

www.arvoredoleite.org

Esta é uma cópia digital de um documento que foi preservado para inúmeras gerações nas prateleiras da biblioteca *Otto Frensel* do **Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT)** da **Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)**, antes de ter sido cuidadosamente digitalizada pela **Arvoredoleite.org** como parte de um projeto de parceria entre a Arvoredoleite.org e a Revista do **Instituto de Laticínios Cândido Tostes** para tornarem seus exemplares online. A Revista do ILCT é uma publicação técnico-científica criada em 1946, originalmente com o nome **FELCTIANO**. Em setembro de 1958, o seu nome foi alterado para o atual.

Este exemplar sobreviveu e é um dos nossos portais para o passado, o que representa uma riqueza de história, cultura e conhecimento. Marcas e anotações no volume original aparecerão neste arquivo, um lembrete da longa jornada desta REVISTA, desde a sua publicação, permanecendo por um longo tempo na biblioteca, e finalmente chegando até você.

Diretrizes de uso

A **Arvoredoleite.org** se orgulha da parceria com a **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes da EPAMIG** para digitalizar estes materiais e torná-los amplamente acessíveis. No entanto, este trabalho é dispendioso, por isso, a fim de continuar a oferecer este recurso, tomamos medidas para evitar o abuso por partes comerciais.

Também pedimos que você:

- Faça uso não comercial dos arquivos. Projetamos a digitalização para uso por indivíduos e ou instituições e solicitamos que você use estes arquivos para fins profissionais e não comerciais.
- Mantenha a atribuição **Arvoredoleite.org** como marca d'água e a identificação do **ILCT/EPAMIG**. Esta atitude é essencial para informar as pessoas sobre este projeto e ajudá-las a encontrar materiais adicionais no site. Não removê-las.
- Mantenha-o legal. Seja qual for o seu uso, lembre-se que você é responsável por garantir que o que você está fazendo é legal. O fato do documento estar disponível eletronicamente sem restrições, não significa que pode ser usado de qualquer forma e/ou em qualquer lugar. Reiteramos que as penalidades sobre violação de propriedade intelectual podem ser bastante graves.

Sobre a **Arvoredoleite.org**

A missão da **Arvoredoleite.org** é organizar as informações técnicas e torná-las acessíveis e úteis. Você pode pesquisar outros assuntos correlatos através da web em <http://arvoredoleite.org>.

I
do
**INSTITUTO DE LATICÍNIOS
CÂNDIDO TOSTES**

N.º 187

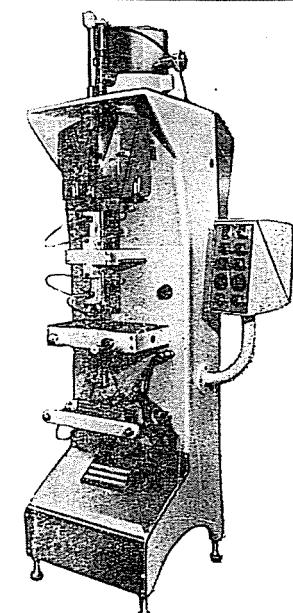
JUIZ DE FORA, SETEMBRO-OUTUBRO DE 1976

VOL. 31

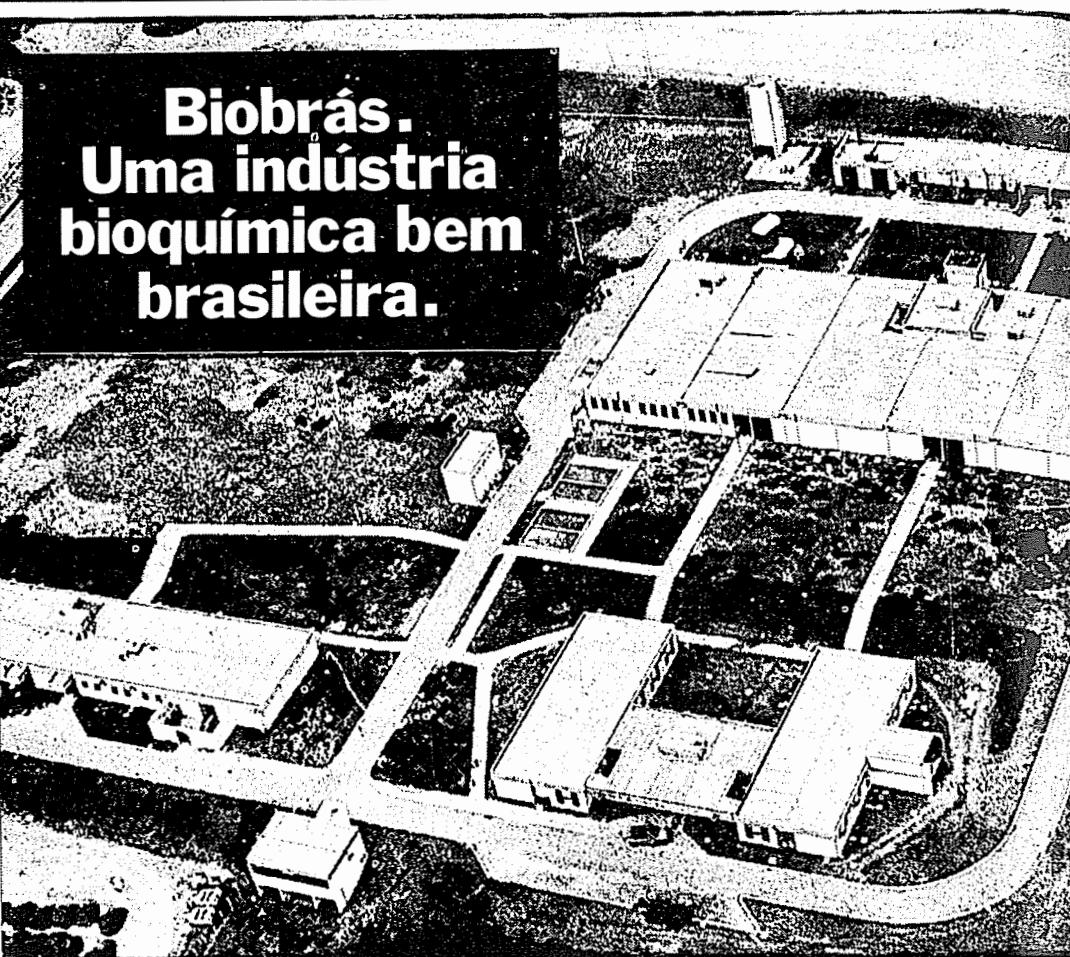
PREPAC
ECO 1 1250 1/k

Graças à gentileza da PREPAC DO BRASIL — Máquinas Automáticas de Embalagem Ltda., a EPAMIG e, especificamente, o Instituto de Laticínios “Cândido Tostes” possui agora uma moderna máquina para embalagem de leite em saquinhos plásticos, da série ECOMATIC.

A doação desta eficiente máquina de embalagem demonstra o espírito de colaboração da PREPAC que vê o ILCT como um Centro Nacional de Ensino e Pesquisa em Laticínios.

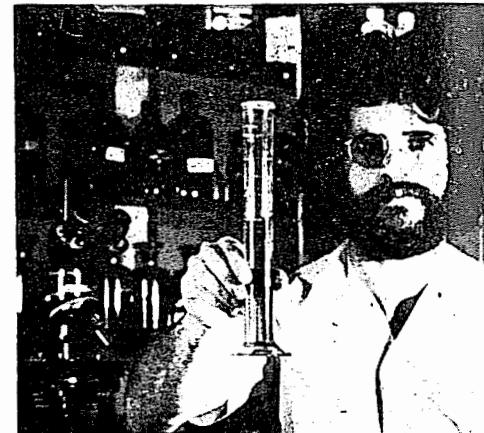


Biobrás. Uma indústria bioquímica bem brasileira.



Atuando no setor bioquímico, a Biobrás é uma empresa mineira com capital autorizado de 65 milhões de cruzeiros. Tem como objetivo produzir enzimas, proteínas e hormônios, insumos básicos para as indústrias farmacêuticas, de álcool e açúcares, de couros, colas e gelatinas. Sua fábrica, no Distrito Industrial de Montes Claros, com uma área construída de 5.200 m², produzirá anualmente 100 toneladas de enzimas para o mercado interno e externo. Tecnologia inteiramente nacional, mão de obra especializada e maquinário moderníssimo capacitam a Biobrás a oferecer aos clientes um produto de superior qualidade por preço inferior ao artigo estrangeiro e com entrega muito mais rápida. Além disso uma novidade:

agora Biobrás está inteiramente
cliente que poderá
nência técnica quando quiser.



bioBRÁS

BIOQUÍMICA DO BRASIL S.A.
Rua Leopoldina, 260, BH. 30.000.
Pedidos pelos tels.: 223 3644 e 223 3467.

REVISTA DO INSTITUTO DE LATICÍNIOS CÂNDIDO TOSTES

SUMÁRIO

- | | |
|--|----|
| 1. Roquefort: adaptação da tecnologia para o queijo azul — Roquefort Type Cheese —
Adaptation of Technology for Blue Veined Cheese. Furtado, M. M. | 3 |
| 2. Cooperação mundial na Indústria de Laticínios — Worldwide Cooperation in Dairy
Industry. Kay, H. W. | 27 |
| 3. Desenvolvimento nos aspectos nutricionais em produtos lácteos — Nutritional De-
velopment Applied to the Dairy Industry — Hedrick, R. | 38 |
| 4. Via Láctea | 45 |

Rev. Inst. Cândido Tostes | Juiz de Fora | Vol. 31 | 1-48 | N.º 187 | Set.-Out. 1976

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS
Deptº. Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Revista Bimestral

Endereço: Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Tels.: 212-2655 — 212-2557 — DDD — 032

Endereço Telegráfico: ESTELAT

Cx. Postal 183 — 36100 Juiz

Assinatura: Cr\$ 50,00 (1 ano). N.ºs. atrasados: Comuns Cr\$ 15,00; Especial Cr\$ 30,00.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS
- EPAMIG -

DIRETORIA EXECUTIVA

Presidente
Helvécio Mattana Saturnino
Diretor de Operações Técnicas
Carlos Floriano de Moraes
Diretor de Administração e Finanças
Geraldo Dirceu de Resende

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente
Helvécio Mattana Saturnino
Conselheiros
Armando Duarte Costa
Geraldo Dirceu de Resende
Mário Barbosa
Paulo Mário Del Giudice
Sebastião Cardoso Barbosa
Jair Vieira
Carlos Floriano de Moraes

CONSELHO FISCAL
Conselheiros efetivos
Cícero Augusto de Góes Monteiro
João da Costa Lisboa
José Antônio Torres
Conselheiros suplentes
Antônio José de Araújo
Pedro Azra Malab
Wagner Saleme

COMISSÃO DE REDAÇÃO

Diretor
Antônio Carlos Ferreira
Editor-Secretário
Hobbes Albuquerque
Colaboradores
Professores, Técnicos e Alunos.

Redatores Técnicos
Otacílio Lopes Vargas
José Frederico de Magalhães Siqueira
Valter Esteves Júnior
Hobbes Albuquerque
Everaldo de Almeida Leite

Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", n. 1 - 1946 -

Juiz de Fora, Instituto de Laticínios "Cândido Tostes", 1946.

v. ilust. 23 cm

n. 1-19 (1946-48), 27 cm, com o nome de Felctiano. n. 20-73 (1948-57), 23 cm, com o nome de Felctiano.

A partir de setembro 1958, com o nome de Revista do Instituto de Laticínios "Cândido Tostes".

1. Zootecnia - Brasil - Periódicos. 2 Laticínios - Brasil - Periódicos.
I. Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Juiz de Fora, MG, ed.

CDU 636/637(81)(05)

ROQUEFORT: ADAPTAÇÃO DA TECNOLOGIA
PARA O QUEIJO AZUL (*)Roquefort Type Cheese-Adaptation of Technology for
Blue Veined Cheese

Múcio Mansur Furtado (**)

INTRODUÇÃO:

A fabricação de queijos no Brasil, nos últimos anos, está tomando um grande impulso; haja vista a recente instalação no país de fábricas de grande porte destinadas exclusivamente à produção de queijos.

Evidentemente tais fatos indicam aumento no consumo de queijos no país, que no entanto ainda pode ser considerado irrisório se comparado com o consumo "per capita" nos países da Europa ou até mesmo na Argentina.

Segundo recentes estatísticas da Federação Internacional de Laticínios, o consumo "per capita" no Brasil estaria em torno de 0,8 kg, ao passo que na França e Argentina seria de 14 kg e 8 kg, respectivamente. Podemos concluir que o brasileiro, infelizmente, ainda não adquiriu hábitos de consumo de queijo.

Este problema pode ser encarado sob dois aspectos: seria resultante de carência de maior poder aquisitivo ou seria resultante da pequena diversificação dos tipos de queijos encontrados no mercado. Acreditamos que a primeira variável é verdadeira e de solução alcançável, somente a longo prazo; igualmente é verdadeira a segunda variável, e acreditamos que o médio prazo possamos encontrar soluções para tal, motivado pelo qual elaboramos o presente trabalho.

Conforme consta nas principais encyclopédias existentes sobre os tipos de queijos no mundo, são considerados queijos de origem brasileira apenas o Minas Curado, Prato, Requeijão, Reino e uma obscura coalhada que pensamos ser aquela de fabricação estritamente caseira e familiar. Os queijos citados são os mais encontrados no mercado brasileiro, ao lado de outros de diferentes origens como o Parmesão, Mussarella, Gouda, Estepe e Provolone.

Pode-se observar nitidamente que a preferência maciça recaiu sobre os queijos de sabor suave, aqueles de massa lavada e de curta maturação ou mesmo sem maturação, como seria o caso do Minas Frescal ou da Mussarella.

Não haveria uma faixa de consumidores, facilmente atingível, à espera de novas opções de consumo?

Acreditamos que sim, baseados em experiências realizadas no Setor de Vendas da EPAMIG/D. ILCT.

Dentre as várias opções que se oferecem para a necessária diversificação, o queijo Azul surge como uma das mais expressivas, dado o seu excelente e pronunciado sabor e sua alta rentabilidade proveniente de seu elevado teor de umidade, o que lhe permitiria situar-se, no tocante a custos de produção, na faixa dos queijos citados anteriormente.

Acreditamos firmemente que um bom esquema comercial, aliado a uma boa tecnologia dentro da fábrica, são mais que suficientes para a definitiva implantação do queijo Azul no mercado brasileiro e sua incorporação aos hábitos alimentares do consumidor.

(*) Trabalho apresentado no III Congresso Nacional de Laticínios.

(**) Professor de Tecnologia de Queijos. EPAMIG/D. ILCT.

Este trabalho é um resumo das experiências realizadas na EPAMIG/D. ILCT, pelo qual oferecemos aos técnicos e demais interessados a tecnologia necessária à produção do queijo Azul, e outras informações complementares de interesses geral, que permitirão torná-lo um queijo de consumo popular.

AS ORIGENS DO QUEIJO AZUL

As origens deste queijo estão intimamente ligadas ao célebre queijo Roquefort francês.

Desde o remoto ano de 1060 já se fabricava na França o queijo Roquefort, hoje feito exclusivamente com leite de ovelhas.

Reza a lenda que tal queijo surgiu por um feliz acaso, quando um pastor, que cuidava de suas ovelhas, guardou um pedaço de queijo branco numa das inúmeras cavernas existentes na montanha de Cambalou, no departamento de Aveyron, situado no sul da França.

Tais cavernas são resultado de um grande deslocamento de rochas ocorrido em épocas muito remotas no Grand Causse du Larzac, onde fica a montanha acima citada. Nestas existem um inigualável clima frio e úmido, resultado da infiltração constante de água e de correntes de ar frio vindas das montanhas da região.

Sabe-se hoje que cresce naturalmente nestas cavernas um tipo de mofo verde-azulado do gênero *Penicillium*, espécie *glaucum* ou *roqueforti*. Foi este mofo que, segundo a lenda, teria se desenvolvido sobre o queijo esquecido na caverna.

Quando após algumas semanas o pastor dele se lembrou, encontrou-o com aparência e sabor inigualáveis. Estava assim criado o Queijo Roquefort, hoje célebre no mundo inteiro.

Sobrevivendo a sucessivas gerações, a produção de Roquefort expandiu-se enormemente, e a demanda crescente do produto incentivou a produção partindo de misturas do leite de ovelha com leite de vaca, evidentemente muito mais abundante. Tal fato colocava em perigo a personalidade singular do Roquefort, e, a partir de 1411, já o Rei Charles VI editava uma lei visando proteger a denominação Roquefort, lei esta ratificada pelo Parlamento de Toulouse em 1666.

Finalmente, em 1935, o Governo Francês tornou o Roquefort o primeiro queijo a gozar de proteção legal por parte do governo, tendo sido determinado que só teriam direito a esta denominação os queijos fabricados exclusivamente com leite de ovelha, dentro dos tradicionais métodos consagrados na região e maturados nas cavernas de Roquefort.

Foi também determinada a área de produção de leite de ovelha destinada a elaboração do Roquefort, que cita alguns departamentos vizinhos ao de Aveyron e a Ilha de Córsega.

Assegurada a proteção dentro da França, restava ainda fazê-lo no exterior, onde grande era o número de imitações e abusos da denominação. Assim, a partir de 1951, realizou-se a Convenção Internacional de Stresa, que incluiu o Roquefort em seu "Anexo A" reconhecendo-o como o queijo de notoriedade mundial e dando-lhe proteção internacional.

Desde então todos os queijos similares, que se diferenciarem apenas pelo fato de serem produzidos de leite de vaca, passaram a ser conhecidos por queijos Azuis.

Evidentemente, reconhece-se a existência de queijos Azuis que gozam de grande tradição, como o Gorgonzola que está inclusive, inscrito também no "Anexo A" da Convenção de Stresa. Somente na França existem mais de 20 tipos de queijos Azuis, entre os quais destaca-se o conhecido Bleu d'Auvergne. Vários países do mundo desenvolveram tipos especiais de queijos Azuis que, por suas características e tradição, receberam denominações especiais, como veremos adiante.

COMPARAÇÃO DO QUEIJO AZUL E ROQUEFORT

A fabricação do queijo Azul exige mudanças na técnica de trabalho de acordo com o clima da região e do leite que se trabalha.

Assim existem bastantes diferenças entre este queijo e o Roquefort, assim como se diferencia a técnica empregada para a elaboração de ambos. De toda maneira, evicheio de veias verde-azuladas, de sabor picante e aroma pronunciado, o que se obtém *lum glaucum* ou *Penicillium roqueforti*.

