



CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DA AMORA-PRETA REFRIGERADA UTILIZANDO BIOFILME E EMBALAGEM PLÁSTICA

Tábata Zingano Bischoff¹, Tania Claudia Pintro², Cristiane Lurdes Paloschi³, Silvia Renata Machado Coelho⁴ & Denise Maria Grzegowski⁵

RESUMO: A amoreira-preta é uma espécie arbustiva de porte ereto ou rasteiro, cujos frutos são agregados em forma de drupas de coloração negra e sabor ácido a doce-ácido. A fruta in natura é altamente nutritiva, possuindo 85% de água, além de proteínas, fibras, carboidratos, cálcio, fósforo, potássio, magnésio, ferro e várias outras vitaminas. Por possuir grande quantidade de água, as perdas durante o processo de armazenamento e de comercialização são significativas. Visando diminuir essas perdas, o uso de técnicas como o resfriamento e o uso de embalagens tornaram-se uma alternativa viável. Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade pós-colheita das amoras armazenadas a 0°C, utilizando embalagem plástica e biofilme de fécula de mandioca na concentração de 5%. Como parâmetros de qualidade foram quantificados a perda de massa, pH, acidez titulável, sólidos solúveis totais e cor. As amoras foram selecionadas e armazenadas por 4 dias, durante os quais as mesmas foram analisadas. O uso da embalagem associada com a fécula de mandioca foi eficiente para reduzir a perda de massa ao final de 4 dias de armazenamento e aumentar os teores médios de sólidos solúveis totais, já os teores médios de acidez titulável e pH se conservaram. O croma foi maior com o uso de embalagens, as quais se mostraram eficientes para manter a qualidade dos frutos armazenados, a aparência do produto e as suas propriedades nutricionais antioxidantes. Conforme o tempo passou, a tonalidade das amoras-pretas diminuiu, indicando uma redução no teor de água nos frutos.

PALAVRAS-CHAVE: refrigeração, armazenamento, *Rubus* sp.

CONSERVATION POST-HARVEST OF BLACKBERRY CHILLED USING BIOFILM AND PLASTIC PACKAGING

ABSTRACT: The blackberry is a shrubby species of erect or creeping, whose fruits are aggregates shaped drupe black coloring and the sweet-sour taste acid. The fresh fruit is highly nutritious, having 85% water, besides proteins, fibers, carbohydrates, calcium, phosphorus, potassium, magnesium, iron and several vitamins. By having lots of water losses during storage and marketing are significant. To decrease these losses, the use of such cooling techniques and the of packaging have become a viable alternative. Thus, the present study aimed to evaluate the postharvest quality of blackberries stored at 0°C using plastic bag and biofilm cassava starch at a concentration of 5%. As quality parameters were measured mass loss, pH, titratable acidity, soluble solids and color. The berries were selected and stored for 4 days, during which they were analyzed. The use of the packaging associated with cassava starch was effective in reducing the weight loss occurred after 4 days of storage and increase the average levels of soluble solids, since the average levels of acidity and pH were maintained. The chroma was greater with the use of packaging, which proved effective in maintaining the quality of stored fruits, the appearance of the product and its nutritional antioxidants. As time passed, the hue of blackberries decreased, indicating a reduction in water content in fruits.

KEYWORDS: Cooling, storage, *Rubus* sp.

¹ Mestranda em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel/PR. E-mail: tabatazbi@yahoo.com.br

² Mestranda em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel /PR. E-mail: taninhacdia@hotmail.com

³ Mestranda em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascave/PR. E-mail: cristianepaloschi@hotmail.com

⁴ Professora Doutora da Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel/PR. E-mail: srmcoelho@unioeste.br

⁵ Doutoranda em Engenharia Agrícola, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel/PR. E-mail: denisegrzegowski@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

A amoreira-preta (*Rubus* sp.) é uma espécie arbustiva de porte ereto ou rasteiro que produz frutas agregadas de coloração negra, casca brilhante, lisa e frágil, com sabor ácido a doce-ácido quando madura. Apresenta espinhos em suas cultivares, o que exige do operador da colheita muito cuidado com a qualidade do fruto. O fruto verdadeiro da amoreira é denominado de mini drupa ou drupete, onde existe uma pequena semente, sendo que a sua junção forma o que é chamado de fruto agregado, composto por frutícolas (EMBRAPA, 2004).

