

Aditivos Ingredientes

Maio 2011 - nº 78 - R\$ 20,00

ÓLEO DE GIRASSOL ALTO OLEICO

TECNOLOGIA E SAUDABILIDADE



 **Dow AgroSciences**
Sementes & Biotecnologia

quantiQ

AS ENZIMAS NA FABRICAÇÃO
DE PRODUTOS LÁCTEOS

ADITIVOS & INGREDIENTES NA
INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS



Há 20 anos temperando a vida dos brasileiros.



Há mais de 500 anos, o Caminho das Índias foi descoberto, mas no Brasil, somente há 20 anos foi feita a combinação perfeita de ingredientes que valorizam o sabor e o aroma dos alimentos.

Fuchs: há 20 anos no Brasil construindo soluções completas que envolvem sabor, aroma, textura e shelf life com a utilização de ingredientes naturais.

FUCHS. SOLUÇÕES QUE DÃO SABOR À VIDA.



Condimentos • Ervas Culinárias • Especiarias • Vegetais Desidratados • Aromas e Corantes Naturais • Fumaças Líquidas • Oleoresinas • Óleos Essenciais • Molhos • Mixes para Injetados e Marinados • Aditivos • Extensores • Antioxidantes Naturais • Ervas e Especiarias MicroControl

Fuchs Gewürze do Brasil Ltda – Rua Sargento Gabriel Pedro de Oliveira, 111 – J. Santa Júlia Itupeva - SP – CEP: 13.295-000 – Tel: (11) 4591-8200 – fuchs@fuchs.com.br – www.fuchs.com.br



Nutra sua beleza



Tel: + 55 11 3760-6300
e-mail: america-latina.dnp@dsm.com

www.dsmnutritionalproducts.com
www.qualityforlife.com

Pele bonita, cabelos e unhas brilhantes são um trunfo que realçam a aparência e refletem boa saúde. A DSM oferece soluções inovadoras, exclusivas e comprovadas que atendem à demanda por benefícios de beleza de dentro para fora e às necessidades de clientes para produtos diferenciados. O amplo portfólio de nutrientes inovadores, seguros e de alta qualidade, alinhado ao nosso conhecimento de mercado e a nossa experiência em aplicações, podem ajudar seus produtos de beleza a atraírem mais e mais consumidores.

A DSM pode ajudá-lo a chegar mais rápido ao mercado com soluções atrativas de beleza que funcionam.





Brasil poderá ter mais 11 Estados e Territórios

Ao aprovar no dia 5 de maio os plebiscitos sobre a criação dos novos Estados de Tapajós e Carajás, a Câmara abriu o caminho para que o mapa do Brasil se transforme nos próximos anos. Atualmente, tramitam na Casa mais propostas semelhantes que poderão mudar muito mais do que somente a geografia do país. Se todas forem aprovadas e receberem o “sim” da população envolvida, o Brasil terá mais sete Estados e quatro Territórios Federais. Atualmente, o país é dividido em 27 áreas, sendo 26 unidades da Federação e o Distrito Federal.

As alegações de distância com relação às capitais, gerando pseudoproblemas de desenvolvimento das regiões longínquas, e de diferenças culturais históricas - temos uma história de somente 500 anos! - dentro de uma mesma unidade da Federação não servem nem para boi dormir, quem sabe para burros...

Os Estados que serão divididos são somente os “ricos” Estados do Norte, Nordeste e Centro-Oeste, ou seja, mais uma vez, são os Estados do Sul que pagarão o preço da farra dos políticos de regiões onde nem vereador deveria ter!

Também é interessante se perguntar qual poderia ser a relevância para o país de ter novos Estados como Rio Negro, Solimões e Juruá, três lugares onde nem índio tem!

A criação de um novo Estado, a partir do zero, gera um gasto de centenas de milhões de reais com repartições públicas do Executivo, Legislativo e Judiciário, novos deputados, senadores e serviços públicos. Uma verdadeira festança para os nossos políticos, que vão engordar substancialmente seus já gordos bolsos com a Copa do Mundo de 2014 e as Olimpíadas de 2016.

Claro, esqueci, depois da criação existe a manutenção... *ad perpetuum*!

Haja impostos para satisfazer essa gargantuesca voracidade política!

Mesmo assim, ainda lhes desejamos boa leitura!

Michel A. Wankenke

Site de referência no setor de alimentos e bebidas

Mais de 200.000 hits por mês!

www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/

Notícias Diárias - Feiras & Eventos

Pesquisa de Ingredientes

Artigos Técnicos - Guia de Fornecedores

Aditivos Ingredientes

EDITORA

Márcia Fani (Mtb) 19.876

editora@insumos.com.br

DIRETOR COMERCIAL

Jean-Pierre Wankenke

jean-pierre@insumos.com.br

INTERNATIONAL SALES MANAGER

international@insumos.com.br

DEPARTAMENTO FINANCEIRO

Marilena Santana Santos

financeiro@insumos.com.br

DEPARTAMENTO DE ASSINATURAS

assinaturas@insumos.com.br

ATENDIMENTO

Tatiane Torales Lemos

tatiane@insumos.com.br

ARTE & DIAGRAMAÇÃO

Assuero Dias

assuero@insumos.com.br

CEO & FUNDADOR

Michel A. Wankenke, MBA

wankenke@insumos.com.br

Tiragem da edição: 10.600

Escritório na República Popular da China

Jinchen Business China

Sophia Wu & Mabel Woo

insumos@163.com

Tel: (+86) 577 8636 3807

Fax: (+86) 577 8841 9856

Cel.: (+86) 188 5870 4707

EDITORIAL
insumos

www.insumos.com.br

Tel.: (11) 5524-6931

Fax: (11) 5685-5558

Av. Sargento Geraldo Santana, 567 - 1º
04674-225 - São Paulo, SP

A revista Aditivos & Ingredientes é uma publicação bimestral da Editora Insumos Ltda.

É dirigida aos processadores de alimentos e bebidas.

Publicações da Editora: revista Aditivos & Ingredientes, Guia do Comprador Aditivos & Ingredientes, revista Funcionais & Nutracêuticos, Guia do Comprador Funcionais & Nutracêuticos, revista Sorvetes & Casquinhas, Guia do Comprador Sorvetes & Casquinhas - Edição Verão e Inverno.

Filiada a

anatec
www.anatec.org.br

Editorial

5

Mercados, Empresas & Cia.

6

Coluna Jurídica - Gestão de contratos

21

Produtos acabados - Lançamentos

22

As enzimas na fabricação de produtos lácteos

27

Os ingredientes enriquecedores na panificação

38

Caderno Especial: A&I na indústria de laticínios

47

Feiras & Eventos

68

Informativo ABIAM

72

Empresas citadas nesta edição

74

SECCIONES

Editorial

5

Mercados, Empresas y Cia.

6

Columna Legal: Gestión de contratos

21

Productos acabados - Novedades

22

Las enzimas en la fabricación de productos lácteos

27

Ingredientes y enriquecedores de panadería

38

Cuaderno Especial: A&I en el sector lácteo

47

Agenda mensual de exposiciones

68

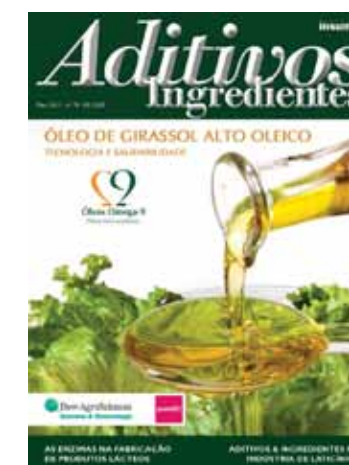
Novedades de ABIAM

72

Índice de las empresas citadas en esta edición

74

Na capa



ÓLEO DE GIRASSOL ALTO OLEICO
TECNOLOGIA E SAUDABILIDADE



A Dow AgroSciences é referência em produtos para a agricultura, oferecendo sementes, biotecnologia e óleos especiais para diferentes países. O **ÓLEO DE GIRASSOL ALTO OLEICO** da Dow AgroSciences possui zero trans, baixo percentual de gorduras saturadas, que conferem alta estabilidade ao óleo e não interferem no sabor do produto final, quando das diferentes aplicações (frituras, panificação, etc.).

A Dow AgroSciences é a única empresa do setor que possui um Programa Integrado 100% rastreável, pelo qual controla a cadeia, desde o fornecimento da semente ao agricultor até o refino do óleo.

O **ÓLEO DE GIRASSOL ALTO OLEICO** da Dow AgroSciences é produzido na Argentina e no Brasil foi recentemente introduzido no portfólio da empresa quantiQ (www.quantiq.com.br) – que, desde 1991 representa cerca de 90 empresas com produtos das mais diferentes categorias, satisfazendo a demanda de mais de 50 segmentos do mercado.

A quantiQ possui uma estrutura comercial e logística que cobre todo o território brasileiro. “Ver além do que se faz, fazer mais do que se vê” – esse é um dos princípios da quantiQ. Para oferecer melhores soluções, a empresa trabalha focada em atender e entender as características de cada segmento de mercado.

Teleendas

Sul e Sudeste 0800.770.0813,

(11) 2195.9189 e (11) 2195.9187

Centro-Oeste, Norte e Nordeste:

0800.729.9993 e 0800.729.9994

E-mail: nutri@quantiq.com.br

Dow AgroSciences
Sementes & Biotecnologia



Mercado, Empresas & Cia.

GIVAUDAN AMPLIA SEU PROGRAMA TASTESOLUTIONS™

A Givaudan tem ampliado seu programa TasteSolutions™ Health & Wellness aumentando seus investimentos e recursos em tecnologias que possam ajudar as empresas a reduzir o teor de açúcar em seus produtos. A empresa continua a expandir seu “Programa de Descobrimento” (Discovery) com o objetivo de encontrar e desenvolver novos ingredientes naturais de fontes botânicas e/ou biotecnológicas. A Givaudan também dispõe de várias moléculas sintéticas em projetos de desenvolvimento e conta com status GRAS (Generally Recognized as Safe) para um novo modificador de dulçor que está sendo incorporado ao seu atual conjunto de ingredientes, com o objetivo de criar soluções inovadoras em redução de açúcar. Estas iniciativas respondem à crescente demanda por alimentos mais saudáveis, mas que não tenham seus perfis sensoriais comprometidos. O investimento em tecnologia de aromas tem permitido à Givaudan desenvolver seu programa TasteSolutions™. A empresa oferece perfis sensorialmente equilibrados para produtos de baixa ou zero caloria que são natural ou artificialmente adoçados, trabalhando com



potencializadores de dulçor, ao mesmo tempo em que mascara as off-notes (notas indesejadas) e melhora o perfil sensorial, de modo a aumentar a aceitação por parte dos consumidores. Para os consumidores que preferem ingredientes naturais, o desafio de mascarar as off-notes do extrato de Stevia (Reb-A) pode ser trabalhado da mesma forma. Além disso, a Givaudan desenvolveu uma profunda compreensão sensorial dos adoçantes de alta intensidade, normalmente utilizados para substituir o açúcar. Internacionalmente, a em-

presa utiliza painéis com provadores treinados e, comprovadamente, sensíveis aos edulcorantes de alta intensidade, inclusive Reb-A, sucralose e todos os mais importantes edulcorantes que contribuem para o entendimento da percepção dos consumidores.

Givaudan®

TETRA PAK LANÇA PRIMEIRA GARRAFA CARTONADA ASSÉPTICA PARA LEITE



A Tetra Pak, líder mundial em soluções de processamento e embalagem de alimentos, lança a Tetra Evero Aseptic de um litro, a primeira garrafa cartonada asséptica para leite. Atendendo às expectativas do mercado, a embalagem combina a praticidade de uma garrafa com vantagens ambientais e custo da embalagem cartonada. De acordo com a Tetra Pak, a Tetra Evero Aseptic é uma embalagem com novo formato que proporciona facilidade de uso, alto impacto para a marca e ótima relação custo-benefício; é um conceito único que traz vantagens aos produtores, varejistas e consumidores. O foco da embalagem Tetra Evero Aseptic é inicialmente o mercado de leite longa vida, incluindo os enriquecidos com cálcio, proteínas, fibras, vitaminas A e D e de alguns minerais. Em breve a emba-



lagem atenderá também uma vasta gama de bebidas, incluindo leites aromatizados, creme de leite e leites sensíveis ao oxigênio, como os enriquecidos com ômega 3, ferro, zinco e vitamina C. A Tetra Evero Aseptic traz conveniência e maior confiabilidade para os consumidores com a primeira abertura



que possui um recurso de segurança em duas etapas. O formato cilíndrico ergonômico e as laterais planas resultam na facilidade de manuseio para mãos grandes e pequenas. De acordo com pesquisas independentes realizadas em vários mercados europeus, o formato da nova embalagem também proporciona o ângulo ideal para servir melhor o leite, quando comparada a

outras garrafas. A nova garrafa cartonada permite a impressão em toda a superfície da embalagem, proporcionando maior impacto para a marca. Tetra Evero Aseptic é uma garrafa cartonada que mantém o leite por até seis meses, sem a necessidade de refrigeração ou conservantes.

Bom para o Seu

Rótulo Natural

Sabor de seu produto

Fácil de formular

Opção Saudável

Futuros Desenvolvimentos

Lucratividade



www.promitorfiber.com



DISTRIBUIDOR

Especialista mundial em insumos para a indústria alimentícia, mais especificamente para o setor cárneo, procura um distribuidor para seus produtos, localizado de preferência na Grande São Paulo.

Maiores informações: www.ph-liquid.com e www.ph-liquid.com/CompanyProfile/english.html
Contato com: Mr. W. Van Kerrebroeck, no e-mail info@ph-liquid.com

A fibra é o ingrediente cada vez mais procurado pelos consumidores de todo o mundo.

