

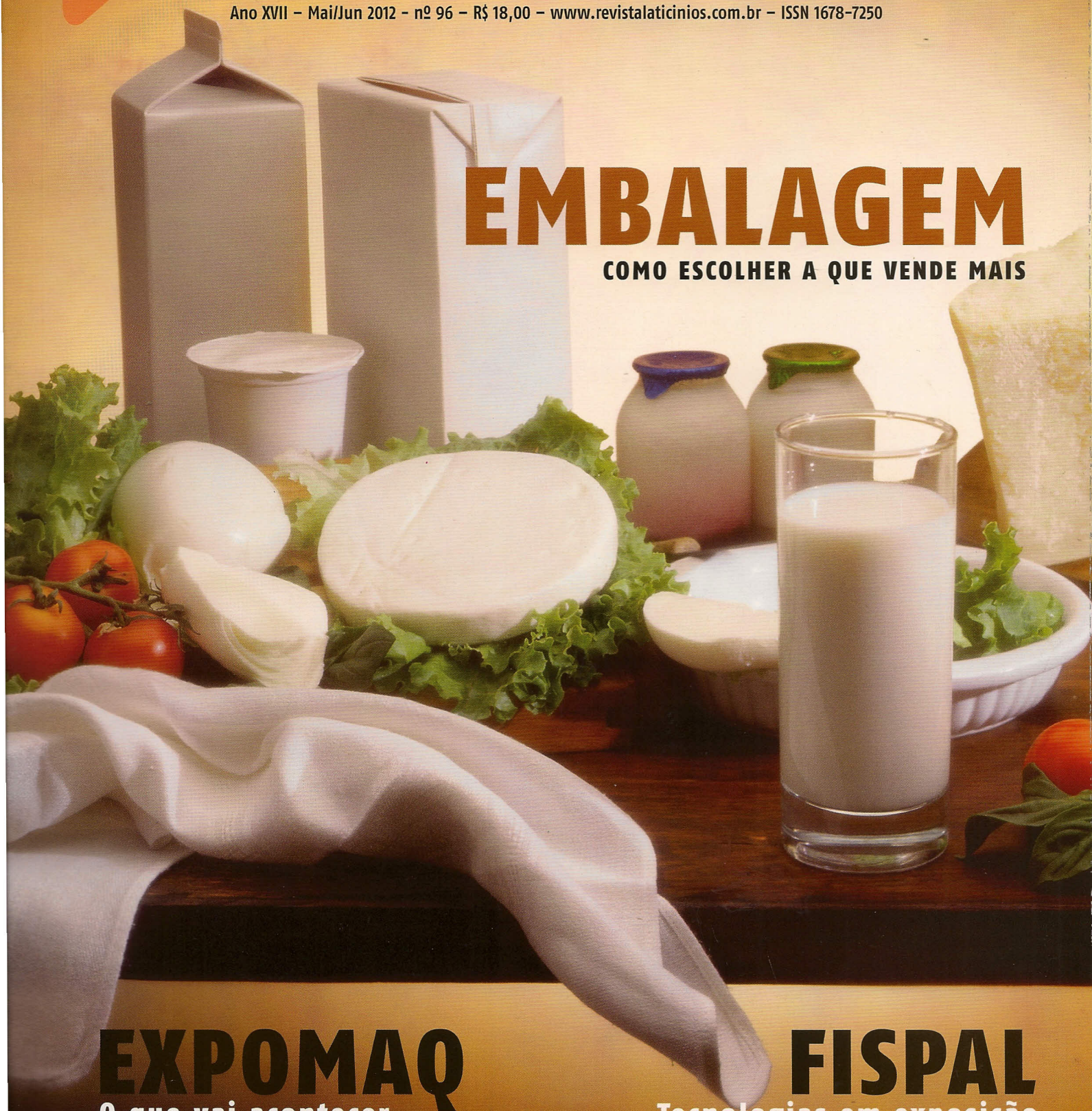


Indústria de **Laticínios**

Ano XVII – Mai/Jun 2012 – nº 96 – R\$ 18,00 – www.revistalaticinios.com.br – ISSN 1678-7250

EMBALAGEM

COMO ESCOLHER A QUE VENDE MAIS



EXPOMAQ
O que vai acontecer

FISPAL
Tecnologias em exposição

Prezado Leitor,

Entramos em fase de grandes eventos para o setor de laticínios, feiras, congressos nacionais e internacionais, seminários, entre outros, que oferecem aos *players* da cadeia produtiva do setor oportunidades para ampliação de conhecimento, contato com novas tecnologias, seja em equipamentos, soluções inovadoras em ingredientes e outras áreas contempladas por esses eventos. Entre as principais mostras, está a Expomaq 2012 e já nos preparamos para trazer informações da maior feira brasileira para laticinistas.

No mês de junho, acontece a 28ª Fispal Tecnologia, a maior feira direcionada às áreas de embalagens, processos e logística para as indústrias de alimentos e bebidas da América Latina, trazendo novidades desses segmentos fundamentais para o setor de laticínios. Neste ano, a organização do evento ampliou as ações ao reunir especialistas das indústrias de alimentos e bebidas para discutir os principais desafios para o setor. Confira em matéria sobre a mostra as áreas escolhidas para os congressos técnicos incorporados à feira de tecnologia.