A fruta in natura apresenta alta qualidade nutricional e valor econômico significativo. Contêm 85% de água, além de proteínas, fibras, carboidratos, com elevado teor de minerais (fósforo, potássio, magnésio, ferro, selênio), vitaminas B e A, e cálcio (EMBRAPA, 2004).

Outras importantes substâncias são encontradas na amora-preta, como os fitoquímicos ou compostos secundários. Estas substâncias são produzidas naturalmente pelas plantas para se protegerem do ataque de pragas e doenças. Muitos desses fitoquímicos encontrados são antocianinas, que dão a coloração nas frutas vermelhas e roxas, carotenoides que são responsáveis pela coloração alaranjada e ainda existem vários outros fitoquímicos que não apresentam cor como os ácidos fenólicos que possuem importância para a saúde. Estudos realizados ao redor do mundo demonstraram que o consumo de frutas e hortaliças está relacionado à prevenção das doenças crônicas, provavelmente, devido ao aumento no consumo de compostos antioxidantes, os quais podem ser encontrados em teores elevados nas pequenas frutas. (EMBRAPA, 2004).

A amora-preta já é considerada uma fruta funcional, ou seja, além das características nutricionais básicas, quando consumida como parte usual da dieta, produz efeito fisiológico/metabólico ou efeito benéfico à saúde humana, devendo ser segura para o consumo sem supervisão médica. O consumo de frutas e hortaliças, como a amora-preta, em conjunto com um estilo de vida saudável, incluindo dieta equilibrada e exercícios físicos, pode prevenir alguns tipos de doenças (EMBRAPA, 2008).

A amora-preta é uma espécie pouco conhecida e pouco cultivada no Brasil. Apesar disso, representa uma ótima opção para diversificação de pequenas propriedades, pela planta ser rústica, apresentar baixo custo de implantação e manutenção do seu pomar, reduzida utilização de defensivos agrícolas e ter alta produtividade. Também proporciona ao pequeno produtor opções de renda através do seu consumo in natura e na forma industrializados como congelados, sucos naturais e concentrados, polpa para sorvetes, corantes naturais, geléias caseiras. Além dessa versatilidade, a tecnologia de industrialização é simples e acessível (TAVARES; PACHEC, 2011).

Em razão da rápida perda de qualidade pós-colheita há uma grande limitação ao atendimento do mercado de frutas frescas. Devido à estrutura frágil e alta atividade respiratória dos frutos, sua vida pós-colheita é relativamente curta, sendo preferível que os frutos sejam comercializados na forma industrializada.

O conhecimento da fisiologia pós-colheita dos frutos é de grande relevância para ampliar seu tempo de armazenamento sem, no entanto, alterar suas características físicas, organolépticas e nutricionais.

Após a colheita muitos são os fenômenos fisiológicos que ocorrem durante o amadurecimento dos produtos vegetais, destacando-se entre eles, a respiração. Segundo Galvis-Vanegas (1987), durante o fenômeno existe liberação de energia, na forma de calor, ocasionando elevação de temperatura. O emprego de técnicas na conservação visa reduzir a respiração e prolongar a vida de armazenamento. Várias transformações fisiológicas e bioquímicas ocorrem paralelamente à respiração, tais como: variações na cor, aroma, perda de peso, peso específico, pH, acidez e sólidos solúveis, além de variações na firmeza e resistência à compressão (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Depois da colheita, a respiração assume o papel principal e o fruto não depende mais de absorção de água e minerais pelas raízes, nem da condução pelos tecidos vasculares e tampouco da atividade fotossintética das folhas. A intensidade respiratória indica a velocidade com que se desenvolve o metabolismo, ou seja, altas taxas respiratórias estão geralmente associadas a curta vida de armazenamento (GALVIS-VANEGAS, 1987).

