

ELABORAÇÃO DE SIDRA PROBIÓTICA UTILIZANDO SACCHAROMYCES BOULARDII: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Katlyn Thaís Nalepa, Juliane Cordeiro Pinto, Cíntia Maia Braga

RESUMO: A maçã é uma fruta mundialmente famosa, apresentando uma variedade de propriedades benéficas que desempenham um papel fundamental na manutenção da saúde humana, atuando na prevenção e controle de alergias, obesidade, colesterol total, doenças cancerígenas, entre outros. Além disso, a fruta também pode ser utilizada como insumo para produzir uma variedade de produtos alimentícios, incluindo a sidra, bebida fermentada alcoólica de maçã. Vendas de produtos probióticos crescem periodicamente, sua composição contém microrganismos que proporcionam benefícios aos seus consumidores. Desta forma, a sidra probiótica além de motivar o aumento do consumo de bebidas alcoólicas de maçã, oferece vários benefícios relacionados à cepa utilizada. Portanto, este trabalho tem como objetivo realizar o estudo bibliográfico para o desenvolvimento de sidra probiótica utilizando a cepa *Saccharomyces boulardii* para a fermentação.

Palavras-chave: Probiótico, *Saccharomyces boulardii*, Sidra.

INTRODUÇÃO

Alimentos funcionais à base de probióticos ganharam destaque rapidamente nos últimos anos (PANDEY; NAIK; VAKIL, 2015). Os probióticos são definidos como suplementos microbianos que influenciam positivamente o organismo e aumentam de maneira significativa o valor nutricional e terapêutico dos alimentos, através do equilíbrio microbiano intestinal e das funções fisiológicas do trato intestinal humano (FAO/WHO, 2006; GOLDIN, 1998). Em 2002, a OMS e a FAO consideraram os probióticos como “microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas, conferem benefícios à saúde do hospedeiro” (HILL et al., 2014; ZENDEBOODI et al., 2020). Conforme Champagne et al. (2011), Ilsi (2013) e Itsaranuwat et al. (2003), dentre os microrganismos mais comumente utilizados como probióticos encontramos as leveduras. Souza (2015) destaca a utilização da espécie *Saccharomyces boulardii* como cepa probiótica em diferentes produtos.

Vários efeitos benéficos têm sido atribuídos ao consumo de bactérias probióticas, como aumentar o valor nutricional, controlar e reduzir o colesterol, melhorar o sistema imunológico, prevenir infecções intestinais, reduzir os sintomas de intolerância à lactose, redução do risco de câncer de cólon, entre outros. Em relação a essas funcionalidades, as pessoas estão interessadas em consumir produtos que contenham probióticos (ZENDEBOODI et al., 2020). Devido a isso, pesquisas para desenvolver novas bebidas funcionais à base de probióticos ganharam ritmo (KECHAGIA et al., 2013).

A maçã é um bom exemplo de fruta que tem chamado a atenção de pesquisadores por diversos motivos. Além de muito acessível, versátil e de baixo custo, a maçã possui alto valor nutricional e contém uma grande variedade de componentes bioativos, tornando-a um fruto de interesse. Embora o consumo de maçã tenha sido associado a vários resultados positivos para a saúde, poucos relatórios documentaram se as maçãs consumidas em diferentes formas, como suco de maçã, bagaço, sidra, vinagre e outras, exercem os mesmos efeitos benéficos que as frutas inteiras (VALLÉE MARCOTTE et al., 2022). Desse modo, a sidra como exemplo, pode ser definida como bebida alcoólica fermentada produzida a partir do suco de maçã (LEA, 1995). É um produto rico em compostos fenólicos e atividade antioxidante que, com a adição de microrganismos probióticos, pode se tornar uma bebida alcoólica probiótica, agregando valor econômico

e funcional à mesma. Fato ainda que bebidas alcoólicas agradam diferentes paladares e já possuem mercado consolidado (AMORIM et al., 2018).

Sendo assim, visando o desenvolvimento de uma bebida probiótica à base de maçã, o objetivo deste trabalho é pesquisar em bases de dados referentes à produção de sidra, produção de sidras probióticas e estudos da viabilidade celular do probiótico quando aplicado em alimentos e bebidas. Assim como, examinar os dados e informações obtidas e transcrever a síntese dos conhecimentos adquiridos.

METODOLOGIA

Trata-se de uma metodologia aplicada em análise qualitativa de referências em bases de dados portuguesas, inglesas e espanholas (ICAP, BDTD, ScienceDirect, Ciência Science, Google Scholar, CAPES, ERIC e SciELO Journal Portal) publicadas entre 1990 e 2020. A estratégia de busca utilizada foram os termos probióticos, sidra, bebida fermentada de maçã, bebida alcoólica probiótica e *Saccharomyces*. Estudos aplicando *Saccharomyces* a probióticos foram utilizados como critérios de inclusão. Os estudos que não evidenciaram a viabilidade dos microrganismos utilizados foram utilizados como critérios de exclusão. Após as seleções de pesquisa serem feitas de acordo com critérios definidos, realizou-se a leitura dos mesmos para interpretação dos textos com posterior escrita dos conhecimentos adquiridos.