Nossa próxima edição trará cobertura do evento, selecionando para nossos leitores as principais inovações e lançamentos expostos na mostra.

A escolha da embalagem interfere diretamente no sucesso de produtos alimentícios e, em matéria de capa desta edição, falamos da importância do conhecimento de conceitos e tecnologias disponíveis no momento de projetar embalagens para o moderno e exigente consumidor brasileiro. Fundamentamos os conceitos em informações do documento Brasil Food Trends 2020 (BFT 2020) e trabalho de pesquisadora do Centro de Tecnologia de Embalagem (CETEA) do Itai, instituto que participa do projeto do BFT 2020 por meio da Plataforma de Inovação Tecnológica.

Em matéria sobre Máquinas e Equipamentos, mostramos alguns desenvolvimentos de empresas brasileiras do setor e das dificuldades atuais enfrentadas por esse segmento para colocar seus produtos no mercado nacional.

Abrindo um canal para divulgação dos trabalhos de profissionais das áreas acadêmicas e de pesquisas e desenvolvimento das empresas, trazemos artigos técnicos, como "Propriedades benéficas à saúde das proteínas de soro e frações de soro", da engenheira de alimentos Tatiana Penteado Durelli, da US Dairy Export Council; Qualidade do leite cru, antes e após o processo Ultrafresh™, de Luiz Francisco Prata et al, professor adjunto do Departamento de Medicina Veterinária, da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp e Requeijão Culinário - Aspectos históricos, de mercado e tecnológicos, elaborado por pesquisadoras científicas do Tecnolati/ITAL.

Esperamos que nossos leitores aproveitem estes meses frutíferos em oportunidades para reciclagem em novidades para o mercado de lácteos. De nossa parte, estaremos acompanhando eventos que contribuem para trazer informações atualizadas para a revista.



Boa leitura!

Luiz Souza
Diretor e Editor

Diretor e Editor

Luiz José de Souza
luiz.souza@revistalaticinios.com.br

Redação

Juçara Pivaro
juçara.pivaro@revistalaticinios.com.br

Publicidade

Luiz Souza
Carolina Senna
carolina.senna@revistalaticinios.com.br
Daiane Domingues
daiane.domingues@revistalaticinios.com.br

Atendimento

Ana Carolina Senna de Souza
carolina.senna@revistalaticinios.com.br

Capa

Imagem de arquivo

Diagramação

Rafael Murad

Assinatura

Assinatura anual – R\$ 105,00 (6 edições)
Número avulso – R\$ 18,00

Comitê Editorial

Airton Vialta – DG/Ital
Ana Lidia C. Zanele Rodrigues – Allegis Consultoria
Antônio Fernandes de Carvalho – UFV
Ariene Gimenes Van Dender – Tecnolati/Ital
Darlila Aparecida Gallina – Tecnolati/Ital
Izildinha Moreno – Tecnolati/Ital
José Alberto Bastos Portugal – Embrapa/CNPGL
Mucio Furtado – DuPont/Danisco
Neila Richards – UFSM
Sebastião César Cardoso Brandão – UFV



Outra publicação:
SETEMBRO EDITORA

Ed. Green Office Morumbi
Rua Domingues Lopes da Silva 890, Cj. 402
Portal do Morumbi

CEP 05641-030, São Paulo, SP, Brasil
Tels.: (11) 3739-4385 / 8141-3274 / 2307-5561 / 2307-5563 /
2307-5568 / 2307-5574
atendimento@revistalaticinios.com.br

As opiniões e conceitos emitidos em artigos assinados não representam necessariamente a posição da revista Indústria de Laticínios.

Mantenha seus dados atualizados preenchendo os formulários no site www.revistalaticinios.com.br

SUMÁRIO

◆ Entrevista: Queijos – A conquista de mais fatias do mercado	6
◆ Empresas e Negócios: Veja quem movimentou os negócios lácteos no último bimestre	14
◆ Máquinas e Equipamentos: Tecnologia brasileira inova para setor de laticínios	28
◆ Fispal Tecnologia 2012	34

Matéria de Capa

◆ Embalagem: A arte necessária de comunicar conceitos	22
◆ Mercado: Tetra Pak Dairy Index	42
◆ Qualificação: NATA – Ensino com foco no mercado	44
◆ Painel	48

Fazer Melhor

◆ Qualidade do leite cru - Antes e após o processo Ultrafresh™	58
◆ Propriedades Benéficas à Saúde das Proteínas de soro e Frações de Soro	66
◆ Evolução das culturas para a fabricação de queijo Prato no Brasil	68
◆ Requeijão culinário - Aspectos históricos, de mercado e tecnológicos	70

