



Indústria de



Laticínios

Ano XXI - Set/Out 2016 - nº 122 - R\$ 25,00 - www.revistalaticinios.com.br - ISSN 1678-7250

**Amido
Funções
indispensáveis**

**Saudabilidade
Consciência
embalada**

**Tirolez
História
de inovação**

FAZER MELHOR

- O queijo do Reino : uma tradição consagrada
- Requeijões: características dos diferentes tipos e inovações do produto nas versões reduzidas em gordura e sódio
- Qualidade do leite: o que é importante?
- Bebidas lácteas fermentadas: tecnologia, padrões e tendências

• Entrevista Alejandro Galleto, especialista em mercado lácteo da Fepale, fala do status do setor de leite nas Américas.....	6
• Embrapa Gado de Leite Entidade completa 40 anos.....	10
• Empresas & Negócios Lançamentos e inovações no mercado de lácteos.....	12
• Guia de Fornecedores Espaço para empresas divulgarem seus produtos e serviços.....	16
• Fornecedor em Foco Fermentech - Estratégias para o sucesso.....	22
• Matéria de Capa - Saudabilidade Saudabilidade – Suporte das empresas de ingredientes para indústrias desenvolverem produtos saudáveis.....	24
• Ingrediente As múltiplas funções do amido e amido modificado.....	28
• Laticínio Queijos Tirolez – história de qualidade e inovação.....	32
• Divulgação Técnica Oferecendo iogurte de beber com redução de açúcar e saboroso – DSM..... Cálcio e Fortificação de leite e derivados - Kilyos..... Zero Lactose – Nós temos a solução - Prozyn.....	36 38 39
• Eventos 7º Encontro Baiano de Laticinistas..... 7º Simpósio Nacional ABIQ.....	40 42
• Cobertura de Eventos Food Ingredients South America 2016.....	44
• Fazer Melhor.....	51
O queijo do Reino: uma tradição consagrada.....	53
Requeijões: características dos diferentes tipos e inovações do produto nas versões reduzidas em gordura e sódio.....	58
Qualidade do leite: o que é importante?.....	61
Bebidas lácteas fermentadas: tecnologia, padrões e tendências.....	62

ANUNCIANTES

Allenge.....	9		Kilyos/Albion.....	13	
Anhembi Borrachas.....	19		Macpet.....	17	
Arsopi.....	31		Milainox.....	8	
Danfoss.....	4ª capa		Minas Láctea 2017.....	50	
Döhler.....	2ª capa		SIG Combibloc.....	5	
DuPont.....	27		Somarole.....	41	
Fortitech.....	3ª capa		Sweetmix.....	16	
Hiper Centrifugation.....	21		Tovani Benzaquen.....	15	
			Vogler.....	14	

SIG, soluções sob medida pensadas de dentro para fora da sua empresa.

Trabalhamos junto com você criando soluções projetadas com excelência para o sucesso do seu negócio.



Quer saber mais? Entre em contato conosco.
Tel. +55 (11) 3028-6744
www.sigdentroparafora.com.br



Atendimento personalizado

Soluções sob medida, projetadas com excelência

Produtos de sucesso no mercado



SIG Combibloc

Fazendo diferença

Requeijões: características dos diferentes tipos e inovações do produto nas versões reduzidas em gordura e sódio

*Ariene G.F. Van Dender,
Patrícia Blumer Zacarchenco

Resumo:

Os requeijões são queijos processados típicos do Brasil, cuja produção vem ganhando cada vez mais importância em nosso país. Dentre os principais tipos de queijos processados, destaca-se o requeijão cremoso, um produto genuinamente brasileiro, de grande popularidade e importância comercial. Este artigo compila informações sobre as definições de requeijões e outros queijos fundidos, sua história no Brasil e no mundo e aspectos importantes sobre as inovações neste segmento com destaque para a redução de gordura e sódio.

Palavras-chaves: requeijão, queijo fundido, queijo processado

Introdução

Conforme o próprio nome indica, qualquer queijo cuja massa apresenta características que evidenciam destruição completa da estrutura original do coágulo pode ser classificado como queijo de massa fundida. O princípio da fabricação destes queijos consiste em fundir seus dois elementos principais: a gordura e a proteína. A fusão só ocorre adequadamente se a matéria-prima for submetida ao calor e à agitação mecânica em tachos especiais. É necessário também adição de emulsificantes conhecidos com sais fundentes para evitar a separação de gordura e de água da mistura, que ocorreria naturalmente após o aquecimento, se estes aditivos não fossem acrescentados (VAN DENDER, ZACARCHENCO, 2014).

