

Foto: Leda Gottschalk

COMUNICADO
TÉCNICO

247

Rio de Janeiro, RJ
Dezembro, 2022

The logo for Embrapa, featuring the word "Embrapa" in a bold, sans-serif font with a stylized green leaf-like shape above the letter 'a'.

Produção de Fermento Lático Nacional com a Cepa *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675

Leda Maria Fortes Gottschalk¹
Janine Passos Lima²
Regina Isabel Nogueira³
Edmar das Mercês Penha⁴
Simone Duarte de Oliveira⁵
Sidinea Cordeiro de Freitas⁶
Karina Maria Olbrich dos Santos⁷

OBJETIVOS DE
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL3 SAÚDE E
BEM-ESTAR

Produção de Fermento Lático Nacional com a Cepa *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675

¹ Engenheira química, doutora em Engenharia Química, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

² Química, doutora em Ciência dos Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

³ Engenheira de alimentos, doutora em Engenharia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁴ Engenheiro químico, doutor em Tecnologia de Alimentos, pesquisador da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁵ Engenheira de alimentos, analista da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁶ Engenheira química, doutora em Engenharia de Alimentos, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

⁷ Engenheira de alimentos, doutora em Ciências da Nutrição, pesquisadora da Embrapa Agroindústria de Alimentos, Rio de Janeiro, RJ.

Introdução

O uso de microrganismos probióticos em alimentos é uma estratégia adequada para auxiliar na modulação da microbiota intestinal, proporcionando benefícios para a saúde humana, como reforço imunológico, atividade antidepressiva e combate à obesidade (Vries et al., 2006; Yang et al., 2019; Huizhen et al., 2020; Yunes et al., 2020).

O mercado brasileiro de culturas probióticas para utilização em alimentos é restrito a poucas empresas multinacionais, que comercializam culturas importadas e de alto custo. Por este motivo, a prospecção de microrganismos nativos com propriedades probióticas e aptidão tecnológica para produção de fermentos lácticos é um negócio atrativo para o segmento.

A cepa de *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675 é uma bactéria láctica que faz parte da Coleção de Microrganismos de Interesse da Indústria de Alimentos e Agroenergia (CMIIAA) da Embrapa, tendo sido isolada de leite de origem caprina. Por apresentar características de microrganismo probiótico e propriedades tecnológicas interessantes para o desenvolvimento de produtos alimentícios, foi utilizada na elaboração de bebidas de frutas (Ribeiro et al., 2020), mostrando-se promissora para aplicação como probiótico em alimentos.

Este comunicado técnico apresenta o processo de produção de fermento láctico nacional em pó utilizando a cepa *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675 com potencial probiótico.

Insumos, equipamentos e utensílios necessários

- Cultura estoque de *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675;
- Meio MRS (de Man Rogosa & Sharpe): meio de cultivo para crescimento, isolamento e contagem de lactobacilos;
- Soro de leite concentrado em pó, do tipo WPC 35 ou similar, composto de 30% de proteína, 56% de carboidratos, 7% de gordura e 6,5% de material mineral;
- Biorreator Tecnal de 14 L ou equipamento similar;
- *Spray-dryer piloto* Niro ou equipamento similar;
- Filtro de nylon ou algodão com abertura de 150 μm .

Processo de produção do fermento láctico

O processo de produção do fermento láctico em pó utilizando a cepa *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675 é apresentado na Figura 1. Os detalhes de cada etapa são descritos a seguir.

Preparo do inóculo

Cerca de 50 mg da cultura estoque de *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675 liofilizada e mantida sob congelamento (-80 °C) é ativada em 200 mL de meio de cultivo MRS em Erlenmeyer de 500 mL. O material é incubado em agitador do tipo *shaker* a 70 rpm por 24 horas, a 37 °C. Este é

o inóculo que será usado nas etapas seguintes.

Fermentação

A produção da biomassa deve ser realizada em um biorreator, contendo 10 L de meio concentrado proteico de soro de leite em pó (WPC 35) na concentração de 50 g/L. O pH do meio de cultivo é ajustado para 6,0 com NaOH 1N (grau alimentício). Em seguida, o inóculo é adicionado na proporção de 2% em relação ao volume total de meio de cultivo. A mistura é fermentada sob agitação (150 rpm) por 20 horas, a 37 °C.

Filtração e secagem do fermento láctico

O fermento líquido é filtrado para retirar as partículas que possam obstruir o bico injetor do secador (*spray dryer*). O percentual de soro de leite em pó (agente encapsulante) é adicionado em função da concentração de sólidos solúveis do meio fermentado, na proporção 1:1. Desta forma, para um volume de 10 L de meio fermentado a 4° Brix, são adicionados 400 g de soro de leite em pó. A mistura é seca em *spray dryer* nas seguintes condições operacionais: temperatura de entrada do ar de 140 °C, temperatura de saída do ar de 85 °C, vazão de ar de 460 m/s e vazão de processo de 10 L/h. Podem ocorrer pequenas variações nas temperaturas e demais parâmetros do processo de secagem, a depender do modelo ou marca de secador *spray dryer* que está sendo usado.