A seguir, fazemos um quadro comparativo entre os 02 (dois) tipos de queijos:

AZUL

- 01 — Elaborado com leite de vaca.
 - a) Extrato seco total 12—13%;
 - b) Teor de gordura médio 4%;
 - c) Porcentagem de ácido caprílico sobre ácidos graxos totais = 1,8%;
 - d) É produzido o ano todo;
 - e) Quantidade média por ordenha = 4 litros.
 - 02 — Elaborado com leite pasteurizado e padronizado.
 - 03 — Adicionado de fermentos e cloreto de cálcio.
 - 04 — Coagulação ocorre em torno de 40 minutos.
 - 05 — Corte em cubos menores.
 - 06 — Agitação contínua e lenta, por \pm 40 minutos.
 - 07 — Dessoragem ao final da agitação.
 - 08 — Adição do *Penicillium* à massa, juntamente com o sal, seguido de enformagem (o mofo pode também ser adicionado ao leite).
 - 09 — Período de salga seca, onde se usa pouco sal, e feito em câmara fria, a temperatura de 12°C por 5 dias.
 - 10 — Perfuração no 10.º dia.
 - 11 — Crescimento de mofo no interior a partir do 15.º dia.
 - 12 — Devido ao maior número de olhadoras mecânicas, o crescimento do mofo é mais intenso.
 - 13 — Raspagens periódicas para retirar o mofo branco ou limo que recobre a superfície e tapa os orifícios. Eventualmente poderá se fazer nova perfuração.
 - 14 — Envolvimento em papel alumínio a partir do 25.º dia.
 - 15 — Sabor e aroma acentuados devido a formação de metil-cetonas a partir do ácido caprílico.
- 01 — Elaborado com leite de ovelha.
 - a) Extrato seco total 19—20%;
 - b) Teor de gordura médio 6%;
 - c) Porcentagem de ácido caprílico sobre ácidos graxos totais = 3,3%;
 - d) Produzido apenas na 1.ª metade do ano (França);
 - e) Quantidade média por ordenha = 1 (um) litro.
 - 02 — Elaborado com leite cru e integral.
 - 03 — Adicionado apenas de fermentos.
 - 04 — Coagulação ocorre em torno de 90 a 120 minutos.
 - 05 — Corte em grandes cubos.
 - 06 — Não há agitação após o corte.
 - 07 — Dessoragem imediatamente após o corte.
 - 08 — Enformagem, com adição simultânea do mofo em várias camadas de massa, no ato de encher a forma. Não há adição de sal.
 - 09 — Período de salga seca, onde se usa muito sal, feito nas cavernas de Roquefort, à temperatura de 8°C, por 5 dias.
 - 10 — Perfuração no 10º dia.
 - 11 — Crescimento de mofo no interior a partir do 15º dia.
 - 12 — Devido ser um queijo mais fechado, há menor crescimento no mofo no interior.
 - 13 — Raspagens periódicas para retirar o mofo branco ou limo que recobre a superfície e tapa os orifícios. Não são feitas novas perfurações.
 - 14 — Envolvimento em papel alumínio a partir do 25º dia (cessa o desenvolvimento do mofo).
 - 15 — Sabor e aroma pronunciados devido a grande formação de metil-cetonas, oriundos do ácido caprílico que é extraído (muito) mais facilmente no leite de ovelha.

16 — A massa de queijo é mais amarela-
da, devido a presença no leite de
carotenos.

17 — Índice de Polenske médio de 1,5 —
2,0 (é sempre inferior a 3,0).

18 — Tamanho e peso variáveis.

19 — Teor médio de extrato seco igual a
53% (com \pm 50% de gordura).

20 — Rendimento médio igual a 13 kg/100
litros de leite.

É importante ressaltar que o índice de Polenske (que mede a quantidade de ml de soda N/10 necessários para neutralizar os ácidos graxos voláteis solúveis e insolúveis, principalmente o ácido caprílico, de 5 gramas de gordura da amostra) é usado na França para a identificação do queijo Roquefort, prevendo possíveis fraudes por misturas de leite de ovelha e leite de vaca. Igualmente é importante ressaltar que o Roquefort é acentuadamente mais picante que o queijo Azul devido ao leite de ovelha conter o dobro da quantidade de ácido caprílico em relação ao leite de vaca, e por ser este ácido o principal substrato para a ação lipolítica do *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti*, que é seguida de oxidação.

PRINCIPAIS TIPOS DE QUEIJO AZUL NO MUNDO

Conforme já citado, após a regulamentação da denominação no plano internacional, passou a haver maior controle por parte dos países signatários da Convenção de Stresa; mesmo aqueles que não a assinaram, tomaram como Azul a denominação genérica para queijos fabricados com leite de vaca que apresentassem crescimento interno de *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti*. No entanto, vários queijos Azuis possuem também origem remota e gozam de tradição e renome internacional, como os que citamos abaixo:

Bleu d'Auvergne — (França) — É um dos queijos azuis mais consumido na França. Sua tecnologia de fabricação é bastante próxima daquela do Roquefort. Sua denominação é controlada por lei, dentro da França, e deve ter no mínimo 50% de extrato seco total e 40% de gordura no extrato seco. Seu peso aproximado é de 2,5 kg e possui sabor e odor muito fortes. A região predominante de fabricação é o departamento de Cantal. Durante sua fabricação, feita às vezes com leite de má qualidade bacteriológica cuida-se bastante para evitar acidentes como o estufamento precoce; para tanto matura-se o leite com fermento lático o suficiente para que a diferença da acidez do soro no corte e a do leite no momento da adição do coalho nunca seja superior a 8°D. O *Bleu d'Auvergne* é maturado em câmaras frias, por 2 a 3 meses.

Bleu du Haut-Jura — (França) — É proveniente da região de Franche-Comté, no Jura. O *Bleu du Haut-Jura* é equivalente aos Bleus de Gex e Septmoncel, quando aquele possui denominação de origem controlada. Possui uma particularidade interessante: a lei que o protege prescreve que só poderá ser fabricado em uma área geográfica delimitada e em localidades cuja altitude seja superior a 800 metros. Nesta altitude a temperatura é quase sempre muito baixa, o que permite trabalhar sempre com leites de pequena população bacteriana. É um queijo de 6 a 8 kg, de 25 a 33 cm de diâmetro e 7 a 11 cm de altura, com um mínimo de 58% de gordura no extrato seco. O *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti* desenvolve-se espontaneamente, e o queijo é maturado por 3 meses, em câmaras frigoríficas bem aeradas. É salgado manualmente, porém em pequenos cubos de madeira, onde acaba por banhar-se no soro que dele se escorre durante a salga.

Bleu de Corse — (Ilha de Córsega) — É extremamente parecido com o Roquefort, devido ser elaborado com leite de ovelha. No entanto não possui o mesmo sabor, devido ao fato de ser maturado na própria Ilha de Córsega e não ser enviado a cavernas de Roquefort, como a maioria dos queijos "brancos" produzidos

Bleu de Causses — (França) — É fabricado com leite de vaca na mesma região de fabricação e maturação do Roquefort, ou seja, o departamento de Aveyron. Possui o mesmo tamanho e formato do Roquefort e é muito parecido com o *Bleu d'Auvergne*. É também um dos queijos protegidos pela lei francesa, e só pode receber a denominação *Bleu de Causses*, os queijos que forem maturados em cavernas naturais existentes na região. Antigamente era elaborado com leite de vaca misturado ao de ovelha, mas atualmente os Serviços de Controle e Repressão de Fraudes não permitem mais, com vistas à proteção do queijo Roquefort.

Bresse Bleu — (França) — É um dos queijos azuis franceses mais semelhantes ao Gorgonzola italiano. É fabricado com leite de vaca pasteurizado e seu sabor, apesar do bom crescimento interno do mofo não é muito picante. Tal fato é atribuído a uma possível diferença de espécie do *Penicillium* utilizado. É vendido em pequenas formas cilíndricas de 125, 250 ou 500 gramas. Possui pelo menos 50% de gordura no extrato seco e é conhecido também como *Bleu Bresse*.

Sainguron — (França) — É fabricado e foi criado na França para substituir o Gorgonzola importado da Itália, que se tornara raro durante a Segunda Guerra Mundial. Quando cortado em fatias pequenas é vendido como *Bleu de Bresse*.

Outros tipos de queijos Azuis fabricados na França:

- Bleu de Bassignac
- Bleu de Bassilac
- Bleu de Cayres
- Bleu de Champoleón
- Bleu de Costaros
- Bleu de Dévoluy
- Bleu de Laqueuille
- Bleu de Loudes
- Bleu de Pelvoux
- Bleu de Petit-Bayard
- Bleu de Pontgibaud
- Bleu de Quercy
- Bleu de Queyros
- Bleu de Sassegnage (um dos mais antigos)
- Bleu de Saint-Foy (fabricado com leite de vaca misturado ao leite de cabra)
- Bleu de Thiezac
- Bleu de Tignes
- Bleu de Velay.

Blue Cheese — (Estados Unidos) — É o nome dado ao queijo Azul fabricado nos E.U.A. e Canadá.

São também conhecidos como Blue-Veined ou Blue-Mold, sendo seu formato cilíndrico e de 2 kg. Segundo consta, os americanos chegaram a fabricar nos E.U.A. um queijo com leite de ovelha muito próximo do verdadeiro Roquefort, criando para isso cavernas, com condições de clima e temperatura praticamente semelhantes às de Roquefort — sur Soulzom. Mas atualmente, os Estados Unidos são os maiores importadores do Roquefort.

Gorgonzola — (Itália) — É dos queijos italianos mais famosos e tradicionais e sua denominação goza da proteção internacional dos signatários da Convenção de Stresa. Sua forma é cilíndrica, com 25 a 30 cm de diâmetro, 16 a 20 cm de altura, e peso variando entre 6 e 12 kg. Gorgonzola é uma pequena cidade italiana, situada na planície do Pô, a 20 km de Milão, onde os rebanhos faziam parada para repousar, nos transumâncias das zonas alpinas para as planícies. A denominação original deste queijo da Lombardia era Stracchino di Gorgonzola. O processo de fabricação do Gorgonzola é muito tradicional e implica sempre em trabalhar com uma coalhada preparada no dia e com outra preparada na véspera. Normalmente esta coalhada já foi adicionada dos fermentos e do mofo necessários. A coalhada do dia ainda quente, é colocada dentro da forma no centro e nas bordas. Sobre a coalhada do centro coloca-se sempre a coalhada da véspera, fria, e em seguida ela é recoberta pela coalhada do dia. Segundo os "experts" esta repartição da coalhada é considerada primordial

dentro do processo de fabricação do Gorgonzola. Em seguida, os queijos são virados várias vezes durante alguns dias, enquanto são salgados à mão em uma sala a 10°C. A maturação antigamente só se efetuava nas cavernas naturais da região de fabricação, mas atualmente é também efetuada em vários entrepostos construídos para este fim.

Realiza-se em ambiente a 10°C, com 90% de umidade relativa do ar. Na metade do tempo de maturação os queijos são perfurados. A maturação se completa em 4 meses e o teor de gordura no extrato seco é de 48%. Existe também na Itália um queijo Gorgonzola "branco", isto é, sem desenvolvimento de mofos no interior da massa. No entanto, é pouco conhecido fora de sua região. Atualmente o Gorgonzola possui renome internacional e é exportado da Itália para o mundo inteiro.

Danablu — (Dinamarca) — É o queijo Azul da Dinamarca e é muito semelhante aos queijos Azuis franceses. É muito gordo e quase tão picante quanto o Roquefort. Tem 20 cm de diâmetro, 10 cm de altura e pesa 2,5 kg e também é conhecido na Dinamarca por Marmor. Sua maturação é muito rápida.

Fourme d'Amber — (França) — Este queijo é considerado o melhor da França, pelos gastrônomos franceses. É fabricado também na região do Auvergne e possui mofos internos azuis naturais. Antigamente sua maturação era efetuada nas anfratuosidades dos rochedos. Apresenta-se como um alto cilindro de 20 cm de altura, por 13 cm de diâmetro. A casca é seca, recoberta de mofos brancos e avermelhados. É maturado por 4 a 5 meses e seu sabor singular, ligeiramente amargo, é muito apreciado pelos conhecedores.

Stilton — (Inglaterra) — É considerado um dos mais finos queijos ingleses. É picante porém menos que o Roquefort ou Gorgonzola. Suas características distintas são as estreitas veias verde-azuladas internas características do *Penicillium* e sua casca acinzentada e rugosa. Sua massa é firme e de odor pronunciado. A textura aberta característica deste queijo favorece muito o crescimento do mofo e antigamente nem se usava perfurá-lo, como se faz com os outros queijos Azuis. O Stilton mede normalmente 20 cm de diâmetro e 20 a 30 cm de altura, com peso variando em 5 e 7 kg. O período normal de maturação é de 4 a 6 meses, sendo que este pode se prolongar até 9 meses.

Estes são os queijos Azuis que gozam de maior reputação. Não foram citados outros, mas reconhece-se a existência de queijos Azuis muito tradicionais na União Soviética, Espanha, Argentina e outros países. De uma maneira geral, todos obedecem às mesmas características, sendo sempre produzidos com leite de vaca e apresentando crescimento interno de *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti*.

A FABRICAÇÃO DE QUEIJO AZUL NO BRASIL

No Brasil, erroneamente, vem sendo chamado de "Tipo Roquefort" o queijo Azul que até 1975 só era produzido por duas fábricas, em Minas Gerais. Recentemente a DILEI/DIPOA, em 09/12/75, estabeleceu normas visando a proteção da denominação Roquefort no país. Estas normas ditam que só poderá ostentar a denominação "Tipo Roquefort" aqueles queijos produzidos exclusivamente com leite de ovelha; em casos irregulares, determina-se a imediata paralisação da produção e a apreensão dos rótulos. Evidentemente, isto significa uma mudança virtual na denominação do queijo, visto não termos em Minas, ou mesmo no Brasil, rebanhos de ovelhas suficientemente grandes e que se destinasse a exploração leiteira. Resta saber qual a denominação legal a ser empregada. Acreditamos que a denominação "Tipo Gorgonzola" poderia recarregar o mesmo problema, visto que este queijo se encontra inscrito no "Anexo A" Convenção de Stresa, o que o torna protegido internacionalmente, só podendo ser fabricado na região de origem, mesmo se o produto for da Itália, empregasse a expressão "Tipo". Em nossos trabalhos na EPAMIG/D. ILCT optamos pela denominação Azul, e pretendemos tornar conhecida a denominação Azul de Minas, que o identifica com a maioria dos queijos Azuis produzidos na França e no mundo.

As fábricas brasileiras que produzem queijo Azul se situam no Sul de Minas e Laticínios Dana e Laticínios Skandia, sendo que a segunda produz também a quantidade de queijo "Tipo Gorgonzola".

Esta produção é irrigária, se comparada, por exemplo, apenas à produção do Roquefort na França, em 1975. Segundo estatísticas da Société des Caves, a produção naquele ano foi de 16.000 toneladas, ao passo que no Brasil, segundo o DIPOA, a produção em 1975 foi de 150 toneladas, aí incluída a pequena produção de queijo tipo Gorgonzola. Aqui não está incluída a produção da EPAMIG/D. ILCT, que é, até o momento, pequena e existente quase que somente para fins de pesquisa e ensino.

De toda maneira é importante frisar que toda a produção de queijo Azul no Brasil tem sido até o momento facilmente escoada nos centros consumidores principalmente São Paulo e Rio. A tecnologia empregada nestas fábricas é bastante tradicional, com equipamento às vezes ultrapassados, mas é inegável que temos encontrado, em ambas marcas, produtos de excelentes qualidades organolépticas.

Em nosso trabalho, fixamos os objetivos a serem alcançados, com base no Roquefort e principais queijos Azuis franceses; a partir daí, realizamos vários experimentos e introduzimos as necessárias modificações na tecnologia francesa, e encontramos excelentes resultados.

Com aproveitamento da experiência estrangeira, tentamos criar uma tecnologia tipicamente brasileira, adaptada às nossas condições e ao nosso clima e que nos permitisse, através de sua divulgação e aproveitamento, elevarmos a produção nacional deste tipo de queijo. Esta produção seria aumentada dentro do controle de técnicas pre-estabelecidas, com benefício de se obter um produto sempre padronizado.

CULTIVO DO MOFO EM LABORATÓRIO

O sucesso da fabricação do queijo Azul depende essencialmente da atividade do *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti* que se emprega. Esta atividade se relaciona diretamente aos cuidados que são necessários observar no laboratório para a perfeita manutenção da cultura.

É imprescindível mantê-la pura e com características constantes; pois o processo de fabricação e maturação do queijo Azul se baseia nestas características, que descreveremos a seguir.

O mofo apresenta coloração azul esverdeada. No gênero *Penicillium* encontramos duas espécies, o *glaucum* e o *roqueforti*, sendo que ambos podem ser usados na fabricação do queijo Azul. Segundo consta, o *Penicillium glaucum* teria coloração esverdeada e o *Penicillium roqueforti* coloração azulada.

Já foram obtidas mutações incolores que se desenvolveram perfeitamente nos queijos fabricados, dando-lhes sabor e aroma típicos, sem que no entanto apresentassem nenhuma coloração interna.

O *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti*, ao contrário do *Penicillium candidum* (mofo branco que cresce na superfície do queijo Camembert), é facilmente encontrado na natureza e é comum vê-lo desenvolver-se na superfície de queijos de longa maturação. Não resiste à temperatura de pasteurização.

Desenvolve-se muito bem em presença de altas concentrações de sal, devido à sua elevada halotolerância; esta característica é, aliás, importante como fator de seleção para seu desenvolvimento na maturação.

Desenvolve-se melhor em teores mais elevados de umidade, mas tal fator não é imprescindível para seu crescimento. No entanto, é importante para o *Penicillium* a presença de elevadas taxas de oxigênio livre, pois é essencialmente aeróbio.

O crescimento do *Penicillium* é muito favorecido pelos ácidos orgânicos presentes no queijo e oriundos de diversas fermentações.

O *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti* possuem elevada ação enzimática caracterizada por lipólise e proteólise, essencialmente a primeira, como veremos posteriormente. A ação lipolítica possui mecanismo já bem conhecido, mas a ação proteolítica é ainda parcialmente desconhecida, sabendo-se apenas que ela é resultante de duas enzimas, uma endocelular e outra exocelular.

Para o seu cultivo no laboratório, visando a fabricação industrial de queijo Azul, parte-se geralmente de uma cultura liofilizada, que pode ser facilmente adquirida em grandes laboratórios especializados.

Vários métodos são propostos para o cultivo do mofo, e variam desde os mais modernos até os mais empíricos e tradicionais.

Roger Veissrey nos descreve um dos métodos mais tradicionais e ainda muito utilizado na França nas fabricações artesanais dos queijos Azuis naquele país.

Consiste em colocar numa caverna fresca e úmida alguns pães preparados a partir de três quartos de farinha de centeio e um quarto de farinha de trigo. Antes de serem assados, esses pães são acidificados por adição de vinagre.

Após algumas semanas nessas cavernas os pães são secados em estufas (cuja temperatura não deve ultrapassar nunca a 40°C) e moídos; o pó obtido é adicionado à massa durante a fabricação do queijo. Este método é também descrito por Batista Ramires, em seu livro "Leiteria Moderna", publicado em 1931. Trata-se de um método evidentemente precário e sujeito a grandes contaminações.

Chenet nos propõe também um outro método de cultura do *Penicillium* que consiste em cultivá-lo sobre um meio composto de farinha de trigo (6 gramas) e soro não-desaluminado (60 ml), acidificado espontaneamente até 70°D. A incubação se prolonga por 6 a 7 dias, a 20°C.

O meio é então secado a 40°C e em seguida o revestimento miceliano é retirado e moído a fim de formar um pó, utilizado posteriormente na fabricação do queijo.

Em nossos trabalhos na EPAMIG/D. ILCT, o *Penicillium* foi sempre preparado com excelentes resultados a partir do meio de cultura de Czapecck-Dox, que passamos a descrever a seguir:

Inicialmente deve-se preparar o meio de cultura de Czapecck-Dox, que é a solução nutritiva e tem a seguinte composição:

Sacarose	4,00%
Sulfato de Magnésio	0,05%
Fosfato de Potássio	0,10%
Cloreto de Potássio	0,05%
Nitrito de Sódio	0,30%
Extrato de Levedura	0,10%

Após o preparo desse meio, deve-se esterilizá-lo em autoclave, a 121°C, 15 lb de pressão, por 15 minutos.

Em seguida, para obter-se o pH ideal de 3,0 — 4,0, adicionar para cada 100 ml da solução, 1 ml de ácido tartárico 10%, esterilizado.

Para o preparo do pão destinado à repicagem pese num Erlenmeyer de 1000 ml (de boca larga) cerca de 130 gramas de pão do tipo Milko Plus-Vita.

Em seguida, adicione aproximadamente 30-40 ml da solução de Czapecck-Dox de modo a que o pão fique parcialmente umedecido. Em seguida, levar em autoclave a 100°C, e deixar por 1 hora.

Inocular a cultura pura de *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti* (liofilitizado) em cerca de 50 ml da solução de Czapecck-Dox visando obter uma suspensão contendo elevado número de esporos do mofo.

Faça, em seguida, uma inoculação desta suspensão no Erlenmeyer que contém o pão previamente esterilizado, tendo-se o cuidado de fazer uma distribuição homogênea do inóculo. Vedar hermeticamente o Erlenmeyer e incubá-lo a 14—16°C por um período de 20 dias, ao fim do qual poderá se observar uma densa camada azul-esverdeada na superfície do pão. Esta camada aveludada indica um desenvolvimento do *Penicillium*, que poderá desde já ser utilizado na fabricação do queijo.

