

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE FERMENTAÇÃO E DA VIABILIDADE DE *Lactiplantibacillus plantarum* CO5 E *Streptococcus thermophilus* EM LEITE FERMENTADO

MARIA FERNANDA FERNANDES SIQUEIRA¹; SILVANA DE SOUZA SIGALI²;
JOICE DA SILVA RAMSON³; PEDRO FERNANDES VIANA⁴; GRACIELA VOLZ
LOPES⁵; ÂNGELA MARIA FIORENTINI⁶

¹ Universidade Federal de Pelotas – maria.fernanda.fs97@gmail.com.br

² Universidade Federal de Pelotas – silvanasigali@gmail.com.br

³ Universidade Federal de Pelotas – joice.zotecniaufpel@gmail.com.br

⁴ Universidade Federal de Pelotas – fernandes199921@gmail.com.br

⁵ Universidade Federal de Pelotas – gracielaavlopes@yahoo.com.br

⁶ Universidade Federal de Pelotas – angefiore@gmail.com.br

1. INTRODUÇÃO

As bactérias ácido-láticas (BAL), são um grupo heterogêneo de microrganismos que possuem características fisiológicas e morfológicas em comum, como: coloração Gram-positiva, anaeróbias facultativas, catalase negativa, não esporuladas, tolerância a pH ácido e produção, principalmente, de ácido lático como produto do metabolismo de carboidratos (LEVIT *et al.*, 2021). O grupo de BAL é considerado pela FDA (*Food Drug and Administration*) com o *status* GRAS – *Generally Recognized as Safe* (Geralmente Reconhecido como Seguro), e a *European Food Safety Authority* - EFSA concedeu o *status* de *Qualified Presumption of Safety* – QPS (Presunção de Segurança Qualificada), para diversos gêneros de bactérias ácido-láticas como *Carnobacterium*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Oenococcus*, *Pediococcus* e *Streptococcus* (EFSA, 2025), e também o gênero *Lactobacillus* que sofreu modificações na sua classificação taxonômica em 25 gêneros dos quais 23 são novos como *Lactiplantibacillus*, *Lacticaseibacillus* entre outros (ZHENG *et al.*, 2020).

Devido a todas essas determinações e reconhecimento de importantes órgãos regulamentadores e em virtude de seu metabolismo, as BAL são amplamente utilizadas como culturas iniciadoras em diversos processos fermentativos (MOJGANI, HUSSAINI, VASEJI, 2015), conferindo características sensoriais desejáveis e prolongando a vida útil dos produtos fermentados (RAJ *et al.*, 2021).

A obtenção desse grupo de microrganismos de diferentes matrizes, contribui para uma ampliação da versatilidade de cepas com capacidades metabólicas diferenciadas, levando em consideração que o metabolismo lipolítico, proteolítico, produção de compostos voláteis, dentre outras substâncias é característica cepa-dependente (FREIRE *et al.*, 2021).

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar a capacidade de crescimento simbiótico durante a fermentação e viabilidade do isolado de corvina *Lactiplantibacillus plantarum* CO5 com a cepa comercial *Streptococcus thermophilus* TA40, durante o período de 28 dias de armazenamento do leite fermentado.

2. METODOLOGIA

O leite fermentado foi produzido com 1 L de leite integral, 10% de açúcar, 1% do isolado *Lactiplantibacillus plantarum* CO5 (na concentração de 10,2 log UFC/mL

¹⁾ e 0,03% de *Streptococcus thermophilus* TA40 (Danisco®) (na concentração de $11,4 \log \text{UFC/mL}^{-1}$) conforme recomendação do fabricante. O processamento se iniciou com a adição do açúcar ao leite com posterior tratamento térmico (95°C por 5 minutos), após o leite foi resfriado até a temperatura de 42°C e os cultivos foram adicionados, a mistura foi transferida para uma iogurteira, e o processo fermentativo foi encerrado quando o pH 4,5 foi atingido.

