

# AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DA PIMENTA CALABRESA EM UMA FERMENTAÇÃO DE HIDROMEL ARTESANAL COM ACOMPANHAMENTO DOMÉSTICO

Luis Felipe de Medeiros Gomes <sup>1</sup>  
Mayara Salgado Silva <sup>2</sup>  
Virna Luiza de Farias <sup>3</sup>

## INTRODUÇÃO

O mercado de bebidas alcoólicas artesanais tem apresentado um crescimento nos últimos anos, demonstrando o interesse dos mais diversos públicos por bebidas fermentadas como as cervejas e vinhos artesanais, favorecendo a inserção de novos produtos no mercado como, por exemplo, o hidromel. Considerada uma das bebidas mais antigas apreciadas pela humanidade, o hidromel ou “vinho” de mel, apresenta-se como um produto de alto valor agregado e potencial de comercialização, sendo amplamente produzido em países como os Estados Unidos, Portugal e Alemanha (IGLESIAS *et al.*, 2014; NAKADA; CACIATORI; PANDOLFI, 2020).

De acordo com a Portaria nº 64, de 23 de abril de 2008, define-se hidromel como uma bebida alcoólica de quarto a quatorze por cento em volume, obtida do mosto fermentativo de mel de abelhas, água potável e sais nutrientes, sendo classificado como seco ou suave. Diversas são suas tecnologias de produção, possibilitando variações a partir do método tradicional, dando origem a novas bebidas por meio da adição de frutas, especiarias ou outras bebidas fermentadas (BERGER *et al.*, 2016; BRASIL, 2008; BRASIL, 2012).

Reconhecido por seu aroma e ardor característico, o *Capsicumel* ou *Capsimel*, trata-se de uma variação do hidromel tradicional na qual é adicionada pimenta em sua composição, proporcionando uma bebida com maior complexidade sensorial e propriedades antioxidantes. A utilização desta especiaria gera um leque de possibilidades aos produtores mediante as inúmeras espécies pertencentes ao gênero *Capsicum* spp. (MORAES, 2013).

Proveniente da desidratação de pimentas das espécies *Capsicum baccatum* e *Capsicum annuum*, tal como a pimenta vermelha e dedo-de-moça, a pimenta calabresa na forma de flocos

---

<sup>1</sup> Mestrando do Curso de Tecnologia de Alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFRN, [felipegomes.fg@outlook.com.br](mailto:felipegomes.fg@outlook.com.br);

<sup>2</sup> Doutora pelo Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal do Viçosa - UFV, [silvams@ifce.edu.br](mailto:silvams@ifce.edu.br);

<sup>3</sup> Doutora pelo Curso de Engenharia Química da Universidade Federal do Ceará - UFC, [virna@ifce.edu.br](mailto:virna@ifce.edu.br);

destaca-se como uma das principais especiarias utilizadas na culinária brasileira, como também na indústria de processamento de alimentos. Seu aroma marcante e pungência mediana favorecem sua utilização em diversos produtos como embutidos, molhos, queijos, geleias, dentre outros (RIBEIRO *et al.*, 2017).

Dentro deste contexto o presente estudo teve como objetivo avaliar a influência da pimenta calabresa no processo fermentativo de hidromel artesanal elaborado em ambiente doméstico.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A elaboração dos hidroméis artesanais foi realizada em ambiente doméstico, considerando as seguintes etapas de produção: elaboração do mosto, inoculação das leveduras, adição da especiaria e processo fermentativo.

As amostras de mel de abelhas, da espécie *Apis mellifera*, utilizada no preparo do mosto base foram adquiridas por meio de doação de produtores rurais da cidade de Cerro Corá – RN. O mosto fermentativo foi elaborado a partir da diluição do mel em água mineral na proporção de 3:1 (1,2 L de água para 0,6 L de mel).

Durante a etapa de fermentação foram utilizadas leveduras comerciais de panificação *Saccharomyces cerevisiae* na forma de fermento biológico seco, da marca *Dr.Oetker*<sup>®</sup>, inoculadas diretamente no mosto na concentração de 10g para 1,8 L de mosto, considerando-se o volume total do mosto.

Ao final do preparo do mosto, retirou-se o volume correspondente a 50% (0,9 L) do volume total, ao qual foram adicionados 0,2% (1,8 g) da especiaria pimenta calabresa desidratada na forma de flocos.

O processo fermentativo foi conduzido em temperatura ambiente ( $30 \pm 2$  °C) (GOOGLE, 2021) em reatores de Polietileno Tereftalato (PET) com capacidade 0,5 L, adaptados com mangueiras em suas tampas para despressurização, onde sua extremidade foi submersa em um recipiente com água, afim de simular o sistema *air-lok*, viabilizando o escape do dióxido de carbono gerado na fermentação, e obstando a entrada de oxigênio.