Antes de se fazer a primeira retirada do mofo para utilizá-lo na fabricação do queijo Azul, recomenda-se fazer uma nova repicagem, visando a manutenção da atividade da cultura e sua duração prolongada.

Esta duração pode estender-se por muitos meses, se forem observados bons cuidados de higiene. Na EPAMIG/D. ILCT, tem-se mantido em perfeita atividade uma cultura de *Penicillium candidum* (Camembert) adquirida na França há dois anos.

OS EXPERIMENTOS REALIZADOS NA EPAMIG/D. ILCT

Foram realizados vários experimentos práticos trabalhando sempre com leite padronizado, em quantidades que variam de 200 a 400 litros.

Para a orientação do trabalho foram fixados os objetivos a alcançar, objetivos reta ou indiretamente, dariam ao queijo características essenciais de um queijo Azul, semelhante mesmo àqueles produzidos na França e outros países.

Foram fixados os seguintes objetivos:

- Obtenção de um queijo cujo pH, após 24 horas de fabricação, estivesse entre 4,8 e 5,0;
- O queijo deveria ter bom número de olhaduras mecânicas, o que favoreceria a oxidação interna da massa;
- O queijo deveria ter pelo menos 47% de umidade, após 24 horas da fabricação;
- 1) Beneficia o crescimento do *Penicillium*.
- 2) Facilita o rompimento da ligação éster dos ácidos graxos (ação lipolítica) por hidrólise;
- Queijo com teor de sal de 2,5 a 3,0%, o que seria fator positivo para o *Penicillium* e também fator de seleção;
- Obtenção de uma coalhada com bom índice de desmineralização, que seria importante na textura e na coloração;
- Obtenção de uma ação lipolítica acentuada, imprescindível para o bom aroma e sabor:
 - Uso de cultura em plena atividade;
 - Homogeneização do leite;
 - Boa distribuição interna no crescimento do *Penicillium*.

Tomando por base estes objetivos foi feita uma série de experimentações, e os resultados observados foram anotados adotando-se as correções necessárias. Finalmente obteve-se uma técnica-padrão, que será apresentada nas próximas páginas. Acreditamos que o uso desta técnica, empregada com as pequenas correções que o leite de região diferente possa exigir, conduzirá à obtenção de queijo Azul com excelentes características.

O LEITE DESTINADO À FABRICAÇÃO

Em casos de queijos de menor período de maturação deverá se trabalhar sempre com leite pasteurizado, mais por uma questão de legislação do que técnica. O tratamento térmico do leite, caso não ultrapasse a 75°C/15 seg., não traz maiores problemas para o queijo Azul, mas de toda maneira é aconselhável o emprego de 20 a 25 gramas de cloreto de cálcio. Na França, a fabricação de Roquefort só se faz com leite cru, e a fabricação do Bleu d'Auvergne, que mais se assemelha ao queijo Azul brasileiro, pode ser feita com leite cru ou termizado.

O EMPREGO DO LEITE CRU

O emprego de leite cru, no que se refere aos conhecidos problemas de estufamento precoce ou tardio, não parece trazer problemas. No entanto, caso seja empregado, o queijo deverá maturar por um mínimo de 60 dias por exigência do DIPÓA, o que é considerado um período normal na maturação do queijo Azul. Como nos referimos anteriormente, na França é comum o emprego de leite cru para fabricação de queijo Azul, e é obrigatório para a fabricação do Roquefort.

No Brasil, temos condições diferentes de produção de leite e de clima. Como veremos posteriormente, o uso de leite ligeiramente ácido é até recomendável na fabricação do queijo Azul, mas dado os grandes problemas de contaminações diversas que atingem o leite com que trabalhamos, não seria aconselhável o seu emprego. Haveria o risco de não se ter uma uniformização do sabor, visto o produto ficar sujeito a variadas fermentações.

Mas frisamos que sob o aspecto de estufamento precoce (causado por coliformes) os riscos são menores ou até mesmo quase inexistentes, dispensando até o uso de salitre, pois o Azul é um queijo de baixo pH e de massa bastante porosa, o que são fatores negativos para o aparecimento daquele defeito.

PADRORIZAÇÃO DA GORDURA DO LEITE

Este é um dos pontos essenciais para a obtenção do queijo Azul. O teor de gordura do leite deverá ser fixado entre 3,8 e 4,0%. O *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roque-*

forti se caracterizam por acentuada ação lipolítica e a gordura é portanto o principal substrato.

Na fabricação do Roquefort emprega-se leite de ovelha integral, cujo teor de gordura médio é de 6%. Nas duas fábricas brasileiras que produzem queijo Azul, emprega-se também leite integral e é importante frisar que naquela região o teor médio de gordura do leite é bastante elevado.

DESCOLORIMENTO DA GORDURA

Na busca de uma maior semelhança com o queijo Roquefort, muitos países têm adotado o processo de descolorir a gordura do leite, para se obter um queijo de massa muito branca, onde seria notável o contraste com as veias verde-azuladas provocadas pelo crescimento do *Penicillium*.

Este processo consiste em se desnaturar o leite destinado a elaboração do queijo Azul, e tratar o creme à base de clorofila ou peróxido benzóico. Estes produtos teriam atuação sobre o caroteno, responsável pela pigmentação levemente amarelada da gordura do leite de vaca.

Este processo não é essencial na fabricação do queijo Azul, e não o adotamos na EPAMIG/D. ILCT, visto que ambos produtos destinados ao descolorimento são proibidos no Brasil.

HOMOGENEIZAÇÃO DA GORDURA DO LEITE

A homogeneização do leite destinado à fabricação do queijo Azul é importante, pois devido a alta pressão a que são submetidos, ocorre uma grande fragmentação dos glóbulos de gordura do leite, facilitando assim a ação das lipases do mofo sobre eles.

O rompimento da membrana protéica que envolve os glóbulos de gordura, permite sua maior dispersão no leite; portanto quando se trabalha com leite homogeneizado, a ação lipolítica do mofo é muito mais acentuada, como verificamos em nossos experimentos, e a maturação ocorrerá em tempo mais reduzido.

O leite deverá ser homogeneizado a 32°C, após pasteurização normal, a uma pressão variável de 1.800 a 2.000 lb/pol².

Este tratamento também pode ser considerado dispensável, pois na maioria de nossos experimentos não o fizemos, e conseguimos ótimos resultados. No entanto, os queijos produzidos a partir de leite homogeneizado, apresentaram tempo de maturação mais curto, além de ter sido observada maior demora na coagulação do leite, o que se explica pelo aumento da capacidade hidratante da caseína, sob os efeitos da elevada pressão.

ADIÇÃO DO PENICILIUM AO LEITE

Há duas maneiras de se adicionar o *Penicillium*: na massa do queijo, após a descoloração, ou adicioná-lo diretamente ao leite, antes da coagulação.

Na EPAMIG/D. ILCT adotamos o primeiro método, visto trabalharmos sempre com mofo em forma de pó.

O segundo método só é recomendado quando se trabalha com o *Penicillium* líquido. Erroneamente muitas vezes se utiliza a cultura em pó adicionada ao leite, devendo-se para tal, utilizar maiores quantidades, pois ocorre uma grande perda de esporos que são carregados pelo soro.

Normalmente, quando se emprega o método de adição direta à massa, juntamente com o sal, recomenda-se o uso de 2-3 gramas do mofo para cada 100 litros de leite.

Quando se adiciona diretamente ao leite deverão ser empregados 25 gramas de *Penicillium* em pó, para compensar as perdas ocorridas na dessicagem.

PRÉ-MATURAÇÃO DO LEITE COM FERMENTO LÁTICO

O fermento lático desempenha um papel preponderante na fabricação do queijo Azul de seu papel normal como fornecedor de diastases que solubilizarão

a massa do queijo na maturação, é o responsável pela formação de ácido lático, com consequente abaixamento do pH, que é um fator de grande importância no crescimento do *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti*.

Assim, é importante a adição de 1,5 a 2,0% de fermento lático ao leite (*Streptococcus lactis* e *Streptococcus cremoris*); tratando-se de fermento cujas bactérias são mesofílicas a produção de ácido lático encontra-se grandemente favorecida, pois durante a fabricação do Azul a temperatura está em torno de 32°C, e durante o primeiro dia de escorrimento do soro, nas formas, está em torno de 25°C.

No entanto a importância do fermento lático não reside apenas no fato de produzir ácido lático para a alimentação do *Penicillium* e produzir enzimas para solubilizarem a caseína na maturação; é de inegável importância no queijo Azul o índice de desmineralização da coalhada, com o qual está intimamente ligada a produção de acidez.

Como é sabido, o ácido lático resultante da fermentação de lactose pelas bactérias lácticas reage com o cálcio coloidal (que está no interior da micela de caseína) transformando-o em cálcio solúvel, na forma de um sal, o lactato de cálcio. Este é o fenômeno conhecido por desmineralização da coalhada.

Uma parcial desmineralização da coalhada é importante na fabricação do queijo Azul, pois não permite que fique no queijo uma grande quantidade de cálcio que reagiria com o ácido lático formado, transformando-se em lactato de cálcio.

Tal acontecimento traria dois prejuízos: primeiro seria a uma elevação muito rápida do pH da massa, por neutralização, o que é prejudicial para o crescimento do mofo, pois ele só cresce bem em pH em torno de 4,8-5,0, alimentando-se do ácido lático formado; além disso, a neutralização da massa ativa a atuação das diastases que proteolizam rapidamente a caseína, tornando a massa amarelada, e prejudicando, por consequência, o contraste ideal com o crescimento verde-azulado do *Penicillium*, além de alterar a textura do queijo.

Assim, visando obter uma melhor acidificação de coalhada, é aconselhável proceder-se a uma pré-maturação do leite após a adição do fermento lático, a 32°C. Esta pré-maturação terá duração variada, mas deverá ser interrompida quando a acidez do leite atingir 22°D.

O tempo de duração média observado em nossos experimentos foi de 90 minutos e depende de:

- 1 — Quantidade de fermento adicionado.
- 2 — Acidez do fermento.
- 3 — Temperatura do leite.
- 4 — Atividade do fermento.

É preciso alertar, entretanto, para os perigos provenientes de uma acidificação excessiva da coalhada. Tal provocaria um excesso de desmineralização na massa, que ficaria com quantidades mínimas de cálcio.

Uma massa nessas condições não apresentaria a neutralização necessária para uma pequena proteólise da caseína, o que traria prejuízos para a textura.

Igualmente, esta massa se apresentaria excessivamente porosa e quebradiça. Haveria grandes perdas de umidade na maturação, a massa ficaria muito compacta, o que impediria o crescimento do *Penicillium*.

Havendo um bom controle sobre acidificação durante a pré-maturação com fermento e durante a fabricação propriamente dita, este processo só trará benefícios à fabricação do queijo Azul.

ADIÇÃO DOS INGREDIENTES E COAGULAÇÃO

Aconselha-se a adição do cloreto de cálcio juntamente com o fermento, no início da pré-maturação, estando o leite a 32°C. Este deverá ser adicionado à base de 20-25 gramas para cada 100 l de leite, de preferência preparado em solução a 50%. Não há adição de corantes.

Poderá ser usado coalho em pó ou líquido; no entanto a quantidade de coalho poderá ser diminuída em 20%, visto que a pré-maturação do leite com fermento abaixa

o pH do leite e aumenta o teor de sais de cálcio solúveis, o que favorece a atuação da renina do coalho.

Após a adição do coalho, agitar durante alguns minutos o leite e deixar em repouso até que se processe a coagulação.

A formação dos primeiros grumos de coalhada ocorrerá rapidamente, dada a acidez do leite.

Haverá a formação rápida da coalhada, em tempo médio de 40 minutos, quando poderá então ser cortada, após a verificação tradicional do "ponto".

CORTE DA COALHADA

O corte da coalhada na fabricação do queijo Roquefort é feito com liras de modo a se obter cubos grandes, de até 2 cm de aresta.

Como na fabricação do queijo Azul interessa particularmente a formação de olhaduras mecânicas, é aconselhável proceder-se a um corte para obter-se cubos de 1 cm de aresta, similar aos cubos da coalhada de queijo Minas Curado.

O corte será feito usando-se primeiro a lira horizontal no sentido longitudinal do tanque e depois a lira vertical no sentido longitudinal e transversal.

O soro resultante do corte deverá se apresentar de cor esverdeada e brilhante, o que indica perdas pequenas de gordura durante a coagulação. Durante nossos experimentos, estas perdas sempre foram minimas, não chegando a ultrapassar o teor de 0,5% de gordura no soro.

É importante observar-se a acidez do soro imediatamente após o corte, pois permite-nos fazer uma avaliação da veiocidade de acidificação durante a coagulação e durante os momentos seguintes da fabricação.

A diferença de acidez do soro para a do leite no momento da adição do corte (22°D) nunca deverá ser superior a 8°D. Quando se tem problemas de acidificação, com culturas lentas, é aconselhável, antes do corte, verificar a acidez do soro sobrenadante na coalhada, e esperar que a diferença seja de no máximo 5°D, o que assegura uma coalhada, já de início, com um bom número de bactérias láticas.

AGITAÇÃO DA COALHADA

A agitação da coalhada tem por finalidade regular o teor de umidade dos grãos, provocando uma pequena expulsão do soro.

Elá é realizada lentamente, com ajuda de um garfo apropriado e no início deverá se tomar o necessário cuidado para impedir a quebra excessiva dos grãos de coalhada, o que poderia tornar o queijo muito seco.

Esta agitação não é realizada na fabricação do Roquefort após o corte, e mesmo em alguns tipos de Azuis franceses.

No entanto, ela é imprescindível para provocar um pequeno endurecimento dos grãos de coalhada, o que assegura a formação de olhaduras mecânicas no queijo, importantes para a oxigenação interna da massa e crescimento do *Penicillium*.

Deverá ser também acompanhada a evolução da acidez do soro durante a agitação, pois tal dado nos permite acompanhar a desmineralização da coalhada.

Em nossos experimentos a acidez do corte observada foi em média 15°D, e acidez do "ponto" foi em média 18°D.

O ponto da massa é importante para a textura final do produto e é muito subjetivo, devendo-se ter muita prática para conhecê-lo bem. É bastante similar ao ponto do Minas Curado sendo mais firme que o do Minas Frescal. Em condições normais, o tempo de mexedura, desde o corte até o ponto, é de 40 minutos.

DESSORAGEM DA MASSA

Após a verificação do ponto, a agitação será interrompida e faz-se a dessoragem.

Esta é feita inicialmente através de sifões, e deverá ser complementada através da colocação de um ralo especial no registro de saída do tanque.

Durante o escoamento do soro a massa deverá ser acomodada nas bordas do tanque, de modo que o líquido escorra facilmente pelo canal formado no centro.

Em seguida, fechar o registro de saída e proceder à salga e adição do mofo à massa.

ADIÇÃO DO SAL E DO MOFO À MASSA

Esta é uma das fases mais importantes da fabricação, devido às influências que terá posteriormente na maturação do queijo.

O mofo e o sal serão adicionados simultaneamente.

A quantidade de mofo adicionada é de 2 gramas (aí incluindo o peso do meio de cultura) para cada 100 litros de leite trabalhados. Conjuntamente com a adição do sal, deverá ser feita uma agitação vigorosa da massa, para que haja uma mistura eficiente dos esporos do mofo e do próprio sal com os grãos de coalhada, o que é importante posteriormente no aspecto do queijo ao ser cortado. Como já citamos anteriormente, na França, na fabricação de Roquefort, o *Penicillium* é adicionado em porções sobre as diversas camadas de coalhada, ao se encher a forma.

O sal é importante por dois aspectos: primeiramente pelo aspecto organoléptico ou seja influenciando no sabor; em seguida, tem especial importância como agente seletivo do meio para o crescimento do *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti*.

Realmente, devido a sua elevada halotolerância, o *Penicillium* pode crescer em altas concentrações de sal, ao passo que a maioria das bactérias e leveduras, ao contrário, não se desenvolvem bem nestas condições. Esta característica é importante para o Roquefort e queijo Azul, pois dadas suas características de maturação, estão ambos sujeitos a vários tipos de contaminações indesejáveis.

A quantidade de sal a adicionar é de 2,5 a 3,0% sobre o peso da massa.

Para mais fácil compreensão, descreveremos abaixo os cálculos efetuados em um de nossos experimentos:

Foram utilizados 400 litros de leite e o cálculo da quantidade de massa baseia-se nos experimentos anteriores onde o rendimento observado foi de 7,5 l de leite para cada kg de queijo.

$$\begin{array}{rcl} \text{Assim: } 400 \div 7,5 & = & 53 \text{ kg de massa} \\ 100 \text{ kg} & \underline{\quad} & 2,5 \text{ kg de sal} \\ 53 \text{ kg} & \underline{\quad} & \times \\ & & 53 \times 2,5 \\ \times & = & \underline{\quad} = 1,3 \text{ kg de sal} \\ & & 100 \end{array}$$

Esta quantidade de sal, misturada a 8 gramas do mofo foi adicionada à massa e distribuída por agitação. Algumas fábricas salgam o queijo em salmoura a 20%, por 24 horas, dispensando-se neste caso a salga na massa.

ENFORMAGEM E ESCORRIMENTO FINAL DO SORO

Após haver misturado bem o sal e o mofo com a massa, esta é recolhida em formas especiais, colocadas sobre uma mesa metálica.

Estas formas são também metálicas, perfuradas lateralmente e não têm fundo. Seu diâmetro é de 20 cm e sua altura é de 11 cm, com capacidade para pouco mais de 2 kg de massa.

Em nossos experimentos utilizamos também formas plásticas destinadas à fabricação de queijos Minas Frescal de 1 kg, e obtivemos excelentes resultados, apesar do queijo ter ficado menor.

Os queijos são deixados por 30 minutos em repouso nas formas e em seguida são virados. Após 60 minutos deve-se fazer nova viragem.

Ficarão nesta posição, à temperatura ambiente, até ser feita nova viragem e em seguida os queijos são conduzidos para a câmara de maturação.

É este momento que deve ser considerado ideal para verificarmos o pH da massa, que deverá estar em torno de 4,8. Quando tal não acontece, ou seja, o pH é superior, evidencia-se uma falta de acidificação e o queijo deve ser deixado por mais 1 ou 2 dias à temperatura ambiente para que se processe a fermentação lática necessária.

Na fabricação do queijo Azul poderá ser comum o caso citado acima e aconselha-se então banhar diariamente os queijos com solução de cloreto de sódio a 5%. Este tratamento é destinado a evitar o indesejável crescimento de um mofo conhecido por *Geotrichum candidum* (ou *Oidium lactis*) que, à temperatura ambiente proteoliza intensamente a casca do queijo, formando uma camada melosa. Esta camada impermeabiliza a casca do queijo, dificultando tanto a penetração do sal na salga seca, como a troca de gases com o ambiente, tão necessária ao crescimento do mofo. Eventualmente, esta camada melosa poderia obstruir os buracos feitos na perfuração do queijo Azul no início da maturação.

Este tratamento é comumente aplicado na fabricação de Bleu d'auvergne e Roquefort, e na França é comum adicionar-se água oxigenada a esta solução, o que em nada prejudicaria o *Penicillium*, por este ser aeróbio.

Após a entrada na câmara de maturação os queijos serão salgados manualmente.

SALGA SECA DO QUEIJO AZUL

No processo de fabricação do queijo Azul na França e também do Roquefort, os queijos não são salgados na massa, como fazemos com o nosso Azul. A salga é feita inteiramente na casca do queijo, onde durante 5 dias consecutivos aplica-se o total de 50 gramas de sal para cada unidade. Como naquele país, após a fabricação os queijos apresentam maior teor de umidade do que aqui (não há geralmente mexedura da coalhada) torna-se mais fácil a penetração do sal até o centro do queijo por difusão.

Em nosso processo, devido às adaptações que se fizeram necessárias, optou-se pela salga na massa, seguida de uma salga seca complementar, que tem também finalidade de selecionar a flora microbiana que se desenvolve na superfície do queijo, em especial combater o crescimento do *Geotrichum candidum*.