RESULTADOS

Apresentam-se os seguintes estudos que apontam para a aplicação de microrganismos *Saccharomyces spp.*, para obtenção de produtos probióticos em diferentes matrizes alimentares. Foram encontrados quatro estudos sobre a produção de bebidas alcoólicas probióticas, que são fermentadas a partir de arroz, tarwi e cerveja. O estudo apresentado por Paula et al. (2019) teve como objetivo otimizar os parâmetros de crescimento (pH, tolerância ao etanol, concentração celular inicial e temperatura) de *S. boulardii* e determinar sua tolerância a condições gastrointestinais *in vitro* por modelagem matemática para o desenvolvimento de uma bebida alcoólica probiótica. Durante a fase de crescimento, Paula et al. (2019) descobriram que, além de diminuir o pH, oxigênio dissolvido e glicose, os resultados esperados da fermentação incluíam aumento da produção de ácido acético, glicerol e aumento das concentrações de *S. boulardii* (5,47 a 7,63 log₁₀).

Paula et al. (2019) concluíram então que *S. boulardii* tem potencial para desenvolver bebidas alcoólicas probióticas. Ligeira suscetibilidade microbiana foi observada em condições gastrointestinais, e o desenvolvimento e a sobrevivência de *S. boulardii* não foram severamente afetados pelo álcool contido na bebida. Os resultados obtidos no estudo acima, portanto, fornecem novas perspectivas sobre a gestão de bebidas e geram maior interesse em estudar esta fermentação, permitindo o desenvolvimento de estratégias mais integradas para melhorar a qualidade e aceitabilidade das bebidas. Cruz (2016) apresentou outro trabalho para determinar parâmetros para a preparação de bebidas probióticas à base de tarwi (*Lupinus mutabilis sweet*), utilizando *S. boulardii* como cultura probiótica. Segundo Cruz (2016) a bebida probiótica apresentou um crescimento de 10^7 e 10^8 UFC/mL (unidades formadoras de colônia por mililitro de bebida) atendendo aos requisitos para que se denomine alimento probiótico. Cruz (2016) realizou a caracterização físico-química do produto final da bebida probiótica de tarwi em que a quantidade alcoólica foi de 1,44 %, sólidos totais 8,11 %, pH de 5,42, acidez de 0,26 % e 91,99 % de umidade.

Outra abordagem proposta por Palancar (2017) investigou a possibilidade de adição de probióticos à cerveja. Trata-se de uma revisão de literatura sobre os benefícios dos probióticos alcoólicos na microbiota intestinal e a possibilidade de desenvolver cerveja probiótica por fermentação alcoólica utilizando o microrganismo *S. boulardii*. Segundo os autores, o *S. boulardii* tem demonstrado eficácia em diversos estudos contra diversas doenças (colite pseudomembranosa, amebíase) e também é recomendado para a prevenção de diarreia associada à gama de antibióticos e diarreia intestinal relacionada à nutrição, ainda eficaz na redução dos sintomas. Associado ao tratamento do *Helicobacter pylori* e ao tratamento da síndrome do intestino irritável (PALANCAR, 2017). Segundo o autor a sobrevida final foi de $7,51 \times 10^6$ UFC/mL para *S. boulardii* e $1,41 \times 10^6$ UFC/mL para *S. cerevisiae* T58. Segundo a autora, comprovou-se então a viabilidade dos microrganismos na temperatura de 5 °C (PALANCAR, 2017).

Moser (2017) apresentou um estudo de dois lotes para avaliar o potencial de *S. boulardii* na produção de cerveja probiótica, antes da dualidade de deslocamento de leveduras que dominam o ambiente cervejeiro (*S. cerevisiae* e *S. Pastorianus*), possibilitando o probiótico propriedades da cerveja comercial. O primeiro lote de fermentadores misturou levedura de cerveja liofilizada e *Saccharomyces boulardii* liofilizado, enquanto o segundo lote apenas adicionou *Saccharomyces boulardii*

lioofilizado, e a quantidade de inóculo não foi calculada. Segundo Moser (2017), embora a classificação da cerveja tenha sido a mesma para extrato bruto, cor clara, álcool, malte puro e fermentação superior, as diferenças físico-químicas entre os lotes 1 e 2 foram significativas. A concentração de *S. boulardii* em 300 mL de cerveja no lote 2 ficou entre 1×10^7 e 1×10^8 UFC/mL. Moser (2017) conclui então que foi possível realizar o processo produtivo de uma cerveja probiótica através da fermentação com *S. boulardii* obtendo uma bebida de qualidade e probiótica. A levedura sobreviveu ao álcool presente na bebida e mostrou-se eficaz cumprindo a legislação brasileira vigente.

