II Congresso Internacional das **Ciências Agrárias** COINTER - PDVAgro 2017

AVALIAÇÃO DA VIDA DE PRATELEIRA DE GOIABAS MINIMAMENTE PROCESSADAS E ARMAZENADAS EM DIFERENTES EMBALAGENS À TEMPERATURA DE REFRIGERAÇÃO

Apresentação: Comunicação Oral

Clemilson Elpidio da Silva¹; Andressa Mireli Silva Santos²; Gabriela Araújo de Oliveira Maia³;

Thais Krystyne dos Santos Silva⁴; Marylane de Sousa⁵.

Resumo

A embalagem tem como objetivo principal, controlar os fatores como umidade, oxigênio, luz, servindo como barreira aos micro-organismos presentes na atmosfera, impedindo sua multiplicação garantindo assim, a qualidade e a segurança do produto, além de prolongar a sua vida útil e minimizar as perdas por deterioração. O processamento mínimo tem sido descrito como a manipulação, o preparo, embalagem e a distribuição de produtos agrícolas, através de procedimentos como seleção, limpeza, lavagem, descascamento e corte, que não afetem suas características organolépticas, agregando valor aos mesmos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a vida de prateleira da goiaba minimamente processada e o armazenamento em vários tipos de embalagens plásticas, sob refrigeração. O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sertão Pernambucano, em Salgueiro – PE. Os frutos foram armazenados por 4 semanas, avaliou-se as características organolépticas, tais como aparência, firmeza, coloração e aroma, cinco tipos de embalagens foram avaliadas: poliestireno expandido coberto por PVC, polietileno de baixa densidade, polietileno tereftalato (PET), polietileno a vácuo e biofilme comestível. Os sólidos solúveis totais (°Brix) foram avaliados no início e final do experimento, apresentando-se uma elevação para as embalagens poliestireno expandido coberto de PVC e polietileno tereftalato (PET), possivelmente devido a perda de umidade nestas amostras, enquanto que para as amostras armazenadas em polietileno de baixa densidade, polietileno a vácuo e biofilme comestível, mantiveram a mesma concentração inicial. Verificou-se que a embalagem de polietileno a vácuo permitiu uma melhor conservação para as goiabas minimamente processadas

¹Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, clemilsonelpidio@gmail.com

²Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, andressa_mireli@hotmail.com

³Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, gabryella_maia@hotmail.com

⁴Tecnologia em Alimentos, Instituto Federal Sertão Pernambucano, Campus Salgueiro, thaiskrystyne@gmail.com

⁵Profa. Doutora do Instituto Federal Sertão Pernambucano Campus Salgueiro, marylaneufc@gmail.com.

quando comparadas com as demais embalagens, mantendo os frutos em boas condições organolépticas por todo o tempo observado.

Palavras-Chave:Embalagens, Biofilme, Minimamente processados, Qualitativo

Introdução

A mudança nos hábitos alimentares da população mundial mostra um aumento no consumo de frutas e hortaliças, além da busca constante de alimentos que exija pouco tempo em seu manuseio e preparo, sem alterar suas características sensoriais e nutricionais. A goiaba é uma fruta de grande aceitação, apreciada por muitos, por conter aroma e sabor muito agradável, porém tem que ser consumido muito rápido devido sua maturação. Grande perda desse produto, principalmente sua vida de prateleira, geralmente está ligada com as operações feitas no processamento (CAVALINI, 2008).

A utilização da embalagem pode diminuir a perda de massa fresca, as mudanças na aparência durante o armazenamento (KOSHI, 1988), com isso aumentar a vida de prateleira dos frutos, reduzirem as perdas econômicas e facilita a distribuição dos produtos sem comprometer a qualidade (FARBER, 1991).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a vida de prateleira da goiaba e os diferentes tipos de embalagens flexíveis e biodegradáveis no armazenamento de goiabas minimamente processadas sobrefrigeração.

Fundamentação Teórica

Para a indústria alimentícia, a embalagem desempenha um papel fundamental, graças às suas múltiplas funções. Além de conter o produto, é muito importante na sua conservação, mantendo qualidade e segurança, atuando como barreira contra fatores que causam deterioração química, física e microbiológica (NEUZA, 2013).