Nesta salga são empregadas pequenas quantidades de sal, que diariamente são passadas em toda a superfície do queijo, durante cinco dias consecutivos.

A CÂMARA DE MATURAÇÃO

A câmara de maturação destinada ao queijo Azul deverá ser equipada especialmente para tal e reservada exclusivamente para esta finalidade.

Visto que o *Penicillium* desenvolve-se melhor em queijos com maior teor de umidade, é necessário elevar bastante a umidade relativa do ar da câmara, para evitar que ocorram grandes perdas por evaporação durante a maturação. Assim, a umidade relativa deverá estar no mínimo a 95%. Assim mesmo é normal observar-se uma pequena perda de peso até o final da maturação, ocorrendo mesmo uma diminuição de até 0,5 cm no diâmetro do queijo.

Para manter constante a umidade do ambiente, é necessário manter sempre úmido o piso da câmara fria, o que pode ser conseguido através da instalação de um sistema simples de irrigação constante dentro da câmara tipo "spray".

A temperatura da câmara de maturação do queijo Azul é mais elevada do que aquela existente naturalmente nas cavernas de Roquefort, que é de 7 — 8°C. Trabalhamos sempre com temperatura oscilando entre 10 e 12°C e obtivemos bons resultados, inclusive uma aceleração da maturação.

Será empregado um tipo especial de prateleira, que permita a aeração do queijo por todos os lados, imprescindível para o bom desenvolvimento do *Penicillium*. Estas prateleiras serão construídas em forma de "V" de modo que nelas se apoiarão apenas uma pequena parte das faces laterais do queijo. Assim, assegura-se a não obstrução dos buracos, após a perfuração, que permitirão a aeração interna do queijo.

PERFURAÇÃO DOS QUEIJOS

A perfuração dos queijos deve ser realizada no 10.º dia após a fabricação. Poderá ser empregada apenas uma vareta de aço inoxidável, ou então um sistema simples de conjunto de varetas que perfuram o queijo de uma só vez. Deverão ser perfurados de 40 a 50 buracos na face superior do queijo, de modo a assegurar uma boa

Os buracos possuem dupla finalidade: primeiramente permitem a penetração de oxigênio no interior da massa, facilitando o crescimento do *Penicillium*. Muitas vezes, quando se fabricam queijos cuja massa é muito compacta e não apresenta olhaduras mecânicas, só há desenvolvimento do mofo nos canais feitos pelas varetas, e o queijo apresenta então, ao corte, um mau aspecto.

Em segundo lugar os buracos permitem a eliminação no ambiente do CO₂ (gás carbônico) resultante da ação lipolítica do *Penicillium* no ácido caprílico, com posterior descarboxilação. O CO₂ é altamente prejudicial ao desenvolvimento do *Penicillium*, e durante a primeira fase de maturação do queijo Azul, quando há o desenvolvimento miceliano, é necessário que ele seja eliminado no ambiente.

Eventualmente poderá ser feita uma segunda perfuração, 10 dias após a primeira; esta opção será dotada quando os buracos da primeira perfuração forem obstruídos, o que pode ocorrer por dois motivos:

- Queijo de massa muito mole, que apenas cede passagem à vareta e em seguida torna-se a juntar, obstruindo o canal;
- Quando só há desenvolvimento de *Penicillium* nos canais feitos pela vareta, o que é bastante comum.

Em nossos experimentos na EPAMIG/D. ILCT fizemos a perfuração no 10.º dia, e uma segunda 10 dias após. Se possível, é aconselhável o uso de varetas de aço inoxidável, que devem ser esterilizadas em chama a cada vez que penetram no queijo. Esta precaução visa eliminar possíveis contaminações internas do queijo, através da condução para o interior pela vareta, de leveduras que normalmente crescem na casca do queijo.

A FORMAÇÃO DO AROMA E DO SABOR NO QUEIJO AZUL

Como se sabe, a atuação do *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti* é essencialmente lipolítica, degradando as gorduras do leite.

Esta atuação é devida a liberação no meio de lipases exocelulares e que são hidrossolúveis. Assim, não é necessário que haja crescimento do mofo em todo o queijo para que haja lipólise; as lipases se difundem em todo o queijo através da água e realizam sua ação enzimática.

Assim para que haja boa formação de aroma e sabor no queijo Azul basta dar ao mofo condições de crescimento e de produção de lipases, e a estas, condições de catalisar as reações necessárias.

O *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti* produzem duas lipases exocelulares: uma cujo pH ótimo de atuação é 6,0 e a outra, de maior importância, cujo pH ótimo de atuação está em torno de 8,0. De uma maneira geral, pode-se afirmar que o pH ideal para a maioria das lipases vai de 7,5 a 9,0. As lipases produzidas pelo *Penicillium* são facilmente destruídas pela pasteurização.

Torna-se então necessário ocorrer uma desacidificação da massa para que as lipases tenham condições de atuar nas gorduras. Esta desacidificação é feita pelo próprio *Penicillium*, que consome lentamente o ácido lático.

Assim, lentamente vai havendo uma elevação do pH do queijo Azul. Esta elevação é ligeiramente mais intensa na casca do queijo, onde se desenvolvem maior número de microrganismos e mofos.

Conforme observamos em nossos experimentos, a evolução do pH ocorreu como se segue abaixo:

N.º DE DIAS	CASCA	CENTRO
1	4,9	4,9
2	4,8	4,8
5	5,1	5,0
10	5,3	5,1
20	5,8	5,5
30	6,3	6,0

Conclui-se que a atividade lipolítica inicia-se lentamente e aumenta gradativamente com a maturação do queijo. Evidentemente, dificilmente o pH do queijo ultrapassará a 7,0, mesmo após alguns meses de maturação; no entanto a atividade lipolítica do *Penicillium* é mais que suficiente para a produção do pronunciado sabor e aroma do queijo Azul, mesmo que as lipases não estejam em um meio com condições ideais de atuação.

Para que se compreenda a atuação das lipases do *Penicillium*, é preciso entender bem a disposição das gorduras no leite.

A gordura do leite se divide em 2 grupos, os lipídios e os insaponificáveis. Os lipídios constituem 99% da gordura do leite.

Por sua vez os lipídios se subdividem em lipídios simples e complexos, sendo que nos interessam os lipídios simples, que constituem 99% dos lipídios totais do leite.

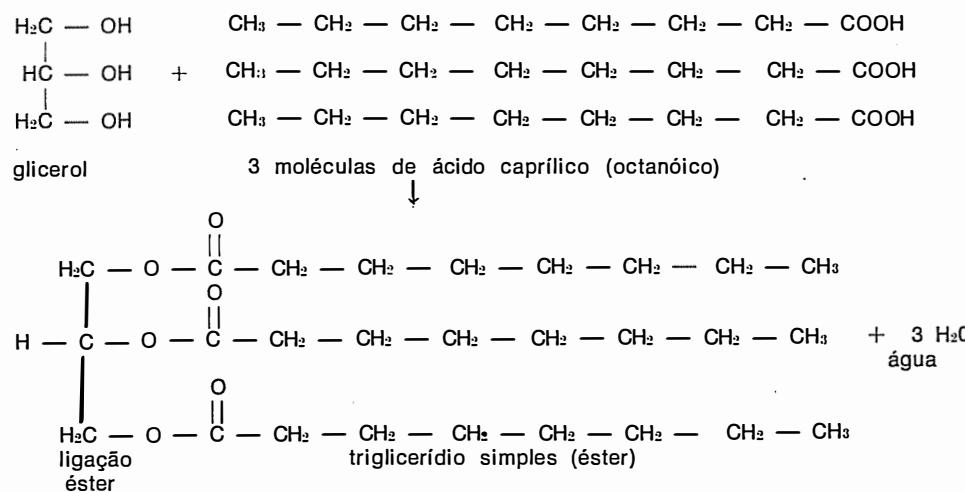
Os lipídios simples são chamados de glicerídios ou esterídeos, ou seja, a primeira denominação cabe àqueles resultantes da combinação dos ácidos graxos com o glicerol (álcool) e a segunda àqueles resultantes da combinação dos ácidos graxos com o esterol (álcool). Os glicerídeos só contêm átomos de oxigênio, carbono e hidrogênio e constituem a quase totalidade dos lipídios simples do leite, visto que os esterídeos existem em quantidades muito pequenas, que variam de 0,1 a 0,2 gramas por litro de leite.

Normalmente no leite, a combinação do ácido graxo com o álcool ocorre sempre na base de 3 para 1, ou seja 3 moléculas de ácido graxo com 1 molécula de glicerol. Daí resulta o nome de triglicerídeo, que será chamado triglicerídeo simples quando for formado por 3 moléculas do mesmo ácido graxo.

Evidentemente a formação da gordura no leite é bem mais complexa, mas para a melhor compreensão do fenômeno da lipólise basta a assimilação das referências que aqui fazemos.

Existem vários tipos de ácidos graxos no leite e são praticamente todos de cadeia de número par de átomos de carbono.

A atuação do *Penicillium* se concentra sobre todos os ácidos graxos, em especial nos de cadeia curta, ou sejam, ácido butírico, ácido caprônico, ácido caprílico e ácido cáprico, que são todos de cadeia saturada.



É sobre este triglicerídio simples (um éster de ácido graxo e glicerol) que ocorre a principal atuação da lipase do *Penicillium*, rompendo a ligação éster.

EPAMIG s os ésteres de ácidos graxos de cadeia curta e cadeia longa são de uma grande afetados pela lipólise, liberando no meio os chamados ácidos graxos.

livres. É o fenômeno da formação de ranço e este pode levar ao aparecimento de sabor indesejável, dependendo do tipo de ácido graxo liberado. Por exemplo, quando há contaminação com *Clostridium butyricum* (causador do estufamento tardio), há liberação no meio de ácido butírico (butanóico) que é muito volátil, causando odor e aroma muito desagradáveis no queijo. Ocorre então o chamado ranço butírico.

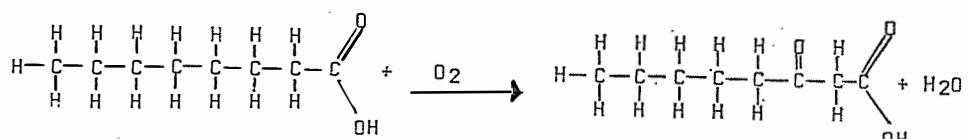
O grau de lipólise varia de acordo com o tipo de queijo, onde pode-se observar a sensível influência do tipo de fermento empregado na fabricação. Por exemplo:

TIPO DE QUESO

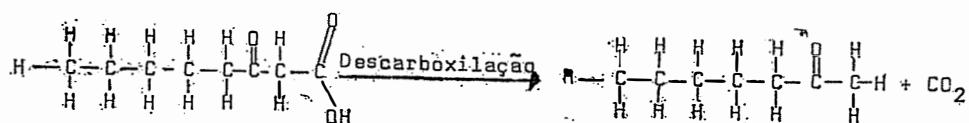
GRAMAS DE ÁCIDOS GRAXOS/KG DE SUELO LIVRES

Gouda	3,5 g
Saint-Paulin	3,5 g
Emmental	8-10 g
Camembert	20-50 g
Azul	30-60 g

A formação de sabor e aroma no queijo Azul ocorre pelo seguinte mecanismo:



Inicialmente o ácido caprílico, liberado pela ação lipolítica do *Penicillium glaucum* ou *Penicillium roqueforti*, sofre uma oxidação (oxigênio livre existente, facilitado pelas perfurações) no carbono beta, e se transforma num ácido beta-cetônico ou cetoácido, com liberação de água.



Em seguida, ocorre uma descarboxilação, do ácido beta-cetônico, com formação de um composto cetônico, o metil — n — amil — cetona (heptanona — 2) e liberação de CO_2 (gás carbônico) no queijo. O gás carbônico é prejudicial ao crescimento do *Penicillium* e deve ser eliminado, pelas perfurações e mesmo pela casca do queijo.

Os compostos cetônicos formados são os responsáveis pela formação do aroma e do sabor do Roquefort e dos queijos Azuis. À medida que aumenta o tempo de maturação do queijo Azul, aumenta a produção destes compostos no queijo, intensificando o seu sabor e aroma. Paralelamente poderão ocorrer reações entre os triglicerídeos e compostos básicos, ocorrendo o fenômeno da saponificação, que poderá prejudicar o sabor do queijo Azul.

EMBALAGEM EM PAPEL ALUMÍNIO: MATURAÇÃO ANAERÓBIA

O crescimento do *Penicillium* é desejável e fundamental no queijo Azul, mas não pode ser excessivo, pois redundaria em consequências negativas para o aspecto e sabor do queijo.

Assim, a primeira fase da maturação realiza-se em condições que facilitam a aeração do queijo, objetivando estimular a atuação do *Penicillium*. Tendo-se alcançado este objetivo, no restante do período de maturação, não nós interessa mais o desenvolvimento do mofo, mas sim a atuação das lipases que ele produz, na formação de sabor e aroma, como explicamos anteriormente.

Para paralisarmos o crescimento do mofo, coloca-se o queijo em condições anaeróbicas, ou seja, impede-se a troca gasosa entre aquele e o ambiente. Para tal, os queijos são raspados e em seguida embalados em papel-alumínio ou papel-estanho. Em seguida, retornam à câmara de maturação. Normalmente, o *Penicillium* atinge o ponto máximo de seu desenvolvimento ideal 25 a 30 dias após a fabricação, quando então os queijos poderão ser embalados.

Neste período que antecede a embalagem, poderão ser feitas várias raspagens da casca do queijo, visando a eliminação de um liso que comumente aparece e que poderia obstruir os canais da perfuração.

FINAL DA MATURAÇÃO E ESTOCAGEM

A maturação do queijo Azul se completa em 60 dias, a 10—12°C, mas pode prolongar-se até 90 dias, quando se deseja um produto mais picante. Ao final da maturação, os queijos, se não forem comercializados imediatamente, deverão ser estocados em câmaras frigoríficas cuja temperatura oscila entre 1 e 3°C.

Nesta temperatura, poderão ser estocados por vários meses, sem maiores problemas de alteração do sabor.

Para a venda o queijo é apresentado normalmente em pequenas porções, com peso variando entre 200 e 400 gramas, cuidando-se sempre de se usar uma embalagem que permita a visualização do aspecto interno da massa que, com suas veias verde-azuladas, se apresenta sempre atraente

ESCLARECIMENTO SOBRE PENICILLIUM E PENICILINA

Como se sabe, há muitas pessoas que são alérgicas ao antibiótico penicilina e erroneamente acreditam que o queijo Azul o contenha, dado ser maturado por mofo do gênero *Penicillium*.

Trata-se mais de uma lenda do que de um fato. Na verdade, a penicilina é produzida por um mofo do gênero *Penicillium*, mas de outra espécie, descoberta casualmente por Alexandre Fleming no início do século. Trata-se do *Penicillium notatum*.

O mofo que matura o Roquefort e demais queijos Azuis é o *Penicillium glaucum* ou então o *Penicillium roqueforti*. Aparentemente ambas denominações são empregadas para o mesmo tipo de mofo, se bem que alguns autores aleguem ser o *Penicillium glaucum* de coloração mais azulada e o *Penicillium roqueforti* de coloração mais esverdeada.

No entanto, ambos nada têm a ver com a produção de penicilina que é devida exclusivamente ao *Penicillium notatum*.

CONCLUSÃO

O presente trabalho é o resultado de uma longa série de experimentos realizados na EPAMIG/D. ILCT, com base em referências bibliográficas, experiências pessoais adquiridas na França e experiências anteriores de outros colegas. Nossa objetivo é difundir os resultados alcançados, que consideramos satisfatórios. Através da difusão destes resultados, acreditamos que o queijo Azul possa se tornar um produto de consumo popular e de preço acessível à todos, deixando de ser um queijo de elites, como é atualmente. Cabe aos técnicos em laticínios esta tarefa básica de introduzir a tecnologia necessária no maior número possível de fábricas de queijos nseguindo isto, teremos alcançado nosso objetivo.

AGRADECIMENTOS

Para a realização dos experimentos no Setor Industrial da EPAMIG/D. ILCT contamos com a colaboração constante e imprescindível dos alunos do 3.º ano, Marília Amorim Berbert, Alberto Valentim Munck, Geraldo Israel Aliani e José Martins de Lima, aos quais apresentamos nossos sinceros agradecimentos.

BIBLIOGRAFIA

- ALAIS, Charles. 1974. Science du lait principes des techniques laitières. Compte le la société D'Édition et de Publicité Agricoles, Industrielles et Comerciales, 3.ª ed. Paris.
- VEISSEYRE, Roger. 1975. Technologie du lait, constitution, récolte, traitement et transformation du lait. La Maison Rustique, Paris.
- FELTRE, Ricardo e YOSHINAGA, Setsuo. 1974. Química Orgânica. V. 4. Editora Moderna Ltda, São Paulo.
- PLUME, Christian. 1968. Le livre du fromage. Editions des Deux Coqs D'or, Paris.
- COURTINE, Robert J. 1973. Larousse des fromages. Librairie Larousse, Paris.
- LENOIR, J. 1970. Principes de technologie fromagère. l'Institut National Agronomique Paris — Grignon, Paris.
- SANTOS, Edson Clemente dos. 1971. Lipídeos do leite, Monografia. Escola Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- . 1965. Une industrie pastorale Le Roquefort. Confédération Générale des Producteurs de Lait de Brebis et des Industriels de Roquefort, Paris.



PLASTIC FOIL

INDÚSTRIA E COMÉRCIO DE PLÁSTICOS LTDA.

FILME PARA EMBALAGEM DE LEITE

sacos valvulados industriais
papel plástico para embalagem de manteiga
sacos convencionais para diversas finalidades

Av. Octálio Marcondes Ferreira, 330 - Jurubatuba - Santo Amaro - São Paulo

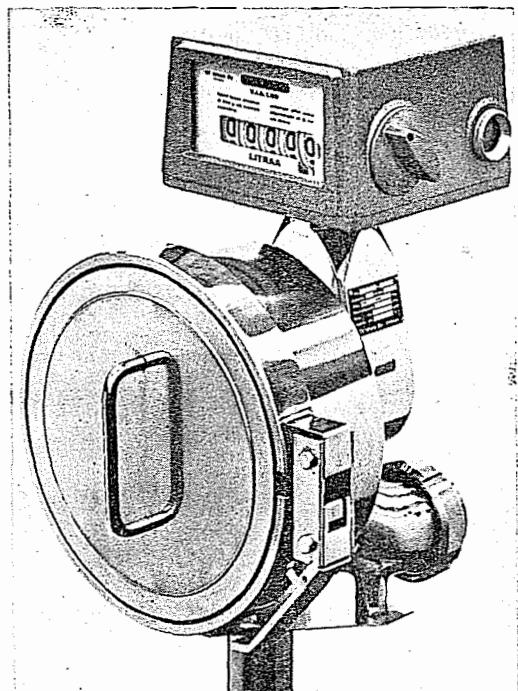
Fone: 246-2044

End. Teleg. PLASTICFOIL

**POR QUE
80% DAS INDÚSTRIAS
DE LEITE E SUCO
COMPRAM
MEDIDORES DE VASÃO
"OT" - FINLANDIA?**

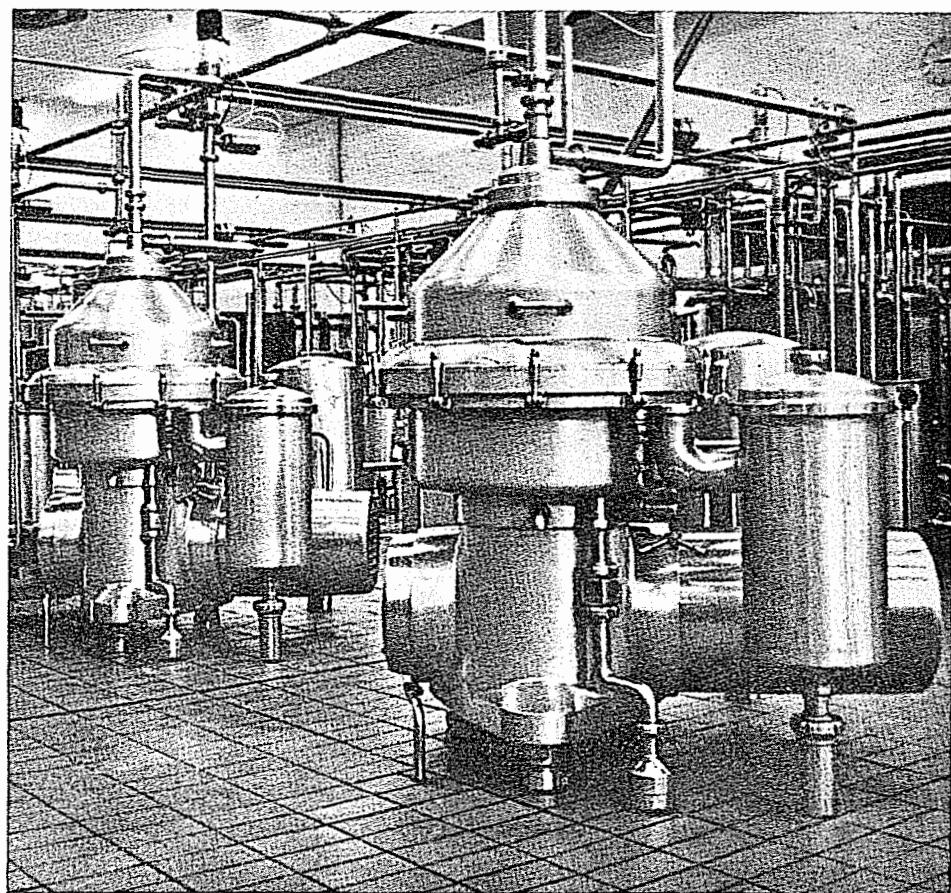
PERGUNTE
AOS CLIENTES
SATISFEITOS:

CCPL, Rio — VIGOR, Rio —
LEITE GLÓRIA, Rio — EMBARÉ,
Lagoa da Prata MG — CCPR,
Belo Horizonte — VIGOR, São
Paulo — APV DO BRASIL, São
Paulo — REGINOX, São Paulo
— Ex-SANDERSON, Babedouro
SP — AVANTE, Limeira SP —
Cooperativa de Laticínios de
CURITIBA — YAKULT, São Pau-
lo — KAMBY, Londrina — MU-
-MU, Porto Alegre — CORLAC,
Porto Alegre.



