



## Personalidade Laticinista

Campinas, abril de 2018,

Prezado “Seo” Geraldo Ludovice,

Na medida do possível nós cuidamos de prestar estas nossas homenagens em vida. Infelizmente, nós nos distraímos com vossa excelência. Mas a tua estória não passará em branco através desta cultura da SACCO Brasil. Pela tua competência e dedicação laticinista, sobretudo junto ao Laticínios Bela Vista, deixamos aqui o registro de nosso reconhecimento à tua pessoa, como homem e como profissional.

Atenciosamente,  
SACCO Brasil

Geraldo Ludovice: parte da história Piracanjuba!

Em novembro de 2017, o Laticínios Bela Vista lamentou o falecimento do Sr. Geraldo Ludovice, estimado amigo da família Helou e motivador do sucesso da empresa. Nascido em 25 de junho de 1926, em São Simão - SP, ele é um importante marco na história da empresa. Em 1981, Sr. Geraldo mudou-se para a cidade de Piracanjuba e tornou-se um grande amigo do Sr. Salé e de D. Clélia. Nessa época, começava mais que uma amizade. Era o início de uma história de inspiração. Tido como um segundo pai para o Cesar e o Marcos, Sr. Geraldo via a Piracanjuba com olhos de um entusiasta e motivava os filhos do Sr. Salé a irem a-

diante, sempre em busca da qualidade. Utilizou das experiências do ramo de leite para aconselhar e apontar os melhores caminhos. E é com gratidão que a Piracanjuba relembra a contribuição deixada por ele, afinal, foram seus ensinamentos que contribuíram para a companhia ser o que é hoje. Seus princípios e amor pela empresa também serviram de inspiração para muitos dos colaboradores, que o tratavam com muito zelo e respeito. As consultas ao mestre se estenderam por vários anos, sempre retribuídos com respeito e admiração. E é por isso que o Sr. Geraldo sempre se fará presente no histórico do Laticínios.

Laticínios Bela Vista

O Sr. Geraldo Ludovice foi uma daquelas figuras cuja passagem pela vida se torna inesquecível

para quem teve a oportunidade de conhecê-lo. Fala mansa, idéias simples e práticas, mas sempre carregadas de sabedoria e entusiasmo. Era um homem decididamente positivista. Os anos de convívio com o “Seo” Geraldo nos trouxe a certeza de que sempre deveríamos seguir em frente com foco no trabalho e com toda a persistência do mundo. A presença dele em nossas vidas foi uma constante, marcada por seu espírito empreendedor. Para sempre teremos, sobretudo nos momentos de decisão, a lembrança viva da eterna expressão: “ toca o pau, vocês são jovens”. Foi uma honra conviver com o Senhor Geraldo. Nós seremos eternamente gratos por todas as experiências vividas com ele.

Grande abraço,  
Amigos do Laticínio Bela Vista.



# Leites fermentados: aspectos tecnológicos da fabricação.

A fermentação dos alimentos contribuiu substancialmente na maneira de se preservar a qualidade alimentar de uma matéria prima. São inúmeros os alimentos fermentados encontrados na história de civilizações remotas nos quais se constata o uso dessa ciência com o propósito de alimentar em períodos de sazonalidades, na conservação e no acesso a fontes nutricionais. Os leites fermentados fazem parte deste contexto e são consumidos desde a antiguidade por certas populações médio orientais. Nos países ocidentais, o consumo desses leites fermentados se espalhou no início do século passado, principalmente quando Metchnikoff publicou seu famoso trabalho sobre as causas da longevidade e o impacto da alimentação e do consumo de leite bugaro na saúde de um povo. O Iogurte é um exemplo de leite fermentado produzido atualmente com a inoculação de culturas específicas de *St. thermophilus* e *Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*. Durante a fermentação, essas culturas consomem a lactose presente no leite e produzem ácido láctico sendo responsáveis pelo aumento da acidez e conservação do produto. Além disso as proteínas do leite sofrem, durante a fermentação, uma peptonização que as tornam mais digestíveis ao organismo. A microflora original do iogurte era constituída predominantemente por *Lactobacillus bulgaricus*, podendo ser encontradas outras culturas lácteas e leveduras em pequenas proporções. Na atualidade, as culturas de *St. thermophilus* e *Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus* são bases legais para a produção do iogurte, devendo estar presentes para que o produto seja denominado Iogurte. “Segundo o Regulamento Técnico de Identidade - RTI, entende-se por Iogurte, o pro-

duto cuja fermentação se realiza com cultivos proto-simbióticos de *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* aos quais podem acompanhar de forma complementar, outras bactérias lácticas que, por sua atividade, contribuem para a determinação das características do produto acabado.”

