



## Avaliação da capacidade anti-listerial de bactérias ácido lácticas durante a fabricação e vida-de-prateleira de queijos Minas tradicionais

Marcelo D. Feliciano\*, Fernanda B. Campagnollo, Anderson de S. Sant'Ana.

### Resumo

Os queijos Minas artesanais são comumente produzidos com leite cru, o que pode resultar na presença de 'Listeria monocytogenes' (LM). O objetivo do presente trabalho foi determinar a capacidade anti-listerial de bactérias ácido lácticas (BAL) autóctones durante a vida-de-prateleira refrigerada do queijo Minas frescal ou maturação do queijo Minas curado. Concluiu-se que as BAL estudadas apresentaram a capacidade de reduzir o crescimento de LM no queijo frescal e de inibir o crescimento do patógeno no queijo curado.

### Palavras-chave:

'Listeria monocytogenes', microbiologia preditiva, queijos artesanais.

### Introdução

Os queijos Minas artesanais são altamente apreciados pelos consumidores. Entretanto, patógenos como *Listeria monocytogenes* (LM) podem estar presentes devido à produção com leite cru<sup>1</sup>. Por outro lado, os queijos são sistemas complexos cujos fatores de competição microbiana, como as bactérias ácidas lácticas (BAL), autóctones ou de culturas iniciadoras, e suas propriedades intrínsecas (acidez, temperatura e atividade de água), podem atuar como barreiras eficazes contra a proliferação de LM<sup>2</sup>.

O objetivo do presente trabalho foi determinar a capacidade anti-listerial BAL intrínsecas e selecionadas durante a vida-de-prateleira refrigerada do queijo Minas frescal (15 dias a 10 °C) ou maturação do queijo Minas curado (22 dias, 22 °C).

### Resultados e Discussão

Na Tabela 1 tem-se o potencial de crescimento das BAL e LM (calculado a partir da diferença entre as contagens microbianas finais, dias 15 ou 22, e iniciais no queijo, dia 0). Pode-se observar que os tratamentos com adição de BAL com capacidade anti-listerial apresentaram menor crescimento de LM ou se observou inativação deste micro-organismo.

Tabela 1. Potencial de crescimento ( $\bar{\delta}$ ) de BAL e LM em queijo Minas frescal e curado.

Tratamentos	$\bar{\delta}$ BAL (log <sub>10</sub> UFC/g) <sup>2</sup>	$\bar{\delta}$ LM (log <sub>10</sub> UFC/g) <sup>2</sup>
<b>Queijo Minas Frescal</b>		
Leite Cru	5,28 ± 0,16 <sup>a</sup>	-
Leite Past+LM	-	1,73 ± 0,13 <sup>a</sup>
Leite Cru+LM	3,65 ± 0,36 <sup>b</sup>	1,75 ± 0,09 <sup>a</sup>
Leite Past+BAL <sup>1</sup> +LM	3,33 ± 0,30 <sup>b</sup>	0,68 ± 0,15 <sup>b</sup>
<b>Queijo Minas Curado</b>		
Leite Cru	3,69 ± 0,48 <sup>a</sup>	-
Leite Past+LM	-	1,93 ± 0,56 <sup>a</sup>
Leite Cru+LM	3,19 ± 0,40 <sup>a</sup>	0,85 ± 0,41 <sup>a</sup>
Leite Past+BAL <sup>1</sup> +LM	3,20 ± 0,13 <sup>a</sup>	-4,05 ± 0,29 <sup>b</sup>

<sup>1</sup>BAL selecionadas com capacidade anti-listerial.

<sup>2</sup>Em uma mesma coluna, médias seguidas por letras diferentes diferem significativamente pelo teste de Duncan (P<0,05).

Na Tabela 2 encontram-se os valores das propriedades intrínsecas dos queijos frescal e curado. Para o queijo curado, os valores finais de todas as

propriedades analisadas foram significativamente menores que os iniciais, o que pode ter contribuído para este tipo de queijo apresentar maior inativação da LM.

Tabela 2. Valores iniciais e finais de pH, atividade de água e umidade para os queijos Minas frescal e curado.

Propriedades intrínsecas <sup>1</sup>	Inicial (dia 0) <sup>2</sup>	Final (dia 15 ou 22) <sup>2</sup>
<b>Queijo Minas Frescal</b>		
pH	6,69 ± 0,25 <sup>a</sup>	5,80 ± 0,30 <sup>a</sup>
Atividade de água	0,9978 ± 0,0031 <sup>a</sup>	0,9932 ± 0,0004 <sup>a</sup>
Umidade	29,8 ± 0,7 <sup>a</sup>	31,5 ± 4,1 <sup>a</sup>
<b>Queijo Minas Curado</b>		
pH	6,47 ± 0,08 <sup>a</sup>	5,53 ± 0,60 <sup>d</sup>
Atividade de água	0,9721 ± 0,0123 <sup>a</sup>	0,9061 ± 0,0105 <sup>b</sup>
Umidade	29,8 ± 0,7 <sup>a</sup>	13,9 ± 1,3 <sup>b</sup>

<sup>1</sup>Medidas realizadas apenas nos controles negativos.

<sup>2</sup>Em uma mesma linha, médias seguidas por letras diferentes diferem significativamente (P<0,05).

Mecanismos de inibição de LM podem incluir redução do pH, competição por nutrientes ou ação de compostos antimicrobianos como bacteriocinas<sup>3</sup>.

### Conclusões

Os resultados sugerem que a adição de BAL com capacidade anti-listerial foi capaz de reduzir o crescimento de LM no queijo Minas frescal e foi capaz de inativar o crescimento do patógeno no queijo Minas curado, apresentando, portanto, potencial para aplicação como culturas adjuntas na produção de queijo.

### Agradecimentos

Autores agradecem ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) e a Pró-Reitoria de Pesquisa (PRP) - UNICAMP pela bolsa de iniciação científica.

<sup>1</sup> Cavalcante, D.A.; Leite, B.R.C.; Tribst, A.A.L.; e Cristianini, M. *Int. Food Res. J.* **2013**, 20, 2911-2915.

<sup>2</sup>Guillier, L.; Stahl, V.; Hezard, B.; Notz, E.; e Briandet, R. *Int. J. Food Microbiol.* **2008**, 128, 51-57.

<sup>3</sup>Parente, E. e Ricciardi, A. *Appl. Microbiol. Biotechnol.* **1999**, 52, 628-638.