

BIOPRESERVAÇÃO COMO ALTERNATIVA NATURAL PARA A EXTENSÃO DA VIDA DA PRATELEIRA DE ALIMENTOS

Beatriz Bárbara Aparecida Pinto¹, Isis Reiff Fialho Siqueira Cardoso¹, Ivair Soares de Souza Filho¹, Mayra Aparecida Silva Reis¹, Ramon Araújo dos Santos¹, Eliane Maurício Furtado Martins¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Departamento de Ciência e Tecnologia de Alimentos (DCTA/IF Sudeste MG), Campus Rio Pomba
Contato/email: eliane.martins@ifsudestemg.edu.br



Bioprotetores, prolongam a vida útil e inibem microrganismos indesejáveis, sem necessidade do uso de conservantes sintéticos. São utilizados em laticínios, carnes e vegetais, garantindo a segurança alimentar.

INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos prontos para o consumo, como os vegetais minimamente processados, tem aumentado, tornando necessário o desenvolvimento de pesquisas voltadas para a biossegurança desses produtos, assim como estratégias para o aumento da conservação. Nesse sentido, culturas protetoras, como bactérias lácticas, microflora indígena que são microrganismos presentes em seu corpo, e seus compostos antimicrobianos têm sido estudados para aplicação nesses alimentos como bioprotetores (também conhecidos como biopreservantes) (Siroli *et al.*, 2015). A adição desses antimicrobianos também vem sendo estudada em produtos de origem animal, como em queijos e requeijão.

Os biopreservantes são utilizados principalmente em alimentos facilmente susceptíveis à deterioração e/ou desenvolvimento de microrganismos patogênicos, como produtos lácteos, produtos cárneos, de panificação e bebidas. Entre esses biopreservantes se destaca a nisina, que é uma bacteriocina produzida pela bactéria *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, e amplamente utilizada como conservante natural em diversos alimentos industrializados, como queijos, ovos pasteurizados, embutidos, sucos e néctares, alimentos enlatados, entre outros produtos.

As bactérias ácido lácticas, também conhecidas como BAL, promovem a fermentação natural, conhecida como fermentação láctica. Com o intuito de promover algumas características sensoriais, elas podem ser adicionadas de forma intencional aos produtos, devido a sua capacidade de reduzir o pH, inibir a multiplicação de patógenos indesejáveis e possuir potenciais características probióticas (Cancella *et al.*, 2024).

Além das BAL, é possível também encontrar microrganismos com propriedades antimicrobianas em produtos não lácteos, como cereais, frutas e vegetais, que contêm bactérias nativas em seus tecidos, as quais são adaptadas ao ambiente, além de possuírem capacidades competitivas naturais contra microrganismos que causam doenças nesses produtos após a colheita (Rabasco-Vílchez *et al.*, 2024).

DESENVOLVIMENTO

A biopreservação é uma alternativa à substituição de conservantes sintéticos, atendendo a demanda dos consumidores por produtos mais saudáveis. As BAL produzem compostos antimicrobianos, como as bacteriocinas, que desenvolvem um papel importante no controle da multiplicação de fungos e outras bactérias, que deterioram alimentos. Elas possuem uma ação antioxidante e anticancerígena, valorizando o seu potencial de nutrição e segurança alimentar sem alterar as características do produto (Varsha; Nampoothiiri, 2016). Dentre várias atividades e compostos que as BAL são capazes de produzir, a bioconservação é a mais desejada para os alimentos, pois tem a capacidade de substituir conservantes e aditivos em produtos (Cancella *et al.*, 2024).

Essas bactérias têm sido amplamente utilizadas como agentes de biocontrole na produção de hortaliças, frutas e produtos cárneos. Em vegetais minimamente processados, a ação das BAL promove aumento da vida útil desses produtos e maior segurança biológica. Além das BAL, *Pseudomonas graminis* CPA-7, também têm demonstrado inibir o desenvolvimento de microrganismos patogênicos em vegetais minimamente processados (Siroli *et al.*, 2015). Esses pesquisadores relataram que, além disso, a utilização de agentes de biocontrole em combinação com outros métodos de conservação, prolonga a vida de prateleira desses vegetais e potencializa a prevenção no desenvolvimento de microrganismos patogênicos.

Em frutas, na microbiota endógena de morango e tomate, predominam famílias bacterianas de *Pseudomonadaceae* e *Bacillaceae*. O uso de estirpes de *Pseudomonas* spp. pode inibir o crescimento de fungos durante o transporte, além de impedir, significativamente, a presença de bactérias patogênicas como *Salmonella* e *Listeria monocytogenes*. Estirpes *Bacillus* spp. também podem produzir bacilisina (dipeptídeo antimicrobiano), bacteriocinas com propriedades antimicrobianas contra patógenos alimentares, sendo estável em diferentes temperatura e pH, e que inibe o crescimento de *Fusarium oxysporum* (Rabasco-Vílchez *et al.*, 2024), microrganismo que sobrevive no solo e que pode deteriorar vegetais.