ANUNCIANTES

Akso		47	Fortress		37	Jandaplast		25
Água Inox		27	Fermentech		7	Nova Legislação		55
Alphataste		48	Feital		36	M. Cassab		5
Anhembi		34	Fibrav		14	PZL		50
Anhydro		43	Fispal		32	Nexira		45
Brastóquio		26	Fischer Term		49	Quinabra		41
Cargill		39	Fortitech		76	R Baião		50
Cap-Lab		13	Frilat		16	Ricefer		49
Cap-Lab		15	Globalfood		53	SigCombibloc		2
Cap-Lab		17	Gold Pack		21	Sweetmix		52
Cap-Lab		19	Hidrozon		51	Somarole		44
Chr Hansen		9	Horizonte Amidos		12	Tetra Pak		75
Delgo		35	Injesul		29	Tate Lyle		11
Entelbra		18	Intermarketing		23	Tecnolat		56
						Vivare		10

Requeijão culinário

Aspectos históricos, de mercado e tecnológicos

*Patrícia B. Zacarchenco¹, Ariene G.F. Van Dender², Leila M. Spadoti³

*Pesquisadoras Científicas do TECNOLAT/ITAL

Resumo

O requeijão culinário está na categoria dos produtos à base de queijos processados, queijos análogos ou imitação. Sua produção tem aumentado de forma significativa e sem dúvida o seu potencial de crescimento é promissor. Ele é o terceiro "queijo" mais produzido no Brasil. Esta revisão buscou apresentar aspectos históricos, de mercado e regulatórios deste importante produto lácteo. Também estão apresentados fundamentos tecnológicos de sua fabricação e resultados de pesquisas sobre queijos análogos ou imitação requeijão culinário.

Introdução

O requeijão cremoso é um tipo de queijo fundido consumido com pães, torradas e biscoitos, enquanto o requeijão culinário é comumente usado em pizzas, salgados fritos e assados, massas e lanches, o requeijão culinário é muito utilizado por restaurantes institucionais e comerciais, indústrias de alimentos congelados e semi-prontos e pelas redes de lanchonetes e restaurantes do tipo "fast food". Segundo Gonçalves (2010) o requeijão ideal para este novo mercado deve ter características sensoriais ligeiramente mais pronunciadas do que aquelas do produto original e precisa suportar as altas temperaturas dos fornos (180° a 200°C por 30 a 40 min) sem apresentar escurecimento e derretimento excessivos quando utilizados em recheios.

Dentre os queijos fundidos relacionados nos dados de mercado da ABIQ estão os queijos fundidos fatiados, em porções, tabletes e cremosos. Quando se considera a quantidade de requeijão cremoso, queijos fundidos em geral e requeijão culinário produzidos no Brasil, no ano de 2010, este grupo corresponde a quase 30% do total de queijos produzidos no país (ABIQ, 2010).

O queijo processado é chamado no Brasil de queijo fundido. Fox et al (2000) colocaram os queijos processados e produtos substitutos ou que imitam queijos diferem dos naturais por não serem feitos diretamente a partir do leite ou leite desidratado. Estes produtos são feitos a partir de vários ingredientes, tais como queijos naturais, leite desnatado, butteroil, caseína, caseínatos, outros ingredientes lácteos, óleos vegetais, proteínas vegetais, entre outros. Na categoria de produtos chamada na literatura internacional de produtos à base de queijos processados, queijos análogos ou imitação, está o requeijão culinário brasileiro.

Um levantamento sobre aspectos históricos, de mercado, tecnológicos e de legislação do terceiro queijo mais consumido no Brasil foi o objeto desta revisão.

Aspectos históricos e de mercado

O queijo processado tem sua origem no início do século XX. A ideia original ao se fabricar queijo processado era aumentar a vida de prateleira do queijo natural e encontrar alternativas para queijos que não se conseguiam comercializar. O queijo processado foi primeiramente fabricado em 1911, na Suíça, por Walter Gerger e Fritz Stettler da "Gerber and Company" quando fundiram queijo suíço usando citrato de sódio como sal emulsificante para fabricar um produto homogêneo. Alguns anos depois, nos EUA, a Kraft em 1916

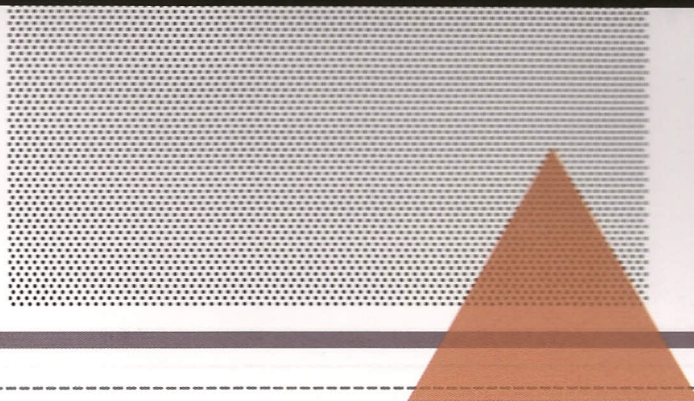
Abstract

The "requeijão culinário" belongs to the categories of the processed cheese products, imitation or analogue cheeses. The manufacture of "requeijão culinário" cheese has increased significantly and its growth potential is promising. It is considered the third most produced "cheese" in Brazil. This review intended to describe information related to the market, the legislation and the historical aspects of this product. The technological aspects of production and results of researches about "requeijão culinário", analogue and imitation cheeses scientific were also presented.

