (Figura 2B).

Os pimentões acondicionados em embalagens PET tiveram, em média, maior firmeza que as demais embalagens apenas na temperatura de 15°C e 20°C. Enquanto, que os frutos acondicionados em saco de polietileno armazenados na temperatura de 10°C foram os que apresentaram o maior teor de firmeza quando comparados com as demais embalagens (Figura 2B). Isso se deve a menor perda de massa desses pimentões o que provavelmente promoveu maior resistência ao penetrômetro sobre a superfície do fruto.



**Figura 2.** Redução nos valores de firmeza de frutos de pimentão acondicionados em diferentes embalagens em função do tempo de armazenamento (A) e firmeza dos frutos em função da embalagem em diferentes temperaturas (B).

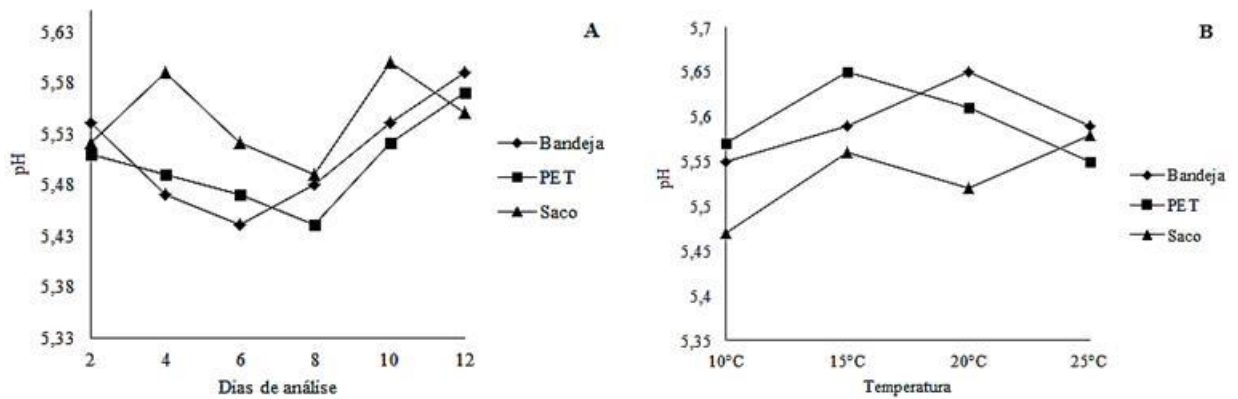
Os pH dos frutos de pimentão oscilaram durante o período experimental apresentando médias variando de 5,0 á 5,5 nos diferentes tipos de embalagens avaliadas (Figura 3A). Observou-se ligeiro aumento do pH no 8º dia de armazenamento para os pimentões acondicionados em bandejas de isopor revestidas com filme de PVC e na embalagem PET (Figura 3A).

Para os frutos que foram acondicionados em sacos de polietileno, observou-se aumento nos valores médios de pH seguido de declínio (Figura 3A). Essa oscilação nos valores médios de pH foi também presenciado no trabalho realizado por Lemos (2007), quando armazenou pimentão ‘Magali R’. Leme (2012) também observaram em seu trabalho declínio e aumento nos valores médios de pH no armazenamento de frutos de pimentão.

Em relação à temperatura de armazenamento, os pimentões armazenados em bandeja de isopor com filme de PVC foram as que apresentaram os menores valores de pH quando armazenadas a 20 e 25°C (Figura 3B).

Os frutos acondicionados em embalagem tipo PET a temperatura 15°C apresentaram os maiores valores de pH quando comparados com as demais embalagens. Enquanto que os frutos acondicionados em sacos de polietileno tenderam a manter os valores de pH independente da temperatura de armazenamento (Figura 3B).

Rinaldi et al., (2011), observaram que o pH variou significativamente somente nos frutos de tomate acondicionados em bandejas de poliestireno expandido, revestidas com filme de PVC e armazenadas em condição refrigerada. Vilas Boas et al., (2012) verificaram que os valores médios de pH em rodela de pimentão não foram afetados pela embalagem e nem pelo tempo de armazenamento. O mesmo foi observado por Pilon et al., (2006), ao estudar a vida útil de pimentão verde minimamente processado, acondicionado em sacos de polipropileno.



