ISSN 1807-9733

BTS
an informa business
www.btsmedia.biz

Nº 128 • Ano XX
Agosto 2011

Leite & Derivados

Expansão da Indústria no Brasil

Fábrica da Aurora cresce e aponta bom momento do setor

Tecnolat
Uma aula sobre queijo prato

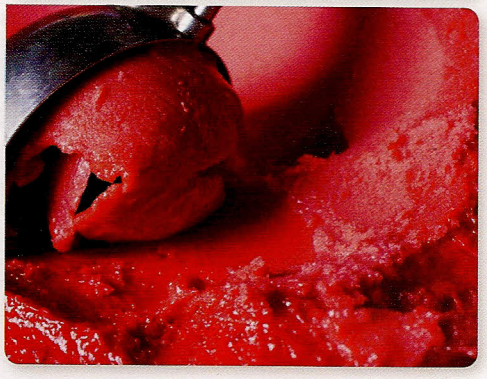
SUMÁRIO

AGOSTO

68
Capa
Expansão da indústria
Aurora e Itambé inauguram novas instalações e simbolizam bom momento do setor

10
Perfil
Uma entrevista exclusiva com Eduardo Eisler, vice-presidente de Estratégias e Negócios da Tetra Pak

22
Tendência
Leites alternativos se tornam uma nova opção de mercado



82
Funcionais
Perfil sensorial do sorvete de cabra com probióticos

Editorial 4

Palavra da Gerente 6

Cartas 8

Curtas 14

Eventos 16

Laticínios 20

Empresas & Negócios 24

Via Láctea 26

Cobertura Expomaq 27

Qualidade 78

Tecnolat Expresso 92

Índice de Anunciantes 104

O retrato de uma boa fase

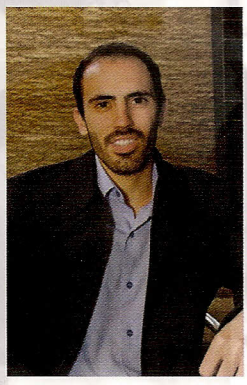
A parceria entre a revista ***Leite & Derivados*** e o Instituto de Laticínios Cândido Tostes (ILCT/Epamig) durante o Congresso Nacional de Laticínios é longa e de sucesso. Mais uma vez como o Catálogo Oficial do evento, nossa publicação executa mais um importante passo desta história na presente edição. Trata-se da maior cobertura de tudo o que aconteceu em Juiz de Fora, entre os dias 11 e 14 de julho, de todos os 20 anos da revista. Preparamos um caderno especial com entrevistas, coberturas, opiniões, produtos e tendências apresentados na cidade mineira. Com um tratamento gráfico especial que se destaca do restante do conteúdo editorial, preparamos um material de qualidade para fazer justiça ao maior evento do setor lácteo na América Latina.

Mas essa é só uma parte desta edição histórica. Como reportagem de capa escolhemos a expansão enorme que a indústria de leite e derivados experimentou no primeiro semestre de 2011. Novas plantas, aumento na capacidade de fábricas e aquisições movimentaram o setor e mostram o vigor e o fôlego de uma indústria que se profissionaliza e se especializa cada vez mais. Complementamos a matéria da edição nº 127 [*Grandes Plantas de Secagem*] com um enfoque mais geral para comprovar a boa fase do leite e seus derivados.

Além disso, uma entrevista com Eduardo Eisler, da Tetra Pak, aponta que o consumo de leite deve subir 30% até 2020 em todo o mundo. Se o presente é positivo, o futuro é ainda mais promissor. Para constatar isso, a Embaré, laticínio mineiro dos mais tradicionais, acaba de aumentar sua capacidade e entra no mercado de leite UHT. Um passo importante para todo o setor, que ganha mais uma marca de peso. Se o UHT ainda é o grande destaque, mostramos em artigo enviado pela SIG Combibloc que novas tendências de leites alternativos também puxam o mercado para cima.

Na parte técnica e científica da revista, temos um curso básico de probióticos ministrado pela Yakult que esclarece a importância de micro-organismos saudáveis para o corpo humano. Na mesma linha funcional, um artigo sobre um sorvete feito com leite de cabra com adição de bactérias probióticas. Para finalizar, o *Tecnolat Expresso* dá uma aula completa sobre o queijo Prato, o mais consumido do Brasil. Uma edição cheia de informações e novidades, atualizada com um setor próspero e em ascendência. Uma ótima leitura.

André Toso
Editor



Leite & Derivados

ISSN 1807-9733

ANO XX • Nº 128
Agosto 2011

DIRETOR GERAL DA AMÉRICA LATINA DO INFORMA GROUP
Marco A. Basso

PRESIDENTE DA BTS INFORMA
Alexandre Barbosa

CHIEF FINANCIAL OFFICER DA BTS INFORMA GROUP BRASIL
Ivan Amaral

CHIEF MARKETING OFFICER DA BTS INFORMA
Araceli Silveira

GERENTE DO NÚCLEO DE LEITE E DERIVADOS
Salete Bastos Pukar • salete.pukar@btsmedia.biz

EDITOR
André Toso - MTb 54.450
andre.toso@btsmedia.biz

REDAÇÃO • *redacao@btsmedia.biz*
Erik Bernardes - MTb 54.142
Patrick Parmigiani - MTb 28.480

COORDENADOR DE ARTE EDITORIAL
Raphael Inácio

ARTE • *arte@btsmedia.biz*
Felipe Volpato
Marcelo Geraldes Germano

PUBLICIDADE
Sandra Veleiro • *sandra.veleiro@btsmedia.biz*
Lisandra G. Cansian (SC) • *lisandra.cansian@btsmedia.biz*

GERENTE DE VENDAS INTERNACIONAIS
Flávio Lemos • *flavio.lemos@btsmedia.biz*

EXECUTIVA DE ATENDIMENTO JR.
Cristiane Castro • *cristiane.castro@btsmedia.biz*

GERENTE DE MARKETING
Daniela Alves

ANALISTA DE MARKETING
Stefanie Landgraf

COORDENADORA DE B.I. E MARKETING
Thalita Cordero de Vicentini

CONSELHO EDITORIAL
Adriano G. da Cruz, Alex Augusto Gonçalves, Anderson de S. Sant'Ana, Ariene G. F. Van Dender, Carlos Augusto Oliveira, Célia Lucia L. F. Ferreira, Douglas Barbin, Glaucia Maria Pastore, Guilherme A. Vieira, Jesuí V. Visentainer, José Alberto B. Portugal, José de Assis Fonseca Faria, José Renaldi F. Brito, Lincoln de C. Neves Fº, Luiza C. Albuquerque, Marcos Fava Neves, Nelson Tenchini, Paulo Henrique F. da Silva, Ricardo Calil, Susana Marta Isay Saad, Walkiria H. Viotto