A respiração é afetada por alguns fatores intrínsecos (composição química, atividade metabólica, tamanho e umidade do produto, etc.) e extrínsecos (temperatura, umidade relativa, concentração de CO₂ e etileno, etc.), os quais podem acelerar ou diminuir o processo respiratório influenciando assim a vida do produto (DAMASCENO et al., 2006; ANDREUCETTI et al., 2007).

Nos últimos anos, tem havido um interesse crescente pelo desenvolvimento de formulações de filmes e coberturas comestíveis aplicáveis à superfície de produtos perecíveis, como frutas e hortaliças. Esse fato advém da demanda crescente dos consumidores por produtos com elevada qualidade e vida útil prolongada. Também tem sido consideradas a redução no uso de embalagens descartáveis que não são biodegradáveis e a melhoria no sistema de embalagens recicláveis (CHITARRA; CHITARRA, 2005). O uso de embalagens visa às seguintes funções: controle da transferência de umidade do produto para o ambiente, controle de trocas gasosas entre o produto e o ambiente, controle da entrada de O₂ no produto e retenção de aditivos químicos na superfície do produto, reduzir a abrasão, conservar o brilho e aparência saudável dos produtos (CHIUMARELLI; FERREIRA, 2007).

Chiumarelli e Ferreira (2007) ao fazerem uso de ceras comestíveis e refrigeração na conservação pós-colheita de tomates da cultivar “Débora” observaram que o uso dessas técnicas garantiram a integridade dos frutos ao final do armazenamento e, além disso, houve diminuição na perda de massa e decréscimo no número de frutos descartados devido a danos físicos e podridões. O uso da baixa temperatura durante o armazenamento prolonga os processos de maturação e senescência, retardando a variação de cor, perda de peso, perda de firmeza e as transformações bioquímicas (GALVIS-VANEGAS, 1987).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito dos tratamentos pós-colheita nos parâmetros físico-químicos das amoras-pretas destinadas ao consumo in natura, revestidas com biofilme de fécula de mandioca e armazenamento em embalagem de plástico, armazenados a 0°C.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Controle de Qualidade de Produtos Agrícolas da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Cascavel, com amoras-pretas obtidas na propriedade rural situada em Cascavel- PR. As frutas foram selecionadas em vista do tamanho, coloração e injúrias. Após a seleção, as amoras receberam os tratamentos.

Os tratamentos aplicados foram: embalagem de biofilme de fécula de mandioca na concentração de 5% armazenadas a 0°C em uma câmara incubadora tipo BOD, onde a sigla significa demanda bioquímica de oxigênio, e embalagem plásticas de baixa densidade armazenadas na mesma condição, em BOD.

Deste modo, os tratamentos consistiam na combinação entre o uso das embalagens (biofilme de fécula de mandioca e embalagem plástica) na temperatura de armazenamento a 0°C. Os tratamentos considerados controle foram amoras armazenadas sem embalagem e sem fécula de mandioca e as frutas embaladas com embalagem plástica sem fécula de mandioca. Assim, temos as combinações de armazenamento, que são: sem embalagem e sem fécula de mandioca (SeSf), sem embalagem e com fécula de mandioca (SeCf), com embalagem e sem fécula (CeSf) e com embalagem e com fécula de mandioca (CeCf). O biofilme de fécula de mandioca foi preparado conforme descrição de Lemos et al., (2007).

Para verificar a qualidade pós-colheita das amoras-pretas foram avaliados a perda de massa (%), pH, acidez titulável (g de ácido acético/100 mL de amora-preta), sólidos solúveis totais (°Brix) e cor.

As análises foram iniciadas na montagem do experimento e repetidas todos os dias até o fim do período de armazenamento, ou seja, nos tempos 0, 1, 2 e 3 dias. Em cada análise os frutos foram processados em

centrífuga de alimentos da marca ARNO, modelo VitaPro.

A perda de massa foi quantificada pela diferença de peso (%). A análise de pH foi realizada com auxílio de pHmetro digital. A determinação dos sólidos solúveis totais foi feita por refratometria, descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1985), utilizando refratômetro de bancada do tipo Abbé. A acidez titulável foi determinada segundo procedimento descrito pelo Instituto Adolfo Lutz (1985), quantificada em gramas de ácido acético em 100 mL de amora-preta. A coloração dos frutos foi determinada, utilizando-se colorímetro digital Konica Minolta® através do sistema CIE L*a*b*, onde o valor de L* indica o quanto da luz incidida pelo colorímetro sobre o fruto foi refletida.

