DESENVOLVIMENTO DE BEBIDA SIMBIÓTICA VEGETAL A BASE DE AVEIA

Palavras-Chave: PROBIÓTICO, BEBIDA VEGETAL, AVEIA

Autora:
KWAN JA RODRÍGUEZ SILVA [UNICAMP]
Coautora:
Giovanna Alexandre Fabiano - Universidade Estadual de Campinas
Orientadora:
Prof./ª Dr./ª ADRIANE ANTUNES DE MORAES [UNICAMP]

INTRODUÇÃO

Atualmente o número de indivíduos que optam pelo consumo de produtos e alimentos de origem vegetal, tem aumentado. Uma pesquisa realizada em 2018 pelo GFI e Snapcart mostra que a quantidade de pessoas que reduziram o consumo de alimentos e produtos de origem animal e preferem os de origem vegetal, era de 29% (THE GOOD FOOD INSTITUTE, 2019). Outra pesquisa, revela que a indústria global de bebidas e alimentos de origem vegetal, pode movimentar até 2024, cerca de 80,43 bilhões de dólares (NETO et al., 2020). Além disso, outro aumento significativo tem sido relacionado aos alimentos probióticos, onde a maior parte disponível no mercado são lácteos (PERES et al., 2012). Porém, produtos não lácteos, podem atender os consumidores que dispõem de necessidades especiais, como os portadores de galactosemia genética, alérgicos à proteína do leite de vaca, intolerantes à lactose e aqueles que preferem não consumir produtos lácteos por crenças, cultura ou hábitos alimentares, como os veganos (VASUDHA; MISHRA, 2013).

Todavia, o desenvolvimento de produtos probióticos em matrizes não lácteas, é um grande desafio para a indústria alimentícia, isso se deve a dificuldade de multiplicação e sobrevivência por se tratar de microrganismos fastidiosos e com exigências nutricionais específicas (MATTA; KUNIGK, 2009). Segundo Kumar e colaboradores (2015), entre as matrizes não lácteas mais empregadas, os cereais são bons exemplos, por possuírem nutrientes específicos, os quais podem estimular o desenvolvimento de probióticos (ação potencialmente prebiótica), ajudando a manter o equilíbrio e as boas condições intestinais (KUMAR et al., 2015).

A aveia é uma boa opção para ser utilizada na produção de bebidas probióticas, por possuir muitos benefícios para a saúde (ANGELOV et al., 2006). Essa matriz é rica em fibras em sua composição, como a beta-glucana a qual contribui para a textura da bebida e ajuda no sistema gastrointestinal, além de conter de 11 a 15% de proteínas, cerca de 60% de amido, e de 5 a 9% de

lipídios (FILHO, 2020). Além disso, pode contribuir para a diminuição do LDL e contém características nutracêuticas e anticancerígenas (FILHO, 2020). Assim, o objetivo deste projeto é desenvolver uma bebida fermentada de aveia adicionada de probiótico e prebiótico, que garanta a viabilidade das cepas probióticas.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da bebida simbiótica de aveia, a cultura probiótica utilizada foi *Lactobacillus paracasei* (Lyofast BGP1) da empresa SACCO Brasil. A aveia em flocos utilizada (da marca Jasmine) foi pesada e adicionada de água mineral filtrada em uma proporção de 1/20 de aveia para água (m/v). A referida proporção foi determinada em análises preliminares, para garantir adequada viscosidade do produto final. Em seguida, o *mix* foi processado no extrator "Slow Juicer Premium", utilizado para separar o resíduo sólido do extrato hidrossolúvel. Dessa forma, a partir da quantidade de extrato resultante, adicionou-se 3% de açúcar e 3% do prebiótico inulina. Assim, com um filtro de pano específico para bebidas vegetais e previamente higienizado, o extrato foi homogeneizado e filtrado, sendo posteriormente esterilizado a 115°C por 18 minutos (GUPTA; COX; ABU-GHANNAM, 2010; RUSSO et al., 2016). A cultura probiótica foi adicionada ativada e de forma asséptica quando o extrato esterilizado atingiu temperatura ambiente. Para o processo de ativação do probiótico, 0,1g da cultura de *L. paracasei* foi pesado em um falcon estéril contendo 50ml de caldo MRS (de Man Rogosa and Sharpe) estéril. Em seguida, o probiótico foi incubado a 37° por 24 horas e logo após, o tubo foi centrifugado a 2660 xg por 5 minutos a temperatura ambiente, sendo possível descartar o meio de cultura sobrenadante. Posteriormente, o precipitado foi lavado em solução salina a 0,9% estéril e centrifugado novamente, seguindo o mesmo procedimento por três vezes e ao finalizar, a massa celular resultante foi empregada para inoculação. Posteriormente, foi realizada incubação a 37°C em B.O.D. para o processo de fermentação que teve duração de aproximadamente 3 horas.