© *Lb. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*: pertencem ao grupo homofermentativo das bactérias do ácido láctico, produzindo até 1,7% de ácido láctico D(-) no leite. Pequenas quantidades de subprodutos produzidos incluem compostos de carbonilo, etanol e ácidos voláteis. Entre os compostos de carbonilo, o mais importante é o acetaldeído, principal responsável pela formação de aroma. A temperatura ótima de crescimento é compreendida entre 40 e 45 °C;

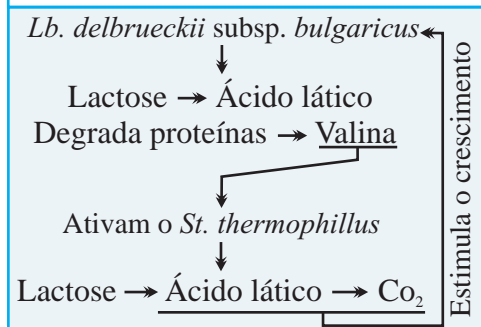
© *St. thermophilus*: pertencem ao grupo homofermentativo com produção de ácido láctico através da fermentação de alguns açúcares. Em leite possuem capacidade de produção de 0,7 - 0,8% ácido láctico L(+), com algumas cepas podendo produzir até 1% de ácido láctico. Eles se desenvolvem bem na faixa de temperatura entre 37 e 40 °C, podendo resistir com limitação a até 50 °C. No leite, produzem ácidos voláteis como ácidos fórmico, acético, propiônico, butírico e capróico e pequenas quantidades de acetona. Algumas cepas também podem produzir quantidades pequenas de diacetil.

#### ◆ Simbiose:

As duas culturas presentes na fermentação de um iogurte possuem simbiose de crescimento que as incentivam no desenvolvimento de uma fermentação rápida com um abaixamento de pH mais eficiente quando comparado ao uso dessas culturas isoladas. As razões desta cooperação biológica são várias. Na primeira fase de incubação, *Lb. bulgaricus* estimula o crescimento do *St. thermophilus* libertando alguns aminoácidos essenciais da caseína, que funcionam como ativadores de crescimento ao *St. thermophilus*. Entre esses aminoácidos, a Valina desempenha um papel particularmente importante para que ocorra o crescimento simbiótico. Em um segundo momento, o crescimento do *St. thermophilus* é reduzido devido ao efeito

adverso do ácido láctico, que por sua vez é favorável ao desenvolvimento do *Lb. bulgaricus*. A taxa de crescimento destes últimos é aumentada ainda pela ação estimulante do *St. thermophilus*, com a formação de ácido fórmico e outros ácidos orgânicos

#### Representação esquemática da simbiose.



#### ◆ Considerações:

Na prática, a simbiose é, muitas vezes, mal conduzida em grande parte das fabricações. A este respeito se, por exemplo, a produção de ácido láctico for muito rápida, o risco de acidificação excessiva - pós acidificação do iogurte, será maior. Portanto, para o controle da acidificação durante shelf life, o controle da velocidade na produção inicial de acidez pelo *St. thermophilus*, através da ação estimulante de *Lb. Bulgaricus*, poderá ser prejudicial à tecnologia. O problema poderá ser potencializado por uma ineficiência do resfriamento.

#### ◆ O que é uma acidificação rápida?

A velocidade de fermentação interfere diretamente na estabilidade. Portanto, é preciso conhecer criteriosamente a real necessidade da rapidez de fermentação. Embora tecnologicamente os iogurtes devam ser produzidos com base leite, encontramos no mercado produtos com bases mais pobres, sobretudo em proteína, o que impactará num produto com menor estabilidade. Nas bebidas lácteas, onde as formulações com baixos percentuais de sólidos lácteos são comuns, a situação se agrava. Concomitante a isto, há também um certo e por que não, um equivocado exagero referente à necessidade de acelerar a fermentação para melhorar a produtividade da planta. Tudo isto pode ser possível, porém não se pode desconsiderar que rapidez de fermentação e estabilidade do produto não se conjugam. Na verdade elas são de certa maneira anta-

Acidez	<i>St. thermophilus</i> x10 <sup>6</sup>	<i>Lb. bulgaricus</i> x10 <sup>6</sup>	Relação St:Lb
28	200	37	0,18
38	440	86	0,20
56	480	170	0,35
68	560	230	0,40
75	580	400	0,64
91	600	470	0,78
101	570	530	0,93
120	560	720	1,28



gônicas. Entre outros fatores, a fermentação rápida pode ser promovida por:

- Percentual de inóculo: quanto maior o % de inóculo, mais curto o tempo de fermentação. É importante lembrar os aspectos legais quanto ao número mínimo de células viáveis ao final do shelf life.

- Temperatura de incubação: na faixa de 43 a 45 °C as fermentações serão bem mais rápidas do que nas temperaturas entre 35 e 37 °C;

- Perfil da cultura aplicada: Em geral, o que se espera de uma cultura para fabricação de fermentados são três características básicas:

- ♦ Velocidade de fermentação;
- ♦ Produção de viscosidade;
- ♦ Baixa pós-acidificação.

O grande desafio dos produtores de culturas reside no equilíbrio entre estas características. Via de regra, o aprimoramento de uma característica pode afetar as demais. Além disto, o desenvolvimento de aroma, textura, firmeza, estabilidade final do produto. No Brasil, a escolha quase sempre recai sobre culturas mais rápidas. O argumento é a produtividade. O resultado pode ser a geração de alguns problemas de pós acidificação.