CONCLUSÃO

Usando a pesquisa bibliográfica como método de pesquisa foi possível realizar a análise qualitativa dos estudos selecionados relacionados ao tema proposto, com isso, foi demonstrado que os resultados comprovam a viabilidade de produção de uma bebida alcoólica probiótica, mais especificamente sidra probiótica com *S. boulardii*.

Sidra probiótica se apresentou comprovadamente benéfica para o consumo pois apresenta uma variedade de substâncias biologicamente ativas, como compostos fenólicos, efeitos probióticos de carotenóides e produtos desenvolvidos.

Vários estudos, principalmente na indústria cervejeira, mostram que a espécie *S. boulardii* tem capacidade de manter a qualidade da cerveja e produzir efeitos benéficos devido sua condição probiótica.

REFERÊNCIAS

AMORIM, T. S. et al. Influence of acerola pulp concentration on 43 mead production. *Saccharomyces cerevisiae* AWRI 796, v. 97, p. 561– 569, 2018.

CHAMPAGNE, C.P. et al. Recommendations for the viability assessment of probiotics as concentrated cultures and in food matrices. *International Journal Food Microbiol*, v. 149, n. 3, p. 185-193, 2011.

CRÚZ, J. C. Determinación de parámetros para la elaboración de bebida probiótica de tarwi (*Lupinus mutabilis* Sweet) empleando *Saccharomyces boulardii*. 2016. 93 f. TCC (Graduação) - Curso de Ingeniería de Alimentos, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Union, Juliaca – Perú, 2016.

FAO/WHO (2006) in Food. Health and Nutritional properties and guidelines for evaluation. FAO. Food and Nutrition paper 85 (<ftp://.fao.org/dorcep/fao/009/a0512e/a0512eoo.Pdf>)

GOLDIN, B.R. Health benefits of probiotics. *Br. J. Nutr.* , London, v. 80, n. 4, p. 203-207, 1998. ILSI Europe. ILSI Europe Concise Monograph Series: Probiotics, prebiotics and intestinal microbiota. ILSI Europe, Brussels, 2013.

HILL, C. et al. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, v. 11, n. 8, p. 506–514, 10 ago. 2014.

ILSI Europe. ILSI Europe Concise Monograph Series: Probiotics, prebiotics and intestinal microbiota. ILSI Europe, Brussels, 2013.

ITSARANUWAT, P.; SHAL-HADDAD, K.; ROBINSON, R. K. The potential therapeutic benefits of consuming ‘health-promoting’ fermented dairy products: a brief update. *International Journal of Dairy Technology* , v. 56, n. 4, p. 203-210, 2003.

KECHAGIA, M. et al. Health Benefits of Probiotics: A Review. *ISRN Nutrition*, v. 2013, p. 1–7, 2 jan. 2013.

LEA, A.G.H. *Fermented Beverage Production*. Blackie Academic & Professional, London. p. 66–96, 1995.

MOSER, A. L. Avaliação do potencial de *Saccharomyces boulardii* na produção de cerveja probiótica. 2017. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Biomedicina, Centro Universitário Católica de Santa Catarina, Joinville, 2017.

PALANCAR, Marta García. *Bebidas fermentadas y probióticos: cervezas probióticas?* 2017. 21 f. Tese (Doutorado) - Curso de Farmacia, Facultad De Farmacia Universidad Complutense De Madrid, Madrid, 2017.

PANDEY, KAVITA. R.; NAIK, SURESH. R.; VAKIL, BABU. V. Probiotics, prebiotics and synbiotics- a review. *Journal of Food Science and Technology*, v. 52, n. 12, p. 7577–7587, 22 dez. 2015.

PAULA, B. P. et al. Growth Parameters and Survivability of *Saccharomyces boulardii* for Probiotic Alcoholic Beverages Development. *Frontiers In Microbiology*, Rio de Janeiro, v. 10, p. 1-10, 2019.

SOUZA, A. F. Estudo da viabilidade de microrganismos probióticos encapsulados em matriz polimérica natural contendo ingredientes prebióticos e fibras alimentares. 2015. 106 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ciências, Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2015.

VALLÉE MARCOTTE, B. et al. Health Benefits of Apple Juice Consumption: A Review of Interventional Trials on Humans. *Nutrients*, v. 14, n. 4, p. 821, 16 fev. 2022.

ZENDEBOODI, F. et al. Probiotic: conceptualization from a new approach. *Current Opinion in Food Science*, v. 32, p. 103–123, abr. 2020.