PERIODICIDADE: Bimestral (mensal em julho e agosto)

ASSINATURA ANUAL: R$ 95 / Exterior: US$ 162

Esta e demais edições anteriores podem ser adquiridas pela loja virtual **www.lojabtsmedia.biz**, mediante a disponibilidade de estoque. Edição Avulsa - R$ 20,00 / Anuários - R$ 80,00 / Catálogos de Feiras - R$ 35,00

CENTRAL DE ATENDIMENTO AO ASSINANTE:
SP (11) 3512-9455 / MG (31) 4062-7950 / PR (41) 4063-9467

IMPRESSÃO
Maxi Gráfica e Editora Ltda.
(41) 3025-4400 - www.maxigrafica.com.br

BTS
an informa business

REDAÇÃO E PUBLICIDADE
Av. Chucri Zaidan, 80, 2º andar, Bloco C - Brooklin
04583-110 - São Paulo/SP - Brasil
Fone: (55 11) 3598-7800 | Fax: (55 11) 3598-7801
www.btsinforma.com.br

IMPRESSÃO

A BTS Informa, consciente das questões ambientais e sociais, utiliza papéis com certificação FSC (Forest Stewardship Council) na impressão deste material. A certificação FSC garante que uma matéria-prima florestal provém de um manejo considerado social, ambiental e economicamente adequado. **Impresso na Maxi Gráfica e Editora Ltda. - certificada na cadeia de custódia - FSC.**

A revista não se responsabiliza por conceitos ou informações contidas em artigos assinados por terceiros.

por Leila M. Spadoti, Salvador Massaguer-Roig, Patrícia Blumer Zacarchenco, Izildinha Moreno, Adriana Torres Silva-Alves

Queijo Prato

Tudo sobre mercado, legislação e tecnologias desse típico alimento brasileiro

Resumo

O queijo Prato é um típico queijo brasileiro que está entre os mais produzidos no País. Este artigo de revisão apresenta informações sobre esse queijo no que se refere a mercado, legislação, processo tradicional de fabricação, uso de ultrafiltração e de leite reconstituído na fabricação de queijo Prato.

Abstract

Prato cheese is a typical Brazilian cheese, being one of the most produced in the country. The objective of this article is to present a set of informations regarding this kind of cheese, involving: market, regulatory parameters, traditional processing steps and alternative processing technologies (ultrafiltration, cheese from reconstituted milk).

Introdução

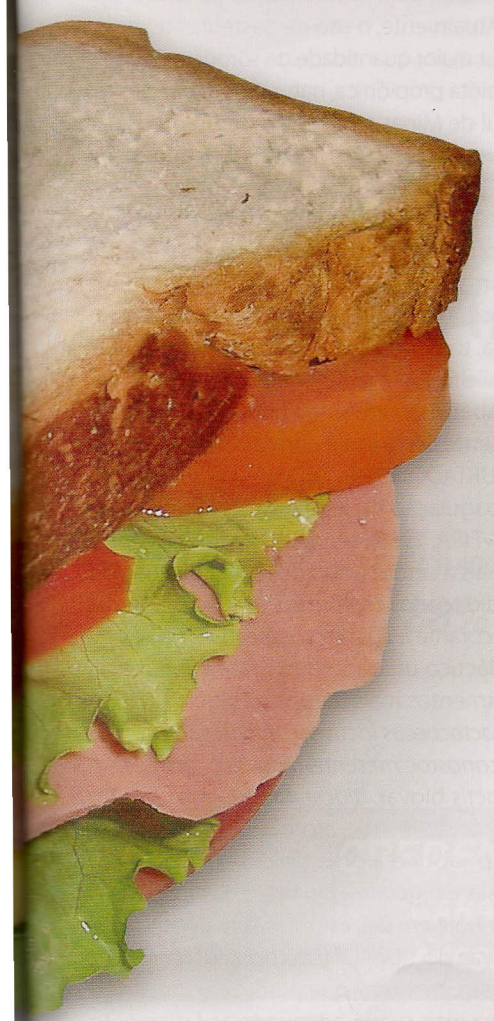
O queijo Prato foi introduzido no Brasil na década de 20 do século passado, na região Sul de Minas Gerais, pela influência de imigrantes dinamarqueses. Acredita-se que os queijos eram elaborados seguindo os princípios básicos de fabricação de queijos dinamarqueses, como o Danbo, Tybo, Fynbo e Molbo, e holandeses, como o Gouda e o Edam. Todos esses queijos, de forma geral, são de massa lavada, semicozida, sabor suave, corpo macio, que podem apresentar algumas olhaduras lisas, brilhantes e redondas. A tecnologia de fabricação do queijo Prato foi adaptada às condições locais, o que explica as diferenças de sabor e abertura de massa observadas no Prato em relação aos queijos que lhe deram origem. Enquanto aqueles se apresentaram sempre com presença de olhaduras regulares e pequenas, o Prato pode ser encontrado tanto com olhaduras regulares ou irregulares, como também completamente fechado (FURTADO, 1983; FURTADO; LOURENÇO NETO, 1994; SILVEIRA, 2009).

Este artigo apresenta dados sobre o mercado de queijo Prato no Brasil e aborda parâmetros legais importantes. Além disso, traz o resumo das principais etapas do processo tradicional de fabricação deste queijo, compilando informações dos mais importantes pesquisadores da área. Na compilação

dessas informações, são apontadas as alterações que as etapas de fabricação desse importante queijo brasileiro sofreu ao longo das décadas. Finalmente, são destacadas as possibilidades de fabricação de queijo Prato a partir de leite reconstituído e de leite concentrado por ultrafiltração e é apresentado um estudo sobre técnicas para aceleração do processo de fabricação deste queijo.

