

Indústria de gelados comestíveis no Brasil

Isis Rodrigues Toledo Renhe¹, Eduardo Weisberg², Danielle Braga Chelini Pereira³

Resumo - Gelados comestíveis compreendem toda uma gama de produtos, popularmente denominados sorvetes, que têm sua origem bem antiga na civilização humana. Esses produtos têm em comum o fato de ser consumidos em sua forma congelada e apresentar as mais variadas composições e sabores. Sorvetes são produtos versáteis desenvolvidos para atender a uma série de demandas do mercado consumidor, incluindo exigências nutricionais. Apesar da grande apreciação do público pelo produto, o consumo per capita de gelados comestíveis, no Brasil, ainda é, consideravelmente baixo, em relação ao de outros países. O potencial do mercado brasileiro pode ser observado pelos investimentos de grandes empresas. Mas os setores produtivo e de marketing ainda apresentam alguns gargalos para o crescimento do consumo desse alimento.

Palavras-chave: Produto derivado do leite. Sorvete. Fabricação. Consumo alimentar. Mercado.

INTRODUÇÃO

O surgimento do sorvete remonta de datas antigas, e a história apresenta mais de uma versão para a sua criação. Alguns o atribuem ao imperador romano, Nero, que consumia frutas geladas misturadas com neve trazida da montanha por seus escravos. Outros dizem que foram os chineses, que usaram essa mesma técnica e a repassaram aos árabes. Os cavaleiros mongóis talvez tenham sido os inventores do sorvete com leite. Durante suas jornadas, no inverno, levavam creme em bolsas de tripa animal. Com o galope, o creme era vigorosamente batido, enquanto as baixas temperaturas, de modo simultâneo, o congelavam. Independentemente de sua origem, o sorvete é hoje um produto apreciado no mundo todo e com inúmeras variações.

Tradicionalmente, sorvete é um alimento à base de produtos lácteos, em especial, creme e leite, adicionado de ingredientes aromatizantes e saborizantes, congelado sob contínua agitação, para que seja for-

mada sua complexa estrutura, que se traduz num produto cremoso e aerado.

Em alguns países, a relação com sua origem láctea é tão grande, que o uso de gordura vegetal em substituição à gordura animal desloca esse produto para uma categoria diferente, e, assim, deixa de ser considerado sorvete.

No Brasil, sorvete é um dos muitos alimentos que se encontram dentro da Legislação de gelados comestíveis e, na Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa), esses são definidos como:

Produtos congelados obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas; ou de uma mistura de água e açúcar(es). Podem ser adicionados de outro(s) ingrediente(s) desde que não descaracterize(m) o produto. (ANVISA, 2005).

Se, por um lado, essa definição ampla abre possibilidades para a diversificação do produto, por outro, não diferencia a sua qualidade.

Além da obrigatoriedade do uso de gordura láctea para um produto ser denominado sorvete, alguns países usam o porcentual desse constituinte como forma de classificá-lo e regulamentá-lo. Por exemplo, no Canadá, um produto tradicional tem que ter entre 8% e 10% de teor de gordura, dependendo de seus ingredientes. Os mesmos 10% valem para os Estados Unidos, e, por conseguinte, produtos que superam esse valor são considerados *premium*. No Brasil, não há classificação, e os teores de gordura e sólidos variam bastante de região para região, em função, principalmente, do clima.

A gordura é um ingrediente primordial na produção de sorvetes, seja por questões legais de classificação do produto, seja por sua qualidade final. Dessa forma, possui papel importante no desenvolvimento da estrutura do sorvete, bem como nas propriedades sensoriais e em sua estabilidade durante a estocagem. Produtos com maior teor de gordura tendem a ser mais macios, permitem maior incorporação de

¹Eng^a Alimentos, M.Sc., Pesq./Prof^a EPAMIG-ILCT, Juiz de Fora, MG, isis@epamig.br

²Gestor Empresas, Presidente ABIS - Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes, São Paulo, SP, eduardoweisberg@gmail.com

³Farmacêutica-bioquímica, D.Sc., Pesq./Prof^a EPAMIG-ILCT (licenciada), Juiz de Fora, MG, danielle.epamig@hotmail.com

ar e são percebidos sensorialmente como mais quentes. Por isso, o sul do Brasil aceita melhor produtos com maior teor de gordura do que regiões mais quentes, onde produtos à base de água e mais refrescantes têm maior aceitação.

TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO

A produção de gelados comestíveis aparenta ser simples. Todavia, alguns cuidados durante a fabricação são fundamentais, não só para a garantia da segurança do consumidor, mas também para a obtenção de um produto de qualidade.

A Figura 1 apresenta um fluxograma das etapas da fabricação de sorvetes. Os primeiros passos são definição do produto final desejado, do público consumidor, do custo estimado do produto e da disponibilidade de matéria-prima. Com esses dados, é possível fazer os cálculos da formulação, para que sejam atendidas tanto as exigências legais (densidade aparente mínima de 475 g/L), quanto as propriedades desejadas no sorvete.

Para pequenos negócios e produtores com pouco conhecimento tecnológico, o mercado oferece grande variedade de mixes que facilitam a produção. Dentre estes, encontram-se preparados que fornecem sólidos lácteos em substituição aos típicos leite e creme, além de soluções para

emulsão e/ou estabilização do produto e aromatizantes.

Na sequência, todos os ingredientes são misturados para uma completa dissolução e hidratação, e, após, seguem para a pasteurização e homogeneização.

A pasteurização, associada às Boas Práticas de Fabricação (BPF) e às condições higiênicas de produção, é o pilar para a garantia da segurança alimentar do produto final.

A homogeneização, por sua vez, é importante para melhorar a distribuição da gordura, com consequente melhoria na estrutura do produto final.

Para melhor ação dos ingredientes, recomenda-se a maturação da calda, ou seja, deixar a calda em repouso, sob agitação suave, à temperatura de 4 °C por, no mínimo, 4 horas, antes de transferi-la para o equipamento de bateção. Durante esse período, haverá cristalização da gordura, atuação dos emulsificantes e completa hidratação dos estabilizantes, o que permitirá melhor ação de cada ingrediente na formação da complexa estrutura do sorvete.

A próxima etapa é a de bateção e congelamento, na qual a estrutura do sorvete é formada. Pode ser realizada em equipamento contínuo ou em batelada. Nesta fase a mistura é agitada em um cilindro de troca de calor, onde ocorre o resfriamento e o congelamento da água, formando cristais

de gelo. Esses cristais devem ser de menor tamanho e em maior quantidade possível, para garantir a qualidade do produto e prevenir futuros defeitos que podem ser controlados pelas condições de operação do equipamento, bem como por seu adequado funcionamento.

A agitação faz com que a gordura, que está parcialmente congelada depois da maturação, se rompa, liberando sua fração líquida. Esta fração, por sua vez, serve de meio ligante para a parte que está cristalizada, formando uma estrutura tridimensional, a qual, dentre outras funções, tem o papel de estabilizar o ar incorporado por meio da bateção. A agitação também promove a incorporação de ar de forma limitada.

Para obter maior incorporação de ar, desejável e típica, principalmente para os produtos industrializados, o uso de equipamentos contínuos com injeção de ar faz-se necessário, para atingir até 120% de *overrun*. Este é o termo utilizado para quantificar o aumento de volume de ar incorporado, em relação ao volume inicial de calda/mistura.

O congelamento nos equipamentos de produção é limitado pelo aumento de peso e volume, que exige maior agitação e consequente introdução de calor no sistema, por meio de energia mecânica, o que torna esse sistema inviável após certo ponto de congelamento. Por isso, ao final

