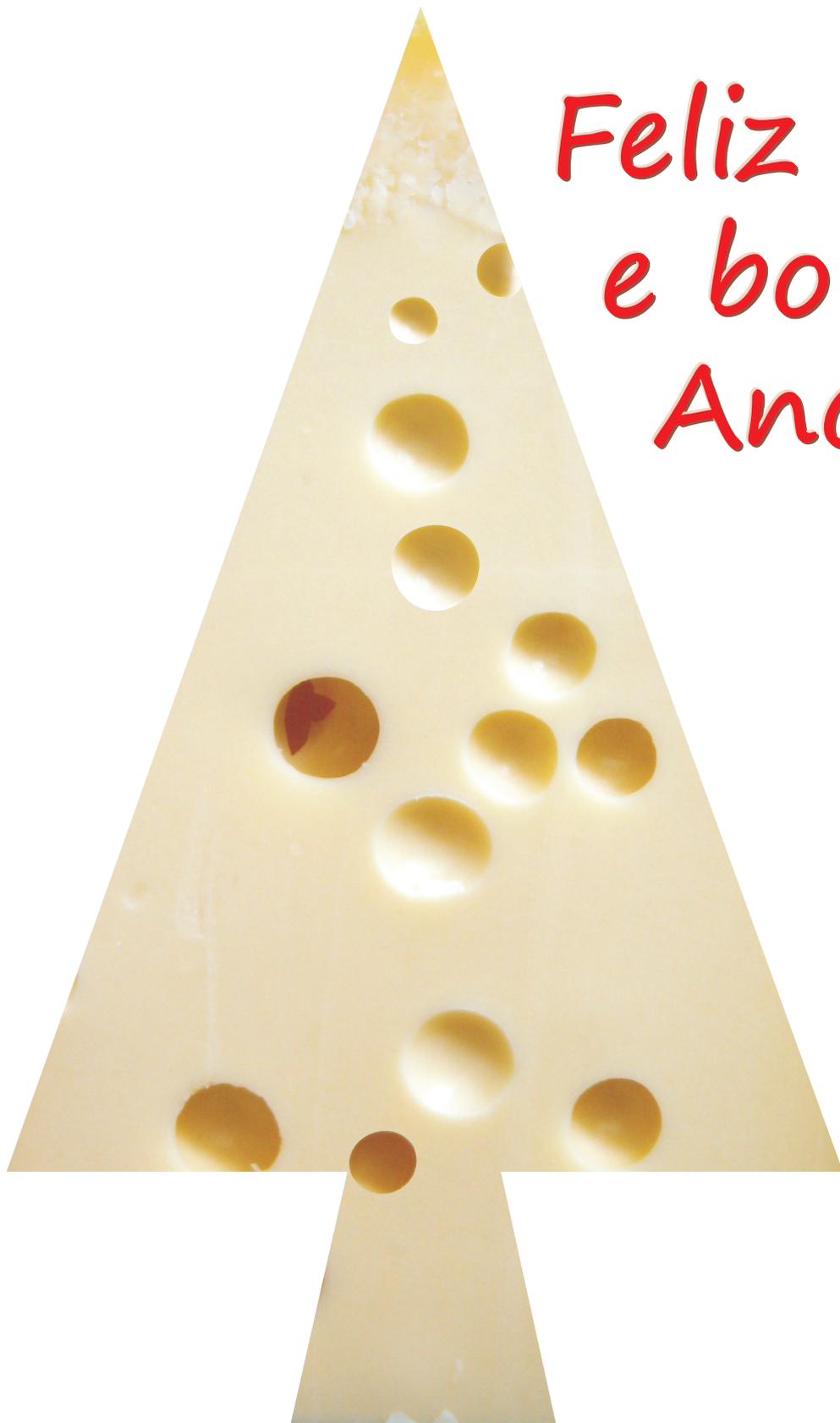




*Feliz Natal  
e bom  
Ano novo!*



# Iogurtes: papel e importância das diversas etapas - tratamentos térmicos e tempo de retenção.



Em geral, o tratamento térmico aplicado à base deve ter uma temperatura mais elevada e um tempo de retenção mais longo que aqueles da pasteurização ordinária. Isto corresponde a 95 °C por 5 minutos ou 80 a 85 °C por 20 a 30 minutos. Do ponto de vista prático, são quatro os principais efeitos dos tratamentos térmicos aplicados à base para fabricação de iogurtes:

## ✓ Efeitos sobre os patogênicos

O papel essencial da pasteurização é a eliminação dos microrganismos patogênicos e da microbiota total presente no leite cru. Desta forma é possível assegurar a qualidade sa-

nitária do leite e diminuir o número de microrganismos capazes de competir com o fermento. Na Figura 1, apresenta-se um resumo das modificações e conseqüências físico químicas dos tratamentos térmicos sobre a base branca.

## ✓ Alteração de sabor e cor

Apesar da necessidade de da intensidade do tratamento, é preciso atentar-se aos limites do binômio para minimizar variações de sabor, cor e valor nutricional. Temperaturas e tempos excessivos provocam escurecimento e sabor a queimado.

## ✓ Efeitos na consistência

A desnaturação das proteínas do so-

ro provocada pelos tratamentos térmicos melhora a consistência e a viscosidade do produto e previne a separação de soro. Mas a esterilização tem um efeito contrário. Do ponto de vista tecnológico e nutricional, considera-se razoável uma desnaturação de 80 a 85% das proteínas do soro sobretudo da  $\beta$ -lactoglobulina. Estes índices de desnaturação são obtidos com os tratamentos mencionados inicialmente. Em bases com percentuais de sólidos acima de 14%, a desnaturação pode ser menos intensa como, por exemplo, 70 a 75%. Tratamentos térmicos corretamente aplicados, associados ao aumento do teor de sólidos, ao uso de estabilizantes e ao emprego de culturas produtoras de EPS, constituem-se na forma mais eficiente de melhorar estas propriedades.

## ✓ Efeitos sobre a atividade do fermento.

A atividade do fermento é aumentada em decorrência de um ambiente mais favorável, com menor competição e com menos oxigênio. As modificações provocadas na lactose facilitam a sua assimilação.

## ◆ O tempo de retenção

Duas situações devem ser consideradas:

- ◆ Tempos de retenção mais curtos que acarretam uma diminuição da viscosidade e da consistência, uma menor destruição microbiana, uma diminuição da atividade do fermento e a ausência de certos sabores desejados, e

- ◆ Tempos de retenção mais longos que provocam gosto a queimado, cor mais escura, maior desnaturação de proteínas; gerando produto com grumos, mais líquido com baixa consistência e viscosidade. Além de uma perda de eficiência do fermento em função do não reconhecimento dos compostos presentes.

Figura 1: modificações e conseqüências físico químicas dos tratamentos térmicos sobre a base branca.

	Modificação	Conseqüências na base
Proteínas do soro	- Produção de grupamentos SH livres - Interação entre a $\alpha$ -lactoalbumina e a $\beta$ -lactoglobulina - Reação entre $\beta$ -lactoglobulina e a $\kappa$ -caseína	- Gosto de cozido - Efeitos anti-oxidantes - Estabilização do coágulo - Diminuição da sinérese e aumento do tamanho das micelas - Estabilização da coalhada
Caseína	- Hidrólise muito parcial - Ligações peptídicas entre as micelas	- Aumento dos peptídeos e dos aminoácidos livres - Aumento do tamanho das micelas e formação de uma malha complexa
Outros compostos nitrogenados	- Decomposição de aminiácidos em compostos aromáticos - Reação de Maillard: lisina-lactose	- Contribuição ao sabor e ao aroma no iogurte - Ligeira diminuição da qualidade nutritiva - Escurecimento
Lactose	- Ligeira decomposição	- Redução do pH - Contribuição ao crescimento bacteriano em função da formação de ácido fórmico
Gordura	- Formação de certos compostos voláteis tais como as cetonas - Hidrólise	- Participação na formação do sabor - Outros efeitos desprezíveis
Vitaminas	- Destruição decertas vitaminas hidrosolúveis	- Redução do valor nutritivo
Minaerais	- Redistribuição do Ca, P e Mg entre as fases solúvel e coloidal	- Abaixamento do pH e diminuição do tempo de coagulação
Microrganismos	- Formação de fatores de crescimento - redução de substâncias antimicrobianas - Diminuição do potencial Redox - Diminuição do O <sub>2</sub> e do Co <sub>2</sub> dissolvido	- Melhoria da fermentação
Enzimas	- inativação	- Diminuição dos riscos de sabores ruins