Embalagem

O fermento láctico em pó é embalado em sacos laminados metalizados, preferencialmente do tipo PET-PE (polietileno-poliéster)

ou outro material similar que sirva de barreira à luz, oxigênio e umidade. O produto embalado deve ser estocado refrigerado (6 °C) ou congelado (-18 °C).

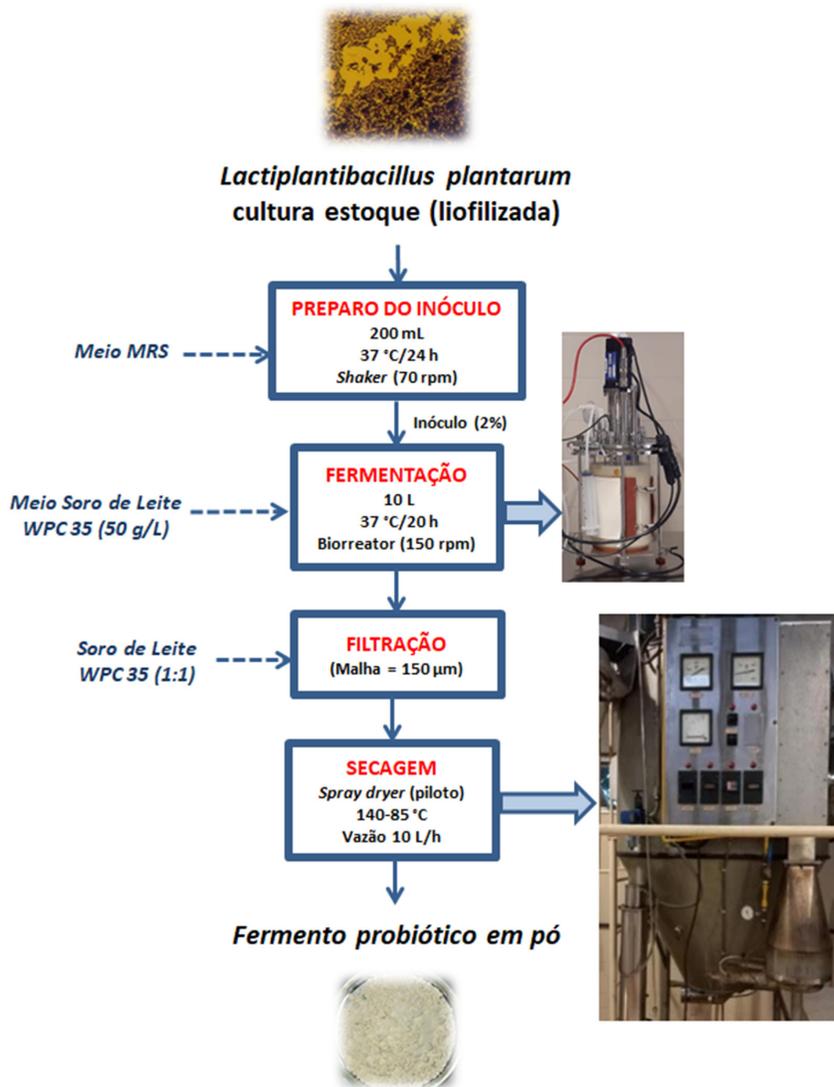


Figura 1. Etapas de produção do fermento láctico em pó utilizando a cepa *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675.

Características do fermento

O fermento láctico em pó obtido utilizando a cepa *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675 se apresenta como um pó extremamente fino, de cor amarela clara (Figura 2) e com baixa atividade de água (0,255), o que contribui para sua estabilidade. A contagem de *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675 obtida neste processo varia entre 8 log UFC/g e 9 log UFC/g. Desde que mantido acondicionado em embalagens conforme descritas acima e armazenado nas temperaturas de refrigeração ou de congelamento recomendadas, o fermento láctico em pó é estável por pelo menos seis meses, mantendo cerca de 96% de viabilidade celular⁸ em temperatura de refrigeração (6 °C) e de 100% em condições de congelamento (-18 °C).

Considerações finais

É possível produzir um fermento láctico em pó a partir da cepa nativa de *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675 com viabilidade celular de pelo menos seis meses sob refrigeração ou congelamento. O fermento láctico em pó pode ser do interesse da comunidade científica para o estudo de novas aplicações em produtos alimentícios, bem como de empresas que atuem na produção de bactérias lácticas e probióticos para o setor alimentício. O novo fermento se apresenta com uma alternativa, derivada da biodiversidade microbiana brasileira, aos fermentos lácticos importados disponíveis atualmente no mercado nacional.

Considerando-se que o fermento láctico *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675 tem potencial probiótico, cuja ação é contribuir para o equilíbrio da microbiota intestinal e oferecer benefícios relevantes à saúde, o resultado apresentado neste trabalho pode contribuir para o alcance da meta 3.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, de “redução em um terço da mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento, e promoção da saúde mental e do bem-estar para todos, em todas as idades”.

