

## Impacto de diferentes métodos de inativação sobre a eficácia de micro-organismos probióticos

Mariane S. Bonatto, Caroline N. de Almada, Carine N. de Almada, Anderson S. Sant'Ana (DCA/FEA/UNICAMP).

### Resumo

Os probióticos são micro-organismos vivos que quando ingeridos em quantidades e frequências adequadas podem proporcionar benefícios à saúde do hospedeiro. Nos últimos anos tem-se reportado o potencial de micro-organismos probióticos inativados em também proporcionar benefícios à saúde. Porém, o método de inativação pode impactar sobre a capacidade do micro-organismo inativado em conferir benefícios aos hospedeiros.

### Palavras-chave:

*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, métodos de inativação.

### Introdução

Vários tipos de micro-organismos, principalmente bactérias e leveduras, têm sido reportados com atividade probiótica e alguns aplicados em alimentos e clínica. Os principais gêneros utilizados como probióticos são *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Propionibacterium*, *Bacillus*, *Enterococcus* e *Saccharomyces* (AMARA & SHILB, 2013).

Vários métodos podem ser utilizados para inativar os micro-organismos probióticos objetivando-se sua aplicação posterior como suplemento, dentre os quais destacam-se tratamento por alta pressão, acidez, calor, ultravioleta, secagem e irradiação. Sugere-se que o método de inativação pode impactar na eficácia dos probióticos inativados sobre seus efeitos benéficos aos hospedeiros (RAZ & RACHMILEWITZ, 2005).

Assim, tratamentos em intensidades que resultem na inativação dos probióticos, mas que garantam a integridade das células deste micro-organismo e a segurança e estabilidade microbiológica dos alimentos constituiriam-se boas opções de sua veiculação. Desta forma, tal abordagem vai de encontro ao desejo dos consumidores de adquirir alimentos menos processados e mais próximos aos naturais (ZINK, 1997, RAGAERT *et al.*, 2004).

Dessa forma, os objetivos desse trabalho basearam-se em estudar e caracterizar diversos métodos de inativação (tratamento térmico, ultrassom, redução e aumento do pH, irradiação e CO<sub>2</sub> supercrítico) de micro-organismos probióticos.

### Resultados e Discussão

A inativação foi realizada com *Lactobacillus casei* 01 e *Bifidobacterium animalis* bb12. Os micro-organismos foram então inativados por tratamento térmico, ultrassom, redução e aumento de pH, irradiação e CO<sub>2</sub> supercrítico.

A citometria de fluxo foi utilizada para observar atividade enzimática intramolecular e integridade da membrana de micro-organismos submetidos aos métodos de inativação.

Os resultados das análises estão nas tabelas 1 e 2 que se referem respectivamente a *Lactobacillus* e *Bifidobacterium*.

**Tabela 1.** Inativação de *Lactobacillus casei* 01.

	Tratamento térmico	pH baixo	pH alto	CO <sub>2</sub>	Irradiação	Ultrassom
Condições ótimas de inativação	80°C/ 10 min	ph 1/ 1 h	ph 12,75/ 1h 20 min	40°C/ 30MP a/ 2h	3 Kgy	792W/ 20 Hz/ 40 min
Integridade da membrana	Integra	não integra (87%)	não integra (73%)	não integra (95%)	não integra (79%)	Integra
Atividade enzimática	Com atividade (46%)	Sem atividade	Sem atividade	Sem atividade	Sem atividade	Com atividade (57%)

**Tabela 2.** Inativação de *Bifidobacterium animalis* bb12.

	Tratamento térmico	pH baixo	pH alto	CO <sub>2</sub>	Irradiação	Ultrassom
Condições ótimas de inativação	80°C/ 10 min	ph 1/ 1 h	ph 12,5/ 1h	40°C/ 10MP a/ 3h	2,5 Kgy	792W/ 20 Hz/ 30 min
Integridade da membrana	Integra	não integra (13%)	não integra (1,4%)	não integra (58%)	não integra (44%)	Não Integra (4%)
Atividade enzimática	Com atividade (75%)	Sem atividade	Sem atividade	Sem atividade	Sem atividade	Com pouca atividade (0,22%)

### Conclusões

Os melhores métodos para a inativação de *Lactobacillus casei* 01 foram por tratamento térmico e ultrassom, uma vez que ambos conferiram uma membrana íntegra e a manutenção da atividade enzimática do probiótico. Todos os outros métodos de inativação levaram à ruptura da membrana e à perda da atividade enzimática.

No caso da inativação do *Bifidobacterium animalis* bb12 o melhor método foi por inativação térmica. Os demais métodos apresentaram membrana não íntegra com pouca ou sem atividade enzimática.

### Agradecimentos

Agradeço à MSc. Caroline Nunes de Almada e ao professor Dr. Anderson de Sousa Sant'Ana pelo suporte e dedicação durante todo o projeto.

AMARA, A.A.; SHILB, A. Role of probiotics in health improvement, infection control and disease treatment and management. **Saudi Pharmaceutical Journal**, 2013.

RAZ, EVAL; RACHMILEWITZ, DANIEL. Inactivated probiotic bacteria and methods of use thereof. Patente n. US20050180962 A1, 18 ago. 2005.

ZINK, D. L. The impact of consumer demands and trends on food processing. **Emerging infectious diseases**, v. 3, p. 467-469, 1997.

RAGAERT, P.; VERBEKE, W.; DEVLIEGHERE, F.; DEBEVERE, J. Consumer perception and choice of minimally processed vegetables and packaged fruits. **Food Quality and Preference**, v. 15, p. 259-270, 2004.