O acompanhamento do processo fermentativo foi realizado diariamente por meio da avaliação dos seguintes parâmetros: peso, presença de bolhas (CO<sub>2</sub>), presença de espuma, formação de sedimentos e cor. O término do processo fermentativo foi indicado pela estabilização dos pesos das amostras e cessar do desprendimento de bolhas (dióxido de carbono).

A pesagem das amostras foi realizada com auxílio de balança digital de cozinha (marca Tok House, modelo SF – 400). A avaliação da presença de bolhas, presença de espuma, formação de sedimentos e cor foram realizadas por meio de análises visuais e registros fotográficos com auxílio de um smartphone (marca Samsung, modelo Galaxy J5 Prime).

Os dados obtidos foram submetidos a análises estatísticas, sendo calculadas as médias e desvios padrões, por meio do software Excel 2013.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo fermentativo foi acompanhado durante um período de oito dias, onde foram realizadas análises de peso durante intervalos pré-definidos de vinte e quatro horas, tal como análises visuais comparativas entre as amostras.

Durante os dois dias iniciais da fermentação, observou-se uma intensa formação de bolhas ( $\text{CO}_2$ ), presença de espuma na superfície e declínio em relação ao peso de ambas as formulações, com destaque para as amostras que continham pimenta calabresa em sua composição (*Capsicumel*), apresentando maior taxa de decaimento para o parâmetro peso quando comparadas com as amostras controle (Hidromel), sugerindo um efeito positivo da adição da especiaria no metabolismo das leveduras. Ademais, a presença de leveduras selvagens provenientes da especiaria favoreceu o processo de desprendimento de gás e perda de massa, visto que, de acordo Pereira et al. (2014), elevadas concentrações do agente fermentativo contribuem para fermentações mais rápidas.

Segundo Marinho et al. (2021), este comportamento indica o processo metabólico primário das leveduras correspondente a fase de crescimento exponencial da curva de crescimento microbiano, caracterizado pela utilização dos açúcares presentes no mosto fermentativo como principal fonte de substrato, resultando na produção de dióxido de carbono, etanol e consequente redução de peso.

Após o terceiro dia do processo fermentativo verificou-se uma tendência para estabilização dos parâmetros peso e presença de bolhas, além do acúmulo de sedimentos nas bases dos reatores em ambas as formulações, sugerindo que as leveduras estivessem na fase de desaceleração da curva de crescimento microbiano, identificada pela alta produção do metabolismo secundário, dando origem a compostos responsáveis pelo perfil aromático da bebida. Comportamentos semelhantes foram relatados por Anunciação et al. (2017) e Mascarenhas et al. (2017) ao avaliarem a influência da polpa de tamarindo (*Tamarindus indica L.*) e abacaxi (*Ananas Mill*) na cinética de fermentação de hidromel, respectivamente.

A desaceleração do processo metabólico das leveduras está relacionada, dentre outros fatores, à intoxicação pelo álcool produzido ao longo da fermentação. Mesmo cepas selecionadas são incapazes de dar continuidade ao processo de conversão dos açúcares em meios com elevados níveis de produtos (álcool) (DANTAS; SILVA, 2017; MILESKI, 2016). Segundo Pereira et al. (2009), a resistência das leveduras ao estresse etanólico é tido como um dos principais critérios de avaliação utilizados para seleção de cepas de leveduras destinadas a produção de bebidas alcoólicas, em virtude das elevadas concentrações de álcool alcançadas no decorrer da fermentação.

O final do processo fermentativo foi indicado pela estabilização do peso, ausência de bolhas e espuma na superfície a partir do sexto dia de fermentação em ambas as formulações, assinalando o limite máximo de conversão dos açúcares pelas leveduras.

Após a realização das etapas pós fermentação, caracterizadas pelas etapas de refrigeração, trasfega e envaze, verificou-se que todas as amostras apresentaram um grau de clarificação semelhante, não havendo diferença significativa na coloração final das amostras adicionadas de pimenta calabresa em relação as amostras controle, indicando que a utilização da especiaria pimenta calabresa em baixas concentrações não influencia na coloração final do fermentado.

De acordo com Brunelli, Orsi e Venturini (2016), a clarificação do hidromel pode, ainda, ser beneficiada por meio de filtração, removendo-se partículas em suspensão e leveduras residuais, bem como o uso de agentes clarificantes onde, neste caso, os sólidos insolúveis são removidos por sedimentação.