Por sua vez, os requeijões são queijos processados típicos do Brasil. Na Portaria 359 de 1997 estão estabelecidos três grupos de requeijões: os requeijões cremosos, os requeijões e os requeijões de manteiga. Já na Portaria 356/97 estão determinadas as características dos queijos processados em geral e queijos processados UHT. Nestes documentos os diferentes tipos de queijos fundidos são classificados quanto ao teor máximo de umidade, teor de gordura, teor de gordura no extrato seco, ingredientes obrigatórios e opcionais, entre outros parâmetros (BRASIL, 1997a e b).

Em termos de mercado pode-se colocar que existem vários tipos de produtos dentro da categoria requeijão, quais sejam: (1) requeijão cremoso, (2) requeijão culinário e (3) requeijão de corte.

Neste artigo são compiladas informações sobre a história dos queijos fundidos no Brasil, é feita uma avaliação sobre inovações neste segmento e também apresentam-se resultados de pesquisas sobre requeijões com teores reduzidos de gordura e sódio.

História dos queijos processados ou fundidos

As origens dos queijos processados remontam ao *fondue* de queijo suíço, ao queijo cozido alemão (*Kochkase*), ao *Cancoillotte* ou *Canquillotte* francês e ao *Welsh Rarebit*. O *Kochkase* e o *Cancoillotte* são feitos com leite ácido coagulado ou leite desnatado. O *fondue* é feito a partir de queijo suíço, que é um queijo obtido por coagulação enzimática. Na preparação do *Kochkase* adiciona-se bicarbonato de sódio, para fazer o *Cancoillotte* são usados ovos e no preparo do *fondue* se emprega vinho e/ou cerveja (VAN DENDER, ZACARCHENCO, 2014)

Os requeijões feitos inicialmente nas fazendas brasileiras apresentavam consistência mais firme quando comparados ao requeijão cremoso. No início da indústria de laticínios no Brasil fazia-se o desnate de leite para produção de manteiga e creme, o que levava à produção de grande quantidade de leite desnatado excedente que precisava ser aproveitada. Este leite desnatado passou a ser utilizado para a produção de massa que posteriormente era usada para a fabricação de requeijão.

Inovações na categoria de queijos processados ao longo dos anos no Brasil

No início da produção industrial de requeijão no Brasil, pequenas fábricas semi-artesanais que dispunham de uma desnatadeira separavam o creme e o leite desnatado resultante era deixado coagular espontaneamente para obter a massa que era então transformada em requeijão. Segundo as peculiaridades da colonização brasileira, os requeijões assumiram diversas tecnologias, dando origem a uma grande variedade de produtos. Mais que uma classificação, os requeijões brasileiros são caracterizados pelas regiões de implantação. O requeijão do nordeste ou do norte ou queijo de manteiga difundiu-se exclusivamente na região canavieira do Brasil-colônia, que hoje corresponde ao nordeste brasileiro. Tudo indica que esse requeijão seja um produto genuinamente brasileiro, em razão de ser resultante de adaptação das influências portuguesa, espanhola, africana, indígena e brasileira. Ele é um produto ligeiramente salgado, obtido pela coagulação espontânea do leite, geralmente desnatado, seguido de dessoragem e lavagem da massa. A massa protéica é fundida com o creme previamente cozido, resultando em um produto com tonalidade marrom escuro. Já nas regiões sul e sudeste do Brasil, predominou o uso de creme de leite, originando produtos com diversas denominações tais como: requeijão de creme, requeijão comum, requeijão creme suíço e requeijão cremoso (VAN DENDER, ZACARCHENCO, 2014).