Para a curva de acidificação, o pH e o percentual de ácido lático foram monitorados durante todo o período de fermentação. Para aferir o pH, utilizou-se o medidor de pH calibrado (MS Tecnopon Instrumentação, modelo mPA210). Já o percentual de ácido lático foi quantificado a partir da titulação com a solução de NaOH a 0,1N, utilizando 40g da amostra diluída em 40ml de água destilada e de 3 a 5 gotas de fenolftaleína como indicador. Para obter a acidez titulável, foi utilizada a fórmula a seguir (AOAC, 2005):

Acidez Titulável = (V x f x 0,9)/P

Sendo: V = Volume (ml) da solução de NaOH; P = volume (ml) da amostra; 0,9 = fator de conversão para ácido lático; f = fator de correção da solução de hidróxido de sódio 0,1 $mol.L^{-1}$.

Para avaliar a viabilidade do probiótico após a fermentação e durante o armazenamento, utilizou-se a metodologia de contagem em placas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pH de 4,6±0,1 foi empregado como indicador do término do processo fermentativo. A Figura 1 representa as alterações de pH durante a fermentação e a Figura 2 a curva de produção de ácido lático da bebida fermentada por *Lactobacillus paracasei.*

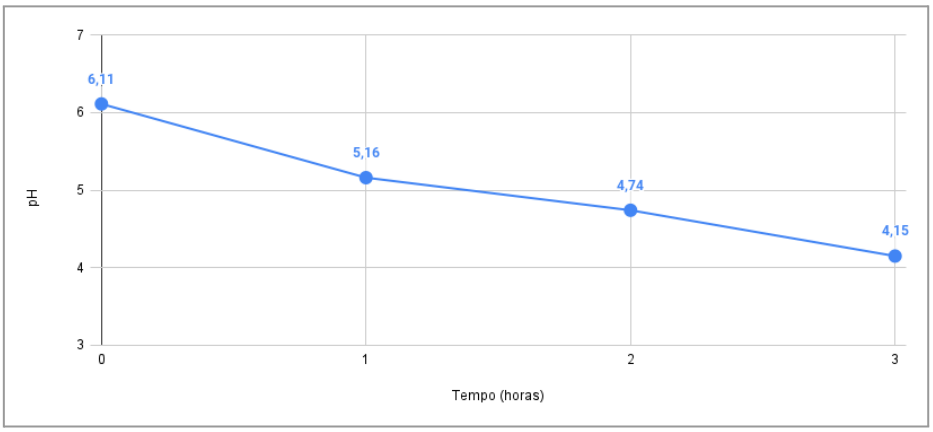