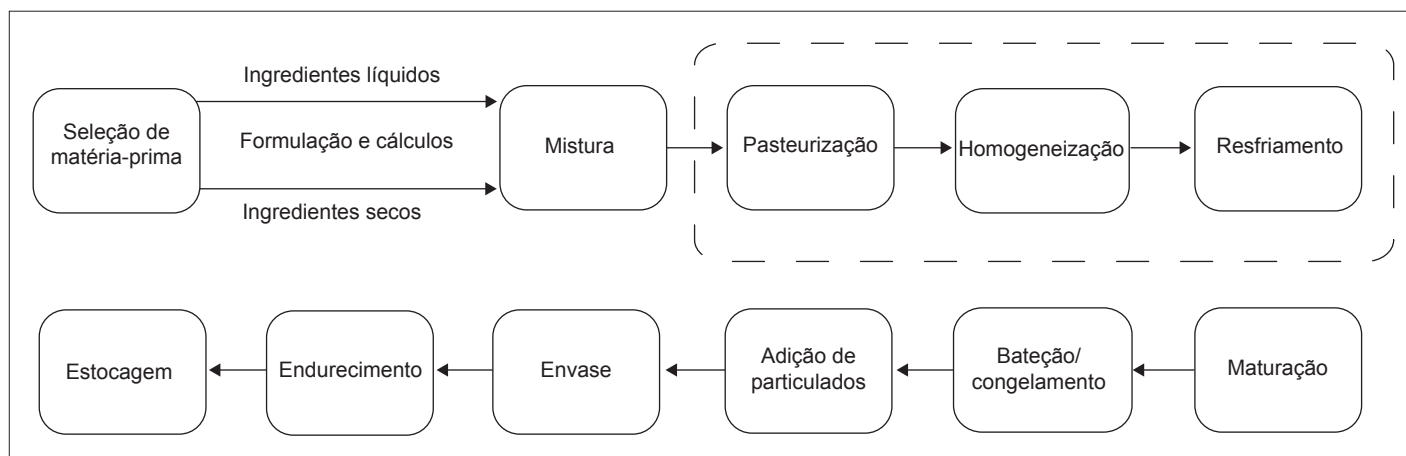


Figura 1 - Fluxograma das etapas da fabricação de sorvetes

NOTA: As etapas de pasteurização, homogeneização e resfriamento da calda/mistura podem ser feitas em fluxo contínuo, como etapa única similar ao processamento de leite fluido para consumo.

dessa etapa, somente 50% da água está congelada e, para garantir a estabilidade do produto no armazenamento, é preciso que esse valor chegue próximo a 90% - 95%. Esses valores são alcançados na etapa que ocorre após o envase, denominada endurecimento, que pode ocorrer em câmaras frias ou em túneis de congelamento. A escolha de um ou outro sistema baseia-se principalmente no custo.

Os sistemas de túneis de congelamento são melhores do ponto de vista tecnológico e de qualidade do produto, pois suas temperaturas extremamente baixas (em torno de -40 °C), associadas a correntes forçadas de ar, permitem uma troca de calor mais eficiente e, conseqüentemente, um congelamento mais rápido. Ressalta-se que a rapidez do congelamento é importante, para evitar que as moléculas de água tenham tempo para se difundirem no sorvete e congelarem nos cristais já desenvolvidos, formando grandes cristais perceptíveis ao paladar. O fator desfavorável ao uso dessa tecnologia é o custo.

O mercado de gelados comestíveis é abrangente e, além do sorvete, contempla outros produtos, como picolés, sobremesas, tortas, bolos e softs (sorvetes produzidos na hora e consumidos em redes de *fast food*). A obtenção desses produtos abrange as etapas de formulação, mistura e pasteurização, diferenciando-se na etapa de bateção e congelamento, bem como na de envase e consumo. A produção dessas sobremesas requer equipamentos sofisticados e específicos, e seu consumo tem sido resgatado principalmente na América do Norte.

TENDÊNCIAS DE MERCADO

Atualmente, tem-se observado aumento tanto na demanda, quanto na oferta de produtos mais naturais e frescos.

Seguindo a tendência de produtos caseiros e de qualidade *premium*, alguns produtos têm-se destacado e ganhado espaço no mercado. Um exemplo são as paletas mexicanas, que vêm conquistando

lugar de destaque na preferência dos consumidores. Nos últimos dois anos, esses picolés artesanais, de tamanho maior que os tradicionais e que podem ser recheados, tiveram uma expansão considerável no mercado, impulsionando, inclusive, a abertura de algumas franquias.

Outro produto de destaque são os gelatos, reconhecidos como sorvete tipicamente italiano e, muitas vezes, descritos como um produto com base em creme *custard*, à base de ovos, açúcar e leite. No entanto, para os italianos, o gelato é uma cultura e abrange bem mais que isso, sendo possível encontrá-lo até mesmo em variações que não levam leite ou com substitutos, como extrato de soja, amêndoa e arroz. É visto como um produto artesanal, nutritivo e saboroso e que deve ser consumido o mais fresco possível.

