

MODIFICAÇÃO ATMOSFÉRICA EM GOIABAS 'PALUMA', VISANDO A DIMINUIÇÃO DOS EFEITOS DE DANOS MECÂNICOS EM PÓS-COLHEITA.

MARIA LUIZA GRIGIO³; LEANDRO CAMARGO NEVES¹; VANUZA XAVIER DA SILVA²; PAULA CAROLINE COELHO³; LUCILÉIA RODRIGUES FERRAZ³; LEONARA LIMA DE VASCONCELOS³; EDVAN CHAGAS⁴

¹ Prof. Dr. DFT/UFRR, rapelbtu@hotmail.com; ² Mestrando em Agronomia, POSAGRO/UFRR, vanuzaxs@hotmail.com; ³ Discente em Agronomia UFRR, luizagrigo@hotmail.com; xcupcakecandyx@hotmail.com; paulakrolini@hotmail.com; leonara_lindinha@hotmail.com; ⁴ Pesq. Embrapa/RR, echagas@cpafrr.embrapa.br

INTRODUÇÃO

O Brasil é considerado o segundo maior produtor mundial de goiabas (*Psidium guajava* L.), com produção estimada em 316 mil toneladas (IBGE 2007). Contudo, o País exporta menos que 1% do que é produzido. A alta perecibilidade e sensibilidade desse fruto às condições de manejo durante a colheita, transporte e comercialização têm se tornado problemas constantes frente a qualidade *in natura*, tanto para a exportação como para o mercado interno e regional na América do Sul (Neves et al. 2009). Apesar da produção estar centralizada na região Sudeste e Nordeste, a cultivar Paluma, de polpa predominantemente avermelhada, consistência firme e sabor levemente adocicado, se adaptou bem às condições Amazônicas.

Os danos mecânicos podem ser definidos como deformações plásticas, rupturas superficiais e/ou destruição dos tecidos vegetais provocados por forças externas. Posteriormente, como ação subsequente a essas injúrias, pode-se visualizar modificações físicas e/ou alterações fisiológicas, químicas e bioquímicas que descaracterizam a coloração, o aroma, o sabor e a textura normal dos vegetais (Sanches et al. 2008). Nesse sentido, o correto emprego da atmosfera modificada (AM), pelo uso de embalagens plásticas flexíveis, pode contribuir minimizando as perdas induzidas pelas injúrias mecânicas, pois reduz a atividade metabólica e a perda de umidade, melhorando o aspecto comercial dos frutos (Vila et al. 2007).

Nesse contexto, objetivou-se neste trabalho a avaliação o efeito da atmosfera modificada, pelo uso de embalagens plásticas, visando melhorar a resistência de goiabas 'Paluma', produzidas em Roraima e submetidas diferentes tipos de danos mecânicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado com frutos de bananeira 'Prata-Anã', colhidos na empresa Roraima Agrofrutas, situada na zona rural de Boa Vista/RR (latitude 2°50'06" N e longitude 60°40'28" W). As análises laboratoriais foram realizadas no Laboratório de Tecnologia de Alimentos (LTA), da Universidade Federal de Roraima. Após a colheita dos frutos em completo desenvolvimento fisiológico, os mesmos foram levados ao LTA, cuidadosamente, em containers de 20Kg, devidamente acolchoados nas laterais e separados em camadas por palha de buriti seca (*Mauritia flexuosa* L.). As goiabas foram então selecionados pelo tamanho e pela ausência de danos/defeitos visuais, tanto mecânicos quanto fitopatológicos, visando a padronização das amostras. Logo após, foram selecionados e higienizados em solução de hipoclorito de sódio (NaOCl) a 2,5% . L-1 de água, por 30 minutos. O enxágue e a secagem dos frutos foram realizados em bandejas perfuradas expostas ao ar atmosférico do laboratório ($22 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $75 \pm 3\%$ de U.R.). Para composição dos tratamentos foram selecionados dois tipos de injúrias predominantes na pós-colheita dos frutos: impacto e compressão. A injúria por impacto foi simulada com a queda livre dos frutos da altura de 1m, em superfície plana e rígida. Cada fruto sofreu dois impactos na região equatorial, em lados opostos. A injúria por compressão foi simulada colocando os frutos em um aparelho onde um bloco exercendo massa de 9N era apoiado, por 5 minutos, provocando duas lesões em lados opostos e no sentido longitudinal dos frutos. Para os tratamentos com uso de embalagem, os frutos foram acondicionados em sacolas plásticas de PEBD com subsequente selagem a vácuo (parcial). As embalagens utilizadas nos tratamentos apresentavam espessura de 0,008mm (único lado), área de permeabilidade de 799cm^3 , com taxa de permeabilidade a oxigênio (TPO_2) e ao CO_2 (TPCO_2) de $16.47\text{e } 41.705\text{cm}^3.\text{m}^{-2}.\text{d}^{-1}$, respectivamente. Assim obteve-se os seguintes tratamentos: (T1 – testemunha): sem injúrias e sem PEBD; (T2): sem injúrias + PEBD; (T3): queda de 1m + PEBD; (T4): compressão de 9N + PEBD; (T5): queda de 1m + compressão de 9N + PEBD e (T6): queda de 1m + compressão de 9N + sem PEBD. Posteriormente a confecção dos tratamentos os frutos foram armazenados em câmara frigorífica a $10 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $94 \pm 2\%$ de U.R por 30 dias, e a cada 10 dias (24h após a retirada da câmara: $22 \pm 1^{\circ}\text{C}$ e $75 \pm 3\%$ de U.R.) os frutos eram analisados segundo: Produção de CO_2 e etileno; Enzimas: a pectinametilesterase (PME) e enzima poligalacturonase (PG); Pectina total e solúvel; e, Firmeza de polpa.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F e a comparação de médias foi efetuada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade estatística. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial composto por três fatores: tipo de injúria, acondicionamento em PEBD e dias

