

Avaliação Física, Química e Sensorial de Geleias Mistas de Amora-Preta e Framboesa

Kellen Cristiny Ribeiro da Silva¹, Brígida Monteiro Vilas Boas², Vinicius Peres dos Reis³,
Maria Clara Nanetti Dias Moreira⁴, Aline Manke Nachtigall⁵, Maria Gessi Teixeira⁶,
Poliana Coste e Colpa⁷ e Karen Araújo de Oliveira⁸

^{1,2,3,4,5,6,7,8}Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais -
Campus Machado. ¹kellen_cristinys2@hotmail.com, ²brigida@mch.ifsuldeminas.edu.br

Introdução

Os frutos da amoreira-preta (*Rubus* spp.) podem ser utilizados para consumo “in natura” e para produção de geleificados e doces caseiros, sendo assim, potencial para as famílias que trabalham com o ecoturismo regional. Testes relacionados com a produção de geleias, composição e fórmulas de fabricação devem ser realizados visando adequar as características das cultivares aos seus devidos fins, testes estes que deverão ter suporte de análises sensoriais visando selecionar melhores combinações (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, geleias, xaropes e licores (RASEIRA et al., 2004).

Geleia de fruta é o produto obtido pela cocção de frutas, inteiras ou em pedaços, polpa ou suco de frutas, com açúcar e água e concentrado até consistência gelatinosa. As geleias de frutas são classificadas em: comum, quando preparadas numa proporção de 40 partes de frutas frescas, ou seu equivalente, para 60 partes de açúcar, e em extra, quando preparadas numa proporção de 50 partes de frutas frescas, ou seu equivalente, para 50 partes de açúcar, de acordo com a Resolução nº12 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (BRASIL, 1978).

A busca por produtos que apresentem boas características sensoriais, nutricionais e propriedades funcionais tem sido uma das exigências dos consumidores. As geleias mistas vão de encontro a essas exigências e, também são novidades no mercado e se destacam devido à diversidade de misturas de frutas e de suas propriedades nutricionais (ZANATTA et al., 2006; ZOTARELLI et al., 2008).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade da geleia mista (tipo extra) contendo 70% de amora-preta e 30% de framboesa, por meio de análises físicas, químicas e sensoriais.

Material e Métodos

A amora-preta ‘Brazos’ e a framboesa ‘Batum’ foram adquiridas do Sítio Juranda, na cidade de Poço Fundo/MG. As frutas foram transportadas para a Cozinha Experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS) *campus* Machado, onde foram selecionadas, quanto à ausência de podridões, sanificadas em solução de hipoclorito de sódio (100 mg L^{-1}), por 15 minutos e secas à temperatura ambiente. As frutas foram acondicionadas em sacos plásticos, em porções de 1 kg, e armazenadas em freezer (-18°C) para posterior processamento.

A amora-preta e a framboesa foram submetidas, separadamente, à fervura em água numa proporção (p/v) de fruta e água de 1,0:0,5, por 2 minutos, para extração do suco e, em seguida, filtrou-se. A geleia mista, tipo extra, de amora-preta e framboesa foi elaborada usando-se 70% de amora-preta e 30% de framboesa na proporção (v/p) de suco e açúcar de 1,0:1,0, e 0,75% de pectina de alto teor de metoxilação em relação a quantidade de açúcar.

Procedeu-se a cocção, com agitação manual contínua até a concentração final de sólidos solúveis (mínimo 65°Brix), usando-se refratômetro. Após esse processo, a geleia foi envasada à quente em embalagens de vidro de 268 mL, previamente esterilizadas, fechadas com tampa metálica e invertidas por 3 minutos, e em seguida, resfriadas. As embalagens contendo as geleias mistas foram identificadas, acondicionadas em caixa de papelão e armazenadas à temperatura ambiente por 12 meses.

As avaliações físicas e químicas da geleia mista de amora-preta e framboesa foram realizadas no Laboratório de Bromatologia do IFSULDEMINAS *campus* Machado, a cada 2 meses sendo as seguintes:

pH - determinado utilizando-se um pHmetro TECNAL (Tec 3MP), segundo técnica da AOAC (1992).