Gelaterias tradicionais trabalham com produção para consumo em, no máximo, dois dias, para que o produto não perca suas características. Por se tratar de um produto com alto teor de sólidos, baixa incorporação de ar e temperatura de consumo superior aos sorvetes tradicionais, torna-se mais suscetível a alterações e a perdas de estrutura. Por outro lado, essas são as mesmas razões que fazem com que o produto seja mais cremoso, saboroso e diferenciado dos produtos industriais.

Muito consumido, e em alta nos últimos anos, é o *frozen* iogurte. Esse produto, basicamente um sorvete *soft*, com sabor ou à base de iogurte, teve grande expansão há cerca de cinco anos e, hoje, encontra-se estabilizado. O produto sofreu algumas críticas por causa de sua composição, pois a legislação de gelados comestíveis é bastante ampla e não delimita parâmetros para nenhum produto, sendo que cada uma das terminologias deve ser usada conforme denominações consagradas pelo uso. Dessa forma, as lojas e franquias disponibilizaram uma série de produtos com composição bastante variável, partindo de produtos apenas aromatizados, passando por sorvetes à base de iogurte e culminando com iogurtes batidos. Se a legislação brasi-

leira não define os parâmetros do produto, a legislação internacional também não é unânime, e todos os produtos mencionados podem ser considerados *frozen* iogurte, segundo diferentes legislações e definições.

De qualquer forma, o *frozen* é um produto que pode agregar os benefícios do consumo de iogurte ao hábito prazeroso de saborear um sorvete. Além disso, seu consumo é normalmente associado à adição de frutas, o que o torna bastante nutritivo. Seu sabor típico também pode ser usado para a adição de culturas probióticas em uma produção com fermentação, pois existem culturas específicas, adequadas para resistir às etapas de produção do sorvete.

Uma tendência mundial, ainda não muito difundida no Brasil, são os sorvetes *gourmet* e salgados. Normalmente, esses sorvetes são usados na gastronomia para a elaboração de pratos diferenciados e molhos para saladas. Dentre os produtos disponíveis no mercado internacional, estão aqueles com sabor mostarda, tomate, cebola, abóbora, alguns tipos de queijo, chocolate com pimenta e açafrão, além de outros à base de bebidas, como champanhe e vinho.

O que vem ganhando espaço no mercado nacional é o cruzamento de categorias e marcas, como chocolates e outros alimentos tradicionais lançados na forma de sorvete. Por exemplo, o lançamento no mercado de uma linha toda voltada para os tradicionais chocolates da marca Garoto, produzidos pela Nestlé. Esse tipo de estratégia agrega valor de diferentes marcas a um novo produto, com características percebidas de qualidade de um alimento para outro setor, no caso, para os sorvetes.

SORVETE COMO ALIMENTO NUTRITIVO

O interesse do público pelos gelatos pode ser usado como atrativo para a abertura de um diálogo sobre o real papel do sorvete na alimentação.

No Brasil, por causa das grandes quantidades de açúcar e baixos teores de sólidos

lácneos no sorvete, este é, normalmente, visto como guloseima e sobremesa. Já em outros países, o sorvete é considerado um alimento rico e nutritivo, e é essa mudança de visão que deve ser trabalhada com o consumidor brasileiro.

Analisando-se sua base láctea, o sorvete contém todas as propriedades nutritivas do leite. Isso inclui, além da ampla e reconhecida fonte de cálcio, propriedades anticarcinogênicas, anticariogênicas, de controle de peso, aumento da massa muscular, prevenção de diarreias, redução de desmineralização dos dentes, dentre outras.

Produtos à base de água podem também ser favorecidos com ingredientes funcionais, que têm ganhado espaço no mercado. Um exemplo é o aumento do uso de inulina para produtos à base de frutas, por se tratar de fonte de sólidos, com propriedades tecnológicas e nutricionais bastante interessantes.

Tecnologicamente, a inulina tem sido usada em substituição aos açúcares e gorduras sem incremento calórico. Além disso, é uma fibra com propriedades prebióticas, ou seja, aumenta o bolo fecal e os movimentos peristálticos, reduzindo a incidência de câncer. Também favorece o crescimento de bactérias probióticas, que levam a uma variedade de benefícios, como aumento de absorção de nutrientes e de imunidade, redução de colesterol e resistência à colonização por patógenos.