**Figura 3.** Oscilação nos valores de pH para frutos de pimentão acondicionados em diferentes embalagens em função do tempo de armazenamento (A), e pH dos frutos de pimentão em função da embalagem em diferentes temperaturas (B).

Os valores de sólidos solúveis oscilaram para as diferentes formas de acondicionamento do pimentão apresentando médias de 3,9 á 5,4°Brix ao longo do armazenamento, sendo as maiores variações verificadas nos frutos armazenados em bandejas de isopor revestidas com filme de PVC. No 8° dia, observou-se um declínio maior seguido de aumento até o 12° dia (Figura 4A).

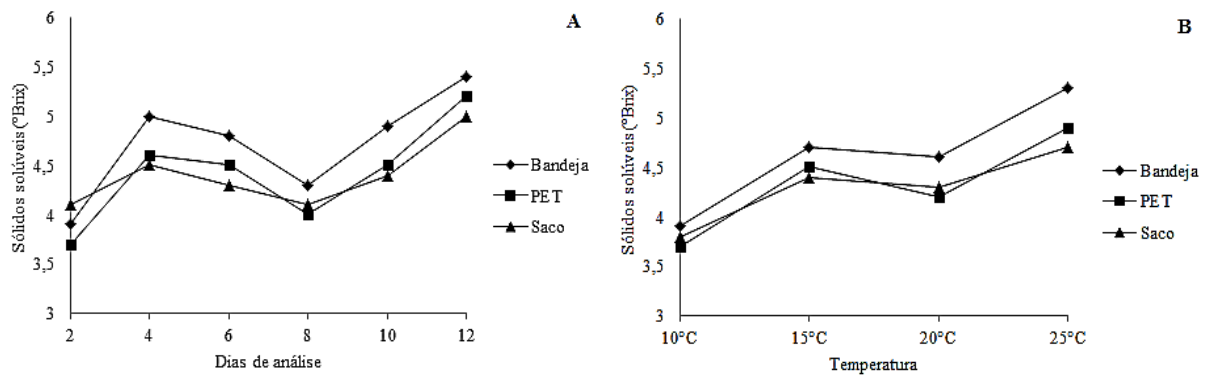
Resultado semelhante foram obtidos por Damatto Júnior et al., (2010), quando armazenaram pimentões amarelo híbrido Zarco, identificaram valores baixos no início do experimento e ao longo do armazenamento presenciaram aumento nos teores de sólidos solúveis. Rinaldi et al., (2008) também observaram oscilação em frutos de pimentão durante 12 dias de armazenamento.

A redução verificada pode ter sido influenciada pelo aumento da taxa respiratória e do consumo de substratos orgânicos como os açúcares ao longo do armazenamento, assim como o aumento observado a partir do 8° dia em todas as embalagens é decorrente das reações bioquímicas e da excessiva de massa ao longo do experimento que acarreta em maior concentração de ácidos.

No que refere-se ao efeito da temperatura na conservação dos pimentões em diferentes embalagens, a temperatura de 10°C foi eficiente em manter os teores de sólidos solúveis pelos 12 dias de armazenamento independentemente, do tipo de embalagem (Figura 4B).

Os pimentões acondicionados em embalagem de saco de polietileno, independente da temperatura de armazenamento foi o que melhor manteve os valores de sólidos solúveis dos frutos, a embalagem PET apresentou os menores teores de sólidos solúveis quando armazenados a 20°C (Figura 4B). Pimentões acondicionados em bandeja de isopor recoberto com filme de PVC apresentaram as maiores elevações no teor de sólidos solúveis para todas

as temperaturas avaliadas, comprovando a ineficiência da embalagem em reduzir a taxa respiratória dos frutos proporcionando elevação no conteúdo dos açúcares.