Acidez titulável - determinada por titulação usando-se solução de hidróxido de sódio $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ e o indicador fenolftaleína, de acordo com o Instituto Adolfo Lutz (2008). Os resultados foram expressos em % de ácido cítrico.

Sólidos solúveis - determinados usando-se um refratômetro digital Hand-Held marca Reichert AR 200 com compensação automática de temperatura, a 25°C , conforme o Instituto Adolfo Lutz (2008). Os resultados foram expressos em $^{\circ}\text{Brix}$.

Análise Sensorial - A análise sensorial de aceitabilidade das geleias mistas foi realizada com os alunos, professores e técnicos administrativos do IFSULDEMINAS *campus* Machado, logo após o processamento, no sexto e no décimo segundo meses de armazenamento. O teste sensorial de sabor, cor, brilho, consistência e aspecto global das geleias mistas foi realizado

com 100 consumidores (provedores não treinados), em média, 52% eram do sexo masculino e 48% do sexo feminino, com idade entre 14 e 55 anos, utilizando uma escala hedônica estruturada mista, de 9 pontos (MEILGAARD et al., 1999). A avaliação da intenção de compra da geleia também foi realizada, utilizando-se uma escala de intenção de compra estruturada mista, de 5 pontos (REIS; MINIM, 2006). As amostras de geleia, aproximadamente 2 g, foram oferecidas para os consumidores em biscoito de água e sal como veículo de degustação, à temperatura ambiente.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), em que os tratamentos foram constituídos por sete tempos de armazenamento (0, 2, 4, 6, 8, 10 e 12 meses), com três repetições. Neste experimento, foram realizadas as seguintes análises: pH, acidez titulável e sólidos solúveis. O experimento da análise sensorial de aceitação foi conduzido em delineamento em blocos casualizados (DBC), em que cada provedor constitui um bloco. A parcela experimental foi constituída por uma embalagem de vidro (268 mL), contendo geleia mista de amora-preta e framboesa.

A análise estatística das variáveis respostas foi realizada com o auxílio do software Sisvar (FERREIRA, 2008). Após análise de variância, os modelos de regressões polinomiais foram selecionados com base na significância de teste de F de cada modelo testado e, também, pelo coeficiente de determinação.

Resultados e Discussão

O pH das geleias mistas, tipo extra, contendo 70% de amora-preta e 30% de framboesa não foi influenciado pelo tempo de armazenamento. O valor médio do pH foi 3,11, estando de acordo com o pH ideal para a formação do gel em geleias que encontra-se entre 3,0 e 3,2 (LOPES, 2007).

Os teores de acidez titulável foram afetados significativamente pelo tempo de armazenamento, observando-se pequena oscilação de 0,59% a 0,64% de ácido cítrico (Figura 1A), uma vez que não foi observada alteração no valor de pH na geleia mista de amora-preta e framboesa. De acordo com Lopes (2007), nas geleias, a acidez titulável média fica entre 0,5% e 0,8%; acima de 1% ocorre a sinerese, que é a perda de água na geleia, e abaixo de 0,3% não há formação de gel. Assim, os teores de acidez titulável observados neste trabalho estão condizentes com o estabelecido por este autor.

