

QUALIDADE PÓS COLHEITA DE GOIABAS 'PALUMA' DE CULTIVO ORGÂNICO E ARMAZENADAS EM FRIO SOB ATMOSFERA NORMAL E MODIFICADA

Thamiris Longaretti Marcello¹, Thaina Raupp Duarte², Fernando Cerbaro Palhano², Barbara Borges², Bruna Costa², Bruno Paulus², Joaquim Martins², Thalia Martins², Eduardo Seibert³

¹IFC – Campus Santa Rosa do Sul/Estudante de Engenharia Agrônoma/thamirslongarettim@hotmail.com

²IFC – Campus Santa Rosa do Sul/Estudante de Engenharia Agrônoma/thainaduarte1@hotmail.com

³IFC – Campus Santa Rosa do Sul/ Professor Orientador/eduardo.seibert@santarosa.ifc.edu.br

Resumo: O Brasil encontra-se atualmente entre o terceiro maior produtor mundial de goiaba. Estes frutos apresentam uma vida pós colheita curta, causando entraves na comercialização. O armazenamento refrigerado pode ser uma alternativa para aumentar seu tempo de vida, diminuindo alguns danos pós colheita. O trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade pós-colheita de goiabas da cultivar 'Paluma' produzidas em cultivo orgânico e armazenadas em frio sob atmosfera normal e modificada. Os frutos em atmosfera normal foram acondicionados em bandejas alveoladas dentro de caixas de papelão e armazenadas em câmara fria a 7°C. Os frutos em atmosfera modificada foram acondicionados em bandejas alveoladas, envoltas por sacos plásticos, dentro de caixas de papelão e armazenadas em câmara fria a 7°C. As avaliações ocorreram aos 0 dias (colheita) e aos 10, 20 e 30 dias de armazenagem refrigerada. Os frutos foram avaliados quanto a perda de massa fresca, firmeza de polpa, conteúdo de suco, sólidos solúveis e acidez. A perda de massa fresca apresentou diferença entre os tratamentos nas saídas de 10, 20 e 30 dias apresentando os frutos em atmosfera normal maior desidratação. A firmeza de polpa apresentou diferença estatística na saída de 0 dias com maiores valores nos frutos em atmosfera modificada, enquanto nas saídas de 10, 20 e 30 dias as maiores médias foram obtidas em atmosfera normal. O conteúdo de suco foi mais alto em atmosfera normal nas saídas de 0 e 20 dias, enquanto na saída de 30 dias a maior média foi em atmosfera modificada. Os sólidos solúveis totais diferiram somente na análise de 30 dias em que o tratamento atmosfera normal apresentou maior média. A acidez titulável diferiu significativamente nas saídas de 0 e 10 dias quando o tratamento atmosfera modificada apresentou maiores valores de acidez dos frutos. O armazenamento em frio em atmosfera modificada permite manter com maior qualidade goiabas da cultivar 'Paluma' produzidas sob cultivo orgânico.

Palavras-Chave: Armazenamento refrigerado, atmosfera modificada, atmosfera normal, *Psidium guajava*.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Lemos et al. (1995) a goiaba (*Psidium guajava*), tem origem nas regiões tropicais das Américas sendo posteriormente alastrada para as diversas regiões do mundo. O Brasil encontra-se atualmente, devido a expansão do mercado consumidor de goiabas, entre os três maiores produtores mundial da fruta, destacando-se o estado de São Paulo como maior produtor nacional.

Possuindo limitações a fruta *in natura* apresenta intenso metabolismo durante o amadurecimento, deixando-a altamente perecível, reduzindo seu tempo de vida pós colheita. A maior qualidade da mesma é influenciada pela variedade, clima, relevo, temperatura, umidade do ar, radiação, tipo de solo entre outros fatores edafoclimáticos. A época de colheita é um dos determinantes mais marcantes para a durabilidade do tempo de vida de prateleira.

Alvez et al. (2009) citam em seu trabalho técnicas com utilização de armazenamento refrigerado como uma alternativa para diminuir o amadurecimento e aumentar a vida pós-colheita.

O objetivo do trabalho foi avaliar a qualidade na conservação de goiabas em armazenamento refrigerado perante atmosfera normal e atmosfera modificada.

2 METODOLOGIA

As goiabas utilizadas no experimento foram colhidas de um pomar de cultivo orgânico no município de Torres-RS, na safra de 2017, sendo imediatamente transportadas ao Laboratório de Pós-colheita do Instituto Federal Catarinense - Campus Santa Rosa do Sul, onde foram higienizadas com hipoclorito 0,05%, secadas, selecionadas por estágio de maturação e tamanho uniforme, e individualizadas aleatoriamente em bandejas alveoladas.

