



PELÍCULAS COMESTÍVEIS NA CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE MURICI

Greice Marques Barbosa¹, Charles Leonel Galvão Sanchês² Rafael de Queiroz Costa¹, Victor Antônio Sodré das Virgens³, Roxana Stefane Mendes Nascimento⁴,

1. Mestrandos em Agronomia (Fitotecnia), Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (greiceagro@yahoo.com.br).
2. Mestre em Agronomia (Produção Vegetal), Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano.
3. Graduando em Engenharia Agrônômica, Universidade do Estado da Bahia.
4. Mestranda em Agronomia (Produção Vegetal), Universidade Federal de Viçosa.

Recebido em: 06/10/2012 – Aprovado em: 15/11/2012 – Publicado em: 30/11/2012

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo avaliar as películas comestíveis como barreira   perda de água e sua influência nas propriedades físico-químicas dos frutos de murici como forma de melhorar a qualidade pós-colheita. Os frutos foram coletados em uma área no município de Angical-BA e transportados para o laboratório de pós-colheita da Universidade do Estado da Bahia-UNEB. Os frutos foram armazenados por oito dias em condi es ambientais. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com oito repeti es e dez frutos por parcela. Os tratamentos constaram da combina o de três tipos de revestimentos (controle, amido de milho a 3% e fécula de mandioca a 3%) e quatro períodos de armazenamento (2; 4; 6 ou 8 dias). Avaliou-se a perda de massa (%); pH; o teor de sólidos solúveis ( Brix); acidez titulável (% do ácido predominante) e a rela o SS/AT. A utiliza o dessas películas conferiram aos frutos de murici melhores características físico-químicas, porém não foram eficientes no controle de perda de massa fresca. Entretanto, a utiliza o de películas comestíveis   base de fécula de mandioca e amido de milho, por ser um produto natural, tem futuro promissor na substitui o de ceras comerciais, sendo necessários novos estudos com intuito de avaliar diferentes formula es.

PALAVRAS-CHAVE: *Byrsonima verbascifolia*, amido, cerrado, fruteira nativa

EDIBLE FILMS ON POST-HAVEST CONSERVATION OF MURICI

ABSTRACT

The study aimed to evaluate the edible coatings as a barrier to water loss and its influence on the physicochemical properties of the fruits of murici as a way of improving quality postharvest. Fruits were collected in an area in the municipality of Angical-BA and transported to the laboratory of Postharvest University of Bahia-UNEB. The fruits were stored for eight days at ambient conditions. The experimental design was completely randomized with eight reps and ten fruits per plot. The

treatments consisted of the combination of three types of coating (control, 3% corn starch and 3% tapioca starch) and four storage periods (2, 4, 6 or 8 days). We evaluated the weight loss (%), pH, the soluble solids (° Brix), titratable acidity (% the acid predominant) and ratio (SS/TA). The use of these films has given the fruits of murici better physicochemical characteristics, but was not effective in controlling weight loss. However, the use of edible films based on cassava starch and corn starch, being a natural product, have a promising future in substitution of commercial waxes, and further studies designed to evaluate different formulations.

KEY WORDS: *Byrsonima verbascifolia*, starch, cerrado (savanna), native fruit tree

INTRODUÇÃO

O Cerrado é um dos biomas mais ameaçados do planeta devido à velocidade de conversão de áreas nativas em áreas antropizadas. O oeste baiano, como em outras regiões, vem passando por um acelerado processo de ocupação com a instalação de grandes empreendimentos agropecuários, o que acarretou em desmatamento de grandes áreas e, em consequência, redução da quantidade de exemplares de plantas nativas nessa região.