# Culturas protetoras.

Nos últimos anos, o uso de bactérias denominadas “Protetoras”, tem se difundido fortemente. Trata-se de microrganismos que produzem uma gama diversificada de moléculas com associações de defesa microbiana que inclui exotoxinas, agentes líticos, subprodutos metabólicos e bacteriocinas entre outros. Esses processos baseiam-se no efeito competitivo no meio, atuando contra microrganismos como os patogênicos e deteriorantes com modo de ação específico. Seja como aliado tecnológico ou sob o apelo de rótulo limpo, os produtores de culturas disponibilizam hoje, uma ampla gama de fermentos com estas características. Entre as mais difundidas temos:

## \* Culturas anti mofos e leveduras:

Algumas cepas específicas de *Lactobacillus rhamnosus* e *Lactobacillus plantarum* possuem considerável efeito inibidor ao crescimento de bolores e leveduras em produtos lácteos. Este fator torna-se particularmente interessante quando analisamos o crescimento exponencial dessas culturas em um meio. A produção de ácido láctico a partir da lactose é insignificante; -0,25 unidades de pH ou mesmo nula, o que sustenta a aplicação dessas culturas em produtos de pH neutro ou próximos a neutralidade. É o caso, por exemplo, dos queijos frescos fracamente fermentados, com pH entre 6,20 e 6,50 que apresentam muitos problemas com o crescimento de microrganismos indesejáveis tais como: as Enterobacterias Gram negativas, incluindo *Salmonella* e *E. coli* ou as Pseudomonas e Gram positivas, dentre as quais os estafilococos, os bacilos, clostrídios e listeria. A cultura pode ser adicionada ao leite cru resfriado a 3 - 5 °C ou ao leite pasteurizado diretamente no tanque de fabricação. Esta cultura pode também ser aplicada em creme de leite fresco - 45 a 50% destinado à

venda *in natura* ou para armazenagem. No tratamento de leite cru resfriado e creme *in natura*, a cultura deve ser adicionada pelo menos 7 horas antes da pasteurização. A dose varia em função da qualidade da matéria-prima e da forma de aplicação. Em ambos os casos, os resultados têm sido excelentes no que concerne ao controle de contaminantes e à preservação das características da matéria prima até o momento de sua transformação ou do produto durante sua vida útil. Na Tabela I apresenta-se os resultados obtidos em manteiga fabricada a partir de creme com fermento láctico e com de cultura de *L. rhamnosus*. Na Figura I os efeitos da aplicação de *L. rhamnosus* sobre bactérias psicotróficas em leite.

de uma cultura protetora composta por 4 diferentes cepas de *L. casei*. Após a maturação, os queijos apresentaram composição físico química semelhante. Comparativamente aos padrões da fábrica em questão, não houve alteração do índice de proteólise. Apenas o pH e a quantidade total de aminoácidos foram ligeiramente mais baixos nos queijos com adição do fermento anti *clostridium*. No entanto, do ponto de vista da textura, conforme observa-se, ocorreram alterações de coloração, de estrutura e produção de gás nos queijos controle, sem adição da cultura protetora, comprovando que a cultura pode ser um excelente meio de combate a esporulados. Neste caso, a cultura é sempre adicionada ao leite no tanque de fabricação.