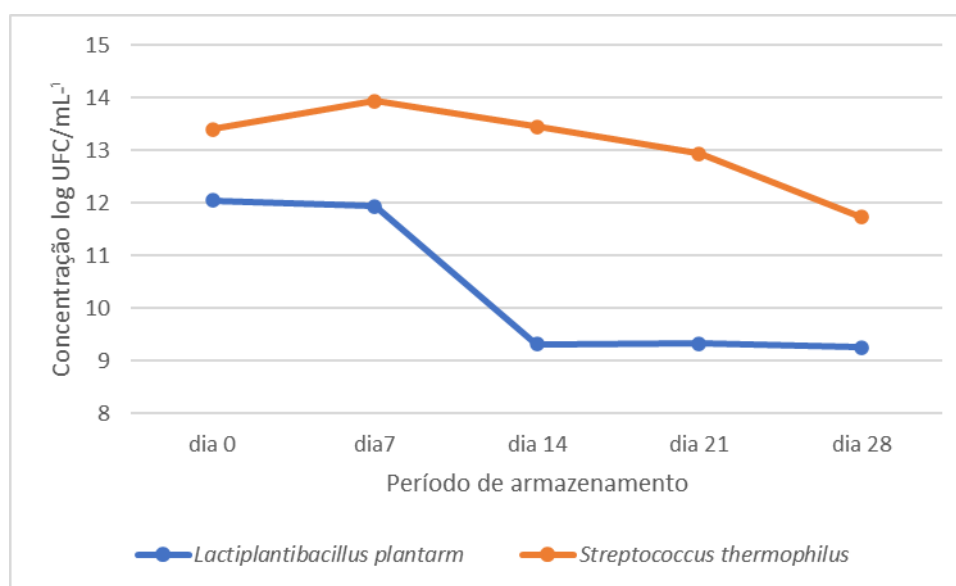
A viabilidade de ambas as bactérias foi realizada nos tempos 0, 7, 14, 21 e 28 dias de armazenamento, através da diluição de 25 g de leite fermentado em 225 mL de água peptonada 0,1%, seguida de diluições seriadas decimais (APHA, 2002), as mesmas foram inoculadas em ágar MRS (De Man Rugosa & Sharpe) suplementado com 0,02% de sais biliares para a contagem de *Lactiplantibacillus plantarum* e em ágar ST (*Streptococcus* sp.) para a contagem de *Streptococcus thermophilus* TA40. As placas de Petri com ágar MRS foram incubadas a 37°C por 72 horas em condições de anaerobiose e as placas com ágar ST a 37°C por 24 horas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As bactérias *L. plantarum* CO5 e *S. thermophilus* TA40 demonstraram simbiose, pois possibilitaram a obtenção do leite fermentado em 6 horas e com contagens de $12,04 \log \text{UFC/mL}^{-1}$ e $13,40 \log \text{UFC/mL}^{-1}$ ao final do processo fermentativo, respectivamente.

Os resultados da viabilidade de ambas as bactérias estão apresentados na Figura 1, onde é possível observar que ambos apresentaram uma viabilidade satisfatória ao longo dos 28 dias de armazenamento, com a concentração de $9,25 \log \text{UFC/mL}^{-1}$ e $11,72 \log \text{UFC/mL}^{-1}$ para *L. plantarum* CO5 e *S. thermophilus*, respectivamente.

Figura 1 Avaliação da viabilidade de *Lactiplantibacillus plantarum* CO5 e *Streptococcus thermophilus* TA40 em leite fermentado ao longo de 28 dias de armazenamento sob refrigeração



Durante o armazenamento do leite fermentado o isolado *Lactiplantibacillus plantarum* CO5 apresentou uma redução acentuada em sua viabilidade a partir do

14º dia de armazenamento onde manteve-se estável com uma concentração em torno de $9 \log \text{UFC/mL}^{-1}$ até o final do período de armazenamento. Já a cultura iniciadora *Streptococcus thermophilus* TA40 apresentou uma estabilidade um pouco maior apresentando uma queda mais significativa de sua viabilidade a partir do 21º dia de armazenamento. Levando em consideração todo o período de armazenamento o isolado *L. plantarum* CO5 apresentou uma perda de viabilidade de $2,79 \log \text{UFC/mL}^{-1}$ e *S. thermophilus* uma perda de $1,68 \log \text{UFC/mL}^{-1}$.

