

## **AVALIAÇÃO QUÍMICA, COLORIMÉTRICA E SENSORIAL DE GELÉIAS DE AMORA-PRETA COMERCIALIZADAS NA REGIÃO SUL**

Marilaine Garcia de Mattos<sup>1</sup>  
Bruna Andressa dos Santos Oliveira<sup>2</sup>  
Aline Ramm<sup>3</sup>  
Patrícia Maciejewski<sup>4</sup>  
Adriane Marinho de Assis<sup>5</sup>  
Márcia Wulff Schuch<sup>6</sup>

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi a avaliação química, colorimétrica e sensorial de geléias de amora-preta (*Rubus* sp.). O estudo foi realizado no laboratório de fruticultura do Departamento da Fitotecnia da Universidade Federal de Pelotas-RS (UFPel), localizado no Capão do Leão-RS. As geléias foram adquiridas em comércio local, sendo analisadas quanto ao teor de sólidos solúveis (SS) (°Brix), pH, acidez titulável (AT), cor e análise sensorial. O delineamento experimental foi constituído em esquema unifatorial, com dois níveis: geleia de amora-preta e geleia de amora-preta com pimenta. Para a análise sensorial, o delineamento experimental foi realizado em blocos completos casualizados, onde cada provador foi considerado com um bloco. Não foi constatada diferença entre as geléias quanto ao teor de SS, AT e a maioria dos atributos sensoriais. Porém, houve diferença significativa para o pH, cor e ângulo de Hue. Assim, conclui-se que ambas as amostras apresentaram características químicas semelhantes às descritas na literatura, além de boa aceitação pelos consumidores.

Palavras-chave: aceitabilidade, *Rubus* sp, Rosaceae.

### *CHEMICAL, COLORIMETRIC AND SENSORY EVALUATION OF BLACKBERRY JELLIES MARKETED IN THE SOUTH REGION*

**ABSTRACT:** *The objective of this work was the chemical, colorimetric and sensorial evaluation of blackberry jellies (*Rubus* sp.). The study was carried out in the fruit-growing laboratory of the Plant Science Department of the Federal University of Pelotas-RS (UFPel), located in Capão do Leão-RS. The jellies were purchased in local commerce, being analyzed for soluble solids (SS) (°Brix), pH, titratable acidity (TA), color and sensorial analysis. The experimental design consisted of two levels: blackberry jelly and blackberry jelly with pepper. For the sensorial analysis, the expe-*

- 
- 1 Marilaine Garcia de Mattos, Universidade Federal de Pelotas.
  - 2 Bruna Andressa dos Santos Oliveira, Universidade Federal de Pelotas.
  - 3 Aline Ramm, Universidade Federal de Pelotas.
  - 4 Patrícia Maciejewski, Universidade Federal de Pelotas.
  - 5 Adriane Marinho de Assis, Universidade Federal de Pelotas.
  - 6 Márcia wulff Schuch, Universidade Federal de Pelotas.

*perimental design was performed in randomized complete blocks, where each fitting was considered with one block. There was no difference between jams in the content of SS, AT and most of the sensorial attributes. However, there was a significant difference for pH, color and angle of Hue. Thus, it was concluded that both samples presented chemical characteristics similar to those described in the literature, besides good acceptance by consumers.*

*Key words: acceptability, Rubus sp, Rosaceae.*

## **INTRODUÇÃO**

A amoreira-preta é uma espécie arbustiva de porte ereto ou rasteiro, que produz frutas agregados de coloração negra e sabor ácido a doce-ácido. A amora *in natura* é altamente nutritiva, contendo 85% de água, 10% de carboidratos, elevado conteúdo de minerais, vitaminas B, A e cálcio.

A procura pela fruta no mercado consumidor mostra que há grandes possibilidades para a produção de amora-preta no Brasil, principalmente nos estados do Sul, em São Paulo e no sul de Minas Gerais, regiões cujas condições climáticas favorecem o cultivo desse tipo de fruta (ANTUNES, 2002).