ALLINOX IND. E COM. LTDA.

Rua Sergipe, 475 — Conj. 611 — 01243 São Paulo — SP
Telefones: 257-9809 — 257-7514 — 258-9238



**Mesmo processando 18.000 l. de leite por hora,
dia e noite, sem parar, a MRPX 214
jamais precisará ser aberta para limpeza.**

A Alfa Laval vive bem de perto os problemas da Indústria de Laticínios.

Sabe do tempo que representa uma interrupção na produção de uma desnatadeira-padrão e principalmente, do desgaste que isso ocasiona na máquina.

Por isso, resolveu lançar uma separadora centrífuga de alta produção, que elimine todos esses probleminhas que, com o tempo, se tornam graves e até dispendiosos.

A MRPX de auto-limpeza é uma das concepções mais modernas dentro do setor laticinista.

Desnatadeira e Padrão e Padronizadora de auto-limpeza, com descargas

intermitentes de impurezas durante o seu funcionamento, a MRPX opera as 24 horas do dia, sem queda de rendimento. Não é necessário abri-la para limpeza, o que evita grandes desgastes do rotor.

Opera para desnatade de leite até a 25.000 l./hora, para clarificação ou padronização até 50.000 l./hora, com todas as faixas intermediárias que permitem a sua grande versatilidade.

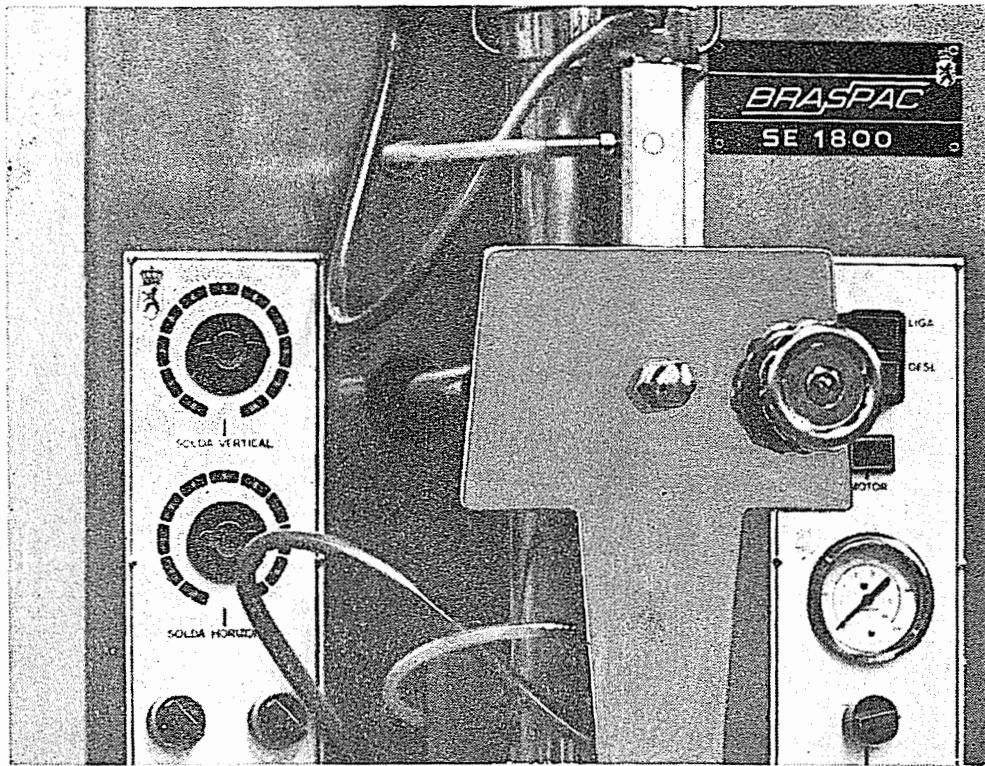
Instalada convenientemente num sistema CIP (cleaning in place), pode ser utilizada em diferentes processos, e o único cuidado que V. precisa tomar com ela é dar uma paradinha cada 3

meses - sim, é isso mesmo, cada 3 meses - mas só para inspeção. Que V. mesmo faz. Aí fecha e começo tudo de novo, porque, aqui entre nós, é rotina.

Quando V. abre uma MRPX depois de muitas e muitas horas de trabalho, tudo continua do mesmo jeito que começou, um produto Alfa Laval.

ALFA-LAVAL

Av. das Nações Unidas,
14261 — Tel.: 247-0344
Santo Amaro — SP.



BRASPAC "SE 1800"

SUPER ECONÔMICA NOVA SÉRIE

ENVASA ATÉ 1800 l/h

A BRASPAC "SE 1800", é a 1^a máquina nacional de alta produção e baixo custo. Construída totalmente em aço inoxidável, que permite alto padrão de higiene, e seu design foi projetado especialmente para dar livre acesso à limpeza.

Falando de economia, a BRASPAC "SE 1800" é possuidora de soldas com total segurança, desde o envase até o consumidor, pois seu sistema permite soldas perfeitas, uniformes, evitando totalmente a quebra durante a produção.

"SE" — SUPER ECONOMIA envasa até 230 saquinhos por kg de filme, com dosagem de alta precisão.

A BRASPAC "SE 1800" é também de baixo custo operacional, o seu sistema de funcionamento é eletro-mecânico e pneumático, com baixo consumo de ar comprimido. O coração da máquina é de comando mecânico, através de válvulas diretas, sem segredos.

Quem adquire a BRASPAC "SE 1800" NOVA SÉRIE, realmente achou
COLOMBO.



BRASHOLANDA S.A.
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

FÁBRICA: C.P. POSTAL 1250 • FONE: (041) 62-3344
180000-CURITIBA-PARANÁ

FILIAIS: BELO HORIZONTE - MG • FONE: (031) 221-8608
RIO DE JANEIRO - RJ • FONE: (021) 265-1310
SAO PAULO - SP • FONE: (011) 61-4558
PORTO ALEGRE - RS • FONE: (051) 22-0108
TELEX: (041) 5386 BHEI BR

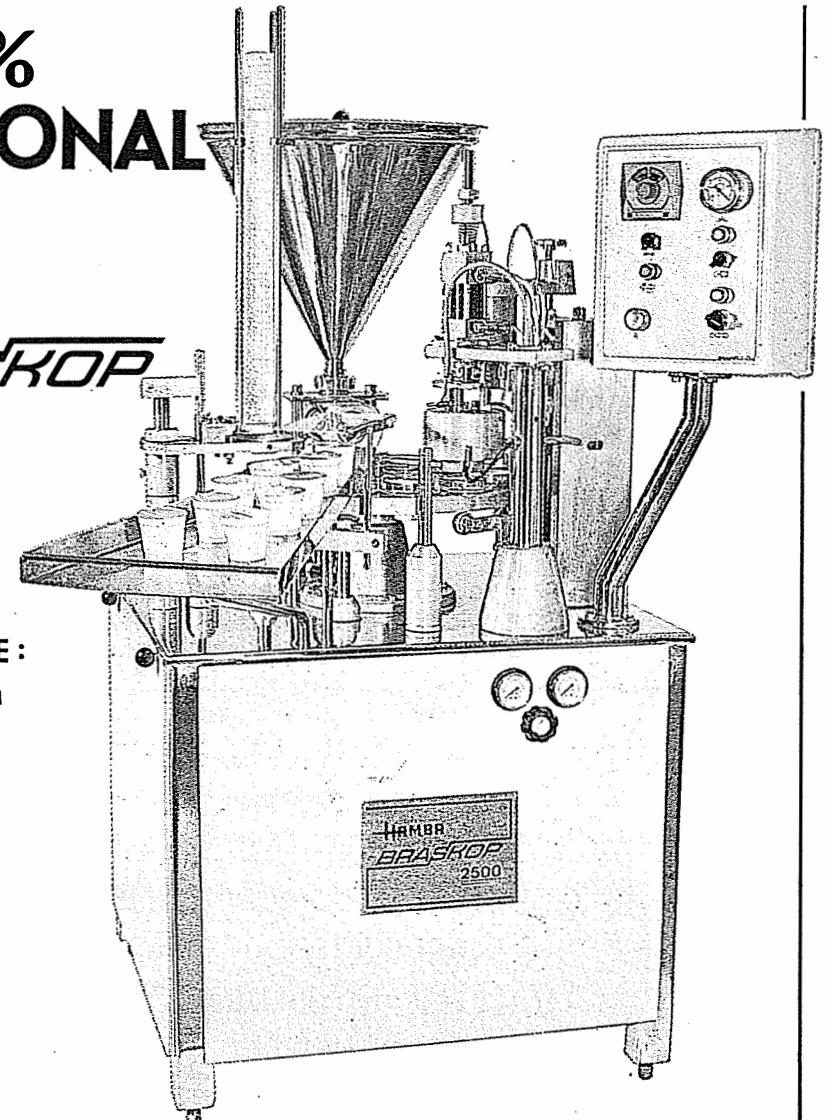
EN VASE

100% NACIONAL



BRASKOP

2500



CAPACIDADE:
2500 unid/h

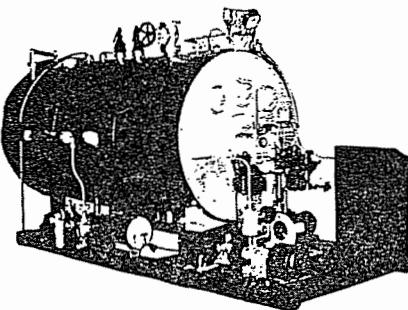

BRASHOLANDA S.A.
EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS

FÁBRICA: C.P. POSTAL 1250 • FONE: (041) 62-3344
180000-CURITIBA-PARANÁ

FILIAIS: BELO HORIZONTE - MG • FONE: (031) 221-8608
RIO DE JANEIRO - RJ • FONE: (021) 265-1310
SAO PAULO - SP • FONE: (011) 61-4558
PORTO ALEGRE - RS • FONE: (051) 22-0108
TELEX: (041) 5386 BHEI BR

1^a máquina nacional totalmente automática para o envase de iogurte e similares, inteiramente fabricada no Brasil com "know-how" totalmente desenvolvido pela Brasholanda, sendo que todos os componentes são de procedência nacional.

NOSSO CALOR AQUECERÁ O MUNDO



ESCRITÓRIOS DE VENDAS:

- Rio de Janeiro - RJ - Rua Barão do Itapipoca, 511
Tel. 284-3408 - 284-3457 - 284-3458
- Belo Horizonte - MG - Rua Brito Mello, 400
Tel. 335-9544
- Porto Alegre - RS - Rua Santa Rita, 311
Tel. 22-5905
- Porto Alegre - ES - Rua Raimundo V. Esp. Santo, 145
Bairro de Lourdes - Tel. 3-4921
- Goiânia - GO - Rua 16-A, 380 - Setor Aeroporto
Tel. 2-3431
- São Paulo - SP - Rua Rudy Schaly, 104
Tel. 261-4636
- Londrina - PR - Av. Tiradentes, 230 - Cx. P. 2.011
Tel. 23-2645
- Salvador - BA - Av. 7 de Setembro, 73/79 - Bloco B
Sala 601 - Tel. 3-3082 - 3-7558
- Belém - PA - Trav. Francisco Monteiro, 776
Tel. 26-3329 - Bairro Canudos

FÁBRICA DE CALDEIRAS SANTA LUZIA LTDA.

MINAS GERAIS: RUA HÉLIO THOMAS, 35 - TEL: 212-0296 - C. POSTAL 266 - JUIZ DE FORA

SRS. LATICINISTAS
AS CAIXAS DE PAPELÃO ONDULADO
"MARIANO PROCÓPIO"
VALORIZAM SEU PRODUTO



FÁBRICA DE
PAPELÃO ONDULADO MARIANO PROCÓPIO S/A
RUA MARIANO PROCÓPIO, 1406
FONE (032) 212-2166 - PBX
END. TELEG.: PROSA
JUIZ DE FORA - MG

"30 ANOS DE BEM SERVIR"

COOPERAÇÃO MUNDIAL NA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS (*)

Worldwide Cooperation in Dairy Industry

Dr. H. W. Kay (**)

FIL COMO ORGANIZAÇÃO MUNDIAL

Cerca de 390 milhões de toneladas de leite por ano são atualmente produzidas no mundo, e cerca de 280 milhões de toneladas dessa quantidade são produzidas em países que são membros da FIL. Nada menos que 75% da produção de leite do mundo estão assim representados pela FIL, o que justifica ser esta Federação realmente mundial no campo dos laticínios.

A FIL tem, de fato, presentemente, 29 países membros. Destes, 20 na Europa, 5 no Extremo Oriente, 2 na África, 1 na América do Norte e 1 na América do Sul. Esta enumeração não deve absolutamente ser entendida que a FIL não sente obrigação de resolver problemas laticinistas em regiões ou países que não sejam membros dela, por qualquer razão. Onde seja possível ou razoável, a FIL tem contato ou até mais com países não-membros, por exemplo, os Estados Unidos. A cooperação muito íntima com a "Association of Official Applied Chemists (AOAC) no campo da análise mostra como eficiente pode ser a FIL mesmo trabalhando onde nenhuma obrigação oficial seja exigida. De passagem, os contatos mantidos com os Estados Unidos mostram uma tendência de aumentar também em outros campos da indústria de laticínios. Há também outros países com os quais são mantidas negociações para cooperação ou num estágio posterior, para futura filiação à FIL, tais como o Irã e a Grécia.

Independentemente da importância da quantidade de leite produzido, a FIL empenha-se em ganhar novos países-membros na América Latina, África e Ásia, a fim de tornar-se um representante mais forte ou mesmo um advogado da indústria de laticínios também naqueles países que estão ainda a caminho de mais alto grau de industrialização.

Para ulterior ação mundial a Federação possui o "status" de órgão consultivo especializado da FAO e é, além disso, filiada à Organização Mundial de Saúde (OMS), à United Nations Children's Fund (UNICEF), e à United Nations Educational and Cultural Organization (UNESCO). Ela colabora também, com 18 outras organizações intergovernamentais ou não, incluindo a Comunidade Econômica Européia (Mercado Comum Europeu — MCE), a Organização Internacional para Padronização (ISO), a Federação Internacional de Produtores Agrícolas e a União das Associações Internacionais.

OBJETIVOS, ORGANIZAÇÃO E FUNÇÃO DA FIL

Foi em setembro de 1903 que, por ocasião do Primeiro Congresso Internacional de Laticínios, em Bruxelas, nasceu a idéia de reunir os especialistas de todo o mundo, a fim de dar continuidade às discussões em conjunto, assuntos de interesse comum.

(*) Trabalho apresentado no III.º Congresso Nacional de Laticínios.

(**) Especialista do Instituto de Laticínios de Kiel.

Os objetivos desta associação permaneceram imutáveis até hoje: promover através de cooperação internacional a solução de problemas científicos, técnicos e econômicos do Setor de Laticínios. De acordo com seus estatutos a FIL é uma organização não-governamental, não-lucrativa e obtém seus recursos exclusivamente da taxa anual de filiação paga pelos países-membros e os provenientes da venda de suas publicações. Cada país-membro é representado por um Comitê Nacional abordando tanto quanto possível interesses nacionais, tais como processamento, comércio, educação, pesquisa e administração. Os Comitês Nacionais nomeiam peritos para vários campos especiais da FIL, que estão compreendidos nas Comissões Especiais. No presente há seis destas Comissões:

- A. Produção de Leite, Higiene.
- B. Tecnologia e Engenharia.
- C. Economia e Técnicas de Administração.
- D. Legislação, Padrões de Composição, Classificação, Terminologia.
- E. Padrões Analíticos, Técnicas de Laboratório.
- F. Ciência e Educação.

A coordenação do trabalho feito por estas Comissões Especiais está a cargo de uma "Comissão de Estudos" que representa o mais alto órgão técnico-científico.

Presentemente, o trabalho científico e técnico da Federação é realizado, em primeiro lugar, por técnicos altamente qualificados num campo especializado, provenientes de vários setores laticinistas, ciência, indústria, administração, etc., de diferentes países. Eles trabalham juntos em grupos e estes grupos são os instrumentos funcionais reais do trabalho técnico.

Normalmente, o trabalho sobre um assunto começa com um documento em que um dos técnicos apresenta a experiência e os fins do respectivo assunto a ser abordado pela FIL. Depois que uma das 6 Comissões aceitou o tema, o grupo é criado com membros dos Comitês Nacionais. O grupo debate o assunto por correspondência, questionários e durante reuniões. Os relatórios em que o grupo submete os resultados à sua respectiva Comissão por ocasião das Sessões Anuais, pode ser do seguinte tipo:

1. Relatórios de desenvolvimento principalmente nas reuniões de grupos especialistas; estes trabalhos não apresentam ainda proposições concretas para consideração ou adoção pela Comissão correspondente.
2. Esboços de padrões (composicionais ou analíticos) submetidos para consideração preliminar e subsequente circulação nos países-membros para comentário ou aprovação.
3. Relatórios informativos descrevendo, por exemplo, os sistemas de equipamentos de laticínios para um dado processo em um número de países membros, ou oferecendo um censo sobre a situação do mercado de um determinado produto lácteo, etc. Tais relatórios são apresentados às Comissões não para discussão, mas para dar aos participantes a oportunidade de corrigir a informação contida nos documentos ou acrescentar dados mais recentes.
4. Recomendações, por exemplo, sobre exigências higiênicas para leite desidratado, submetidas às Comissões para deliberação antes da circulação geral nos países-membros para execução.
5. Monografias: tais relatórios são similares àqueles mencionados acima (relatórios informativos), destinam-se porém mais para promover discussões nas Comissões, pois os autores (Grupos de Especialistas) ao reverem conhecimentos ou conceitos existentes têm condições de dar opiniões e expressar seus pontos-de-vista sobre o assunto.