Tabela I: Avaliação de manteiga produzida com creme de leite adicionado de fermento láctico e com *L. rhamnosus*.

	Leveduras em UFC/g		Bolores em UFC/g	
	Fermento	<i>L. rhamnosus</i>	Fermento	<i>L. rhamnosus</i>
D + 0	30	80	< 10	< 10
D + 15	80	20	< 10	< 10
D + 30	5.900	240	< 10	< 10
D + 45	1.010.000	2.600	< 10	< 10
D + 60	3.300.000	36.000	< 10	< 10

Figura I: Crescimento de psicotróficos em leite sem e com *L. rhamnosus*.

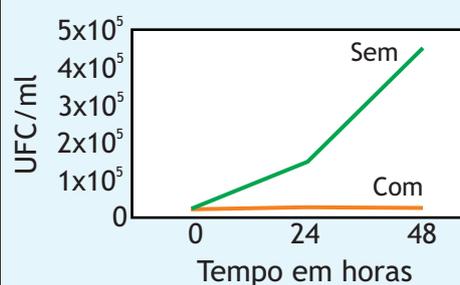


Figura II: Queijos Prato esférico fabricados com e sem adição de culturas protetoras compostas por *Lactobacillus casei*.



## \* Culturas anti Clostridium:

Algumas cepas de lactobacilos com ação anti clostrídios foram isoladas de queijos, selecionadas e preparadas com o objetivo de ser usadas no combate aos esporulados. Os queijos apresentados na Figura II foram fabricados a partir de leite do mesmo silo, sem e com a adição

# SACCO 4º Encontro de Tecnólogos



A SACCO System realizou em Villa Maria na Argentina, o seu 4º Encontro de Tecnólogos. Organizado pela matriz italiana, participam do evento todo o grupo técnico das Américas do Sul, Central e do Norte. A reunião bianual tem como objetivo o intercâmbio de informações e o aprimoramento técnico do pessoal. Além das excelentes palestras, foram visitadas 3 empresas de laticínios e organizado 1 dia de aula prática na acolhedora ESIL - Escuela Superior Integral de Lecheria de Villa Maria. Mais uma vez, o evento foi um sucesso. Adrian, como sempre, um gigante na organização!

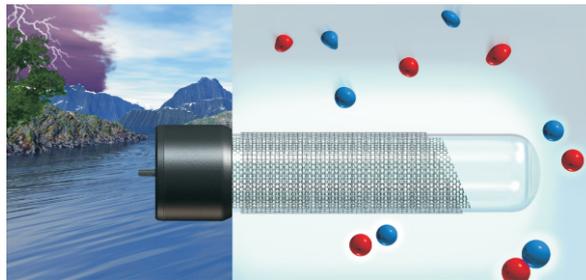
## PR N: O *Penicillium roqueforti* da SACCO.



Já vem diluído  
Fácil de usar  
Crescimento mais rápido  
Vida útil de 8 meses



Ambiente naturalmente limpo...



### Culturas lácticas para logurtes e Bebidas

Y 430 A Y 438 A Y 438 A  
Alta viscosidade Y 430 A  
Y 450 B Y 439 A Y 430 A Y 438 A  
Fermentação rápida Y 439 A  
Y 439 A Y 439 A Y 439 A  
Baixa pós acidificação Y 430 A Y 439 A  
Y 438 A Y 450 B Y 438 A Y 439 A



Produção:  
Sacco Comercio de Alimentos Ltda.  
R. Emílio Nucci, 103 - Jd. Conceição | Souza  
13.105-080 - Campinas - SP

saccobrasil@saccobrasil.com.br  
www.saccobrasil.com.br

Colaboração:  
João Pedro de M. Lourenço Neto  
Hans Henrik Knudsen  
Eduardo Reis Peres Dutra  
Alencar Moreira de Oliveira  
Pablo F. Lourenço  
Leonardo dos Santos  
Lydia Harbeck

Publicação trimestral  
Tiragem: 3.500  
Publicação de distribuição gratuita

Impressão: Master Graf

Expediente: