

Avaliação Microbiológica de Polpa de Frutas Vermelhas Conservada por Métodos Combinados

Vinicius Vieira Martins, Brígida Monteiro Vilas Boas, Kellen Cristina Masaro Carvalho, Aline Manke Nachtigall, Délcio Bueno da Silva e Poliana Coste e Colpa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Machado. vvviniciusvieira@hotmail.com, brigida@mch.ifsuldeminas.edu.br

Introdução

Amora-preta, framboesa e morango pertencem à família Rosaceae. A amora-preta (*Rubus* spp.) possui coloração negra e sabor ácido a doce-ácido. Além do consumo “in natura”, a amora-preta é destinada à produção de polpa, geléias entre outros (ANTUNES, 2002). A framboesa (*Rubus idaeus* L.) possui sabor doce ou ligeiramente ácido, de aroma peculiar e cor vermelha. Esta fruta pode ser consumida na forma “in natura” ou preparada na forma de polpa congelada, sucos, geléias, xaropes e licores (RASEIRA et al., 2004). O sabor característico e a coloração vermelho-vivo contribuem para que o morango e seus produtos derivados sejam muito apreciados por inúmeras pessoas (DUARTE FILHO et al., 1999). Estas frutas são, geralmente, conhecidas como frutas vermelhas e têm sido usadas freqüentemente pela indústria de alimentos.

Polpa de fruta é o produto não fermentado, não concentrado, não diluído, obtida de frutos polposos, através de processo tecnológico adequado, com um teor mínimo de sólidos totais, proveniente da parte comestível do fruto. Polpa de fruta simples é originada de uma única fruta e a polpa de fruta mista é originada de duas ou mais frutas (BRASIL, 2000). A mistura de frutas é uma tendência no segmento de processamento de frutas, pois o produto final vai apresentar sabor e aroma diferenciados e característicos, além da soma das propriedades nutricionais.

A conservação de alimentos por métodos combinados, utilizando a tecnologia de obstáculos, consiste na combinação adequada de vários parâmetros ou barreiras, tais como: tratamento térmico brando ou moderado, leve redução da atividade de água; redução de pH; adição simples ou combinada de agentes antimicrobianos. Dessa forma, obtêm-se alimentos estáveis à temperatura ambiente e com baixos custos de produção (ALZAMORA et al., 1993; CHIRIFE; FAVETO, 1992).

O ácido sórbico e seus sais de sódio, potássio e cálcio apresentam atividade contra

bolores e leveduras, sendo menos eficientes contra bactérias. Estes conservantes são utilizados em alimentos com pH inferior a 6,5. O sorbato de potássio apresenta, em relação ao ácido, a vantagem de ser bastante solúvel em água (SOLER et al., 1991).

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a estabilidade microbiológica da polpa mista de frutas vermelhas conservada por métodos combinados, variando a concentração de sorbato de potássio (0%, 0,05% e 0,1%).

Materiais e Métodos

As amoras-pretas ‘Brazos’ e as framboesas ‘Batum’ foram provenientes do Sítio Juranda localizado no município de Poço Fundo no Sul de Minas Gerais e os morangos ‘Albion’ do município de Muzambinho no Sul de Minas Gerais. As frutas foram transportadas para a Cozinha Experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) campus Machado, selecionadas manualmente, quanto à ausência de podridões, lavadas em água corrente com detergente neutro e, em seguida, sanificadas em solução de hipoclorito de sódio 100 mg.L^{-1} , por 10 minutos.

A polpa, de amora-preta e framboesa, foi extraída usando-se uma despulpadeira elétrica e o morango foi triturado em liquidificador. Para o processamento, as frutas vermelhas foram pesadas em quantidades iguais e adicionadas em um tacho aberto. A proporção de sacarose usada foi de 1/6 e de água 1/6 em relação à massa total das frutas vermelhas trituradas. O tratamento térmico foi de 100°C por 10 minutos. O sorbato de potássio foi adicionado ao final do processamento, nas concentrações de 0% (controle), 0,05% e 0,1%. A polpa de frutas vermelhas foi envasada em embalagem plástica contendo 150 mL. As embalagens foram identificadas e armazenadas à temperatura de 25°C em câmara BOD, por 120 dias.

