

BEBIDA FERMENTADA A BASE DE MEL: MELOMEL DE JAMBOLÃO

Stefani San Martin Dal Osto¹

Angelita Machado Leitão²

Resumo:

A produção de uma bebida que integre as duas matérias-primas (mel e jambolão) é uma alternativa para a diversificação de produtos oriundos do mel, e também auxilia em um maior aproveitamento de frutas pertencentes à região, como o jambolão, no qual é bastante desperdiçado na época da safra em razão da grande quantidade produzida de fruta por árvore. O presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de uma bebida fermentada a base de mel e jambolão, bem como a avaliação das suas características físico-químicas. Para produção das bebidas, utilizou-se água, mel da florada silvestre na concentração de 21 °Brix, *Saccharomyces cerevisiae* (4 g.L⁻¹ a 25 °C), e polpa de jambolão. Foram realizadas as análises de pH, sólidos solúveis totais, teor alcoólico, acidez total, fixa e volátil, cinzas, sulfatos, compostos fenólicos totais e atividade antioxidante. Através das análises obteve-se valores de pH sólidos solúveis de 3,77 e 6,25 respectivamente. Teor alcoólico de 9,4 °GL e acidez total 57,22 meq•L⁻¹, em conformidade com a legislação, já a acidez fixa e acidez volátil os valores foram de 29,30 e 27,91, não estando de acordo com o estabelecido, as cinzas obteve-se 1,55 g•L⁻¹ e sulfatos, menos de 0,7 g.L⁻¹. Os compostos fenólicos resultaram em 57 mg. GAE/100 mL⁻¹ e para a atividade antioxidante obteve-se 47,26% de inibição. Conclui-se que a elaboração de uma bebida fermentada de mel com a incorporação de jambolão é viável, uma vez que se obtiveram resultados satisfatórios frente aos parâmetros analisados, principalmente em maior concentração de compostos fenólicos e atividade antioxidante, com exceção da acidez volátil, a qual não está em conformidade com a legislação.

Palavras-chave: Bebida artesanal, Fermentação alcoólica, *Syzygium cumini*, Atividade antioxidante

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

BEBIDA FERMENTADA A BASE DE MEL: MELOMEL DE JAMBOLÃO

¹ Aluno de graduação. stefanism404@gmail.com. Autor principal

² Docente. angelita.leitao@gmail.com. Orientador

BEBIDA FERMENTADA A BASE DE MEL: MELOMEL DE JAMBOLÃO

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui um grande potencial de produção de mel e, principalmente, a região sul, porém o consumo do mesmo é muito baixo levando em consideração a quantidade de mel exportada para fora do país. Isso se deve ao seu consumo ser principalmente como mel de mesa, pois a diversidade de produtos que podem ser elaborados através do mesmo é pouco explorada, tendo como uma alternativa para reverter essa situação a diversificação de produtos oriundos do mel como: licores, geleias, pólen, hidromel e melomel (Associação Brasileira Dos Exportadores De Mel, 2018; Brunelli, 2015).

De acordo como a legislação brasileira, hidromel é a bebida com graduação alcoólica de quatro a quatorze por cento em volume, a 20 °C, obtida pela fermentação alcoólica de solução de mel de abelha, saís, nutrientes e água potável, devendo possuir acidez fixa (mínima de 30 meq.L⁻¹), acidez total (mínima 50 e máximo 130 meq.L⁻¹), acidez volátil (máxima 20 meq.L⁻¹), cinzas (mínima de 1,5 g.L⁻¹), extrato seco reduzido (mínimo 7 g.L⁻¹) e teor de açúcar (3 g.L⁻¹) (Brasil, 2009; Brasil, 2012).

Já o melomel é um termo utilizado para diferenciar um hidromel a base de frutas. Este é uma bebida elaborada com maior quantidade de compostos em comparação ao hidromel, pois não são determinados só pelo mel, mas também pela fruta ou combinação de duas ou mais frutas que forem utilizadas. A legislação brasileira é omissa em relação ao termo melomel, sendo que este também não é encontrado com facilidade no mercado (Berger et al., 2016).

O jambolão pode ser utilizado na elaboração do melomel, pois apresenta um sabor agradável ao paladar, porém diferente ao das outras tantas Mirtáceas brasileiras como a jabuticaba, pitanga, entre outras, entretanto sua cor apresenta grande impacto visual. Também possui diferentes fitoquímicos em sua composição, os quais são relacionados com a proteção de algumas patologias (Lago et al., 2006; Corrêa, 1984 apud Barcia, 2009).

