

Avaliação de *Bacillus sporothermodurans* e *Geobacillus stearothermophilus* em leite UHT

Jéssica de Oliveira Morais*, Vanessa Pereira Perez Alonso, Dirce Yorika Kabuki.

Resumo

O leite fluido UHT ("Ultra High Temperature") consiste no alimento que sofreu tratamento térmico a 130-150°C por alguns segundos, causando a destruição dos micro-organismos deteriorantes e patogênicos, possibilitando sua comercialização em temperatura ambiente. Contudo, esporos bacterianos resistentes ao processo térmico podem germinar e crescer quando em condições favoráveis e deteriorar o alimento. Os objetivos do projeto foi quantificar células vegetativas e esporos de bacilos aeróbios mesófilos e esporos de bacilos termófilos e identificar *Bacillus sporothermodurans* e *Geobacillus stearothermophilus* por reação em cadeia de polimerase (PCR) em leite UHT. Do total de 100 amostras analisadas, 37% apresentaram esporos altamente resistentes ao calor, com contagens de até $3,5 \times 10^3$ esporos/mL. As contagens de bactérias mesófilas aeróbias variaram de $<1,0 \times 10^1$ a $3,5 \times 10^4$ UFC/mL. *B. sporothermodurans* e *G. stearothermophilus* foram identificadas nas amostras.

Palavras-chave: leite UHT, *Bacillus sporothermodurans*, *Geobacillus stearothermophilus*

Introdução

A qualidade do leite UHT é determinada pela qualidade de micro-organismos no produto final disponibilizado aos consumidores. Os esporos altamente resistentes ao calor (*Highly Heat Resistant Spores* - HHRs) podem resistir ao processo térmico e posteriormente causar a deterioração do leite UHT¹ durante sua estocagem. Entre as espécies encontradas em leite UHT destacam-se *B. sporothermodurans* e *G. stearothermophilus*^{1,3}.

Resultados e Discussão

Foram analisadas 100 amostras de leite UHT, sendo 53 integrais e 47 desnatadas (Tabela 1), comercializadas no Brasil. A ocorrência de HHRs e *B. sporothermodurans* está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Ocorrência de esporos HHR e *B. sporothermodurans* em leites UHT comercializados no Brasil

Amostras		Número de amostras (%)	
Tipo	n	HHRs	<i>B. sporothermo</i>
Integral	53	19 (35,84)	9 (16,98)
Desnatado	47	18 (38,29)	10 (21,27)
Total	100	37 (37,00)	19 (19,00)

As contagens de HHRs variaram de $> 1,0 \times 10^1$ a $3,5 \times 10^3$ esporos/mL. Do total de 149 isolados de HHRs, 25,5% (38/147) foram identificados como *B. sporothermodurans* por PCR do gene 16S rRNA³ (Figura 1).

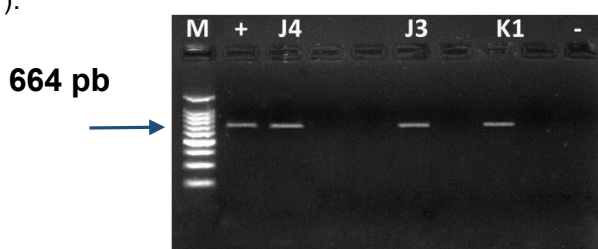


Figura 1. Foto do gel de eletroforese do produto de PCR de *B. sporothermodurans* (M: marcador 100 pb; +: cepa padrão DSM10599; N: J4, J3 e K1; -: controle negativo).

A presença de bactérias aeróbias mesófilas também foi observada em leite UHT, com altas contagens de células

vegetativas (Tabela 2), indicando provável contaminação do produto após tratamento térmico. Contagens de células vegetativas $> 1,0 \times 10^1$ UFC/g foram observadas em 25% (25/100) das amostras e 7% apresentaram > 1 esporos/mL.

Tabela 2. Faixa de contagem de células vegetativas e esporos de bactérias aeróbias mesófilos em leites UHT.

Tipo	Variação da contagem	
	Cel. Vegetativas (UFC/mL)	Esporos (esporos/mL)
Integral	$<1,0 \times 10^1$ a $3,5 \times 10^4$	<1 a $0,5 \times 10^1$
Desnatado	$<1,0 \times 10^1$ a $3,3 \times 10^4$	<1 a $5,0 \times 10^1$

A contaminação por esporos de bactérias termófilas no leite UHT foi baixa, 94% (94/100) do total de amostras analisadas apresentaram contagens $<1,0 \times 10^1$ esporos/mL. Em 5,66% (3/53) das amostras do tipo integral e 6,38% (3/47) do tipo desnatado as contagens variaram de 1 esporos/mL a $5,7 \times 10^2$ esporos/mL. Apesar da baixa contagem, 21 isolados foram obtidos, sendo alguns confirmados como *G. stearothermophilus* pela PCR da região do DNA 16S-23S rRNA².

Conclusões

Os leites UHT apresentaram contaminações por bactérias esporuladas termófilas e mesófilas deteriorantes como *B. sporothermodurans* e *G. stearothermophilus*, demonstrando a baixa qualidade de algumas marcas comercializadas no Brasil e as deficiências no processamento deste produto.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pela bolsa de iniciação e às minhas orientadoras por todo apoio e paciência para me ensinar.

¹ PETERSSON, B. *et al.* *Bacillus sporothermodurans*, a new species producing highly heat-resistant endospores. *International journal of systematic bacteriology*, v. 46, n. 3, p. 759–64, jul. 1996.

² PREVOST, S.; ANDRE, S.; REMIZE, F. PCR Detection of thermophilic spore-forming bacteria involved in canned food spoilage. *Current Microbiology*, v. 61, p. 525-533, 2010.

³ SCHELDAMAN, P. *et al.* Incidence and diversity of potentially highly heat-resistant spores isolated at dairy farms. *Applied and environmental microbiology*, v. 71, n. 3, p. 1480–94, mar. 2005.