

ARTIGO TÉCNICO

USO DE CULTURAS BIOPROTETORAS EM IOGURTES: APLICAÇÕES TECNOLÓGICAS E BENEFÍCIOS PARA A SEGURANÇA DOS ALIMENTOS

Autores: Jaqueline Fridirich, Ricardo Alexandre Franco Simon, Luciano Lucchetta, Alexandre da Trindade Alfaro, Tahis Regina Baú, Jucieli Weber, Fabiane Picinin de Castro Cislighi¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Autor para correspondência (email): jaquefridi.vet@gmail.com



DESTAQUE

Culturas bioprotetoras representam uma estratégia promissora para complementar a conservação de iogurtes, contribuindo para a estabilidade microbiológica, extensão da vida útil e desenvolvimento de produtos com apelo clean label.

1. INTRODUÇÃO

Os alimentos fermentados são utilizados há milênios como método de conservação e transformação de matérias-primas. No caso dos produtos lácteos, a fermentação natural possibilitou o desenvolvimento de alimentos com características sensoriais distintas e maior vida útil (Silva, 2020).

O iogurte destaca-se como um dos derivados lácteos fermentados de maior relevância mundial, sendo produzido tradicionalmente pela ação simbiótica de bactérias ácido-láticas específicas, *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*. Além de conferir características sensoriais desejáveis, como textura, aroma e sabor, a fermentação láctica contribui para a conservação do produto por meio da redução do pH e da produção de metabólitos antimicrobianos capazes de inibir microrganismos deteriorantes (Mélo, 2024).

Impulsionada por recentes transformações no comportamento de consumo, a indústria de laticínios enfrenta a necessidade de reformular seus produtos e adotar inovações tecnológicas que assegurem qualidade, segurança microbiológica e maior tempo de prateleira, sem detrimento de sua aceitação sensorial (Silva, 2020). A incorporação de culturas bioprotetoras surge como uma alternativa viável em matrizes de iogurte, a aplicação dessas culturas não apenas previne o crescimento visível de mofo na superfície sob refrigeração por períodos, mas também viabiliza o desenvolvimento de formulações alinhadas ao conceito apelo *clean label*. Dessa forma, a biopreservação apoia diretamente a indústria de laticínios no desafio de atender à forte demanda de mercado por alimentos mais naturais, assegurando elevados padrões de conservação (Buehler *et al.*, 2018).

Diante desse cenário, este artigo tem como objetivo apresentar as principais culturas bioprotetoras utilizadas na produção de iogurtes, abordando seus mecanismos de ação e suas contribuições para o controle microbiológico, a extensão da vida útil e a redução da necessidade de conservantes.

2. DESENVOLVIMENTO E DISCUSSÃO

No desenvolvimento dos processos produtivos, as indústrias buscam métodos alternativos que aumentem a vida útil dos alimentos e previnam sua deterioração. Nesse contexto, intensificaram-se os estudos sobre as culturas bioprotetoras, as quais apresentam a capacidade de mitigar a deterioração e prevenir contaminações indesejadas, consolidando-se como uma alternativa biotecnológica emergente no setor agroalimentar (Silva, 2020). As culturas bioprotetoras podem ser definidas como cepas bacterianas ou fúngicas de grau alimentício, selecionadas especificamente por suas propriedades antimicrobianas. A segurança da cepa para uso em alimentos constitui requisito fundamental, devendo ser avaliada de acordo com os requisitos regulatórios aplicáveis ao mercado de destino (Mélo, 2024).

2.1. Mecanismos de ação antimicrobiana e culturas utilizadas

O processo fermentativo estabelece um ecossistema favorável à multiplicação de microrganismos benéficos e desfavorável ao desenvolvimento de microrganismos patogênicos e deteriorantes. A acidificação do meio, decorrente da produção de ácidos orgânicos, principalmente ácido láctico e ácido acético, contribui para a inibição do crescimento de microrganismos indesejáveis. As bactérias bioprotetoras exercem seu efeito por meio da exclusão competitiva ou da síntese de metabólitos antimicrobianos (Garin-murguialday *et al.*, 2024). As culturas bioprotetoras atuam de forma complementar às culturas *starters*, sem substituí-las, dado que cada grupo desempenha funções tecnológicas específicas, podendo ser inoculadas simultaneamente durante o processo produtivo, onde cada uma vai desempenhar seu papel (Mélo, 2024). Contudo, estudos convergem para a seleção de culturas com dupla aptidão, viabilizando que uma mesma cultura realize a fermentação e a bioproteção de maneira concomitante (Buehler *et al.*, 2018). No Quadro 1 estão descritas as principais bactérias bioprotetoras que podem ser utilizadas na produção de iogurtes, sua ação principal e mecanismo de ação.

Quadro 1- Principais bactérias bioprotetoras utilizadas na produção de iogurtes.