No Rio Grande do Sul, a amoreira-preta é uma das espécies que tem apresentado sensível crescimento da área cultivada nos últimos anos (ANTUNES, 2002; ANTUNES, 2005; HOFFMANN et al., 2005).

Segundo Antunes (2002), a frutífera vem sendo considerada como uma das mais promissoras entre as várias opções de espécies frutíferas com perspectivas de cultivo e comercialização. No Brasil, seu cultivo encontra-se em expansão, com resultados promissores em sistema de cultivo agroecológico (ANTUNES et al., 2010). Outra característica relevante é o baixo custo de implantação e manutenção do pomar (ANTUNES et al., 2010).

Devido a sua fisiologia e metabolismo (alta produção de etileno) esta frutífera possui alta perecibilidade, e em função disso, seu aproveitamento em grande escala é preferencialmente industrial (JACQUES, 2009). Como alternativa, a frutífera apresenta ampla aplicação para a fabricação de geléias, sucos sorvete e iogurte, com potencial para o ecoturismo regional, tornando-se atrativo para a agregação de valor ao produtor (ANTUNES; RASSEIRA, 2004).

A geléia de frutas é um termo genérico para a mistura, com umidade

Revista da 15ª Jornada de Pós graduação e Pesquisa. ISSN: 2526-4397

Submetido: 26/08/2018 Avaliado: 09/10/2018.

Congrega Urcamp, vol. 15, nº15, ano 2018.

intermediária, preparada pela ebulição de polpa de fruta com açúcar, ácido e agente gelificante (BASU & SHIVHARE, 2010; OLIVEIRA et al., 2013). Dessa forma, para a utilização dessa frutífera na produção de geléias, é fundamental o conhecimento das características químicas, colorimétricas e sensorial, visando o correto destino da matéria-prima, além da preferência do mercado consumidor.

O objetivo deste trabalho foi a avaliação química, colorimétrica e sensorial de geléias comerciais de amora-preta, a fim de estimular a cadeia produtiva regional.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi realizado no mês de agosto de 2018, no laboratório de Fruticultura do Departamento da Fitotecnia da Universidade Federal de Pelotas-RS, localizado no município de Capão do Leão-RS.

O delineamento experimental foi constituído em esquema unifatorial, com dois níveis: geleia de amora-preta e geleia de amora-preta com pimenta.

Foram utilizadas geléias comerciais de amora-preta e amora-preta com pimenta (Figuras 1 e 2) registradas adquiridas no comércio local da cidade de Pelotas-RS.

As análises realizadas em triplicata foram: teor de sólidos solúveis (SS), pH e acidez titulável (AT). Os SS foram constatados utilizando-se refratômetro digital ATAGO®, obtendo-se o resultado expresso em °Brix. A AT pelo método de titulometria, utilizando 10 mL da amostra diluídas em 90 mL de água destilada e a titulação realizada com solução de NaOH 0,1N, até se atingir pH 8,2, e os resultados expressos em porcentagem de ácido cítrico (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 1985).

Para a análise colorimétrica foi utilizado o colorímetro Konica Minolta CR 400, onde foi calculado o ângulo de matiz "Hue" ( $h^\circ$ ), com a determinação no modo CIE  $L^* a^* b^*$ . A coordenada  $L^*$  indica a luminosidade, a coordenada  $a^*$  indica vermelho/verde (-a é verde/ + a é vermelho) e a  $b^*$  é a coordenada amarelo/azul (-b é azul/ +b é amarelo) (MINOLTA, 2007).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) e as médias, comparadas pelo Teste t ( $p \leq 0,05$ ).