As sessões das Comissões Especiais e de outros órgãos da FIL — Comitê Executivo, Assembléia Geral — realizam-se anualmente em países diferentes (1974 em Nova Delhi, 1975 em Salzburgo, 1976 em Quebec). Elas são freqüentadas por cerca de 250 a 300 pessoas. Nestas ocasiões, relatórios, padrões, etc., são finalmente propostos para publicação, na maioria dos casos no Boletim da FIL.

Ao lado das Sessões Anuais há outras reuniões para discussão e divulgação dos resultados (das conclusões) da FIL:

1. Congressos Internacionais de Laticínios (3.000 a 5.000 participantes) que se realizam com intervalos de 4 anos; os mais recentes Congressos foram realizados em Munique (1966), em Sydney (1970), e em Nova Delhi (1974). O próximo será em Paris (1978).

2. Simpósios científicos (30 a 50 participantes) ou Seminários (120 a 150 participantes) para tratamento mais detalhado de diferentes assuntos ou questões específicas.

Assuntos mais recentemente abordados em tais ocasiões foram: controle da mastite, lipólise no leite, relações públicas para leite. Seminários sobre tratamento de efluentes lácteos e novos produtos do leite estão planejados para 1977 e 1978, respectivamente.

Parece que encontros semelhantes a Seminários e Simpósios tornar-se-ão cada vez mais importantes e interessantes para a indústria de laticínios mundial, pois oferecem uma plataforma onde desenvolvimentos mais novos e mais especializados podem ser permutados muito facilmente e de modo efetivo entre eminentes técnicos mundiais.

O instrumento central da FIL que assegura o mais elevado grau de efetividade é o Secretário-Geral Permanente, Mr. P. Staal, em Bruxelas, que administra os negócios correntes e coordena todo o trabalho técnico.

O PROGRAMA TÉCNICO-CIENTÍFICO DA FIL

O programa de trabalho técnico-científico contém nada menos de 94 assuntos no presente.

PRODUÇÃO DE LEITE E HIGIENE

O primeiro exemplo para demonstrar as finalidades e o mecanismo do trabalho técnico da FIL vem do setor de produção de leite: mastite bovina — um problema de importância crescente em quase todos os países com indústria de laticínios; pede, portanto, especialmente tratamento em nível internacional. Por outro lado, a mastite é um assunto de interesse predominante e se relaciona com diversos campos:

— Para o produtor de leite esta doença bovina é de caráter extremamente grave do ponto-de-vista econômico: investigações efetuadas em nosso Centro de pesquisa laticinista, em Kiel mostraram que, na República Federal da Alemanha, uma perda de cerca de 500 milhões de marcos é causada pela mastite, ou em outras palavras, os lucros da agricultura são reduzidos em 5% por causa da mastite;

— Para as fábricas de laticínios é de considerável importância, uma vez que a composição anormal do leite devido à mastite tem uma influência negativa na qualidade de processamento do leite;

— Para o consumidor, finalmente, a mastite bovina inclui o risco de infecção através de bactérias patogênicas e suas toxinas, pelo leite.

O modo como a FIL cuida deste interessante problema mundial da mastite bovina é um bom exemplo da função desta organização internacional e mostra, ao mesmo tempo, a importância de suas atividades na indústria de laticínios no mundo.

Em 1962, um Grupo de Especialistas de diferentes países procurou definir o termo mastite e os vários estágios da doença. O resultado desta primeira atividade internacional foi o início de estudos epidemiológicos, baseados em escalas comparáveis, em diversas partes do mundo.

O próximo passo foi dado pelo Grupo de Especialistas através de estudos dos meios de diagnóstico e tratamento. Por isto, um inquérito foi realizado em vários países por meio de um questionário — o que é comum na FIL no começo de um trabalho — e dados foram coletados em aproximadamente 30 países, depois comparados e avaliados em conjunto. O resultado deste penoso trabalho foi a elaboração e publicação de duas monografias sobre "Importância econômica, etiologia e diagnóstico da mastite" (1971) e sobre "Princípios de Controle da Mastite" (1973).

A discussão dos resultados publicados por instituições e organizações que tratam dos problemas da mastite nos países-membros finalmente conduziram à realização de um Seminário da FIL sobre Mastite em abril de 1975 em Reading (Inglaterra), que contou com a presença de 150 delegados de 24 países-membros e 11 especialistas do Conselho Nacional de Mastite dos Estados Unidos. Os resultados deste Seminário extraordinariamente bem sucedido foram reproduzidos num livro de 520 páginas, que está agora à disposição de todos os organismos mundiais envolvidos no controle da mastite.

À base do estado de conhecimento apresentado e discutido no Seminário é agora possível desenvolver mais eficientes medidas para o diagnóstico e controle da mastite nos diferentes países.

A grande importância, também do ponto-de-vista econômico, destas atividades da FIL para toda a indústria mundial de laticínios, ficou sem sombra de dúvida, evidenciada.

Outros assuntos no campo da produção de leite, no programa da FIL são, no presente: teste de progênie por cruzamento, nutrição animal, higiene da ordenhadeira mecânica, qualidade bacteriológica do leite cru, controle de pesticidas, metais pesados e lipólise em leite cru, pagamento por qualidade do leite, produção e utilização do leite de ovelha, e de cabra.

TECNOLOGIA E ENGENHARIA

No campo da tecnologia de laticínios um projeto da FIL pode ser selecionado como um exemplo que também é de interesse para diversos setores da indústria de laticínios e que se tornou, sem dúvida, de grande importância mundial: o processo UHT para preservação do leite e seus derivados.

Este princípio tecnológico permite obter uma qualidade de conservação do leite que torna possível comercializar e distribuí-lo também a grandes distâncias sem que seja afetado consideravelmente seu valor nutritivo (97% da qualidade da proteína, 84% das vitaminas A, B₁, B₆ e B₁₂ assim como 94% da vitamina B₂ permanecem não afetados). Neste interim, leite UHT tornou-se um artigo de exportação e também apropriado, particularmente, para distribuição em países quentes.

A iniciativa da FIL começou em 1972 com a publicação de uma monografia da Federação. Esta publicação aborda todos os aspectos técnicos das diferentes fases do processo, aquecimento, resfriamento e embalagem asséptica e problemas envolvidos em conservar o valor nutritivo e as propriedades físico-químicas, assim como os aspectos econômicos e problemas de comercialização, tudo isto abordado em termos supranacionais levou a um estágio de conhecimento que permitiu fossem instaladas e operadas usinas UHT em todas as partes do mundo.

O êxito constante do processo UHT, neste meio tempo, é demonstrado pelo desenvolvimento do mercado de leite UHT: na República Federal da Alemanha, o leite UHT conquistou mais de 25% de todo o mercado de leite líquido. Não há dúvida de que, por esta razão, a FIL dedicar-se-á ainda mais ao assunto de aquecimento pelo sistema UHT. De acordo com seus objetivos, para ajudar tecnologicamente inovações utilizáveis a serem bem sucedidas, e tornar acessível a experiência conquistada em um país, a outros países, a FIL se dedicará, em primeiro lugar, à aplicação do processo UHT também a outros derivados do leite e com as possibilidades de melhoria técnica do tratamento pelo calor e do processo de embalagem.

Outros assuntos no programa atual da FIL, para tecnologia, são: padronização de tanques de leite para a fazenda e ordenhadeiras mecânicas, culturas e substitutos do coalho na fabricação de queijos, processos de separação por membrana, embalagem de produtos lácteos, utilização e processamento do soro, reconstituição de leite e derivados, controle da água e efluentes lácteos, segurança de fábricas automatizadas na indústria de laticínios, prevenção de ruidos e poluição do ar, limpeza e desinfecção automatizadas, conservação da energia na indústria de laticínios.

ECONOMIA E TÉCNICAS DE ADMINISTRAÇÃO

Para esta parte da indústria de laticínios, o programa de trabalho da FIL abrange, os seguintes itens: custos de coleta do leite, administração de supri-

mentos de leite, produção econômica da fazenda leiteira, previsão da produção de leite, avaliação de gordura do leite/proteína do leite, novos produtos lácteos, uso de computadores na administração dos laticínios. Como um exemplo do alto sentido do trabalho da FIL, neste aspecto, as atividades do Grupo Internacional para Promoção do Leite devem ser mencionadas, com os dados estatísticos coletados anualmente, sobre consumo e relações de preço de produtos de laticínios no mundo e o trabalho dos "Grupos de Produtos" criados recentemente, que começaram a descobrir as condições de mercado para produtos lácteos e a deduzir disto as tendências do mesmo.

PADRÕES INTERNACIONAIS PARA LEITE E DERIVADOS

Sempre que as atividades bem sucedidas da FIL são mencionadas, cita-se, principalmente, a criação dos Padrões Internacionais de Produtos. No presente, é este item que tem tornado a FIL conhecida internacionalmente. Logo após a última guerra, as reivindicações da FIL para acordos sobre leite e derivados e para fixação de padrões do Produto para facilitar o comércio internacional, deram origem ao interesse público mundial. Em 1955, devido às iniciativas e trabalho preparatório da FIL, a FAO em cooperação com a Organização Mundial de Saúde criou um Comitê de Especialistas Governamentais para desenvolver um "Código de Princípios para Leite e Derivados". A finalidade deste Código — por enquanto aceito por 70 países — e de seus mais de 20 padrões de composição é facilitar o comércio internacional de produtos de laticínios, para manter uma justa competição entre comerciantes e proteger o consumidor de enganos ou falsas informações. O reconhecimento mundial do trabalho de padrões internacionais pode ser demonstrado pelo fato de delegados de mais ou menos 50 países de todos os continentes reunirem-se anualmente, — em setembro de 1976, pela 18.^a vez — para continuar os estudos sobre a padronização internacional. O Código de princípios que se espera regule o uso próprio e legal dos termos leite e seus derivados e fixe regras para diferenciação entre produtos de laticínios reais, produtos compostos e outros, também compreende padrões de composição para manteiga, "butter-oil", leite evaporado, leite condensado, leite em pó, iogurte, queijo, soro de queijo, queijo fundido, assim como para 25 variedades individuais de queijos, que foram aceitas por um número variado de governos. Esboços de padrões para creme, caseinato e iogurte aromatizado estarão concluídos em futuro próximo. Para aproximadamente todos os padrões de composição a FIL tem desenvolvido o trabalho preparatório de esboços dos padrões ou de parte deles, emitindo pareceres ou recomendações a fim de se encontrar um acordo em casos de discordâncias. Por este meio, a FIL tem alcançado a condição de órgão conselheiro oficial para a FAO e WHO.

Sob sua própria responsabilidade, a FIL tem conseguido, em adição àqueles da FAO/WHO, padrões de composição para os seguintes produtos: caseína ácida comestível, caseína ácida técnica, caseína ao coalho técnica, sorvete à base de leite, leite fermentado, leite e gordura em pó ("butter-oil" — óleo de manteiga) e "ghee".

O programa atual da Comissão especial para a legislação e padronização de produtos contém os seguintes assuntos: padrões para queijo, queijo fundido, "butter-oil", caseína, rotulagem de produtos lácteos, classificação organoléptica, exigências futuras de produtos lácteos, terminologia laticinista.

Os padrões internacionais para produtos de laticínios agora disponíveis podem não apenas ser considerados como um instrumento útil e efetivo na administração do comércio internacional de produtos de laticínios, mas também como uma base para a criação ou melhoramento de legislações nacionais. Uma vez que as exigências de padrões mínimos de composição servem simplesmente como base, qualquer governo é livre para pedir exigências mais elevadas para os produtos em seus regulamentos nacionais.

PADRÕES ANALÍTICOS INTERNACIONAIS

Pré-requisitos para a promoção de um comércio em escala mundial de produtos lácteos é a existência de métodos aprovados internacionalmente para controlar as exigências estabelecidas nos padrões de produto. Um método adequado de análise é

necessário para qualquer especificação em composição, qualidade, ausência de contaminantes, etc.

Em 1954, a FIL se propôs a desenvolver métodos analíticos uniformes para uso internacional. Até agora, nada menos que 64 destes padrões foram ultimados, a maioria deles em estreita cooperação com dois outros organismos internacionais, a Organização Internacional para Padronização (ISO) e a "Association of Official Applied Chemists (AOAC) dos Estados Unidos.

As três organizações — FIL, ISO e AOAC — estabeleceram um acordo mediante o qual padrões analíticos são produzidos pelas partes que trabalham em conjunto, os quais após aprovação pelos membros das três organizações, serão aceitos pela FAO/WHO para inclusão no esboço do Código de Princípios.

A mui longa lista de assuntos analíticos sob consideração, contém: contagem de colônias, contagem de coliformes, psicotróficos, mofos e leveduras, estafilococos de coagulase positiva, detecção de antibióticos e micotoxinas, determinação de água e teor de gordura em produtos lácteos, de proteína, ácidos graxos livres, ponto de congelamento, pesticidas e metais pesados no leite; de lactose, nitratos e nitritos em queijo, de peróxido, valor TBA e gorduras estranhas na gordura do leite; de pH e dispersão da água na manteiga; de proteína, cinzas e acidez em caseína; de ácido lático, lactatos, neutralizantes e qualidades de instantização no leite em pó; além de amostragem, reprodutibilidade de métodos, e métodos instrumentais.

O agrupamento de métodos analíticos internacionais pelos quais a FIL tomou um papel de liderança goza de um conceito elevado mundialmente, que pode ser constatado pelo fato de diversos países terem introduzido estes métodos em sua legislação nacional, sem qualquer modificação.

CIÊNCIA E EDUCAÇÃO

Há uma Comissão Especial na FIL que lida com problemas mais básicos de ciência e que descobre a base de um assunto antes dele ser tratado em uma das outras Comissões — para um trabalho mais específico. O programa desta Comissão contém presentemente os seguintes itens: bactérias ácido-láticas mutantes, comportamento dos patógenos em queijo, sabor em leite e derivados, propriedades físicas da manteiga, significação de células somáticas em leite cru, valor nutritivo do leite, papel do leite na suplementação das dietas deficientes, educação laticinista em diferentes países, meios visuais e audiovisuais para cursos de treinamento.

Talvez o projeto mais ambicioso lançado pela FIL, dados os seus modestos recursos seja o Esquema de Pesquisa Nutricional que representa um investimento de soma equivalente a 300.000 dólares. Os resultados, especialmente aqueles sobre a relação entre nutrição e doenças do coração podem agora ser traduzidos em argumentos promocionais para os produtos de nossa indústria.

PROBLEMAS DE PAÍSES COM INDÚSTRIAS EM DESENVOLVIMENTO

O fato da grande maioria de membros da FIL ser representada por países cuja indústria de laticínios goza de pleno desenvolvimento, pode ser considerado como a razão pela qual quase todos os assuntos do programa técnico e científico da FIL são relacionados com problemas de interesse mais ou menos dos países laticinistas com alto grau de industrialização.

Não obstante, a FIL desenvolveu com relativa intensidade no passado, atividade de interesse de países em desenvolvimento. Houve, durante algum tempo, uma "Comissão para laticínios em países quentes" e posteriormente um "Painel Consultivo" para problemas de desenvolvimento em laticínios. E também, presentemente, há pelo menos alguns assuntos no programa da FIL que abordam o interesse de países que tentam desenvolver sua indústria de laticínios. Tais assuntos são: "Produção e Utilização de leite de ovelha e de cabra" e "Papel do leite na suplementação de dietas deficientes".

Contudo, não há dúvida de que à medida que o número de países-membros da indústria de laticínios em desenvolvimento aumenta, o número de assun-

Presentemente, durante o último Congresso Internacional de Laticínios que de fato se realizou num país em desenvolvimento — a Índia — uma série de países tinha afirmado terem dado já, passos positivos para obter filiação à FIL: Irã, Coréia do Sul, Tríndad & Tobago, Iugoslávia, enquanto diversos outros países expressaram o desejo de associar-se estreitamente às atividades da FIL: alguns países sul-americanos, Papua e Nova Guiné. Recentemente também alguns outros países demonstraram interesse no trabalho da FIL: Cuba, Marrocos, Argélia, Etiópia. Novas perspectivas estão assim gradualmente se abrindo para a FIL. É verdade que estes países podem ser colocados na mesma categoria; sua indústria de laticínios está num nível razoavelmente baixo de desenvolvimento e eles desejam promovê-lo. Contudo, o problema com que a FIL se defrontará quando considerar a nova situação é: estes países sofrem mudanças um tanto apreensivas no que concerne aos seus recursos financeiros. Conseqüentemente, a extensão a que um certo país tem capacidade para participar da cooperação internacional a nível da FIL e a direção em que o mesmo possa desejar uma assistência internacional, serão diferentes.

Portanto, os primeiros passos da FIL em direção a uma nova política para os países com uma indústria de laticínios em desenvolvimento será preparar um programa onde, de um lado, a FIL possa ir de encontro aos pedidos específicos daqueles países e, de outro, esses países possam se familiarizar com as facilidades técnicas e científicas da FIL.

Considerando as recomendações do último Congresso Internacional de Laticínios, em que a FIL devia tomar a necessária iniciativa para fortalecer suas atividades neste campo, um Comitê "ad hoc" foi constituído para fazer este trabalho preparatório. Este Comitê já se reuniu duas vezes e propôs, como ação primeira, organizar em futuro próximo um Seminário que possa ser considerado como plataforma do programa atrás mencionado. Este Seminário que se realizará em um país em desenvolvimento será uma espécie de inventário dos problemas atuais relacionados com o desenvolvimento da indústria e de possíveis contribuições dos países desenvolvidos para ajudar a resolver estes problemas. Ademais, estão sendo feitos contatos com organizações mais familiarizadas que a FIL, com países em desenvolvimento, especialmente a FAO. Aqui não é o lugar para antecipar as negociações com estas entidades e as discussões que se realizarão durante o Seminário. Contudo, pode-se considerar já agora que a assistência da FIL será principalmente ou exclusivamente técnica, embora ajuda financeira de uma maneira apropriada não deva ser de todo excluída.

A despeito do programa que possa ser desenvolvido como resultado do Seminário, não há dúvida de que o papel possível da indústria de laticínios, em países em desenvolvimento em conexão com o aumento da demanda de alimentos resultante de um aumento populacional, seja uma das principais questões a ser respondida no futuro. Neste contexto, a consideração dos seguintes problemas pode ser olhada como uma tarefa prioritária :

- Desenvolvimento da produção de leite nativo;
- Combinação da produção nativa com produtos de laticínios importados ou constituintes tais como leite em pó, gordura do leite, proteína do leite, etc.;
- Combinação de constituintes do leite com outros alimentos nativos ou constituintes alimentares;
- Adequação ou contribuição de alimentos lácteos para a nutrição humana sob condições específicas de um país ou região;
- Desenvolvimento de alimentos especializados utilizando constituintes do leite.

Uma série de assuntos práticos como os seguintes podia ser extraída daí, compreendendo um campo em que instrumentos respectivos da FIL, já existentes ou a serem logo criados, possam servir como órgão assistente ou mesmo consultivo :

- Exigências mínimas para laticínios (alimentação, estabulação, higiene) sob específicas condições climáticas;
- Equipamentos simplificados para ordenha e coleta do leite, incluindo outros animais além de vacas;

- Tratamento pelo calor e embalagem do leite em quantidades menores;
- Tecnologias alternativas visando a preservação do leite;
- Fabricação de queijos sob condições técnicas aceitáveis na fazenda ou em pequenos laticínios;
- Utilização de material residual, como o soro, resíduos de frutas e de outras fontes não convencionais, por processos de fermentação para a produção de proteína para a nutrição humana e alimentação animal;
- Equipamento mínimo e métodos de laboratórios para controle da produção de leite e distribuição higiênica nos países quentes;
- Padrões de composição para alimentos adaptados aos hábitos específicos do consumidor de determinada região;
- Código de Prática para educação laticinista em países em desenvolvimento.

A que extensão assuntos como estes serão resolvidos pela FIL no futuro, dependerá inteiramente do interesse e boa vontade de cooperação dos países em desenvolvimento. Qualquer que seja o programa, uma coisa parece ser importante: a orientação deve ser no sentido de que a iniciativa ou mesmo — num último estágio — a liderança das atividades não repousem apenas nas mãos dos países desenvolvidos.