**Figura 4.** Oscilação no teor de sólidos solúveis em frutos de pimentão acondicionados em diferentes embalagens em função do tempo de armazenamento (A), e teor de sólidos solúveis pimentões acondicionados em diferentes embalagens e armazenados sob diferentes temperaturas (B).

Foi observada uma variação nos valores médios da acidez titulável ao longo do período de armazenamento com efeito do tempo sobre o teor de acidez nos pimentões (Figura 6A). Hojo (2007) trabalhando com pimentão observou oscilação nos valores médios de acidez titulável no decorrer do período de avaliação.

Os frutos acondicionados em saco de polipropileno apresentaram aumento no 6º dia com média de 0,49% e no final do experimento com média 0,53%. Para frutos acondicionados em bandeja de isopor, protegida com filme de PVC, verificou-se um incremento do 6º dia com médias de 0,32% ao 10º dia 0,46% de armazenamento, respectivamente (Figura 5A).

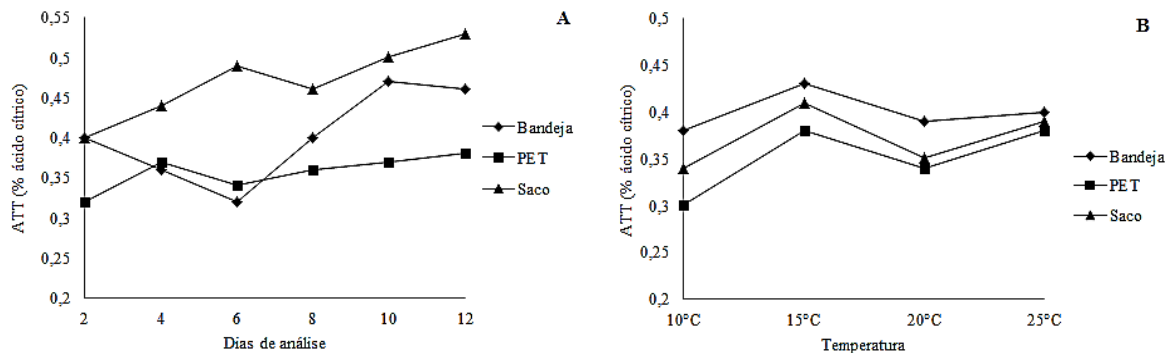
Os frutos acondicionados em embalagem tipo PET apresentaram os melhores resultados quanto a acidez titulável uma vez que manteve-se durante todo o período de armazenamento (Figura 5A). Normalmente, o teor de acidez diminui, paralelamente a um aumento no pH com o amadurecimento, contudo, foi observado o efeito contrário nesse experimento Chitarra e Chitarra (1990), explica que isso ocorre devido a capacidade que alguns sucos tem em agir com efeito tampão em relação ao pH ocorrendo assim essas grandes variações.

De acordo com Pereira (2003), nos períodos de armazenamento, quando a acidez e o pH têm valores elevados, provavelmente, há uma maior concentração de ácidos na forma não-dissociada como, por exemplo, os ácidos fracos (ácido cítrico e ácido ascórbico).



Os frutos acondicionados em embalagem PET e saco de polietileno apresentaram comportamento semelhante, sendo que as temperaturas 10°C e 20°C foram eficientes em manter estáveis os valores iniciais de acidez em torno de 0,30%. Os frutos acondicionados em bandeja de isopor revestido com filme de PVC apresentaram teores elevados de acidez em todas as temperaturas avaliadas (Figura 5B).

Vilas Boas et al., (2012), observaram que a acidez titulável foi significativamente afetada pelo fator tempo de armazenamento, com redução em seus teores durante o armazenamento, independentemente, da embalagem em frutos de pimentão. Morgado et al. (2008), identificaram aumento nos valores de acidez titulável durante o período de armazenamento em frutos de pimentão mantidos a 22°C.