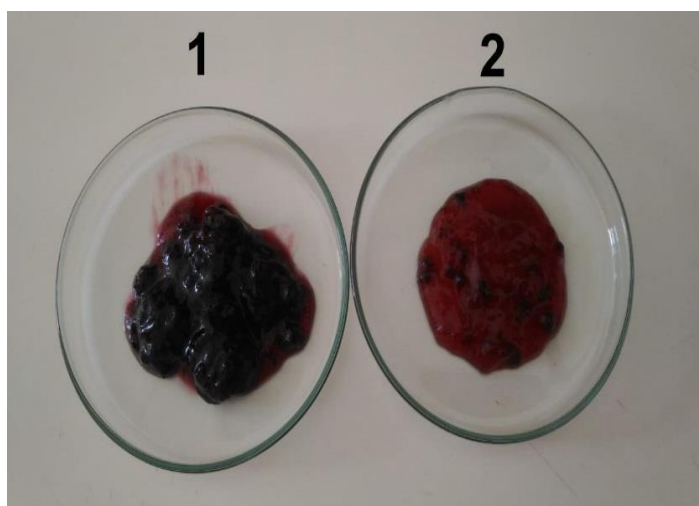


Figura 1. (1) Amostra de geleia de amora-preta. (2) Amostra de geleia de amora-preta com pimenta. Capão do Leão, RS-Brasil

Para análise sensorial, as geleias foram submetidas a teste de aceitação, onde participaram 40 provadores não treinados. O teste sensorial foi realizado em cabines individuais, no laboratório de fruticultura do Departamento da Fitotecnia da Universidade Federal de Pelotas-RS (UFPel), localizado no município de Capão do Leão-RS. O delineamento experimental realizado foi em blocos completos casualizados, onde cada provador foi considerado com um bloco.

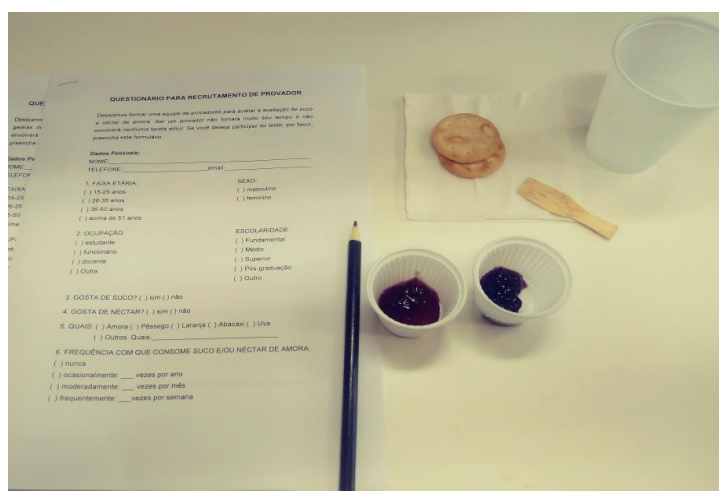


Figura 2. Análise sensorial/Amostra de geleia de amora-preta e amora-preta com pimenta. Capão do Leão, RS-Brasil



Figura 3. Copos plásticos, contendo amostras de geleia de amora-preta e amora-preta com pimenta.  
Capão do Leão, RS-Brasil

Os provadores foram instruídos ao preenchimento de uma ficha, avaliando o produto nos atributos de cor, aroma, doçura, acidez e sabor de acordo com a escala variando de: um (gostei muitíssimo) a nove (desgostei muitíssimo). Os provadores receberam as amostras de geléias em copos descartáveis com aproximadamente 30g, sendo fornecido também copo de água e bolacha para a sensorial.

Para a análise estatística, os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) e a comparação das médias pelo Teste t ( $p \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS

Tabela 1 - Características químicas de geléia de amora e amora com pimenta. Pelotas-RS, 2018.

