



## Personalidade laticinista SACCO BRASIL



Campinas, 03 de outubro de 2003.  
Prezado Antônio Maurício,

Para nós, é uma grande satisfação inaugurar nossa coluna com você. Estas poucas linhas são seguramente insuficientes para se falar de um "artesão do queijo e da vida", tal e qual você é e merece. De qualquer forma, fica aqui registrada esta nossa homenagem. Que você viva por muitos e muitos anos para que tenhamos tempo suficiente para aprender um pouco do seu profissionalismo e desfrutar da tua alegria, da tua amizade...

Um grande abraço, SACCO Brasil.

### **QUEIJEIRO - Com muito orgulho!**

Ser queijeiro é uma das raras profissões que requer um amplo conhecimento técnico, com boa formação e ainda uma habilidade ou vocação natural que só alguns desfrutam. Para ser um bom queijeiro no Brasil não é preciso ser "mineiro", mas ajuda... Antônio Maurício reúne todas estas qualidades, sedimentadas por mais de 30 anos de experiência profissional e convivência no ambiente Laticinista. Tenho o prazer de ter desfrutado da parceria profissional do A. Mauricio e conhecer também um pouco do Homem que comporta este profissional. Parabéns a SACCO Brasil por esta homenagem significativa e justa a este grande profissional.

P.S. Maurício, não se esqueça "Uma boa Macarronada requer sempre um bom queijo".

F. Samuel Hosken

Dir. Geral BARILLADO BRASIL.

A amizade verdadeira, sentimos com o passar do tempo. Mas pessoas especiais como Antônio Maurício fazem as amizades se tornarem reais em poucos dias. Sua alegria e profissionalismo nos ensinam que um grande homem se faz pela humildade e respeito ao próximo. Obrigado por sua amizade.

Marcel e Marize  
Laticínios Scalon & Cerchi.

Dia desses li um livro que compara a vida da gente com uma viagem de trem, principalmente no que diz respeito aos embarques e desembarques, atrasos, encontros e desencontros com os passageiros... Existem passageiros que fazem esta viagem conosco sem acrescentar nada. Outros, estão presentes em todas as estações e apesar de muitas vezes não estarem no assento ao lado, com certeza, estão no mesmo vagão. É desta forma que o Antônio Maurício está presente na vida de nós, funcionários da Barbosa & Marques: sempre enérgico, atuante, respeitando os limites de cada um, mas incentivando-nos a desenvolver cada vez mais nossas habilidades profissionais. Suas qualidades profissionais são indiscutíveis porém, a diferença está em seu enorme coração e bom humor que faz com que nosso ambiente de trabalho seja mais agradável e a certeza de que podemos sempre contar com ele como amigo é uma constante. Só temos a te agradecer Antônio Maurício, por fazer parte desta viagem conosco e ter acrescentado tanto à nossa bagagem!  
Funcionários da Barbosa & Marques.

Confira os destaques

**Nesta Edição:**

página **2** e **3**

Conheça um pouco  
mais sobre as  
Funções das Culturas  
Láticas e os critérios  
de sua escolha.

página **4**

Conheça os  
novos representantes  
da SACCO BRASIL  
para o Rio Grande  
do Sul, Goiás e  
região Nordeste

[www.saccosrl.it](http://www.saccosrl.it)

Caia na rede e veja  
as especificações  
técnicas de todas  
as culturas da Sacco.

**Lembre-se**

Onde você  
estiver, fale com a  
**Sacco Brasil**

Fone/Fax (19) 3253-5333

[saccobrasil@saccobrasil.com.br](mailto:saccobrasil@saccobrasil.com.br)

## Fermentos Láticos: Funções e alguns critérios de escolha.

Na primeira edição do Via Láctea, apresentamos a Nova Nomenclatura das culturas lácticas SACCO. Composta de letras e números, a nomenclatura, a primeira vista, parece um capricho sem muita finalidade. Definitivamente não é. Na verdade esta aparente complexa combinação permite, além da identificação de um grupo de bactérias, o conhecimento das características dos gêneros, espécies e cepas bem como as suas proporções na composição de um fermento. Considerando-se sua importância para a obtenção das características desejadas no produto final, nesta edição, daremos continuidade ao tema falando sobre as funções das bactérias lácticas nos processos industriais de transformação do leite como forma de colaborar com alguns dos principais critérios de sua escolha.