As amostras foram transportadas na temperatura ambiente, em caixa de isopor higienizada, da Cozinha Experimental para o Laboratório de Microbiologia de Alimentos do IFSULDEMINAS campus Machado, onde foram realizadas as análises microbiológicas, conforme as metodologias propostas por ICMSF (1983) e Silva et al. (2001), a cada 30 dias, sendo as seguintes:

Coliformes a 35°C - o preparo da amostra foi feito homogeneizando-se 25 g de polpa em 225 mL de água peptonada 0,1% estéril e feitas as diluições seriadas para inoculação. Os coliformes a 35°C foram quantificados utilizando-se a técnica do número mais provável (NMP). O teste presuntivo foi realizado com a inoculação de alíquotas da amostra em três séries de três tubos, contendo tubos de Durhan e caldo lauril sulfato triptose, sendo incubados

em estufa a 35°C, por 48 horas. Considerou-se tubo positivo para o teste presuntivo de coliformes a 35°C aquele que apresentou turvação e formação de gás. Os resultados foram expressos em NMP.g⁻¹ de polpa.

Bolores e leveduras - O preparo da amostra foi realizado homogeneizando-se 25 g de polpa de frutas em 225 mL de água peptonada 0,1% estéril e feitas as diluições seriadas para inoculação. Os bolores e leveduras foram quantificados pelo método de plaqueamento em profundidade, utilizando meio batata dextrose ágar (BDA) acidificado com ácido tartárico a 10%. As placas foram incubadas a 25°C por 5 dias. Os resultados foram expressos em UFC (unidades formadoras de colônia).g⁻¹ de amostra.

Pesquisa de *Salmonella* sp. - inicialmente, realizou-se um pré-enriquecimento, em que foram homogeneizados 25 g de polpa em 225 mL de água peptonada tamponada, incubando-se a 35°C, por 24 horas. Após este período, 1 mL do crescimento obtido foi transferido para um tubo contendo 9 mL de caldo Rappaport-Vassiliadis e 1 mL para um tubo contendo 9 mL de caldo tetrionato, incubando-os a 35°C, por 24 horas. Após a incubação, alíquotas de cada tubo foram retiradas, com auxílio da alça de platina, para a realização de estrias nas placas de Petri contendo o ágar diferencial (Rambach), incubando-as a 35°C, por 24 horas. Em seguida, observou-se a presença ou ausência de colônias típicas de *Salmonella* sp.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises microbiológicas das polpas mistas de frutas vermelhas (amora-preta, framboesa e morango) conservadas por métodos combinados estão apresentados na Tabela 1. Não houve contaminação por coliformes a 35°C e nem presença de *Salmonella* sp. nas polpas sem e com adição de sorbato de potássio a 0,05% e 0,1% (Tabela 1) durante 120 dias de armazenamento, estando em conformidade com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (BRASIL, 2001) e pelo regulamento técnico geral para a fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para polpa de fruta do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), através da Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000 (BRASIL, 2000).

Tabela 1. Análise microbiológica da polpa de frutas vermelhas conservada por métodos combinados à temperatura ambiente, por 120 dias.

Polpa de frutas vermelhas	Tempo de armazenamento (dias)				
	0	30	60	90	120
<i>Coliformes a 35°C (NMP.g⁻¹)</i>					
Sem adição de sorbato de potássio	< 3	< 3	-	-	-
Com adição de 0,05% de sorbato de potássio	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Com adição de 0,1% de sorbato de potássio	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
<i>Salmonella sp.</i>					
Sem adição de sorbato de potássio	ausente	ausente	-	-	-
Com adição de 0,05% de sorbato de potássio	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
Com adição de 0,1% de sorbato de potássio	ausente	ausente	ausente	ausente	ausente
<i>Bolores e Leveduras (UFC.g⁻¹)</i>					
Sem adição de sorbato de potássio	< 10 ¹	4,3x10 ³	-	-	-
Com adição de 0,05% de sorbato de potássio	< 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹
Com adição de 0,1% de sorbato de potássio	< 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹	< 10 ¹

Resultados semelhantes foram obtidos por Tavares Filho et al. (2010), ao avaliar a estabilidade microbiológica da polpa de cajá conservada por métodos combinados e armazenada a 26°C, por 90 dias, que observaram que o produto também estava em conformidade com as legislações vigentes, com exceção do tratamento controle sem pasteurizar. Segundo estes autores, o resultado dos tratamentos combinados pode ser atribuído às condições higiênico-sanitárias satisfatórias durante o processamento, atestando a sanidade do produto.

