



# SACCO Brasil

## Sua nova opção para formas micro perfuradas!

Seguindo de perto os passos da evolução tecnológica mundial a do setor queijeiro brasileiro, a SACCO Brasil acaba de firmar contrato com exclusividade de representação com a espanhola “**Mecanizados Busqui SL**” para fornecer ao mercado nacional formar micro perfuradas. Com experiência de 50 anos no mercado, a Busqui se diferencia dos dois outros fabricantes mundiais pelo fato de elaborar suas formas em uma peça única, o que lhe permite oferecer um produto distinto e com uma maior resistência. As formas são fabricadas em Polietileno ou Polipropileno e possibilitam a concepção de uma fábrica moderna, com mecanização total das operações de enformagem e desenformagem. Do ponto de vista essencialmente técnico, elas apresentam, pelo menos, três vantagens interessantes:

✓ São mais higiênicas, pois não necessitam do uso de panos ou des-

soradores além de não serem manipuladas manualmente;

✓ Proporcionam melhor formação e acabamento da casca evitando uma série de defeitos e;

✓ Evitam perdas com a formação de “fitas”, que normalmente são recortadas das bordas dos queijos após a retirada da forma. Além das opções mais comumente usadas, a Busqui oferece também a possibilidade de confeccionar formas personalizadas para atender uma necessidade específica, como, por exemplo, um desenho, uma marca em alto relevo, etc.



Confira os destaques  
Nesta Edição:

Páginas **2** e **3**

**Maturação de queijos: principais fenômenos e controles - Parte II**

Página **4**

**Algumas noções básicas do uso de formas micro perfuradas.**

**Aurora: a todo vapor um dos maiores e mais modernos complexos lácteos do Brasil.**

Faça a sua visita:  
[www.saccobrasil.com.br](http://www.saccobrasil.com.br)

Lembre-se

Onde você estiver, fale com a Sacco Brasil

Fone/Fax 19 3253 5333  
[saccobrasil@saccobrasil.com.br](mailto:saccobrasil@saccobrasil.com.br)

# Maturação de queijos:

## Principais fenômenos e controles - Parte II.

São quatro, os principais parâmetros susceptíveis de agir sobre o desenvolvimento dos microrganismos, sobre a produção de enzimas e sobre a atividade delas durante a maturação. Como desempenham papel determinante sobre o processo de cura, o controle criterioso de cada um deles é evidentemente importante.

### ◆ Temperatura:

Trata-se do fator externo de maior influência sobre o desenvolvimento dos microrganismos no decorrer da maturação. Cada grupo diferente de microrganismos apresenta valores mínimos e ótimos de temperatura para seu desenvolvimento. Os valores para as espécies mais usadas na fabricação de queijos são apresentados no Quadro I. As lipases têm uma atividade máxima a 30 – 35 °C e as proteases a 45 – 50 °C. Entretanto, sobretudo as lipases, possuem atividade notável a baixas temperaturas, sendo que algumas delas podem conservar 50% de sua atividade máxima a 1 °C. Paralelamente à sua influência no desenvolvimento microbiano, a temperatura influencia tanto as cinéticas enzimáticas; que correspondem à velocidade da maturação, como também o teor de metabólitos produzidos - NS, NPN e NH<sub>3</sub>, por exemplo. Isto significa a elevação ou o abaixamento da temperatura de maturação, sob o pretexto de acelerar ou desacelerar o processo, não pode ser realizada sem que as alterações na qualidade senso-

rial do queijo sejam percebidas. No caso dos queijos Azuis, o uso de temperaturas inferiores a 10 °C é recomendado e visa justamente favorecer a lipólise e relação à proteólise. Nos queijos de massa cozida, dependendo do objetivo; presença ou não de olhaduras, olhos em maior ou menor intensidade, as temperaturas podem ser de 14 a 16 °C ou atingir até mesmo 20 a 24 °C. É sempre bom lembrar que o uso de temperaturas superiores a 22 °C favorece o desenvolvimento de microrganismos indesejáveis, tais como clostrídios. Em geral, as temperaturas aumentam com a diminuição do teor de umidade do queijo, porém, normalmente são, de toda forma, muito distantes das temperaturas ótimas de crescimento dos microrganismos e da atividade das enzimas. No Quadro II são apresentadas as temperaturas mais comumente usadas para maturação de algumas famílias de queijos.