Quando se consideram estes períodos iniciais e os dias atuais, pode-se inferir que ocorreram mudanças significativas no segmento de requeijão. Os dados de mercado de queijos processados e/ou fundidos no Brasil demonstram que a produção de requeijão cresceu significativamente nos últimos anos, com destaque especial para os requeijões culinários. Isto porque aumentou expressivamente a demanda por refeições prontas, pelo consumo de alimentos fora de casa e pelo mercado institucional em geral. Assim, o segmento de requeijões culinários foi, está sendo e será palco de inovações em formulações e processos para atender a este crescente mercado. Para exemplificar, nos últimos anos o conceito de "tecnologia limpa" ou de retenção do soro ou fabricação usando concentrados proteicos ganhou destaque para os requeijões culinários, mas também para requeijões cremosos e queijos fundidos (ou processados) em geral.

Mais recentemente, segundo Perrone e Torres (2014), diversas empresas brasileiras iniciaram a produção de requeijão sem a geração de co-produtos, com as denominadas "tecnologias limpas" que utilizam todos os sólidos presentes nas matérias-primas e

ingredientes adotados, não gerando nenhuma perda de sólidos. No caso específico do requeijão, a base dessas tecnologias consiste na utilização de sólidos de origem láctea desidratados, com destaque para as proteínas lácteas na forma de concentrados de proteínas de leite e de soro (ALMEIDA *et al*, 2014). Neste sentido, além de ressaltarem o grande potencial de inovação do uso destas novas tecnologias com relação ao emprego destes concentrados e isolados de proteína de leite e de soro, Perrone e Torres (2014) também enfatizaram a necessidade do desenvolvimento de novos equipamentos que permitam a otimização do processo e o controle da consistência e da textura dos produtos finais.

Além disto, é importante destacar as primeiras inovações na tecnologia de fabricação de requeijões, que ocorreram em resposta à demanda crescente dos consumidores pela produção de alimentos com redução do teor de gordura. Tais mudanças tiveram início há diversas décadas e atualmente os requeijões *light* e zero ou sem adição de gordura são encontrados em larga escala no mercado. Na sequência, seja por demanda dos consumidores ou por determinação legal (controle de sódio), foram desenvolvidas outras formulações inovadoras, como os requeijões e outros queijos fundidos com adição de fibras, com redução de sódio e, mais recentemente, aqueles com teor reduzido de lactose.

Redução de gordura

O requeijão cremoso é um tipo de queijo fundido consumido com pães, torradas e biscoitos. Seu consumo deve continuar crescendo devido à crescente preocupação do consumidor com o teor de gordura dos alimentos. Dentre as opções de derivados lácteos "espalháveis" para o pão, torrada ou biscoito têm-se, por exemplo, a manteiga e o requeijão cremoso. O teor médio de gordura do requeijão cremoso tradicional é de 20 a 25 g por 100g de produto. A versão com teores reduzidos de gordura (*light*) pode ter de 10 a 15 g de gordura por 100 g de requeijão. Por sua vez o teor médio de gordura da manteiga é de 80 a 82 g/100 g do produto.

Para a fabricação do requeijão cremoso com teor reduzido de gordura, ou mesmo de outros tipos de queijos fundidos, é necessário o uso dos chamados substitutos de gordura já que a remoção de parte deste importante ingrediente da formulação altera consideravelmente a viscosidade, textura, sabor, entre outros parâmetros do produto.

Muitos avanços foram conseguidos na redução do teor de gordura em produtos lácteos e os substitutos de gordura facilitam este processo. De modo geral, o substituto de gordura ideal deve ser um composto de reconhecida segurança para a saúde e que apresente todas as propriedades funcionais e organolépticas das gorduras, com quantidade significativamente menor de calorias. As propriedades mais importantes das gorduras são: estabilidade térmica, emulsificação e aeração, lubrificidade, contribuição ao sabor, cor e espalhamento. Uma vez que este substituto ideal não existe, estão disponíveis diversos produtos que possuem algumas destas propriedades e que, combinados nas proporções corretas, permitem grande desenvolvimento nessa área.