Figura 1. Curva de redução do pH durante a fermentação da bebida vegetal

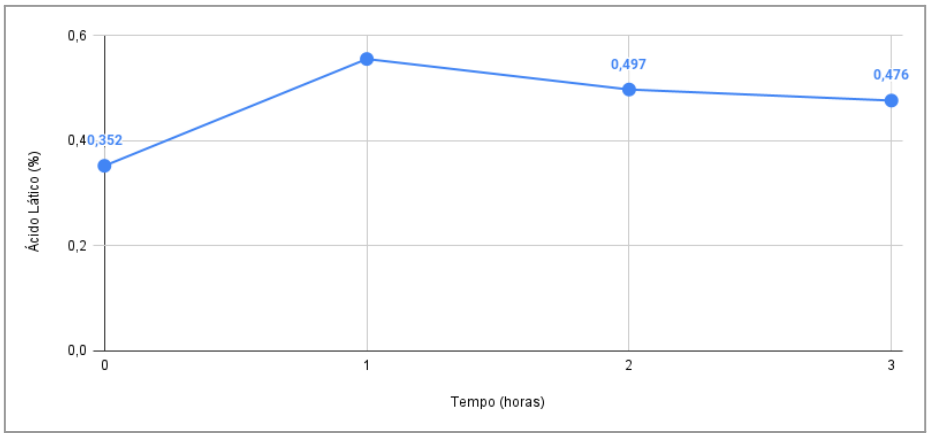

Figura 2. Curva de produção de ácido lático (%) durante a fermentação da bebida vegetal

As Figuras 3 e 4 demonstradas abaixo, representam a curva de alteração do pH e a produção de ácido lático (%) durante o armazenamento refrigerado de 28 dias para a bebida fermentada com o *Lactobacillus paracasei,* respectivamente, para avaliar a pós-acidificação do produto.

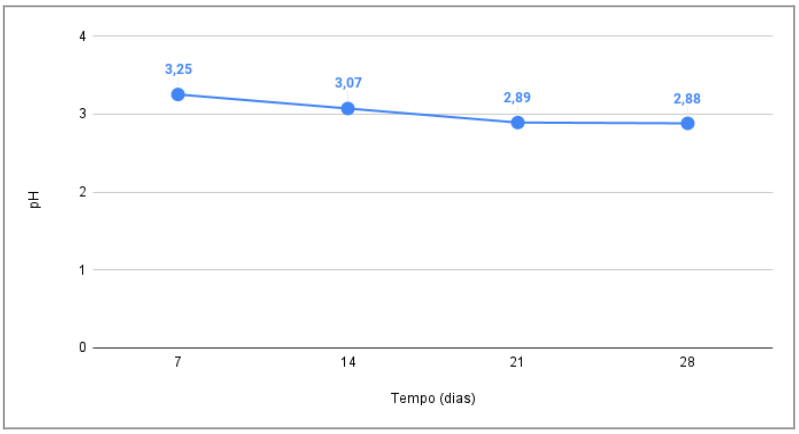

Figura 3. Curva de pH durante o armazenamento refrigerado (28 dias) da bebida de aveia fermentada com *L. paracasei*

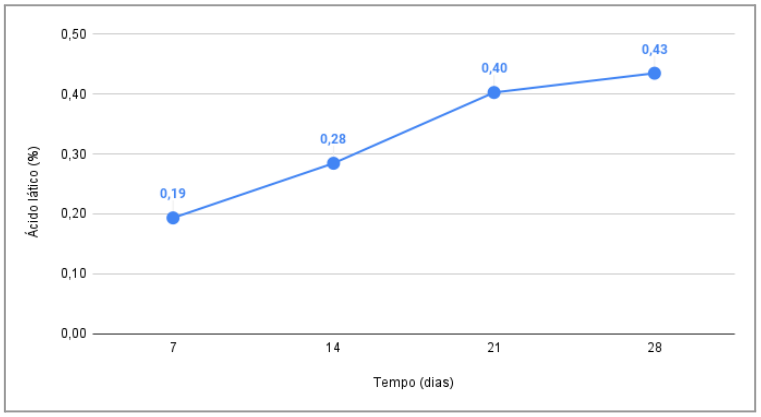

Figura 4. Curva de produção de ácido lático (%) durante o armazenamento refrigerado (28 dias) da bebida de aveia fermentada com *L. paracasei.*

Como visto anteriormente, a veiculação de probióticos em matrizes não lácteas constitui desafio para a indústria de alimentos. Assim, para que o consumo seja feito de forma segura e os benefícios sejam alcançados, durante a produção e armazenamento, essas culturas precisam manter elevadas populações, sendo primordial estarem presentes entre 10^6 e 10^7 UFC/ml ou grama de produto por porção no momento do consumo (DEZIDERIO, 2019).