### ◆ Umidade Relativa do Ar e composição da atmosfera:

Exceto nos casos de queijos maturados embalados em material impermeável, a umidade relativo ar - URA interfere diretamente na perda de umidade dos queijos e por consequência, participa do ajuste do seu

teor de água disponível ou atividade de água - Aa. A partir desta interferência, sequência é lógica e simples: como o desenvolvimento dos microrganismos e as atividades enzimáticas são condicionadas pela Aa, a URA pode facilitar ou dificultar a maturação. Como os microrganismos se desenvolvem a distintas Aa,

Quadro II: Temperaturas - °C e U.R.A - % recomendadas para maturação de distintas famílias de queijo.

	Queijos azuis	7 a 10 °C	87 a 92%
	Casca mofada	8 a 10 °C	92 a 97%
	Casca lavada	10 a 12 °C	92 a 97%
	Semi duros*	12 a 14 °C	85 a 87%
	Semi duros	18 a 22 °C	85 a 87%
	Duros	18 a 24 °C	82 a 85%
	Duros*	12 a 16 °C	80 a 85%

\* Semi duros sem olhos.

o ajuste e o controle da URA como forma de orientar o ecossistema microbiano desejado deve respeitar as características dos microrganismos usados num determinado tipo de queijo. Umidades relativas mais elevadas serão sempre usadas para a maturação de queijos nos quais se deseja o crescimento de microrganismos na casca. As umidades relativas do ar usadas na maturação e distintos tipos de queijos são apresentadas no Quadro II. Durante o processo de maturação, os microrganismos, principalmente os aeróbicos ou de superfície, utilizam o oxigênio do ambiente, que diminui, e paralelamente produzem gases amoniacais e CO<sub>2</sub>, entre outros. A presença de amoníaco nas câmaras de maturação de queijos de casca lavada favorece o desenvolvimento da flora sensível à acidez e pode reduzir os riscos de sabor amargo em Camembert. Da mesma forma, a presença de CO<sub>2</sub> na atmosfera das câmaras exerce um papel importante na formação de olhaduras. Em

Quadro I: Temperaturas mínimas e ótimas de crescimento de microrganismos usados para maturação - B. Mietton 1991.

Temperatura - °C	0	5	10	15	20	25	30
<i>Micrococcus</i>		4 →	12 →				25 a 35
Bactérias lácticas			10 →		22 →		25 a 45
Leveduras		4 →	8 →				20 a 30
<i>G. candidum</i>		4 →	8 →				25 a 35
<i>P. candidum</i>			6 →				25 a 22
<i>P. roqueforti</i>	2 →						
<i>B. linens</i>		4 →		15 →			





queijos fabricados com bactérias propiônicas, entre 25 a 40% do CO<sub>2</sub> produzido por elas, é difundido através da casca e escapa para a atmosfera. Quanto maior o teor de CO<sub>2</sub> no ambiente, mais importante a formação de olhaduras.

#### ◆ Teor de umidade:

Em geral, quanto mais elevada a umidade do queijo, mais água disponível ele terá para o desenvolvimento microbiano e para as diversas reações que necessitam de uma fase aquosa. Consequentemente, quanto mais água, mais rápida será a maturação.

#### ◆ pH:

O pH final do queijo influencia o desenvolvimento dos microrganismos assim com a atividade enzimática. Em geral, somente as leveduras e os mofos são capazes de se desenvolver a pHs inferiores a 5,0. As bactérias lácticas preferem os meios mais neutros. A atividade enzimática é muito sensível às variações de pH. A maior parte das proteases microbianas apresentam atividade máxima no intervalo de pH de 5,0 a 6,5. As lipases são mais ativas na faixa de 7,5 a 9,0. Portanto, o excesso de fermentação pode reduzir consideravelmente a maturação. Queijos como o Camembert, que apresentam um pH após a fabricação na faixa de 4,60 a 4,80 têm atividade proteolítica reduzida. A maturação será iniciada a partir da neutralização da massa assegurada pelo desenvolvimento dos mofos e das leveduras na superfície do queijo. Nos queijos de massa semi-cozida e cozida, o pH é normalmente superior a 5,0 e a ação das proteases é possível já desde o início. Nos casos onde se usa propiônicos, pHs inferiores a 5,0 dificultam ou impedem a formação de olhaduras enquanto pHs superiores a 5,30 podem ocasionar um excesso delas. Nestes queijos, Prato, Estepe, Gouda, Esférico, Emmental e etc, é muito importante evitar que ocorra a pós-acidificação da e

massa. Este risco é controlado graças ao elevado poder tampão destas massas devido a sua riqueza em cálcio e, pela eliminação quase total da lactose durante a lavagem, pela dessoragem e fermentação correta durante a prensagem. Em muitas de nossas fábricas, por motivos que vão de do excesso de produção à carência de equipamentos e utensílios, a etapa de fermentação tem sido encurtada ou até mesmo descartada do processo. Nestes casos, normalmente há uma pós-acidificação que pode ser a origem de muitos dos problemas que ocorrem durante a maturação. No decorrer da maturação, o pH evolui sempre na direção da neutralidade porém, de forma diferente em função do tipo de queijo. Ele atinge, por exemplo, cerca de 5,5 nos queijos semi-duros e duros, mas pode subir a 7,0 nos queijos mofados e de casca lavada.