### FUNÇÕES:

Uma vez que permitem a concentração e à conservação da matéria seca do leite, uma das mais importantes funções das bactérias em tecnologia de laticínios é a produção de ácido láctico. Existem distintos mecanismos e vias metabólicas de utilização da lactose para a produção de ácido láctico, mas dois aspectos importantes devem ser considerados:

- a velocidade e
- a intensidade de produção.

De um modo geral, a quantidade de ácido produzida por espécies do gênero *Lactobacillus* é superior àquela produzida por outros gêneros industrialmente usados tais como: *Lactococcus*, *Streptococcus* e *Leuconostoc*. Para se ter uma idéia em números, para uma população de  $10^9$  ufc/ml, enquanto os leuconostocques produzem uma quantidade de ácido máxima correspondente a um pH de 5,00, a acidez obtida com lactococos corresponde a um pH de 4,30 a 4,50 ou cerca de 0,5% de ácido láctico expresso em peso/volume e aquela produzida por lactobacilos termofílicos se situa entre 3,00 e 3,50 ou 1,50% de ácido láctico. Não obstante, é importante lembrar que existem diferenças acentuadas entre as cepas de uma mesma espécie. A velocidade de acidificação depende muito da composição do meio e da temperatura de trabalho, mas ainda que na temperatura ótima de crescimento ela pode variar sensivelmente em função das espécies e das cepas. Em decorrência da própria temperatura de cultivo, as espécies termofílicas acidificam o leite mais rápido que as espécies mesofílicas e, em culturas puras, os estreptococos são normalmente mais rápidos que os lactobacilos. Há ainda a influência dos efeitos estimulantes da associação de algumas bactérias. Dentre eles destacam-se o estímulo dos lactobacilos termofílicos à produção de ácido pelo *St. ther-*



*mophilus* e deste último e do *Lb. helveticus* à produção de ácido por algumas cepas de lactococos em leite. Uma outra função dos fermentos é a produção de compostos aromáticos. As principais substâncias produzidas são: ácido fórmico, etanol, ácido acético, diacetil, acetoina, acetaldeído e gás carbônico. Duas espécies, o *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* var. *diacetilactis* e o *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris* são particularmente importantes uma vez que podem produzir grandes quantidades de diacetil e acetaldeído. O mecanismo de formação destes compostos envolve um conjunto de enzimas, mas a formação do piruvato, que é metabolizado por diferentes vias posteriormente, pode resultar tanto da glicólise como da degradação de diversos aminoácidos ou de citratos. A quantidade de diacetil formada varia fortemente de cepa para cepa sendo em média igual a 3-4 mg/ml. Outra espécie com destaque na produção de aroma é o *St. thermophilus* cuja quantidade de acetaldeído pode atingir 4 mg/ml. As bactérias lácticas possuem também uma atividade proteolítica de grande importância. Trata-se de sistemas muito complexos tanto pela sua natureza como pela sua localização, cuja produção e grau de atividade podem variar em função de fatores tais como: genética, composição e pH do meio, tempo e temperatura de incubação. De um modo geral as espécies termofílicas possuem uma atividade proteolítica superior àquela das espécies mesofílicas. Apesar da grande variação entre as espécies, são as cepas de *Lb. helveticus* que manifestam atividade proteolítica específica mais forte. A exploração dos diferentes comportamentos de bactérias em associação também pode se transformar em uma ferramenta tecnológica interessante. O primeiro deles, conforme já vimos, é o estímulo à produção de ácido promovido pelos lactobacilos aos estreptococo-