Geléias	Variáveis Analisadas		
	SS* (°Brix)	pH	AT* (% ácido cítrico)
Amora-preta	53,53 <sup>NS</sup>	3,35 a <sup>1/</sup>	0,75 <sup>NS</sup>
Amora-preta com pimenta	52,43	3,19 b	0,71
CV (%)	1,82	1,16	6,12

<sup>1/</sup>Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste t ( $p \leq 0,05$ ). <sup>NS</sup>: não significativo pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ) da análise de variância. CV (%): coeficiente de variação. \*SS: Sólidos solúveis; AT: Acidez titulável.

Tabela 2 – Análises colorimétricas de geleia de amora e amora com pimenta. Pelotas-RS, 2018.

Geleias	Variáveis analisadas	
	L*	Hue
Amora	26,04 <sup>NS</sup>	30,74 a <sup>1/</sup>
Amora com pimenta	21,15	19,26 b
CV (%)	10,38	12,20

<sup>1/</sup>Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste t (p≤0,05).<sup>NS</sup>: não significativo pelo teste F (p≤0,05) da análise de variância. CV (%): coeficiente de variação.

Tabela 3 - Média dos atributos cor, aroma, doçura, acidez, sabor e aceitação global de geleia de amora-preta e amora-preta com pimenta Pelotas-RS, 2017.

Geléias	Variáveis Analisadas					
	Cor	Aroma	Doçura	Acidez	Sabor	Global
Com pimenta	7,72 b <sup>1/</sup>	7,45 <sup>NS</sup>	7,47 <sup>NS</sup>	7,07 <sup>NS</sup>	7,40 <sup>NS</sup>	7,62 <sup>NS</sup>
Sem pimenta	8,66 a	7,88	8,22	7,88	8,22	8
CV (%)	9,01	18,25	15,98	22,63	20,18	14,11

<sup>1/</sup>Médias seguidas por letras diferentes na coluna diferem entre si pelo teste t (p≤0,05).<sup>NS</sup>: não significativo pelo teste F (p≤0,05) da análise de variância. CV (%): coeficiente de variação.

## DISCUSSÃO

Para os sólidos solúveis e acidez titulável, as geleia de amora-preta não apresentaram diferença significativa. Mota (2006) ao caracterizar diferentes formulações de geleia de amora-preta, observou SS na faixa de 47,15 a 58,03, estando na faixa de valores obtidas neste trabalho.

Quanto ao pH, a geleia de amora-preta com pimenta apresentou valor médio de 3,19 e a geleia de amora-preta de 3,35. De acordo com Mota (2006), foi constatado pH para a mesma espécie na faixa de 3,2 a 3,4. Cabe ainda ressaltar que o pH tem um papel importante na conservação das geleias e doces de frutas,

pois devem apresentar um pH inferior a 4,5, característica capaz de reduzir consideravelmente a quantidade de micro-organismos deterioradores e causadores de doenças e, conseqüentemente, aumentar o tempo de prateleira desses produtos (SOLER et al., 1991; GAVA; SILVA; FRIAS, 2008).

Em relação à acidez titulável, os produtos não apresentaram diferença significativa entre si. As geléias de amora-preta com pimenta e de amora-preta apresentaram valores médios de AT 0,71 e 0,75, respectivamente.

Em relação à análise colorimétrica, para a coordenada L\* não houve diferença significativa entre as geléias. Entretanto, para o ângulo de Hue calculado, a geléia de amora com pimenta e de amora obtiveram valor médio de 30,74 e 19,26, respectivamente. De acordo com a seqüência CIELAB hue (MCGUIRE, 1992), que define a cor vermelha como 0ºh, amarelo como 90ºh, verde como 180ºh e azul como 270ºh, as amostras estudadas apresentaram valor mais próximo à cor vermelha.

Para análise de aceitabilidade, nos atributos aroma, doçura, acidez, sabor e avaliação global não houve diferença significativa entre as geléias. Conforme a tabela 3, em escala de 1 a 9, foi obtido, em média, 7,62 para geléia de amora-preta com pimenta e 8 para geléia de amora-preta. Segundo Teixeira et al. (1987), para que um produto seja considerado como aceito, em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que obtenha um índice de aceitabilidade de, no mínimo, 70%.