Quanto à viabilidade do *Lactobacillus paracasei,* foi possível observar que se manteve acima de 10^6 UFC/ml durante o armazenamento refrigerado dentro dos 28 dias, demonstrando que a matriz de aveia está dentro do recomendado pela literatura. A Tabela 1 demonstra a viabilidade de *L. paracasei* (log UFC.mL-¹) na bebida de aveia durante o tempo zero, o tempo final e durante o armazenamento refrigerado até os 28 dias.

Tabela 1. Viabilidade de *L. paracasei* (log UFC.mL-¹) na bebida simbiótica de aveia durante o tempo de pós-inoculação, pós-fermentação e armazenamento refrigerado (7, 14, 21 e 28 dias).

Condição	Pós-inoculação	Pós-fermentação	Armazenamento refrigerado (10°C)			
Estocagem (dias)	0	Final	7	14	21	28
Contagem (log UFC.mL-¹)	7,09	7,69	7,6	8,85	7,94	7,58

CONCLUSÕES

Após as análises realizadas, conclui-se que a bebida simbiótica vegetal a base de aveia é uma boa opção para a veiculação probiótica, demonstrando estar em contagens apropriadas para atingir um efeito promotor de saúde, além de dispor de um tempo baixo de fermentação, sendo um facilitador para o desenvolvimento do produto.

BIBLIOGRAFIA

ANGELOV, A. et al. **Development of a new oat-based probiotic drink**. International Journal of Food Microbiology 112: 75-80, 2006.

DEZIDERIO, Marcela. **Desenvolvimento de bebida fermentada funcional de origem vegetal.** p 13-91. Faculdade de zootecnia e engenharia de alimentos, Pirassununga, 2019.

FILHO, A. **Uma abordagem bibliográfica sobre bebidas vegetais: seu potencial econômico, consumo, características de composição e processo produtivo.** p 26. Departamento de tecnologia de alimentos, Florianópolis, 2020.

GUPTA, S.; COX, S.; ABU-GHANNAM, N. **Process optimization for the development of a functional beverage based on lactic acid fermentation of oats.** Biochemical Engineering Journal, v. 52, n. 2-3, p. 199-204, 2010.

KUMAR, B. V.; VIJAYENDRA, S. V. N.; REDDY, O. V. S. **Trends in dairy and non-dairy probiotic products – A review.** Journal of Food Science and Technology, 54, 6112–6124, 2015.

MATTA, C.; KUNIGK, C.; **Probióticos e prebióticos.** Revista Funcionais Nutracêuticos. 2009.

NETO, Paulo et al. **Alimentos plant-based: estudo dos critérios de escolha do consumidor.** Ceará, 2022. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4980/4501

PERES, C.M. et al. **Review on fermented plant materials as carriers and sources of potentially probiotic lactic acid bacteria – With an emphasis on table olives.** Trends in Food Science & Technology, v. 26, p. 31-42, 2012.

THE GOOD FOOD INSTITUTE. **O consumidor brasileiro e o mercado plant-based.** 2019. Disponível em: https://gfi.org.br/wp-content/uploads/2021/02/O-consumidor-brasileiro-e-o-mercado-plant-based.pdf

VASUDHA, S.; MISHRA, H. N. **Non dairy probiotic beverages.** International Food Research Journal, v. 20, n. 1, p. 7-15, 2013.