BACTÉRIAS	AÇÃO PRINCIPAL E MECANISMO
<i>Lactobacillus rhamnosus</i>	Antifúngica: Produção de ácidos orgânicos e metabólitos antifúngicos.
<i>Propionibacterium freudenreichii</i>	Antifúngica: Produção de metabólitos inibitórios.
<i>Pediococcus acidilactici</i>	Antibacteriana: Produção de bacteriocinas.
<i>Bacillus subtilis</i>	Antibacteriana: Produção de peptídeos bioativos.
<i>Lactobacillus paracasei</i>	Antifúngica: Produz substâncias voláteis inibitórias.
<i>Lactobacillus plantarum</i>	Biopreservação contra fungos: Produção de ácidos orgânicos e compostos bioativos.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Mélo (2024) e Garin-Murguialday *et al.* (2024).

Durante o processo produtivo, é fundamental monitorar as temperaturas de processamento, especialmente no momento da inoculação das culturas starter e bioprotetoras. A temperatura recomendada para a adição dessas culturas é de aproximadamente 42 ± 1 °C, condição que favorece sua rápida adaptação e o início de sua atividade no produto (Mélo, 2024).

Além da função bioprotetora, essas culturas são empregadas para elevar a qualidade tecnológica e sensorial dos produtos, como o iogurte. A cepa de *L. plantarum*, em particular, destaca-

se pela produção de exopolissacarídeos (EPS), que interagem com as proteínas do leite para fortalecer a rede de gel, resultando em um produto com maior viscosidade, melhor textura e menor sinérese (Mélo, 2024).

2.2. Vantagens tecnológicas e de segurança dos alimentos

Quando adequadamente selecionadas e aplicadas, as culturas bioprotetoras tendem a não comprometer as características sensoriais do iogurte, podendo contribuir para a estabilidade microbiológica e para a extensão da vida útil do produto (Mélo, 2024). Com a utilização das culturas bioprotetoras as indústrias conseguem reduzir os custos e desperdícios, entregar para o mercado consumidor um produto com maior vida útil e com maiores proteções contra microrganismos deteriorantes. Também, pode contribuir para a redução de utilização de conservantes, como o sorbato de potássio, cuja presença em produtos pode ocorrer por meio de ingredientes, conforme o princípio de transferência (Mélo, 2024).

Em estudo realizado, culturas bioprotetoras compostas por *Lactobacillus rhamnosus* e *Propionibacterium freudenreichii* demonstraram eficácia semelhante à do sorbato de potássio no controle de bolores e leveduras, mantendo suas contagens abaixo do limite estabelecido pela legislação sanitária vigente (Mélo, 2024). Para a comercialização, os produtos devem atender aos padrões microbiológicos estabelecidos pela Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022, e suas alterações (Brasil, 2022).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As culturas bioprotetoras representam uma alternativa tecnológica promissora para a indústria de iogurtes, especialmente diante da crescente demanda por produtos com apelo *clean label* e menor utilização de conservantes químicos, não substituem necessariamente todas as estratégias tradicionais de conservação, mas podem atuar como uma ferramenta complementar.

Além de contribuir para a estabilidade microbiológica e a extensão da vida útil, essas culturas auxiliam na extensão da vida útil dos produtos fermentados, reduzindo as perdas econômicas decorrentes da deterioração. Os resultados apresentados na literatura evidenciam o potencial das culturas bioprotetoras como ferramenta complementar aos programas de qualidade e segurança dos alimentos nos processos produtivos. Entretanto, estudos adicionais são necessários para ampliar o conhecimento sobre sua aplicação em condições industriais e em diferentes escalas de processamento.

REFERÊNCIAS

BUEHLER, Amelia J. *et al.* Evaluation of biopreservatives in Greek yogurt to inhibit yeast and mold spoilage and development of a yogurt spoilage predictive model. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 101, n. 12, p. 10759-10774, 2018. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15082>. Acesso em: 20 jun. 2026.

GARIN-MURGUIALDAY, N. *et al.* Lactic Acid Bacteria and *Bacillus subtilis* as Potential Protective Cultures for Biopreservation in the Food Industry. **Applied Sciences**, Basel, v. 14, n. 10, e4016, 2024. DOI: <https://doi.org/10.3390/app14104016>. Acesso em: 20 jun. 2026.

MÉLO, Elói Duarte de. **Avaliação do efeito da adição de culturas lácteas bioconservantes nas características físico-químicas, microbiológicas, reológicas e de textura do iogurte**. 2024. Tese (Doutorado em Engenharia de Processos) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2024. Disponível em: <https://dspace.sti.ufcg.edu.br/handle/riufcg/40693>. Acesso em: 20 jun. 2026.

SILVA, I.S.C.; PANDOLFI, M.A.C. Análise das principais tendências no mercado brasileiro de iogurtes. **Interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 17, n. 2, p. 523-534, 2020. DOI: <https://doi.org/10.31510/infav17i2.899>. Acesso em: 20 jun. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022. Estabelece os padrões microbiológicos dos alimentos. Brasília, DF: Agência Nacional de Vigilância Sanitária, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/alimentos/legislacao>. Acesso em: 12 set. 2026.