Mercado

A origem do queijo Prato não é de produções caseiras como o queijo Minas, pois sua fabricação é mais complexa. A produção desse queijo está relacionada ao surgimento das primeiras pequenas fábricas, já com finalidade comercial. A variedade "lanche" é a que praticamente domina o mercado, apresentando-se em vários tamanhos, pesando geralmente entre 0,5 kg a 3 kg (OLIVEIRA, 1986).



De acordo com dados da Associação Brasileira da Indústria do Queijo (Abiq), a produção total de queijos no Brasil no ano de 2010 foi de 801,44 mil toneladas. O queijo Prato, com 152,3 mil toneladas produzidas em 2010, representa quase 20% do total de queijos produzidos no País (ABIQ, 2010). Dados coletados por Planzer *et al.* (2009), citados por Silveira (2009), em entrevista envolvendo mil participantes no Estado do Rio de Janeiro, demonstraram que, entre os queijos citados como os consumidos pelos entrevistados, o Prato foi o terceiro mais citado. Embora continue liderando a produção de queijos e apresente crescimento bastante expressivo, o queijo Prato reduziu a participação quando se compara 2005 com 1992, passando de 23,5% para 20,8% (Prato) (SEBRAE/ESPM, 2008). Assim, embora o volume de produção desses queijos tenha apresentado crescimento, suas participações decaíram, já que cresceram a taxas inferiores às do total do mercado.

Ao avaliar o consumo de queijo em função do tipo, identifica-se um mercado bastante concentrado, com apenas dois tipos respondendo por mais da metade do volume produzido: mussarela e Prato. Em relação ao consumo domiciliar, com base na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2002-2003 realizada pelo IBGE, os tipos de queijos mais consumidos são Minas, principalmente na Região Sudeste, e mussarela, seguidos por Prato (com destaque para a Região Sul) e requeijão (SEBRAE/ESPM, 2008).

Legislação

Segundo o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade (BRASIL, 1997), o queijo Prato é um queijo maturado, obtido pela coagulação do leite por ação enzimática do coalho e/ou outras enzimas coagulantes apropriadas, complementada ou não pela ação de bactérias lácticas específicas. É classificado como queijo gordo e de média umidade. Dependendo da variedade, seu peso é de 0,4 kg a 5 kg e tem as seguintes designações comerciais: queijo Prato Lanche ou Sanduíches, na forma de paralelepípedo de seção transversal retangular; queijo Prato Cobocó, que é cilíndrico, e queijo Prato Esférico ou Bola, que é esférico. Quanto à maturação, a referida portaria define que deverá maturar pelo tempo necessário para conseguir suas características específicas (pelo menos 25 dias).

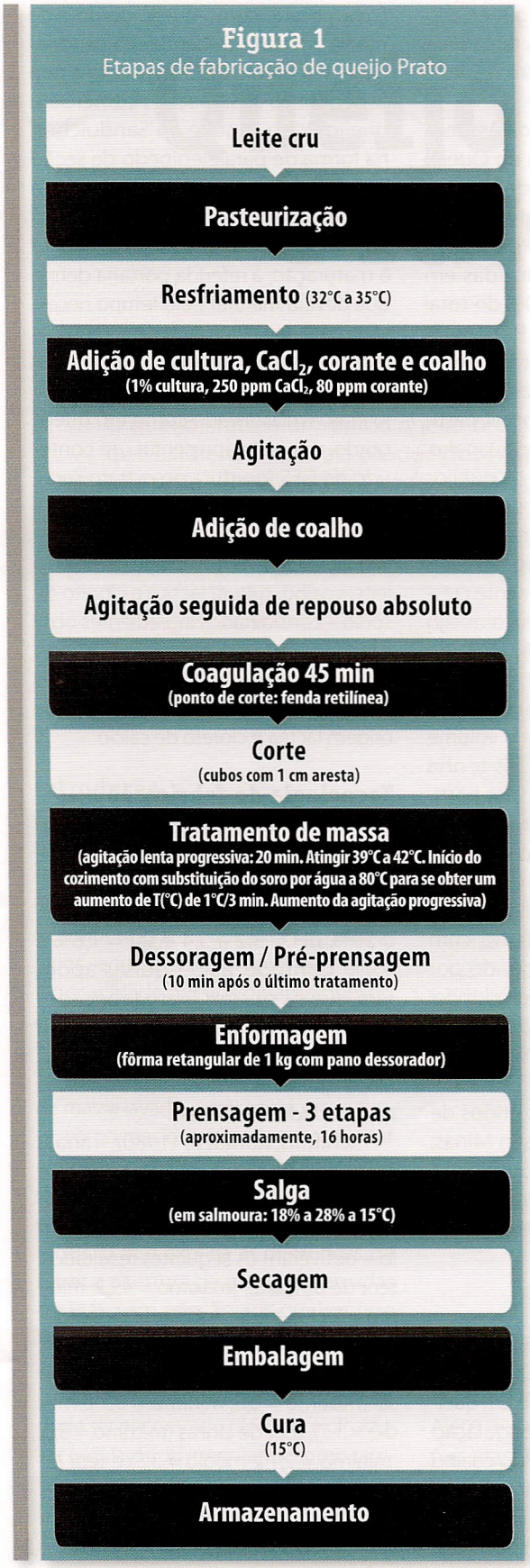
De acordo com a legislação, o queijo Prato é classificado como um queijo gordo, devendo apresentar um conteúdo de GES (gordura no extrato seco) entre 45% e 59,9%, e de média umidade, ou seja, deve apresentar entre 36% e 45,9% de umidade. Além do leite, coalho, cultura láctica e cloreto de sódio – considerados ingredientes obrigatórios –, o queijo Prato pode conter em sua composição, como ingredientes opcionais, leite em pó, creme, sólidos de origem láctea e cloreto de cálcio.

Tecnologia de fabricação

Furtado, Lourenço Neto (1994) colocaram que a composição média esperada de um queijo Prato curado seria: umidade = 42% a 44%; gordura = 26% a 29%, pH = 5,2 a 5,4 e sal = 1,6% a 1,9%. Contudo, as pesquisas apontam que os queijos Prato fabricados por diferentes laticínios apresentam variabilidade em suas características físico-químicas, o que reflete em suas propriedades sensoriais.