cos, muito usado na fabricação de iogurtes e de alguns queijos de massa cozida. Da mesma forma, a produção de diacetil a partir de citratos pelo *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris* é estimulada pela presença de *Lc. lactis* subsp. *lactis* ou subsp. *cremoris* que, ao abaixarem o pH do meio, criam as condições ótimas necessárias à sua produção. No sentido contrário, inúmeras situações de antagonismo podem ocorrer com repercussões negativas ou positivas, dependendo do ponto de vista tecnológico. De um lado, tem-se a produção de diplococcina por algumas cepas de *Lc. lactis* subsp. *cremoris*, uma substância inibidora ativa contra outras cepas de *Lc. lactis* subsp. *cremoris* e subsp. *lactis*, o que em geral constitui-se em uma desvantagem. Do outro, há a produção de nisina por certas cepas de *Lc. lactis* subsp. *lactis*, um antibiótico ativo sobre lactococos e esporos de *Clostridia*. Outros exemplos vantajosos são as ações antagônicas que espécies lácticas como o *Lb. plantarum* podem exercer sobre algumas bactérias patogênicas como as do gênero *Pseudomonas*, os efeitos inibidores de certas cepas de *Lc. lactis* subsp. *lactis*, *Lb. plantarum* e *Lb. casei* sobre o crescimento de *Clostridium tyrobutyricum* e o efeito inibidor de algumas bactérias lácticas sobre as bactérias psicrotóficas observado em leite cru resfriado. Outra função importante das bactérias lácticas,





Na primeira edição do Via Láctea, apresentamos a Nova Nomenclatura das culturas lácticas SACCO. Composta de letras e números, a nomenclatura, a primeira vista, parece um capricho sem muita finalidade. Definitivamente não é. Na verdade esta aparente complexa combinação permite, além da identificação de um grupo de bactérias, o conhecimento das características dos gêneros, espécies e cepas bem como as suas proporções na composição de um fermento. Considerando-se sua importância para a obtenção das características desejadas no produto final, nesta edição, daremos continuidade ao tema falando sobre as funções das bactérias lácticas nos processos industriais de transformação do leite como forma de colaborar com alguns dos principais critérios de sua escolha.

### FUNÇÕES:

Uma vez que permitem a concentração e à conservação da matéria seca do leite, uma das mais importantes funções das bactérias em tecnologia de laticínios é a produção de ácido láctico. Existem distintos mecanismos e vias metabólicas de utilização da lactose para a produção de ácido láctico, mas dois aspectos importantes devem ser considerados:

- a velocidade e
- a intensidade de produção.

De um modo geral, a quantidade de ácido produzida por espécies do gênero *Lactobacillus* é superior àquela produzida por outros gêneros industrialmente usados tais como: *Lactococcus*, *Streptococcus* e *Leuconostoc*. Para se ter uma idéia em números, para uma população de  $10^9$  ufc/ml, enquanto os leuconostocques produzem uma quantidade de ácido máxima correspondente a um pH de 5,00, a acidez obtida com lactococos corresponde a um pH de 4,30 a 4,50 ou cerca de 0,5% de ácido láctico expresso em peso/volume e aquela produzida por lactobacilos termofílicos se situa entre 3,00 e 3,50 ou 1,50% de ácido láctico. Não obstante, é importante lembrar que existem diferenças acentuadas entre as cepas de uma mesma espécie. A velocidade de acidificação depende muito da composição do meio e da temperatura de trabalho, mas ainda que na temperatura ótima de crescimento ela pode variar sensivelmente em função das espécies e das cepas. Em decorrência da própria temperatura de cultivo, as espécies termofílicas acidificam o leite mais rápido que as espécies mesofílicas e, em culturas puras, os estreptococos são normalmente mais rápidos que os lactobacilos. Há ainda a influência dos efeitos estimulantes da associação de algumas bactérias. Dentre eles destacam-se o estímulo dos lactobacilos termofílicos à produção de ácido pelo *St. thermophilus* e deste último e do *Lb. helveticus* à produção de ácido por algumas cepas de lactococos em leite. Uma outra função dos fermentos é a produção de compostos aromáticos. As principais substâncias produzidas são: ácido fó-