Os produtos usados para substituir gordura podem ser classificados em substitutos de gordura à base de proteínas, substitutos de gordura à base de carboidratos e substitutos de gordura à base de produtos similares a gorduras (CÂNDIDO, CAMPOS, 1996; DIAS, 2007). Exemplos de substitutos de gordura à base de proteínas são concentrados de proteínas de soro, proteínas de soro microparticuladas, proteínas de soja, entre outros (BANKS, 2004; DRAKE; SWANSON, 1995). As proteínas globulares do soro imitam a sensação causada na boca pela gordura, bem como têm a capacidade de reter água, o que explica a possibilidade de se usar o WPC (whey protein concentrate) para obter produtos *light* e *dief* em gordura, com características semelhantes aos produtos tradicionais com teor integral de gordura (VAN DENDER, SPADOTI, 2006). Os concentrados de proteína de soro são usados na fabricação de queijos processados ou fundidos para substituir total ou parcialmente a gordura da formulação.

Os amidos, gomas e maltodextrinas são variedades de substitutos de gordura à base de carboidratos. Já os substitutos de gordura à base de produtos similares a gorduras são gorduras sintéticas, mas que o organismo não consegue metabolizar. Estas gorduras sintéticas são macromoléculas química e fisicamente similares aos triglicerídeos que, teoricamente, podem substituir gorduras em base 1 para 1 (1 g:1 g). São lipídios modificados química e/ou fisicamente (BANKS, 2004, VAN DENDER *et al*, 2015a).

Deve-se ressaltar que nenhuma das estratégias citadas acima pode substituir completamente todas as propriedades e funções da gordura. Reduzir gordura em queijos e, ao mesmo tempo, manter a qualidade e segurança continua sendo um desafio para a indústria de laticínios de todo o mundo. No entanto, avanços nas pesquisas continuam a melhorar o sabor e a textura dos queijos com teor baixo e reduzido de gordura (VAN DENDER *et al*, 2015a).

Para exemplificar a aplicação dessas estratégias pode-se citar o desenvolvimento no TECNOLAT (Centro de Pesquisa e Desenvolvimento de Laticínios do ITAL) de formulações e de tecnologias de fabricação de requeijão cremoso com teor reduzido de gordura e de requeijão sem adição de gordura (SILVA; VAN DENDER, 2002; VAN DENDER, 2014). Os produtos foram obtidos a partir de massa fabricada por precipitação ácida a quente de leite desnatado (SILVA; VAN DENDER, 2002). Para obtenção destes produtos, além de modificações na tecnologia tradicional de fabricação do requeijão cremoso (uso de temperatura mais baixa na obtenção da massa base, por exemplo), foram realizadas mudanças na formulação com adição de diferentes quantidades de substitutos de gordura (concentrado de proteína de soro - WPC). Além disto, utilizou-se caseinato de cálcio para melhorar a textura do requeijão sem adição de gordura. Os produtos desenvolvidos apresentaram características de formação de fios e consistência semelhantes às do requeijão cremoso com teor integral de gordura utilizado com padrão (VAN DENDER *et al*, 2015a).

Redução de sódio

No Brasil, do ponto de vista legal, para ajudar a solucionar os desafios para diminuir a ingestão de sódio, açúcares e gorduras foi criado um grupo técnico composto por representantes da Secretaria de Atenção à Saúde, da Secretaria de Vigilância em Saúde, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e da Associação Brasileira das Indústrias de Alimentação (ABIA). Este grupo ficou encarregado de propor ações conjuntas e estabelecer estratégia gradativa de redução dos teores não só de sódio, mas de açúcares livres, gorduras saturadas e ácidos graxos trans em alimentos processados. Como resultado desta ação conjunta, em 2013, foi assinado pelo Ministro de Estado da Saúde, pela ABIA, pela ABIQ (Associação Brasileira das Indústrias de Queijos) e por três associações de indústrias de produtos cárneos o "Extrato de Termo de Compromisso" que estabeleceu várias diretrizes de redução. Para a categoria requeijão especificamente, o acordo estabeleceu metas a serem alcançadas para o teor máximo de sódio de até 587 mg /100 g até 2014 e de 541 mg/100 g até 2016. Estas ações estão englobadas no chamado "Plano Nacional de Redução do Consumo de Sal" do Ministério da Saúde e ANVISA (VAN DENDER *et al*, 2015b).