Para a análise estatística foi utilizado o software Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2000). Na verificação de diferenças significativas nos parâmetros de qualidade, foi realizada a análise de variância com 5% de significância e posteriormente, teste de Tukey para comparação de médias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após os 4 dias de armazenamento os frutos da amora-preta entraram em senescência por possuir elevado teor de água.

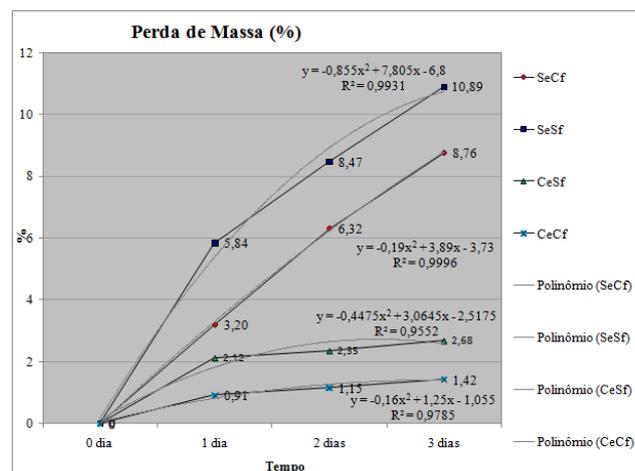


Figura 1: Resumo da perda de massa em (%) para cada tratamento ao longo dos 4 dias de armazenamento das amoras-pretas.

Podemos observar na Figura 1 que houve perda de massa em todos os tratamentos ao longo do período de armazenamento. O tratamento CeCf apresentou o menor percentual de perda de massa (1,16%), o tratamento CeSf teve a segunda menor perda de massa (2,38%), o tratamento das amoras-pretas armazenadas SeCf, considerada controle, teve 6,09% da perda de massa e, as amoras que apresentaram maior perda de massa de 8,40% foi no tratamento SeSf, também consideradas controle.

De acordo com os resultados exibidos na Figura 1, verificou-se que nenhum dos tratamentos foi eficiente para controle da perda de massa. Mas, a perda de massa nas amoras-pretas embaladas e combinadas com a fécula de mandioca teve o menor valor. Observou-se também, que os frutos embalados com a fécula tiveram a curva menos acentuada do que a verificada nos frutos não embalados. Antunes et al. (2003), avaliando os frutos de amora-preta sob refrigeração e sem embalagem, observaram que com o passar do tempo o teor da perda de massa aumentou, com uma média de 7,91%.

A estatística gerou a análise de variância. Para o teor de pH, a interação entre o tempo e o tratamento foram significativos. Na acidez titulável não houve significância, nem para o tempo, nem o tratamento e nem na interação entre tempo e tratamento. Para o teor de sólidos solúveis totais (oBrix), somente o tempo foi significativo. A cor se divide em valor de croma (C) e o valor da tonalidade (H), para o valor de croma a interação entre o tempo e o tratamento foi significativo, para o valor de tonalidade somente o tempo foi significativo.

Tabela 1: Resumo da análise de variância para determinação do pH da fruta amora-preta.

Tratamento	Tempo			
	0	1	2	3
SeSf	3,80 a B	3,50 a B	2,43 a A	3,80 a B
SeCf	3,95 a B	3,91 b B	2,50 a A	3,92 a B
CeSf	3,80 a B	3,93 b B	2,54 a A	3,91 a B
CeCf	3,95 a B	3,95 b B	2,57 a A	3,62 a B

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha representam médias estatisticamente iguais pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

A Tabela 1 apresenta o resultado relativo à análise do teor de pH, onde houve interação entre as embalagens utilizadas e o tempo. Os tratamentos nos tempos foram significativos e o tempo foi significativo entre os tratamentos. Os maiores teores de pH foram encontrados nas frutas embaladas, especialmente nas amoras-pretas embaladas e com fécula. Conforme o tempo foi passando, o teor de pH aumentou e iniciou a senescência. Antunes et al. (2003), avaliando os frutos de amora-preta sob refrigeração e sem embalagem, também observaram que com o passar do tempo o teor de pH aumentou de 3,53 para 4,26.