desenvolveu um processo de fabricação de queijo processado preservando queijo natural em latas pelo aquecimento e mistura, para aumentar sua vida de prateleira. A fabricação de queijo processado usando sais emulsificantes a base de fosfato, nos EUA, pode ser atribuída a J.L. Kraft e seus colaboradores da "Phenix Cheese Company" que desenvolveram várias patentes sobre queijos processados entre 1916 e 1938 (FOX et al, 2000; KAPOOR, METZGER, 2008). Já os queijos análogos, segundo Guinee (2007), foram desenvolvidos no início da década de 1970, nos Estados Unidos, com o objetivo de fabricar substitutos de queijos mais baratos para uso industrial e pelo setor de catering (aviação). De acordo com Lu et al (2007), os queijos processados espalháveis e produtos à base de queijos processados têm custo menor que os queijos naturais porque a eles podem ser incorporados ingredientes não lácteos.

Tamime (2011) afirma que o aumento do consumo de produtos à base de queijos processados em todo o mundo se deve, principalmente, às mudanças nos hábitos de consumo, já que estes produtos são mais aceitos pelos consumidores jovens por seu sabor mais suave que os queijos naturais. Este autor refere-se, em especial, aos queijos fundidos, ou produtos que os contêm, feitos a partir da fusão de queijos curados.

Dentre os fatores que contribuem para o crescimento e sucesso dos produtos à base de queijos processados, segundo Fox et al (2000), está a grande variedade de sabores, consistências, formas e funcionalidade possíveis (fatiabilidade, derretimento e, espalhabilidade) e o apelo ao consumidor. Estes autores afirmaram ainda que essa grande possibilidade de variação nos queijos fundidos e produtos que os contêm é resultado de diferentes formulações, condições de processo e embalagens. Os produtos também custam menos que os queijos naturais porque são usados queijos de menor custo e ingredientes lácteos baratos. Além disto, dependendo da legislação do país e da categoria em que se enquadra o produto à base de queijo processado, o mesmo pode conter ingredientes não lácteos como amido e gordura vegetal. Estes produtos são bastante aceitos pelas redes de lanchonetes e restaurantes do tipo "fast food". O exemplo mais notável é a inclusão de queijo fundido em fatias em sanduíches (hambúrgueres) e o uso de queijo processado ou fundido desidratado (queijo em pó) em coberturas de salgadinhos e pipocas. Os produtos à base de queijos processados têm vida de prateleira relativamente longa e o resíduo gerado em sua fabricação é mínimo. Ainda para explicar o crescimento deste setor, várias companhias se especializaram em fabricar



equipamentos, sais emulsificantes e outros ingredientes sob encomenda para atender as necessidades desta indústria de novos produtos.

Segundo Gonçalves (2010), no Brasil, nos últimos anos, o crescimento das redes de alimentos prontos para o consumo e a expansão do uso do requeijão em pizzas, pasteis, esfihas e massas gerou a necessidade de produção de um requeijão com características específicas. Criou-se assim um novo tipo de requeijão que ficou conhecido como requeijão culinário.

Segundo dados da ABIQ (Associação Brasileira das Indústrias de Queijos), no ano de 2010, 801.440 toneladas de queijos foram consumidas no Brasil. Foram produzidas 145.000 toneladas de requeijão culinário, o que corresponde a cerca de 18% do total. Cada país tem seu perfil de consumo de queijos e produtos derivados de queijos. Quanto ao panorama de produção de queijos fundidos no Brasil tem-se, para o ano de 2010, um total de 62.700 toneladas de requeijão cremoso e 11.472 toneladas de queijos fundidos (ABIQ, 2010).

Aspectos tecnológicos e legais

Os queijos processados, os queijos chamados “espalháveis” e os alimentos à base de queijos são produzidos a partir de outros queijos. Uma mistura de queijos (pode ser de diferentes variedades, estágios de maturação e sabor) é homogeneizada com gordura láctea, água e sais fundentes. Os sais fundentes utilizados na fabricação dos queijos imitação são diferentes daqueles usados para produção dos queijos processados tradicionais. Kapoor, Metzger (2008) reportaram que um sal fundente que vem sendo bastante usado para estes tipos de queijos processados usados para substituir a mussarela em pizzas é o fosfato de alumínio e sódio.

Dependendo do tipo de produto e das exigências para a vida de prateleira, a mistura é homogeneizada e aquecida a 70-140°C por 2 a 15 minutos. Na sequência é feita a embalagem ou o fatiamento. A taxa de resfriamento depende do tamanho e formato do queijo, mas várias horas podem se passar até que temperaturas menores que 38°C sejam atingidas (KAPOOR, METZGER, 2008; JOHNSON, 2001). No Brasil, a prática mais comum é a produção de massa “fresca” para uso no processo de fusão e produção de requeijão (VAN DENDER, 2006) ao invés de queijos maturados. Para produtos substitutos ou imitação de queijos, dentre os quais está o requeijão culinário, os componentes do leite são substituídos total ou parcialmente por ingredientes não lácteos como gorduras vegetais. Nestes produtos também são usados sais de caseína, soro de leite, ingredientes derivados de soro de leite e proteínas de outras fontes (DRAKE et al, 2010).

