

CONTEÚDO DE FENÓIS TOTAIS E CAPACIDADE DE RETENÇÃO EM BALAS MASTIGÁVEIS DE VINHO CV. BORDÔ, MERLOT E TANNAT

J.F. Chim¹, V. P. da Rosa², E. G. de Oliveira², R. da S. Rodrigues², C. Barros³, A. J.P. Borges³

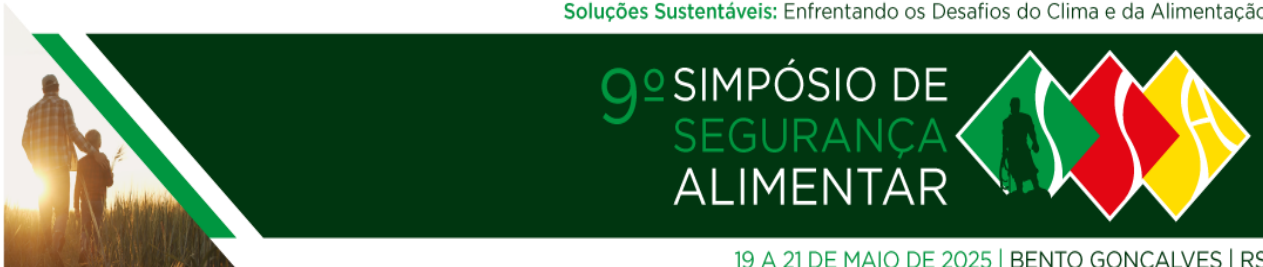
1-Docente - Curso de Bacharelado em Química de Alimentos – Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - Universidade Federal de Pelotas – CEP: 96160-000 – Capão do Leão – RS – Brasil, Telefone: 55 (53) 981352500 – e-mail: (josianechim@gmail.com)

2- Docente - Curso de Bacharelado em Química de Alimentos – Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - Universidade Federal de Pelotas – CEP: 96160-000 – Capão do Leão – RS – Brasil.

3 - Discente - Curso de Bacharelado em Química de Alimentos – Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos - Universidade Federal de Pelotas – CEP: 96160-000 – Capão do Leão – RS – Brasil.

RESUMO – Balas com pigmentos naturais são forte demanda da indústria de confeitos. Este estudo objetivou desenvolver balas mastigáveis de vinhos tintos variedades Bordô, Merlot e Tannat com qualidade tecnológica, avaliar seu conteúdo e capacidade de retenção de compostos fenólicos. A análise de fenóis nos vinhos e balas foi feita por método espectrofométrico com leitura a 760 nm, utilizando o reagente de Folin Ciocalteu. Os resultados de fenóis totais, expressos em mg de ácido gálico. 100g⁻¹, para os vinhos Bordô, Merlot e Tannat respectivamente foram: 748,16; 648,80; 757,97 e para as suas respectivas balas mastigáveis foram de: 145,67; 127,89; 153,83. As balas mastigáveis de vinho deste estudo apresentaram um elevado conteúdo de fenóis totais, com destaque para as variedades Bordô e Tannat, que demonstraram os maiores teores. A variedade Tannat destacou-se pela maior retenção desses compostos, tornando-se a melhor opção para a produção de balas mastigáveis ricas em substâncias potencialmente bioativas.

ABSTRACT - This study aimed to develop high-quality wine gummies from the fine red wine varieties Bordô, Merlot, and Tannat, and to evaluate their phenolic content and ability to retain the phenolic compounds present in both the wines and the gummies. The total phenolic analysis in the wines and gummies was performed using a spectrophotometric method with a reading at 760 nm, using the Folin-Ciocalteu reagent. The total phenolic content, expressed in mg of gallic acid per 100g,



for the Bordô, Merlot, and Tannat wines were 748.16, 648.80, and 757.97, respectively, and for their respective gummies, the values were 145.67, 127.89, and 153.83. The wine gummies in this study exhibited a high total phenolic content, with Bordô and Tannat varieties showing the highest levels. The Tannat variety stood out for its superior retention of these compounds, making it the best option for producing gummies rich in potentially bioactive substances.