Quanto ao atributo cor, a geléia de amora apresentou maior destaque visual, frente aos provadores. De acordo com Teixeira et al (2009) o primeiro contato do consumidor com um produto, geralmente, é com a apresentação visual, onde se destacam a cor e a aparência.

De modo geral, verifica-se que ambos os produtos apresentaram boa aceitação pelos provadores, demonstrando o potencial dos mesmos para a geração de renda pelos produtores.

## **CONCLUSÃO**

As geléias de amora-preta com pimenta e de amora-preta apresentaram características compatíveis com a literatura e boa aceitação pelos provadores.

## **AGRADECIMENTOS**

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES),  
pela concessão das bolsas de estudos.

## REFERÊNCIAS

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

ANTUNES, L. E. C.; GONÇALVES, E. D.; TREVISAN, R. Fenologia e produção de cultivares de amoreira-preta em sistema agroecológico. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.40, n.9, p.1929-1933, 2010.

ANTUNES, L. E. C. Potencial de produção de pequenas frutas em diferentes regiões do Sul do Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE FRUTICULTURA DE CLIMA 80 TEMPERADO DO SUL DO BRASIL, Caçador. Anais. Caçador: EPAGRI, v. 1, p. 61-63, 2005.

ANTUNES, L. E. C.; PEREIRA, I. S.; PICOLOTTO, L.; VIGNOLO, G. K.; GONÇALVES, M. A. Produção de amoreira-preta no Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.36, n.1, p.100-111.Março/2014.

ANTUNES, L.E.; RASEIRA, M.C.B. Aspectos Técnicos da Cultura da Amora-preta ISSN 1806-9193 Junho, 2004.

Basu, S.; Shivhare, U. S. Rheological, textural, microstructural and sensory properties of mango jam. *Journal of Food Engineering*, v.100, p.357-365, 2010.

GAVA, A. J; SILVA da, C. B.; FRIAS, J. R. G. Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações. São Paulo: Nobel, 2008.

HOFFMANN, A.; PAGOT, E.; PALTRONIERI, P.; SANHUEZA, R. M. V. Pequenas frutas na região de Vacaria, RS: um breve histórico. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS, Vacaria. Anais. Bento Gonçalves-RS: Embrapa Uva e Vinho, 2005. v.1, p.11-14, 2005,

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos



químicos e físicos para análise dos alimentos. 3.ed., v.1. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 1985. 371 p.

JACQUES, Andressa C. Estabilidade de compostos bioativos em polpa congelada de amora-preta (*Rubus fruticosus*) cv.TUPY. 2009. 49f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós Graduação em Ciência e Tecnologia de Agroindustrial. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

MCGUIRE RG. 1992. Reporting of objective color measurements. horticultural science , v. 27, p. 1254-1255.

MINOLTA. Precise color communication: color control from perception to Instrumentation. Japan: Minolta Co. Ltd., 2007. 59 p.

OLIVEIRA, E. N. A.; ROCHA, A. P. T.; GOMES, J. P.; SANTOS, D. C.; ARAÚJO, G. T. Perfil sensorial de geleias tradicionais de umbucajá. Bioscience Journal, v.29, p.1566-1575, 2013.

SOLER, M. P. et al. Industrialização de frutas. Campinas, SP: Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL), 1991 (Manual Técnico no 8).

TEIXEIRA, E.; MEINERT, E.; BARBETTA, P. A. Análise sensorial dos alimentos, Florianópolis: Ed. UFSC, 1987. 182 p.

TEIXEIRA, L.V., Análise sensorial na indústria de alimentos. Revista do instituto de laticínios cândido tostes. Cândido Tostes, Jan/Fev, n. 366, 64: 12-21, 2009, 12 p.