



Nº. 002 | 2024

Comunicado Técnico

PPGCTA

IF Sudeste MG *campus* Rio Pomba – DCTA



Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Desenvolvimento de queijo Prato probiótico adicionado de *Lactobacillus casei* L26

O que vou encontrar neste comunicado técnico?

Este boletim tem o objetivo de informar acerca da adição de *Lactobacillus casei* L26 no queijo Prato. Trata-se de um processo que pode auxiliar as indústrias de laticínios e o público em geral. Assim, espera-se que auxilie na fabricação de queijo Prato probiótico, a fim de se obter um alimento de qualidade e seguro, além de competitivo e inovador.

Autores:

Juscinele Francisca Vieira Calsavara
Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba;

Camila Horta Gaudereto Rodrigues
Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba;

Sara Pereira Leandro
Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba;

Bruno Ricardo de Castro Leite Júnior
Docente, DTA/UFV;

Fabiana de Oliveira Martins
Docente, DCTA - IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba;

Aurélia Dornelas de Oliveira Martins
Docente, DCTA - IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba;

Maurilio Lopes Martins
Docente, DCTA - IF Sudeste MG – Campus Rio Pomba.

Contato:

maurilio.martins@ifsudestemg.edu.br

Introdução

O Queijo Prato é tipicamente brasileiro, de grande aceitação e popularidade no país, sendo fabricado em todas as regiões brasileiras com sabor e textura próprios. Esse alimento foi introduzido no Brasil por volta de 1920, com o estabelecimento de dinamarqueses no Sul de Minas Gerais (Balthazar *et al.*, 2021).

Existe uma grande preocupação da população em relação à saudabilidade, qualidade e inocuidade dos alimentos, com destaque para os alimentos funcionais. Nesse contexto, destacam-se os adicionados de probióticos, sendo muito importante o uso de um elevado número de células viáveis dos mesmos no momento do consumo para garantir os efeitos benéficos ao hospedeiro.

Assim, o queijo Prato apresenta uma matriz viável para carrear probióticos, uma vez que promove a manutenção da viabilidade destes microrganismos durante o processamento e armazenamento refrigerado sem ocasionar alterações físico-químicas e sensoriais indesejáveis (Chaves; Gigante, 2016; Hernandez *et al.*, 2019; Braun *et al.*, 2020; Rolim *et al.*, 2020; Balthazar *et al.*, 2021).

Produção de queijo Prato adicionado de *Lactobacillus casei*

L26

Na produção do queijo Prato probiótico, deve-se usar leite pasteurizado e padronizado (3,4% a 3,6% de gordura). Após a pasteurização, o leite deve ser resfriado a 32 - 34°C e para repor os sais de cálcio insolubilizados na pasteurização, adiciona-se cloreto de cálcio 40 mL/100 L de leite. Adiciona-se também 8 a 12 mL de corante de urucum por 100 L de leite, a fim de tornar a massa final com coloração amarelada, característica do queijo Prato. A cultura probiótica de *Lactobacillus casei* L26 deverá ser adicionada 30 minutos previamente a adição da cultura *starter* mesofílica na forma liofilizada. A temperatura do leite deverá ser monitorada e mantida entre 32 °C e 34 °C (Figura 1).

Em seguida, tem-se a coagulação que ocorre em, aproximadamente, 40 a 45 minutos. O corte da massa deverá ser realizado com auxílio de liras a fim de se obter grãos com 0,5 cm² de aresta, os quais ficarão em repouso por 3 minutos. A mexedura deverá ser de forma lenta por 20 minutos. Finalizada a mexedura, inicia-se a dessoragem parcial da massa para eliminar 40% do soro. Em seguida, reiniciar a agitação com maior rapidez e acrescentar água a 80 °C até que a massa atinja 42 °C (Figura 1).