PALAVRAS-CHAVE: composto bioativo; *Vitis labrusca*; *Vitis vinífera*; confeito.

KEYWORDS: *Bioactive compound*; *Vitis labrusca*; *Vitis vinífera*; Candy.

INTRODUÇÃO

As Balas mastigáveis são produtos obtidos da cocção de açúcares que se caracteriza por ser mastigável (gomoso) e de dissolução relativamente lenta na boca. Diferencia-se da bala dura pelo uso de gordura na formulação, temperatura de cozimento inferior e percentual elevado de umidade (Vissotto; Luccas, 1999). Nestes produtos é comum a inserção de aditivos para conferir cor e sabor aos confeitos, no entanto, nos últimos anos várias pesquisas têm sido feitas com o intuito de inserir ingredientes naturais em substituição aos artificiais conferindo maior valor agregado aos *candies*. Neste sentido, a Indústria de Alimentos vem buscando inovar, agregar valor e inserir aditivos naturais indo ao encontro ao apelo da saudabilidade, pelo menor uso de aditivos químicos artificiais e pela presença de compostos naturais que além do sabor, cor e aroma possibilitem também a presença de compostos com bioatividade. As variedades de uvas viníferas escolhidas para este estudo, foram feitas com base nas principais utilizadas na elaboração de vinhos tintos no mercado brasileiro, principalmente da região sul e pela sua combinação de cor e aroma o que proporciona forte reflexo na fabricação dos *candies* (Fogaça, 2012 e Garcia, 2018). O objetivo deste estudo foi desenvolver balas mastigáveis produzidas com vinhos tintos finos das variedades Bordô, Merlot e Tannat com qualidade tecnológica, avaliar seu conteúdo e capacidade de retenção de compostos fenólicos presentes nos vinhos e balas utilizados no estudo.

MATERIAL E MÉTODOS

No processamento das balas mastigáveis utilizou-se como materiais: vinhos tintos variedades Bordô, Merlot e Tannat, açúcar cristal, xarope de glicose, gelatina em pó, gordura hidrogenada, emulsificante e ácido cítrico obtidos no comércio local (Pelotas – RS). A elaboração das balas foi



realizada no laboratório de processamento de Alimentos de Origem Vegetal e análise de compostos fenólicos totais no laboratório de Desenvolvimento de Novos Produtos e Processos Agroindustriais – CCQFA – UFPel.

Para a elaboração das balas seguiu-se a metodologia proposta por Jacques e Chim (2021), realizado em tacho aberto, onde foram adicionados açúcar cristal, emulsificante, xarope de glicose, gelatina hidratada (1:2% p/v), gordura hidrogenada, ácido cítrico e vinho em substituição total da quantidade de água utilizada na formulação representando 25,5%. A mistura foi aquecida até atingir o ponto final estipulado em 118- 119 °C. Ainda a quente a massa de bala foi depositada em formas de silicone para moldagem da bala. O resfriamento foi feito a temperatura ambiente e as balas foram embaladas individualmente em filmes de polipropileno bioorientado transparente até o momento das análises.

Para avaliação de fenóis totais nos vinhos e nas balas, utilizou-se a metodologia adaptada de Singleton & Rossi (1965) e Dewanto *et al* (2002), com adaptações. As amostras de vinho e balas, em triplicata, foram extraídas em solvente extração etanol:acetona (70:30 % v/v) e após realizadas as leituras em espectrofotômetro, (Analytikjena Spekol 1300), em comprimento de onda de 760 nm, a análise foi realizada em triplicata e os resultados foram expressos em mg de ácido gálico (AG).100 g⁻¹.