UMA VISÃO DO FUTURO

Em virtude de nossos esforços conjuntos tivemos sucesso, no passado, em resolver alguns dos problemas concernentes à indústria de laticínios através do mundo. Entretanto, não há desculpa razoável para descansar sobre nossos lauréis. O desenvolvimento técnico e econômico na maior parte do mundo, nos confrontará num futuro próximo com tarefas e deveres que não se pode esperar sejam solucionados por indivíduos. Precisará de esforços redobrados da indústria mundial de laticínios. Nunca no passado o valor dos produtos lácteos para uma alimentação humana adequada foi questionado tão fortemente — mesmo pelos nutricionistas — como hoje. E não há setor de produção de alimentos em que o problema de compensação razoável entre suprimento e demanda tenha se tornado tão pressionante como o da indústria de laticínios. Raramente tem a Humanidade sentido o impacto tão fatalmente, em suas raízes, como na compreensão de que seu crescimento e a disponibilidade de seus recursos não são ilimitados.

Em vista do crescimento de excedentes alimentares em uma parte do mundo, onde nenhum aumento de consumo pode ser esperado a fim de reduzi-los, e em face da superpopulação e dos problemas de nutrição daí derivados na outra parte, parece, completamente absurdo que importantes itens de nossas atividades em laticínios visem reduzir nossa produção de alimentos e descobrir métodos pelos quais os excedentes alimentares possam ficar inacessíveis ao mercado, e, na pior das hipóteses, deixar que se estraguem. Isto é um desafio para as pessoas que trabalham em laticínios em todo o mundo, e há uma chance de aceitá-lo — o trunfo está em nossas mãos. A disponibilidade por parte da FIL de um grande número de especialistas altamente qualificados, de quase todas as partes do mundo, nos capacita a oferecer "know how" suficiente, mais ou menos para todos os setores da indústria de laticínios. Há um apelo a todos nós para fazermos uso desse potencial valioso para a solução de problemas urgentes de suprimento nutricional, para o maior número possível de pessoas no mundo.

Os países laticinistas tradicionais precisam de idéias novas e iniciativas e o poder em potencial de países que estão ainda no início de seu completo desenvolvimento, como o país em que eu tenho a honra de falar hoje.

Devemos nos lembrar da proclamação dirigida aos delegados de numerosos países ao longo destes 73 anos, desde que a FIL foi fundada:

Vamos formar uma santa aliança e estender a mão numa ajuda mútua.



FARP

FÁBRICA DE ROUPAS
PROFISSIONAIS LTDA.

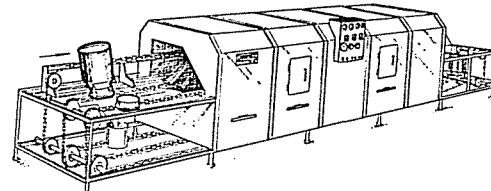
CONJUNTOS
MACAÇÕES
JAECOS
GUARDA-PÓS
AVENTAIAS
CALÇAS
ROUPAS PROFISSIONAIS

"Os uniformes do D-ILCT da EPAMIG são confeccionados por nossa empresa".

Rua Tereza Cristina, 108 - Bairro Mariano Procópio
Tels.: 212-6961 - 212-0202

JUIZ DE FORA - MG

JOWALL
MÁQUINA DE LAVAR E ESTERILIZAR
LATÕES DE LEITE



Fundição Juiz de Fora Ltda.
CGC 18 515 692/0001-76

Insc. 367.139058,009

FÁBRICA DE MÁQUINAS PARA LATICÍNIOS E REFORMAS
FERRO MODULAR — FERRO CINZENTO — BRONZE E ALUMÍNIO

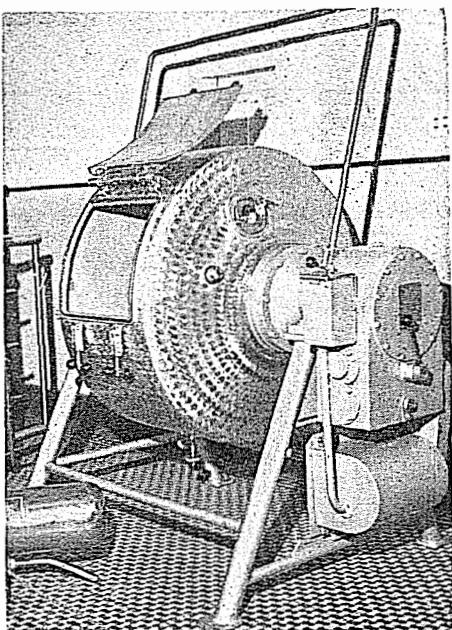
36.100 — JUIZ DE FORA — MG

Matriz — Av. dos Andradas, 1015 { Fone: 212-6160
Filial — Rua Feliciano Pena, 306

JÁ NO BRASIL, pela

REFRIADORES
E
PASTERIZADORES
EM
QUALQUER CAPACIDADE.

Bombas Sanitárias
Filtros para leite
Tanque automático para queijo
Prensas para queijo
Formas para queijo em aço
inoxidável



INDÚSTRIA MECÂNICA INOXIL LTDA.

Fábrica e sede: Rua Arari Leite, 615 (Vila Maria)

Telefones: 92-9979, 292-9458 e 192-5281

Caixa Postal, 14.308 - End. Teleg.: "INOXILA" - São Paulo.



sob licença da

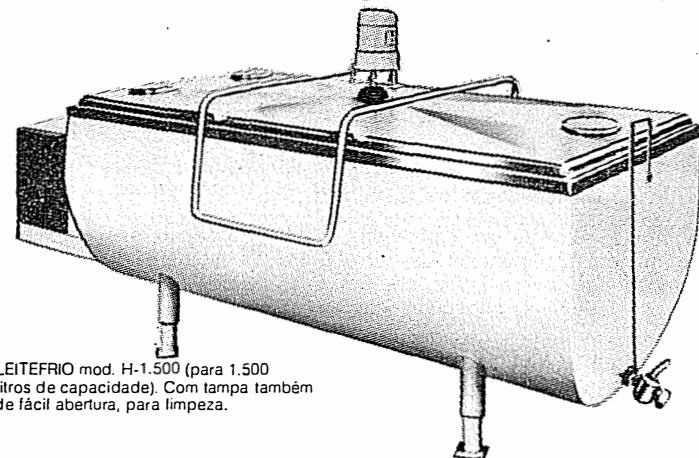


DINAMARCA

BATEDEIRA COMBINADA, SEM
ROLOS, COM TAMBOR DE
AÇO INOXIDÁVEL, EFETUAN-
DO COM PERFEIÇÃO TODAS
AS OPERAÇÕES DE FABRICA-
ÇÃO DE MANTEIGA. ESPECIAL-
MENTE INDICADA PARA PRO-
DUÇÃO DE MANTEIGA EXTRA.

CAPACIDADE: 600 LITROS,
TOTAL CREME: 270/300 KG.

**O leite deve continuar
genuíno e rentável.
É para isso que existe o
LEITEFRIO da APV.**



LEITEFRIO mod. H-1.500 (para 1.500
litros de capacidade). Com tampa também
de fácil abertura, para limpeza.

O LEITEFRIO da APV resfria e armazena o
leite em quantidades de 1.100 e 1.500 litros.

E vai mais além: ele preserva as qualidades e
a pureza do leite, para uso dos produtores.

Que saem ganhando porque LEITEFRIO
permite a armazenagem das duas ordenhas diárias,
e mantém o leite em condições ideais.

Esse tipo de coleta economiza combustível
gasto no transporte e permite que vários produtores
pequenos se reúnam para utilizar um só
equipamento.

E, mais ainda: LEITEFRIO ocupa pouco
espaço, dispensa operadores e não exige
manutenção.

LEITEFRIO, da APV. O leite como ele deve ser:
genuíno e rentável.



**APV DO BRASIL S/A
INDÚSTRIA E COMÉRCIO**

São Paulo — Rua da Consolação, 65 — 9.º andar
Tels.: 35-9107 e 33-5020

DESENVOLVIMENTO NOS ASPECTOS NUTRICIONAIS EM PRODUTOS LÁCTEOS (*)

Ruby Hedrick (**)

Nutritional Development Applied to the Dairy Industry

INTRODUÇÃO :

Exigências para a Indústria de Alimentos :

- 1) Alimento orgânico ou natural — Os nutricionistas defendem maior fortificação ou modificação nutricional dos produtos alimentícios.
- 2) Outros clamam por aditivos: cores sintéticas, aromas, emulsificantes, texturizantes, nutrientes sintéticos, etc.
- 3) Outros ainda clamam por: maior nutrição, mais variedade, mais comodidade e melhor qualidade no fornecimento de alimentos.

Há vitaminas A, B₂ e C em deficiência e falta de cálcio nas mais bem alimentadas nações do mundo. Deficiências de ferro entre as mulheres, devido a hábitos alimentares. Refeições ligeiras resultam em baixo consumo de vegetais assim como de leite e produtos de laticínios, especialmente nos E. Unidos.

Os principais nutrientes conhecidos presentemente são: carboidratos, gorduras, proteínas, minerais e vitaminas.

Os micronutrientes são: Vitamina E, Vitamina K, Ácido Fólico, Ácido Pantoténico, Ácido Linoléico, Cobre, Magnésio, Zinco, Sódio e Potássio.

A Indústria de Laticínios contribui para estas necessidades nutricionais:

Queijo, leite, manteiga, creme e sorvete suprem Proteína, Vitamina-B, Cálcio, Fósforo, Riboflavina, Vitamina A, Gorduras, Ácidos Graxos.

As funções realizadas por estes nutrientes oferecidos pelos produtos de Laticínios são :

1) **Proteína** — Necessitamos de cerca de 60 gramas de proteína por dia para construir e reparar todos os tecidos do corpo, constituir o sangue, formar anticorpos para combater a infecção e suprir o organismo de energia alimentar sob a forma de calorias. Por exemplo :

116 gramas de "cottage cheese" suprem 21 gramas de proteína;
232 gramas de leite suprem 8 gramas de proteína;
29 gramas de queijo "cheddar" suprem 7 gramas de proteína;
1/2 xícara de pudim de leite fornece 4 gramas de proteína;
1/2 xícara de sorvete fornece 3 gramas de proteína.

2) A gordura da manteiga e do creme fornece grande quantidade de energia, mesmo em pequenas quantidades de alimento, e supre de ácidos graxos essenciais tais como ácido linoléico necessário para manutenção do corpo e armazenamento da gordura.

3) O cálcio, do leite, queijo e sorvete, ajuda a formar ossos e dentes, auxilia na coagulação do sangue, ajudando nervos e músculos a reagirem normalmente.

A quantidade diária de cálcio recomendada é de 750 mg, assim fornecidas :

- Leite fresco, 118 mg por 100 g.
- Sorvete, 146 mg por 100 g.
- Queijo "cheddar", 750 mg por 100 g.

Uma xícara de leite ou 1/2 xícara de leite em pó, ou 1/2 xícara de leite evaporado, fornecerá 1/3 das necessidades diárias deste elemento.

4) O fósforo no leite, queijo e sorvete proporciona ossos e dentes sadios, ajuda a regular a ação muscular e nervosa e é vital para os processos fundamentais do corpo. A exigência mínima diária é de 750 mg.

100 g de queijo "cheddar" fornecem 478 mg de fósforo.

100 g de leite fornecem 93 mg de fósforo.

100 g de sorvete fornecem 115 mg de fósforo.

5) A vitamina A, em manteiga, creme, leite integral e queijo, ajuda a manter a pele e os revestimentos da membrana mucosa resistentes à infecção, além de proteger contra a cegueira noturna (acomodação dos olhos após exposição à luz direta).

4.000 unidades internacionais de vitamina A são necessárias diariamente.

100 g de leite integral fornecem 140 unidades de vitamina A.

100 g de queijo "cheddar" fornecem 1.310 unidades de vitamina A.

100 g de "cottage cheese" fornecem 170 unidades de vitamina A.

100 g de manteiga fornecem 3.300 unidades de vitamina A.

6) A vitamina B₂ — Riboflavina — em leite, queijo e sorvete ajuda a manter a visão clara, mantém a pele saudável, bem como os lábios e a língua.

A necessidade diária de vitamina B₂ é de 1,2 mg.

100 g de sorvete fornecem 0,21 mg.

100 g de queijo fornecem 0,46 mg.

100 g de leite fornecem 0,17 mg.

7) A vitamina B₁₂ — Cobalamina — do leite, necessária para a formação das células sanguíneas, ajuda a prevenir certas formas de anemia. Nenhuma exigência mínima é estabelecida.

8) A vitamina D, em leite fortificado e manteiga, ajuda na absorção do cálcio pelo organismo. Ajuda também na formação de ossos e dentes. Necessidades diárias: 400 unidades.

Micronutrientes podem ser fornecidos em quantidades desconhecidas.

O conhecimento sobre nossos nutrientes é relativamente novo. As primeiras experiências, feitas em ratos, datam de 1905; as descobertas das vitaminas, de 1910 a 1935. Hoje conhecemos 19 nutrientes essenciais.

Os nutricionistas entretanto não conseguiram ainda :

1. Identificar todos os nutrientes essenciais.

2. Descobrir todas as funções bioquímicas dos nutrientes essenciais que conhecemos. A teoria citada de adição de nutrientes é para aliviar as deficiências nutritivas. Nós sabemos que :

1) Acréscimos suplementares apenas aumentam os nutrientes que conhecemos.

2) Elementos de que existem apenas traços são raramente adicionados — ainda que eles sejam considerados essenciais.

3) Experimentos de laboratório revelam que alimentos comuns contêm nutrientes não identificados necessários ao desenvolvimento e crescimento ideais.

4) É desejável comer alimentos variados para assegurar a obtenção dos nutrientes essenciais.

5) Há pessoas que têm baixa tolerância de lactose. Está a indústria de laticínios fazendo alguma pesquisa sobre esta parcela da população e suas necessidades ?

Os produtos de laticínios têm um papel a desempenhar em ambos os aspectos físico e mental do bem-estar de uma nação. Pesquisas recentes mostraram que a capacidade mental das crianças é afetada durante os meses pré-natais assim como nos anos de formação. A dieta da mãe dá início ao desenvolvimento da capacidade mental do filho. Sabemos a importância do cálcio para os ossos. O que sabemos sobre proteína no desenvolvimento do cérebro? Não somos nós, assim como a indústria de laticínios, responsáveis pelo fornecimento de alimento para o *desenvolvimento mental* sob a forma de proteínas do leite para todas as crianças?

Um estudo de geriatras mostra que alguns processos de envelhecimento são parcialmente controlados pelo uso liberal de alimentos protéicos. Derivados do leite oferecem mastigação fácil, são facilmente assimilados pelo organismo e aceitos de formas variadas pela maioria do povo. Seu "café com leite", iogurte e queijo "minas" são bons exemplos. Que novos produtos estão vocês fazendo para os velhos?

Médicos, enfermeiras e dietistas recomendam proteína adicional para incrementar os processos de cicatrização após cirurgia e acidentes, especialmente em casos de vítimas de incêndios. Conseguir alimentar mais um paciente que provavelmente não tem interesse em alimento apresenta problemas. O que há de melhor do que adicionar leite em pó magro ao copo de leite, ao cereal, arroz, ovo estrelado ou pão? "Cottage cheese" pode ser juntado a muitos alimentos sem modificar o sabor.

Um "milk shake" ou uma "vitamina" adiciona cálcio e proteína extras através do sorvete e do leite em pó adicionado.

As crianças gostam de doces. Por que não oferecer mais produtos de confeitoraria em que o leite entra na sua fabricação? Pelo menos experimente leite ou soro em pó em lugar da farinha de trigo. 1/3 dos ingredientes secos pode ser um derivado do leite.

Projetos cooperativos entre a indústria de panificação e as indústrias de laticínios podem levar a efeito melhor nutrição e maiores benefícios para todos os interessados. Já experimentaram queijo adicionado de chocolate como um meio de incorporar mais proteína à alimentação das crianças?

Os programas de merenda escolar nos Estados Unidos fazem uso destes produtos da indústria de laticínios:

1) 40 milhões participam diariamente dos programas de merenda escolar dirigido pela Divisão de Nutrição da Criança do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos com um orçamento de mais de 12 bilhões de cruzeiros.

2) Uma merenda típica inclui:

— 250 gramas de leite integral, carne ou um substituto (1 ovo, 4 colheres de manteiga de amendoim, 58 gramas de queijo ou 1/2 xícara de feijão cozido).

— Legumes e frutas — 3/4 de xícara de dois ou mais vegetais ou frutas ou combinações.

— Pão — Uma fatia, de pão de trigo integral ou enriquecido, pão de milho, bolachas, rocambole ou bolinhos de trigo.

— Manteiga — Uma colher de chá.

Estas quantidades fornecem 1/3 das necessidades diárias recomendadas para a faixa de 10 a 12 anos de idade. Os nutrientes fornecem: calorias, cálcio, ferro, vitamina A, vitamina C, riboflavina, tiamina, niacina, fósforo, proteína, carboidratos e gordura.

Um almoço pode ser fornecido em algumas áreas de baixa renda, na cidade. Leite, frutas ou suco, pão ou cereal provendo 1/6 da necessidade diária para a faixa de 10 a 12 anos de idade. Estudos mostram melhorias no desempenho escolar em crianças beneficiadas com estas refeições.

Qual a contribuição da indústria de laticínios?

1. Macarrão enriquecido com proteína e o uso do soro em pó ou leite em pó satisfazem metade das necessidades fornecidas por 58 gramas de queijo ou carne.

2. A proteína do leite em pó aumenta o teor de proteína dos sorvetes, coberturas, sobremesas, massas, cereais, alimentos para crianças e alimentos especiais no dietético, diabético e geriátrico, produtos cárneos e alimentos gelados.

3. Produtos do soro parcialmente desmineralizados são usados em sobremesas geladas e em coberturas para melhorar o valor nutritivo.

4. Lactose comestível e sólidos do soro modificados podem acrescentar mais 27% de proteína e mais de 20% de minerais às sobremesas geladas, confeitos, pó para bebidas e alimentos dietéticos — usados para fortificar canapês, pudins, glacés dos bolos, doces e misturas usadas em panquecas.

5. Alimentos com queijo fundido e "Whiteners" para café são exemplos de produtos preparados de fontes naturais para substituir alimentos tradicionais. Estes são aceitos nos Estados Unidos. Todos os novos produtos de laticínios exigem tempo para modificar hábitos e ganhar aceitação pelos consumidores.

A educação em nutrição, ensina não apenas a melhoria desta mas altera hábitos e costumes alimentares.

Alimentar crianças em escolas e instituições similares exigirá cooperação assim como recursos técnicos e humanos da indústria de laticínios.

A ignorância a respeito da nutrição pode ser corrigida por:

1) Maior ênfase sobre a nutrição nos níveis de ensino mais baixo nas escolas.

2) Informação sobre nutrição pela imprensa, rádio e televisão.

3) Rotulação de produtos usando termos simples, facilmente comprehensíveis.

4) Problemas de educação sobre nutrição envolvem preferências e aversões fortes, hábitos étnicos e pobreza. Distribuição escassa de produtos lácteos não se resolve pela educação.

Nos Estados Unidos, alimentos lácteos suprem 76% do cálcio necessário à alimentação. É quase impossível obter a quota alimentar recomendada de cálcio sem ser um razoável consumidor de laticínios.

A indústria de laticínios está desenvolvendo produtos lácteos de longa vida que devem aumentar a disponibilidade para o consumidor, entretanto persistem dúvidas sobre a alteração ou não do valor nutritivo, durante o armazenamento.

1) A proteína ou os aminoácidos (lisina e metionina) são afetados pela temperatura elevada.

2) A tiamina e a vitamina C apresentam perda substancial durante o armazenamento.

3) As experiências provam que o queijo enlatado retém vitamina A além de 2 anos, a 10°C ou menos; se é conservado por mais tempo a temperatura deve ser reduzida. A perda de riboflavina em queijo enlatado foi comprovada ser de 15% a 20°C, num período de 2 anos.