#### ◆ Atividade de água – Aa:

Conforme já mencionado a Aa é um parâmetro importante da seleção microbiana e da ação de enzimas. O

teor de sal dos queijos são em geral, da ordem de 1,5 a 2,0. Se considerarmos um queijo com 50% de umidade, a concentração de sal na sua fase aquosa será, portanto, de 3 a 4%. Nos queijos Azuis, estes valores são ainda mais elevados. Estas concentrações exercem uma ação seletiva sobre o crescimento dos microrganismos e um efeito inibitório sobre a atividade enzimática sobretudo a proteolítica. A velocidade de crescimento da maioria dos microrganismos em função da Aa atinge seu máximo entre 0,9 e 1,0 diminuindo rapidamente com o abaixamento do índice. As bactérias apresentam crescimento ótimo com 0,96 de Aa e são as mais sensíveis, não crescendo em índice inferior a 0,85. Os micrococcos, as leveduras e os *Penicilium* apresentam bom crescimento em meios com baixa Aa. Apesar de algumas lipases permanecerem ativas a índices de Aa de até 0,30 a maioria das enzimas são totalmente inativadas em índices inferiores a 0,85.

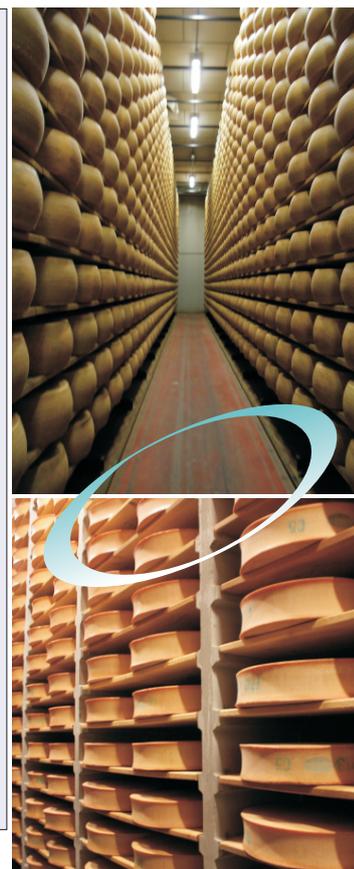
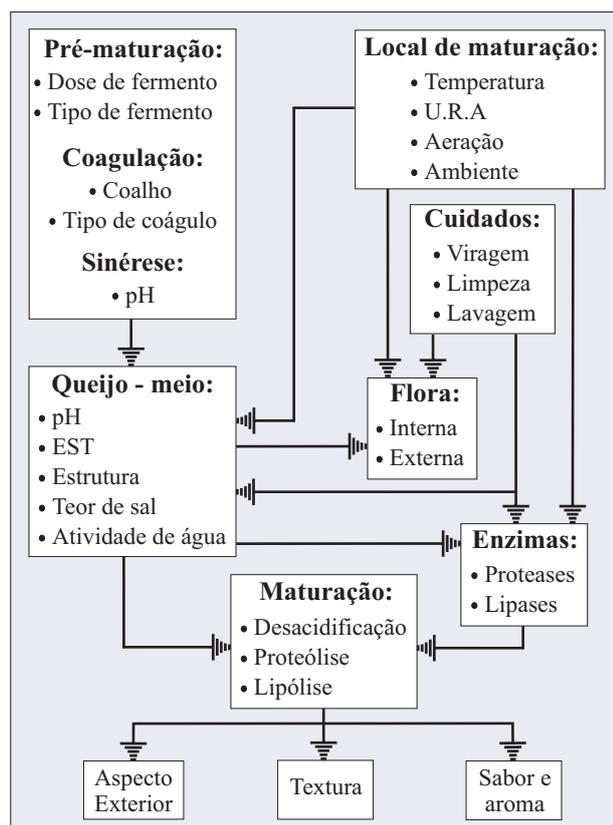


Figura I: Esquema geral da maturação.