No Brasil, o consumo de queijos cresce anualmente, com destaque para os diversos tipos de requeijão. No entanto, a ABIQ defende que este consumo ainda é reduzido, situando-se ao redor de 4 kg/habitante/ ano. Considerando-se que todo queijo consumido fosse requeijão, o sódio ingerido proveniente deste consumo seria de 55,8 mg/habitante/dia (considerando o teor médio atual de sal dos produtos do mercado), ou seja, 2,3% da Ingestão Diária Recomendada (IDR). Em função deste baixo consumo no Brasil, a ingestão de proteínas, de cálcio e vitaminas A e D é bem abaixo do recomendado pela Organização Mundial de Saúde.

Para a produção de queijos com teor de sódio reduzido os fabricantes contam com algumas alternativas. As possibilidades são: (a) o uso de menores quantidade de sal (NaCl), (b) uso de substitutos do sal comum como cloreto de potássio (KCl) e cloreto de magnésio (MgCl₂), (c) combinação destas duas práticas com o emprego dos chamados realçadores de sabor.

Caso a escolha do fabricante seja por reduzir o teor de sal comum na formulação do queijo fundido ou de outro alimento, há a possibilidade de adição conjunta de realçadores de sabor contendo extrato de levedura. Révillon e colaboradores em trabalho do ano de 2000 já explicavam que os extratos de levedura são conhecidos por conterem teores consideráveis de nucleotídeos. Noort *et al*, (2010) esclareceram que promotores de sabor são extratos de levedura, nucleotídeos, glutamatos e aminoácidos, que segundo De Araujo *et al* (2003) conferem aos produtos em que são adicionados um sabor denominado *umami* e conhecido como quinto sabor, descrito como sabor de proteína. O gosto *umami* é encontrado em vários alimentos como peixe, carnes, leite, tomate e alguns vegetais e é produzido pelos íons glutamato e também por alguns ribonucleotídeos (inosina e guanina) presentes nestes alimentos.

Em geral, os substitutos de sal são usados quando a quantidade de sal a ser reduzida for maior que 33%. O substituto de sal mais popular é o KCl (cloreto de potássio), em mistura com o NaCl. Embora a percepção sensorial dos indivíduos varie, alguns consumidores conseguem perceber a presença de KCl se a mistura contiver mais de 50% deste sal. O NaCl pode ser substituído por KCl, que possui efeito diurético e ajuda a reduzir a pressão arterial. Contudo, pessoas com doenças renais devem ser alertadas sobre a presença de KCl nos produtos (JOHNSON, PAULUS, 2008; CICHOSKI et al., 2008).

O KCl não causa amargor, porém confere sabor metálico diferente do sabor amargo clássico da cafeína, que é o composto usado para selecionar provadores em painéis de análise sensorial. A resposta destes painéis em relação ao descritor “amargor” em queijos com reduzido teor de sódio com ou sem adição de KCl, se deve em parte, de acordo com Johnson, Paulus (2008), à nota metálica do KCl e, em parte, aos peptídeos hidrofóbicos, que classicamente, conferem amargor.

O requeijão é fabricado no Brasil, em sua maior parte, a partir de massa obtida por precipitação ácida a quente, sem uso de fermentos ou coalho. Contudo, na fabricação de requeijão há necessidade do emprego dos chamados sais fundentes para evitar separação de gordura e água na massa fundida pelo calor e agitação mecânica. Estes sais fundentes são constituídos de misturas de polifosfatos de sódio sendo, portanto, outra fonte de sódio, além do próprio NaCl (VAN DENDER, 2014).

Os fabricantes já disponibilizam no mercado sais fundentes que substituíram em suas fórmulas, total ou parcialmente, o sódio. Contudo, as pesquisas relacionadas à ciência e tecnologia para a fabricação de queijos fundidos com reduzido teor de sódio são poucas. É preciso verificar o desempenho destes sais fundentes que substituíram o sódio em suas fórmulas, na fusão e na estabilidade do requeijão durante a estocagem.

Como exemplo da contribuição para a redução de sódio em requeijões foi desenvolvido no TECNOLAT-ITAL pesquisa para desenvolver e otimizar tecnologia de fabricação e formulações de requeijões com teor reduzido deste mineral.