Schiftan, Komatsu (1980) – analisando a composição de 50 amostras de queijo Prato coletadas em laticínios e casas comerciais do Estado de São Paulo – obtiveram os seguintes resultados: teor de umidade (máximo = 49,2; mínimo = 25,1 e médio = 40), teor de gordura no extrato seco (GES) (máximo = 58,4; mínimo = 31,4 e médio = 47,5), teor de sal (máximo = 3,6; mínimo = 0,7 e médio = 1,7), teor de cinzas (máximo = 5,3; mínimo = 2,1 e médio = 3,5) e teor de acidez titulável em porcentagem de ácido láctico (máximo = 2,15; mínimo = 0,27 e médio = 0,86).

Figura 1
Etapas de fabricação de queijo Prato



Cichoscki *et al.* (2002) avaliaram diversos parâmetros de 18 lotes de queijo Prato, fabricados em oito municípios da região do Alto Uruguai (RS), e verificaram que tais queijos apresentavam a seguinte composição química: sólidos totais (ST) (%) = 52,99 ± 2,81; proteína (%ST) = 42,54 ± 3,32; gordura (%ST) = 48,23 ± 4,66; lactose (%ST) = 2,33 ± 1,03; cinzas (%ST) = 5,88 ± 0,89; NaCl (%queijo) = 0,86 ± 0,47 e sal/umidade (g/100g água) = 1,84 ± 1,00. Na figura 1, estão resumidas as etapas de fabricação de queijo Prato.

A padronização da relação caseína/gordura (C/G) permite a produção de queijos com as mesmas características durante o ano todo. A relação ideal de C/G – 0,76 - 0,77 – deve ser considerada como limite máximo para que o queijo Prato atenda ao mínimo de GES exigido pela legislação brasileira (ALVES *et al.*, 1995; BRASIL, 1997). Para adequação às exigências e obtenção de um maior rendimento, deve-se reduzir a relação C/G do leite com leite de maior teor de gordura.

O queijo consumido hoje no Brasil difere bastante do produzido na década de 1920, principalmente com relação à textura e ao sabor, sendo que uma das causas desta diferença diz respeito ao tipo de equipamento utilizado para pasteurização do leite (FURTADO, AMORIM, 2000). Atualmente, o uso de pasteurizadores de placas, além de desnaturar maior quantidade de soroproteínas, elimina bactérias da microbiota propiônica, naturalmente presentes no leite produzido no Sul de Minas e na região dos Campos das Vertentes e que conferiam ao queijo um ligeiro sabor adocicado (FURTADO *et al.*, 1988).

Como antigamente não havia disponibilidade de pasteurizadores de placas, o leite sofria apenas uma termização por injeção direta de vapor e havia uma condensação de vapor no leite (que podia chegar a 15% do volume total), sendo que a água resultante lavava mais a coalhada, tornando o queijo tipicamente suave, agradável ao paladar brasileiro. Além disso, o leite era resfriado em resfriadores de cascata, abertos, onde sofria uma desodorização rudimentar que certamente contribuía com as características típicas daquele queijo (FURTADO, 1999).

A temperatura de coagulação do leite está, geralmente, na faixa de 32°C a 35°C (OLIVEIRA, 1986), sendo que os ingredientes obrigatórios e os opcionais a serem utilizados na fabricação do queijo Prato devem ser adicionados conforme a sequência: cultura láctica; cloreto de cálcio; corante e agente coagulante.

O tipo de fermento láctico utilizado tem grande influência no sabor e textura. Os fermentos mais usados há algumas décadas eram do tipo "LD" (*Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *cremoris* e *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* biovar. *diacetylactis*), que contêm bactérias produtoras de ácido láctico, aroma e gás carbônico, que conferiam ao queijo sabor e aroma típicos e massa mais aberta, com olhaduras lisas e regulares. Em razão das mudanças nos hábitos de consumo, hoje em dia, as culturas mais utilizadas são as homofermentativas do tipo "O" (*Lactococcus lactis* ssp. *lactis* e *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*), que produzem um queijo de massa fechada e aroma mais suave, adequado ao fatiamento para consumo indireto em lanches, sanduíches e outros pratos culinários (FURTADO, AMORIM, 2000).

17ª FEIRA INTERNACIONAL DE REFRIGERAÇÃO, AR-CONDICIONADO, VENTILAÇÃO, AQUECIMENTO E TRATAMENTO DO AR.

FEBRAVA

20 A 23 DE SETEMBRO DE 2011

CENTRO DE EXPOSIÇÕES IMIGRANTES - SÃO PAULO - SP

DAS 13H ÀS 20H.

SOLUÇÕES, NOVIDADES E TENDÊNCIAS
DO SETOR DE HVAC-R EM UM ÚNICO LUGAR.

SIGA

O SUCESSO DE 2009 SERÁ AINDA MAIOR EM 2011.

550 EXPOSITORES
(NACIONAIS E INTERNACIONAIS DE 25 PAÍSES)

+ de **29.000** VISITANTES

COMPRADORES DE MAIS DE **34 PAÍSES**

88% DE VISITANTES SATISFEITOS EM 2009

95% DOS VISITANTES
TÊM INTENÇÃO DE RETORNAR EM 2011

ÁREA TOTAL: **38 MIL M²**

CREDENCIAMENTO ONLINE

GARANTA JÁ A SUA CREDENCIAL

ACESSE: WWW.FEBRAVA.COM.BR

FEBRAVA 2011

Novos ares. Grandes negócios.

EVENTO SIMULTÂNEO

CONBRAVA
Aperfeiçoar para preservar

Evento Simultâneo: CONBRAVA - XII Congresso Brasileiro de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação, Aquecimento e Tratamento de Ar.
Mais informações: www.abrava.com.br

ORGANIZAÇÃO E PROMOÇÃO

Reed Exhibitions · ALCANTARA MACHADO

APOIO INSTITUCIONAL

ABRAVA · SINDRATAR

PATROCÍNIO MASTER

PETROBRAS · BRASIL

COLABORAÇÃO

ARI · UBF · SMACNA · SBCC Sociedade Brasileira de Controle de Contaminação

LOCAL

IMIGRANTES

Proibida a entrada de menores de 16 anos, mesmo que acompanhados. O visitante que comparecer ao evento sem convite ou sem pré-credenciamento feito deverá fazer sua inscrição no local. A entrada custará R$ 50,00.

