



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Autorizada pelo Decreto Federal nº 77.496 de 27/04/76
Recredenciamento pelo Decreto nº 17.228 de 25/11/2016



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COORDENAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

XXVI SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UEFS SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA - 2022

INFLUÊNCIA DOS CLARIFICANTES NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO- QUÍMICAS E SENSORIAIS DAS BEBIDAS FERMENTADAS COM ÊNFASE EM HIDROMEL

Ilana Santos Silva¹; Ernesto Acosta Martinez²

1. Bolsista PIBIC/CNPq, Graduando em Nome do Curso, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:
ilana.santossilva@gmail.com
2. Orientador, Departamento de Tecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, e-mail:
ernesto.amartinez@yahoo.com.br

PALAVRAS-CHAVE: clarificação; bebidas fermentadas; agentes clarificantes.

INTRODUÇÃO

As bebidas fermentadas são aquelas obtidas pelo processo de fermentação alcoólica, sendo que as bebidas alcoólicas devem possuir graduação acima de 0,5% v/v até 54% v/v, a 20 °C, de álcool etílico potável, enquanto que as bebidas não alcoólicas devem conter graduação de até 0,05% v/v de álcool etílico residual (BRASIL, 2019). Existe uma grande variedade de bebidas fermentadas, que se diferenciam quanto ao teor alcoólico e o tipo de mosto que é fermentado, tais como: cerveja, vinho, sidra, fermentado de cana, saquê, hidromel e outros fermentados de frutas, sendo que cada variedade terá sua especificidade e características devido à natureza do mosto e do seu processo fermentativo (WENDHAUSEN, 2022). O hidromel é uma bebida alcoólica proveniente da fermentação do mel por leveduras, devendo possuir graduação alcoólica de 4 a 14° GL, a 20°C, e ser obtido pela fermentação alcoólica de uma solução de mel de abelha, sais nutrientes e água potável (BRASIL, 2008).

A clarificação consiste na separação das partículas sólidas do mosto após a sedimentação, espontânea ou provocada, a fim de se obter um produto com aparência brilhante e límpida. Em bebidas fermentadas, esse processo tem por objetivo eliminar todas as partículas insolúveis presentes no produto final, que são responsáveis pela turvação da bebida e/ou formação de precipitado durante o armazenamento sob refrigeração (ALMEIDA *et al.*, 2020). No caso do hidromel, os principais componentes causadores da turbidez são: as leveduras, o pólen; resíduos de cera; e contaminantes, tais como cinzas ou areia vindas juntamente com o mel durante a colheita (LOPES, 2019). A purificação pode ser realizada através de processo dinâmico (centrifugação e/ou filtração), ou estático, com temperatura controlada, através de agentes clarificantes. Os agentes clarificantes, ou colas, são normalmente misturas de proteínas desnaturadas que precipitam, a depender de determinados fatores tais como: taninos, cátions, temperatura, colóides protetores ou devido a acidez (possibilidade de sobrecolagem). Quando incorporadas ao mosto, são capazes de induzir a floculação e arrastar consigo todas as

partículas em suspensão (SILVA, 2020). A clarificação estática, através do emprego de agentes clarificantes, é a que vem sendo mais utilizada para facilitar e agilizar essa a precipitação das partículas sólidas em suspensão. O trabalho teve como objetivo realizar uma atualização bibliográfica sobre a influência dos clarificantes nas características físico-químicas e sensoriais das bebidas fermentadas, com ênfase no hidromel, procurando conhecer os efeitos dos mesmos nessas características.

METODOLOGIA

Foram realizadas buscas nas bases de dados bibliográficas: Web of Science, Portal CAPES, Google acadêmico e Scielo (Scientific Electronic Library Online). Selecionou-se Dissertações de Mestrado, Teses de Doutorado e artigos publicados entre 2000 e 2022 (incluindo aqueles disponíveis online em 2022 que poderiam ser publicados em 2023). Também foram selecionados trabalhos escritos em inglês, português ou espanhol. As buscas se deram por termos livres, sem a utilização de vocabulário controlado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a remoção de turbidez em cerveja, os agentes clarificantes mais utilizados são a sílica gel e o polivinilpolipirrolidona (PVPP), que conferem uma maior estabilidade físico-química à bebida; e as proteases, tais como, papaína e Brewers Clarex (BAMFORTH, 2006; CAMPOS *et al.*, 2022). Silva, Souza e Albuquerque (2021) compararam os principais métodos de estabilização coloidal da cerveja tipo American Lager utilizando combinações de sílica gel e PVPP, protease e PVPP e protease, concluindo a eficiência de todos os estabilizantes testados, com destaque para a combinação de protease e PVPP. Já Domingues (2019), comparou combinações de sílica gel e papaína com a Brews Clarex, obtendo como resultado a papaína e Brews Clarex como combinação que apresentou uma maior tendência de diminuição da turvação.