Foram acondicionados em cada bandeja 15 frutos. Para o tratamento atmosfera normal os frutos foram colocados nas bandejas dentro de caixas de papelão que foram imediatamente armazenadas em câmara fria a 7°C. No tratamento atmosfera modificada as bandejas com frutos foram envoltas por sacos plásticos fechados para evitar a troca de gases, e acondicionadas em caixas de papelão que foram armazenadas na mesma câmara a 7°C.

As avaliações ocorreram na colheita e na maturação após 10, 20, 30 e 40 dias de armazenamento. Em cada saída foram avaliados perda de massa fresca (%), firmeza de polpa (N), sólidos solúveis (°Brix), conteúdo de suco objetivo (%), e acidez titulável (%).

A perda de massa fresca (%) foi determinada pela diferença de peso entre a instalação do experimento e cada avaliação após armazenagem refrigerada. A firmeza de polpa (N) foi determinada em lados diametralmente opostos com uso de penetrômetro manual equipado com ponteira de 8 mm de diâmetro após remoção da epiderme.

O conteúdo de suco objetivo foi realizado através do método de Infante et al. (2009). Os sólidos solúveis foi realizado através de um refratômetro digital, e a acidez titulável por meio de titulação volumétrica.

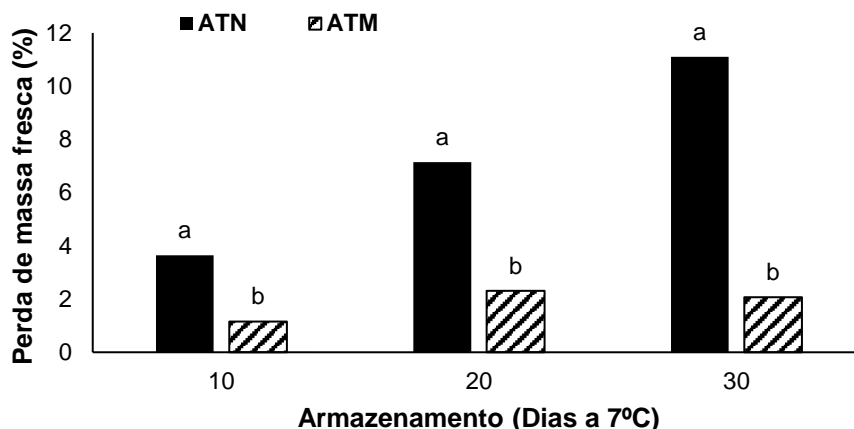
O experimento foi conduzido em delineamento experimental inteiramente casualizado, com 15 repetições por tratamento, sendo que cada fruto compunha uma unidade experimental. A variância dos dados foi analisada pelo programa de análise estatística SISVAR e as diferenças entre as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A desidratação apresentou diferença estatística entre os tratamentos. As saídas de 10, 20 e 30 dias (Gráfico 01). Em atmosfera normal apresentou maiores médias devido os frutos estarem expostos ao ambiente frio da câmara fria, que favorece a perda de água e conseqüentemente maior desidratação. Souza et al. (2000) relata em seu

trabalho que as perdas de massa fresca em frutos armazenados acontecem em consequência da eliminação de água na transpiração, isso ocorre por motivo da existência de diferente pressão de vapor entre o fruto e o ar no ambiente.

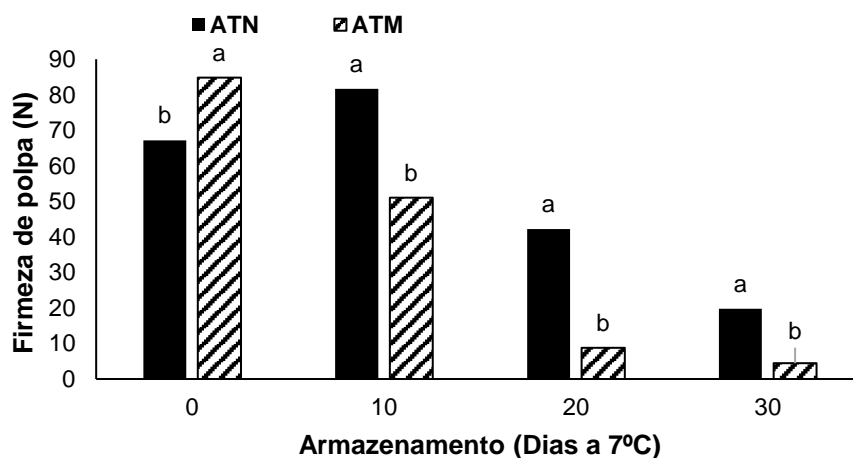
Gráfico 01- Perda de massa fresca (%) em goiabas 'Paluma' orgânicas, armazenadas em câmara fria a 7°C sob atmosfera normal e modificada por até 30 dias.



*Letras minúsculas diferentes indicam diferenças entre tratamentos em cada dia de avaliação.