A produção de uma bebida que integre as duas matérias-primas (mel e jambolão) é uma alternativa para a diversificação de produtos oriundos do mel, bem como facilitando o maior aproveitamento de frutas pertencentes à região, como o jambolão, no qual é bastante desperdiçado na época da safra em razão da grande quantidade produzida de fruta por árvore e também porque a população não possui o hábito de consumir.

Em conformidade com o exposto acima, o presente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de uma bebida fermentada a base de mel e jambolão, bem como a avaliação das suas características físico-químicas.

2 METODOLOGIA

Este estudo é parte do projeto de pesquisa intitulado “Bebidas fermentadas a base de mel, destiladas e por misturas produzidas em Itaqui – RS”, CAAE: 86866318.8.0000.5323 com número de parecer 2.713.750 do comitê de ética em pesquisa.

O trabalho foi desenvolvido nos laboratórios de alimentos e de química da Universidade Federal do Pampa, Campus Itaqui, no período de março a junho de 2018. Para a elaboração do melomel utilizaram-se mel da florada silvestre, de procedência da Fronteira Oeste, o qual foi doado a Universidade, jambolão colhido na cidade de Itaqui/RS - Brasil, na safra de 2018, leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*) de panificação, adquiridas no comércio local.

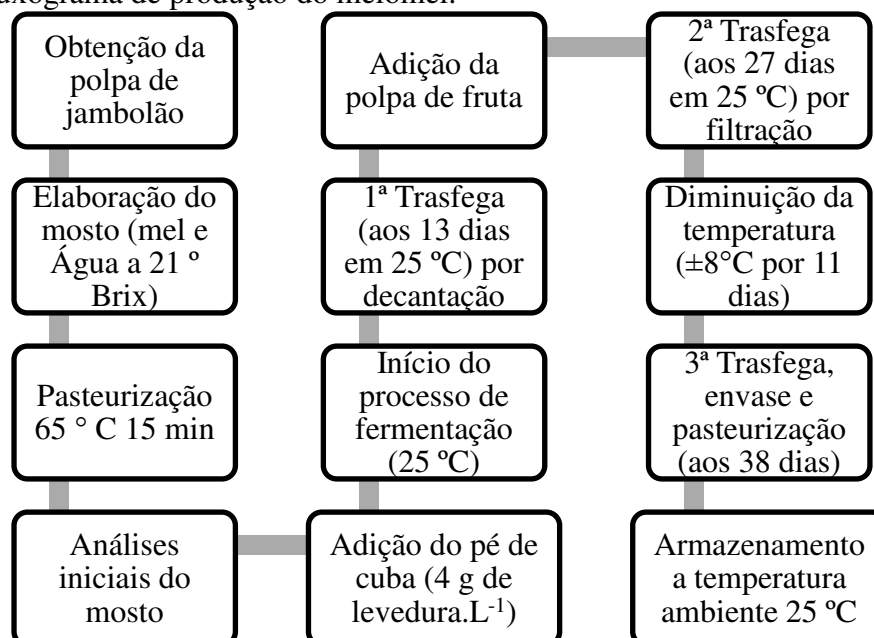
Obtenção da polpa

Após lavagem e sanitização a polpa de jambolão foi obtida através da retirada da semente de todas as frutas manualmente, em seguida homogeneizada em liquidificador.

Elaboração do melomel

A preparação do melomel seguiu o protocolo previamente estabelecido por Mattietto et al. (2006), seguindo o fluxograma de produção da Figura 1. Foi preparada uma formulação de melomel com 20% de fruta adicionada ao mosto após o processo de fermentação.

Figura 1. Fluxograma de produção do melomel.



Determinações analíticas

Realizaram-se as seguintes determinações físico-químicas: pH através de potenciômetro (modelo Homis/1317), sólidos solúveis totais por refratômetro (Abbé modelo DR 201/95 marca Kruss), teor alcoólico através da leitura direta em ebuliômetro com resultado expresso em °GL (Graus Gay Lussac); acidez total, acidez fixa, acidez volátil, cinzas e sulfatos de acordo com Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

A determinação dos compostos fenólicos foi realizada utilizando-se o reagente FolinCiocalteu através do método espectrofotométrico em espectrofotômetro (Microprocessador Spectrophotometer, modelo SP – 2100) de acordo com a metodologia de Singleton e Rossi (1965). Os resultados foram obtidos através da curva padrão de ácido gálico com equação da reta $Y=0,5309X$, ou seja, com coeficiente angular de 0,5309 mg GAE. 100 ml⁻¹ e intercepto nulo, e $R^2 = 0,9928$.