De acordo com Fox et al (2000) a fabricação dos produtos à base de queijos processados, dentro da qual está o

requeijão culinário, envolve algumas etapas básicas, como a formulação da mistura, moagem e mistura dos ingredientes, homogeneização da mistura aquecida, embalagem e resfriamento. A formulação da mistura envolve a seleção do tipo correto e da quantidade de queijos naturais, sais emulsificantes, água e demais ingredientes. Estes autores afirmaram que a etapa de homogeneização a quente da mistura é influenciada pelo conteúdo de gordura da mistura, pelo tipo de equipamento usado e pelas características que se deseja no produto final.

Van Dender, Moreno (2006) também abordaram os princípios de fabricação de requeijão culinário apresentando as etapas de fabricação em um fluxograma que é aqui apresentado na Figura 1.

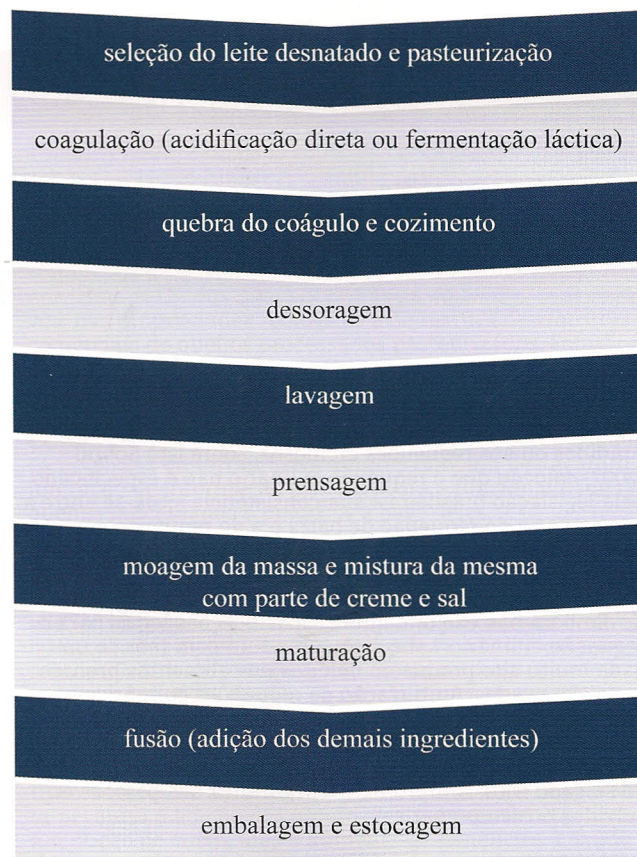


Figura 1. Fluxograma da tecnologia básica de obtenção do requeijão culinário (extraído de VAN DENDER, MORENO, 2006)

Segundo Fox et al (2000) o processamento dos produtos à base de queijos fundidos se refere, basicamente, ao tratamento térmico da mistura por aquecimento direto ou indireto com agitação constante. A aplicação de vácuo parcial durante a fusão é opcional. A aplicação de vácuo pode ser usada para regular o conteúdo de umidade quando a injeção direta de vapor é usada. Também é interessante o uso de vácuo para remoção de ar do produto final. Para processamentos em batelada os binômios tempo e temperatura variam (70-95°C por 4 a 15 minutos) dependendo da formulação, extensão da agitação e características desejadas de textura e vida de prateleira. A uma mesma temperatura, o tempo de processamento diminui com a taxa de agitação que varia de 50 a 3000rpm em função do tipo de equipamento para trituração e fusão da massa. Em equipamentos contínuos, usados principalmente para fabricação de molhos à base de queijos, a mistura é homogeneizada e aquecida a 80-90°C em misturador a vácuo. Deste misturador a massa é bombeada através de trocadores tubulares e aquecida a 130-145°C por poucos segundos e resfriada a 90°C. O produto já processado é bombeado para o equipamento de embalagem.

As condições de temperatura do processamento de queijos fundidos caracterizam uma pasteurização excessiva que destrói a maioria dos microrganismos com exceção dos esporulados. Dentre os esporulados são de importância o *Clostridium sporogenes*, *C. tyrobutyricum*, *C. butyricum*, *C. botulinum* e *Bacillus polymyxa*. A presença de coliformes e leveduras é indicativo de falhas na higiene ou de baixas temperaturas de processamento, especialmente no enchimento. Além da composição, do pH e da atividade de água (Aw), a presença de sais fundentes e de nisina pode ser inibitória para micro-organismos esporulados (JOHNSON, 2001)

No Brasil a Portaria no 356/1997 do Ministério da Agricultura define os padrões de identidade e qualidade de queijos processados ou fundidos, processados pasteurizados e processados ou fundidos UHT. As características que devem ser atendidas pelo requeijão, requeijão cremoso e requeijão de manteiga são estabelecidas na Portaria no 359/1997. Os padrões microbiológicos dos queijos fundidos e requeijões estão estabelecidos na Portaria no 146/1996 (BRASIL, 1996). Na tabela 1 estão apresentados os requisitos físico-químicos destes produtos constantes destes documentos legais.