Como fornecer para seus consumidores os benefícios das fibras sem comprometer o sabor e a textura dos seus produtos? Com a fibra alimentar PROMITOR™. Um ingrediente de grande tolerância e fácil formulação, a fibra alimentar PROMITOR™ pode ser aplicada em barras de cereais, sorvetes, sopas, molhos para salada, águas aromatizadas entre outros resultando em produtos saudáveis e saborosos para toda a sua família.

Escolha a fibra alimentar PROMITOR™ e forneça aos seus consumidores os benefícios nutricionais que eles tanto precisam nos produtos que eles tanto desejam.

our ingredients – your success

TATE & LYLE

M.CASSAB FECHA PARCERIA DE DISTRIBUIÇÃO COM GLG LIFE TECH CORPORATION

A M.Cassab, empresa nacional com 15 unidades de negócios e especializada na importação, distribuição, *trading* e produção de insumos para diversos segmentos, anuncia o fechamento de contrato, com duração de três anos, com a GLG Life Tech Corporation, para comercialização e distribuição do extrato de estêvia no Brasil e na Argentina. Em seus 83 anos de história, a M.Cassab se estabeleceu como uma das maiores distribuidoras de especialidades químicas para os setores de alimentos e farmacêutico no país. Possui centros de distribuição espalhados por todo território brasileiro e também na Argentina, e mantém relações estratégicas de fornecimento com fabricantes-chave da área de alimentos. Segundo o acordo, a M.Cassab comercializará a linha completa de produtos da GLG, incluindo as linhas BlendSure™, Rebpure™ e Rebsweet™ no Brasil e na Argentina, bem como terá oportunidade de expansão geográfica futura, podendo incluir outros países da América do Sul.

Segundo o diretor da M.Cassab, Victor Cutait, a parceria está alinhada com a estratégia da empresa de agregar valor

ao portfólio da divisão e da empresa. “Temos certeza de que esta parceria proporcionará aos mercados brasileiro e argentino produtos de baixo valor calórico utilizando um adoçante totalmente natural, livre de residual amargo. Os produtos da GLG provaram estar além das expectativas em termos de dulçor e pureza. Nossa equipe técnico-comercial estará focada na apresentação desta linha de produtos para nossos clientes dentro dos próximos meses”, conclui. Para o presidente e CEO da GLG, Dr. Luke Zhang, Brasil e Argentina representam uma oportunidade de mercado significativa para a expansão de soluções naturais da GLG. “A combinação de nossos pontos fortes no desenvolvimento e na produção de extratos de estêvia de alta qualidade, com a força da M.Cassab na distribuição e atendimento ao cliente cria um potencial significativo para a utilização de soluções à base de edulcorante natural de estêvia nesses mercados. Estamos muito animados com a parceria com a M.Cassab, cuja experiência, conhecimento e histórico de



Nutrição e
Ingredientes



inovação fornecem a estabilidade para uma colaboração em longo prazo”, explica.

TAKASAGO ADQUIRE FÁBRICA DE AROMAS E FRAGRÂNCIAS EM SÃO PAULO

A Takasago concluiu a aquisição de um estabelecimento de aromas e fragrâncias em Vinhedo, SP. O próximo passo será um importante investimento para transformar a nova unidade em uma instalação com equipamentos de tecnologia de ponta. A Takasago está realizando uma reforma completa das instalações, que inclui equipamentos de última geração para pesquisa e desenvolvimento, produção, aplicações e recursos sensoriais, colocando a empresa em posição de

oferecer seus produtos a fabricantes de alimentos e bebidas locais e globais no Brasil e na América Latina. Segundo a Takasago, além da capacidade de produção de aromas a unidade também incluir operações distintas de fragrâncias, bem como fábricas e escritórios administrativos. O local possui 525 mil m², sendo 97.000 m² de solo. A instalação possui capacidade para secagem por aspersão e composição de misturas em pó e líquidas. Produzirá também aromas de reação, extrações botânicas e produtos especiais. Atualmente, a Takasago Aromas possui instalações em Diadema, SP. A expansão e a presença da Takasago no Brasil representa a consciência das vantagens de investir no Brasil. Como o quinto maior país do mundo, o Brasil possui grandes investimentos na indústria de alimentos e bebidas.

INDÚSTRIA AMERICANA LANÇA NOVO RÓTULO PARA ALIMENTOS

Empresas fabricantes de alimentos e bebidas dos EUA apresentaram uma nova proposta de rótulo que coloca na parte da frente da embalagem a quantidade de calorias, gordura saturada, sódio e carboidratos totais. Em alguns produtos, haverá ainda um ícone que vai destacar nutrientes “bons”, como potássio, fibras, vitaminas A, C e D, cálcio, ferro e proteína. O modelo foi criado sem resposta aos órgãos re-

guladores dos Estados Unidos, que pediram embalagens com informações mais claras e precisas para ajudar a combater a obesidade. Segundo a indústria, as novas embalagens estarão no mercado ainda neste ano. Críticos disseram que o rótulo não diferencia nutrientes bons de ruins e que o anúncio é uma tentativa de driblar a regulamentação em andamento na FDA (agência reguladora de remédios e alimentos).

GENERAL MILLS REGISTRA EXPANSÃO NO FOODSERVICE

A General Mills, quinta maior empresa de alimentação do mundo e a terceira nos Estados Unidos, segue em ritmo de crescimento acelerado no Brasil e atua no *foodservice* com três marcas: Forno de Minas, Frescarini, Häagen-Dazs, Nature Valley e Pillsbury. Atualmente, o canal de *foodservice* representa 40% do total de faturamento da General Mills Brasil, tendo apresentado crescimento significativo nos últimos nove anos, quando sua participação era de 32% a 33%. Atualmente, segundo a empresa, o negócio de *foodservice* é altamente concentrado na marca Forno de Minas, que apresenta volume de vendas de 40%, principalmente em pão de queijo. Entretanto, a General Mills tem observado uma tendência de equilíbrio de outras marcas na conquista deste canal. A marca Frescarini, por exemplo, tem apresentado bons resultados, principalmente com o início da produção da parte das massas na fábrica

brasileira. Suas vendas estão em 5%, com crescimento de 12% nos últimos dois anos. Já a marca Häagen-Dazs (volume de vendas de 30%) também tem se consolidado no mercado de consumo imediato, principalmente com o produto integrando o cardápio de sobremesas de restaurantes em todo o Brasil. Nature Valley é um produto muito importante para o grupo - representa 35% no volume de vendas -, sendo o segundo com mais perspectivas de aumento de *share* entre as marcas da General Mills, inclusive no *foodservice*, onde hoje estão concentradas cerca de 35% das vendas das barras de granola. Pillsbury, a linha de doces como muffins e brownies, somente atua no *foodservice* e seu volume de vendas representa 100% da General Mills.

A General Mills está presente em mais de 100 países e tem um faturamento global de US\$16 bilhões.

BRF NEGOCIA JOINT VENTURE NA CHINA

A Brasil Foods (BRF) iniciou negociações para formar uma *joint venture* com a companhia Dah Chong Hong, sediada em Hong Kong. É o primeiro passo de um ambicioso plano de expansão na China, que pode culminar com a construção de uma fábrica em 2012. O propósito das negociações é o

estabelecimento de uma *joint venture* para distribuição no mercado chinês, processamento local, desenvolvimento da marca Sadia na China e alcance dos canais de varejo e *foodservice*. Se concretizadas, as operações deverão abranger os mercados de Hong Kong, Macau e China continental.



Um novo conceito para o seu laticínio

A divisão de Nutrição e Ingredientes da M.Cassab tem uma linha completa de ingredientes para o mercado de laticínios e diversas soluções com vitaminas e minerais que são essenciais para sua qualidade de vida

Conheça nossos ingredientes para produtos lácteos:

- **Pré-misturas de Vitaminas e Minerais**
- **Edulcorantes:** Aspartame, Acesulfame-K, Ciclamato de sódio, Sacarina Sódica, Sucralose e Estêvia;
- **Conservantes:** Ácido Sórbico e Sorbato de Potássio;
- **Estabilizante:** Citrato de Sódio;



Av. das Nações Unidas, 20.882
São Paulo - SP - Brasil
CEP 04795-00 - +55 11 2162-7769
nutrihumana@mcassab.com.br
www.mcassab.com.br

QUANTIQ É A NOVA DISTRIBUIDORA DE PROPIONATO DE CÁLCIO DA NIACET

A quantiQ, distribuidora brasileira de produtos químicos e petroquímicos, fechou uma nova e importante parceria para a Unidade de Negócios Nutrição Humana e Animal. É a distribuição de produtos da empresa canadense Niacet. O primeiro fruto dessa parceria é a distribuição do Niaproof (propionato de cálcio), produto largamente utilizado na indústria de panificação. Segundo a quantiQ, a Niacet é a maior produtora mundial (30 mil toneladas/ano) desta matéria-prima e detém 90% deste mercado nos Estados Unidos. O Niaproof possui três

quantiQ

grades diferentes: pó, granular e cristal, sendo este último o maior destaque da linha que chega ao Brasil, visto que não levanta pó na área de produção, gerando menos perda, menos necessidade de paradas para limpeza e maior bem-estar para os funcionários.

A quantiQ é a maior distribuidora de produtos químicos do Brasil e é considerada a 18ª maior do mundo pela revista ICIS. Empresa diversificada, atua em 52 segmentos do mercado industrial, concentrados em 14 macro mercados com um portfólio de mais de 700 produtos, entre *commodities* e especialidades químicas.

KRAFT FOODS BRASIL INAUGURA FÁBRICA NO NORDESTE

Com investimentos de mais de R\$ 100 milhões, a Kraft Foods inaugurou sua nova fábrica em Vitória de Santo Antão, PE, a primeira no Nordeste do país. A nova planta produzirá bebidas em pó e chocolates. Esse é o mais recente investimento da empresa no Norte-Nordeste do Brasil com o objetivo de acelerar ainda mais o crescimento nessas duas importantes regiões brasileiras. A nova fábrica é prova da importância do Brasil como um dos 10 mercados-foco dos negócios da multinacional americana nos países em desenvolvimento e, mais ainda, da força que o consumidor nordestino tem na atual economia brasileira. Nos últimos cinco anos, a Kraft Foods fortaleceu sua presença regionalmente, expandindo a distribuição e construindo uma estrutura local completa para estar mais próxima dos clientes e consumidores. A unidade de negócios Norte e Nordeste passa a contar, com a abertura dessa fábrica, com 1100 colaboradores dedicados exclusivamente ao consumidor nordestino. Segundo a empresa, o Norte e Nordeste vem crescendo rapidamente e a nova fábrica dará mais agilidade para melhor atender as necessidades regionais. A expectativa de

sucesso da operação do Nordeste é tão grande que, mesmo antes de entrar em funcionamento, a nova fábrica da Kraft Foods já está em expansão. Com um investimento adicional de R\$ 50 milhões, a planta também produzirá biscoitos até o fim de 2012. O objetivo da Kraft Foods de expandir rapidamente a sua presença da região Norte-Nordeste está aliado ao compromisso com o meio ambiente. A nova fábrica conta com alguns dos recursos mais modernos do mundo para a redução dos impactos ambientais. A nova estrutura possui, por exemplo, clarabóias prismáticas para utilização de iluminação natural, aquecimento solar da água, sofisticada estação de tratamento de efluentes, equipamentos de baixa emissão de carbono e estacionamentos "eco-pavimentados". Esses recursos estão muito alinhados com as práticas e valores da Kraft Foods ao redor do mundo. No Brasil, a e já possui muitas outras iniciativas sustentáveis em suas fábricas, como programas de reaproveitamento de água da chuva, redução de uso de gás, água e luz, destinação adequada dos resíduos de produção, além da preocupação constante do uso racional dos recursos naturais e matérias-primas.

SETOR DE PANIFICAÇÃO CRESCEU 13,7% EM 2010

O setor da panificação está registrando um movimento de crescimento sustentável. Em 2010, o índice de evolução do setor foi estimado em 13,7%, maior do que o atingido em 2009 (12,61%). Com isso, o faturamento das padarias somou cerca de R\$ 56,3 bilhões. O levantamento destes dados foi feito pelo Instituto Tecnológico (ITPC), em parceria com a Associação Brasileira da Indústria da Panificação (ABIP). Esse crescimento resultou também num aumento do número de postos de trabalho gerados pelo setor, que

cresceu 3,40% em 2010, em relação ao ano anterior. De acordo com a ABIP, o número de empresas que integram o setor continua na casa dos 60 mil, enquanto o total de clientes cresceu 2,80%, o que representa 42,25 milhões de consumidores. A evolução do setor é resultado das transformações vividas pela panificação nos últimos anos. Segundo a ABIP, a panificação brasileira está passando por um processo de modernização de gestão e de serviços, que se reverte em facilidades e alternativas para o consumidor.

SIMPLESSE®

CONCENTRADO DE PROTEÍNA DE SORO DE LEITE MICROPARTICULADA

O Caminho para Produtos Saudáveis

E se... você pudesse criar bebidas **DELICIOSAS** e **SEM** os impactos negativos da gordura?

...faça tudo isso e muito mais com o **SIMPLESSE** da CP Kelco.

CPKelco

A HUBER COMPANY

The What if...You CAN! Company™

CP Kelco Brazil S/A
Rua Teixeira Marques, 845
13485-127 - Limeira, SP
Tel: 19 3404 4600

www.cpkelco.com

ALIMENTOS ZAELI INICIA PLANO DE EXPANSÃO

A Alimentos Zaeli, uma das maiores indústrias alimentícias do país, anunciou a abertura de três filiais localizadas em Barreiras, BA, Imperatriz, MA, e Ananindeua, PA. Com os novos investimentos, a empresa pretende dobrar seus negócios nas regiões Nordeste e Norte até o final de 2011. Atualmente, a empresa conta com mais de 40 mil pontos de vendas em todas as regiões do país, atendidos por 31 centros de distribuição. A diversificação de mix de produtos também faz parte da estratégia de crescimento da Zaeli, que começou sua história com a produção de arroz, em 1969. Nos próximos meses, serão lançados novos produtos,

como novas variedades de azeitonas, arroz e feijão, entre outros itens que se unem aos 250 que já são distribuídos atualmente, divididos em 21 linhas.