Nº. 002 | 2024

Comunicado Técnico

PPGCTA

IF Sudeste MG *campus* Rio Pomba – DCTA



Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

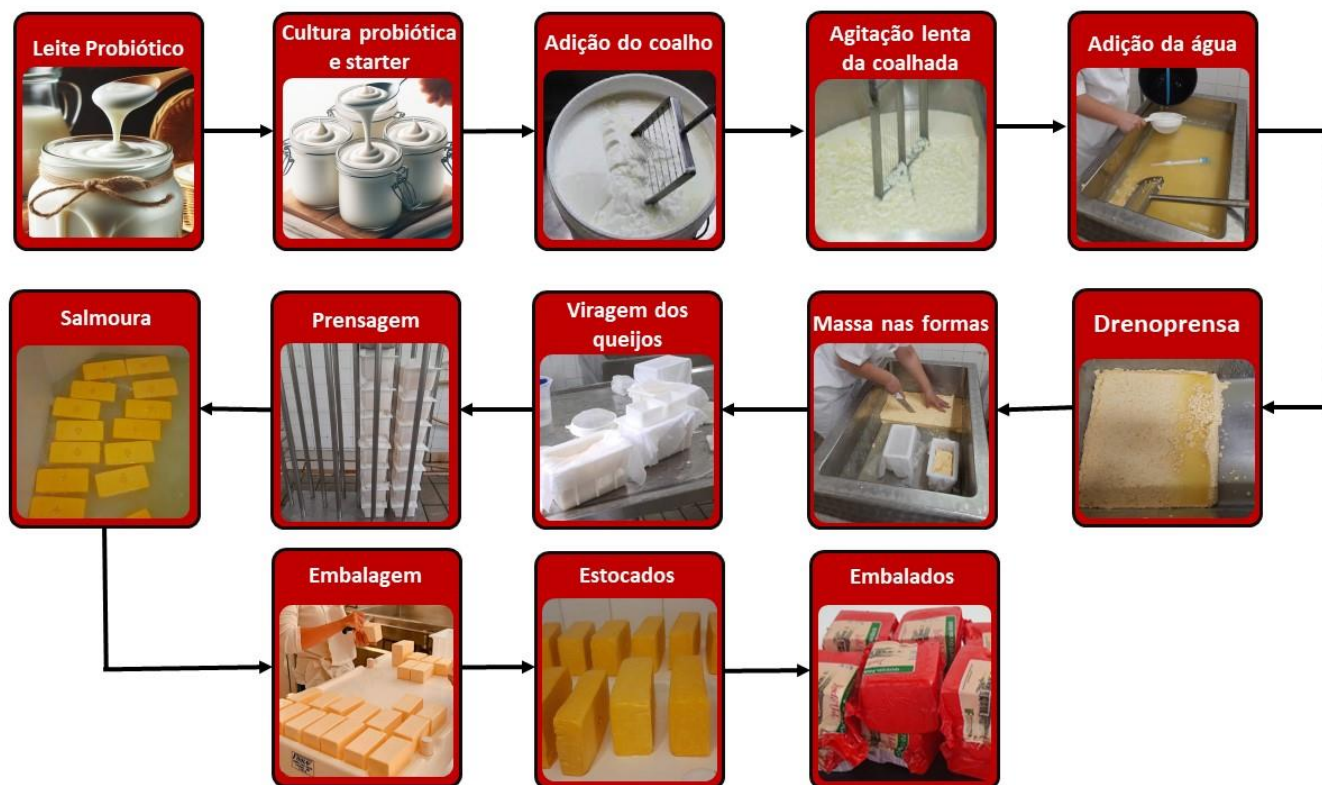
Desenvolvimento de queijo Prato probiótico adicionado de *Lactobacillus casei* L26

O ponto da massa ocorrerá cerca de 60 a 80 minutos após o corte da coalhada. Logo após é realizada a dessoragem da massa e pré-prensagem por 15 minutos. A massa dessorada passa pela primeira prensagem por 30 minutos com pressão de 15 kg e ocorre a primeira viragem. Já na segunda prensagem por 60 minutos com pressão de 20 kg – 30 kg e na terceira prensagem por 60 minutos com pressão de 40 kg (Figura 1).

Após a prensagem, os queijos serão direcionados para salga que ocorrerá por 24 h em salmoura 20% (m/v). Posteriormente, os queijos deverão ser embalados a vácuo e maturados em câmaras frias entre 7 °C e 10 °C por no mínimo de 25 dias a fim de se obter sabor e consistência almejados. Após este período, os queijos serão estocados para posterior comercialização (Figura 1).

Todo equipamento utilizado deve ser de material adequado e de fácil higienização. Além de garantir que o produto final seja seguro para o consumidor, o atendimento às boas práticas de fabricação é imprescindível para reduzir o risco de contaminação por microrganismos deterioradores e para a manutenção da viabilidade da cultura probiótica durante a maturação e armazenamento do produto.

Figura 1. Etapas do processamento do queijo Prato adicionado de *Lactobacillus casei* L26.