Tabela 2: Resumo da análise de variância para determinação da acidez titulável da fruta amora-preta.

Tratamento	Tempo			
	0	1	2	3
SeSf	0,066 a A	0,051 a A	0,060 a A	0,055 a A
SeCf	0,066 a A	0,056 a A	0,054 a A	0,048 a A
CeSf	0,066 a A	0,051 a A	0,067 a A	0,067 a A
CeCf	0,066 a A	0,055 a A	0,069 a A	0,052 a A

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha representam médias estatisticamente iguais pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Para a análise de acidez titulável não houve diferença significativa, ou seja, as embalagens utilizadas, o tempo e a interação entre o tempo e o tratamento não influenciaram nos teores de acidez titulável dos frutos das amoras-pretas. A acidez titulável média foi de 0,059 g de ácido acético/100 mL de amora-preta. Segundo Chitarra e Chitarra (2005) os teores de acidez titulável e sólidos solúveis indicam a respeito do sabor dos frutos, deste modo, é possível observar que as embalagens utilizadas foram eficientes para manter os teores de acidez titulável nas amoras-pretas armazenadas.

Tabela 3: Resumo da análise de variância para determinação dos sólidos solúveis totais (oBrix) da amora-preta.

Tratamento	Tempo				
	0	1	2	3	Média
SeSf	5,52	7,05	6,37	7,25	5,76 a
SeCf	6,00	6,97	6,92	7,55	6,97 b
CeSf	5,52	7,02	6,50	6,70	6,84 b
CeCf	6,00	6,85	7,57	6,90	7,10 b

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

A Tabela 3 apresenta o resultado relativo à análise do teor de sólidos solúveis totais, onde o maior valor foi observado no tempo 3. Notou-se que ao longo dos 4 dias de armazenamento os teores de oBrix aumentaram, devido à perda de água que ocorreu durante o período de armazenamento do produto. Prado et al. (2010) analisando os teores de sólidos solúveis totais em tomates armazenados em com biofilme e embalagem de PVC em temperatura ambiente e refrigerado também observou um aumento dos teores ao longo do tempo de armazenamento.

Tabela 4: Resumo da análise de variância para determinação do valor do croma (C) da cor da amora-preta.

Tratamento	0	1	2	3
SeSf	8,03 a A	7,17 a A	6,83 a A	5,52 a A
SeCf	11,41 a B	6,01 a A	8,21 a AB	5,66 a A
CeSf	11,41 a B	7,33 a AB	6,61 a A	8,79 a AB
CeCf	8,03 a A	7,42 a A	7,21 a A	5,22 a A

Letras minúsculas iguais na coluna e letras maiúsculas iguais na linha representam médias estatisticamente iguais pelo teste de Tukey ao nível de 5% de significância.

Na Tabela 4 foi possível observar que houve interação entre as embalagens utilizadas e o tempo influenciando os teores de croma. Os tratamentos nos tempos não foram significativos, já o tempo foi significativo entre os tratamentos. Os menores teores de croma (C) foram encontrados no tempo 3 e no tratamento sem embalagem e sem fécula. Pôde-se observar, ainda, que as médias da intensidade foram diminuindo com o tempo. Segundo Pinheiro (2009), os valores de croma expressam a intensidade da cor, ou seja, a saturação em termos de pigmentos da cor. Os frutos embalados aumentaram para o valor do croma, representando maior intensidade de cor que os sem embalagem.

Tabela 5: Resumo da análise de variância para determinação do valor da tonalidade (H) da cor da amora-preta.

Tratamento	Tempo				Média
	0	1	2	3	
SeSf	13,26	10,15	10,79	9,15	13,64 b
SeCf	14,01	10,41	11,89	9,75	10,27 a
CeSf	13,26	10,13	10,78	8,36	10,95 a
CeCf	14,01	10,37	10,33	12,27	9,88 a

Médias seguidas pela mesma letra, minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de significância.