A Alimentos Zaeli existe há mais de 40 anos e é uma das principais empresas da indústria alimentícia do País. Fundada no Paraná, possui 21 linhas de produtos e produz 180 milhões de quilos de alimentos por ano. A forte atuação em diversos estados do Brasil é possível por conta de filiais e centros de distribuição existentes em todo o País e pela sua rede de mais de 40 mil pontos de vendas, visitados semanalmente por vendedores diretos, representantes e distribuidores.



Empresa listada na Bolsa de Valores de Hong Kong (HK.0546)
ISO9001, ISO22000(HACCP), ISO 14001, OHSAS18001, GMP,
IP Control, BRC, produtos certificados Halal e Kosher

O MAIOR PRODUTOR MUNDIAL DE GOMA XANTANA



Espessantes, estabilizantes, emulsificantes
e realçadores de sabor para fins profissionais

Fufeng Group Limited

Address: Building 3, No. 29, Jinghai 2nd Rd, Beijing Economic-Technological Development Area,
Beijing 101111, China.
Tel: (+86) 10 6789-2679 ext. 8115 - Fax: (+86) 10 6789-2056
www.fufeng-group.com
E-mail: rebeca@fufeng-group.com - trade@fufeng-group.com

DSM EXPANDE SUA POSIÇÃO NO MERCADO DE CAROTENÓIDES NATURAIS

A DSM, empresa mundial de Ciências da Vida e Ciências de Materiais, anunciou que assinou um acordo com a P&R Group (Itália) para adquirir a Vitatene SAU, com sede em León, na Espanha, uma produtora de carotenóides naturais. A aquisição da Vitatene permitirá a DSM reforçar a oferta de carotenóides naturais de seu negócio de Nutrição, atendendo a contínua demanda dos consumidores por produtos naturais. A transação está sujeita às aprovações regulatórias e outras habituais notificações e deverá ser concluída até o final de 2011. Fundada em 2004, a Vitatene é líder na produção e comercialização de uma gama de produtos naturais a partir de carotenóides, obtidos por fermentação do fungo *Blakeslea trispora*. Os produtos são comercializados sob a marca Betanat brandnames e Lyconat. Os novos produtos complementam o amplo

portfólio de carotenóides da DSM, altamente funcionais, variando de betacaroteno, luteína e zeaxantina.

Carotenóides são pigmentos naturais solúveis em gordura, sintetizados por plantas, algas e bactérias fotossintetizantes. Suas fontes incluem laranja, amarelo e vermelho em muitas plantas, tais como as cores vermelho-laranja de laranjas, tomates e cenouras, e as cores amarelo de muitas flores. Os carotenóides têm benefícios importantes na saúde humana. O papel de alguns carotenóides (como o betacaroteno) como a principal fonte de vitamina A tem sido bastante estudado. Além disso, os potenciais efeitos protetores dos carotenóides contra doenças degenerativas dos olhos e outras doenças relacionadas com essa deficiência têm sido reconhecido. Além disso, o betacaroteno é uma cor natural segura e eficaz. As formas de produtos disponíveis permitem que os carotenóides sejam usados em suplementos alimentares, bebidas e uma ampla variedade de aplicações em produtos alimentícios.



CAFÉ DO CENTRO ENTRA NO MERCADO DE BAURU E REGIÃO

O Café do Centro, torrefadora de grãos gourmet e especiais, anunciou sua entrada no mercado de Bauru e região, onde possui um novo distribuidor para atender com exclusividade no mercado local com o fornecimento de grãos gourmet e especiais. Atuando especialmente no *foodservice*, a torrefadora deseja conquistar o consumidor local com produtos requintados e diferenciados, como os cafés especiais de origem, produzidos em seis diferentes regiões brasileiras (Mogiana, Paraná, Bahia, Cerrado Mineiro, Espírito Santo e Sul de Minas) ideais para apreciadores de café de qualidade superior.

O Café do Centro é uma das maiores torrefadoras de grãos gourmet e especiais do país, que começou os negócios em São Paulo em 1916, quando a marca pertencia à família Nahum. Em 1995, o Grupo de Agronegócios Branco Peres adquiriu a marca e iniciou o processo de expansão e gestão do negócio. Além do café gourmet, a empresa disponibiliza todos os grãos de origem arábica, um tipo mais requintado, com *blends* diferenciados, proveniente de seis regiões diferentes do Brasil: Mogiana, Paraná, Bahia, Cerrado Mineiro, Espírito Santo e Sul de Minas.

CAMIL ENTRA NO MERCADO DE PESCADOS

A Camil, maior indústria de beneficiamento de arroz e feijão da América Latina, adquiriu a Femepe, empresa de Navegantes, SC, que fechou o ano passado com faturamento de R\$ 110 milhões. A aquisição engloba a fábrica de processamento de pescados, com capacidade para 50 mil toneladas anuais, a indústria de latas, de gelo e o centro de distribuição em Maceió, AL. Fica fora da negociação a frota de barcos pesqueiros, responsável por abastecer as unidades de produção. Segundo a Camil, o segmento de pescados era um dos que vinha sendo estudado devido ao seu potencial de crescimento. Com vendas de R\$ 1,2 bilhão em 2010 e perspectiva de chegar a R\$ 1,8 bilhão neste ano, a Camil estima que a Femepe chegará ao Grupo com uma fatia entre 6% e 7% da receita total.

Os últimos dados disponíveis do Ministério da Pesca e Aquicultura mostram que a produção nacional foi de 1,24

milhão de toneladas em 2009. O volume é 7,3% superior a 2008 e sinaliza aumento da demanda nacional por pescados. Do total produzido pelo Brasil, 66,5% são referentes à pesca extrativista, ficando os 33,5% restantes com a criação em cativeiro. Anualmente, o segmento de pescado movimenta pouco mais de R\$ 1 bilhão. Assim como a Camil, outros grandes grupos estão atentos ao potencial de pescados no Brasil. A PepsiCo, dona da marca Coqueiro, prevê US\$ 11 milhões em investimentos para este ano voltados ao aumento da capacidade produtiva, promoção e modernização de processos. Além disso, a Calvo, controladora da Gomes da Costa, confirmou o aporte de R\$ 30 milhões para ampliação de sua fábrica em Itajaí, SC. Recém-chegada ao mercado brasileiro, a Crusoe Foods tem planos para investir R\$ 50 milhões nos próximos dois anos para conquistar 5% do mercado doméstico.

BUNGE INGRESSA NO MERCADO DE ATOMATADOS

A Bunge lança sua linha de atomatados, produto diferenciado que marca o ingresso da empresa em um mercado promissor de extrema importância. Feito a partir de tomates plantados com sementes especiais, numa plantação monitorada 24h por dia, 100% natural, sem conservantes, o molho pode ser encontrado nas opções sachê: tradicional (140g e 340g), manjerição (340g) e pizza (340g), e o extrato é encontrado nas versões lata (340g) e vidro (190g). No mercado de *foodservice*, os produtos estão à disposição nas versões sachê: molho (4,1 kg) extrato (1 Kg e 4,1 Kg) e passata (3,1 kg). O cuidado da Bunge inicia antes mesmo do plantio ao utilizar sementes da mais alta qualidade. O plantio é manual e as mudas são cuidadosamente monitoradas para garantir irrigação e nutrição na medida certa. O plantio e colheita são realizados no melhor período do ano (meses de seca) e todos esses processos certificam o crescimento do tomate com mais força e vitalidade, apresentando aos consumidores, tomates mais vermelhos, saborosos e consistentes. O acompanhamento atento das lavouras de tomates



reduz a utilização de água e defensivos. O objetivo da empresa é proporcionar aos seus clientes um produto de altíssima qualidade, com a segurança de que desde a plantação até a gôndola o produto é extremamente bem cuidado, o que garante maior rentabilidade para os clientes e qualidade para os consumidores.

Presente no Brasil desde 1905, a Bunge é uma das maiores empresas de alimentos e do agronegócio do país, atuando de forma integrada, do campo à mesa. É uma das maiores exportadoras, atuando também nos setores de açúcar, bioenergia e fertilizantes. Está presente em 16 Estados brasileiros e reúne hoje mais de 20 mil colaboradores em centenas de unidades, entre indústrias, centros de distribuição, silos e instalações portuárias. Na área de alimentos, suas marcas são tradicionais e conhecidas dos consumidores brasileiros: Delícia, Primor, Salada, Soya e Bunge Pro, esta última dirigida exclusivamente para o segmento de *foodservice*.



Existe muito mais por trás desta fileira do que lucro.
Para nós, é elementar.



SPLENDA® e o logotipo SPLENDA® são marcas registradas da McNeil Nutritional, LLC.

Seus clientes dependem de você para oferecer um produto seguro e de alta qualidade que tenha um gosto sensacional. É exatamente isso que você oferece com o SPLENDA® Sucralose da Tate & Lyle. Recusamos fazer qualquer concessão quando se trata de determinar os melhores padrões de qualidade, confiabilidade e consistência. Nossos consumidores jamais aceitariam se fosse diferente. E o seus?

Para ver todos os nossos elementos em ação, visite www.splendasucralose.com

TATE & LYLE

© Tate & Lyle 2011 • www.tateandlyle.com • vendas.brasil@tateandlyle.com

ALEGAÇÕES DA BENEIO PARA ISOMALT E PALATINOSE RECEBEM PARECER POSITIVO DA EFSA

Todas as alegações relacionadas com o Artigo 13.1 apresentadas pela Beneio para Isomalt e Palatinose™ (isomaltulose) foram avaliadas positivamente pela EFSA (Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos) em seu quarto lote. As alegações em questão estão relacionadas a duas áreas nas quais a escolha do alimento pode fazer a diferença: uma é a manutenção da saúde dental e a segunda trata da redução da resposta glicêmica pós-prandial, ou seja, o baixo efeito glicêmico. Com relação às alegações de saúde dental apresentadas pela Beneio, a EFSA afirmou que os “alegados efeitos ‘saúde dental’, ‘remineralização dos dentes’, ‘não cariogênico’ e ‘não promove a deterioração dos dentes’ refletem as evidências científicas, já que o frequente consumo de açúcares contribui para a desmineralização do dente”. A EFSA concluiu que o consumo de alimentos/bebidas que contêm Isomalt ou Palatinose™, ao invés de carboidratos de fermentação fácil como açúcares tradicionais, pode ajudar a manter a mineralização dental ao diminuir a erosão dental. Sobre as alegações de glicemia, a EFSA estabeleceu a relação de causa e efeito entre o consumo de alimentos/bebidas contendo isomaltulose ou a isomaltulose (Palatinose™), ao invés dos açúcares tradicionais, e a redução nas respostas pós-prandiais de glicose no sangue. Os resultados apóiam a confirmação científica para ambos

os carboidratos funcionais e representam um claro sinal de que a EFSA reconhece a vantagem do uso do Isomalt ou da Palatinose™ (isomaltulose). Os dois carboidratos funcionais oferecem características fisiológicas específicas para melhorar as propriedades relacionadas à saúde do produto final, em benefício do consumidor. Além disso, mostra que foi encontrada uma solução para a “discussão sobre alegações comparativas ou de substituição”, na qual muitos macronutrientes, como carboidratos benéficos para a saúde, estavam enquadrados desde 2009, quando a EFSA levantou o tema da elegibilidade deste tipo de alegações no contexto do Regulamento de Alegações sobre Nutrição e Saúde. O Beneio-Institute considera esta avaliação como um passo na direção certa para toda a Regulamentação de Alegações de Saúde e continuará a explicar aquelas alegações de saúde que ainda se encontram pendentes. Além disso, a Beneio continua a desenvolver novos documentos para assegurar os benefícios à saúde de seus ingredientes, ajudando a impulsionar futuras inovações na indústria alimentícia e a oferecer diversidade para os consumidores.



LIPTON ENTRA NO SEGMENTO MATE

Líder mundial no segmento de chás prontos, a marca Lipton apresentou duas importantes novidades no primeiro semestre de 2011. No Brasil desde 1995 com o chá preto e verde, Lipton lança agora Lipton Mate. O segmento mate é o principal dentro da categoria de chás prontos para beber e um dos que apresenta maior crescimento nos últimos anos. Lipton Mate chega com um diferencial relevante: um produto sem conservantes e sem corantes artificiais, que preserva o mais puro sabor do mate. Além do novo sabor, Lipton apresenta uma inovação em embalagens, a garrafa PET 500ml, produzida também sem conservantes e corantes artificiais, oferecendo praticidade ao consumidor, para que ele possa degustar seu chá favorito a qualquer hora, em qualquer lugar. A nova garrafa está disponível nas versões pêssego, limão e mate.

A erva-mate é naturalmente rica em substâncias com potencial efeito antioxidante, que atuam no combate aos radicais livres, contribuindo para a prevenção de doenças crônicas. Outro benefício que acompanha a ingestão de chás é o da hidratação, fundamental para o equilíbrio do organismo, colaborando para um bom desempenho físico e mental



e podendo ajudar na concentração, memória, velocidade e desempenho esportivo. Além disso, estudos científicos demonstram que o chá mate tem potencial efeito benéfico à saúde do coração, atuando como coadjuvante no controle do colesterol ruim (LDL) e podendo diminuir o risco de acúmulo de gordura nas veias e artérias.