Uma série de ações tem sido realizada mundialmente para divulgar e consolidar o sorvete como alimento e para uso medicinal. Essas ações incluem a divulgação do uso do sorvete em terapias de tratamento de pacientes com câncer ou em recuperação no pós-operatório de cirurgia de amígdalas, passando pelo desenvolvimento de produtos terapêuticos à base de ervas medicinais, como erva-doce, erva-cidreira, aloe vera, e, inclusive, a maconha.

Os italianos talvez estejam saindo um pouco à frente em suas campanhas de valorização do gelato como alimento nutritivo, que pode ser consumido por todas as pes-

soas, sem restrição. É possível encontrar cursos de elaboração de gelatos para dietas com restrição alimentar; gelatos com baixo índice glicêmico, para diabéticos; fabricação de produtos nutracêuticos, além de campanhas de conscientização de gelatos como escolha de um bom alimento.

Todas as citadas ações podem ser transpostas para o mercado de sobremesas lácteas, uma vez que esses alimentos apresentam o mesmo potencial de desenvolvimento de produtos diferenciados para atender a um mercado de demanda tão diversificada.

No Brasil, a Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (Abis) desenvolve o Programa “Sorvete Alimentar”, com o objetivo de informar o público sobre o valor nutricional desse alimento e promover o seu consumo. Dentre as ações do Programa, está o desenvolvimento de produtos enriquecidos e sua introdução na alimentação escolar, incluindo parceria com Conselhos Regionais de Nutrição. Com essas ações, espera-se não só aumentar o consumo de sorvetes, mas também criar um público mais consciente nas suas escolhas e que consuma o produto com menor sazonalidade, reduzindo a diferença de consumo entre as estações de verão e inverno.

MERCADOS BRASILEIRO E MUNDIAL

O potencial do mercado brasileiro de sorvetes pode ser observado pelo baixo consumo per capita que, apesar de ter crescido nos últimos anos, continua muito abaixo do de países como Austrália, Nova Zelândia, Estados Unidos e Canadá.

Os valores de consumo de sorvete per capita no Brasil são, inclusive, discrepantes, quando avaliadas fontes distintas.

Para o ano de 2010, segundo a Abis, o consumo de sorvete per capita foi de 5,8 L/ano (Gráfico 1).

Por outro lado, os dados da EuroMonitor indicaram um consumo de 1,9 L/ano, o que seria menor do que a média de consumo mundial (Quadro 1). Mesmo considerando-se o valor de 5,8 L/ano, o consumo de sorvete no Brasil é três vezes menor do que o da Austrália, país com maior consumo per capita no mundo, e que fica bem abaixo de muitos países com invernos mais rigorosos, característica desfavorável para o consumo de sorvetes.

A marca americana *Ben & Jerry's* abriu recentemente, em São Paulo, uma loja considerada a maior do mundo. Pertencente ao grupo Unilever, que também detém a marca Kibon, tem planos de começar