mico, etanol, ácido acético, diacetil, acetoina, acetaldeído e gás carbônico. Duas espécies, o *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* var. *diacetylactis* e o *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris* são particularmente importantes uma vez que podem produzir grandes quantidades de diacetil e acetaldeído. O mecanismo de formação destes compostos envolve um conjunto de enzimas, mas a formação do piruvato, que é metabolizado por diferentes vias posteriormente, pode resultar tanto da glicólise como da degradação de diversos aminoácidos ou de citratos. A quantidade de diacetil formada varia fortemente de cepa para cepa sendo em média igual a 3-4 mg/ml. Outra espécie com destaque na produção de aroma é o *St. thermophilus* cuja quantidade de acetaldeído pode atingir 4 mg/ml. As bactérias lácticas possuem também uma atividade proteolítica de grande importância. Trata-se de sistemas muito complexos tanto pela sua natureza como pela sua localização, cuja produção e grau de atividade podem variar em função de fatores tais como: genética, composição e pH do meio, tempo e temperatura de incubação. De um modo geral as espécies termofílicas possuem uma atividade proteolítica superior àquela das espécies mesofílicas. Apesar da grande variação entre as espécies, são as cepas de *Lb. helveticus* que manifestam atividade proteolítica específica mais forte. A exploração dos diferentes comportamentos de bactérias em associação também pode se transformar em uma ferramenta tecnológica interessante. O primeiro deles, conforme já vimos, é o estímulo à produção de ácido promovido pelos lactobacilos aos estreptococos, muito usado na fabricação de iogurtes e de alguns queijos de massa cozida. Da mesma forma, a produção de diacetil a partir de citratos pelo *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris* é estimulada pela presença de *Lc. lactis* subsp. *lactis* ou subsp. *cremoris* que, ao abaixarem o pH do meio, criam as condições ótimas necessárias à sua produção. No sentido contrário, inúmeras situações de antagonismo podem ocorrer com repercussões negativas ou positivas, dependendo do ponto de vista tecnológico. De um lado, tem-se a produção de diplococcina por algumas cepas de *Lc. lactis* subsp. *cremoris*, uma substância inibidora ativa contra outras cepas de *Lc. lactis* subsp. *cremoris* e subsp. *lactis*, o que em geral constitui-se em uma desvantagem. Do outro, há a produção de nisina por certas cepas de *Lc. lactis* subsp. *lactis*, um antibiótico ativo sobre lactococos e esporos de *Clostridia*. Outros exemplos vantajosos são as ações antagonísticas que espécies lácticas como o *Lb. plantarum* podem exercer sobre algumas bactérias patogênicas como as do gênero *Pseudomonas*, os efeitos inibidores de certas cepas de *Lc. lactis* subsp. *lactis*, *Lb. plantarum* e *Lb. casei* sobre o crescimento de *Clostridium tyrobutyricum* e o



efeito inibidor de algumas bactérias lácticas sobre as bactérias psicrotóficas observado em leite cru resfriado. Outra função importante das bactérias lácticas, sobretudo na fabricação de leites fermentados, é a propriedade que algumas cepas de *St. thermophilus* possuem de conferir características reológicas particulares de viscosidade a estes produtos. Apesar de muita controvérsia, o mecanismo ou os mecanismos pelos quais estas cepas modificam as características do gel é, em geral, atribuído à produção de um polisacarídeo composto por galactose, glucose e pequenas quantidades de xilose, arabinose, rhaminose e manose. O poder espessante depende de um certo número de fatores, sobretudo, da natureza das cepas e das condições de cultivo ou fermentação. Sabe-se, por exemplo, que a incubação a 30° C é mais favorável à sua manifestação do que a 40° C. Alguns leuconostocques como o *Ln. mesenteroides* subsp. *mesenteroides* e subsp. *dextranicum* também são capazes de produzir substâncias que conferem tal característica, o que representa igualmente uma propriedade interessante na fabricação de produtos frescos. Por fim, as bactérias lácticas possuem uma atividade lipolítica. Os lactococos e os leuconostocques são mais ativos que os lactobacilos e o *St. thermophilus*. Entretanto, o papel tecnológico desta atividade, apesar de não ser nulo, é relativamente discreto.