Dentre as espécies que apresentam grande importância para a população do cerrado do oeste baiano, sejam pela exploração das suas propriedades medicinais, pelas amplas alternativas de processamento artesanal ou, até mesmo, pela comercialização *in natura* dos frutos, destaca-se o murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich ex. A. Juss). É um fruto que apresenta grande importância para a população tradicional do cerrado (NASCIMENTO et al., 2011), possui sabor e aroma exótico e representa uma importante oportunidade para pesquisas que poderão contribuir tanto para a preservação do Cerrado como para o desenvolvimento econômico-social da região (GUIMARÃES e SILVA, 2006).

A exploração desse fruto é feita de forma essencialmente extrativista pelas pequenas comunidades rurais. Os frutos coletados são comercializados em feiras-livres, quando *in natura*, sem nenhum tratamento pós-colheita, pois as pessoas que os comercializam desconhecem os métodos que otimizem essa exploração. Esse fato leva a um desperdício por perda de qualidade, o que reflete nos lucros, pois esse tipo de exploração atua como um complemento na renda para essas comunidades. CERQUEIRA (2007) afirma que o uso de tecnologias de conservação pós-colheita é imprescindível para aumentar o período de comercialização. Entretanto, existem poucos trabalhos científicos a respeito de alternativas para o prolongamento da vida útil desses frutos.

A técnica de conservação de frutas mais difundida é a atmosfera modificada, na qual normalmente empregam-se filmes plásticos que limitam as trocas gasosas e a perda de água para o ambiente, reduzindo o metabolismo do produto e prolongando sua vida pós-colheita (CHITARRA & CHITARRA, 2005). No entanto, o uso de filmes plásticos pode ser limitante do ponto de vista ambiental e econômico (PEREIRA et al., 2006). Dentre as técnicas disponíveis para a conservação pós-colheita de frutos, as películas comestíveis e biodegradáveis tem ganhado muito espaço neste mercado, principalmente como alternativa para reduzir impactos ambientais causados pelas embalagens plásticas (PIMENTEL et al., 2011).

A utilização de películas comestíveis a partir do amido de milho e da fécula de mandioca é uma alternativa recente de conservação pós-colheita para frutos *in natura*. Esses tipos de polímeros vêm se destacando cada vez mais, pois se buscou um material com durabilidade em uso e degradabilidade após o descarte (FALCONE

et al., 2007) onde se aplica uma fina camada de material comestível na superfície dos frutos em adição ou substituição à sua cobertura de cera natural (MENEGHEL et al., 2008). Esse tipo de película também tem como objetivo inibir ou reduzir a migração de umidade, a difusão de oxigênio, dióxido de carbono e de aromas, pois atua como uma barreira semipermeável (MIGUEL et al., 2009).

Vários estudos vêm sendo feitos com produtos biodegradáveis objetivando a melhoria da conservação de frutas (BLUM et al., 2008). Além disso, pode ser uma alternativa viável às comunidades tradicionais do Cerrado pelo seu baixo custo e fácil acessibilidade.

Segundo VICENTINI & CEREDA (1999) O uso de embalagens protetoras como meio de prolongamento da vida útil dos frutos visa controlar a perda de massa excessiva através da transpiração e reduzir a respiração através das trocas gasosas com o meio. Quando esses dois fatores são controlados consegue-se retardar a senescência do fruto, aumentando sua vida útil pós-colheita.

O presente estudo teve por objetivo avaliar as películas comestíveis como barreira à perda de água e sua influência nas propriedades físico-químicas dos frutos de murici como forma de melhorar a qualidade pós-colheita.

METODOLOGIA

Os frutos foram coletados em uma área do município de Angical, cujas coordenadas são 11°44'53,1" S, 44°39'12,0" O, e transportados em sacos de polietileno em isopor com gelo para o laboratório de pós-colheita da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), *Campus IX*, no município de Barreiras, ambos localizados no Oeste da Bahia.

No laboratório os frutos foram selecionados, descartando aqueles com defeitos e/ou injúrias devido ao transporte. Após a seleção, os frutos foram lavados com detergente neutro e submetidos à imersão em solução de cloro a 100 ppm, durante 3 minutos e, posteriormente foram deixados secar sobre uma bancada, em temperatura ambiente, conforme metodologia descrita por PEREIRA et al. (2006).