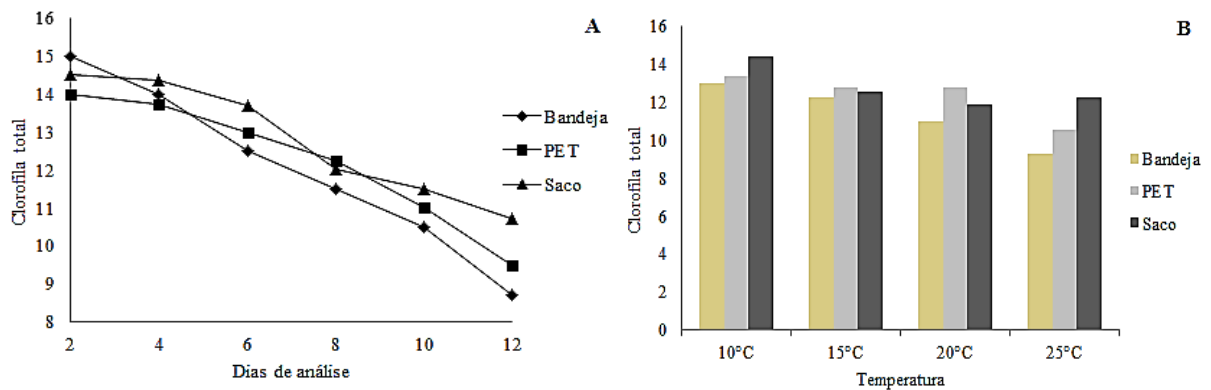
**Figura 5.** Variação na acidez total titulável em frutos de pimentão acondicionados em diferentes embalagens em função do tempo de armazenamento (A), e teor de acidez em pimentões acondicionados em diferentes embalagens e armazenados sob diferentes temperaturas (B).

Houve redução significativa nos teores de clorofila total em relação ao tempo de armazenamento independente da embalagem utilizada, sendo que essa diminuição foi mais evidente nos frutos acondicionados em bandeja de isopor revestida com filme PVC a partir do 2° dia e no 4° dia para aqueles acondicionados em embalagem PET e saco de polietileno respectivamente (Figura 6A).

Os teores de clorofila total dos frutos acondicionados em embalagem tipo PET nas temperaturas 15°C e 20°C apresentaram comportamento semelhante ao longo do período de armazenamento. Quanto à clorofila total dos frutos acondicionados em bandeja de isopor recoberta com filme de PVC houve redução significativa principalmente quando armazenados a 25°C (Figura 6B).

O saco de polietileno foi eficiente em retardar a degradação da clorofila nos pimentões quando armazenados a temperatura de 10°C e 20°C (Figura 6B). Perreira et al., (2008)

evidenciaram decréscimo do conteúdo de clorofila em pimentão ao longo do período de armazenamento.



**Figura 6.** Redução no teor de clorofila total em frutos de pimentão acondicionados em diferentes embalagens em função do tempo de armazenamento (A), e teor de clorofila total de pimentões acondicionados em diferentes embalagens e armazenados sob diferentes temperaturas (B).

### Conclusões

A embalagem saco de polietileno reduziu a perda de massa dos frutos de pimentão durante o período de armazenamento.

A temperatura de 10°C preservou melhor a qualidade dos frutos de pimentão, determinou menor perda de massa, maior conteúdo de clorofila total, menor acidez; manteve a cor dos frutos, firmeza e os teores de sólidos solúveis durante os 12 dias de armazenamento.

### Referências

- CARMO, S.A. **Conservação pós-colheita de pimentão amarelo ‘zarco hs’**. 2004. p. 180., Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. D. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. Lavras: ESAL/FAEPE, 1990. 320 p.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. Lavras: ESAL/FAEPE, 2005. 785 p.
- HOJO, E.T. D.; CARDOSO, D.; HOJO, R. H.; VILAS BOAS, E. V. B.; ALVARENGA, M. A. R. Uso de películas de fécula de mandioca e pvc na conservação pós-colheita de pimentão. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 1, p. 184-190, 2007.
- JUNIOR, E. R. D.; GOTO, R.; RODRIGUES, D. S.; VICENTINE, N. M.; CAMPOS, A. J de. Qualidade de pimentões amarelos colhidos em dois estádios de maturação. **Revista Científica Eletrônica de Agronomia**, Garça, v.17, n.1, p.23-30, 2010.