Embora o fermento tipo "O" seja o mais utilizado, o tipo "LD" também é empregado no processamento do queijo Prato. No fermento tipo "LD", as culturas homofermentativas mesófilas (*Lactococcus lactis* ssp. *lactis* e *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*) são as principais responsáveis pela acidificação durante a fabricação do queijo e nos estágios iniciais da maturação. *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* biovar. *Diacetylactis* – também homofermentativo – produz elevada quantidade de acetoína e diacetil a partir do citrato, compostos que proporcionam o aroma do queijo Prato. Por sua vez, *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *cremoris* apresenta um metabolismo heterofermentativo, produzindo, a partir da glicose, os ácidos láctico e acético, etanol e gás carbônico, o que confere ao queijo a formação de olhaduras características, além de ser capaz de produzir acetoína e diacetil (MORENO *et al.*, 2002).

Além das espécies *Lactococcus lactis* ssp. *lactis*, *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris*, *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *cremoris* e *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* biovar. *diacetylactis* constituintes do fermento "LD", bactérias lácticas autóctones (selvagens) podem estar presentes no queijo Prato. As bactérias autóctones são provenientes do ambiente de processamento, sendo denominadas "*non starter lactic acid bacteria*", ou seja, bactérias lácticas que não fazem parte do fermento e que têm sido encontradas como parte da microbiota de alguns queijos, entre os quais o Prato (MORENO *et al.*, 2002).

Moreno *et al.* (2001a) e Moreno *et al.* (2001b) identificaram em queijo Prato os seguintes gêneros de bactérias autóctones: *Streptococcus*, *Lactobacillus* e *Enterococcus*. Tais espécies influenciam o desenvolvimento das características sensoriais do queijo, podendo causar modificações em um mesmo tipo de queijo.

Sobre a quantidade de fermento adicionado na fabricação de queijos Prato de massa fechada, utilizam-se culturas tipo "O" a 1,5%. Para queijos de massa aberta com olhaduras, são utilizadas culturas "LD" na mesma proporção. Resultados mais regulares são obtidos com o uso de culturas tipo "O" superconcentradas conhecidas como DVS (FURTADO, LOURENÇO NETO, 1994).

SOUZA *et al.* (1992) consideram que o amplo uso da cultura láctica tipo "O" leva à descaracterização do queijo Prato, quando comparado aos queijos dos quais se originou. Assim, pesquisaram tecnologia de fabricação modificada para o produto, que incluiu o uso de cultivos especiais provenientes dos Estados Unidos, aparentemente similares aos cultivos LD, visando à obtenção de queijos com olhaduras lisas e brilhantes. O produto obtido apresentou textura típica e excelentes sabor e aroma.

IND.E COM.ODERICH LTDA.
ODIM
Desde 1933
OFERECEMOS:
CERDAS DE ATÉ 5 CORES DIFERENTES, UMA PARA CADA SETOR DA INDÚSTRIA.
CABO DE ALUMINIO.
ENCAIXE CABO/CEPA PERFEITO.
CEPA PLÁSTICA ANTIMOFO.
TAMANHOS DE 30,40 E 60 CM.
TIPO PIAÇAVA OU PÉLO.
51.3635.1555
www.odim.com.br
odim@odim.com.br
S. S. do Cai-RS/Brasil
Ref.:380.4
PEQUENOS DETALHES! GRANDES DIFERENÇAS!
Ref.:153
DIDÁTICA DAS CORES
Ref.:395

ENERQUÍMICA®
SOLUÇÕES QUÍMICAS PARA EMPRESAS SÓLIDAS
Há 25 anos atendendo laticínios e frigoríficos, com produtos químicos de alta qualidade e economia.
Divisão de Higienização e Sanitização
detergentes, desinfetantes, desinfetantes à base de amônia quaternária, desinfetantes à base de biguanida, desinfetantes à base de iodo, desengraxantes, aditivos, anticorrosivos, sabonetes antissépticos, shampoo para veículos
Divisão de Lavanderias
acidulantes, alvejantes, amaciantes, detergentes, desinfetantes, umectantes
Divisão de Manutenção e Tratamento
decapantes e desengraxantes para pisos, equipamentos, peças e motores, óleos para peças e motores, aditivos, protetores, deslizantes, desingripantes, impermeabilizantes
Divisão de Tratamento de Águas Industriais
aditivos para tratamentos de caldeiras e torres de resfriamento, desincrustantes, tratamento de águas e efluentes
Divisão de Matérias-primas
Álcool, Acido Nítrico, Ácido Lático, Formol, Hipoclorito, Hidróxido de Sódio líquido (soda líquida), Hidróxido de Sódio sólido (soda escama e pérola), Paraformaldeído, Permanganato
Consulte nossa linha completa de produtos.
Transporte próprio
R. Ledovino Fazolin, 151 • Rod. BR 373 KM 343 • Dall Ross • C.P. 193 • Pato Branco • Paraná
Telefax: (46) 3225.1515 • enerquimica@wln.com.br
www.enerquimica.ind.br

Furtado *et al.* (1990) fabricaram queijo Prato utilizando uma cultura láctica denominada "Experimental", constituída dos micro-organismos *Lactococcus lactis* ssp. *lactis* (5%), *Lactococcus lactis* ssp. *cremoris* (80%), *Leuconostoc mesenteroides* ssp. *cremoris* (15%), os quais foram isolados de leite cru e soro de queijo artesanal da região do Serro (MG). Eles compararam os queijos obtidos com queijos elaborados com cultura láctica comercial constituída dos mesmos micro-organismos e na mesma proporção da cultura "Experimental". As análises físico-químicas, bem como a avaliação sensorial da cor, consistência, textura e sabor indicaram que não houve diferença entre os queijos.

Segundo Oliveira (1986), o cloreto de cálcio é utilizado à razão de 25 g/100 litros de leite, sendo que, antigamente, era bastante comum no Brasil adicionar ao leite, além do $CaCl_2$, salitre ou nitrato na mesma proporção para inibir o estufamento tardio. O queijo tipo Prato apresenta uma coloração amarelada típica, resultante do uso de corante. O corante normalmente empregado é natural, extraído da semente de Urucum (*Bixa orellana*), sendo utilizado na quantidade de 5 ml a 10 ml de corante de urucum por 100 litros de leite (OLIVEIRA, 1986; FURTADO, LOURENÇO NETO, 1994). Segundo a legislação (BRASIL, 1997), o limite máximo desse aditivo que pode ser encontrado no produto é de 10 mg/kg de queijo.