Enzimas, bentonita e sílica em gel são os compostos mais adicionados ao mosto de vinho com o objetivo de aumentar a eficiência da clarificação (BURIN, 2014). Burin (2014) comparou os efeitos dos agentes clarificantes bentonita, enzima pectinolítica (pectinase) e sílica gel no processo de clarificação do mosto em relação à composição química, constatando, que os diferentes agentes clarificantes provocaram diferenças significativas na composição dos mostos e dos vinhos, tendo importantes aplicações práticas para a seleção do agente clarificante em função do vinho que se quer elaborar.

Os agentes clarificantes utilizados para os fermentados de frutas podem ser os mais diversos, indo desde enzimas até a utilização de bentonita, sílica, gelatina ou albumina. Sua escolha irá depender do grau de turbidez e das características da matéria-prima utilizada. Dias, Schwan e Lima (2003) elaboraram um fermentado de cajá utilizando uma mistura comercial de poligalacturonases (uma pectinase) e celulasas e bentonita como agentes clarificantes. Concluiu-se que a utilização do complexo enzimático proporcionou uma clarificação do mosto tratado, obtendo-se resultados semelhantes no aspecto visual de sucos de maçã tratados com endopoligalacturonases (pectinases). Já a bentonita introduzida, ao mosto de cajá na fase pré-fermentativa, também proporcionou uma melhor clarificação da bebida por facilitar a sedimentação da parte sólida do mosto, tornando mais fáceis as etapas posteriores de trasfega e a filtração.

Os parâmetros físico-químicos do hidromel são de grande relevância na qualidade da bebida. A acidez, por exemplo, se relaciona diretamente com o desempenho da fermentação, aos atributos sensoriais, além da sua estabilidade (ALMEIDA *et al.*, 2020). Já as características sensoriais de bebidas fermentadas à base de mel podem ser bem diversas, a depender do tipo de mel, levedura utilizada, diluição, adição ou não de outros insumos ao mosto, tipos de insumo adicionado (ervas, frutas e pólen), tecnologia empregada na fabricação, entre outros. (ALMEIDA *et al.*, 2020). De acordo com Mendes-Ferreira *et al.* (2010), o perfil sensorial dos hidroméis está relacionado diretamente a sua composição volátil, que pode ser bem variada, formada por álcoois, ésteres, aldeídos, ácidos carboxílicos, entre outros. Esses compostos estão associados diretamente à qualidade da matéria-prima, às condições de fermentação e à maturação.

Dentre os agentes clarificantes utilizados na produção de hidromel, a bentonita e a gelatina são os que possuem maior destaque, sendo a bentonita a mais indicada para a clarificação deste tipo de bebida (ALMEIDA, 2020; QUEIROZ, 2020; SAMPAIO, 2019). Algumas pesquisas caracterizam físico-quimicamente hidroméis clarificados com diferentes agentes de colagem em diferentes concentrações. Os hidroméis variaram quanto à composição (mosto e suplementação), bem como ao tipo e concentração de clarificante utilizado.

Sampaio (2019) utilizou bentonita, carvão ativado e carboximetilcelulose (CMC), em diferentes concentrações, como agentes clarificantes de hidromel suplementado com graviola e feijão caupí em escala laboratorial ampliada. Ao final, constatou-se que a CMC foi o melhor agente para a clarificação dos hidroméis proporcionando maiores reduções na turbidez e apresentando parâmetros físico-químicos dentro dos exigidos pela legislação. Almeida (2020) e Queiroz (2020) realizaram a caracterização físico-química de hidromel suplementado com extrato de feijão caupí, gengibre e polpa de abacaxi e hidromel suplementado com polpa de jaca, respectivamente. Ambos os hidroméis foram clarificados com bentonita em diferentes concentrações e apresentaram características físico-químicas dentro dos parâmetros estabelecidos pela legislação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A influência dos agentes clarificantes nas características físico-químicas das bebidas fermentadas, sobretudo no hidromel, ainda é pouco relatada na literatura. Verificou-se uma ocorrência maior de estudos focados nos agentes de origem mineral, sobretudo bentonita, entretanto, agentes de outras origens, tais como enzimas e colas vegetais, ainda são alternativas pouco exploradas e que possuem potencial, sobretudo por suas diversidades de composições e propriedades físicas e químicas. A utilização de agentes em conjunto, também é um viés a ser observado e explorado, sobretudo no que diz respeito aos compostos voláteis, que possuem forte influências nas características sensoriais do hidromel.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, T. B. de. Efeitos da concentração de extrato de feijão caupí (*Vigna unguiculata*), extrato de gengibre (*Zingiber officinale*) e polpa de abacaxi (*Ananas comosus* L. Merrill) na produção de hidromel por *Saccharomyces bayanus* (Premier Cuvée). 2020. 82 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2020.