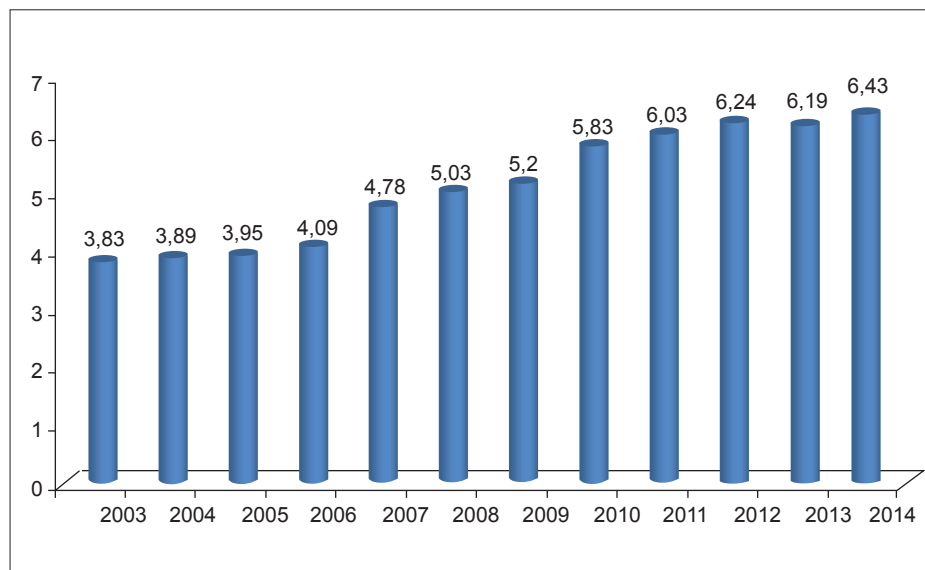


Gráfico 1 - Consumo per capita de gelados comestíveis em litros/ano no Brasil

FONTE: Associação Brasileira das Indústrias e do Setor de Sorvetes (Abis).

a comercializar o produto nas redes de supermercado. Este fato é uma indicação de como grandes empresas têm visto oportunidades nesse mercado.

O crescimento e a diversificação do mercado de gelados comestíveis podem ter um impacto favorável em diversos setores da economia. Segundo dados da Abis, o mercado de sorvetes conta com, aproximadamente, 8 mil empresas no Brasil, sendo 90% destas micro ou pequenas empresas, que geram 80 mil empregos diretos, e são responsáveis por um faturamento anual superior a R\$ 4 bilhões.

O primeiro setor que pode ser impactado pelo aumento da produção de gelados comestíveis é o da cadeia do leite. Como exemplo concreto desse impacto, nos Estados Unidos, as indústrias de sorvetes

são responsáveis pela utilização de 10% de todo o leite produzido e de 16% do volume de leite beneficiado. A adição de leite e derivados na fabricação de sorvete melhora a qualidade e proporciona um produto cremoso, encorpado e nutritivo.

O fornecimento de leite para esses estabelecimentos pode vir a ser um novo negócio para as indústrias de laticínios. Uma realidade já presente no mercado é a produção, em laticínios, de misturas prontas para a fabricação do sorvete *soft*. Essas misturas, por sua vez, são fornecidas como calda líquida, em embalagens UHT, diretamente para as redes de lanchonetes. A calda líquida é batida no próprio estabelecimento de venda ao consumidor e transformada em sorvete no momento do consumo, sem a necessidade de congelamento prévio.

Apesar de possuir sistemas de fiscalização distintos – os laticínios são fiscalizados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) ou pelas instâncias estaduais ou municipais, enquanto os gelados comestíveis são regulamentados pela Anvisa – é possível solicitar ao serviço de inspeção a fabricação de produtos com dispensa de registro.

Além disso, existe um potencial de desenvolvimento da agricultura familiar por meio da produção de frutas para a elaboração de sorvetes típicos e regionais. Um caso de sucesso são os produtos elaborados a partir de frutas típicas do Cerrado, os quais impulsionam o cultivo e a coleta dessas frutas, tendo inclusive bons impactos ecológicos. O uso dessas frutas também pode ser explorado pelo alto valor nutricional que apresentam.

MÃO DE OBRA E TECNOLOGIA

A mão de obra para atender a esse mercado ainda é reduzida e demanda qualificação. Há poucos cursos de curta duração que atendem ao mercado. O técnico em laticínios, por exemplo, pode ser uma excelente opção, pelo seu amplo conhecimento em leite e suas propriedades, além do conhecimento na área de gelados comestíveis. Ressalta-se que os profissio-

nais não são escassos somente nesse setor produtivo.

No Brasil, essa área também é pouco explorada cientificamente. As pesquisas nesse segmento são escassas. Grande parte do conhecimento disponível sobre tecnologias de gelados comestíveis é oriunda de materiais publicados no exterior, com foco específico no entendimento de legislação e mercado de sorvetes e, por isso, não atendem à diversidade de produtos existentes no País.

Alguns trabalhos têm sido realizados no Brasil, com foco, principalmente, na redução de gordura, com substituição por outras gorduras ou outros ingredientes, como fibras. A diminuição dos teores de açúcar também tem sua importância demonstrada em artigos publicados. Existem pesquisas relacionadas com a aceitação sensorial de sorvetes adicionados de blends de adoçantes, em especial quanto aos atributos de sabor e textura.

O desenvolvimento de ingredientes funcionais ou o uso de frutas também tem recebido atenção das pesquisas, principalmente com relação aos seus impactos nas características reológicas, funcionais e de sabor, como resistência à fusão e à melhora da palatabilidade.