### CRITÉRIOS DE ESCOLHA:

#### Temperatura de crescimento e termo-resistência:

A regra geral é simples e conhecida: as espécies mesofílicas são usadas na fabricação de manteigas e de queijos de massa fresca, mole e semicozida e as termofílicas na fabricação de iogurtes, leites fermentados, queijos de massa cozida e eventualmente nos de massa semicozida. Entretanto, em função do esquema de produção, de aspectos tecnológicos ou de características desejadas no produto final, muitos caminhos podem ser trilhados. Na fabricação de alguns queijos de massa cozida, por exemplo, pode-se mesclar culturas mesofílicas, tanto acidificantes como aromatizantes, às culturas termofílicas habitualmente usadas. Esta atitude seria adotada com o objetivo de melhorar a acidificação na fase inicial de fabricação, na qual as temperaturas de trabalho são mais baixas. As espécies termofílicas, capazes de resistir às elevadas temperaturas de cocção, da ordem de 48 a 55° C, ficam encarregadas de assegurar



**Atividade proteolítica:**

É um critério complicado de escolha e muito pouco pode ser realizado a partir dele na prática. Na verdade, a melhoria da proteólise parece estar mais associada a fatores tais como: umidade, pH, sal ou atividade de água, temperatura e tempo de maturação do queijo. No geral, sabe-se, apesar das significativas variações das atividades endo e exopeptidásicas entre as diferentes espécies e cepas, que as culturas mais rápidas são compostas por cepas mais ativas sobre as caseínas. Porém, como a hidrólise da caseína e a degradação dos peptídeos favorecem a formação de sabor amargo, é preciso muito cuidado para que a escolha de uma cultura rápida não vá além da aceleração da maturação. De qualquer forma, é possível fazer uso de algumas opções interessantes. Por exemplo: se o desejo é acelerar a maturação, conferir uma textura mais untuosa e um sabor semelhante ao dos tradicionais Brie e Camembert entre outros, na fabricação destes queijos pode-se optar pelo uso associado de leveduras e *G. candidum*. Duas outras boas opções para acelerar a maturação e melhorar o sabor é o uso

de *L. casei* em especial no Parmesão e de *Lb. helveticus* em queijos semicozidos e cozidos em geral. Por apresentar uma atividade aminopeptidásica mais elevada que a atividade proteolítica, o *Lb. helveticus* pode participar ativamente da aceleração da maturação de queijos com menor risco de formação de sabor amargo.

**Qualidade nutricional e “valor saúde”:**

Mais recentemente, este critério tem sido usado como forma de escolha de culturas usadas em leites fermentados com *Lb. acidophilus* e *Bifidobacterium*. Trata-se de um caso muito especial, pois, o emprego destas bactérias pode ter dois interesses distintos. Um primeiro, que diz respeito apenas à melhoria da qualidade do alimento e um segundo, no qual se faz um apelo “comercial” desta melhoria. Neste último caso, há que se considerar o aspecto legal. Para que o produto seja declarado plenamente benéfico à “saúde” é preciso que ele contenha um número suficiente destas bactérias vivas, mínimo de  $10^6$  ufc/g., no momento do consumo. Independentemente

do objetivo, do ponto de vista tecnológico deve-se:

- evitar o uso de *Lb. acidophilus* em cultura pura, pois, além de apresentar crescimento lento, o resultado é, quase sempre, um produto com qualidades organolépticas que deixam a desejar e,
- observar as características de crescimento e as condições para a sobrevivência destas bactérias.