A morte das leveduras ocasionada pela ação tóxica do produto (álcool) sobre o metabolismo das mesmas, aliada ao processo de decantação das partículas em suspensão presentes no mosto fermentativo, contribuem para a formação um produto final de cor mais clara e menor turbidez.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pimenta calabresa desidratada na forma de flocos constitui uma excelente especiaria para a elaboração de *Capsicum* artesanal, capaz de acelerar o processo fermentativo e conferir maior complexidade sensorial ao fermentado.

O parâmetro peso demonstra-se uma ferramenta válida para o acompanhamento de processos fermentativos em meio doméstico, possibilitando a coleta de dados de forma simples, precisa e não destrutiva, contribuindo para o maior rendimento do processo.

Para estudos futuros, sugere-se a utilização de outras espécies do gênero *Capsicum* spp., diferentes concentrações da especiaria, além do acompanhamento do parâmetro pH com o auxílio fitas indicadoras de papel.

**Palavras-chave:** Mel, *Capsicum*, *Saccharomyces cerevisiae*, Cinética de fermentação.

## REFERÊNCIAS

ANUNCIÇÃO, A. S.; MARNITEZ, E.; AMORIM, T. S.; MARTINS, J. A.; SOUZA, S. M. Produção de hidromel com polpa de tamarindo (*Tamarindus indica L.*). **Anais dos Seminários de Iniciação Científica**, n. 21, 2017.

BERGER, C. et al. Avaliação físico-química e sensorial do melomel produzido com mel de bracatinga e polpa de mirtilo. **XXI COBEQ**, Fortaleza - CE, 2016.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução normativa nº 34, de 29 de novembro de 2012: Regulamento técnico de padrões de identidade e qualidade para bebidas fermentadas. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 2012. 9 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria nº 64, de 23 de abril de 2008. Anexo III – Regulamento técnico para a fixação dos padrões de identidade e qualidade para hidromel. **Diário Oficial da União** de 24/04/2008.

BRUNELLI, L. T.; ORSI, R. O.; VENTURINI, W. G. Hidromel. In: Venturini Filho, W. G. (Coord.). **Bebidas alcoólicas: ciência e tecnologia**, ed. 2, p. 162-181. 2016.

CASTRO, M. G. **Pontos relevantes da produção de hidromel**. 2021. 62 p. Monografia (Bacharelado em Biotecnologia) - Universidade Federal de Uberlândia.

DANTAS, C. E. A.; SILVA, J. L. A. Fermentado alcoólico de umbu: produção, cinética de fermentação e caracterização físico-química. **Holos**, v. 2, p. 108-121, 2017.

IGLESIAS, A.; PASCOAL, A.; CHOUPINA, A. B.; CARVALHO, C, A.; FEÁS, X; ESTEVINHO, L. M. Developments in the fermentation process and quality improvement strategies for mead production. **Molecules**, v. 19, n. 8, p. 12577-12590, 2014.

MARINHO, R. M. O. et al. Práticas de processo fermentativo em ambiente doméstico para o ensino remoto emergencial. In: BRASIL, C. C. B. (org.). **Alimentos, Nutrição E Saúde**. 4. ed. Ponta Grossa - PR: Atena Editora, 2021. cap. 3, p. 24 - 33.

MASCARENHAS, A. M et al. Efeito da concentração de polpa de abacaxi (*Ananas Mill*) na produção de hidromel. **Anais dos Seminários de Iniciação Científica**, n. 21, 2017.

MILESKI, J. P. F. **Produção e caracterização de hidromel utilizando diferentes cepas de leveduras *Saccharomyces***. 2016. 87 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

MORAES, L. F. Capsicumel – Hidromel com pimenta. In: **Pompeia Hidroméis**. 2013. Disponível em: <https://pompeiahidromeis.com.br/2013/06/10/capsicumel-hidromel-com-pimenta/>. Acesso em: 1 out. 2021.

NAKADA, J. P.; CACIATORI, L. U.; PANDOLFI, M. A. C. Viabilidade da implantação de uma indústria produtora de hidromel. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 1, p. 431-443, 2020.

PEREIRA, A. P. et al. Mead production: Selection and characterization assays of *Saccharomyces cerevisiae* strains. **Food and Chemical Toxicology**, v. 47, n. 8, p. 2057-2063, 2009.

PEREIRA, A. P.; MENDES-FERREIRA, A.; OLIVEIRA, J. M.; ESTEVINHO, L. M.; MENDES-FAIA, A. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* cells immobilisation on mead production. **Food Science and Technology**, v. 56, n. 1, p. 21-30, 2014.

RIBEIRO, C. S. C. et al. Breeding Calabrian pepper lines for Brazilian agriculture from sui generis introduction of germplasm. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 2, p. 195 - 202, 2017.