4) O leite condensado (sem açúcar) não apresentou perdas de vitaminas, exceto da tiamina. A refrigeração pode evitar a perda da mesma.

5) CSM — mistura de milho, soja e farinha láctea — mostrou uma perda de 20% a 25°C, quando armazenado por 1 ano. A 35°C a perda foi de 75%, em 2 meses.

6) O valor protéico dos sólidos-não-gordurosos do leite permaneceu a 90% quando o produto foi conservado em congelador.

A indústria de laticínios precisa desenvolver mais pesquisas sobre:

a) processos analíticos simples e rápidos;

b) determinação da perda de nutrientes e porcentagem de perdas em diferentes tempos e temperaturas.

CONCLUSÕES:

A indústria defronta-se com problemas técnicos na análise nutricional dos alimentos.

1. Onde iremos obter os conhecimentos de que necessitamos sobre micronutrientes e elementos que existem apenas em traços no leite?

2. Onde iremos encontrar fontes de proteínas de baixo custo, que tenham uma faixa ampla de características funcionais e um elevado valor nutritivo?
 3. Quando iremos resolver os problemas de sabor e odor, processamento e comportamento do produto que alguns nutrientes nos trazem correntemente?
 4. Como iremos resolver o problema de duração no armazenamento, de produtos modificados nutricionalmente e a variabilidade de fontes naturais?
 5. Como poderemos nos certificar de que os nutrientes, em nossos alimentos, são biologicamente ativos quando são consumidos?
 6. Como poderemos corrigir o baixo suprimento de vitamina C, E, e ferro no leite? Devemos nos dedicar à fortificação do leite?
 7. Qual a pesquisa que produzirá gordura de leite que seja nutricionalmente melhorada?
 8. Pode a indústria de laticínios fazer alguma coisa para encorajar o uso de fibras? O Nutriente Esquecido.
- O objetivo é o maior número possível de consumidores satisfeitos. Estaremos contribuindo para isto?

Traduzido por Hobbes Albuquerque
Revisão de Antônio Carlos Ferreira
Deptº. ILCT/EPAMIG — Juiz de Fora — MG.

Indústrias Reunidas Fagundes Netto S.A.

"Estamperia Juiz de Fora"



Latas de todos os tipos e para todos os fins.

Cartazes e artefatos de fôlha-de-flandres

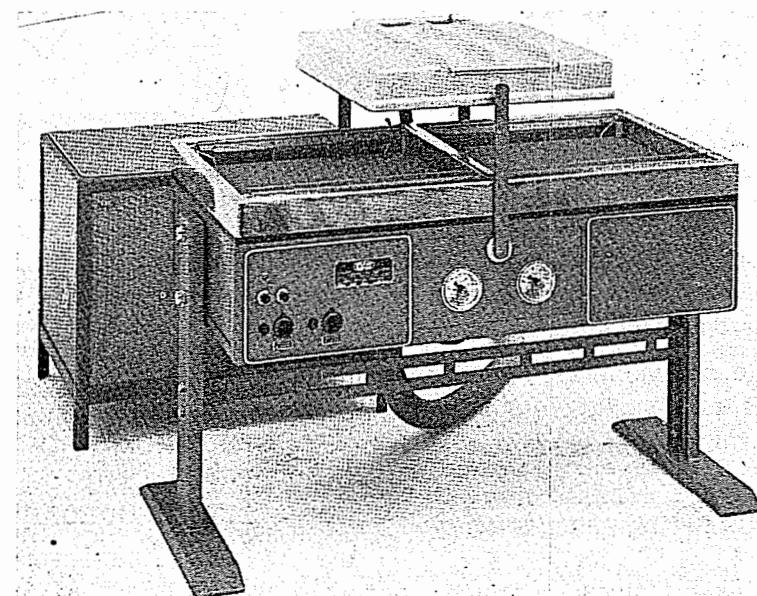
Máquinas para fechamento de latas, Pestaneiras, carretilhas, placas, etc.

Embalagem resistente a ácidos e álcalis

Rua Francisco Valadares, 108 — Telefones: 212-1790 — 212-8373 — 212-9325
Endereço Telegráfico "IRFAN" — Juiz de Fora — Minas Gerais



Máquinas para fechar cartuchos plásticos em câmara de vácuo, usadas na embalagem de queijos (Fracionados ou inteiros)



- BARRAS DE SOLDA
- CÂMARA BASCULANTE
- CORPO INCLINÁVEL
- PLACAS DE PREENCHIMENTO
- CICLO INTEIRAMENTE AUTOMÁTICO
- SOLDA POR IMPULSO
- AMPLA APLICAÇÃO
- duas barras em cada câmara proporcionam alto rendimento para cartuchos grandes e pequenos
- aumenta o rendimento do operador
- facilita o trabalho com produtos a granel
- dão maior produção com cartuchos pequenos
- controles baseados em eletrônica de estado sólido, de alta segurança e precisão
- sistema que permite o melhor tipo de solda, com esfriamento antes da abertura da barra soldante. Podem ser usados todos os tipos de embalagens termo-soldáveis
- carnes, frios, fiambres, conservas, laticínios, café, especiarias, produtos químicos, etc.

SCHAUSE & CIA. LTDA.

BR 116 — KM. 399 — TREVO DO TARUMÃ
CAIXA POSTAL 8973 — FONE (0412) 24-8228
C.G.C. 76691765/0001-87 — INSCR. EST. 10121218 W
80.000 CURITIBA — PARANÁ

TRÊS CORÔAS

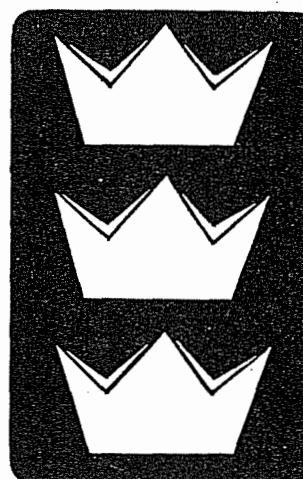
a garantia do bom queijo

O coelho Três Corôas é utilizado pela maioria dos laticínios, das mais afamadas marcas de queijos do Brasil.

Garante a sua pureza, qualidade, uniformidade, rendimento e é o mais econômico, até a embalagem se aproveita.

PROCURE-NOS E COMPROVE

Assistência técnica, corantes, reagentes, fermentos, vidraria p/ laboratório químico e bacteriológico. Tudo isso p/ sua comodidade e econômica encontra-se na TRÊS CORÔAS.



NOVIDADE:
BUTIRÔMETRO
PARA LEITE
“TRÊS CORÔAS”
QUALIDADE, PRECISÃO
E ASSISTÊNCIA
Pedidos e consultas por
carta, telegrama ou pes-
soalmente.

ENDEREÇOS:

FÁBRICA:

Ind. e Com. Prod.
Químicos Três Corôas S/A
Rua Primavera n.º 58 —
Vila Santa Terezinha
Carapicuíba — SP.
Tel.: 429-2307

VENDAS:

Três Corôas Representações e
Comércio Prod. Enzimáticos Ltda.
Rua Sampson n.º 179 —
Brás — S. Paulo — Cep. 03013
Tel.: 92-1493 — 292-5190

VIA LÁCTEA

A REVISTA DO ILCT EM DESTAQUE

Recebemos da URSS uma carta bas-
tante expressiva para a REVISTA DO
ILCT.

“N.º 64-645/419-Es.

Prezados Senhores :

O Instituto de Informações Científicas da Academia de Ciências da Rússia pu-
blica números do *Journal de Abstratos*, em 25 séries, nos quais fazemos revisão
de literatura soviética e estrangeira, peri-
ódica ou não, em todos os campos de
ciência e tecnologia natural e aplicada.
Deste modo, nosso *Journal* é uma publi-
cação científica e bibliográfica muito
completa. Ela também contribui ampla-
mente para publicar livros, monografias
e outros itens publicados por várias edi-
toras.

As “séries” de nosso *Journal* têm
obtido amplo reconhecimento entre seus
leitores e são enviadas às sociedades
eruditas, instituições científicas, universi-
dades, bibliotecas, centros de informaçāo
e pessoas em mais de 60 países.

Como os senhores podem deduzir, fa-
zemos completa e sistemática cobertura
em nosso *Journal* de toda a literatura
científica e técnica publicada na impren-
sa mundial. Portanto, nós acolheríamos
seu consentimento em enviar-nos sua Re-
vista e outras publicações para uma com-
pilação das mesmas nas edições apro-
priadas de nosso *Journal*. Esperamos que
este possa ser um serviço considerável
prestado tanto a V. S.as como aos leito-
res de nosso *Journal*.

A seu pedido podemos remeter recor-
tes de compilações das publicações en-
viadas.

Se desejam cooperar, por favor, pre-
encham o formulário anexo e devolvam-
-no o mais breve possível ao Diretor do
Instituto. (a.) A.I. Mihailov. Instituto de
Informação Científica da Academia de
Ciências da Rússia. Baltijskaja ul., 14 —
Moscow A-219 URSS.

CONDENADO GRUPO DE 13 SUÍÇOS QUE DIFAMOU A NESTLÉ

BERNA (O Globo) — Treze jovens
suíços foram condenados por terem difa-
mado a indústria de produtos alimentí-
cios Nestlé. O grupo, onze homens e duas
mulheres, distribuíra um folheto que acu-
sava a empresa de ser responsável pela
morte de milhares de crianças em todo
o mundo, por induzir as mães, através da
propaganda, a não amamentar seus fi-
lhos, preferindo o leite artificial.

O Juiz considerou os panfletos “cla-
ramente difamatórios e eximiu a Nestlé
de responsabilidade pela mortalidade in-
fantil. Mas advertiu que a empresa “de-
ve modificar fundamentalmente seus mé-
todes publicitários, se não quiser que
seus produtos se convertam em algo mor-
talmente perigoso”.

APROVADO PROJETO DA ITASA

Embora com bastante atraso, é com
grande satisfação que divulgamos a apro-
vação, por unanimidade, pelo Conselho
Deliberativo da Sudene, em Petrolina, na
Bahia, do projeto de construção da Fá-
brica de Leite em Pó da ITASA — Indús-
trias Alimentícias Itacolomy, S.A., em
Montes Claros, no Estado de Minas Gerais.

Amplia-se o Parque Industrial de Mi-
nas Gerais, no setor, e toda aquela re-
gião vai se beneficiar com a implantação
de uma indústria importante que influirá
no aumento de produção de leite, na qua-
lidade do produto e criará centenas de
novos empregos.

GRUPO DE TEATRO DO ILCT

Tendo à sua frente a Professora Ma-
ria Nazaré F. Lima, o Grupo de Teatro
do ILCT vem realizando um programa
intenso de atividades artísticas, em 1976.

Em maio, por ocasião do Dia das Mães, apresentou números variados, que muito agradaram a professores, alunos, funcionários, convidados e que constaram da seguinte apresentação:

1 — JOGRAL — de autoria da professora de Educação Artística — Maria de Nazaré F. Lima, com a participação de todos os alunos da 1.ª série, do ILCT, apresentando textos, poesias e cantos relacionados à figura da mãe.

2 — SKETCH CÔMICO — de autoria de Carlos M. Salles, com a participação de alguns alunos da 2.ª e 3.ª séries, representando o papel de um casal que troca de funções — a esposa vai trabalhar no escritório e o esposo enfrenta o serviço doméstico.

3 — NO MEU TEMPO É QUE ERA BOM — apresentação de um quadro com seleção de músicas, danças (tango, bolero e sapateado) e uma serenata ao vivo, pelos alunos da 3.ª série do ILCT.

HELVÉCIO MATTANA SATURNINO, PRIMEIRO PLANO À ESQUERDA, PRESIDENTE DA EPAMIG RECEBE PRÊMIO INTERAMERICANO

Durante a cerimônia de entrega do prêmio, na Capital Federal, várias autoridades estiveram presentes, dentre elas o diretor-geral do IICA, José Emílio Gonçalves e o Ministro Alysson Paulinelli, da Agricultura.



Além destas autoridades e do homenageado, fez uso da palavra o Sr. Otto Jacob, representante do Ministério da Agricultura no Conselho Técnico do IICA. (Veja n.º 186.)

Alemanha, de 12 a 15 de outubro, apresentando um grande Stand, onde expôs os últimos lançamentos em sistemas de distribuição e seus equipamentos. Também a TETRA PAK do Brasil se fez representar.

Constou do programa da TETRA PAK uma visita de estudo a uma das maiores e mais modernas usinas de laticínios alemãs — a Michversorgung Bochum.

TETRA PAK CONSTRÓI FÁBRICA
PARA MATERIAL DE EMBALAGEM
PRÓXIMO A CAMPINAS

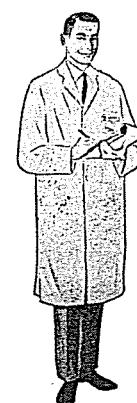
Outra notícia auspíciosa para a indústria de leite de consumo no Brasil é a construção da fábrica Tetra Pak, em Monte Mor, pequeno município de cerca de 15.000 habitantes, localizado a 30 quilômetros de Campinas, na rodovia pavimentada entre Campinas e Capivari, no Estado de São Paulo.

Essa fábrica será equipada com as mais modernas maquinarias para a fabricação de material de embalagem para os sistemas Tetra Pak — T, AT, B, AB, estando o início da produção previsto para outubro de 1977.

CASA BADARACO INDÚSTRIA & COMÉRCIO LTDA.

INSTALAÇÕES FRIGORÍFICAS
CÂMARAS,
SORVETERIAS,
BALCÕES FRIGORÍFICOS,
GELADEIRAS PARA AÇOUGUES,
RESPIRADORES DE LEITE.

Insc. n.º 367.22859018 CGC n.º 21.558895/002-35
Rua Tereza Cristina, 225 — Tel.: 212-6113 — Cx. Postal n.º 1 — Mariano Procópio
36.100 JUIZ DE FORA — MG



PRODUTOS



MAGNUS S. A. Máquinas e Produtos
Divisão Klenzade

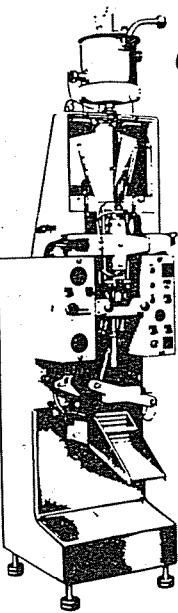
Nova linha especializada na limpeza e sanitização de laticínios.

Para uso em pasteurizadores, tanques de estocagem, garrafas e equipamentos em geral.

Assistência Técnica Grátis

Rua Figueira de Melo, 237-A — Tel. 254-4036 — Rio — GB

Rua Santa Rita, 259 — Tel. 3417 — Juiz de Fora — MG



**MODÉLO
IS 2-2000 $\frac{1}{2}$ H**

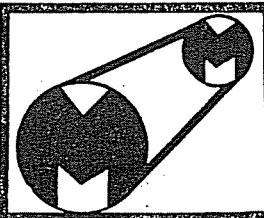
**EMBALAGEM MODERNA PARA
LEITE, ÁGUAS MINERAIS E OUTROS LÍQUIDOS**

Enche e fecha 2.000 embalagens por hora
com alta precisão de enchimento,
tendo capacidade para 1/2 litro e 1 litro.

Assistência técnica permanente.

Abrepac do Brasil
máquinas automáticas de embalagem Itda

AV. OCTALLES MARCONDES FERREIRA, 330
FONE: 246-2044
JURUBATUBA - SANTO AMARO - SÃO PAULO
END. TELEGRÁFICO "PLASTICFOIL"



METALÚRGICA MINEIRA LTDA.
RUA DOS ARTISTAS, N° 348 - J. FORA - MG.
ACO-INOX • EQUIPAMENTOS • MONTAGENS • FONE: 22403

Pasteurizador/Maturador de creme MM, 75% de recuperação.
Batedeiras de Manteiga em aço inoxidável.
Tanques de recepção e fabricação de queijos.
Tacho MM para Doce de leite.
Tanques de Estocagem Isotérmicos.
Moldadeiras de Manteiga em aço inoxidável.
Picadeira de Massa MM para Mussarella.
Fermenteiras para culturas e iogurte.
Esteira Transportadora de Leite em teflon.
Máquina de Lavar Caixas Plásticas de leite.

• **MAIOR SERVIÇO DE CONSULTORIA DE LATICÍNIOS
CONSULTE-NOS**

**Com Lab Coalho em pó
você gasta menos leite e
faz mais queijo.**



Um quilo de Lab-Coalho em Pó atua sobre menos leite que o normal fazendo mais quilos de queijo. Quer dizer, sua excelente qualidade permite que o rendimento seja muito maior, contribuindo também para a melhor qualidade da massa, isentando-a por completo de sabor residual.

O Lab-Coalho em Pó é um produto Biobrás. O que garante sua superioridade, distribuição mais rápida e ainda oferece a você uma orientação técnica do mais alto nível científico, quando necessário.

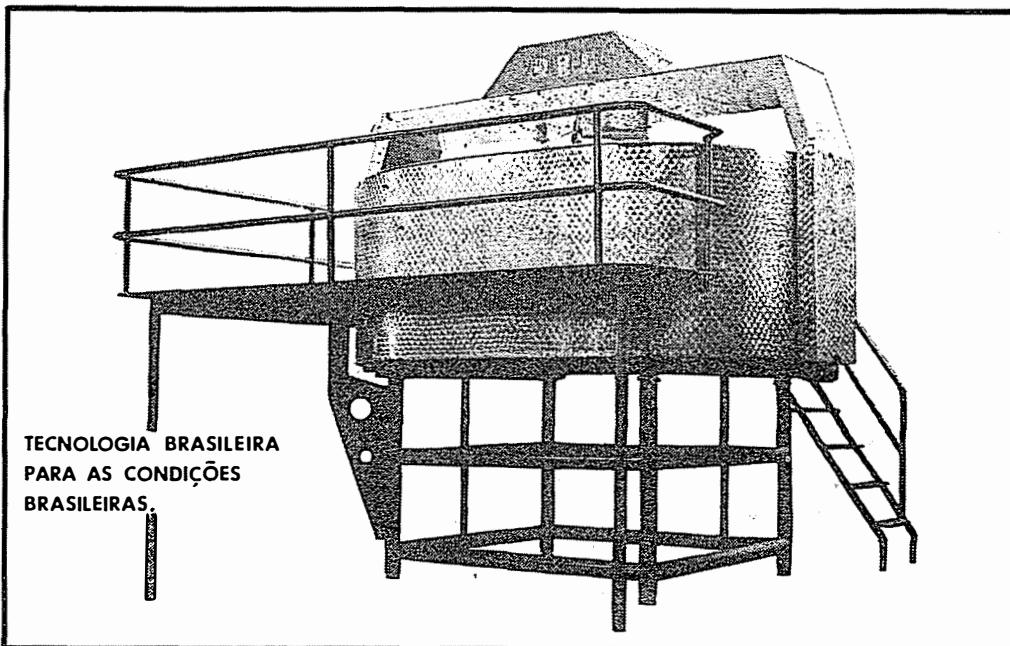
Decida-se pelo melhor. Lab-Coalho em Pó. Pedidos também pelo telefone.

Poder coagulante mínimo: 1: 40.000

VOCÊ NUNCA VIU TANTO QUEIJO !

A BRASHOLANDA ESTÁ FABRICANDO
A "QUEIJOMAT" MAIS BADALADA
DO MOMENTO.

A QUEIJOMAT "010-OVAL" COM
CAPACIDADE DE 10000 LITROS.



TECNOLOGIA
BRASILEIRA
PARA AS CONDIÇÕES
BRASILEIRAS.

FÁBRICA: CPPOSTAL 1250 - FONE (041) 62-3344
60000-CURITIBA-PARANÁ

ESCRITÓRIOS
DE
VENDAS

BELO HORIZONTE - MG (031) FONE 224-6909
RIO DE JANEIRO - RJ (021) FONE 265-1310

SAO PAULO - SP (011) FONE 32-6513

PORTO ALEGRE - RS (051) FONE 23-1388

TELEX: (041) 5386 BHEI BR