Para a determinação da atividade antioxidante, utilizou-se o princípio da captura do radical orgânico DPPH, de acordo com Miliauskas; Venskutonis e Van Beek (2004), com modificações realizadas por Azevedo (2011). Os resultados foram expressos através da porcentagem de inibição do radical DPPH.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH e sólidos solúveis totais encontrados no melomel foram de 3,77 e 6,25, respectivamente, aproximam-se dos obtidos por Kempka e Mantovani (2013) em hidromel. Entretanto verifica-se uma variação no teor de SST o que pode-se justificar pela maior quantidade de nutrientes presentes no melomel e dessa forma infere-se que houve uma maior utilização dos SST no processo fermentativo. Essa justificativa está amparada por Chagas et al. (2008) que avaliou a cinética de fermentação em mel diluído com meios de

composição distintos, os quais demonstraram a eficiência do processo de fermentação em meios mais ricos de nutrientes.

Na tabela 1 estão expressos os resultados das análises físico-químicas realizadas no melomel, em comparação com a legislação vigente, entretanto os valores estabelecidos pela legislação são para hidromel, no qual não recebe a adição de frutas.

Tabela 1. Resultados das análises físico-químicas realizada no melomel e limites estabelecidos pela legislação.

	Melomel	BRASIL(2012)	
		Limite mínimo	Limite máximo
Teor alcoólico (°GL)	9,4	4	14
Acidez total (meq·L⁻¹)	57,22	50	130
Acidez fixa (meq·L⁻¹)	29,30	30	-
Acidez volátil(meq·L⁻¹)	27,91	-	20
Cinzas (g·L⁻¹)	1,55	1,5	-
Sulfatos	< 0,7		

Fonte: do autor, 2018; Brasil, 2012.

O teor alcoólico obtido, de 9,4°GL corrobora também com o encontrado por Kempka e Mantovani ao avaliar um hidromel elaborado com mel silvestre, estando também dentro do preconizado pela legislação, a qual estabelece um teor alcoólico de 4 a 14% de álcool (BRASIL, 2012).

Segundo Ferraz (2015) a utilização de frutas na forma de suco ou *in natura* contribui para o aumento da acidez, o que pode ter acarretado o aumento da acidez fixa e volátil no melomel de jambolão, uma vez que esta fruta, segundo Godoy et al. (2013) possui 38 compostos voláteis diferentes, interferindo diretamente nos resultados. O que pode justificar o porquê a acidez fixa e volátil encontram-se fora dos limites preconizados pela legislação, ficando apenas a acidez total dentro dos parâmetros estabelecidos.

A quantidade de cinzas obtida encontra-se dentro dos valores estabelecidos e a quantidade de sulfatos não é estabelecida pela legislação, no entanto verificou-se que os resultados obtidos estavam menores que 0,7 g.L⁻¹ sendo esses valores análogos com os encontrados por Fernandes et al., (2009), os quais encontraram valores menores de sulfatos para todos os fermentados produzidos com diferentes estirpes de leveduras.

Tabela 2 Resultados médios dos compostos fenólicos totais e atividade antioxidante do melomel

	Compostos fenólicos (mg	Antioxidantes (% de inibição
	GAE*/100mL ⁻¹)	do radical DPPH)
Melomel	57	47,26

*GAE: Ácido gálico equivalente.

Fonte: do autor, 2018.

A composição de compostos fenólicos encontrada foi de 57 mg GAE/ 100 mL⁻¹ valor acima do encontrado por Anjo (2015), ao elaborar hidroméis com diferentes tipos de méis, este obteve valores que variaram de 14,06 mg. GAE/100 mL⁻¹ a 26,57 mg. GAE/100 mL⁻¹. Segundo Barcia (2009), o jambolão possui de 279 a 574 mg. GAE/100 mL⁻¹, dessa forma era esperado uma maior concentração de compostos fenólicos no melomel, em virtude de esse ter sido fermentado com a fruta.

A capacidade antioxidante encontrada foi de 47,26 % de inibição do radical DPPH, valores estes que se aproximam do encontrado por Ferraz (2014) em seu trabalho com hidroméis suplementados com Enovit e pedaços de maçã. O referido autor encontrou valores de atividade antioxidantes que variaram de 30,98% a 63,98% de inibição do radical DPPH, segundo o mesmo essas variações são decorrentes do recipiente (carvalho, plástico e vidro) de envelhecimento, o qual estava armazenado o hidromel, bem como do suplemento empregado. Mas nesse estudo não houve envelhecimento, dessa forma infere-se que essa capacidade antioxidante presente no melomel seja da incorporação da fruta ao produto.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se através do presente trabalho que a elaboração de uma bebida fermentada de mel com a incorporação de jambolão é viável, uma vez que se obtiveram resultados satisfatórios frente aos parâmetros analisados, principalmente em maior concentração de compostos fenólicos e atividade antioxidante, com exceção da acidez volátil, a qual não está em conformidade com a legislação.