Foto: Leda Gottschalk

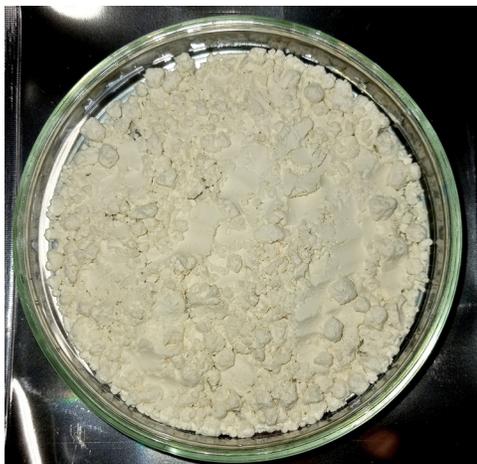


Figura 2. Fermento láctico em pó utilizando a cepa *Lactiplantibacillus plantarum* TRA061675.

⁸ Determinada por contagem em placas com semeadura em profundidade em ágar MRS e incubadas a 37 °C por 72 horas (Champagne et al., 2011).

Referências

CHAMPAGNE, C. P.; ROSS, R. P.; SAARELA, M.; HANSEN, K. F.; CHARALAMPOPOULOS, D. Recommendations for the viability assessment of probiotics as concentrated cultures and in food matrices. **International Journal of Food Microbiology**, v. 149, N. 3, p. 185-193, 2011. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2011.07.005.

HUIZHEN, L.; FEI, L.; JINGJING, L.; JIALU, S.; JIAQI, G.; FENFEN, Y.; BAILIANG, L.; GUICHENG, H. Probiotic Mixture of *Lactobacillus plantarum* Strains Improves Lipid Metabolism and Gut Microbiota Structure in High Fat Diet Fed Mice. **Frontiers in Microbiology**, v. 11, N. 512, p. 1-17, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.00512>.

RIBEIRO, A. P. de O.; GOMES, F. dos S.; SANTOS, K. M. O.; MATTA, V. M. da; SÁ, D. de G. C. F. de; SANTIAGO, M. C. P. de A.; CONTE, C.; COSTA, S. D. O. da; RIBEIRO, L. de O.; GODOY, R. L. de O.; WALTER, E. H. M. Development of a probiotic non-fermented blend beverage with juçara fruit: Effect of the matrix on probiotic viability and survival to the gastrointestinal tract. **LWT Food Science and Technology**, v.118, n. 2, 108756, 2020. DOI: 10.1016/j.lwt.2019.108756.

VRIES, M. C.; VAUGHANB, E. E.; KLEEREBEZEMA, M.; DE VOS, W. M. *Lactobacillus plantarum* - survival, functional and potential probiotic properties in the human intestinal tract. **International Dairy Journal**, v. 16, n. 9, p. 1018-28, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2005.09.003>.

YANG, S.-J.; LEE, J.-E.; LIM, S.-M.; KIM, Y.-J.; LEE, N.-K.; PAIK, H.-D. Antioxidant and immune-enhancing effects of probiotic *Lactobacillus plantarum* 200655 isolated from kimchi. **Food Science and Biotechnology**, v. 28, n. 2, p. 491-499, 2019. DOI: 10.1007/s10068-018-0473-3.

YUNES, R.A.; POLUEKTOVA, E.U.; VASILEVA, E.V.; ODORSKAYA, M.V.; MARSOVA, M.V.; KOVALEV, G.I.; DANILENKO, V.N. A Multi-strain Potential Probiotic Formulation of GABA-Producing *Lactobacillus plantarum* 90sk and Bifidobacterium adolescentis 150 with Antidepressant Effects. **Probiotics and Antimicrobial Proteins**, v. 12, n.3, p. 973-979, 2020. DOI: 10.1007/s12602-019-09601-1.

Embrapa Agroindústria de Alimentos

Av. das Américas, 29.501 - Guaratiba
23020-470, Rio de Janeiro, RJ
Fone: (0xx21) 3622-9600
Fax: (0xx21) 3622-9713
www.embrapa.br/agroindustria-de-alimentos
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

1ª edição

Publicação digital (2022): PDF



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO



PÁTRIA AMADA
BRASIL
GOVERNO FEDERAL

Comitê Local de Publicações e Editoração da Embrapa Agroindústria de Alimentos

Presidente

Karina Maria Olbrich dos Santos

Secretária-executiva

Virgínia Martins da Matta

Membros

André Luis do Nascimento Gomes, Celma
Rivanda Machado de Araujo, Daniela De Grandi
Castro Freitas de Sá, Elizabete Alves de Almeida
Soares, Janice Ribeiro Lima, Leda Maria Fortes
Gottschalk, Marcos de Oliveira Moulin, Melicia
Cintia Galdeano e Otniel Freitas Silva

Supervisão editorial

Melicia Cintia Galdeano

Revisão de texto

Renata Valeriano Tonon

Normalização bibliográfica

Celma Rivanda Machado de Araujo

Projeto gráfico da coleção

Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica

André Luis do Nascimento Gomes

Foto da capa

Leda Gottschalk

CGPE 017934