TANGARÁ FOODS ADQUIRE PARTE DA SANES BRASIL

A Tangará Foods, empresa mineira com sede em Vila Velha, ES, adquiriu 51% da carioca Sanes Brasil, distribuidora de produtos alimentícios, por R\$ 25 milhões. A compra fortalece a participação da Tangará no varejo, especialmente no Rio de Janeiro, onde a empresa adquirida mantém seu parque industrial. Para os próximos cinco anos, o *core business* da Tangará será o mercado de *foodservice* e varejo. Para isso, a empresa contará com uma rede de 30 centros de distribuição em todo o Brasil. Esta é a segunda aquisição da Tangará Foods no primeiro semestre do ano. Com um faturamento anual de R\$ 150 milhões, estima-se que a Sanes chegue a R\$ 220 milhões, em 2012. A empresa passará a ser administrada seguindo um modelo de co-gestão, por meio do qual a Sanes manterá sua rotina, sob a supervisão e a coordenação da Tangará. Aliado a isso, entram na rede de distribuição da empresa carioca o café Puro Aroma e o leite em pó Nutricional, produzidos pelo grupo mineiro. Segundo a Tangará, a expectativa é, em até um ano, atingir a produção de 500 toneladas de leite em pó e 150 toneladas de café por mês. Com 40 anos de mercado, a Sanes Brasil

importa pescados, azeites, alho, azeitonas e produz vinhos. Sua estrutura conta com três unidades. A comercial, que se localiza no Mercado São Sebastião, no Bairro da Penha, a unidade de Queimados, moderno parque industrial com 70 mil m², onde já estão sendo projetadas futuras instalações frigoríficas, e a unidade de Três Rios, onde é feita a seleção e o envasamento de azeitonas. A Tangará Foods, que atingiu o faturamento de R\$ 1 bilhão em 2010, está em fase de expansão. O grupo mineiro adquiriu recentemente a Lativale - Laticínios Vale do Taquari (Lativale), em Estrela, RS, por R\$ 55 milhões, para aumentar seu *mix* de lácteos. A Lativale produz 600 mil litros de leite por dia e possui uma rede de 12 mil produtores de todo o Estado do Rio Grande do Sul. Em 2010, o grupo mineiro comercializou R\$ 531,2 milhões em café (48,10%), R\$ 264,5 milhões em lácteos (23,95%), R\$ 80,5 milhões em carne (7,29%) e 51,8 milhões em açúcar (4,69%). No período, a carteira de clientes do grupo registrou aumento de 41,7% devido à entrada de pequenos e médios clientes de *foodservice*, totalizando 15.409 clientes.



Localizada na província salineira de Areia Branca, no Rio Grande do Norte, numa das maiores áreas salineiras da América do Sul, na Salina Miramar, a Norsal desde 1976 se dedica à produção do sal marinho e à comercialização das suas mais variadas formas, em todo o mercado brasileiro.



LINHA DE PRODUTOS INDÚSTRIA
Norsal - refinado, granulado, micronizado.
Miramar - moído, extra-fino, triturado e grosso



Norte Salineira S.A. Ind. e Com. Norsal www.norsal.com.br Tel: (84) 3332-2426 - Areia Branca/RN / (11) 3767-3810 - São Paulo/SP

JK SUCRALOSE: O SEGUNDO MAIOR FABRICANTE DE SUCRALOSE DO MUNDO

A JK Sucralose Inc., única empresa chinesa que ganhou a adesão voluntária e venceu os Estados Unidos nas pesquisas sobre os direitos de propriedade intelectual do ITC-337, vem crescendo rapidamente na China, sendo o segundo maior fabricante mundial de sucralose em um curto espaço de tempo. O conceito de ações preventivas significa um investimento nas ações corretivas de gastos que é aplicada como a teoria básica da gestão corporativa e estratégia de desenvolvimento de mercado da JK. A implementação dessa estratégia em muito apóia a JK para ganhar o mercado global. Atualmente, o mercado mundial de adoçantes de alta intensidade é de US\$ 1,3 bilhão, sendo que a sucralose ocupa 25% do consumo total, com tendência de rápido crescimento. A JK continua investindo em atualização tecnológica, tendo o objetivo de implementar em seu plano de expansão, em longo prazo, 4.000 toneladas para atender o crescimento do mercado global de sucralose.

A JK Sucralose Inc. está localizada na cidade de



Yancheng, província de Jiangsu, tendo seu departamento de marketing e vendas sediado em Pequim, e presença nos Estados Unidos, Europa, Japão e Índia, sob a forma de filiais de vendas diretas. Recentemente, a JK finalizou a primeira fase do seu projeto de expansão, fornecendo sucralose para várias indústrias no mundo, entre elas as de alimentos e suplementos alimentares, bebidas, produtos farmacêuticos, produtos de saúde, etc., atendendo quase 60 países globalmente. A JK considera a segunda e terceira fases do seu projeto de expansão como um novo ponto de partida para ampliar a contribuição ao desenvolvimento de tecnologia e reforçar a expansão no mercado, construindo um mundo de doçura para os consumidores.



ZINI INAUGURA DEPARTAMENTO PARA ULTRAMOAGEM E FRACIONAMENTO A SECO DE FARELO DE TRIGO

O farelo de trigo é um subproduto da moagem convencional, utilizado especialmente nas rações por ser considerado fonte de compostos bio ativos (fibras, minerais, vitaminas e antioxidantes) pouco acessíveis, porque são fechados numa parede celular resistente. Para resolver esta característica, a Zini Brasil desenvolveu um estudo sobre os tradicionais



de farelo ultrafinas, conforme sua origem (aleurone, pericarpo), através da aeroclassificação sequencial centrífuga. Essa nova técnica de separação permite obter frações de farelo termotratado de diferente composição bioquímica e com diferentes proporções dos tecidos do farelo de trigo. As diferentes frações obtidas através da moagem ultrafina

processos de separação em fase seca, com o objetivo de recuperar separadamente os diferentes estrados do farelo e produzir frações diferenciadas dos diferentes tecidos, como o pericarpo (frações ricas em fibras) ou aleurone (frações ricas em vitaminas, minerais e antioxidantes). Para alcançar esse objetivo foram instalados dois processos: moagem refinada; e separação pneumática ou aeroclassificação

Foram estudadas as propriedades mecânicas dos diferentes estrados do farelo para definir as condições nos quais estavam mais friáveis. Testes foram executados para calcular o efeito da temperatura de moagem na redução das dimensões das partículas. Ficou demonstrado que utilizando um sistema de micronização com moinho de pinhos horizontais, a maior parte da estrutura celular é desagregada. Num momento sucessivo, foi desenvolvida a seleção das partículas

ou micronização mecânica e separação pneumática centrífuga, são embaladas separadamente para serem utilizadas como ingrediente ou reincorporadas às farinhas brancas para obtenção de farinhas integrais. Estudos de digestão *in vitro*, de pães enriquecidos com estas farinhas, tem demonstrado que a biodisponibilidade de ácidos fenólicos e de minerais aumenta proporcionalmente à diminuição do tamanho das partículas e ao aumento de concentração das partículas aleurônicos. Com esta nova fase de processamento micro granulométrico, a Zini Brasil pode ampliar sua oferta de fibras de trigo (e de outros cereais) como ingrediente ideal para ser agregado em diferentes alimentos, dentro da filosofia de aperfeiçoamento da alimentação moderna, utilizando técnicas conhecidas e disponíveis para valorizar frações existentes e de reduzido custo inicial.

INDÚSTRIA DE ALIMENTOS REGISTRA CRESCIMENTO

A indústria de alimentos cresceu 6,2% no primeiro trimestre de 2011, revela pesquisa conjuntural da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação (ABIA). O destaque está no aumento de 20% nas exportações, em comparação ao mesmo período de 2010, registrando saldo positivo de US\$ 7,5 bilhões para a balança comercial. No ano passado, o faturamento do setor, que representa 9% do Produto Interno Bruto (PIB), foi de R\$ 331 bilhões, com crescimento de 7,1%, em comparação a 2009. Segundo a ABIA, o bom desempenho é motivado principalmente pelo cenário positivo da política econômica brasileira, que vem registrando crescimento dos índices de emprego e renda da população, além das vendas para o exterior. Na balança comercial, o crescimento de 20% nas exportações corresponde a US\$ 8,8 bilhões e as importações ficaram em US\$ 1,2 bilhão. Os produtos mais exportados foram os derivados da carne (US\$ 3,1 bilhões) e açúcares (US\$ 2,3 bilhões), seguidos por sucos e conservas (US\$ 0,6 bilhões) e óleos vegetais (US\$ 0,5 bilhões). Os setores que mais

cresceram neste primeiro trimestre foram os derivados da carne e laticínios, seguidos por chocolates, cacau e balas, e congelados. Para acompanhar a demanda, a produção física cresceu 5,5% no período. Para os próximos meses, a meta da indústria é superar o crescimento atual. As perspectivas para 2011 são de crescimento de 4,5% a 5%, na produção, e de 6% a 7% nas vendas reais da indústria de alimentação. Para a ABIA os resultados da pesquisa conjuntural da indústria da alimentação em 2010 demonstra a qualidade dos nossos produtos e representa a satisfação do consumidor brasileiro com os alimentos nacionais.

A pesquisa conjuntural da Associação Brasileira das Indústrias da Alimentação é realizada desde 1988 pelo seu Departamento de Economia, Estatística e Planejamento. O levantamento dos dados é feito com uma amostra que abrange as 200 maiores empresas produtoras de alimentos e bebidas do Brasil. O estudo contribui para a avaliação e acompanhamento da atuação e desempenho das indústrias da alimentação no país.

CASTELO ALIMENTOS ADOTA RÓTULOS ECOLOGICAMENTE CORRETOS

Preocupada com a preservação do meio ambiente, a Castelo Alimentos, marca líder no segmento de vinagres há 105 anos no mercado, está utilizando materiais ecologicamente corretos para rotular e transportar seus produtos. Agora, toda a linha de molhos condimentados vem com rótulos feitos com papel produzido a partir de árvores de reflorestamento, com selo de garantia da ONG internacional, *Forest Stewardship Council* (FSC) - Conselho de Manejo Florestal. A empresa também adotou caixas de embarque produzidas com fibra de bagaços de cana-de-açúcar. Os rótulos com selo verde podem ser conferidos no molho de pimenta tradicional, de alho, shoyu e inglês. A certificação é

reconhecida em mais de 75 países e concedida aos fornecedores que comprovadamente exploram os recursos naturais de forma sustentável em sua produção, obedecendo rigorosamente às legislações vigentes.

Líder do mercado brasileiro de vinagres, responsável por cerca de 40% da produção nacional, a empresa conta atualmente com um portfólio que inclui desde vinagres de vinho, arroz, maçã e saborizados, até temperos completos, molhos condimentados, balsâmicos, azeite e conservas. Os vinagres Castelo, presentes em todo o território nacional, são exportados para o Japão, Moçambique, República Dominicana, Paraguai, Uruguai, Paraguai, Cuba e Cabo Verde.

Pães multicereais, integrais e lights mais macios.

Spring Fresh

Desenvolvido especialmente para que pães industriais, pré-misturas e melhoradores, com baixo teor de açúcar, gordura e ricos em fibras – fiquem com uma textura inigualável, com maior elasticidade e shelf life.

GRANOTEC TEM A GARANTIA DE MANUTER O PRODUTO E PREZAR PARA MANUTER O PRODUTO EM SUAS MELHORES CONDIÇÕES DE CONSUMO.



GRANOTEC
Nutrição e Biotecnologia
20 anos

AJINOMOTO LANÇA SITE EXCLUSIVO

O tempero em pó a base de peixe Hondashi® acaba de ganhar seu primeiro site exclusivo (www.hondashi.com.br), que visa aproximar ainda mais os consumidores e internautas do produto, por meio de informações e serviços diferenciados que agregam conhecimento de forma divertida e moderna. O site é de fácil navegação e apresenta uma linguagem simples com o objetivo de chamar a atenção das pessoas que apreciam cozinhar e procuram receitas e dicas fáceis para dar um toque especial nos preparos. Por outro lado, a Ajinomoto também espera despertar ainda mais o interesse dos usuários pela culinária

oriental, já que ela é considerada por muitos brasileiros, como uma opção mais saudável de alimentação. Além disso, é uma maneira de preservar as tradições nas novas gerações das famílias orientais residentes no país, por meio de imagens interativas com curiosidades sobre a cultura. Outro destaque do site é a seção “Cozinha Hondashi®”, apresentada em formato 3D, que permitirá interação com os internautas, oferecendo sugestão de receitas de acordo com o perfil do usuário. Além disso, a seção terá integração com o Facebook e com o Twitter, permitindo que o internauta compartilhe o link da receita sugerida.

SETOR DE ALIMENTOS ORGÂNICOS PREVÊ CRESCIMENTO

O faturamento dos produtores de alimentos orgânicos no Brasil deve crescer 40% em 2011. Até dezembro, os agricultores nacionais estimam arrecadar R\$ 700 milhões. A entrada em vigor da lei que regulamenta o setor pode impulsionar os negócios desse mercado. Segundo a Associação Brasileira de Orgânicos (BRASILBIO), o setor cresceu 40% no ano passado, quando faturou R\$ 500 milhões. A expectativa é repetir o desempenho em 2011. Segundo os produtores, a demanda por orgânicos cresce, pois o consumidor está mais consciente dos benefícios desse tipo de alimento. Apesar do ânimo dos produtores, a participação dos orgânicos ainda é pequena no mercado agropecuário brasileiro. O valor faturado pelo agronegócio orgânico corresponde a apenas 0,2% dos R\$ 255,3 bilhões registrados pela Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). Segundo a BRASILBIO, o mercado deve ganhar um impulso em 2011 com a entrada em vigor da legislação que regulamenta a produção de orgânicos no Brasil, lei foi sancionada em janeiro.