Os frutos foram separados em 03 lotes que corresponderam aos tratamentos: testemunha (sem revestimento); imersão em suspensão de amido de milho; e, imersão em suspensão de fécula de mandioca.

Suspensões de amido de milho e fécula de mandioca à concentração de 3% (g/l) foram utilizadas para formação da película. Para a obtenção das concentrações desejadas, pesou-se 60g de amido de milho e 60g de fécula de mandioca que foram diluídos em 2 litros de água para cada suspensão, sendo ambas aquecidas à temperatura máxima de 70°C, com agitação constante, até geleificação da suspensão, o que ocorreu entre 15 e 20 minutos.

Após a geleificação, as suspensões permaneceram em repouso até resfriamento em temperatura ambiente. Os frutos de murici foram imersos durante 5 minutos nessas suspensões e após a aplicação dos tratamentos o excesso da suspensão foi drenado com o auxílio de peneira culinária. Após a drenagem, os frutos foram deixados secar sob bancada, em temperatura ambiente. O armazenamento também ocorreu em temperatura ambiente.

O experimento foi constituído por três tratamentos com oito repetições e dez frutos por repetição analisados em quatro períodos de avaliação totalizando 960 frutos. Os frutos foram avaliados no 2º, 4º 6º e 8º dias após a aplicação dos tratamentos e analisados quanto às seguintes variáveis: perda de massa, onde o peso inicial foi tomado no dia da aplicação dos tratamentos e o peso final foi tomado no dia de cada avaliação; pH pelo método potenciométrico em peagâmetro digital; o

teor de sólidos solúveis (SS) por leitura direta em refratômetro digital e expresso em Brix (AOAC, 1990); acidez titulável (AT) segundo as Normas Analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2005) e a relação sólidos solúveis/acidez titulável (SS/AT) obtida através do quociente entre as duas análises.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, sendo os dados submetidos à análise de variância utilizando-se o programa computacional ASSISTAT (SILVA, 2012), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os frutos de murici apresentaram diferença significativa para perda de massa, tanto entre tratamentos quanto entre períodos de avaliação (Tabela 1), sendo essa perda de massa gradual e contínua em todos os tratamentos no decorrer do armazenamento. Porém, o tratamento com fécula de mandioca mostrou-se mais efetivo no controle da perda de massa.

TABELA 1. Porcentagem de perda de massa do murici nos períodos de avaliação.

Armazenamento (dias)	T1	T2	T3	CV%
2º	13,48 aC	09,58 bD	08,46 bD	11,43
4º	27,91 aB	21,91 bC	21,28 bC	05,89
6º	31,75 aB	30,05 aB	26,28 aB	08,65
8º	41,30 aA	37,46 abA	34,32 bA	06,68
CV%	07,66	08,84	06,63	-----

* Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

**CV% = Coeficiente de variação.

Resultados semelhantes foram observados por DAMASCENO et al. (2003) em um experimento realizado com tomate. A perda de massa fresca de frutas quando armazenadas ocorre principalmente devido a dois fatores, a transpiração e a respiração (TRIGO, 2010).

A partir do 4º dia, todos os frutos, independentemente dos tratamentos, apresentaram murchamento. Segundo TRIGO (2010) a perda de água dos frutos não só resulta em perda de massa fresca, mas também em perda de qualidade, o que acaba depreciando a aparência do produto (CASTRICINI et al., 2010). Segundo CHITARRA & CHITARRA (2005), esse fato é ocasionado pela desidratação do fruto devido o processo de transpiração, o qual é influenciado por vários fatores, tais como: espessura da casca, presença e número de estômatos, temperatura, umidade relativa do ambiente de armazenamento e presença de barreiras artificiais.