Os resultados obtidos foram analisados pela análise de variância ANOVA e aos resultados que apresentaram diferença significativa foi aplicado o Teste de Tukey, ambos ao nível de 5 % de significância pelo software Statistica 7.0 (Statsoft, 2007).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostras de vinhos e das suas respectivas balas mastigáveis foram quantificadas quanto ao conteúdo total de compostos fenólicos totais e os resultados constam na tabela 1 abaixo.



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

Tabela 1 – Quantificação de compostos fenólicos totais dos produtos em estudo

Tipo de amostra	Tipo de cultivar		
	Bordô	Merlot	Tannat
Vinho	748,16 ± 85,62 a	648,80 ± 44,98 a	757,97 ± 77,65 a
Bala mastigável	145,67 ± 5,97 a	127,89 ± 2,23 b	153,83 ± 4,51 a

Legenda: Valores médios e desvio padrão (média de três determinações ± estimativa de desvio padrão) de fenóis totais, expressos em mg de AG. 100g⁻¹, quantificados em vinhos cv. Bordô, Merlot e Tannat e suas respectivas balas mastigáveis

Letras minúsculas diferentes na mesma linha evidenciam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) entre as amostras.

A tabela 2 esclarece quanto à capacidade de retenção dos compostos fenólicos totais presentes no vinho após o processamento em bala, respeitando, para o cálculo, a quantidade de vinho utilizada nas formulações de balas.

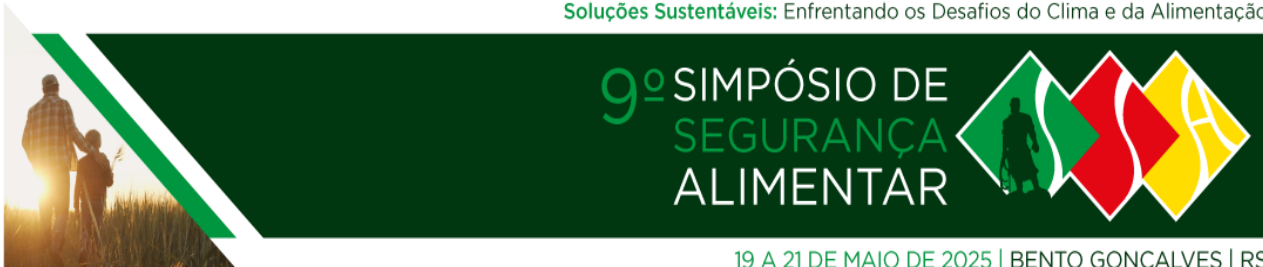
Tabela 2 – Estudo comparativo da retenção de fenóis totais nas balas do estudo

Tipo de cultivar do vinho	Retenção de fenóis totais nas balas*
Bordô	75%
Merlot	76,1%
Tannat	81,4%

Legenda: *% de retenção de fenóis totais calculada com base na quantidade de vinho utilizada na formulação de balas e seu conteúdo de fenóis preservado na mesma.

Os resultados do conteúdo de fenóis totais em vinhos não apresentaram diferença significativa entre as variedades utilizadas neste estudo. Os compostos fenólicos presentes nas uvas, podem-se caracterizar em dois principais grupos: os flavonoides (antocianinas, flavonóis e flavanóis) e os não flavonoides (ácidos fenólicos e estilbenzenos), que além dos benefícios ao organismo também contribuem para a cor e sabor dos vinhos produzidos com estas variedades.

O resultado encontrado para o conteúdo de fenóis totais para o vinho Tannat foram superiores aos encontrados nos estudos de Garcia (2018) e Maciel (2023) que apresentaram 304,95 mg de AG. 100 g⁻¹ e 345 – 986 mg de AG. 100 g⁻¹, respectivamente. Os fenóis totais encontrados para o vinho cv. Merlot apresentou-se inferior aos estudos de Fogaça (2012), 1410 – 1.970 mg de AG. 100g⁻¹ e semelhante aos dados de Campos (2024) que apresentou 559,37 mg de AG. 100 g⁻¹. Já o resultado do conteúdo de fenóis do vinho em estudo da variedade Bordô, assemelha-se aos resultados de Tecchio, *et al.* (2007).