TETRA PAK TRAÇA METAS AMBIENTAIS PARA 2020

Seguindo a premissa do crescimento sustentável, a Tetra Pak anunciou novas metas ambientais até o ano de 2020. O plano global inclui a duplicação da taxa de reciclagem das embalagens e redução de 40% das emissões de CO₂, mesmo com a estimativa de crescimento médio dos negócios de 5% ao ano. Atualmente no Brasil, as principais frentes ambientais de trabalho têm sido o fomento às iniciativas de coleta seletiva, o desenvolvimento de tecnologias de reciclagem e sua transferência para empresas recicladoras, além de educação ambiental. Como resultado, nos últimos cinco anos a taxa de reciclagem evoluiu, atingindo 25% do total consumido. De acordo com a Tetra Pak, as metas de 10 anos fazem parte de um novo programa ambiental ambicioso, que reforça o compromisso da empresa de oferecer soluções para o crescimento sustentável. Com a eficiência ambiental no cerne da estratégia dos negócios, a Tetra Pak também aspira ao desenvolvimento de embalagens produzidas com matérias-primas 100% renováveis. Atualmente, as embalagens são compostas por 5% de alumínio, 20% de plástico e 75% de papel, uma fonte renovável proveniente de florestas certificadas.

CRESCER CONSUMO DE CAFÉ

Uma pesquisa realizada pela Associação Brasileira da Indústria do Café (ABIC) com apoio do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, aponta que, de 2003 a 2010, subiu de 85% para 91% o percentual de pessoas dos 15 aos 19 anos que declararam ter o café como bebida habitual. Na faixa de 20 aos 26 anos, esse valor passou de 83% para 90%, no mesmo período.

Segundo a ABIC, as pesquisas que mostram os benefícios da bebida para a saúde e a variedade de receitas com café que combinam leite vaporizado, calda de chocolate e chantilly contribuíram para ampliar os consumidores jovens. O estudo “Tendências de Consumo de Café” mostrou também que, nos últimos sete anos, a preferência pela bebida também aumentou entre as pessoas entre 27 e 35 anos: de 86% para 94%, e na faixa etária acima dos 36 anos: 96% para 98%. Houve, ainda, a

confirmação de que o café é a segunda bebida mais consumida pela população acima dos 15 anos, atrás apenas da água e à frente dos refrigerantes. Em 2010, essa penetração foi apontada por 95% dos entrevistados, que afirmaram ter o café entre as bebidas habituais. Os benefícios da bebida também foi objeto do estudo. Das 1.680 pessoas entrevistadas, 50% declararam conhecer as vantagens do consumo regular. A principal, mais disposição, foi apontada por 70%. A melhoria da memória de da concentração foi mencionado por 30% das pessoas consultadas em 2010.

A pesquisa “Tendências de Consumo do Café” retrata o perfil do consumo em 2010. Para realizar o estudo foram entrevistadas 1.680 pessoas acima de 15 anos, em municípios de todas as regiões do país. A pesquisa, realizada anualmente, tem a intenção de identificar a posição do café nos hábitos de consumo e levantar informações que permitam acompanhar a evolução de mercado.

Inovação em ingredientes para a indústria de alimentos

- Enzimas
- Ingredientes Funcionais
- Conservantes Biológicos
- Melhoradores de Farinha
- Proteínas
- Vitaminas e Minerais
- Estabilizantes
- Coagulantes Naturais
- Fibras
- Emulsificantes
- Hidrocolóides



A Prozyn é uma das principais fornecedoras de ingredientes biológicos do país. Oferece uma linha completa de ingredientes para redução de custo, otimização do processo e melhoria da qualidade do seu produto.

55 (11) 3732-0000 | info@prozyn.com



SELMI EXPANDE EXPORTAÇÕES

Procurando expandir suas exportações e conquistar os consumidores estrangeiros, a Selmi, uma das maiores e mais tradicionais indústrias brasileiras de alimentos, detentora das marcas Renata e Galo, firmou parceria com as redes de supermercados Publix, com 1,3 mil lojas, e Winn-Dixie, com mil unidades. Situadas no Sul dos Estados Unidos, as redes atuam nos estados da Flórida, Geórgia, Alabama, Mississippi, Carolina do Sul, Louisiana e Tennessee. O embarque de dois contêineres abastecidos com bolos prontos, biscoitos maisena,

cream cracker, goiabinha e mistura para bolo (nos sabores laranja e chocolate) saíram da unidade de Sumaré, SP, com destino ao país. A iniciativa faz parte de um amplo projeto do Grupo que tem como objetivo fazer com que, em 5 a 10 anos, 20% da receita da empresa seja fruto das exportações. Atualmente, as exportações representam 3% do faturamento, com distribuição para países como Paraguai, Chile, Bolívia, Venezuela, Cabo Verde, Angola, África do Sul, Portugal, Japão e Estados Unidos. A meta é evoluir a cada ano no mercado americano e conquistar grandes redes varejistas do país, como Walmart e Walgreens.

ETTI LANÇA SITE ESPECIAL PARA MOLHOS EM CUBO

A Etti, linha completa de culinária que conta com um extenso portfólio de produtos, acaba de lançar um site especial para um de seus mais recentes lançamentos: os molhos em cubo. O site apresenta diferentes formas de preparo dos molhos, informações nutricionais e dicas, além de receitas especiais com cada um dos sabores. São quatro diferentes sabores: quatro queijos, caseiro, ervas finas e madeira, uti-

lizados em diversos tipos de pratos e em receitas quentes e frias, apresentadas com exclusividade no novo site. Com uma fórmula de fácil dissolução, podem ser misturados a ingredientes como leite, creme de leite, suco de laranja e suco de limão, para o preparo de molhos para saladas, aves, carnes e massas e, também, como adicional de sabor em purês, legumes e risotos.

FOSBRASIL, A MARCA DA QUALIDADE DO SEU PRODUTO.

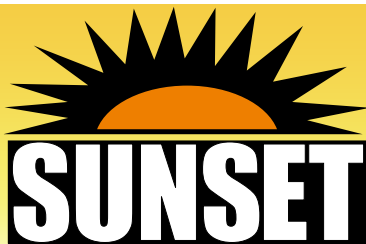
A Fosbrasil oferece matéria-prima de confiança e qualidade superior para seu produto.



FOSBRASIL. A MAIOR PRODUTORA DE ÁCIDO FOSFÓRICO PURIFICADO DO HEMISFÉRIO SUL.

RUA FLÓRIDA, 1703 - 12º ANDAR - CJ. 122 - SÃO PAULO/SP
TEL.: 11 2187-0700 - WWW.FOSBRASIL.COM





Aditivos e ingredientes para Indústrias de Alimentos, Bebidas e Rações.

- ✓ Antioxidantes
- ✓ Aminoácidos
- ✓ Aromatizantes
- ✓ Conservantes
- ✓ Corantes Artificiais (Ajanta)
- ✓ Edulcorantes de Corpo
- ✓ Edulcorantes Intensos (Naturais e Sintéticos)
- ✓ Emulsificantes
- ✓ Funcionais/Nutracêuticos

- ✓ Hidrocolóides/Espessantes
- ✓ Óleos Essenciais
- ✓ Realçadores de Sabor
- ✓ Reguladores de Acidez/Estabilizantes
- ✓ Sucos Concentrados
- ✓ Vegetais Desidratados
- ✓ Saneantes/Floculantes/ Tratamento de água

*Formulamos Blends

www.sunset-foodingredients.com.br • e-mail: vendas.sunset@uol.com.br • Fone/Fax: (11) 4655-4678 / 4652-2000

PURATOS REFORÇA LINHA TEGRAL DE PÃES LIGHT

Produtos *diet, light*, funcionais, fonte de fibras, com grãos, multiculturais e benéficos à saúde, já fazem parte das compras de milhões de pessoas em todo mundo e, no Brasil, os números de consumo estão em constante crescimento. Atender aos desejos desse público e apresentar variedade e diferenciais para cativá-lo, preservando suas necessidades de saudabilidade nos alimentos, é fundamental para aumentar as vendas das panificadoras. Em sintonia com as tendências mundiais de panificação e atenta ao paladar do consumidor brasileiro, a Puratos está reforçando sua linha Tegral de pães *light*, com pré-misturas que podem, inclusive, ser adicionadas às receitas já existentes. As pré-misturas da linha Tegral para pães *light* são produzidas na unidade industrial da Puratos em Guarulhos, SP. São nutritivas, fáceis de preparar, permitem a elaboração de pães com casca macia e dourada, miolo claro, fatias elásticas e resistentes, e que não provocam a produção de colesterol ou gordura *trans* no organismo do consumidor (0% de colesterol e 0% de gordura *trans*). É importante ressaltar também a significativa absorção de água dessas pré-misturas, que traz economia e maior rendimento para o panificador a cada fornada. A linha Tegral oferece inúmeras variações para a confecção de pães *lights*. Tegral Light Centeio (rico em minerais e vitaminas do complexo B); Tegral Light Fibras (fatias que não esfarelam); Tegral Light



Integral (feito com trigo integral); Tegral Light Multicereais (contém sete cereais); Tegral Light Pão Preto (maior absorção de água da categoria (60%), sem adição de açúcares e gordura, massa lisa, leve e de fácil manuseio, 0% gordura *trans*); Tegral Light Soja e Girassol (pão de miolo branco e macio, elevado índice de proteínas, vitaminas e ferro). As pré-misturas Tegral Light estão disponíveis em caixas de 10 kg, validade de quatro meses em condições adequadas de armazenamento e vêm acompanhadas de 45 embalagens, já que a média de rendimento das caixas, conforme a receita, é de 45 pães de 350g cada. Os clientes recebem, também, com o produto, uma tabela nutricional que pode ser colocada nas embalagens destinadas ao consumidor final.

Puratos
O seu parceiro para a inovação

MERCADO DE BISCOITOS PREVÊ CRESCIMENTO EM 2011

Responsáveis por 46% das vendas de biscoitos no país, os supermercados são o grande canal de venda do setor de biscoitos. As novidades apresentadas este ano devem confirmar as tendências dos últimos anos. De acordo com a Associação Nacional das Indústrias de Biscoitos (ANIB), 8% dos produtos presentes no mercado em 2010 eram lançamentos: novos sabores, novas formulações com mais fibras e vitaminas e novos formatos, como a monodose, que já se transformou de tendência para uma categoria. Ainda segundo a associação, o setor vem investindo no lançamento de produtos mais sofisticados, com maior praticidade, mais saudáveis



e que proporcionam mais prazer. No ano passado houve um crescimento acentuado nos biscoitos especiais, de maior valor agregado, que deverá prosseguir ao longo de 2011. Atualmente, existem 585 indústrias de biscoitos no Brasil, sendo que as 20 maiores representam 75% do mercado. Em 2010, o setor de biscoitos faturou R\$ 6,47 bilhões. Para 2011 a expectativa é de um crescimento do faturamento em cerca

de 5% e entre 2,5% e 3% em volume.

Além dos supermercados, os canais de venda de biscoitos incluem distribuidores (27%), atacados (11%), varejo (60%), e mais 2% como cesta básica e marcas próprias.

GESTÃO DE CONTRATOS

Não são raros os casos de empresários que entendem que o contrato é importante no momento que se fecha um negócio e no momento em que se desfaz o negócio. Normalmente, entre o período que compreende o primeiro e o último ato, este documento fica em uma gaveta ou pasta, aguardando o PROBLEMA ACONTECER... e quando este problema acontece, muitas vezes, a falta de uma postura pró-ativa representa ou representou gastos não previstos pela empresa.

Tive um grande guru que um dia me falou: “*Alvaro, contrato existe em tudo. Se formos tomar um cafezinho, estaremos fechando um contrato com condições pré-estabelecidas.*” Efetivamente, tudo

na vida está permeado de uma contratação. Primeiro nasce a vontade ou necessidade de algo; logo em seguida, a disponibilidade deste algo. Havendo mais de uma opção, ocorre um processo de escolha, que pode ser preço, qualidade, comodidade, rapidez, eficiência ou urgência. Por incrível que pareça, quando eu peço um cafezinho, fico olhando para a máquina para ver se ele sairá da forma como estou esperando. Estou monitorando o meu contratado. Não são poucas as vezes que no decorrer da contratação, peço para o atendente fechar o registro de água, pois para o meu paladar, o café já está pronto e com um pouco mais de água deixará de ter o meu gosto. Gosto de cafés fortes... Entregue o café, passa a ser do contratado o interesse de me monitorar. Primeiro para saber se gostei do produto e logo após, para poder cobrar o preço. Em todo este cenário que envolve a contratação está o interesse de ambos em que novos cafés sejam comprados. Diversos artigos de lei permeiam este simples cafezinho, passando pela legislação civil, comercial, consumerista, sanitária, tributária e, dependendo de um fato superveniente, trabalhista e criminal.

Pois bem, se para tomar um cafezinho tem tanta lei que orbita nesta pequena relação, devo pensar que nas relações comerciais entre empresas de médio e grande porte são juridicamente mais complexas? Nenhum contrato é diferente do cafezinho e se não cuidarmos do contrato no decorrer da contratação, teremos grandes chances de encerrar a contratação com reflexos negativos. A terceirização da “atividade fim”, os acidentes de trabalho de contratos de trabalho e,



Alvaro Paez Junqueira

especialmente de empresas terceirizadas, dentro da empresa tomadora de serviços; o fornecimento de produto acabado, com necessidade de *recall* por erro de um fornecedor; a quebra de sigilo e confidencialidade; a simples inadimplência de impostos; a ausência de registro de empregados; o abuso de autoridade; o assédio moral; o atraso na entrega do produto ou serviço; a falta de garantia; a necessidade de contratação de seguro; e tantas outras questões, que servem para alertar o empresário da necessidade de gerenciar as contratações e, especialmente, gerenciar os próprios contratos.