# SACCO

## Algumas noções básicas do uso de formas micro perfuradas

Nas tecnologias tradicionais a mistura massa/soro é vertida no tanque de fabricação para o dreno prensa, onde se realiza a drenagem parcial ou total do soro e a pré-prensagem com a finalidade de se obter um bloco de massa. Em seguida, este bloco é dividido e os pedaços, de tamanho variado, são colocados em formas de aço inoxidável ou de plástico comum, sempre munidas de dessoradores ou panos, que complementam a dessoragem e ajudam na formação da casca. Tanto os dessoradores como os panos apresentam alguns inconvenientes tais como:

- Demanda excessiva de mão de obra, manipulação, maior risco de contaminação;
- Formação relativamente intensa de rugas na casca;
- A impossibilidade de mecanização da fábrica.



Com a modernização das fábricas, o processo sofreu alterações e hoje, a massa é bombeada do tanque de fabricação diretamente a uma “enformadora automática” mais comumente através de tubos perfurados que promovem uma frenagem e realizam a pré prensagem da mesma por gravidade. Munidas de facas, estas enformadoras cortam automaticamente os blocos de massa, depositando-os em seguida em uma forma plástica, cuja superfície é totalmente perfurada por orifícios de

● 0,05 milímetros, denominada de micro perfurada. Esta especificidade permite a drenagem do soro e a formação da casca sem o uso de panos ou dessoradores durante a prensagem. A desenformagem é realizada normalmente por uma máquina automática, porém, simples, que injeta ar comprimido do exterior para o interior da forma promovendo a saída do queijo. Quando se deseja produzir queijos em pequena escala, mas com alguma apresentação diferenciada, as formas micro perfuradas podem ser usadas de maneira convencional. Sobretudo na fabricação de queijos como Parmesão, Emmental e o Gruyère, nos quais as condições de maturação são mais propensas ao aparecimento de problemas de casca, elas contribuem decisivamente para a eliminação de defeitos de crosta. Já a mecanização, embora seja perfeitamente possível a instalação de um sistema de enformagem e desenformagem em uma linha específica, aproveitando o sistema tradicional, tanque/dreno prensa, depende evidentemente do volume de queijo a ser produzido, sendo

mais limitada para pequenos volumes. Além da mecanização, as formas micro perfuradas apresentam ainda as seguintes

vantagens:

- Melhora das condições higiênicas de produção;
- Diminuição de perdas por formação de “fitas” nas bordas dos queijos;
- Melhoria da formação da casca tanto do ponto de vista técnico como de apresentação, comercial.

Como se trata de um produto muito elaborado, apesar de ser rapidamente recuperado, o custo inicial é alto, a lavagem dos micro furos e o manejo das formas exige cuidados especiais.

# SACCO

## Aurora Alimentos

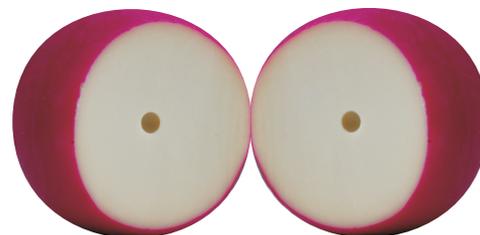
volta a funcionar a todo vapor



Com determinação e zelo irretocáveis, a Aurora reconstruiu sua fábrica de queijos e cumpriu mais uma etapa de seu parque industrial em Pinhalzinho, oeste de Santa Catarina. O complexo, sem dúvidas, um dos maiores e mais modernos do Brasil, sela definitivamente a entrada da Aurora no cenário lácteo brasileiro. O projeto arquitetônico é arrojado e as máquinas e equipamentos de última geração. A unidade é comandada pelo competente Celso Lermen e está preparada para produzir queijos, leite em pó e longa vida. A SACCO Brasil se orgulha de ser parceira no projeto de queijos e deseja à Aurora muito sucesso!



*PB 1 da SACCO...*



*...de olho no seu queijo!*

### Expediente:

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

Colaboração:  
João Pedro de M. Lourenço Neto  
Hans Henrik Knudsen  
Maria Tereza Cratiú Moreira  
Eduardo Reis Peres Dutra  
Patrícia B. Mattos

Publicação trimestral  
Tiragem: 3.000  
Publicação de distribuição gratuita

Projeto gráfico: Vivace Comunicação e Marketing Ltda.  
Impressão: Personal Grafik Gráfica e Editora Ltda.