As embalagens utilizadas no armazenamento não influenciaram os teores da tonalidade, já o tempo de armazenamento influenciou nos teores da tonalidade dos frutos da amora-preta. Os valores no tempo 0 foram maiores, diferenciando estatisticamente dos tempos 1, 2 e 3. O menor valor foi encontrado no tempo 3. O teor de tonalidade diminuiu com o tempo. Segundo Pinheiro (2009), a tonalidade das bananas armazenadas com e sem embalagem diminuiu com o tempo. Os frutos acondicionados em atmosfera modificada mudaram de cor mais lentamente. Sendo que os frutos sem

embalagem atingiram, em um menor período, menores valores da tonalidade.

4 CONCLUSÃO

O uso de embalagens pode ser uma ótima alternativa para manter a integridade e aparência do produto. O uso de embalagem associada com a fécula de mandioca promoveu a conservação dos teores de pH e acidez titulável, aumento dos teores de sólidos solúveis totais e diminuição da perda de massa nas amoras-pretas armazenadas.

O croma foi maior com o uso de embalagens, as quais se mostraram eficientes para manter a qualidade dos frutos armazenados, a aparência do produto e as suas propriedades nutricionais antioxidantes. Conforme o tempo passou a tonalidade aumentou deixando a aparência e as propriedades nutricionais antioxidantes maiores.

5 REFERENCES

- ANDREUCETTI, C., FERREIRA, M. D., MORETTI, C. L., HONÓRIO, S. L. Qualidade pós-colheita de frutos de tomate cv. Andréa tratados com etileno. *Horticultura Brasileira*, v. 25, n. 1, p. 122-126. 2007.
- ANTUNES, L.E.C.; FILHO, J.D.; SOUZA, C.M. Conservação pós-colheita de frutos de amoreira-preta. *Pesquisa agropecuária brasileira*, Brasília, DF, v. 38, n. 3, p. 413-419, 2003.
- CHITARRA, M. I. F., CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.
- CHIUMARELLI, M., FERREIRA, M. D. Qualidade pós-colheita de tomates 'Débora' com utilização de diferentes coberturas comestíveis e temperaturas de armazenamento. *Horticultura Brasileira*, v. 24, n. 3, p. 381-385. 2006.
- DAMASCENO, S., OLIVEIRA, P. V. S, MORO, E. K. M., LOPES, M. C., VICENTINI, N.M. Efeito da aplicação de película de fécula de mandioca na conservação pós-colheita de tomate. *Ciência e Tecnologia de alimentos*, v. 23, n. 3, p. 337-380. 2003.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIA. Amora-preta: uma fruta antioxidante. Pelotas, EMBRAPA, 2008.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISAS AGROPECUÁRIA. Aspectos técnicos da cultura da amora-preta. Pelotas, EMBRAPA, 2004.

FERREIRA, D. F. Manual do sistema Sisvar para análises estatísticas. Lavras, Universidade Federal de Lavras, 2000. 66 p.

GALVIS-VANEGAS, J. A. Fisiologia pós-colheita de tomate (*Lycopersicon esculentum Mill*) cultivar Ângela. 123p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Pós-Colheita) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 1987.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos Químicos e Físicos para análise de alimentos. São Paulo: IMESP, 3. ed., 1985. p. 147-149.

LEMOS, O. L., REBOUÇAS, T. N. H., SÃO JOSÉ, A. R., 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.

PINHEIRO, J. M. S. Tecnologia pós-colheita para conservação de bananas da cultivar tropical. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal), Universidade Estadual de Montes Claros, Janaúba. 2009.

PRADO, N. V., SCHOENINGER, V.; PRAMIU, P.; BISCHOFF, T. Z. Biofilme e embalagem de PVC na conservação pós-colheita de tomates em temperatura ambiente e refrigerado. *Anais do VII ENDITEC – encontro nacional de difusão tecnológica*, 2010.

TAVARES, K.; PACHEC, L.; Amora-preta: nova opção para a diversificação das propriedades frutícolas. Disponível em: <http://estagiositiodosherdeiros.blogspot.com/2011/07/amora-preta-nova-opcao-para.html>, acesso em: 29 fev. 2012.