Não basta a um contratante, hoje, se preocupar com a qualidade do produto ou serviço oferecido. É fundamental que se faça um controle de certidões de tributos; pagamentos de salários e encargos dos funcionários da contratada; exames admissionais, periódicos e demissionais de empregados de empresa terceirizada; entrega de equipamentos de proteção individual, se for o caso; e saúde financeira da empresa. Em relação a alguns produtos é fundamental manter controle sobre a origem dos insumos e matérias-primas, e em relação a alguns serviços é fundamental manter controle sobre mão de obra infantil.

A justiça brasileira tem em diversas oportunidades condenado os tomadores de serviços por falhas dos prestadores de serviços em questões tributárias, trabalhistas e inadimplência de fornecedores. Já para produtos com vícios por culpa de um fornecedor, o consumidor tem conseguido condenações razoáveis. Fatalmente, uma gestão eficiente do contrato detectaria estes vícios antes destas peças serem utilizadas no produto final.

E existem soluções para todos estes problemas? Não há dúvida de que cuidar dos possíveis problemas que possam vir a ocorrer se inicia com uma boa negociação do contrato e, indiscutivelmente, de existir um contrato com cláusulas claras que resguardem todos os direitos das partes envolvidas. Um segundo e fundamental passo seria a gestão do contrato, com a coleta de toda a documentação necessária no decorrer da contratação para se fazer valer todas as cláusulas contratuais. E, finalmente, é necessário que esta gestão seja feita por um advogado? Não há dúvida que é recomendável, no entanto, com uma boa supervisão jurídica, não é difícil preparar um profissional interno para desenvolver este trabalho.

Alvaro Paez Junqueira é advogado, pós-graduado em direito tributário e especialista em direito empresarial. Conselheiro certificado pelo IBGC. Membro do Conselho Consultivo de várias empresas, consultor de empresas estrangeiras para investimentos no Brasil e negociador de contratos e operações internacionais nos EUA, Alemanha, Itália, Turquia e outros países. É senior partner da Paez Junqueira e Del Rio Advogados. alvaro@pjdr.com.br

Novos produtos

CHANDELLE SABOR MOUSSE DE MARACUJÁ



A doce mistura tropical do maracujá com chocolate é o novo sabor que a Nestlé leva ao consumidor em mais uma inovação na linha de sobremesas Chandelle. O sabor mousse de maracujá (150g), que vem com pedaços de chocolate, integra a linha de mousses Chandelle que, desde 2008, traz inovações à categoria de sobremesas refrigeradas *premium*, com os sabores Due chocolate ao leite, que mistura mousse de chocolate ao leite com calda de chocolate, o Chandelle Due chocolate branco, da combinação entre mousse de chocolate branco com calda de chocolate preto, e o Chandelle pedaços de chocolate, mousse de chocolate com pedaços crocantes do doce. SAC: 0800 770 2460 - www.nestle.com.br

SUCRILHOS SABOR BRIGADEIRO

No ano em que a Kellogg's comemora o 50º aniversário da sua presença no Brasil, a marca reedita, por tempo limitado, o Sucrilhos sabor brigadeiro 320g. Opção de cereal para crianças e adultos, o Sucrilhos sabor brigadeiro é fonte de vitaminas e minerais. A embalagem traz o dourado como cor predominante, totalmente diferente das cores dos produtos em linha. A cor foi escolhida especialmente para comemorar as bodas de ouro da empresa que há 50 anos produz o cereal mais famoso do país. A menção a festa também é retratada através das bexigas, da vela e do logo comemorativo dos 50 anos da Kellogg's, que está sendo aplicado em todos os produtos ao longo de 2011. SAC: 0800 888 5555 - www.kellogg.com.br



PIPOCAS PARA MICROONDAS EM SABORES EXCLUSIVOS

A Hikari lançar dois sabores exclusivos de pipoca para microondas: ervas finas e maçã com canela. As novas pipocas também se diferenciam por serem mais macias e com alto poder de estouro. Os novos sabores são produzidos com grãos de milho importados e são isentas de gordura *trans*, que está relacionada com a elevação das taxas do LDL (mau colesterol) e com a diminuição dos níveis de HDL (bom colesterol). A linha completa para microondas da Hikari é composta pelas versões natural, manteiga, *light*, bacon, queijo e chocolate. O rendimento de cada embalagem de pipoca de 100g é de quatro porções. Já o tempo de preparo no microondas varia de 2 a 4 minutos, dependendo da potência do forno. SAC: (11) 4674-6001 - www.hikari.com.br



SNACK SENSações EM NOVO SABORES

A PepsiCo, fabricante da Elma Chips, relança sua linha de *snacks* Sensações, com nova embalagem, sabores e reposicionamento focado no mercado gourmet. Também lança o blog Clube Sensações que irá tratar de gastronomia e dar receitas exclusivas. As embalagens dos antigos sabores (frango grelhado, peito de peru e ao forno, carne assada) foram reformuladas, e mais três novos sabores chegam às prateleiras: cebola e shoyu, mediterrâneo (tomate, alho e manjeriço) e provolone com ervas. SAC: 0800.703.4444 - www.pepsico.com.br



FARINHA INTEGRAL EMBALADA A VÁCUO



A Dona Benta, marca de farinhas de trigo e misturas para bolos, apresenta duas novidades em sua linha de produtos: farinha de trigo Reserva Especial e farinha de trigo Integral, as primeiras farinhas de trigo embaladas a vácuo por processo automatizado. Compacta e transparente, a nova embalagem é resistente e prática, pois pode ser facilmente guardada mesmo após aberta. Enquanto uma farinha em embalagem comum tem em média cinco meses para consumo, com a opção a vácuo é possível estender este prazo para 12 meses. A tecnologia utilizada oferece maior durabilidade e proteção ao produto enquanto fechado. A farinha de trigo Reserva Especial, é puríssima e elaborada com trigo de origem controlada. Já a farinha de trigo Integral é 100% integral por ser processada em moinho de pedra. A novidade é rica em fibras, vitaminas e sais minerais que ajudam a promover boa nutrição e agregar benefícios à saúde. SAC: 0800 726 2020 - www.donabenta.com.br

CREAM CHEESE YOGURT TIPO LABNEH

A Danubio lança uma delícia inspirada no Oriente Médio: o cream cheese yogurt tipo Labneh. Palavra derivada do vocábulo Laban, Labneh significa "branco" ou "leite" e é um tipo de queijo cremoso obtido a partir da fermentação do leite, por meio de um processo semelhante ao da fabricação do iogurte. Possui uma consistência única, situada entre iogurte e queijo. Muito tradicional no Oriente Médio e no sul da Ásia, é um alimento amplamente utilizado na culinária, na preparação de pratos cozidos e na preparação de doces e sobremesas. Com baixo teor de gorduras e calorias, o cream cheese yogurt tipo Labneh é uma saborosa opção para quem segue uma dieta alimentar equilibrada. Não utiliza gorduras vegetais, amido ou sabores artificiais em sua composição, seguindo os padrões de qualidade Danubio. SAC: 0800 724 6433 www.danubio.com.br



NOVAS EMBALAGENS DUCOCO

A Ducoco Alimentos apresenta novidades para os clientes do leite Ducoco. A principal delas é a reformulação total da embalagem das versões de 200 e 500ml de vidro, tanto tradicional quanto *light*. Utilizando a mesma fórmula em seu conteúdo, o produto ganhou um *shape* totalmente novo e exclusivo, tampa abre e fecha, além de novos rótulos, com duas receitas, sendo uma no verso e outra na parte interna dos rótulos. O leite Ducoco é um ingrediente culinário versátil e natural, com o sabor que sofisticar qualquer receita, desde as mais simples e tradicionais até as mais elaboradas. A ideia é promover uma mudança no tradicional modo de usar o leite de coco. A tampa abre e fecha permite que o produto seja aberto sem a utilização de utensílios e que seja armazenado na geladeira de uma forma mais higiênica, uma vez que a tampa não enferruja e o leite de coco fica mais bem conservado. O produto pode ser utilizado em pequenas doses em um prazo de até 10 dias. Outra grande novidade da marca é a chegada da linha Gourmet, que traz versões de 500ml Tetra Pak e 1 litro. Este novo segmento é voltado para chefs de cozinha e *foodservice*, que necessitam de uma quantidade maior de leite de coco em suas receitas. SAC: 0800 13 9933 - www.ducocoalimentos.com.br



KETCHUP SABOR PIZZA

A Quero, agora unida com a marca global Heinz, apresenta ao mercado o seu ketchup sabor pizza. A novidade traz em sua receita exclusiva tomates selecionados e ingredientes especiais. O produto é apresentado ao consumidor em novas e modernas embalagens PET de 400g e 200g, que também acompanham toda a linha de ketchups Quero em frascos: tradicional, picante e, agora, pizza. SAC: 0800 16 5858 - www.quero.com.br

CHÁS PREMIUM

A Nestea apresenta sua nova linha de chás *premium*, nos sabores chá verde com limão, chá vermelho com frutas vermelhas e o exclusivo chá branco com cidreira. Os lançamentos podem ser encontrados em embalagens Tetra Pak de 1 litro, que acompanham a nova identidade visual da marca adotada no Brasil, com folhas de chá em alto relevo, reforçando o conceito de bebida natural. SAC: 0800 770 117 - www.nestle.com.br



CORTES BOVINOS E VEGETAIS CONGELADOS



A Marfrig está ampliando e diversificando o seu portfólio destinado ao *foodservice*. A linha Seara Food Service, composta em sua maioria por produtos à base de carnes de aves e suínos, acaba de ganhar um grande incremento com produtos à base de carne bovina e vegetais congelados. Dentre os produtos bovinos, além dos cortes tradicionais, estão disponíveis cortes porcionados padronizados e cortes especiais para churrascarias.

Já os vegetais congelados, como polenta, batatas e mandiocas, são alimentos 100% naturais e oferecem facilidade, redução de desperdício e qualidade com embalagens de fácil manuseio e no tamanho exato para cada necessidade. Dessa forma, a Marfrig oferece mais variedade, praticidade, versatilidade de aplicações, maior rendimento e qualidade no resultado final dos pratos, seja qual for o tipo de estabelecimento a que se destinem. Os cortes são selecionados e contam com garantia de origem Marfrig. SAC: 0800-473031 - www.marfrig.com.br

H2OH! FRUTAS

De olho nas tendências, H2OH! expande seu portfólio com mais uma inovação: a H2OH! Frutas. A nova linha chega ao mercado nas versões laranja e citrus. O produto é leve, refrescante, zero caloria e fonte de vitaminas, assim como H2OH! limão. A novidade é que H2OH! Frutas tem um toque a mais de suco de frutas em sua composição, conferindo ao produto um visual e sabores diferenciados.



A escolha do sabor laranja é resultado da importância que a fruta tem para os consumidores brasileiros, e no caso de citrus, a inspiração veio da Argentina. O produto, que já está no mercado argentino desde 2007, é um sucesso e tem mais da metade das vendas no segmento. H2OH! Frutas chega para expandir a categoria de bebidas levemente gaseificadas, e além disso, para atender aos consumidores que procuram uma bebida leve e saborosa para acompanhar as refeições e refrescar o dia a dia. A novidade está disponível em embalagens PET de 500ml e 1,5 litro. SAC: 0800.725.0004 - www.pepsico.com.br

LEITE MOÇA CREMOSO



A Nestlé lança no mercado brasileiro o Moça cremoso, mais um docinho pronto da marca. O lançamento acompanha o novo visual nas embalagens da linha Moça Docinhos, ex-Moça Fiesta, nos sabores brigadeiro, beijinho e chocolate cremoso, com maior destaque para a marca Moça. A nova embalagem acompanha o comportamento do consumidor destes itens, que já não espera as festas para saboreá-los. Hoje, além do uso tradicional como docinhos, acompanham sobremesas diversas e podem ser consumidos a qualquer hora. O novo Moça cremoso está disponível em embalagem de 380g. SAC: 0800 770 2458 - www.nestle.com.br

MOLHOS PARA MASSAS



A Mars apresenta os molhos para massas Masterfoods. Disponível nos sabores bolonhesa, basilico e funghi, as três versões, prontas para uso, vêm em embalagens de 340g, ideais para servir até quatro pessoas. Basta aquecer e adicioná-los às massas. Cada ingrediente proporciona às massas um toque gourmet. O molho basilico, por exemplo, possui na sua receita manjerico fresco. A praticidade também se destaca na possibilidade de não ser necessário consumir o pote inteiro de uma só vez; após aberto, os molhos Masterfoods podem ser congelados e guardados para uso posterior. A versatilidade é outro ponto forte da linha, já que permite o preparo de outros pratos como, por exemplo, o chilli mexicano, utilizando molhos bolonhesa. Outra possibilidade é adicionar ½ lata de creme de leite ao molho funghi, deixando-o mais rosado. SAC: 0800 702 0090 - www.masterfoods.com.br

CHÁS HOLANDESES



Para completar as opções da linha Gourmet, a La Rioja lança os chás holandeses Bradley's. Os diversos sabores de chás são oriundos do verde, preto ou rooibos, em sachês tipo envelope e pirâmide, formato inédito no Brasil. Os chás Bradley's estão disponíveis em caixas com 10 envelopes ou 15 pirâmides, e em um estojo de madeira com diversas opções de sabores individuais. SAC: 0800 10 6500 www.larioja.com.br

Doremus. Trazendo versatilidade e tecnologia em aromas e ingredientes para o mercado de alimentos.



doremus

(11) 2436-3333 | www.doremus.com.br

TECNOLOGIAS DOREMUS

- ✓ Aromas e Extratos Naturais
Savoury Flavourings
- ✓ Aditivos
Food Additives
- ✓ Condimentos
Meat Seasonings
- ✓ Corantes Naturais
Natural Colors
- ✓ Emulsificantes e Estabilizantes
Emulsifiers and Stabilizers
- ✓ Preparados de Fruta
Fruit Preparations
- ✓ Proteínas de Soja
Soy Proteins
- ✓ Proteínas do Soro de Leite
Whey Proteins
- ✓ Sistemas Customizados
Customized Systems

WAFFER RENATA EM NOVO SABOR

O Grupo Selmi lança o wafer Renata brigadeiro. Seguindo o mesmo padrão dos demais sabores da linha, a novidade conta com quatro amplas camadas de recheio, que resultam em muito mais sabor e cremosidade. O lançamento está disponível em pacotes de 115g. O novo wafer brigadeiro complementa o portfólio de biscoitos recheados do Grupo Selmi, composto pelas linhas Galo e Galo Show (infantil), os wafers Renata, assim como sua versão individual, de 27g, e o Renata Descolados Lanchinho, porção individual dos biscoitos infantis Renata Descolados. SAC: 0800 11 58 55 - www.selmi.com.br



MOLHOS SAUDÁVEIS

A Predilecta Alimentos amplia seu portfólio e lança três novos produtos. Um deles, é a linha de molhos saudáveis, nas versões molho de tomate seco com cenoura, molho de tomate com berinjela, e molho de tomate com legumes. A marca apresenta também uma linha de sopas prontas, com pedaços de legumes, disponível nos sabores caldo de abóbora com carne seca, sopa de vegetais e tomate seco, e canja de galinha com legumes. A marca lança ainda o molho xadrez e o oriental, da linha molhos prontos orientais. SAC: 0800 55 2727 - www.predilecta.com.br



LEITES ESPECIAIS

Atenta à crescente demanda dos consumidores por alimentos completos e práticos, a Tirol apresenta ao mercado a linha de leites Premiare em embalagens Tetra Pak com tampa de rosca. São três novos produtos, integral com adição de ferro e vitaminas; semidesnatado com baixo teor de lactose; e desnatado com cálcio, na versão de um litro.