Tabela 1. Requisitos físico-químicos legais de queijos fundidos no Brasil

Produto	Umidade máxima (g/100g)	Gordura no Extrato Seco (g/100g)
Queijos processados pasteurizados ou UHT	70	35 (mínimo)
Requeijão	60	45 a 54,9
Requeijão cremoso	65	55 (mínimo)
Requeijão de manteiga	58	25 (mínimo) a 59,9

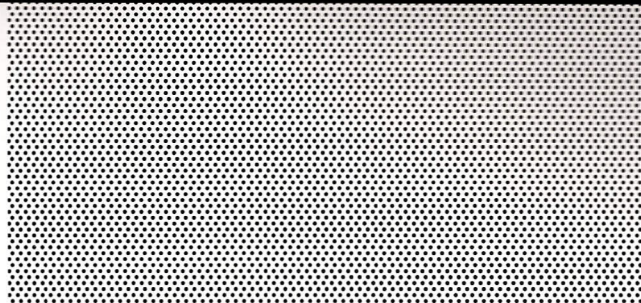
Na legislação brasileira não há normatização para o requeijão culinário, já que em nenhum destes documentos está prevista a adição de gordura vegetal aos queijos fundidos ou aos requeijões cremosos. Sobre isto Sobral (2007) colocou que o requeijão culinário não é especificado pela legislação brasileira e sua consistência situa-se entre a consistência do requeijão de barra e a do requeijão cremoso, permitindo o envase também em bisnagas e posterior escoamento quando utilizado.

Embora não existam ainda especificações legais para o requeijão culinário, sabe-se que produto com teor de umidade muito alto produzem defeitos nos alimentos prontos onde são usados. A utilização de requeijões culinários com teores muito elevados de umidade no recheio de salgadinhos fritos pode causar até rompido abrupto do alimento durante a fritura. Este defeito, além de prejudicar as características do salgadinho frito, compromete a segurança das pessoas envolvidas no seu preparo.

Até 2005, em nosso país, produtos com gordura vegetal não podiam ser chamados de requeijão e eram registrados como especialidade láctea, reques, compostos, alimento ou produto à base de requeijão. Tal fato, segundo Silva-Alves et

al (2006), ocorria porque, segundo a Portaria 359/1997, a denominação requeijão estava reservada ao produto no qual a base láctea não apresentasse gordura vegetal e/ou proteína de origem não láctea. No final de 2005 o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal suspendeu a aprovação de especialidades lácteas e deu um prazo para que as indústrias fizessem as alterações de rotulagem e solicitação de novo número de registro de seus produtos. O produto que constava como especialidade láctea passou a ser denominado requeijão preenchendo-se o espaço em branco com o nome do condimento ou substância alimentícia. Gordura vegetal e amido são considerados substâncias alimentícias. O nome do produto fica (exemplo) REQUEIJÃO COM GORDURA VEGETAL E AMIDO (devendo o nome vir completo e em destaque).

Segundo Kapoor, Metzger (2008) nos EUA a legislação descreve três categorias de queijos processados: queijo processado pasteurizado, alimento à base de queijo processado pasteurizado e queijo processado pasteurizado espalhável. De acordo com o "Code of Federal Regulations" americano estas categorias diferem quanto aos requerimentos mínimos para teor de gordura, teor máximo de umidade e pH final mínimo, bem como quanto à quantidade e ao número de



ingredientes opcionais que podem ser usados. Além destas categorias definidas pelo órgão regulamentador há uma categoria não definida chamada: produtos a base de queijos processados. Esta categoria contém ingredientes, como concentrados protéicos de leite, que não são permitidos nas categorias anteriores.

O requeijão culinário produzido no Brasil corresponde aos chamados "analogues cheeses" ou "imitation cheese" encontrados no mercado internacional. Queijos análogos são substitutos ou imitação de queijos naturais ou queijos processados fabricados com misturas homogêneas de óleos e gorduras comestíveis, proteínas, água e outros ingredientes obtidos da aplicação de calor, agitação mecânica e sais fundentes. Os queijos análogos podem ser classificados como queijos substitutos ou queijos imitação dependendo da composição. A agência regulatória americana (FDA) especifica que o queijo análogo é classificado como um substituto se não for nutricionalmente inferior ao original e uma imitação se ele substituir e representar outro queijo, mas for nutricionalmente inferior, isto é, apresenta redução no conteúdo de nutrientes essenciais (GUINEE, 2007).

Pesquisas sobre requeijão culinário

Existem estudos importantes sobre os fundamentos tecnológicos da fabricação de requeijão culinário no Brasil. Entre os mais recentes pode-se apontar o de Sobral (2007) que estudou várias formulações de requeijão culinário com diferentes teores de amido e gordura vegetal e o de Gonçalves (2010) que estudou o efeito da adição de caseinato de cálcio em requeijões culinários, mas sem adição de ingredientes não lácteos. Analisando os dados obtidos por Sobral (2007) em 11 formulações de requeijão culinário com diferentes teores de amido (de 1,18 a 6%) e gordura vegetal (substituição de 30 a 100% da gordura láctea) os teores de umidade ficaram na faixa permitida pela legislação para requeijão cremoso.