Em relação ao pH pôde ser observado que houve diferença significativa entre os tratamentos, onde a testemunha obteve o pH mais ácido não diferindo estatisticamente para o tratamento com amido de milho no segundo dia após a aplicação dos tratamentos. No oitavo dia após a aplicação das películas, a testemunha se destacou por apresentar o pH mais ácido entre os tratamentos (Tabela 2). Segundo LIMA et al. (1996), a redução dos teores de O₂ e consequente

aumento de CO₂, provocados pela atmosfera modificada, reduzem as perdas na acidez durante o armazenamento, causadas pela redução da atividade enzimática relacionada ao metabolismo respiratório, elevando o pH dos frutos mantidos em umidade relativa mais baixa.

TABELA 2. Avaliação de pH do murici nos períodos de avaliação.

Dias de armazenamento	T1	T2	T3	CV%
2º dia	04,05 bAB	04,06 bA	04,17 aA	01,00
4º dia	03,95 aB	04,01 aA	04,05 aA	02,34
6º dia	04,11 aA	04,10 aA	04,08 aA	02,59
8º dia	04,02 bAB	04,15 aA	04,12 aA	00,53
CV%	01,24	07,77	02,09	-----

* Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

**CV% = Coeficiente de variação.

Para sólidos solúveis, foi observado que houve diferença significativa entre todos os tratamentos no final do período de avaliação (Tabela 3). Independentemente dos tratamentos, os valores de sólidos solúveis apresentaram um aumento bem significativo com o decorrer do período de armazenamento. Resultados semelhantes foram observados por GONÇALVES et al. (2000) onde pêras 'Nijisseiki', em atmosfera modifica, apresentaram maior concentração de sólidos solúveis totais por causa da desidratação dos frutos, ocorrendo, conseqüentemente maior concentração de açúcares e ácidos orgânicos. De acordo com JERONIMO & KANESIRO (2000), o aumento dos sólidos solúveis totais é decorrente da transformação das reservas acumuladas durante a formação e desenvolvimento desses sólidos em açúcares.

TABELA 3. Avaliação de sólidos solúveis (°Brix) do murici nos períodos de avaliação.

Armazenamento (dias)	T1	T2	T3	CV%
2º	12,32 bC	16,22 aC	13,39 bC	04,81
4º	19,21 aB	18,33 aBC	15,78 aBC	08,79
6º	18,22 aB	20,44 aB	20,22 aAB	08,77
8º	27,67 aA	25,00 abA	21,67 bA	07,56
CV%	06,68	05,93	11,15	-----

* Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

**CV% = Coeficiente de variação.

Os frutos do tratamento testemunha obtiveram valores mais altos de °Brix e os frutos do tratamento com fécula de mandioca, os menores valores. Segundo CHITARRA & CHITARRA (2005), o °Brix tem a tendência de aumentar com o avanço da maturação, conferindo então ao tratamento utilizando a fécula de mandioca, seguida do tratamento com amido de milho, o mais eficiente para retardo das transformações metabólicas. O teor de sólidos solúveis totais é um importante fator de qualidade quanto ao sabor, sendo o conteúdo médio superior a 9% bastante desejável do ponto de vista comercial (MENEZES et al., 2001). Nesse caso, os altos valores observados durante o experimento conferem ao fruto um ótimo fator para a comercialização e industrialização.

Houve também diferença significativa para o parâmetro acidez titulável, onde foi observado um acréscimo significativo durante os períodos de avaliação para o tratamento testemunha (Tabela 4). Esse comportamento também foi observado por HOJO et al. (2007) onde os frutos de pimentão tratados com fécula de mandioca apresentaram menores valores de AT em relação à testemunha. Considerando-se que houve tendência de aumento da AT ao longo do armazenamento, o que sugere a síntese de ácidos orgânicos, concordante com a redução do pH, as películas comestíveis foram efetivas na contenção do aumento natural da acidez.