O leite integral com adição de ferro é recomendado para crianças, que precisam de mais energia e disposição na fase de desenvolvimento. A versão desnatada com adição de cálcio contém doses aumentadas deste nutriente, permitindo uma alimentação mais leve para consumidores de todas as idades. Já o leite semidesnatado com baixo teor de lactose é indicado para pessoas que sofrem de intolerância, permitindo uma alimentação balanceada, com todos os benefícios do leite, sem prejudicar o organismo. SAC: 0800 643 7001 - www.tirol.com.br



TEMPEROS NOS SABORES MINEIRO E GAÚCHO

A Yoki Alimentos se inspirou em duas regiões, conhecidas pelos tradicionais sabores marcantes, para ampliar a linha Mais Sabor da Kitano, que ganha agora o Mais Sabor Mineiro e o Mais Sabor Gaúcho. Mais Sabor Mineiro, opção para carnes, aves e peixes, proporciona aos alimentos um toque de ervas, pimentão e pimenta. Já para os amantes da culinária do Sul do país, que apreciam um paladar mais forte e condimentado, a Kitano selecionou dois temperos que traduzem o aroma característico da verdadeira gastronomia gaúcha, alecrim e cheiro-verde, para apresentar o novo Mais Sabor Gaúcho, ideal para temperar carnes, aves e arroz de carreteiro. Os novos temperos estão disponíveis em pacotes contendo 60g, equivalente a 12 sachês de 5g cada. SAC: (11) 2188-8444 - www.yoki.com.br



CHOCO LECO ZERO

Para atender a crescente demanda dos consumidores por produtos *light/diet*, a JBS lança, através da sua marca Vigor, o Choco Leco Zero. O novo produto chega às prateleiras em embalagens Tetra Brik Aseptic, da Tetra Pak, de 200 ml, o que garante um conteúdo fresco, saboroso e nutritivo, sem a necessidade de utilização de conservantes. Além disso, traz para o consumidor os benefícios do enriquecimento com as vitaminas A, B₂, B₆, C, E. O novo Choco Leco Zero completa a linha de leites aromatizados da marca, que ainda conta com o Choco Leco tradicional de 1 litro e 200ml, e o Choco Leco sabor chocolate branco. SAC: 0800-7246433 - www.vigor.com.br



CREME DE LEITE NESTLÉ EM NOVA EMBALAGEM

A Nestlé reformulou as embalagens do creme de leite para que o produto ganhe mais destaque nas gôndolas. Com a mudança, o logotipo passa a ter um formato horizontal e linear, e os produtos ganham novas cores. Nas embalagens tradicionais, o azul é substituído pelo vermelho, enquanto o creme de leite Leve *light* pode ser identificado pela cor verde. Outra novidade é a imagem da receita na parte frontal do rótulo, que serão trocadas a cada semestre. SAC: 0800 770 2458 - www.nestle.com.br



As enzimas

NA FABRICAÇÃO DE PRODUTOS LÁCTEOS



O setor de lácteos é um tradicional usuário de enzimas. Além da sua utilização na coagulação do leite para fabricação de queijo, a indústria de lácteos também faz uso de enzimas como lipases, proteases não-coagulantes, amino peptidases, lisozima, lactase, e lactoperoxidase. Algumas destas aplicações são tradicionais, como por exemplo, a lipase para realçar o sabor, enquanto outras são relativamente novas, como a hidrólise da lactose para acelerar a maturação dos queijos, controlar a deterioração microbiológica, e alterar a funcionalidade das proteínas.

HISTÓRIA E DEFINIÇÃO

As enzimas foram descobertas no século XIX, aparentemente por Louis Pasteur (1822-1895), que concluiu que a fermentação do açúcar em álcool pela levedura é catalisada por fermentos. Pasteur postulou que esses fermentos (as enzimas) eram inseparáveis da estrutura das células vivas do levedo, declarando que “a fermentação alcoólica é um ato correlacionado com a vida e organização das células do fermento e não com a sua morte ou putrefação”.

Em 1878, Wilhelm Kühne (1837-1900) empregou pela primeira vez o termo “enzima” para descrever este fermento, usando a palavra grega *ενζυμων*, que significa “levedar”. O termo passou a ser mais tarde usado apenas para as proteínas com capacidade catalítica, enquanto que o termo “fermento” se referia à atividade exercida por organismos vivos.

Em 1897, Eduard Buchner (1860-1917) descobriu que os extratos de levedo podiam fermentar o açúcar em álcool e provou que as enzimas envolvidas na fermentação continuavam funcionando mesmo quando removidas das células vivas. Esta descoberta valeu-lhe o Prêmio Nobel de Química em 1907.

Restava determinar qual a natureza das enzimas. Alguns afirmavam que as proteínas, associadas à atividade enzimática, apenas eram o suporte da verdadeira enzima e, por si próprias, incapazes de catálise.

Em 1926, James Batcheller Sumner (1887-1955) purificou e cristali-

zou a urease, mostrando tratar-se de uma proteína pura, e fez o mesmo, em 1937, para a catalase. A prova final foi feita em 1930, com o estudo de três enzimas digestivas, a pepsina, a tripsina e a quimotripsina. John Burdon Sanderson Haldane (1892-1964) escreveu um tratado intitulado “Enzimas”, onde continha a notável sugestão de que as interações por ligações fracas, entre a enzima e seu substrato, poderiam ser usadas para distorcer a molécula do substrato e catalisar a reação. A cristalização de enzimas purificadas permitiu que as suas estruturas moleculares pudessem ser examinadas por cristalografia de

grupo prostético pode ser separado da proteína por métodos brandos, como por exemplo, a diálise. Em alguns casos, as enzimas podem estar ligadas a moléculas orgânicas de baixo peso molecular, ou íons metálicos, cuja função é ativar as enzimas a eles ligados, denominados cofatores.

As enzimas são substâncias sólidas, mas difíceis de serem cristalizadas devido à complexidade de suas estruturas químicas. Com algumas exceções, são solúveis em água e álcool diluído e, quando em solução, são precipitadas pela adição de sulfato de amônio, álcool ou ácido tricloroacético. São inativadas pelo calor e esta, talvez, seja

e a outra indicando a natureza da reação. Como essa nomenclatura também é complexa, as enzimas são geralmente identificadas por nomes triviais, já em uso há muito tempo.

As reações químicas que se processam no organismo são de diferentes tipos e necessitam de catalisadores diferentes. Essas reações são catalisadas por enzimas diferentes, fato que serviu de base à classificação das enzimas, agrupando enzimas que catalisam as mesmas reações em uma mesma classe.

As enzimas são extremamente eficientes. Nos processos industriais, a ação específica das enzimas permite obter altos rendimentos com um mínimo de subprodutos indesejáveis.

Uma molécula de enzima pode catalisar a transformação de muitas moléculas do substrato, por exemplo, a enzima catalase, encontrada abundantemente no fígado, é tão eficiente, que em um minuto uma molécula desta enzima pode catalisar a separação de cinco milhões de moléculas de peróxido de hidrogênio, em água e oxigênio.

Ao contrário da maior parte dos catalisadores inorgânicos, as enzimas trabalham em condições físicas e químicas apropriadas de pH, temperatura, tempo, concentrações de substrato, enzimas e cofatores; presença ou ausência de íons ativadores ou inibidores. A eficácia de cada enzima depende de ter suas condições ideais respeitadas dentro de certos limites, senão serão ineficazes ou serão destruídos reversível ou irreversivelmente. Muitas enzimas funcionam otimamente a uma temperatura de 30°C a 40°C e em ambientes com pH neutro (pH=7). Para certas aplicações foram desenvolvidas enzimas que aceitam temperaturas de trabalho mais elevadas, lembrando que a maioria das enzimas são desnaturadas sob temperaturas acima de 100°C. É por este motivo, que se costuma dizer que os processos enzimáticos são economizadores potenciais de energia e que eles também poupam investimentos em equipamentos especiais, resistentes a altas temperaturas, pressão ou corrosão.

As enzimas podem ser de origem animal, vegetal e bacteriano, podendo ser produzidas, utilizando-se de técnicas simples ou associadas - de

homogeneização e centrifugação diferenciada; de extração e precipitação fracionada; de maceração e precipitação; de exsudação, filtração e secagem; de produção de crescimento bacteriano; de fermentação, etc. Por exemplo, numa produção de enzimas para fins comerciais, usando a fermentação industrial, as condições são totalmente assépticas, o “caldo” de fermentação é super aquecido para formar um meio de nutrientes completamente estéril, que será convertido nas enzimas desejadas pela ação de microorganismos selecionados, na presença de oxigênio. Os microorganismos são bactérias, fungos ou leveduras, que podem conter cada um, mais de 1.000 enzimas diferentes. Por este motivo é necessário um longo período de estudos em laboratório, para isolar e selecionar o melhor microorganismo capaz de produzir a enzima desejada com altos rendimentos.

A escolha do “caldo” do microorganismo e das condições operacionais determinarão o tipo e o rendimento da enzima. Aplicam-se processos de centrifugação, filtração e precipitação para separar as enzimas e remover outras partículas sólidas do caldo de fermentação. A biomassa resultante da filtração contém os resíduos de microorganismos e matérias-primas, formando um composto que, às vezes, como já foi mencionado, pode ser um ótimo fertilizante natural.

O ciclo completo de produção, entre esterilização, fermentação e extração, leva de 2 a 10 dias.

As principais enzimas utilizadas em produtos lácteos são apresentadas na Tabela 1.

A RENINA, ENZIMA MAIS TRADICIONAL DO SETOR LÁCTEO

A preparação enzimática mais conhecida utilizada pelo setor lácteo é o coalho, nome coletivo dado às preparações comerciais contendo proteases ácidas extraídas de tecidos animais. De fato, a produção de queijo com o uso de enzimas exógenas data de 6000 a.C.

O coalho natural, chamado renina, é uma enzima proteolítica secretada pela mucosa gástrica do 4º estômago dos bezerros antes do desmame. Esta secreção é produzida na forma de um precursor inativo, a pró-renina, que em meio neutro não tem atividade enzimática, mas em meio ácido transforma-se rapidamente em renina ativa. O coalho possui duas enzimas: a quimosina e a pepsina. A primeira é o componente principal a qual, após o desmame, tem sua produção reduzida, passando a pepsina a ser o componente majoritário.

A atividade proteolítica do coalho é exercida principalmente sobre a caseína e em menor grau sobre as outras proteínas. Realiza duas ações fundamentais:

- A primeira ação do coalho é provocar a desestabilização das micelas de caseína, rompendo a κ-caseína em um ponto determinado de sua molécula: o enlace peptídico entre o aminoácido fenilalanina e seu vizinho, a metionina. Geralmente a força do coalho é medida através da eficácia ao romper as ligações peptídicas, ação que produz a coagulação do leite. Na caseína kappa existem 164 ligações peptídicas que podem ser atacadas, além de outras que existem

nas outras frações da micela.

- O segundo papel do coalho é de hidrolisar essas ligações segundo uma ordem específica, que é característica da enzima utilizada. Esta ação secundária sobre as proteínas começa lentamente depois da coagulação e continua durante a maturação do queijo.