Nº. 002 | 2024

Comunicado Técnico

PPGCTA

IF Sudeste MG *campus* Rio Pomba – DCTA



Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Desenvolvimento de queijo Prato probiótico adicionado de *Lactobacillus casei* L26

Probióticos

A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação e a Organização Mundial da Saúde definem probióticos como microrganismos vivos que, quando administrados em quantidades adequadas conferem benefícios à saúde do hospedeiro (FAO, 2001; Hill *et al.*, 2014). Esses microrganismos estão associados à prevenção de doenças, melhora da resposta imune, redução no sintoma de intolerâncias alimentares e ações anti-inflamatórias (Qin *et al.*, 2022).

Tradicionalmente, lactobacilos e bifidobactérias e outras bactérias produtoras de ácido láctico (LAB) têm sido as mais usadas como probióticos. Dentre essas, destaca-se *Lacticaseibacillus casei*, uma espécie amplamente distribuída no intestino de mamíferos e que inclui grande grupo de estirpes utilizadas na fermentação de alimentos. A administração de *L. casei* pode restaurar a microbiota intestinal e auxiliar na prevenção da disbiose intestinal, caracterizada pelo desequilíbrio da microbiota, processo no qual as bactérias patogênicas estão sob domínio em relação às benéficas, o que desencadeia distúrbios gastrointestinais e defeitos metabólicos (Liew, 2022).

Além dos benefícios à saúde com a adição de probióticos, é importante que a aceitação sensorial destes produtos seja mantida semelhante aos produtos convencionais, uma vez que textura e sabor são fatores primários que afetam a preferência dos consumidores (Bai *et al.*, 2020).

Comercialização do queijo probiótico

Como *L. casei* L26 está viável no queijo Prato, os mesmos são suscetíveis à morte durante o armazenamento do produto. Assim, os queijos devem ser armazenados entre 7 °C e 10 °C nos supermercados, uma vez que temperaturas abusivas poderão comprometer a viabilidade dessa bactéria probiótica.

Além disso, é importante o estabelecimento de uma vida de prateleira desse alimento inferior a 40 dias, pois o estudo realizado com queijo Prato adicionado de *L. casei* L26 constatou, aos 50 dias de armazenamento entre 7 °C e 10 °C, considerável modificação dos atributos sensoriais, com aparecimento de sabor avinagrado e amargo além da redução da resistência ao TGI.

O queijo Prato é uma matriz promissora na veiculação de *L. casei* L26, uma vez que, ao simular *in vitro* o TGI, os queijos adicionados desse microrganismo foram considerados probióticos, visto que acima de 10⁶ UFC dessa bactéria resistiu ($p < 0,05$) às condições do TGI quando uma porção de 30 g de queijo Prato foi considerada em até 40 dias de armazenamento entre 7 °C e 10 °C (Calsavara, 2023).

Conclusões

Os produtos lácteos adicionados de probióticos desempenham um importante papel na indústria de laticínios, como os leites fermentados que já são consolidados devido à sua imagem bem estabelecida de saudabilidade, promovendo, assim, maior demanda do consumidor com garantia de sucesso no mercado. Do mesmo modo, os queijos podem contribuir para a comercialização de lácteos funcionais, uma vez que é possível aliar suas características sensoriais e nutricionais já estabelecidas ao conceito de saudabilidade, fortalecendo o seu posicionamento no mercado, proporcionando um alimento



Nº. 002 | 2024

Comunicado Técnico

PPGCTA

IF Sudeste MG *campus* Rio Pomba – DCTA



Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Desenvolvimento de queijo Prato probiótico adicionado de *Lactobacillus casei* L26

saudável. Assim, espera-se que esse comunicado técnico, auxilie na fabricação de queijo Prato adicionado de *L. casei* L26, a fim de se obter um alimento de qualidade e seguro, além de competitivo e inovador.

Referências bibliográficas

BAI, M.; HUANG, T.; GUO, S.; WANG, Y.; WANG, J.; KWOK, L. Y.; BILIGE, M. Probiotic *Lactobacillus casei* Zhang improved the properties of stirred yogurt. **Food Bioscience**, v.37, p.1-8, 2020.

BALTHAZAR, C. F.; GUIMARÃES, J. T.; ROCHA, R. S.; NETO, R. P. C. N.; ESMERINO, A. E.; SILVA, H. L. A.; FILHO, E. G. A.; PIMENTEL, T. C.; RODRIGUES, S.; BRITO, E. S.; TAVARES, M. I. B.; SILVA, M. C.; RAICES, R. S. L.; FREITAS, M. Q.; GRANATO, D.; CRUZ, A. G. da. Metabolic profiling of probiotic low-sodium Prato cheese with flavour enhancers: Usefulness of NMR spectroscopy and chemometric tools. **International Dairy Journal**, v. 119, e. 104992, 2021.