TABELA 4. Avaliação de acidez titulável (AT%) do murici nos períodos de

Armazenamento (dias)	T1	T2	T3	CV%
2º	06,66 aB	06,92 aA	05,11 bB	05,24
4º	09,55 aAB	07,83 aA	07,81 aAB	08,92
6º	08,74 aB	08,83 aA	07,82 aAB	21,21
8º	12,31 aA	08,61 bA	09,95 abA	11,42
CV%	12,76	12,48	16,12	-----

* Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

**CV% = Coeficiente de variação.

Para o parâmetro SS/AT foi observado que não houve diferença significativa dentro de cada tratamento no decorrer das avaliações (Tabela 5). Porém, quando foi comparado o comportamento entre os tratamentos, foi observado na última avaliação que os tratamentos testemunha e amido de milho proporcionaram uma maior relação SS/AT o que significa, segundo CHITARRA & CHITARRA (2005) uma maior sensação de doçura no paladar, quando comparado com o tratamento fécula de mandioca que apresentou uma menor relação. A relação sólidos solúveis/acidez titulável é uma das formas mais utilizadas para avaliação do sabor, sendo mais representativa que a medição isolada de açúcares ou da acidez, pois dá uma ideia do equilíbrio entre esses dois componentes e indica a doçura dos alimentos (CHITARRA & CHITARRA, 2005).

TABELA 5. Avaliação da relação SS/AT do murici nos períodos de avaliação.

Armazenamento (dias)	T1	T2	T3	CV%
2º	01,95 bA	02,39 abA	02,82 aA	11,76
4º	02,10 bA	02,47 aA	02,14 abA	05,95
6º	02,17 aA	02,49 aA	02,79 aA	18,84
8º	02,35 aA	02,98 aA	02,29 bA	08,02
CV%	09,20	11,23	15,14	-----

* Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas linhas e maiúsculas nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

**CV% = Coeficiente de variação.

CONCLUSÕES

A utilização dessas películas conferiram aos frutos de murici melhores características físico-químicas, porém não foram eficientes no controle de perda de massa fresca.

A utilização de películas comestíveis à base de fécula de mandioca e amido de milho, por ser um produto natural, tem futuro promissor na substituição de ceras comerciais, sendo necessários novos estudos com intuito de avaliar diferentes formulações.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e ao Programa de Iniciação Científica (PICIN).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AOAC - ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS, **Official Methods of Analysis of the Association of Agricultural Chemists**, 11th ed., Washington, 1990.

BLUM, J.; HOFFMANN, F. B.; AYUB, R. A.; JUNG, D. de L.; MALGARIM, M. B. Uso de cera na conservação pós-colheita do caqui cv. giombo. **Revista Brasileira de Fruticultura**. v.30, n.3, p.830-833, 2008.

CASTRICINI, A.; CONEGLIAN, R. C. C.; VASCONCELLOS, M. A. da S. Qualidade e amadurecimento de mamões 'golden' revestidos por película de fécula de mandioca. **Revista trópica – Ciências Agrárias e Biológicas**. v.4, n.1, p.32, 2010.

CERQUEIRA, T. S. **Recobrimentos comestíveis em goiabas cv. 'Kumagai'**. Piracicaba, 2007, 70p. (Mestrado) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz",

Universidade de São Paulo (USP). 2007.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. D. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2ª ed. revisada e ampliada. Lavras: UFLA, 2005. p.785.

DAMASCENO, S. OLIVEIRA, P. V. S. de; MORO, E.; MACEDO JR, E. K.; LOPES, M. C.; VICENTINI, N. M. Efeito da aplicação de película de fécula de mandioca na conservação pós-colheita de tomate. **Revista Ciência e Tecnologia de alimentos**. Campinas: 377-380, set-dez. 2003.