A análise de firmeza de polpa (N) apresentou diferença estatística na saída de 0 dias em que houve maior média em atmosfera modificada (Gráfico 02). Em contra partida aos 10, 20 e 30 dias de armazenagem as maiores médias foram obtidas em atmosfera normal.

Gráfico 02- Firmeza de polpa (N) em goiabas 'Paluma' orgânicas, armazenadas em câmara fria a 7°C sob atmosfera normal e modificada por até 30 dias.

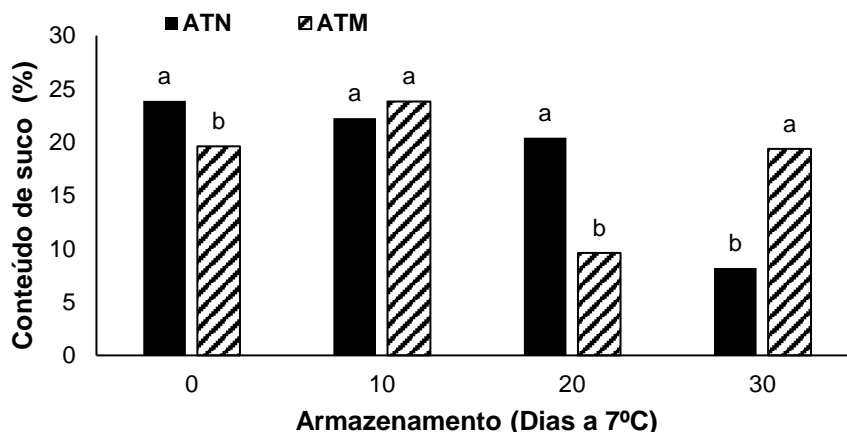


*Letras minúsculas diferentes indicam diferenças entre tratamentos em cada dia de avaliação.

O conteúdo de suco (%), apresentou diferença significativa nas saídas de 0 e 20 dias em que o tratamento atmosfera normal apresentou maiores médias. Já aos 10

dias não houve diferença estatística entre os tratamentos. Na saída de 30 dias houve maior média no tratamento de atmosfera modificada, o que ocorreu devido a menor perda de água por desidratação comparado com a atmosfera normal.

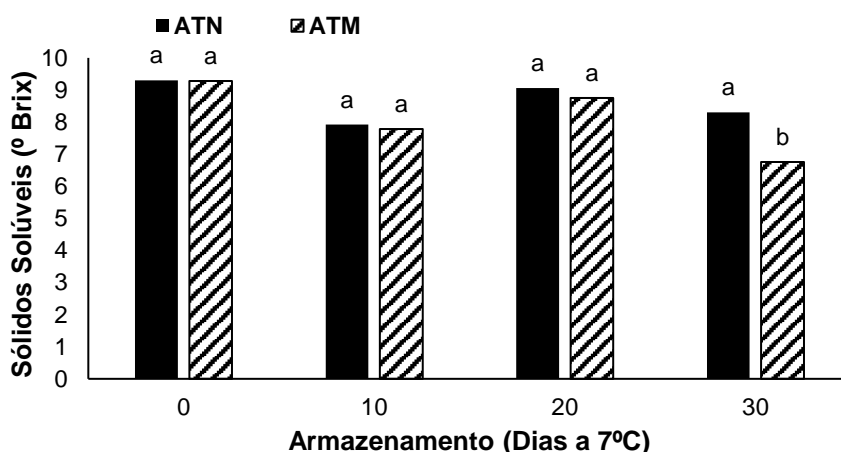
Gráfico 03- Conteúdo de suco objetivo (%) em goiabas 'Paluma' orgânicas, armazenadas em câmara fria a 7°C sob atmosfera normal e modificada por até 30 dias.



*Letras minúsculas diferentes indicam diferenças entre tratamentos em cada dia de avaliação.

Os sólidos solúveis totais não apresentaram diferença significativa estatisticamente nas saídas de 0, 10 e 20 dias. Na análise após 30 dias de armazenagem houve diferença significativa, tendo o tratamento atmosfera normal apresentado maior média. Isso se deve pelo tratamento em atmosfera normal ter apresentado maior desidratação o que concentra os sólidos no suco, levando a uma maior leitura dos valores de sólidos solúveis.