No trabalho de Alves e colaboradores, de 2011, realizado no TECNOLAT-ITAL o requeijão padrão codificado por RP1 produzido sem adição de gordura, com sal comum (NaCl) e sal fundente tradicionalmente usado apresentou 593 mg de sódio/100 g do produto. Já o requeijão padrão codificado por RP2 elaborado sem adição de gordura, com substituição de 40% do cloreto de sódio por cloreto de potássio e sal fundente tradicional apresentou 476,86 mg de sódio/100 g, o que já atende a meta de 541 mg/100 g até 2016 determinada pelo “Extrato de Termo de Compromisso”. Os demais requeijões sem adição de gordura e com redução do teor de sódio via substituição parcial do NaCl e aplicação de sais fundentes comerciais com teor de sódio reduzido apresentaram teores de sódio que variaram de 373,5 a 446,7 mg/100 g, todos abaixo do referido patamar acordado pelo referido Termo (VAN DENDER et al., 2015b).

Conclusões

Os queijos processados ou fundidos em geral, bem como o requeijão cremoso em particular, são produtos que apresentam grande versatilidade com respeito ao desenvolvimento de formulações especiais capazes de atender à demanda crescente por produtos lácteos inovadores. Isto se deve especialmente às particularidades de seu processo de fabricação, como o tratamento térmico e o uso de sais fundentes (polifosfatos), além do sistema de embalagem a quente, que resulta em produtos estáveis e seguros do ponto de vista microbiológico, físico-químico e sensorial. Estes produtos permitem também a inovação em processos tecnológicos e equipamentos, como é o caso da tecnologia limpa, cada vez mais empregada na obtenção destes produtos lácteos.

Referências bibliográficas

- ALMEIDA, D. de F. et al. Ingredientes lácteos protéicos. **Anuário Leite & Derivados**. Ano XXI, n. 146, mar/abr, p. 14-16, 2014.
- BANKS, J. M. The technology of low-fat cheese manufacture. **International Journal of Dairy Technology**. v. 57, n° 4, p. 199-207, Nov., 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. 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.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria Nº 359, DE 04 DE SETEMBRO DE 1997. Aprova o Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade do Requeijão ou Requesõ. Publicado no **Diário Oficial da União de 08/09/1997**, Seção 1, Página 19690.

CICHOSKI, A. J.; CUNICO, C.; DI LUCCIO, M.; ZITIKOSKI, J. L.; CARVALHO, R. T. de. Efeito da adição de probióticos sobre as características de queijo prato com reduzido teor de gordura fabricado com fibras e lactato de potássio. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n. 1, p. 214-219, 2008

CÂNDIDO, L.M.B.; CAMPOS, A.M. **Alimentos para fins especiais dietéticos**. São Paulo: Livraria Varela, 1996. 423 p.

DE ARAUJO, I.E.T.; KRINGELBACH, M. L.; ROLLS, E. T.; HOBDEN, P. Representation of Umami Taste in the Human Brain. **Journal of Neurophysiology** 90: 313–319, 2003.

DIAS, A.A. **Substitutos de gordura aplicados em alimentos para fins especiais**. Monografia (especialização) - Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo. 2007. 61p.

DRAKE, M. A.; SWANSON, B. G. Reduced and low fat cheese technology: A review. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v. 6, n. 11, p. 366-369, 1995.

JOHNSON, M.; PAULUS, K. Confronting the challenge of low salt cheese. **Dairy Pipeline**. Wisconsin Center for Dairy Research. University of Wisconsin – Extension. College of Agricultural and Life Sciences. v. 20, n. 4, 2008

PERRONE, I.T.; TORRES, J.K.F. Requeijão Tradição genuína brasileira. **Revista Indústria de Laticínios**, jul/ago, ano XIX, número 109, pg. 26, 2014.

REVILLION, J.P.; BRANDELLI, A.; AYUB, M.A.Z. Production of yeast extracts from whey for food use: market and technical considerations. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.20, n.2, s/p., 2000

SILVA, A. T.; VAN DENDER, A. G. F. Utilização de concentrado protéico de soro na fabricação de requeijão cremoso com teor reduzido de gordura. **Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Porto Alegre, p. 3051-3054, 2002.

NOORT, M.W.J.; BULT J.H.F.; STIEGER, M.; HAMER, R.J. (2010). Saltiness enhancement in bread by inhomogeneous spatial distribution of sodium chloride. **Journal of Cereal Science**, 52, 378-386

VAN DENDER, A.G.F.; SPADOTI, L.M. Efeitos benéficos do uso de soro de leite na alimentação. **Leite & Derivados**, v. 15, n. 89, p. 84-91, 2006.