FALCONE, D. M. B.; AGNELLI, J. A. M.; FARIA, L. I. L. de. Panorama setorial e perspectivas na área de polímeros biodegradáveis. **Polímeros**. v.17, n.1, jan/mar, 2007.

GONÇALVES, E. D.; ANTUNES, P. L.; BRACKMANN, A. Armazenamento de pêra 'Nijisseiki' em atmosfera controlada. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 226-231, 2000.

GUIMARÃES, M. M.; SILVA, M. S. Processamento e caracterização química e física de frutos de murici-passa (*Byrsonima verbascifolia*). In: CONGRESSO DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO DA UFG – COMPEEX, 3., 2006, Goiânia. **Anais eletrônicos do III Seminário de Pós-graduação da UFG** [CD-ROM], Goiânia: UFG, 2006.

HOJO, E. T. D.; CARDOSO, A. D.; HOJO, R. H.; VILAS BOAS, E. V. de 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, jan/fev., 2007.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª Edição. 1ª edição digital. p.1020. 2005. 2008.

JERONIMO, R. F.; KANESIRO, M. A. B. Efeito da associação de armazenamento sob refrigeração e atmosfera modificada na qualidade de mangas 'Palmer'. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 237-243, 2000.

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.

MENEGHEL, R. F. de A.; BENASSI, M. de T.; YAMASHITA, F. Revestimento comestível de alginato de sódio para frutos de amora-preta (*Rubus ulmifolius*). **Semina: Ciências Agrárias**. v.29, n.3, p.609-618, 2008.

MENEZES, J. B.; GOMES JUNIOR, J.; ARAÚJO NETO, S. E.; SIMÕES, A. do N. Armazenamento de dois genótipos de melão amarelo sob condições ambiente. **Horticultura Brasileira**. v.19, n.1, p.42-49, 2001.

MIGUEL, A. C. A.; DIAS, J. R. P. S.; ALBERTINI, S.; SPOTO, M. H. F. Pós-colheita
ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.8, n.15; p. **1286** 2012

de uva 'Itália' revestida com filmes à base de alginato de sódio e armazenada sob refrigeração. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v.29, n.2, p.277-282, 2009.

NASCIMENTO, R. S. M.; CARDOSO, J. A.; OLIVEIRA, L. D. de; OLIVEIRA, J. da S.; COCOZZA, F. del M.; CORTES, J. M. Caracterização físico-química de muricis (*Bysornima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.) produzidos na região Oeste da Bahia. **Magistra**. v.23, n.4, p.236-242, 2011.

PEREIRA, M. E. C.; SILVA, A. S. da; BISPO, A. S. da R.; SANTOS, D. B. dos; SANTOS, S. B. dos; SANTOS, V. J. dos. Amadurecimento de mamão formosa com revestimento comestível à base de fécula de mandioca. **Revista Ciência e Agrotecnologia**. Ciência e Tecnologia de Alimentos. v.30, n.6. Editora Lavras. nov/dez, 2006.

PIMENTEL, J. D. R.; SOUZA, D. S.; OLIVEIRA, T. V.; OLIVEIRA, M. C.; BASTOS, V. S.; CASTRO, A. A. Estudo da conservação de mamão Havaí utilizando películas comestíveis a diferentes temperaturas. **Scientia Plena**. v.7, n.10, 101501, 2011.

SILVA, F. de A. S. e. Versão 7.6 beta do programa computacional Assistat para o sistema operacional Windows. Campina Grande: UFCG. 2012.

TRIGO, J. M. **Qualidade de mamão 'formosa' minimamente processado utilizando revestimentos comestíveis**. 2010, 105f. (Mestrado) Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiróz", Universidade de São Paulo (USP). 2010.

VICENTINI, N. M.; CEREDA, M. P. Uso de Filmes de Fécula de Mandioca em Pós-colheita de Pepino (*Cucumis sativus* L.). **Brazilian Journal Food Technology**. v.2, p.87-90, 1999.