Na fabricação do queijo Prato, a massa deve ser cortada em cubos de 0,4 cm a 0,5 cm de aresta e se segue a agitação, inicialmente lenta. A agitação é intensificada à medida que os grãos se tornam mais firmes. Após 20 minutos do corte, 30% a 40% de soro é retirado e se aquece, gradativamente, à massa (etapa de semicozimento) até a temperatura desejada (OLIVEIRA, 1986).

Na Europa, os queijos similares ao Prato eram feitos com o semicozimento da massa a 37-39°C. No Brasil, foi necessário subir a temperatura até 42°C, firmando mais a massa, para que o queijo suportasse melhor as difíceis condições de transporte e comercialização daquela época (FURTADO, AMORIM, 2000). Posteriormente, o aquecimento passou a ser feito até 39-40°C (inverno) e 41-42°C (verão), segundo Furtado, Lourenço Neto (1994). No entanto, Oliveira (1986) recomenda que nos queijos de massa semicozida não se ultrapasse 40°C, para evitar a inativação da cultura.

De acordo com Andersen (1941), Furtado, Lourenço Neto (1994) e Souza (1960), o semicozimento da massa pode ser realizado por aquecimento direto e/ou indireto. No método direto, há substituição de soro, lentamente, por água quente (70-85°C, 15% a 20% do volume inicial de leite) para elevar a temperatura por, no máximo, 1°C por minuto.

Soluções de limpeza de alta **performance**

Resultados confiáveis e reprodutíveis

O detergentes RBS são destinados a limpeza especializada. Com uma linha de detergentes alcalinos, detergentes neutros e removedores de óxidos/desincrustrantes a base de ácido fosfórico.

RBS 35
Remove resíduos orgânicos e minerais, resíduos de destilação, gorduras, pomadas, culturas de células. Na indústria é um produto técnico de alta performance de limpeza e desengraxante de partes metálicas, moldes, lentes, vidro, moldes de silicone, entre outros.

RBS T 305
Para remoção de resíduos inorgânicos insolúveis, óxidos metálicos e depósitos calcareos em vidraria, equipamentos e superfícies.
Recomendado para limpeza de gaiolas de animais em clínicas veterinárias e institutos de pesquisa.

RBS T 105
Com seu alto poder de emulsificação e umectação, garante uma excelente atividade penetrante para limpeza. Permite remover resíduos orgânicos e inorgânicos, graxas, óleos, resíduos de destilação, proteínas, culturas de células, entre outros.

RBS 50
Utilizado em laboratórios para remover resíduos orgânicos e minerais, na indústria é um produto técnico de alta performance de limpeza e desengraxante de partes metálicas, moldes, lentes, vidro, moldes de silicone, entre outros.

RBS T 230
É ideal para limpeza de vidraria e materiais sensíveis a ácidos ou bases graças ao seu alto poder de emulsificação e pH neutro.

RBS B 106-H2
Graças ao seu pH neutro, permite limpar todos os tipos de material. Em laboratórios limpa eficientemente vidraria sensível. Na indústria, é usado como agente de limpeza de materiais não ferrosos.

RBS

Rua Alberto Folloni, 1473 - Bl. 01
CEP: 80540-000 - Curitiba/PR
Tel.: (41) 3088.3513
contato@milkttech.com.br

Milkttech importação

www.milkttech.com.br

Esse processo de aquecimento produz queijos de sabor mais suave e acidez não muito elevada. A água, além de produzir o aquecimento, dilui o soro e a massa, reduzindo a acidez e tornando a pasta mais macia. No sistema indireto, utiliza-se vapor para aquecer as paredes do tanque e os queijos obtidos apresentam acidez mais elevada e sabor mais acentuado.

Para o queijo Prato, o ponto de massa é atingido quando os grãos estão individualizados e elásticos. A agitação é interrompida para haver a decantação da massa, o que ocorre entre 5 e 10 minutos. Em laticínios de maior volume de produção, é comum o emprego de tanques dessoradores para onde a massa e o soro são transportados pela ação da gravidade ou por bombeamento, o que torna a separação mais rápida, liberando o tanque de fabricação para novo processamento (OLIVEIRA, 1986). Independente do tipo de separação do soro, é prática comum efetuar a pré-prensagem para se obter um bloco de massa que é cortado em pedaços de tamanho aproximado ao das fôrmas (FURTADO, LOURENÇO NETO, 1994). Para evitar um resfriamento inadequado da massa, que possa levar à formação de olhaduras mecânicas indesejáveis, recomenda-se pré-prensar a mesma com 8-10 cm de soro acima da massa na drenoprensa, de modo a garantir que a temperatura baixe o mais lentamente possível (ANON., 2001). A massa deverá ser prensada sob o soro por 15-20 minutos, sob pressão de 50-60 libras/pol^2 (FURTADO, LOURENÇO NETO, 1994).

Após a pré-prensagem, a massa é enformada e prensada durante 4 a 16 horas, com uma pressão de 10 a 20 vezes o peso do próprio queijo. A pressão deve ser um pouco menor no início e é necessário virar os queijos após cerca de 30 minutos de prensagem (OLIVEIRA, 1986). O momento ideal para tirar o queijo da prensagem é quando o seu pH estiver entre 5,4 a 5,6, o que indica que ele está no ponto de ir para a salga (ANON., 2001).

Tradicionalmente, a salga é efetuada por meio da imersão em salmoura, sendo que a maior parte do sal será absorvida nas primeiras 12 horas de exposição do queijo (FURTADO, LOURENÇO NETO, 1994; FURTADO, SOUZA, 1981). A solução de salmoura deve estar na temperatura de 10°C a 12°C e na concentração de 18 a 22 B de sal (ANON., 2001). Segundo LEE *et al.* (1979), o teor de umidade do queijo pode afetar a difusividade do sal.

Embora não seja adotada em nossas indústrias, a salga na massa se aplica muito bem ao queijo Prato. Pode ser realizada logo após a separação do soro, misturando-se o sal com os grãos antes de os mesmos se compactarem e formando o bloco de massa

FAÇA PARTE DO MAIOR ENCONTRO DO SETOR NA AMÉRICA LATINA.