VAN DENDER, A.G.F.; BOSI, M.G.; MORENO, I.; ZACARCHENCO, P.B. Capítulo 10: Requeijão cremoso e outros queijos fundidos: inovações e alternativas tecnológicas. In: VAN DENDER, A.G.F. **Requeijão cremoso e outros queijos fundidos: Tecnologia de fabricação, controle do processo e aspectos de mercado**. 2ª edição: Setembro Editora, São Paulo, 2014, 447 p.

ZACARCHENCO, P.B.; VAN DENDER, A.G.F. Capítulo 1: Requeijão e outros queijos fundidos: história e aspectos gerais. In: VAN DENDER, A.G.F. **Requeijão cremoso e outros queijos fundidos: Tecnologia de fabricação, controle do processo e aspectos de mercado**. 2ª edição: Setembro Editora, São Paulo, 2014, 447 p.

VAN DENDER, A.G.F. **Requeijão cremoso e outros queijos fundidos: Tecnologia de fabricação, controle do processo e aspectos de mercado**. 2ª edição: Setembro Editora, São Paulo, 2014, 447 p.

VAN DENDER, A.G.F.; ALVES, A.T.S.E.; SPADOTI, L.M.; ZACARCHENCO, P.B.. Aplicação de produtos derivados de soro na fabricação de requeijão com teor reduzido de gordura. **Newsletter MilkPoint Indústria** www.milkpoint.com.br/industria. Newsletter Diária - 15 de janeiro de 2015. Disponível em http://www.agripoint.com.br/mailling/visualizar.aspx?0*0*23498. Data de acesso: 30/09/2016. 2015a

VAN DENDER, A.G.F.; ALVES, A.T.S.E.; SPADOTI, L.M.; ZACARCHENCO, P.B.; MOSQUIM, M.C.A.V. O teor de sódio em queijos processados ou fundidos. **Newsletter MilkPoint Indústria** www.milkpoint.com.br/industria. Newsletter Diária - 19 de maio de 2015. Disponível em <http://www.milkpoint.com.br/industria/radar-tecnico/queijos/o-teor-de-sodio-em-queijos-processados-ou-fundidos-94917n.aspx>. Data de acesso: 30/09/2016. 2015b

Qualidade do leite: o que é importante?

*Dra. Maria Teresa Destro

Qualidade é um conceito subjetivo, que está relacionado às percepções de cada pessoa, além de fatores culturais, necessidades e expectativas. Entretanto, um produto alimentício de qualidade, na visão do consumidor, é aquele que lhe satisfaz com seus atributos sensoriais, é nutricionalmente saudável, não causa doenças ou veicula bactérias e está livre de adulterações.

As indústrias de leite e derivados, como as demais do setor de alimentos, se preocupam com a qualidade de seu produto, principalmente numa época em que a credibilidade da marca é muito valorizada. E credibilidade é um atributo desejado, mas que precisa ser conquistado e mantido.

É importante lembrar que qualidade é diferente de segurança/inocuidade do produto. Para o leite *in natura*, a qualidade é determinada basicamente por três parâmetros: as baixas contagens de células somáticas (CCS), baixas contagens de bactérias mesófilas (CTB), e pela ausência de resíduos de antibióticos ou de outros resíduos químicos.

O estabelecimento de limites de CCS e de CTB esteve relacionado, inicialmente, a ganhos de produtividade e a rentabilidade, tanto para o produtor como para a indústria. Leites com contagens elevadas de CCS apresentam redução significativa de rendimento quando da produção de queijos, além de problemas com textura e sabor dos mesmos. Sabe-se também que a qualidade microbiológica do leite cru, juntamente com a CCS, irá influenciar no sabor e no aroma do leite fluido e de seus derivados, além de interferir em sua vida útil.

A ampliação da vida útil dos produtos é desejada para que uma maior variedade de produtos com apelo “fresco” possa chegar aos consumidores que estão cada vez mais distantes. Assim, mesmo sem a presença de patógenos, a qualidade do leite e de seus derivados pode ser afetada.

E como melhorar a qualidade do leite que chega para industrialização?