de avaliação, com três repetições, cada repetição contendo duas unidades amostrais, que por sua vez eram compostas por três frutos cada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

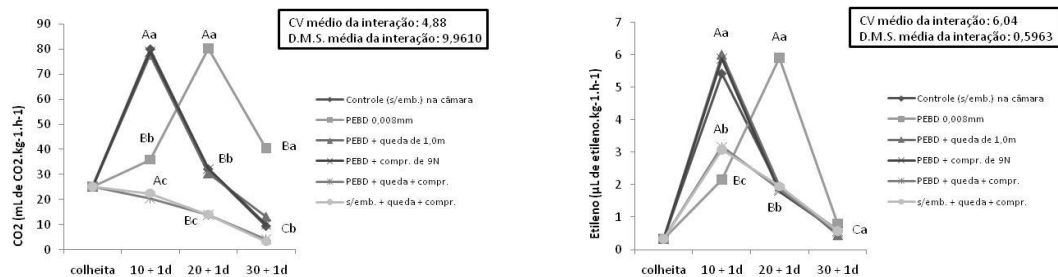


Figura 1. Produção de CO₂ e etileno em goiabas var. Paluma frigoarmazenadas a 10 ± 1°C e 94 ± 2% de U.R por 30 dias. Boa Vista/RR/Brasil.

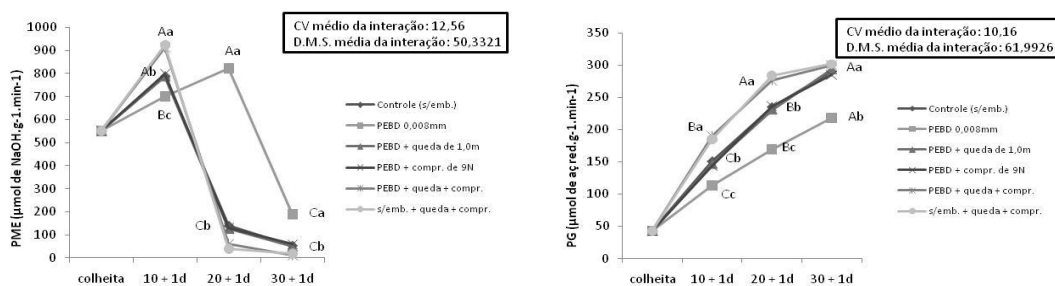


Figura 2. Atividade das enzimas PME e PG em goiabas var. Paluma frigoarmazenadas a 10 ± 1°C e 94 ± 2% de U.R por 30 dias. Boa Vista/RR/Brasil.

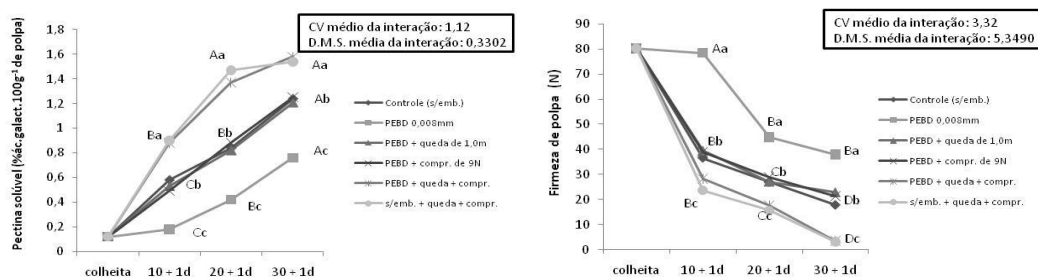


Figura 3. Teor de pectina solúvel e firmeza de polpa em goiabas var. Paluma frigoarmazenadas a 10 ± 1°C e 94 ± 2% de U.R por 30 dias. Boa Vista/RR/Brasil.

Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas (trat.) e minúsculas (tempo) não diferem entre si ao nível de significância a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Pelos resultados observados nas análises da produção de CO₂ e etileno, observou-se o retardamento do pico climatérico dos frutos submetidos a embalagem plástica, mesmo quando expostos aos danos de queda ou compressão. Contudo, essa mesma embalagem não foi ineficiente na contenção do metabolismo respiratório quando os frutos foram submetidos, simultaneamente, ao dois tipos de danos mecânicos. Vale ressaltar que em ambas as análises, independentemente do uso do PEBD, os picos de CO₂ e etileno dos frutos submetidos a ambas injúrias, possivelmente, tenha ocorrido antes do primeiro dia de análise. Resultados

semelhantes foram observados no comportamento enzimático, onde, os frutos submetidos aos dois tipos de danos (simultaneamente), apresentaram elevada atividade da PG e PME logo no início do experimento, quando comparados aos demais tratamentos. Os teores de pectina solúvel e a firmeza de polpa também foram influenciados pelo uso da embalagem plástica e, supostamente, pelo tipo de dano ao qual os mesmos foram expostos. Nesse sentido, o PEBD demonstrou resultados positivos em relação aos frutos submetidos a somente um tipo de dano, sem diferenciação estatística entre ambos. Inclusive, em todas as análises realizadas, os resultados observados nos frutos embalados e que sofreram apenas um tipo de dano foi estatisticamente igual aos frutos não embalados e que não sofreram qualquer tipo de dano induzido, evidenciando o efeito protetor da embalagem plástica. A incidência dos dois tipos de danos, simultaneamente, fez com que os frutos apresentassem os maiores teores de pectina solúvel e os menores níveis de firmeza de polpa.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados, nas condições aqui estabelecidas, considera-se de suma importância os cuidados com os frutos durante a pós-colheita, devendo-se evitar ao máximo a incidência de qualquer tipo de dano mecânico. Contudo, como esses danos são quase impossíveis de serem evitados, o uso da embalagem plástica de 0,008mm de espessura pode contribuir positivamente na manutenção da qualidade dos frutos durante o AR, inclusive, atenuando os efeitos negativos se e quando submetidos a danos mecânicos ocasionais.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pelo apoio financeiro

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE, 2007. Produção Agrícola Municipal, (www.ibge.com.br/home/estatística/indicadores/agropecuária/pam). Acesso:10/10/09.

NEVES, L. C.(Org.), PRILL, M.A.S., BENEDETTE, R. M. SILVA, V. X., IN: PÓS COLHEITA EM FRUTOS TROPICAIS - BANANA. Manual pós colheita da fruticultura brasileira, Londrina: EDUEL, 2009. 1ed. , p. 387-397.

SANCHES, J.; DURIGAN, J.F.; DURIGAN, M.F.B. (2008) Aplicação de danos mecânicos em abacates e efeitos na qualidade dos frutos. Eng. Agríc., Jaboticabal. 28(1): 164-175.

VILA, M.T.R.; LIMA, L.C.O.; VILAS BOAS, E.V.; HOJO, E.T.D.; RODRIGUES, L.J.; PAULA, N.R.F. (2007) Caracterização química e bioquímica de goiabas armazenadas sob refrigeração e atmosfera modificada. Revista Ciencia e Agrotecnologia. 31(5): 1435-1442.