ACOMPANHE TODAS AS NOVIDADES E INFORMAÇÕES DO EVENTO PELO SITE:

www.fispaltecnologia.com.br

Fispal Tecnologia

12 a 15 junho de 2012 das 13h às 21h

Expo Center Norte – São Paulo – SP – Brasil

28ª Feira Internacional de Produtos e Serviços para a Alimentação Fora do Lar

GARANTA SUA PRESENÇA EM 2012!

Apoio:

anhembi Turismo e Eventos Cidade de São Paulo
www.anhembi.com.br

Filiada à:

UBRAFE
União Brasileira dos Promotores de Feiras

Promoção e Realização:

BTS
an informa business

(OLIVEIRA, 1986). Pereira (1975) avaliou o processo de salga na massa (2,0%; 2,25%; 2,5% e 3,0%) para o queijo Prato com a finalidade de acelerar e facilitar o processo. Os queijos experimentais fabricados usando 2% de sal na massa apresentaram teor de sal, umidade e características organolépticas praticamente iguais às do queijo salgado em salmoura. Os queijos feitos com proporções acima de 2% originaram alimentos ligeiramente salgados, duros e com cura incompleta.

Para adquirir consistência e sabor ideais, o queijo Prato deveria ser maturado por, no mínimo, 60 dias. No entanto, na prática, ele é maturado por apenas algumas semanas, sendo comercializado quase sempre com a cura incompleta. Na maturação, os queijos devem ser colocados em câmaras a temperatura de 12°C a 14°C (FURTADO, LOURENÇO NETO, 1994) ou de 10°C a 15°C (OLIVEIRA, 1986).

Martins *et al.* (1979) estudaram a evolução da microbiota láctica durante o processo de maturação (28 dias) de lotes experimentais de queijo Prato fabricados utilizando fermento "LD". Eles observaram uma elevação na população de lactococos e de micro-organismos fermentadores de citrato nas primeiras semanas de maturação, com posterior tendência à estabilização.

Quanto à estocagem, de acordo com Furtado, Lourenço Neto (1994), é possível o armazenamento de queijo Prato por até seis meses a temperaturas de 0°C a 3°C. Neste caso, aconselha-se a obtenção de um queijo com teor de umidade de 40% a 42%, no máximo, massa mais lavada e com teor de sal ligeiramente superior ao normal. Valle *et al.* (1985) estudaram a conservação do queijo Prato a temperaturas de subcongelação, estocando o produto de -2°C a -4°C durante 3 a 4 meses. Tais pesquisadores observaram que o valor do índice de maturação obtido para o produto, no final do período de subcongelação (90 a 120 dias), foi semelhante ao do queijo Prato submetido a 45 dias de maturação convencional. Concluíram que a conservação do queijo Prato a temperaturas de subcongelação permite atrasar consideravelmente o processo de maturação. Ao final deste período, o produto apresenta-se praticamente maturado em condições de consumo.

Queijo Prato obtido a partir de leite em pó reconstituído

Vieira, Neves (1980) e Vieira (1981) demonstraram que é possível fabricar queijo tipo Prato a partir de leite *in natura* adicionado de até 30% de leite em pó reconstituído, obtendo produtos de composição idêntica aos fabricados a partir de leite *in natura*. A qualidade organoléptica e a textura, no

fim da maturação, não apresentaram diferenças apreciáveis quando comparadas a queijos fabricados somente com leite fresco. Segundo tais pesquisadores, a adição de porcentagens maiores que 30% de leite reconstituído não é recomendada por depreciar as características do queijo que fica com sabor e aroma lembrando leite em pó, textura granulosa e presença de olhaduras mecânicas.

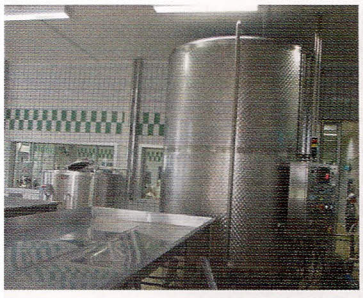
Queijo Prato obtido a partir de leite concentrado por ultrafiltração

Van Dender *et al.* (1987) pesquisaram o desenvolvimento de uma tecnologia de fabricação de queijo tipo Prato pelo processo MMV (MAUBOIS *et al.*, 1969), baseado na concentração total do leite até obtenção de um pré-queijo líquido de composição similar a um queijo tradicional. Os resultados obtidos mostraram a possibilidade de se obter queijo próximo ao queijo tipo Prato, do ponto de vista da composição físico-química.

Ribeiro (1996) produziu lotes de queijo Prato utilizando retentados de leite, obtidos por ultrafiltração, com vários fatores de concentração-FC (FC=1,5:1; FC=2,5:1, FC=3,5:1 e FC=5,0:1) e analisou o efeito dos diferentes retentados sobre a composição e textura dos queijos obtidos. Concluiu que o uso de tais retentados possibilitava a obtenção de queijos com composição química e características de textura típicas de queijo Prato obtido pelo processo tradicional. Para o queijo elaborado com retentado de FC=5:1, uma textura adequada só foi possível com pré-fermentação de parte (10%) deste retentado com cultura láctica. Em termos de proteólise e de avaliação sensorial (aroma, sabor, aparência e aceitação), os queijos elaborados com uso de retentado também não diferiram do obtido a partir de leite não ultrafiltrado.

Spadoti (2003) estudou o efeito das seguintes modificações sobre as características do queijo Prato na tecnologia tradicional de fabricação: uso de leite concentrado por ultrafiltração (LCUF) até um fator de concentração intermediário (FC=4:1); pré-fermentação de parte deste leite (10% e 20%) e variação no tipo de semicozimento da massa, no caso do queijo obtido a partir de LCUF pré-fermentado (20%). Os queijos obtidos foram avaliados e comparados a um queijo padrão (elaborado com leite não ultrafiltrado) em relação às características de composição físico-química, rendimento, proteólise, textura, microestrutura, avaliação sensorial e capacidade de derretimento.

O uso da ultrafiltração diminuiu o pH e aumentou a acidez titulável, o teor de proteínas e os índices de maturação dos queijos. As alterações adotadas não afetaram significativamente o rendimento e a capacidade de



derretimento dos queijos, porém, a microestrutura e os parâmetros de textura – adesividade-TPA, mastigabilidade-TPA e elasticidade-TPA – foram afetados. Em termos de avaliação sensorial, os queijos elaborados com LCUF pré-fermentado foram os que apresentaram maior preferência no teste de aceitação.