Recentemente um grupo de pesquisadores brasileiros publicou trabalho sobre método para avaliação de ácidos graxos trans em requeijões contendo gordura vegetal hidrogenada (BARRA et al, 2012). A gordura vegetal hidrogenada tem ampla utilização como substituto de creme de leite na fabricação de requeijões (queijos processados espalháveis). Estes autores destacaram que a adição de gordura vegetal hidrogenada durante a fabricação de queijo processado espalhável (requeijão) tem implicações para a saúde devido à presença de ácidos graxos trans. A gordura trans proveniente de gordura vegetal hidrogenada inibe a ação de enzimas específicas no fígado levando ao aumento dos níveis de colesterol.

A aplicação de amido, por sua vez, tem sido muito estudada para uso em produtos a base de queijos processados. As propriedades físicas como as reológicas e a microestrutura são influenciadas pelas interações entre o amido e as proteínas do leite. Considine et al (2011) reportaram estudos sobre a influência de concentração e do conteúdo de amilose de amidos de diferentes origens nas propriedades físicas de produtos a base de queijos processados. Amidos com altos teores de amilose aumentam mais a dureza em queijos processados, devido a mais rápida retrogradação durante sua estocagem, do que nos amidos com baixos teores de amilose. Além disto, a dureza do queijo processado contendo amido aumenta linearmente com o aumento da concentra-

ção deste carboidrato. Segundo estes autores, o aumento da concentração de amido resulta em uma estrutura protéica menos homogênea. Eles ainda citaram os resultados de trabalhos que avaliaram a influência de amidos de batata, trigo, arroz e amidos de milho modificados em queijos processados modelo. Contudo, destacaram que, embora os sistemas modelo sejam de extrema importância para a compreensão dos mecanismos da mistura amido proteína os ensaios nos sistemas reais são indispensáveis.

O principal benefício da adição de amido aos produtos lácteos é a redução de custos. Contudo, de acordo com Considine et al (2011), o amido tem atributos importantes que melhoram a funcionalidade e performance do produto. Sobral (2007) verificou que com o uso de 4% de amido às formulações dos requeijões culinários o desempenho destes produtos, nos ensaios de derretimento envolvendo fornecimento, era melhorado.

O sabor desempenha importante papel nos produtos a base de queijos processados. No estudo de Drake et al (2010) foi elaborado o perfil sensorial de produtos a base de queijos processados e imitação, verificando-se que os fatores influenciadores são a quantidade de queijos naturais usados, o tratamento térmico aplicado e a presença ou ausência de outros ingredientes. O sabor e grau de maturação do queijo natural usado no queijo processado também exerce grande papel no sabor. Os queijos imitação são, em geral, "suaves" e "sem sabor". Estes autores destacaram que há poucas pesquisas sendo conduzidas sobre os fatores que influenciam o sabor destes produtos.

O estudo de Lu et al (2007) avaliou as propriedades reológicas, de textura e de derretimento de várias amostras comerciais de queijos processados de diferentes categorias nos Estados Unidos. Eles encontraram variações consideráveis nas propriedades reológicas e de textura de amostras comerciais de queijos processados pasteurizados. Estas diferenças provavelmente refletem as condições de processamento e ingredientes usados. As diferenças também se devem a necessidade dos queijos processados em atender exigências dos fabricantes de alimentos onde serão usados, como pizzas ou tortas. Estes autores também destacaram a limitação de informação sobre textura e funcionalidade de queijos processados e produtos a base deles.

Montesinos-Herrero et al (2006) avaliaram a viabilidade de fabricar queijos imitação com reduzido teor de gordura e adicionados de fibra dietética. O queijo processado controle que usaram continha 42,99% de água, 28,41% de caseína (contendo 80% de proteína), 16,65% de gordura de palma hidrogenada, 8,2% de óleo de canola, 1,49% de emulsificantes (sendo 1,02% de citrato trissódico, 0,47% de fosfato dissódico e 0,58% de ácido cítrico) e 0,09% de ácido sórbico. Foram produzidas também formulações contendo diferentes tipos e teores de amidos resistentes (5; 7,5; 10 e 12,5%). Nesta pesquisa a adição dos amidos resistentes não objetivou a redução de custo, mas o aumento de benefícios à saúde do produto reduzindo cerca de 75% do teor de gordura da formulação controle. Foram realizadas avaliações de derretimento, textura, reologia e microestrutura das diferentes amostras.