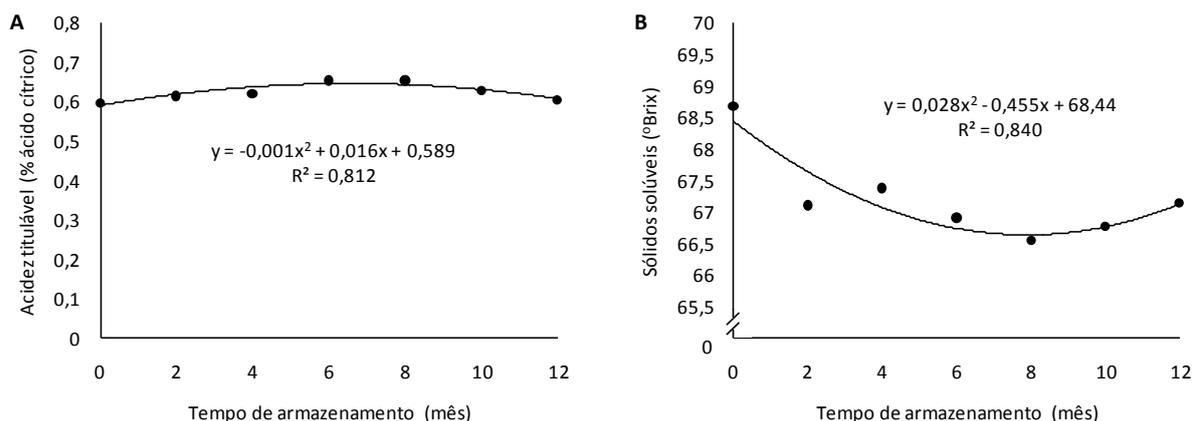


FIGURA 1 Valores médios, equação de regressão e coeficiente de determinação do teor de acidez titulável (A) e sólidos solúveis (B) de geleia mista de amora-preta e framboesa armazenada à temperatura ambiente, durante 12 meses.

O tempo de armazenamento afetou significativamente os teores de sólidos solúveis das geleias mistas de amora-preta e framboesa, que diminuíram conforme a Figura 1B. Estes valores estão dentro do padrão estabelecido pela legislação, mínimo de 65°Brix para a geleia tipo extra (BRASIL, 1978). Mota (2006) também observou redução nos teores de sólidos solúveis de geleias de amora-preta ‘Brazos’ armazenadas em condições ambiente ($20 \pm 2^\circ\text{C}$), por 90 dias.

De acordo com a análise sensorial, a cor, brilho, consistência, sabor e aspecto global das geleias mistas de amora-preta e framboesa não alteraram durante o armazenamento, não diferindo estatisticamente. Todos os atributos avaliados no teste de aceitabilidade obtiveram notas entre oito (gostei muito) e nove (gostei muitíssimo), sendo o produto aprovado pelos consumidores (provaadores não treinados). Mais de 40% dos provaadores afirmaram que comprariam o produto, indicando boa aceitação do mesmo durante o armazenamento.

Conclusões

A geleia mista de amora-preta e framboesa pode ser armazenada por 12 meses à temperatura ambiente, tendo aceitabilidade sensorial. As características físicas e químicas mantiveram-se dentro dos padrões para geleias de frutas estabelecidos pela legislação brasileira.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pela

concessão das bolsas de iniciação científica para o primeiro, terceiro e quarto autores.

Referências Bibliográficas

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

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 12. ed. Washington, 1992. 1015 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 12 da Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos - CNNPA, de 24 jul. 1978**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/12_78.pdf>. Acesso em: 29 mai. 2012.

FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Científica Symposium**, Lavras, v. 6, n. 2, p. 36-41, jul./dez. 2008.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ (São Paulo - Brasil). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4ª ed. [1ª ed. digital]. São Paulo (SP): Instituto Adolfo Lutz; 2008. Disponível em: [http://www.ial.sp.gov.br/index.php?option=com_remository&Itemid=7&func=select&orderby=1&Itemid=7]. Acesso em: 30 mai. 2012.

LOPES, R. L. T. **Dossiê Técnico - Fabricação de geleias**. Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais - CETEC. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas, 2007. Disponível em: <<http://www.respostatecnica.org.br>>. Acesso em: 30 mai. 2012.

MEILGAARD, M. et al. **Sensory evaluation techniques**. 3. ed. London: CRC, 1999. 387 p.

MOTA, R. V. Caracterização física e química de geleia de amora-preta. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.26, n.3, p.539-543, 2006.

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

REIS, R. C.; MINIM, V. P. R. Teste de aceitação. In: MINIM, V.P.R. (Ed.). **Análise sensorial: estudos com consumidores**. Viçosa: Editora. UFV, 2006, p. 66-83.

ZANATTA, C. L. et al. Avaliação sensorial de geleias mistas de maracujá e morango. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS, 20., 2006, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Tec Art, 2006. 1 CD-ROM.

ZOTARELLI, M. F. et al. Avaliação de geleias mistas de goiaba e maracujá. **Ceres**, v. 55, n.6, p.562-567, 2008.