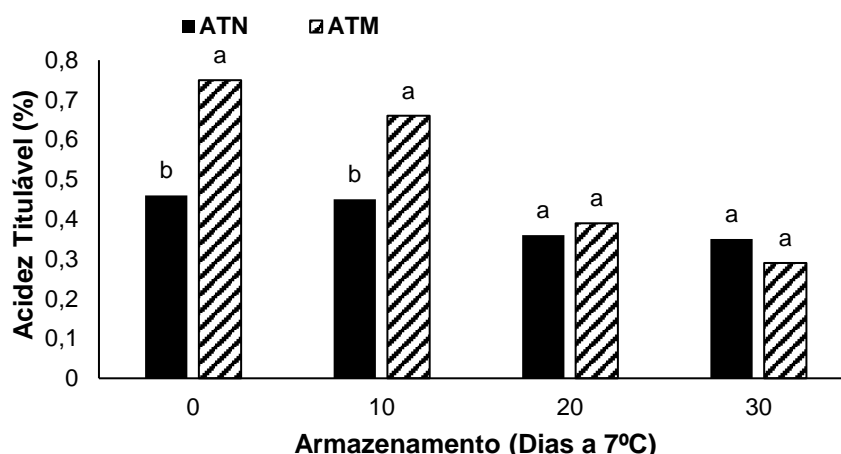
Gráfico 04- Sólidos solúveis totais (°Brix) em goiabas 'Paluma' orgânicas, armazenadas em câmara fria a 7°C sob atmosfera normal e modificada por até 30 dias.



*Letras minúsculas diferentes indicam diferenças entre tratamentos em cada dia de avaliação.

A acidez titulável (%) apresentou diferença estatística nas saídas de 0 e 10 dias de armazenagem quando as goiabas em atmosfera modificada apresentaram maior acidez. Aos 20 e 30 dias ambas não apresentaram diferença significativa. Ao longo dos 30 dias de armazenagem houve um decréscimo contínuo na acidez que foi maior nos frutos em atmosfera modificada. A atmosfera modificada leva a diminuição nos teores de O₂ reduzidos e a um aumento de CO₂, o que causa diminuição na taxa respiratória do produto e a um menor consumo dos ácidos pelo processo respiratório durante o armazenamento aumentando a vida pós-colheita do vegetal. No entanto, pelos valores de acidez medidos, a atmosfera modificada, a partir os 20 dias de armazenagem, não foi eficiente em reduzir a taxa respiratória e diminuir o consumo dos ácidos pela respiração, que diminuíram constantemente, mas de forma mais intensa após os 20 dias de armazenagem.

Gráfico 05- Acidez titulável (%) em goiabas 'Paluma' orgânicas, armazenadas em câmara fria a 7°C sob atmosfera normal e modificada por até 30 dias.



*Letras minúsculas diferentes indicam diferenças entre tratamentos em cada dia de avaliação.

Não foi possível a realização das análises na saída de 40 dias, pois estes frutos apresentavam-se totalmente atacados por *Penicillium* spp., o que levou a podridão e impedimento das análises.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A armazenagem em atmosfera modificada diminuiu a desidratação, manteve uma ligeira maior suculência de goiabas 'Paluma' orgânicas.

A armazenagem em atmosfera modificada manteve a acidez dos frutos em valores mais altos nos primeiros dias de armazenagem.

O tratamento em atmosfera modificada permite manter com maior qualidade goiabas da cultivar 'Paluma' produzidas sob cultivo orgânico.

REFERÊNCIAS

ALVES, E.O.; STEFFENS, A.C.; AMARANTE, C.V.T.; WEBER, A.; MIQUELOTO, A.; BRACKMANN, A.; Armazenamento refrigerado de ameixas 'Laetitia' com uso de 1-MCP e indução de perda de massa fresca. **Ciência Rural** Santa Maria, online, v. 40, p.1-7, set. 2009.

ANTUNES, L. E. C.; FILHO, J. D.; SOUZA, C. M.; Conservação pós-colheita de frutos de amoreira-preta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 3, p. 413-419, mar. 2003.

AZZOLINI, M.; JACOMINO, A.P; BRON, I.U.; Índices para avaliar qualidade pós-colheita de goiabas em diferentes estádios de maturação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.39, n.2, p.139-145, fev. 2004.

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 - SP, v. 25, n. 3, p. 394-396, dezembro 2003.

LEMOS, G.C. da S.; OLIVEIRA JUNIOR, J.C. de.; COLLIER, L.S.; CARVALHO, A.J.C. de., MANICA, I. Goiaba: amadurecimento, colheita, classificação, embalagem, transporte e armazenamento. **Cadernos de Horticultura da UFRS**, Porto Alegre-RS, v. 3, n.4, p.1-8, 1995.

LIMA, L. C. de O.; SCALON, S. de P. Q.; SANTOS, J. E. S. Qualidade de mangas (*Mangifera indica*) cv. 'Haden' embaladas com filme de PVC durante o armazenamento. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 18, n. 1, p. 55-63, 1996.

SOUSA, R. F.; FILGUEIRAS, H. A. C.; COSTA, J. T. A.; ALVES, R. E.; OLIVEIRA, A. C. de. Armazenamento de ciriguela (*Spondia purpurea* L.) sob atmosfera modificada e refrigeração. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 3, p. 334-338, 2000.