BAPTISTA, D. P.; GIGANTE, M. L. Prato cheese with addition of *Lactobacillus helveticus*: Effect of culture preparation on peptide profile. **Applied Food Research**, v. 1, e100107, 2022.

BRAUN, C. L. K.; CRUXEN, E. dos. S. C.; NARDINO, M.; BARROS, W. S.; FIORENTINI, Â. M.; FURTADO, M. M.; SILVEIRA, M. A. da. Temperature variability during the commercialization of probiotic cheeses and other fresh cheeses in retail stores of two Brazilian regions. **Food Science and Technology**, v. 133, p. 1-7, 2020.

CALSAVARA, J. F. V. **Aplicação de questionário on-line, desenvolvimento e caracterização de queijo Prato adicionado de probióticos e elaboração de boletim técnico**. 2023. 161f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Rio Pomba, 2023.

CHAVES, K. S.; GIGANTE, M. L. Prato cheese as suitable carrier for *Lactobacillus acidophilus* La5 and Bifidobacterium Bb12. **International Dairy Journal**, v. 52, p. 10-18, 2016.

FAO. Food And Agriculture Organization Of United Nations (FAO)/World Health Organization (WHO). Evaluation of Health and Lactic Acid Bacteria. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, Córdoba, Argentina, 2001.

HERNANDES, A. C. P. **Efeitos do queijo probiótico com adição de *Lactobacillus casei*-01 na periodontite experimental em ratos**. 2019. 119f. Dissertação (Mestrado em Odontologia). Universidade Estadual de São Paulo, Araçatuba, 2019.

HILL, C.; GUARNER, F.; REID, G.; GIBSON, G. R.; MERENSTEIN, D. J.; POT, B.; MORELLI, L.; CANANI, R. B.; FLINT, H. J.; SALMINEN, S.; CALDER, P. C.; SANDERS, M. E. Expert consensus document: The international scientific association for probiotics and prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. **Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology**, v. 11, p. 506-514, 2014.



Nº. 002 | 2024

Comunicado Técnico

PPGCTA

IF Sudeste MG *campus* Rio Pomba – DCTA



Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Desenvolvimento de queijo Prato probiótico adicionado de *Lactobacillus casei* L26

LIEW, W. P.; SABRAN, M. R.; THAN, L. T.; ABD-GHANI, F. Metagenomic and proteomic approaches in elucidating aflatoxin B1 detoxification mechanisms of probiotic *Lactobacillus casei* Shirota towards intestine. **Food and Chemical Toxicology**, v. 160, e.112808, 2022.

MAHAJAN, M.; MANJOT, K. Probiotics and Health Benefits: A Review. **International Food and Nutritional Sciences**, v.12, p.1-9. 2022.

QIN, X. S.; GAO, Q. Y.; LUO, Z. G. Enhancing the storage and gastrointestinal passage viability of probiotic powder (*Lactobacillus plantarum*) through encapsulation with pickering high internal phase emulsions stabilized with WPI-EGCG covalent conjugate nanoparticles. **Food Hydrocolloids**, v. 116, e.106658, 2022.

ROLIM, F. R. L.; NETO, O. C. F.; OLIVEIRA, M. E. G.; OLIVEIRA, C. J. B.; QUEIROGA, R. C. R. E. Cheeses as food matrixes for probiotics: In vitro and in vivo tests. **Trends in Food Science Technology**, v. 100, p. 138-154, 2020.

Este informativo é uma comunicação de extensão da instituição sobre a produção técnica e científica do PPGCTA do IF Sudeste MG campus Rio Pomba. Faz parte da Dissertação de Mestrado APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO ON-LINE, DESENVOLVIMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE QUEIJO PRATO ADICIONADO DE PROBIÓTICOS E ELABORAÇÃO DE BOLETIM TÉCNICO de autoria da primeira autora. Mais informações sobre este trabalho podem ser encontradas em: <https://mpcta.riopomba.ifsudestemg.edu.br/pdf/dissertacoes/2023/Juscinele.pdf>

IF Sudeste MG
Campus Rio Pomba
Departamento Acadêmico de Ciência e Tecnologia de Alimentos
Mestrado Profissional em Ciência e Tecnologia de Alimentos

Av. Dr. José Sebastião da Paixão, s/nº
Lindo Vale – Rio Pomba – MG
36180-000
Fone: (32) 3571-5400 / 5480