Conclusões

Os requeijões culinários surgiram como alternativa para a fabricação de produtos de custo reduzido e características específicas de funcionalidade, em virtude da substituição de ingredientes lácteos por não lácteos. Eles possuem mercado promissor devido a sua utilização como ingrediente por restaurantes institucionais e comerciais, indústrias de alimentos congelados, semi-prontos e pelas redes de lanchonetes e restaurantes do tipo "fast food". Para o requeijão culinário em nosso país ainda existem mais possibilidades se forem consideradas as formulações com teor reduzido de gordura, de sódio ou com adição de fibras ainda não produzidas aqui. Estes produtos representam grande parcela dos queijos produzidos no Brasil e merecerão mais destaque nos estudos dos cientistas da área nos próximos anos.

Bibliografia

1. ABIQ. CRISCIONE, DISNEY (Organizador). ASSO-CIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE QUEIJO. São Paulo 20/01/2011. Fontes - SIPA até 1990 - Nielsen 2006, Desk Research - Pesquisa Ad Hoc, Importações: CONIL/SINDLEITE/SECEX. 2010.
2. BARRA PMC, BARRA MM, AZEVEDO MS, FETT R, MICKE GA, COSTA ACO, OLIVEIRA MAL. A rapid method for monitoring total trans fatty acids (TTFA) during industrial manufacturing of Brazilian spreadable processed cheese by capillary zone electrophoresis. *Food Control* 23 (2012) 456-461.
3. BRASIL. Portaria Nº 356, de 4 de setembro de 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Queijo Processado ou Fundido, Processado Pasteurizado e Processado ou Fundido U.H.T (UAT). Publicado no Diário Oficial da União de 08/09/1997, Seção 1, Página 19687.
4. BRASIL. Portaria Nº 359, DE 04 DE SETEMBRO DE 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão ou Requesôn. Publicado no Diário Oficial da União de 08/09/1997, Seção 1, Página 19690.
5. BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Portaria nº 146, de 7 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade dos Produtos Lácteos. D.O.U. de 11/03/1996.
6. CONSIDINE T, NOISUWAN A, HEMAR Y, WILKINSON B, BRONLUND J, KASAPIS S. Rheological investigations of the interactions between starch and milk proteins in model dairy systems: A review. *Food Hydrocolloids* 25 (2011) 2008-2017.
7. DRAKE SL, YATES MD, DRAKE MA. Development of a flavor lexicon for processed and imitation cheeses. *Journal of Sensory Studies* 25 (2010) 720-739.
8. FOX, P.F.; GUINEE, T. P. COGAN, T.M.; MCSWEENEY, P.L.H. *Fundamentals of Cheese Science*. Springer, 2000. 587 p.
9. GONÇALVES, M.C. Efeito da adição de caseinato e do tempo de cozimento na textura, funcionalidade e aceitação sensorial do requeijão culinário. Dissertação de Mestrado em Tecnologia de Alimentos. Faculdade de Engenharia de Alimentos. UNICAMP. Campinas - SP. 2010.
10. GUINEE, TP. Introduction: what are analogue cheeses? (pergunta número 196). In: McSweeney, P. L. H. *Cheese problems solved*. CRC Press Woodhead Publishing Limited: Inglaterra. 2007.
11. JOHNSON, M.E. Cheese Products (capítulo 11). In: Marth, E.H.; Steele, J.L. *Applied Dairy Microbiology*. Nova Iorque: Marcel Dekker. 2001.
12. KAPOOR, R.; METZGER, L.E. Process Cheese: Scientific and Technological Aspects—A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 7 (2008) 194 - 214.
13. LU Y, SHIRASHOJI N, LUCEY JA. Rheological, textural and melting properties of commercial samples of some of the different types of pasteurized processed cheese. *International Journal of Dairy Technology* 60 (2007) 74-80.
14. MONTESINOS-HERRERO C, COTTELL DC, O'RIORDAN ED, O'SULLIVAN M. Partial replacement of fat by functional fibre in imitation cheese: Effects on rheology and microstructure. *International Dairy Journal* 16 (2006) 910-919.
15. SILVA-ALVES AT, VAN DENDER, AFG, SPADOTI, LM. Aspectos da legislação (Capítulo 13). In: VAN DENDER, A.G.F. *Requeijão Cremoso e Outros Queijos Fundidos: Tecnologia de Fabricação, Controle do Processo e Aspectos de Mercado*. Ed. Fonte: São Paulo. 2006. 392 p.
16. SOBRAL, D. Otimização do processo de fabricação de análogos de requeijão culinário. Campinas, 2007. 102 p. Dissertação (Mestre em Tecnologia de Alimentos) - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas.
17. TAMIME, A. *Processed Cheese and Analogues*. Ed. Wiley-Blackwell. 2011. 368 p.
18. VAN DENDER AGF, MORENO I. Alternativas Tecnológicas de Fabricação de Requeijão Cremoso visando Novos Mercados (Capítulo 10). In: *Requeijão Cremoso e Outros Queijos Fundidos: Tecnologia de Fabricação, Controle do Processo e Aspectos de Mercado*. Ed. Fonte: São Paulo. 2006. 392 p.
19. VAN DENDER A.G.F. Requeijão: Aspectos Gerais (Capítulo 1). In: *Requeijão Cremoso e Outros Queijos Fundidos: Tecnologia de Fabricação, Controle do Processo e Aspectos de Mercado*. Ed. Fonte: São Paulo. 2006. 392 p.