Em produtos cárneos, o nitrito atua como conservante e melhorando a cor. Entretanto, um dos riscos para o consumidor é a ingestão de N-nitrosaminas, que são geradas através da reação do nitrito em excesso com aminas presentes no alimento (Li *et al.*, 2024). Assim, para reduzir o risco das N-nitrosaminas, Li *et al.*, (2024) elaboraram o bioprotetor NIP-IV, contendo bactérias benéficas e óleos essenciais de plantas e adicionaram em carne suína, bovina e em linguiça e avaliaram sua efetividade. O mesmo se mostrou efetivo na diminuição da degradação de proteínas, oxidação lipídica, atividade microbiana, aminas biogênicas como fenetilamina, espermidina, cadaverina e tiramina e, em relação à conversão de nitrito em N- nitrosaminas nos produtos cárneos, esta foi totalmente inibida.

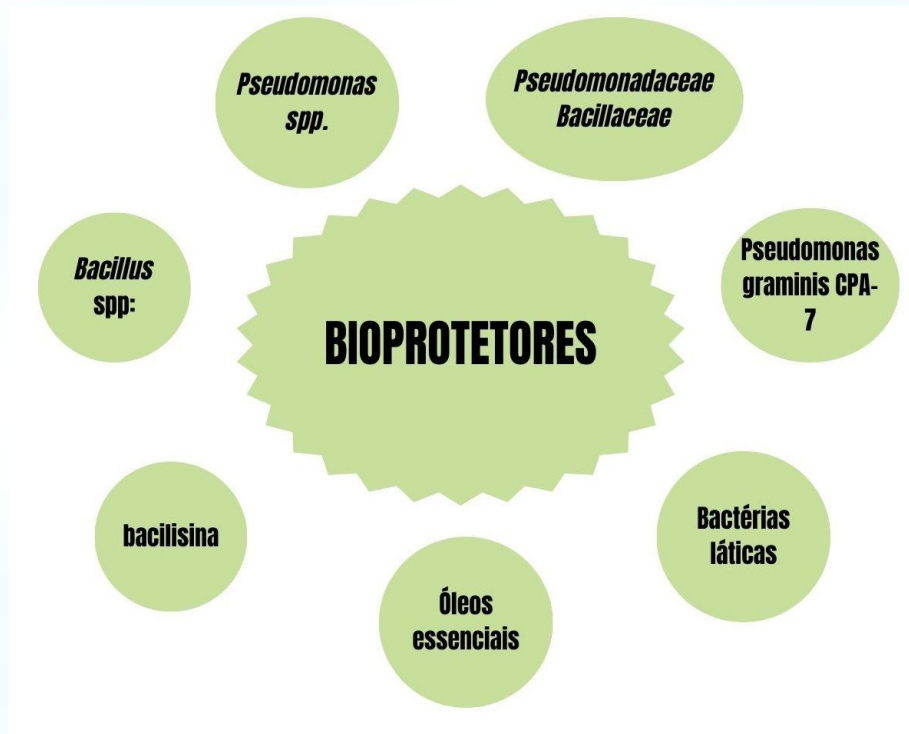


Figura 1. Bioprotetores existentes nos alimentos. Fonte: dos autores, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do interesse crescente por alimentos mais naturais e seguros, a biopreservação surge como uma alternativa promissora para substituir conservantes sintéticos, garantindo maior segurança alimentar e prolongamento da vida útil dos produtos. As BAL e outros microrganismos bioprotetores demonstram eficácia na prevenção de patógenos e de reações que interfiram na qualidade do alimento, sem comprometer as características intrínsecas e sensoriais. Portanto, a utilização de bactérias benéficas e óleos essenciais, diminuem a produção de N-nitrosaminas, e diminuição de carga microbiológica, acarretando a uma segurança alimentar, de maneira que os compostos voláteis formados auxiliam neste processo

Sendo assim, para ampliar sua aplicação na indústria, ainda são necessários estudos que avaliem sua resistência ao trato gastrointestinal e regulamentações específicas para seu uso. Com isso, a adoção desses agentes naturais representa um avanço significativo na busca por alternativas viáveis.

REFERÊNCIAS

CANCELLA, M. J.; SANTOS, T. A.; MIGUEL, E. M.; MOREIRA, G. de M. M.; SOBRAL, D.; ALMEIDA, F. A. de. Bactérias lácticas como probióticas, bioconservantes de alimentos e produtoras de bacteriocinas: uma revisão. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, v. 79, n. 1, p. 37-47, 2024.

LI, K.; HAN, G.; LU, S.; XU, X.; DONG, H.; WANG, H.; LUAN, F.; JIANG, X.; LIU, T.; ZHAO, Y. Inhibition effect of non-contact biocontrol bacteria and plant essential oil mixture on the generation of N-nitrosamines in deli meat during storage. **Food Chemistry: X**, v. 24, p. 101897, 2024.

RABASCO-VÍLCHEZ, L.; BOLÍVAR, A.; MORCILLO-MARTÍN, R.; PÉREZ-RODRÍGUEZ, F. Exploring the microbiota of tomato and strawberry plants as sources of bio-protective cultures for fruits and vegetables preservation. **Future Foods**, v. 9, p. 100344, 2024.

SIROLI, L.; PATRIGNANI, F.; SERRAZANETTI, D. I.; GARDINI, F.; LACIOTTI, R. Innovative strategies based on the use of bio-control agents to improve the safety, shelf-life and quality of minimally processed fruits and vegetables. **Trends in Food Science & Technology**, v. 46, n. 2, p. 302-310, 2015.

VARSHA, K. K.; NAMPOOTHIRI, K. M.; Appraisal of lactic acid bacteria as protective cultures. **Food Control**, v. 69, p. 61-64, 2016.