LEMOS, O. L.; REBOUÇAS, T. N. H.; JOSÉ. A. R. S.; VILA, M. T. R.; SILVA, K.S. Utilização de biofilme comestível na conservação de pimentão ‘Magali R’ em duas condições de armazenamento. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 4, p. 693-699, 2007.

LIMA, G. S. de.; SANTOS, M. J. P. dos.; ANDRADE, R. O de.; SILVA, J. G. da.; SOUZA, S. de. Uso de revestimentos comestíveis na conservação pós-colheita de pimentão verde armazenado em temperatura ambiente e sob refrigeração. **Caderno Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. v. 4, n. 1, 2014.

LUENGO, R. F. A, **Dimensionamento de embalagens para comercialização de hortaliças e frutas no Brasil**. 2005. p. 77 Tese (Doutorado em Agronomia), Piracicaba, SP, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2005.

MARCUSSI, F.F.N.; BÔAS, R.L.V. Teores de macronutrientes no desenvolvimento da planta de pimentão sob fertirrigação. **Irriga**, Botucatu, v. 8, n. 2, p. 120-131, 2003.

MORGADO, C. M. A.; DURIGAN, J. F.; SANCHES, J.; GALATI, V. C.; OGASSAVARA, F. O. Conservação pós-colheita de frutos de pimentão sob diferentes condições de armazenamento e filmes. **Horticultura Brasileira**. Brasília, v. 26, n. 2, p. 170-174, 2008.

PEREIRA, T. **Avaliação das características físicas e químicas de goiabas (*Psidium guajava* L.) cv. Cortibel, de polpa branca, sob diferentes condições de armazenamento**. 2003, p. 74. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) Campos dos Goytacazes-RJ, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, RJ, 2003.

PEREIRA, G. M.; FINGER, F. L.; CASALI, V. W. D.; BROMMONSCHENKEL, S. H. Influência do tratamento com etileno sobre o teor de sólidos solúveis e a cor de pimentas. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 4, p. 1031-1036, 2008.

PILON, L.; OETTERER, M.; GALLO, C. R.; SPOTO, M. H. F. Shelf life of minimally processed carrot and green pepper. **Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas**, v. 26, n.1, p.150-158, 2006.

RINALDI, M. M.; SANDR, D.; RIBEIRO, M. O.; AMARAL, A. G. Características físico-químicas e nutricionais de pimentão produzido em campo e hidroponia. **Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas**, v. 28, n. 3, p. 558-563, 2008.

RINALDI, M. M.; SANDRI, D.; OLIVEIRA, B. N.; SALES, R. N.; AMARAL, R. D. A. Avaliação da vida útil e de embalagens para tomate de mesa em diferentes condições de armazenamento. **Boletim CEPPA**, Curitiba, v. 29, n. 2, p. 305-316, 2011.

SIGRIST, J. M. M.; BLEINROTH, E. W.; MORETTI, C. L. **Manuseio pós-colheita de frutas e hortaliças**. In: CORTEZ, L. A. B.; HONÓRIO, S. L.; MORETTI, C. L. (Ed.) Resfriamento de frutas e hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2002. 428p.

VIEITES, R. L.; DAIUTO, E. R.; MORAES, M. R.; NEVES, L. C.; CARVALHO, L. R. Caracterização físico-química, bioquímica e funcional da jabuticaba armazenada sob

diferentes temperaturas. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal v.33, n. 2, p. 362-375 2011.

VILAS BOAS, B. M.; SIQUEIRA, H. H.; LEME, S. C; LIMA.; L. C. O.; ALVES, T. C. Conservação de pimentão verde minimamente processado acondicionado em diferentes embalagens plásticas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 1, p. 34-39, 2012.

---

**Recebido para publicação em:** 14/07/2015

**Aceito para publicação em:** 15/12/2015