A única forma que existe até o momento e produz resultados satisfatórios é aplicando as boas práticas de produção nas granjas, ou mesmo em pequenos produtores individuais. A aplicação de boas práticas deve começar com conscientização e educação do produtor sobre a importância da higiene para minimizar a ocorrência de contaminação. Outro ponto não menos importante é a saúde do produtor e dos demais envolvidos com o manejo dos animais, além do estado de saúde do plantel.

Sem a aplicação das boas práticas na produção do leite, as medidas oficiais que estabelecem a refrigeração na propriedade e a granelização têm pouco impacto na qualidade desse leite. Isso porque, com a refrigeração, os microrganismos psicrotóxicos (aqueles que gostam de temperaturas baixas) provenientes do ambiente, dos equipamentos e da superfície do úbere do animal irão encontrar condições para multiplicar. Se a população de psicrotóxicos for elevada (10⁶-10⁷ UFC/g ou mL), a quantidade de enzimas proteolíticas e lipolíticas produzidas pelos microrganismos poderá ser suficiente

para afetar negativamente a qualidade do leite. Essas enzimas, por serem termoresistentes, não serão destruídas na pasteurização, continuando a atuar mesmo nos produtos derivados desse leite. As alterações podem ser detectadas principalmente em produtos com vida de prateleira mais longa, como queijos, leite UHT e iogurtes.

Outro problema é a sobrevivência de número elevado de micro-organismos após a pasteurização, o que também irá interferir na qualidade do produto.

No leite cru pode ser encontrada uma enorme variedade de micro-organismos provenientes do próprio animal, do ambiente, dos equipamentos de ordenha ou dos humanos que lidam com esses animais. Os tipos de micro-organismos que podem vir do animal são dependentes do estado de saúde desse animal, da presença de fezes no úbere e também da contaminação ambiental.

Dentre os grupos de micro-organismos que podem estar presentes no leite cru pode-se citar micrococos, bactérias lácticas (que não recebem esse nome por estarem presentes no leite!), *Bacillus* spp, *Pseudomonas* spp e diversos representantes da família *Enterobacteriaceae*. Dentre os membros das enterobacteriaceas há vários que são patogênicos a humanos.

Falhas de higiene durante ordenha e na manipulação posterior do produto levam a populações elevadas de mesófilos aeróbios. Em diversos países, ou mesmo diversas indústrias aqui em nosso País, a determinação da população de micro-organismos mesófilos é utilizada como critério para o pagamento do produtor, com base na qualidade de seu produto. Isso parece funcionar como um incentivo para o produtor buscar a melhoria da qualidade de seu produto, mas precisa ser acompanhada de todo um trabalho da empresa junto ao produtor.

Segundo a ICMSF em seu livro 8 (*Microrganismos em Alimentos, Utilização de Dados para Avaliação do Controle de Processo e Aceitação de Produto*, Blucher, 2015) o leite cru deveria ser examinado, não somente para a determinação da população de mesófilos, mas também pela avaliação da população de microrganismos indicadores como *Enterobacteriaceae* e *Staphylococcus aureus*.

A bioMérieux, empresa líder no segmento de microbiologia industrial, sempre preocupada com a tranquilidade do produtor e com a saúde do consumidor, oferece a primeira solução automatizada para enumeração dos microrganismos indicadores de qualidade de maneira segura, muito mais eficiente e rápida, com total rastreabilidade de reagentes e operadores.

A pecuária leiteira e as indústrias de laticínios têm um enorme potencial para crescimento em nosso País, quer seja para suprir a demanda interna ou mesmo para atender à exportação, um dos pontos prioritários para o Ministério da Agricultura. Entretanto, uma série de esforços é necessária para que isso se concretize.

A melhoria da qualidade do leite e dos seus derivados deve ser tratada em ações conjuntas entre produtor, empresas e governo, num processo onde todos saiam ganhando e onde nós, os consumidores, tenhamos a certeza de receber um produto cada vez melhor. ▶

* Maria Teresa Destro é PhD em Ciência de Alimentos, com ampla experiência em microbiologia de alimentos, e Diretora de Assuntos Científicos América Latina da bioMérieux. Foi por 25 anos professora e pesquisadora do Departamento de Alimentos e Nutrição Experimental da Faculdade de Ciências Farmacêuticas da USP.