A aplicação de novos ingredientes para a melhoria das características sensoriais e de processamento de sorvetes parece ser o foco das atuais pesquisas na área de gelados comestíveis, não somente no Brasil. A evolução do setor de ingredientes e as tendências de consumo impulsionam mudanças na seleção da matéria-prima para a fabricação de sorvetes.

A capacitação do setor é importante, não só do ponto de vista de qualidade do produto final, mas também de segurança do consumidor. Em todos os setores produtivos, a informação é a chave para o comprometimento com a qualidade e a segurança.

A falta de conhecimento leva, por exemplo, ao julgamento errôneo de que as sobremesas lácteas, por serem congeladas, não apresentam risco microbiológico à saúde do consumidor. A não procedência

QUADRO 1 - Consumo mundial de gelados comestíveis

País	Litros per capita (2010)
Austrália	17,9
Nova Zelândia	15,8
Estados Unidos	14,2
Finlândia	12,5
Canadá	10,5
Itália	10,0
Noruega	9,8
Reino Unido	8,6
Dinamarca	8,4
Chile	8,0
Alemanha	8,0
Suécia	7,7
Japão	6,9
França	6,3
Holanda	6,1
Coreia do Sul	5,4
Argentina	4,3
Ucrânia	3,6
Rússia	3,5
China	2,1
Brasil	1,9
México	1,0
Média mundial	2,4

FONTE: Dados básicos: Goff e Hartel (2013).

dessa informação pode ser observada na verificação da sobrevivência de *Yersinia enterocolitica* em sorvetes, mesmo após um ano de armazenamento a -18°C.

Essa informação reforça a necessidade de que todas as exigências de BPF sejam atendidas, bem como a implementação de sistemas de controle, como Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Todas essas ferramentas exigem profissionais capazes de atender ao mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar de ter apresentado um crescimento significativo na última década, o setor de gelados comestíveis ainda demanda bastante investimento em diversas áreas. Esse é um mercado em expansão, com grande potencial de crescimento.

O primeiro passo é uma ação conjunta de conscientização da população sobre a riqueza nutricional do sorvete, associada à elaboração de produtos mais saudáveis e

que atendam a grupos de dietas específicas ou restritas. A cadeia de lácteos pode e deve aproximar-se desse setor, reforçando sua imagem de alimento rico em nutrientes. Essa aproximação pode ser ainda favorável à diversificação do portfólio de produtos oferecidos pelos laticínios.

Maior profissionalização do setor, por meio da divulgação de tecnologias, da oferta de treinamentos e assistência técnica e da capacitação de mão de obra, só tem a fortalecer a cadeia de produção de gelados comestíveis.

Muito já foi alcançado, mas há muito ainda por fazer.

REFERÊNCIAS

ANVISA. Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005. Aprova o Regulamento técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 set. 2005. Seção 1.

GOFF, H.D.; HARTEL, R W. **Ice cream**. 7th ed. New York: Springer, 2013. 462p.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ANDREASEN, T.G.; NIELSEN, H. Ice cream and aerated desserts. In: EARLY, R. (Ed.). **The technology of dairy products**. 2.ed. London: Blackie Academic & Professional, 1998. cap.8, p.301-326.

CLARKE, C. **The science of ice cream**. Cambridge: The Royal Society of Chemistry, 2004. 187p.

CRUZ, A.G. et al. Ice-cream as a probiotic food carrier. **Food Research International**, v.42, n.9, p.1233-1239, Nov. 2009.

GOFF, H.D. 65 years of ice cream science. **International Dairy Journal**, v.18, n.7, p.754-758, July 2008.

MARSHALL, R.T.; GOFF, H.D.; HARTEL, R.W. **Ice cream**. 6th ed. New York: Kluwer Academic, 2003. 371p.

PEDERIVA, N.B.B. de; GUZMÁN, A.M.S. de. Isolamento e sobrevivência de *Yersinia enterocolitica* em sorvetes de distintos pH, armazenados a -18°C. **Brazilian Journal of Microbiology**, São Paulo, v.31, n.3, p.173-176, jul./set. 2000.

Tecnologias para leite e derivados



www.informeagropecuario.com.br
publicacao@epamig.br - (31) 3489-5002