ALMEIDA, T. B. *et al.* Tecnologia de produção de hidromel: etapas do processo e condições fermentativas - parte 2. In: BORGES, Marta (org.). Estudos científicos e tecnológicos em biotecnologia. Aracaju: Backup Books, 2020. cap. 12, p. 215-233.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Norma Interna DIPOV n. 01/2019. Consolidação das Normas de Bebidas, Fermentado Acético, Vinho e Derivados da Uva e do Vinho, Brasília, 2019.

BRASIL. Portaria nº 64, de 23 de abril de 2008. Regulamento Técnico para a fixação dos Padrões de Identidade e Qualidade para hidromel. Seção 1, p. 9-10. Disponível em: [http://www2.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/ef1ee2d72487688603257a9f004bbf57/\\$FILE/ATTPLES5.pdf](http://www2.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/ef1ee2d72487688603257a9f004bbf57/$FILE/ATTPLES5.pdf)/Portaria%20N%c2%b0%2064-2008.pdf. Acesso em: 16 jul. 2020.

BAMFORTH, C. W. Brewing: New technologies. Boca Raton, USA: CRC press, 2006

BURIN, V. M. Processo de clarificação do mosto: influência na composição fenólica, nitrogenada e no perfil volátil de vinhos. compostos heterocíclicos N, S, O, glutatona e aminoácidos, contribuição para o 'bouquet'. 2014. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, [S. l.], 2014.

CAMPOS, C. J. C.; LAPA, E. W. C. Determinación de los parametros optimos en la elaboración de hidromel, utilizando dos tipos de aglutinantes naturales, como clarificantes. 2014. 239 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ingeniero Agroindustrial, Universidad Nacional del Centro del Perú, Tarma, 2014

CAMPOS, L. S. *et al.* Estabilidade coloidal e clarificantes usados em cerveja: uma revisão. RECIMA21 -Revista Científica Multidisciplinar, v. 3, n. 5, 2022. DOI: <https://doi.org/10.47820/recima21.v3i5.1474>.

DIAS, D. R.; SCHWAN, R. F.; LIMA, L. C. O. Metodologia para elaboração de fermentado de cajá (*Spondias mombin* L.). Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 23, n. 3, p. 342-350, 2003. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-20612003000300008>.

DOMINGUES, S. F. L. Avaliação da eficácia da utilização de estabilizantes na diminuição da turvação da cerveja. 2019. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Tecnologia e Segurança Alimentar, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2019.

FACCIO, C. Caracterização e uso da mucilagem do jaracatiá [*Carica quercifolia* (A. St.-Hil.) Hieron] na adsorção de papaína. 2015. 132 f. Tese (Doutorado) - Curso de M Engenharia Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

LOPES, L. F. Avaliação de diferentes agentes clarificantes na redução de turbidez em hidromel. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, [S. l.], 2019.

MENDES-FERREIRA, A. *et al.* Optimization of honey-must preparation and alcoholic fermentation by *Saccharomyces cerevisiae* for mead production. Internacional Journal of Food Microbiology, v. 144, p. 193-198, 2010.

QUEIROZ, E. L. Estudo dos Parâmetros fermentativos, físico-químicos e sensoriais da produção de hidromel suplementado com polpa de jaca (*Artocarpus integrifolia* L.) hidrolisada. 2020. 128 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Alimentos, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2020.

SAMPAIO, K. F. Produção de hidromel utilizando graviola (*Annona muricata* L.) e feijão-caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) como suplementos. 2019. 131 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2019.

SILVA, D. F.; SOUZA, P. G.; ALBUQUERQUE, P. M. Avaliação da eficácia dos principais métodos de estabilização coloidal da cerveja tipo American Lager. Brazilian Journal of Development, p. 34657-34670. abr. 2021. DOI:10.34117/bjdv7n4-090.

WENDHAUSEN, L. F. Fermentados alcoólicos de frutas: uma revisão sobre as etapas e parâmetros de produção, características físico-químicas e potencial bioativo das bebidas. 2022. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Santa Catarina, [S. l.], 2022.