#### ♦ Balanceamento:

Quando se busca diminuir o tempo de fabricação de um processo via fermento, o recurso tecnológico usado é o emprego de uma cultura com maior % de *St. thermophilus* em relação ao % *Lb. bulgaricus*. Tecnicamente se promoverá uma rápida acidificação inicial e uma pós acidificação baixa. Porém, vale observar que ao se reduzir o % ou limitar a ação do *Lb. bulgaricus*, obtendo-se pHs mais altos, a produção de sabor e aroma ou mesmo viscosidade, normalmente priorizadas, podem ser prejudicadas. Como citado historicamente, nas produções de iogurte ou leite búlgaro, o *Lb. bulgaricus* era o principal agente de fermentação. Esta acidificação mais moderada proporciona uma maior exposição do *Lb. bulgaricus* a pHs inferiores a 5,0 e induzem a produção de acetaldeído, o que contribui substancialmente na formação de sabor. Paralelamente, os pHs mais baixos provocam a diminuição da produção de ácido pelas cepas de *St. thermophilus*, especialmente as produtoras de EPS estimulando-as a produzir quantidades interessantes destes compostos de viscosidade. Portanto,

para obtenção de um produto de qualidade, é primordial que o tempo seja criteriosamente planejado para garantir a produtividade e ao mesmo tempo a formação de sabor e aroma assim com a viscosidade mais adequada ao produto.

#### ♦ Resfriamento:

Para que o resfriamento cumpra sua função, o mesmo deverá ser conduzido em 4 estágios:

- Após atingir o pH desejado, com a temperatura de fermentação compreendida entre 42 e 43 °C, o gel deverá ser resfriado inicialmente a 35 - 36 °C com o objetivo de frear a fase logarítmica das culturas diminuindo a produção de ácido. Neste momento procede-se a adição dos demais ingredientes - preparados, aromas e corantes;

- Em seguida prossegue-se resfriando até a faixa de 19 - 20 °C. A produção de ácido pelos lactobacilos é drasticamente reduzida e o percentual de ácido já produzido constitui-se num fator de inibição dos streptococcus;

- O resfriamento mais intenso se dá à temperatura de 10 - 12 °C com o propósito de paralizar de maneira eficiente a produção de ácido láctico;

- Resfriamento final a 0 - 5 °C para estocagem do produto. Nesta faixa de temperatura, a atividade enzimática presente e que causa deterioração do produto durante shelf life é restringida assim como o crescimento de mofos e leveduras. As qualidades gerais do Iogurte podem ser realçadas com a sua manutenção por 10 a 12 dias à tempera-



- tura de estocagem antes da comercialização.

#### ♦ Formação de aroma e sabor:

Uma quantidade pequena de outros agentes da fermentação contribuem com o aroma e o sabor do iogurte como, por exemplo, os compostos de carbono, ácidos voláteis e etanol. Desses compostos de carbono, o acetaldeído é produzido em alta quantidade seguido por acetona, butanil-2, diacetil e acetoína. A produção de acetadeído, considerado o principal componente de aroma no iogurte é atribuída as cepas de *Lb. bulgaricus*. É importante ressaltar que a taxa de produção desse composto é fortemente influenciada pela acidez do iogurte. Ela tem início quando o pH atinge 5,0 e se intensifica ao pH de 4,4 - 4,3. O diacetil e a acetoína são produzidas pelo *St. thermophilus*. Parece existir consideráveis diferenças entre diferentes culturas no que diz respeito à habilidade de redução do acetaldeído. Este é mais um fator a ser considerado na escolha do fermento.

#### Efeito do resfriamento na multiplicação bacteriana e atividade enzimática.

Fases do resfriamento	Efeito na multiplicação bacteriana de:		Efeito na atividade enzimática
	Streptococos	Lactobacilos	
Fase 1: 42 - 42 °C	++++	+++	++++
Fase 2: 36 - 30 °C	+++	++	+++
30 - 25 °C	++	+	
25 - 20 °C	+	(+)	
Fase 3: 19 - 10 °C	-	-	++
Fase 4: 10 - 5 °C	-	-	+
0 - 5 °C	-	-	(+)

++++ Forte multiplicação ou produção de ácido

+++ Média multiplicação ou produção de ácido

++ Enfraquecimento da multiplicação ou produção de ácido

+ Fraca multiplicação ou produção de ácido

(+) Fraquíssima multiplicação ou produção de ácido

**SACCO**  
BRASIL

Queijo Ralado:  
aditivos de tecnologia e elaboração.

**Parmesão**

+

**Celulose  
Microcristalina**

=

**Parmesão  
“soltinho”**



**Albamax da SACCO  
100% Quimosina**



**Toda gota será coagulada!**

**COAGULANTE  
CLERICI  
20/80**



**Microperfurada:  
a forma com forma!**



Produção:  
Sacco Brasil Comercio de Alimentos Ltda.  
R. Emilio Nucci, 103 | Jd. Conceição | Sousas |  
CEP: 13105-080 | 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 Seccadio dos Santos  
Lydia H. Bernardes

Publicação trimestral  
Tiragem: 3.500  
Publicação de distribuição gratuita

Impressão: Master Graf

**Expediente:**