Dornellas (2003) também estudou os efeitos do uso de LCUF e de LCUF pré-fermentado (10% e 20%) nas características do queijo Prato, comparando os resultados obtidos aos de um queijo padrão. No entanto, o pesquisador trabalhou com leite ultrafiltrado a um baixo fator de concentração (FC=2,5:1). Os dados obtidos deste estudo mostraram que o uso de LCUF reduziu o rendimento de fabricação dos queijos e que o uso de LCUF pré-fermentado resultou em queijos mais ácidos, com proteólise mais intensa, menor capacidade de derretimento e com melhor pontuação, na avaliação sensorial, para os atributos cor, aparência e textura.

Métodos de aceleração

Van Dender *et al.* (1986) estudaram a introdução e a aplicação de métodos e equipamentos que permitissem acelerar o processamento do queijo Prato. Primeiramente, estudaram os efeitos da adição de água ao leite e/ou soro sobre a qualidade do produto final. Depois, procuraram otimizar os métodos de aceleração propostos (uso de maior quantidade de coalho, corte da coalhada em dimensões menores, maior velocidade de aquecimento, uso de tanque dessorador na pré-prensagem, fôrmas especiais de aço inox e menor tempo de prensagem), sendo que os experimentos sempre foram realizados em paralelo (método convencional e modificado). Na primeira etapa, os melhores resultados consistiram no uso de 5% de água ao leite e 17% de água (80°C) ao soro. Na segunda etapa, conseguiu-se uma economia de cerca de 11 horas e 30 minutos no processo modificado, além de queijos com corpo e textura mais macios que o padrão.

Conclusão

Desde o início de sua produção, o queijo Prato teve etapas de seu processo modificadas, seja pela introdução de novos equipamentos e insumos nos laticínios, seja por exigências de mercado, como a melhora na fatiabilidade. No presente trabalho, pode-se verificar como essas alterações influenciaram as características deste queijo. Também influencia, nas características do queijo, o uso de leite reconstituído e leite concentrado por ultrafiltração. Conhecendo os parâmetros dessas tecnologias, podem-se obter queijos bastante próximos ao queijo Prato tradicional. ●

Referências

ALVES G, ANTUNES LAF, FURTADO MM. Parâmetros físico-químicos envolvidos com a padronização e a determinação de rendimento de queijo Prato. In: CONGRESSO NACIONAL DE LATICÍNIOS, 13., 1995, Juiz de Fora. Anais... Juiz de Fora: Centro de Ensino e Pesquisa/Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1995. p.265-271.

ANDERSEN AB. 1941. Fabricação dos queijos Prato e Gouda. Revista Ceres 3 (15):187-189.

ANON. 2001. Queijo Prato - obtendo melhor qualidade e maior rendimento. Indústria de Laticínios 6 (35): 28-32.

CICHOSCKI AJ, VALDUGA E, VALDUGA AT, TORNADIJO ME, FRESNO JM. 2002. Characterization of Prato cheese, a Brazilian semi-hard cow variety: evolution of physico-chemical parameters and mineral composition during ripening. Food Control 13:329-336.

DORNELLAS JRF, 2003, Contribuição ao estudo da fabricação do queijo Prato a partir de retentados obtidos por ultrafiltração de leite com ou sem pré-fermentação, (Doutorado). Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas, Brasil, 201p.

FURTADO MM, SOUZA HM. 1981. Estudo rápido sobre a evolução da salga do queijo prato em salmoura. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes 36 (213):5-10.

FURTADO, M.M.. Princípios básicos da fabricação de queijo Prato e similares dinamarqueses. Instituto de Laticínios Cândido Tostes, 1983.

FURTADO MM. 1999. Principais problemas dos queijos: causas e prevenção. São Paulo: Fonte Comunicações e Editora. 176p.

FURTADO MM, LOURENÇO NETO JPM. 1994. Tecnologia de queijos: manual técnico para a produção industrial de queijos. São Paulo: Dipemar Ltda. 118p.

FURTADO MM, AMORIM ACB. 2000. Os pioneiros laticinistas dinamarqueses e a história do queijo Prato – Parte II. Indústria de Laticínios 4 (25): 18-22.

FURTADO MM, FERREIRA CLLF, CHAVES JBP. 1990. Queijo fabricado com cultura láctica isolada de leite cru e soro de queijo artesanal da região do Serro, Minas Gerais. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes 45 (267/272):14-17.

FURTADO MM, WOLFSCHOON-POMBO AF, VENTURA RF. 1988. Pasteurização do leite por ejetor de vapor: Considerações sobre a diluição do leite e rendimento de fabricação do queijo Prato. Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes 43 (256):3-9.

LEE HJ, OLSON NF, LUND DB. 1979. Diffusion of salt, fatty acids and esterases in Mozzarella cheese. Journal of Dairy Science 63:513-522.

MARTINS JFP, FIGUEIREDO IB, MORI EEM, FERNANDES AG. 1979. Maturação de queijo Prato: evolução da microflora láctica. Coletânea do Instituto de Tecnologia de Alimentos 10:59-72.

MAUBOIS JL, MOCQUOT G, VASSAL L. 1969. "Procédé de traitement du lait et de sous-produits laitiers" Patent Française 2.052.121, Paris, França.

MORENO I, LERAYER ALS, VIALTA A, VAN DENDER AGF, DESTRO MT. 2001a. Autolityc properties of lactic cultures isolated from commercial "Prato cheese". In: IFT Annual Meeting, EUA. Anais...2001.

MORENO I, LERAYER ALS, VIALTA A, GONÇALVES V, DESTRO MT. 2001b. Evolução e atividade lítica da microbiota autóctone termofílica ao longo da maturação do queijo Prato. In: Simpósio Latinoamericano de Ciência de Alimentos, 4., Campinas. Resumos...2001.

MORENO I, VIALTA A, LERAYER ALS, DESTRO MT. 2002. A importância da microbiota adicionada e autóctone na maturação de queijo Prato. Indústria de Laticínios 7 (39):59-62.

OLIVEIRA JS. 1986. Queijo: fundamentos tecnológicos. São Paulo: Ícone Editora LTDA. 146p.

Para mais referências envie e-mail para redacao@btsmedia.biz.