De acordo com a Tabela 1, a contagem de bolores e leveduras, da polpa de frutas vermelhas sem adição de sorbato de potássio com 30 dias de armazenamento, está acima (4,3x10³ UFC.g⁻¹) do limite máximo (2x10³ UFC.g⁻¹) especificado pela Instrução Normativa nº01, de 07 de janeiro de 2000, do MAPA para polpa conservada quimicamente e/ou que sofreu tratamento térmico (BRASIL, 2000).

No entanto, as polpas com adição de 0,05% e 0,1% de sorbato de potássio se mantiveram dentro dos padrões microbiológicos para bolores e leveduras, durante 120 dias de armazenamento, uma vez que o sorbato de potássio foi eficaz no controle destes microrganismos.

A embalagem contendo a polpa de frutas vermelhas sem adição de sorbato de potássio apresentou estufamento (Figura 1), possivelmente devido à contaminação por bolores e

leveduras. As alterações provocadas por fungos em produtos processados caracterizam-se principalmente pela eventual presença de micélio e desintegração progressiva no caso de substrato sólido. Algumas espécies podem produzir dióxido de carbono quando crescem sob condições de baixo teor de oxigênio, provocando estufamento das embalagens, bem como deterioração visualmente percebida em recipientes transparentes (TANIWAKI; SILVA, 1996).



Figura 1. Estufamento da polpa de frutas vermelhas, sem adição de sorbato de potássio, armazenada durante 30 dias.

Conclusões

As polpas de frutas vermelhas com adição de sorbato de potássio a 0,05% e 0,1% podem ser armazenadas a 25°C por 120 dias, conservando-se dentro dos padrões microbiológicos estabelecidos pela legislação brasileira.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica do primeiro autor.

Referências Bibliográficas

ALZAMORA, S. M. et al. Application of combined methods technology in minimally processed fruits. **Food Research International**, London, v. 26, n. 2, p. 125-130, 1993.

ANTUNES, L. E. C. Amora-preta: nova opção de cultivo no Brasil. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 151-158, 2002.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº1, de 07 de jan. de 2000**. Regulamento técnico geral para fixação dos padrões de identidade e qualidade para polpa de fruta. Disponível em: <<http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=7777>>. Acesso em: 06 set. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 12, de 02 jan. 2001**. Regulamento técnico sobre os padrões microbiológicos para alimento. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_01rdc.htm>. Acesso em: 06 set. 2012.

CHIRIFE, J.; FAVETO, G. J. Some physico-chemical basis of food preservation by combined methods. **Food Research international**, London, v. 25, n. 5, p. 389-396, 1992.

DUARTE FILHO, J. et al. **Tecnologia de produção e processamento do morango**. Caldas: EPAMIG, 1999. 279 p.

ICMSF - International Commission on Microbiological Specifications for Foods. **Microrganisms in Food**. 2.ed. Toronto: University of Toronto, 1983. 436 p.

RASEIRA, M. do C. B. et al. **Aspectos técnicos da cultura da framboeseira**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004, 24p. (Embrapa Clima Temperado. Documento, 120)

SILVA, N. et al. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. 3.ed. São Paulo: Varela, 2001. 178 p.

SOLER, M. P. et al. **Industrialização de frutas**. Campinas: ITAL, 1991, 205 p. (Manual técnico nº 8).

TANIWAKI, M. H.; SILVA, N. **Fungos deteriorantes de alimentos: ocorrência e detecção**. Campinas: ITAL, 1996. 80 p.

TAVARES FILHO, L. F. Q. et al. Avaliação microbiológica da polpa de cajá conservada por métodos combinados. **Revista Instituto Adolfo Lutz**, v. 69, n. 4, p. 510-517, 2010.