5 REFERÊNCIAS

Abemel– Associação Brasileira dos Exportadores de Mel. (2018) Disponível em: <http://brazilletsbee.com.br/dados-setoriais.aspx>

Anjo, F. A. (2015). Caracterização e uso do mel de abelhas africanizadas (*Apis mellifera* L.) na elaboração de hidroméis. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Fernando_Anjo/publication/300410124_Caracterizacao_de_Mel_de_Abelhas_Africanizadas_Provientes_de_Pequenas_Propriedades_Rurais_na_Elaboracao_de_Hidromeis/links/5929fe62458515e3d469cc0f/Caracterizacao-de-Mel-de-Abelhas-Africanizadas-Provientes-de-Pequenas-Propriedades-Rurais-na-Elaboracao-de-Hidromeis.pdf

Azevedo, M. L. (2011). *Perfil fitoquímico, atividades antioxidante e antimicrobiana de amora preta (Rubus fruticosus) cv. Tupy em diferentes estádios de maturação cultivada em clima temperado* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Barcia, M. T. (2009). *Composição centesimal e de fitoquímicos em jambolão (Syzygium cumini)* (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Berger, C.; Conto, L. C.; Pinto, L. D. A.; Neves, L. F. (2016). *Avaliação Físico-química e Sensorial do Melomel produzido com Mel de Bracatinga e Polpa de Mirtilo*. Anais do XXI Congresso Brasileiro de Engenharia Química, Fortaleza.

Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2009) Regulamenta a Lei nº 8.918, de 14 julho de 1994. *Dispõe sobre a padronização, a classificação, o registro, a inspeção, a produção e a fiscalização de bebidas*. (Decreto nº 6.871, de 04 de junho de 2009). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

Brasil, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2012). *Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade das bebidas fermentadas: fermentado de fruta; fermentado de fruta licoroso; fermentado de fruta composto; sidra; hidromel; fermentado de cana; saquê ou sake*. (Instrução Normativa nº 34, de 29 de novembro de 2012). Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

Brunelli, L.T. (2015). *Caracterização físico-química, energética e sensorial de hidromel* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

Chagas, N. V., da Rosa, M. R., dos Reis, A. H., Torres, Y. R., dos Santos, J. M. T., & Rigo, M. (2010). *Estudo de cinética de fermentação alcoólica por células de Saccharomyces Cerevisiae em mel diluído*. RECEN-Revista Ciências Exatas e Naturais, 10(2), 201-210.

Fernandes, D.; Locatelli, G. O.; & Scartazzini, S. L. (2009). *Avaliação de diferentes estirpes da levedura Saccharomyces cerevisiae na produção de hidromel, utilizando méis residuais do processo de extração*. Evidência-Ciência e Biotecnologia, 9(1-2), 29-42.

Ferraz, F. D. O. *Estudo dos parâmetros fermentativos, características físico-químicas e 37 sensoriais de hidromel* (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, Lorena.

Godoy, R. D. O.; Porte, A.; Gouvea, A. C. M. S.; Borguini, R. G.; Santiago, M. D. A.; Pacheco, S.; & Porte, L. (2013). *Identificação de compostos voláteis de jamelão (Syzygium cumini)*. In Embrapa Agroindústria de Alimentos-Artigo em anais de congresso (ALICE). Higiene Alimentar, São Paulo, v. 27, n. 218/219, p. 1569-1573. Edição dos Resumos do VI Congresso Latinoamericano e XII Congresso Brasileiro de Higienistas de Alimentos, II Encontro Nacional de Vigilância das Zoonoses, IV Encontro do Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal, Gramado.

IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). 2005. *Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Vol. 1. Métodos químicos e físicos para análises de alimentos*. São Paulo, SP, Brasil. 371pp.

Kempa, A. P.; Mantovani, G. Z. (2013). *Produção de hidromel utilizando méis de diferentes qualidades*. Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais, Campina Grande, p.273-281.

Lago, E. S., Gomes, E., & Silva, R. D. (2006). *Produção de geleia de jambolão (Syzygium cumini Lamarck): processamento, parâmetros físico-químicos e avaliação sensorial*. Food Science and Technology (Campinas), 847-852.

Santos, E. O. D. (2014). *Produção de hidromel a partir de mel elaborado pelas abelhas Jataí (Tetragonisca angustula) do município de Rio Bonito do Iguaçu-PR*. Obtido em: <<https://rd.ufffs.edu.br:8443/handle/prefix/533>>

Singleton, V. L.; & Rossi, J. A. (1965) *Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic phosphotungstic acid reagents*. American Journal Enology Viticulture; (16), 144-58.