

# PROTEÇÃO NATURAL EM LATICÍNIOS

## USO DE CULTURAS PROTETORAS CONTRA BOLORES E LEVEDURAS

A proteção da qualidade dos alimentos tem sido um dos aspectos mais importantes para a indústria de alimentos devido ao aumento do consumo de alimentos industrializados e convenientes. Ao mesmo tempo, o consumidor moderno está cada vez mais exigente quanto à qualidade dos alimentos, buscando consumo de ingredientes naturais, saudáveis e seguros.

O aumento da preocupação com segurança alimentar cresce ao longo dos anos devido ao aumento de casos de contaminação alimentar, fazendo com que órgãos internacionais revisem suas leis, tornando-as mais exigentes e seguras para o consumidor. Médicos e autoridades governamentais também têm aumentado o foco e o estudo quanto aos riscos patogênicos associados à cadeia alimentar. Cada vez mais, novos regulamentos estão sendo estabelecidos em várias partes do mundo.

Em países industrializados, anualmente uma pessoa em cada três apresenta risco de toxinfecção. De acordo com a Organização Mundial da Saúde, este fato se deve a globalização dos fornecedores de alimentos; aumento da agressividade das bactérias, resistência aos antibióticos e pesticidas. Diante deste panorama, a segurança alimentar tem apresentado um papel cada vez mais relevante dentro da cadeia alimentar até seu destino final, o consumidor, e a utilização de culturas protetoras representa uma alternativa para a conservação dos alimentos.

### PRESERVAÇÃO DE ALIMENTOS

As tecnologias de conservação de alimentos se baseiam na utilização simultânea de uma ou mais formas de controle do crescimento microbiano nos alimentos, como atividade de água, pH, potencial de óxido-redução, processamento térmico e adição de conservantes, tendo como objetivo a obtenção de produtos alimentícios estáveis, de prolongada vida de prateleira, e seguros à saúde dos consumidores.

A fermentação é um dos métodos clássicos de preservação de alimentos e a produção industrial de lácteos fermentados é um processo bem controlado, no qual culturas

específicas de microorganismos conduzem à fermentação. Quando o leite é submetido a um tratamento térmico, para a produção de iogurte (temperaturas acima de 90°C), possui níveis de microorganismos viáveis muito baixos. Nesse ambiente onde se inocula aproximadamente 10<sup>7</sup> UFC/g da cultura de bactérias lácticas, que irão realizar a fermentação, todos os outros microorganismos presentes, que não foram inoculados, são considerados como contaminantes.

A atividade de água nos produtos fermentados refrigerados é maior que 0,91 e nesses níveis a maioria das bactérias, leveduras e bolores deteriorantes encontram condições ideais de multiplicação.

De acordo com o pH, os alimentos são subdivididos em três grandes grupos: os de baixa acidez, que têm pH superior a 4,5; os ácidos, que têm pH entre 4,0 e 4,5; e os muito ácidos, que têm pH inferior a 4,0. Nos alimentos ácidos (pH entre 4,0 e 4,5), faixa onde encontramos a maioria dos produtos lácteos fermentados refrigerados, há predominância de crescimento de leveduras, bolores e algumas poucas espécies bacterianas. Bolores e leveduras são capazes de crescer em faixa de temperatura mais amplas do que as bactérias e muitos são capazes de se multiplicar em alimentos refrigerados.

Devido às características dos produtos lácteos fermentados refrigerados, os bolores e leveduras são os maiores problemas de contaminação e conseqüente deterioração. Evitar o crescimento de tais microorganismos é essencial para manter a qualidade sensorial durante toda a vida útil do alimento, inclusive, podendo estender a vida de prateleira do produto final. Este controle pode ser realizado através da biopreservação, que consiste na inoculação de microorganismos específicos, coadjuvantes à fermentação, que apresentam efeito positivo na preservação - chamadas de culturas protetoras. Estas culturas atuam na inibição do crescimento de microorganismos deteriorantes, minimizando a formação de toxinas, mantendo a qualidade e estendendo a vida útil do produto final, sem alteração significativa das qualidades sensoriais.

Durante o processo de fermentação são formados uma série de metabólitos antimicrobianos pela cultura protetora, como por exemplo, ácidos orgânicos (ácido láctico, acético, propiônico, entre outros); peróxido de hidrogênio; lactoperoxidase e bacteriocinas. O sistema lactoperoxidase age através da quebra de peróxidos, liberando oxigênio que promove a oxidação de radicais sulfidrílicos (-SH) de enzimas metabólicas vitais para os microorganismos.

Além dos metabólitos antimicrobianos, as culturas protetoras estimulam o processo competitivo, onde os microorganismos deteriorantes podem estar desfavorecidos, serem eliminados ou terem sua população reduzida. Sabe-se que também existem diversos efeitos ainda desconhecidos neste sistema que potencializam o efeito antimicrobiano das culturas protetoras.

### APLICAÇÃO DE CULTURAS PROTETORAS EM PRODUTOS LÁCTEOS FERMENTADOS REFRIGERADOS

As culturas protetoras são compostas por bactérias lácticas e propiônicas e podem ser empregadas em todos os produtos lácteos fermentados, como iogurte, leite fermentado, bebidas lácteas fermentadas, queijo fresco, quark, petit suisse, creme ácido, entre outros.

Vários testes foram realizados para verificar a efetividade antimicrobiana das culturas protetoras e para tal foram utilizados:

- Holdbac™ YM-B - Composto de *Lactobacillus rhamnosus* e *Propionibacterium freudenreichii subsp. shermanii*;
- Holdbac™ YM-C - Composto por *Lactobacillus paracasei* e *Propionibacterium freudenreichii subsp. shermanii*

Utilizou-se sistemas modelos objetivando analisar a influência de diversos fatores na efetividade antimicrobiana dessas culturas.

#### Sistema modelo: iogurte

Os testes realizados no sistema modelo de iogurte tiveram como objetivo estudar a influência de diferentes culturas fermentativas em combinação com as culturas protetoras. Dessa forma, foram utilizados diferentes níveis de contaminação e associações de bolores (isolados de iogurtes comercializados), diferentes condições de armazenamento, diferentes períodos de vida útil e diferentes conservantes.

#### Influência da cultura fermentativa

Durante a fermentação a cultura protetora forma os metabólitos. Quanto maior o tempo de fermentação, maior

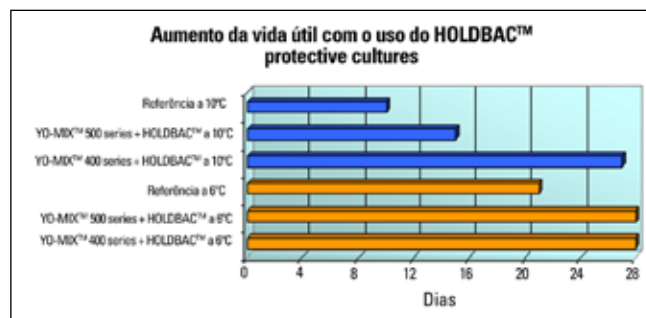
é o efeito inibitório da cultura protetora. O sistema modelo comparou o uso do Holdbac™ YM-B, aplicado na dosagem de 50 DCU/100kg em iogurte produzido com culturas compostas de *St. salivarius subsp. thermophilus* e *Lb. delbrueckii subsp. bulgaricus*. Foi utilizada uma cultura com característica de fermentação intensa (YO-MIX™ 500 series), com tempo de fermentação aproximado de 3,5 a 4,0 horas, e outra cultura de acidificação suave (YO-MIX™ 400 series), com tempo de fermentação aproximado de 5,5 a 6,0 horas. O sistema modelo foi inoculado com uma associação de bolores (1800 esporos/g), considerada uma contaminação elevada.

Os resultados obtidos demonstraram que o iogurte referência, sem a adição de nenhum conservante, apresentou uma vida útil de apenas 10 dias quando estocado à 10°C e de 21 dias quando estocado à 6°C. O iogurte com adição da cultura protetora Holdbac™ YM-B apresentou maior vida útil, sendo que à 10°C o iogurte com acidificação intensa (YO-MIX™ 500 series), em combinação com o Holdbac™ YM-B, chegou a 15 dias. Para o iogurte inoculado com cultura de acidificação suave (YO-MIX™ 400 series), em combinação com o Holdbac™ YM-B, houve um incremento de vida útil de 17 dias, totalizando então 27 dias.

Tanto o iogurte com acidificação intensa (YO-MIX™ 500 series), quanto o suave (YO-MIX™ 400 series), em combinação como Holdbac™ YM-B, apresentaram boas condições de qualidade durante toda a vida útil de 28 dias, quando armazenados a 6°C (veja Figura 1).

Quanto maior o tempo de fermentação, maior é o efeito inibitório da cultura protetora; e em todas as condições, mesmo à temperatura mais alta, houve um aumento da vida útil do iogurte com a adição do Holdbac™.

FIGURA 1 – INFLUÊNCIA DA CULTURA FERMENTATIVA



#### Influência da temperatura de estocagem

O sistema modelo comparou diferentes conservantes aplicados ao iogurte antes da fermentação em combinação com uma cultura composta de *St. salivarius subsp. thermophilus* e *Lb. delbrueckii subsp. bulgaricus* de acidificação suave (YO-MIX™ 400 series) e inoculado com uma associação de bolores a 10 esporos/g - um nível de contaminação aceitável para um iogurte bem processado.

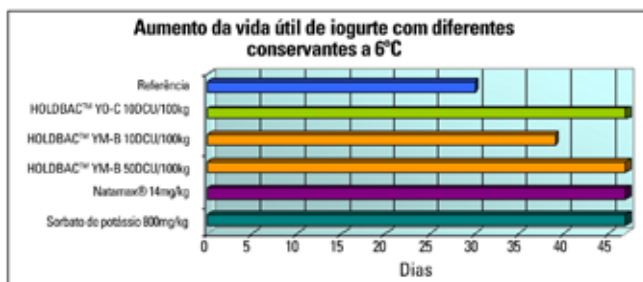
Um sistema foi estocado a 6°C e outro a 10°C e os resultados demonstraram que a temperatura de estocagem tem influência sobre a deterioração do produto. O iogurte referência, sem adição de conservantes, apresentou uma vida útil de 30 dias, quando estocado a 6°C, mas de apenas 9 dias, quando estocado a 10°C. Na temperatura de estocagem de 6°C, o iogurte com o Holdbac™ YM-B, com dosagem de 10 DCU/100kg, teve sua vida útil aumentada em 9 dias, totalizando 39 dias. O Holdbac™ YM-B, na dosagem de 50 DCU/100kg e o Holdbac™ YM-C, na dosagem de 10 DCU/100kg melhoraram a qualidade do iogurte elevando sua vida útil para 47 dias (veja Figura 2).

À temperatura de estocagem de 10°C, o iogurte com o Holdbac™ YM-B, na dosagem de 10 DCU/100kg, teve a vida útil aumentada em 17 dias, chegando a 26 dias. O Holdbac™ YM-B, na dosagem de 50 DCU/100kg e o Holdbac™ YM-C, na dosagem de 10 DCU/100kg, aumentaram a vida útil em 24 dias, totalizando 33 dias (veja Figura 3).

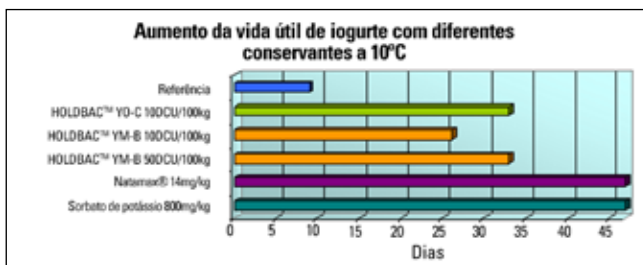
Tanto o iogurte adicionado de sorbato de potássio, na dosagem de 800 mg/kg, quanto o iogurte adicionado com o Natamax® (natamicina padronizada com 50% de atividade), na dosagem 14 mg/kg, apresentaram boas condições de qualidade durante toda a vida útil de 47 dias, nas temperaturas de estocagem de 6 °C e 10°C.

Vale ressaltar que a legislação brasileira vigente não permite o uso desses dois conservantes em iogurte. Além disso, outros efeitos indesejáveis provenientes da adição de sorbato de potássio podem ser observados, tais como: retardamento da fermentação do iogurte e aparecimento de sabores metálicos não característicos ao produto final.

**FIGURA 2 – AUMENTO DA VIDA ÚTIL DE IOGURTE COM DIFERENTES CONSERVANTES A 6°C**



**FIGURA 3 - AUMENTO DA VIDA ÚTIL DE IOGURTE COM DIFERENTES CONSERVANTES A 10°C**

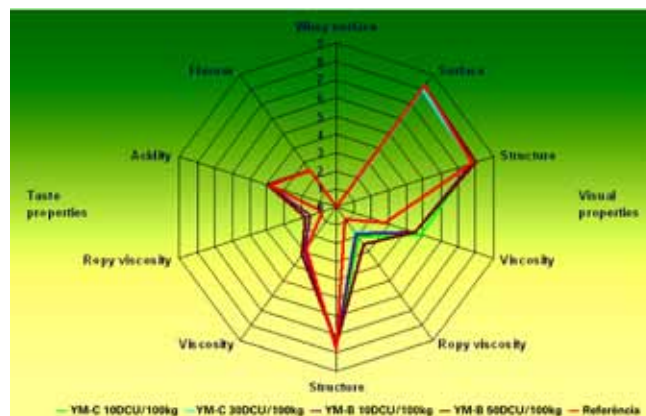


## Características do iogurte com a adição da cultura protetora

A adição da cultura protetora, em conjunto com a cultura fermentativa do iogurte, praticamente não alterou as características do iogurte final. A pós-acidificação durante os 7 primeiros dias se apresentou um pouco mais intensa com a utilização do Holdbac™ YM-B ou do Holdbac™ YM-C, quando comparado ao iogurte com a cultura de *St. salivarius subsp. thermophilus* e *Lb. delbrueckii subsp. bulgaricus*. No final da vida útil, os valores máximos de variação foram de 0,05 unidades de pH. Portanto, conclui-se que a cultura protetora não intensificou a pós-acidificação do iogurte.

A adição da cultura protetora praticamente não alterou as características sensoriais do iogurte, como pode ser observado na Figura 4. Houve um aumento na viscosidade visual com o uso do Holdbac™ YM-B e com o Holdbac™ YM-C, entretanto esse aumento de viscosidade foi menos intenso quando o produto foi degustado. Um incremento de viscosidade é um atributo positivo e muitas vezes desejado no produto final.

**FIGURA 4 – ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTE APÓS 45 DIAS ESTOCADO A 6°C**



As cepas das culturas protetoras não sofreram qualquer modificação genética conforme definido na Diretiva Européia 2001/18/EC. As culturas protetoras são produtos naturais reconhecidas como GRAS (*Generally Recognized as Safe*) e não apresentam nenhuma contra-indicação à saúde humana.

Os resultados demonstraram que a biopreservação, através do emprego de culturas protetoras, é uma forma segura e natural de proteção atribuindo ao produto final uma imagem positiva que vem ao encontro das exigências do consumidor que busca, cada vez mais, alimentos saudáveis e naturais.

Antonio Salles é MSc Food Technology - Application Specialist, Dairy - Danisco Brasil  
Adriana Apuzzo é BioActives Industry Manager - South America - Danisco Brasil

# DANISCO

First you add knowledge...

Danisco Brasil Ltda.

[www.danisco.com](http://www.danisco.com)

TATE & LYLE

CONSISTENTLY FIRST IN RENEWABLE INGREDIENTS

PERCEÇÃO DA PESQUISA #21

#1 POSICIONAMENTO  
PARA MOTIVAR  
A COMPRA:  
“MELHORE  
SUA SAÚDE”\*



## Informe aos seus consumidores quando você adicionar a Fibra Dietética PROMITOR™. Caso contrário, eles não vão saber.

Forneça aos seus consumidores os produtos enriquecidos com fibras que eles precisam e o delicioso sabor que eles desejam com a **Fibra Solúvel de Milho PROMITOR™**. Ela é uma fibra dietética tecnicamente superior e com propriedades prebióticas permitindo o posicionamento de fibra em sua embalagem.

- Ao contrário de outras fibras, é facilmente acrescida a sua formulação, pois funciona como um xarope de milho.
- Está disponível na forma sólida e líquida e pode ser utilizada praticamente em todos os alimentos e bebidas.
- Permite a alegação funcional de “Fibras” ou “Rico em Fibras” incluindo o posicionamento na plataforma de saúde digestiva.

Porém, o mais importante, a **Fibra Solúvel de Milho PROMITOR™** dá exatamente a textura e o sabor desejado. Assim, como os consumidores vão saber que estão obtendo os benefícios das fibras quando eles escolherem seus produtos? Você terá que informar isto a eles.

**Nossa última pesquisa de mercado com os consumidores brasileiros demonstrou como a fibra dietética PROMITOR™ pode auxiliar você a atingir seus objetivos de marketing, visite [www.promitorfiber.com](http://www.promitorfiber.com)**

\*Baseada na pesquisa de mercado com consumidores brasileiros.