Quanto ao crescimento, a melhor performance é obtida quando eles são inoculados ao leite em associação com os demais fermentos. Nestas circunstâncias, os *Bifidobacterium* podem atingir em poucas horas a contagem de  $10^8$  ufc/g. e o *Lb. acidophilus* apresenta índice de sobrevivência superior a 50% após duas semanas a 5°C. Ao contrário, quando adicionado a um iogurte após sua produção, o índice de mortalidade de ambos é muito rápido. A situação é ainda mais complicada no caso dos *Bifidobacterium*, pois os riscos de mortalidade são grandes devido a sua alta sensibilidade à acidez do meio e ao oxigênio, independentemente do momento do inóculo.

## Dando sequência ao seu quadro de representantes e distribuidores,

### A SACCO é:

Na região Nordeste



Formado no Instituto de Laticínios Cândido Tostes em 1990, José Vieira é natural de Piraúba-MG e está no Nordeste já há 8 anos trabalhando na área de laticínios. Desde do último, Vieira é representante da SACCO Brasil para a Região Nordeste. Sua empresa, a Vieira Representação e Distribuição fica situada à R. Jaguarari, 1875, sala 02, no Jaguarari Center, Lagoa Nova em Natal - RN.



Tel.: 84 213 0302  
Fax: 84 213 6969 - Cel.: 84 94 31 715  
E-mail: vieiraalimento@hotmail.com

### No estado de Goiás



Técnico formado pelo Instituto de Laticínios Cândido Tostes em Juiz de Fora em 1993, Dante G. T. Furtado assumiu a representação da SACCO Brasil para o estado de Goiás a partir do mês de setembro de 2003. Sua empresa tem sede em Quirinópolis-GO à Av. Lázaro Xavier, 40 - Centro.

Tel/Fax: 64 651-1914.  
Cel.: 64 9963-0035 - 64 9963-5533.  
E-mail: dante@ufla.br

### No estado do Rio Grande do Sul



Como não poderia deixar de ser, nosso representante para os pampas é também um profissional da área formado pela Cândido Tostes. Diplomado em 1969, o experiente Luiz Gonzaga assumiu em Julho passado a representação da SACCO Brasil no Rio Grande. A Sindali fica na Av. Pirapó, 157, sala 101, no bairro Petrópolis, na bela capital gaúcha.  
Tel.: 51 3028 7303.  
E-mail: sidali@via-rs.net



Tel.: 32 3249 7600  
E-mail: gemacom@gemacom.com.br  
www.gemacom.com.br

Para lembrar:  
MG - RJ e ES

## SACCO Especialista em culturas

A estratégia da SACCO Brasil é oferecer aos laticínios uma linha completa de culturas de alta qualidade e com o máximo de flexibilidade para atender às suas reais necessidades. Pelas portas que nos têm sido abertas em todos os recantos do país, temos demonstrado aos nossos clientes novas alternativas de culturas específicas capazes de conferir as características desejadas no produto final. Nossa meta é destacar-se no mercado como especialistas em culturas. Sabemos que é um projeto audacioso, mas para alcançá-lo estamos trabalhando com o firme propósito de levar aos nossos clientes o que eles efetivamente desejam.

**Obrigado a todos pela calorosa receptividade**

### Expediente:

Produção:  
Sacco Com. Imp. e Exp. de Alim. Ltda.  
R. Uruguaiana, 1379, Bosque  
13.026-002 Campinas SP  
E-mail: saccobrasil@saccobrasil.com.br

Colaboração:  
João Pedro de M. Lourenço Neto  
Hans Henrik Knudsen

Publicação trimestral  
Tiragem: 3.000  
Publicação de distribuição gratuita

Projeto gráfico: Vivace Comunicação e Marketing Ltda.  
fone: 19 3278-0444