O conteúdo de fenóis totais varia de acordo com as condições edafoclimáticas do local de cultivo das variedades de uva e das condições de processamento dos vinhos, no entanto, evidencia-se neste estudo o alto conteúdo de fenóis presentes e sua viabilidade de uso como corante em balas e no seu enriquecimento de compostos bioativos.

Observando os dados de compostos fenólicos nas balas mastigáveis, logo após o processamento, nota-se um conteúdo significativo de fenóis, mesmo após o tratamento térmico, sendo que as balas mastigáveis das variedades Bordô e Tannat apresentaram os maiores valores de fenóis totais, e não diferiram entre si estatisticamente. A bala da variedade Tannat, adicionalmente, apresentou a maior retenção de fenóis totais com 81,4%.

CONCLUSÕES

As balas mastigáveis de vinho deste estudo apresentaram um elevado conteúdo de fenóis totais, com destaque para as variedades Bordô e Tannat, que demonstraram os maiores teores. Dentre essas, a variedade Tannat se destacou por sua maior capacidade de retenção desses compostos, tornando-se a melhor opção para a produção de balas mastigáveis ricas em substâncias potencialmente bioativas. Os resultados deste estudo apontam para um grande potencial de diversificação no mercado de balas mastigáveis; contudo, são necessários mais estudos para assegurar uma aplicação efetiva nesse contexto comercial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPOS, L.S.; OLIVEIRA, J.; CERUTTI, L.; de OLIVEIRA, C. G. R.; CONCEIÇÃO, L. D.; ZANUS, M.; & LEONARDO AUGUSTO CERUTTI, E. U. E. V. Influência do uso de chips de carvalho nas características físico-químicas e sensoriais de vinhos Merlot Kanthus na serra gaúcha. **Rev. Bras. Enol.**, n.16, p.100-110, 2024.

DEWANTO, V.; WU, X.; ADOM, K.K.; LIV, R.H. Thermal processing enhances the nutritional value of tomatoes by increasing total antioxidant activity. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 50, p. 3011 - 3014, 2002.

FOGAÇA, A. de O. **Compostos fenólicos em uvas e vinhos da variedade Merlot**. 2012. 140f. Dissertação (Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria - RS, 2012.

GARCIA, G. R. **Potencial antioxidante nos vinhos Tannat comerciais em Dom Pedrito**. 2018. 29f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pampa, Enologia, Dom Pedrito, 2018.



19 A 21 DE MAIO DE 2025 | BENTO GONÇALVES | RS

JACQUES, A. C.; CHIM, J.F. **Tecnologia de açúcares, balas e caramelos**. Canoas- RS: Mérida Publishers, 2021. 63p. Disponível em: <https://meridapublishers.com/tabc/tabc.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2024.

MACIEL, S. M. Parâmetros físico-químicos, fenólicos e de produtividade da variedade Tannat sob cobertura do solo associada a desfolha. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 1, e26212139646, 2023.

VISSOTO, F. Z.; LUCAS, V. **Tecnologia de fabricação de balas**. Manual Técnico n. 17, Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL, 1999. 100 p.

SINGLETON, V.L.; ROSSI, J.A.J.R. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdicphosphotungstic acidreagents. **Am. J. Enol. Vitic.** V. 16, p. 44- 157, 1965.

STATSOFT. **Statistica** (data analysis software system), version 7. [2007].

TECCHIO, F. M.; MIELE, A.; RIZZON, L. A.. Composição físico-química do vinho Bordô de Flores da Cunha, RS, elaborado com uvas maturadas em condições de baixa precipitação. **Ciência Rural**, v. 37, p. 1480-1483, 2007.