Em um estudo conduzido por AULIARASULINA, MELIA e JULIYARSI (2025), o isolado *L. plantarum* apresentou viabilidade de $9,19 \log \text{UFC/mL}^{-1}$ entre os 20º e 30º dias de armazenamento. Já LUZ *et al.* (2024) identificaram que isolados de *L. plantarum* conseguiram manter uma viabilidade estável ao longo de 12º dia de armazenamento, ambos os resultados corroboram com o presente estudo tendo em vista que o isolado *L. plantarum* CO5 apresentou uma redução significativa da sua viabilidade a partir do 14º dia de armazenamento e uma viabilidade de $9,25 \log \text{UFC/mL}^{-1}$.

Um estudo conduzido por MANI-LÓPEZ, PALOU, e LÓPEZ-MALO (2014) avaliou a viabilidade de diversos isolados de BAL utilizadas para obtenção de leite fermentado em conjunto com uma cepa de *S. thermophilus*, e durante o armazenamento foi observado que *S. thermophilus* apresentou uma perda de viabilidade de $2 \log \text{UFC/mL}^{-1}$, resultado esse, similar ao encontrado no presente estudo.

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos ficou evidenciado que a combinação do isolado *Lactiplantibacillus plantarum* CO5 e a cepa iniciadora *Streptococcus thermophilus* TA40 apresentaram capacidade de fermentação para obter leite fermentado e uma viabilidade satisfatória ao longo dos 28 dias de armazenamento sob refrigeração, sendo esse um importante indicativo para a aplicação de ambos os microrganismos em processos fermentativos.

Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APHA. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. Washington, Dc: Apha Press, An Imprint Of American Public Health Association, 2002.
- AULIARASULINA, S.; MELIA, S.; JULIYARSI, I. Effect of Storage Time of Fermented Milk Using *Lactiplantibacillus plantarum* SN13T on Fermented Milk Quality. **Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak**, vol. 20, no. 1, p. 1–18, 2025.
- EFSA-EUROPEAN FOOD SAFETY AUTHORITY. Updated list of QPS-recommended microorganisms for safety risk assessments carried out by EFSA. **Zenodo**, 2025.
- FREIRE, T. T.; SILVA, A. L. T.; FERREIRA, B. C. O., SANTOS, T. M. Bactérias ácido lácticas suas características e importância: revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, 2021.
- LEVIT, R.; SAVOY DE GIORI, G.; MORENO DE LEBLANC, A.; LEBLANC, J. G. Recent update on lactic acid bacteria producing riboflavin and folates: application

for food fortification and treatment of intestinal inflammation. **Journal of Applied Microbiology**, v. 130, n. 5, p. 1412–1424, 2021.

LUZ, C.; CALPE, J.; MANUEL QUILES, J.; TORRIJOS, R.; VENTO, M.; GORMAZ, M.; MANES, J.; MECA, G. Probiotic characterization of *Lactobacillus* strains isolated from breast milk and employment for the elaboration of a fermented milk product. **Journal of Functional Foods**, vol. 84, p. 104599, 1 Sep. 2021.

MANI-LÓPEZ, E.; PALOU, E.; LÓPEZ-MALO, A. Probiotic viability and storage stability of yogurts and fermented milks prepared with several mixtures of lactic acid bacteria. **Journal of Dairy Science**, vol. 97, no. 5, p. 2578–2590, 17 Apr. 2014.

MOJGANI, N.; HUSSAINI, F.; VASEJI, N. Characterization of Indigenous *Lactobacillus* Strains for Probiotic Properties. **Jundishapur Journal of Microbiology**, v. 8, n. 2, 2015.

RAJ, T.; CHANDRASEKHAR, K.; KUMAR, A. N.; KIN, S. Recent biotechnological trends in lactic acid bacterial fermentation for food processing industries. **Systems Microbiology and Biomanufacturing**, 2021.

ZHENG, J.; WITTOUCK, S.; SALVETTI, E.; FRANS, C. M. A. P.; HARRIS, H. M. B.; MATTARELLI, P.; O'TOOLE, P. W. A taxonomic note on the genus *Lactobacillus*: Description of 23 novel genera, emended description of the genus *Lactobacillus* Beijerinck 1901, and union of *Lactobacillaceae* and *Leuconostocaceae*. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, v. 70, n. 4, p. 2782–2858, 2020.