Dentre as embalagens plásticas rígidas, semi-rígidas e flexíveis existentes, destacam-se as flexíveis que vêm aumentando de produção e comercialização no decorrer dos últimos anos. Isso deve-se ao baixo custo das embalagens, sua praticidade e disponibilidade de diferentes resinas no mercado, além de proporcionar rapidez no processo de envase e facilitar o transporte (EVANGELISTA, 2003).

O uso de películas (filmes) comestíveis é uma proposta que pode ser usada com a mesma finalidade da cera. Utilizam-se como matéria-prima os derivados do amido, da celulose ou do colágeno. Podem ser usadas diretamente sobre os alimentos, que poderão ser consumidos ainda com a película. Os biofilmes comestíveis tendo o amido como biopolímero para sua formação, começaram a ser estudados de forma mais intensa, são eficientes barreiras à perda de água, proporcionam bom aspecto e brilho intenso, tornando frutos e hortaliças comercialmente atrativos (BOBBIO e BOBBIO, 1984; CEREDA et al., 1992; VILA, 2004).

Apesar do avanço tecnológico e dos diversos estudos já realizados com frutas, existe uma lacuna no que diz respeito à goiaba, visto que são frutos que amadurecem muito rápido ocasionando muitas perdas.

Metodologia

O experimento realizou-se de forma qualitativa, de tipo experimental. Os frutos utilizados meio maduros de goiabeira foram provenientes da região de Salgueiro-PE. O experimento foi realizado no Laboratório de Processamento de Produtos de Origem Vegetal do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Salgueiro, no período de 30 dias. Após a seleção, os frutos seguiram ao processo de higienização.

2.1. Higienização e preparação das amostras

As frutas foram submetidas a uma primeira lavagem com água corrente. Essa etapa teve como objetivo retirar as sujidades da superfície e reduzir a carga microbiana inicial. Os frutos de goiabeira foram lavados e desinfetados com hipoclorito de sódio (20mL/L) por dez minutos. Em seguida, descascados e cortados em fatias, as quais foram novamente desinfetadas com hipoclorito de sódio (20 mL/ L) durante dois minutos e, em seguida, escurridas.

Os frutos foram armazenados por quatro semanas. Avaliou-se os sólidos solúveis totais (Brix°) e as características organolépticas do fruto minimamente processado de goiaba, conservado em temperatura de refrigeração. Os dados organolépticos foram coletados a cada semana de avaliação e os dados dos sólidos solúveis totais no início e final da avaliação. Cinco tipos de embalagens flexíveis foram avaliadas: Poliestireno expandido coberto de PVC; Polietileno de baixa densidade; Polietileno tereftalato (PET); Polietileno a vácuo; e Biofilme comestível.

2.2. Preparo da Solução Filmogênica de Amido

Segundo FONTES (2008) com modificações, a solução filmogênica foi preparada com os componentes, água destilada (250 mL), amido (7,50 g), glicerol (2,25 g), e foram misturados e aquecidos em banho-maria por 20 minutos, à temperatura de 175°C, para promover gelatinização do amido.

2.3. Análises Organolépticas e Análises Físico-Químicas

Aparência, Coloração, Aroma: determinou-se subjetivamente, através de exames visuais por seis avaliadores não treinados, utilizando-se uma escala de notas, onde: 1 = ótima; 2 = boa; 3 = razoável e 4 = ruim/ péssima (sem condições de comercialização).

Firmeza: foi determinada subjetivamente por leve pressão com o tato por avaliadores não treinados que atribuíram notas utilizando uma escala de notas, onde: 1 = dura; 2 = firme; 3 = mole; 4 = muito mole.

As amostras foram armazenadas sob refrigeração, a temperatura de 4 °C, por um período de 30 dias. A cada semana avaliou-se:

- a) Teor de sólidos solúveis (SS): utilizou-se um refratômetro manual, modelo RSG-100/ATC. Os resultados foram expressos em °Brix.
- b) pH: a leitura foi realizada com um potenciômetro eletrônico, marca Hanna, utilizando-se cinco gramas de polpa diluída em 50 mL de água destilada.
- c) Umidade: a determinação foi através de secagem em estufa de marca Med Clave Termostato por 24 horas à temperatura de 105°C, realizada em duplicata, em seguida fez-se a média dos resultados, segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008).
- d) Cinzas: a determinação foi através de incineração em mufla marca Zezimaq modelo 2000B por 6 horas à temperatura de 550°C, realizada em duplicada, segundo metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008).

Resultados e Discussões

Quando se analisou as características intrínsecas da goiaba (pH, umidade, teor de cinzas e °Brix), constatou-se que o pH inicial das amostras de goiabas, com biofilme e sem biofilme, foi de 4,00, apresentando alta acidez, constatando-se como um meio não propício ao desenvolvimento microbiano, principalmente para o crescimento de bactérias, além dos micro-organismos que podem se desenvolver por práticas higiênicas não recomendadas. A umidade e o teor de cinzas do fruto com

e sem o revestimento do biofilme apresentaram-se com as mesmas características, em torno de 86% com biofilme e 89% sem biofilme e o teor de cinzas 13,41% com biofilme e 10,62% sem biofilme, respectivamente.

O teor de SS em função do tempo comportou-se inicialmente com um valor máximo de 7,5 °Brix, enquanto a amostra revestida com biofilme apresentou 8,5 °Brix. Observou-se ao final de quatro semanas um aumento dos SS para as amostras acondicionadas em poliestireno expandido coberto de PVC e polietileno tereftalato (PET), 10 e 12 °Brix, respectivamente. Esse fato é comum devido à perda de água do produto, que pode ocorrer logo após o processamento ou provavelmente o teor de açúcares atingiu um valor máximo no final do amadurecimento, conferindo excelência de qualidade ao produto. Enquanto para amostras conservadas em polietileno de baixa densidade, polietileno a vácuo e biofilme comestível mantiveram o SS, 7,5 °Brix.

As análises subjetivas de aparência, cor, aroma, firmeza e registros fotográficos indicaram que a incidência da injúria pelo frio ocorreu de maneira expressiva nas últimas semanas de análise dos pedaços de goiabas. De uma maneira geral, as características de aparência da goiaba minimamente processadas utilizando as embalagens de poliestireno expandido coberto de PVC e polietileno de baixa densidade, apresentaram resultados similares, permaneceram com ótimas características por aproximadamente duas semanas, e a partir da terceira semana, as amostras de goiaba apresentaram um decréscimo na sua qualidade, sem condições de comercialização. Já para as amostras conservadas em polietileno tereftalato e revestimentos comestíveis (biofilme), ocorreram perdas de qualidade durante o armazenamento a partir da segunda semana de análise. No entanto, a embalagem polietileno a vácuo permitiu uma melhor manutenção da aparência em geral.

Uma rápida perda de cor, nos pedaços de goiaba foi observada principalmente nos tratamentos utilizando polietileno tereftalato, que apresentaram algumas áreas mais claras (esbranquiçadas), a partir da segunda semana de avaliação. As demais embalagens testadas, os frutos de goiaba obtiveram perdas na coloração a partir da terceira semana, apresentando uma cor opaca. Com exceção da utilização da embalagem polietileno a vácuo, que os frutos continuaram com as mesmas características iniciais, com uma coloração viva e brilhante.

Os resultados para o aroma, avaliados também subjetivamente, apresentaram um declínio acentuado para a goiaba embalada por revestimento comestível, no qual apresentaram escurecimento, podridões e aparecimento de fungos. Enquanto que a goiaba mantida sob embalagem de polietileno a vácuo não apresentou nenhuma variação nesta característica, mantendo-se como embalagem mais adequada para armazenamento deste fruto, nas condições estudadas.

Em relação à firmeza do fruto avaliado, observa-se, na Tabela 2, um avanço das notas atribuídas à firmeza durante o armazenamento refrigerado, de 1 (dura), 2 (firme), 3 (mole) e 4 (muito mole). As goiabas minimamente processadas tiveram boas condições para consumo até a quarta semana (nota 2 - firme) utilizando o armazenamento refrigerado em polietileno a vácuo, sendo que as goiabas minimamente processadas, com notas maiores, por exemplo, 4 (muito mole), em poliestireno expandido coberto de PVC, polietileno de baixa densidade, polietileno tereftalato e biofilme comestível, somente resistiram por aproximadamente duas semanas de armazenamento, apresentando-se aspecto mole.

Tabela 2: Período de armazenamento observado durante as quatro semanas.

Período de armazenamento semanas				
Aparência				
1-poliestireno expandido coberto de pvc	1	1	4	4
2-polietileno de baixa densidade	1	1	4	4
3-polietileno tereftalato	1	4	4	4
4-polietileno a vácuo	1	1	1	1
5-biofilme comestível	1	4	4	4
Coloração				
1-poliestireno expandido coberto de pvc	1	1	4	4
2-polietileno de baixa densidade	1	1	4	4
3-polietileno tereftalato	1	4	4	4
4-polietileno a vácuo	1	1	1	1
5-biofilme comestível	1	4	4	4
Aroma				
1-poliestireno expandido coberto de pvc	1	1	4	4
2-polietileno de baixa densidade	1	1	4	4
3-polietileno tereftalato	1	3	4	4
4-polietileno a vácuo	1	1	1	1
5-biofilme comestível	1	4	4	4
Firmeza				
1-poliestireno expandido coberto de pvc	2	3	4	4
2-polietileno de baixa densidade	2	2	4	4
3-polietileno tereftalato	2	3	3	4
4-polietileno a vácuo	2	2	2	2
5-biofilme comestível	2	2	3	4

Conclusões

A embalagem de polietileno a vácuo proporcionou melhor conservação para asgoiabas minimamente processadas, quando comparada com as demais embalagens testadas, mantendo os frutos em boas condições por até quatro semanas após processados. Esta embalagem apresentou influência significativa, permitindo manter por mais tempo os atributos de qualidade do fruto testado.

Referências

ACSA – **Agropecuária Científica no Semi-Árido**, v.8, n.1, p.19-27, jan-mar, 2012.

ANVISA. **Legislação específica de alimentos: embalagem**. Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/embalagens.htm>>. Acesso em: 12 julho 2017.

ANVISA. Portaria n. 30/MS/SVS, de 18 de março de 1996. Aprova o Regulamento Técnico “Critérios Gerais e Classificação de Materiais para Embalagens e Equipamentos em contato com Alimentos”, conforme Anexo da presente Portaria. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 mar. 1996. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/portarias/30_96.htm>. Acesso em: 12 julho 2017.

BOBBIO, P. A.; BOBBIO, F. O. **Material de embalagem**. Química de processamento de alimentos. Campinas: Fundação Cargill, 1984. Cap. 9, p. 189-202.

CABRAL. **Apostila de embalagem para alimentos**. Campinas, 1984. 335 p.

CAVALINI, F. C. Fisiologia do amadurecimento, senescência e comportamento respiratório de goiabas Kumagai e Pedro Sato. 2008. 90f. **Tese** (Doutorado em Fisiologia e Bioquímica de Plantas) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manejo**. Lavras: UFLA, 2005.

EVANGELISTA, J. **Tecnologia de Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2003.

FONTES. L.C.B. **Conservação de maçã minimamente processada com o uso de películas comestíveis**. Ciência e Tecnologia em Alimentos, Campinas, 28(4): 872-880, out.- dez. 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz, v. 1. **Métodos químicos e físicos para análises de alimentos**, 3 ed. São Paulo. IMESP, 1985, p. 199-120.

KOSCH, D. V. Is current modified / controlled atmosphere packaging technology applicable to U. S. food market. **Food Technology**, Chicago, v.28, n 9, p. 50-60, 1988.

LIMA, M. A.; DURIGAN, J. F. **Conservação de goiabas Pedro Sato, associando-se refrigeração com diferentes embalagens**. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v.22, n.1, p.232-236, 2000.

LIMA, M. S. et al. **Quality of minimally processed guava with different types of cut, sanitation and packing**. Ciência e Tecnologia de Alimentos. Campinas, v.30, n.1, p.79-87, 2010.

MANICA, I. I. **Fruticultura Tropical 6**. Ed. Ivo Manica. Porto Alegre: cinco continentes, 2002.

MATTIUZ, B. H.; DURIGAN, J. F.; ROSSI JÚNIOR, O. D. **Processamento mínimo em goiabas “Paluma e “Pedro Sato”: avaliação química, sensorial e microbiológica**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v.23, n.3, p.409-413, 2003.

NEUZA, J. **Embalagens para alimentos** / Neuza Jorge. – São Paulo : Cultura Acadêmica Universidade Estadual Paulista, Pró-Reitoria de Graduação, 2013.

VISSOTO, F. Z. ; KIECBUSH, T. G.; NEVES FILHO, L. C. **Pré-resfriamento de frutas e hortaliças com ar forçado**. Boletim da sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.33, n. 1, p. 106-114, 1999.

.