Os coalhos comerciais estão preparados para ter uma determinada capacidade coagulante denominada “força”. Expressa-se como a relação entre o volume de leite coagulado por unidade de volume de coalho, em condições determinadas. Assim, as unidades Soxhlet indicam o nº de litros de leite coagulado por um litro de coalho em 40 minutos (2.400 segundos) a 35°C. A equação abaixo é utilizada para calcular a força do coalho:

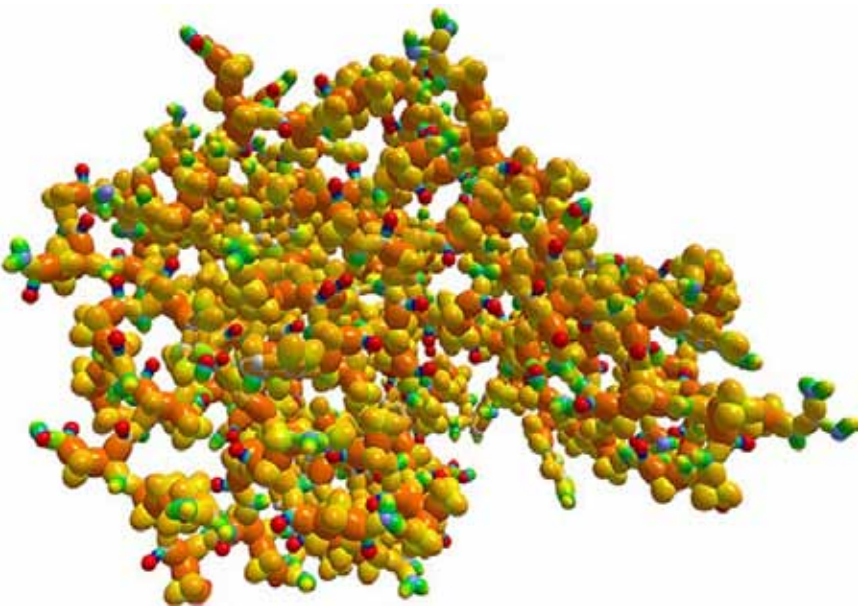
$$F = 2400 \times V / T \times v$$

Nesta equação, *F* é a força do coalho, *V* o volume de leite, *T* o tempo de coagulação em segundos e *v*, o volume de coalho.

Um dos diversos fatores que influenciam a coagulação enzimática é a dose de coalho utilizada. Nas mesmas condições, a quantidade de coalho adicionado influencia proporcionalmente a velocidade de coagulação e as propriedades reológicas (firmeza) da coalhada.

A temperatura também exerce um papel importante na coagulação. As condições ótimas para a ação do coalho são entre 40°C e 42°C, já que em temperaturas inferiores a 10°C e superiores a 65°C, não se produz coagulação. A temperatura influi sobre o fenômeno global da coagulação e afeta de diferentes formas cada uma das fases. A fase primária de ação enzimática sobre a κ-caseína pode ser produzida, inclusive, a temperaturas inferiores a 10°C; já a fase secundária, mais sensível, necessita temperaturas superiores para que se produza a coagulação propriamente dita.

O pH influi sobre a velocidade de coagulação e a consistência da coalhada. No meio alcalino, o coalho é inativado e o leite não coagula. Ao contrário, um abaixamento de pH facilita a ação do coalho sobre a caseína, pois a acidez reduz sua carga elétrica, diminuindo a estabilidade da micela. O pH ótimo



raios X, o que aconteceu primeiro com a lisozima, uma enzima que existe na saliva, lágrimas e na clara de ovo e destrói a parede celular de bactérias. Começaram assim a bioquímica e biologia estruturais, que se esforçam por compreender o funcionamento das enzimas a nível atômico.

Quimicamente, as enzimas são proteínas com uma estrutura química especial, contendo um centro ativo, denominado apoenzima e, algumas vezes, um grupo não protéico, denominado coenzima. A molécula toda (apoenzima e coenzima) é dado o nome de haloenzima.

Dependendo do tipo de ligação, o

a propriedade mais importante desses compostos em relação a tecnologia de alimentos.

As enzimas são classificadas em seis principais classes: oxidoreductases, transferases, hidrolases, liases, isomerases e ligases. Cada classe é dividida em subclasses que identificam a enzima em termos mais específicos e que são representadas pelo segundo algarismo. O terceiro algarismo define com exatidão o tipo de atividade enzimática e o quarto é o número da enzima dentro da sua subclasse. As enzimas podem também ser designadas por nomes que obedecem a uma sistemática e são constituídos de duas partes: uma indicando o substrato

TABELA 1 - PRINCIPAIS ENZIMAS UTILIZADAS EM LÁCTEOS	
Enzimas	Exemplos de aplicações
Proteinases ácidas	Coagulação do leite.
Proteinases neutras e peptidases	Aceleração da maturação de queijos; tirar o amargor; queijo enzimaticamente modificado (EMC); produção de alimentos hipoalergênicos à base de leite.
Lipases	Acelera a maturação do queijo; queijo enzimaticamente modificado (EMC); modifica o sabor do queijo; produtos com gordura láctea estruturalmente modificada.
Beta-galactosidase (lactase)	Produtos de soro de leite com lactose reduzida.
Lactoperoxidase	Esterilização a frio de leite; substituto do leite para bezerros.
Lisozima	Substituto de nitrato para queijos de coalho e queijos com burracos (e. g. Emmental).
Transglutaminase	Gelação de caseínas e proteínas de soro de leite.

para a ação do coalho é 5,5. Em condições idênticas, a duração média de coagulação é de cerca de 200 segundos a pH 6,6-6,7; 50 segundos a pH 6,1; e 30 segundos a pH 5,7.

A concentração do íon Ca^{++} também influencia a coagulação. Não intervém na fase enzimática, somente na fase secundária, a da coagulação propriamente dita. Quando o conteúdo de Ca^{++} é anormalmente baixo, a coagulação é lenta e se obtém uma coalhada branda. Para evitar este defeito adiciona-se $CaCl_2$.

O conteúdo de fosfato cálcico coloidal também é importante no processo de coagulação, principalmente no que se refere à tensão do gel.

Com o aumento da produção mundial de queijo, a demanda de coalho sofreu um aumento. Ao mesmo tempo, o preço do coalho subiu consideravelmente. Em parte pelo custo crescente para a extração e pela redução de animais lactantes disponíveis. Como consequência desta situação, ocorreu um enorme interesse pelo desenvolvimento e utilização de substitutos para o coalho animal.

Os primeiros coagulantes utilizados como substitutos foram uma mistura de renina e pepsina bovina, extraída de animais sacrificados com mais idade ou de terneiros que tiveram alimentação mista. Depois foram empregados preparados à base de coalho de vaca e pepsina porcina, compostos de pepsina bovina pura ou mesclada com pepsina de porco. As comunidades judias utilizam pancreatina e pepsina de frango. Todas estas enzimas de origem animal são instáveis a pH neutro e alcalino e são inativadas pela ação da luz.

Também se utilizam enzimas coagulantes extraídas de diversos vegetais, como alcachofra, melões, figos, etc. Os resultados obtidos não são satisfatórios porque a ação proteolítica destas enzimas é muito intensa.

Os coalhos de origem microbiana passaram então a ser utilizados cada vez mais como substitutos dos coalhos animais. São preparados extraindo-se as enzimas coagulantes produzidas por alguns microorganismos. Os melhores resultados são encontrados com os mofo do gênero *Mucor*, mais especificamente, *Mucor miehei*.

Na prática, independentemente do

tipo de coalho utilizado, recomenda-se não diluí-lo até o momento de sua utilização, especialmente o de origem animal, o qual é muito instável a pH neutro ou alcalino. Não deve ser adicionado até a total dissolução do cloreto de cálcio. Deve ser armazenado a frio e em recipiente opaco. Durante sua manipulação deve-se evitar agitação excessiva e formação de espuma.

Na coagulação mista é obtida uma coalhada com propriedades intermediárias, com características diferentes das coalhadas obtidas por um único método de coagulação. O percentual de coalho e



a acidificação podem variar dependendo do tipo de queijo que se deseja fabricar.

Obtém-se coalhadas mistas pela ação do coalho sobre um leite mais ou menos ácido e por acidificação de um gel obtido enzimaticamente. Entre outros efeitos, no primeiro caso, a acidez diminui o tempo de coagulação enzimática e, no segundo, a coalhada enzimática sofre uma progressiva desmineralização.

ENZIMAS DE COAGULAÇÃO DO LEITE, COALHOS E COAGULANTES

A primeira preparação comercial padronizada de coalho foi desenvolvida e comercializada pela Chr. Hansen A/S, na Dinamarca, em 1874, e provavelmen-

te foi a primeira enzima comercial de qualquer tipo. Desde então é, por definição, um extrato do abomaso (câmara do estômago, onde ocorre a digestão) de ruminantes, contendo principalmente quimosina, enzima específica para a hidrólise da κ -caseína e para a desestabilização da caseína. No entanto, dependendo da idade dos bezerros a partir do qual é extraído, o coalho pode conter maior ou menor quantidade de pepsina, outra protease ácida com uma ampla gama de substrato de caseína. Tanto a quimosina como a pepsina, assim como todas as enzimas coagulantes do leite

utilizadas na tecnologia de fabricação do queijo, são classificadas como proteinases aspárticas pela Comissão de Enzimas (*Enzyme Commission - EC*) sob o número 3.4.23. Atualmente, como existem no mercado vários tipos e fontes de enzimas de coagulação do leite, a Federação Internacional de Lácteos (*International Dairy Federation - IDF*) decretou oficialmente que a definição do nome de “coalho” seja reservada para as preparações enzimáticas do estômago de ruminantes, e as outras enzimas de coagulação do leite (principalmente as microbianas) sejam nomeadas “coagulantes”. Na opinião dos tecnólogos, quanto a fabricação do queijo, os coalhos e coagulantes são mais úteis categorizados por sua origem, não apenas para distinguir fontes animais, vegetais, preparações microbia-

nas e OGM, mas também para selecionar a enzima mais adequada para qualquer variedade de queijo especial. Esse é um aspecto muito importante da tecnologia de fabricação do queijo, que afeta a produção do queijo, a vida de armazenamento e sua qualidade final, quanto ao sabor/textura após a maturação. A Tabela 2 apresenta a relação de coalhos e coagulantes disponíveis.

Dos coalhos animais, o de bezerro é amplamente considerado como a enzima ideal para coagulação do leite para fabricação de queijo. Essa preferência decorre da tradicional familiaridade com o produto, mas tem também uma base científica sólida de que o coalho de bezerro possui tipicamente 80% a 90% de quimosina (CE 3.4.23.4). Isso significa que a maioria da quebra de caseína no queijo é dirigida muito especificamente à κ -caseína para coagular o leite, e não a outras caseínas.

Ovinos, caprinos e suínos podem fornecer preparações de coalho enzimaticamente semelhantes ao coalho de bezerro, mas não ideais para a coagulação do leite de vaca. A pasta de coalho é uma forma mais bruta de coalho, feita a partir dos estômagos macerados do

bezerro, cordeiro ou cabrito, que contém lipase pré-gástrica, para adicionar sabor picante ao queijo. É muito usada nos queijos italianos tradicionais.

Muitas plantas produzem proteínas que servem para coagular o leite. No entanto, coagulantes vegetais não são produzidos em escala comercial, mas somente localmente (principalmente em Portugal) para a produção de queijo artesanal.

O coagulante microbiano mais conhecido e mais utilizado é produzido a partir de *Rhizomucor miehei* (veja Tabela 2). A preparação comercial é uma mistura de aspartil proteinases (CE 3.4.23.23), comercializada em três tipos. A nativa, enzima não modificada

(tipo L), é muito estável ao calor e hidrólise todas as caseínas, e não apenas a κ -caseína. Embora tenha sido usada com sucesso em uma variedade de queijos leves, mais suaves, sua ação proteolítica não específica reduz os rendimentos em queijos duros e semi-duros, causando amargor em queijos de longa maturação. A resistência térmica da enzima é também uma potencial desvantagem nas fábricas de queijos, nas quais o soro do leite é processado como ingrediente alimentício. O tratamento térmico e o processamento não eliminam a atividade do coagulante e podem causar degradação das proteínas em outros produtos alimentícios, onde a proteína de soro de leite é um ingrediente complementar (por exemplo, salsichas, tortas de carne, sopas).

Para superar esses problemas, os produtores de enzimas lácteas desenvolveram versões do coagulante *R. miehei* (TL e XL) que se destroem no calor, utilizando oxidação química para modificar as cadeias laterais de metionina. Essas enzimas podem ser desnaturadas por pasteurização do soro, e são geralmente menos proteolíticas do que a

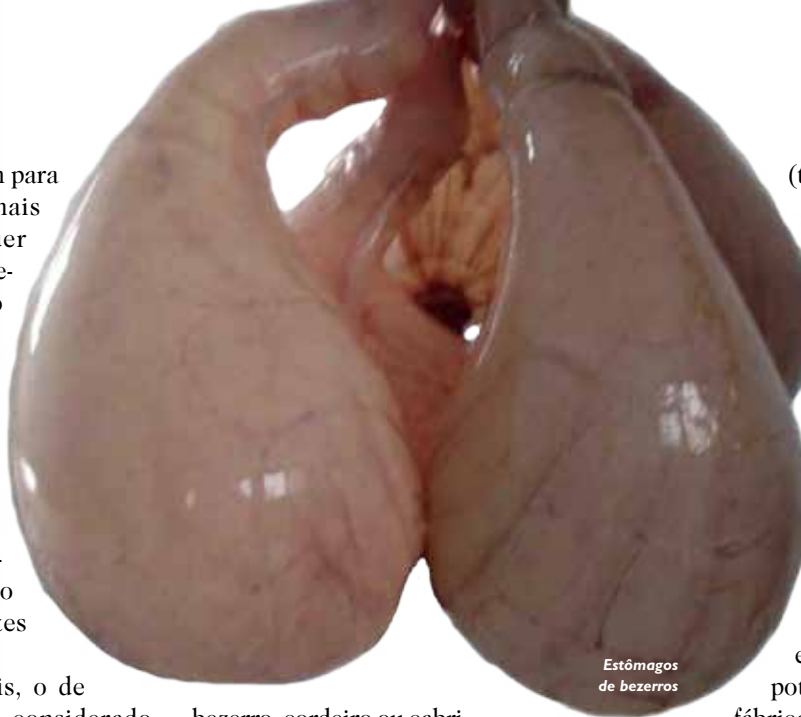


TABELA 2 - PRINCIPAIS TIPOS E FONTES DE ENZIMAS DE COAGULAÇÃO DO LEITE (COALHOS E COAGULANTES) UTILIZADAS NA PRODUÇÃO DE QUEIJOS			
Tipo	Fonte	Enzima(s) componente(s)	Características tecnológicas
Animal			
Coalho de bezerro; Coalho bovino	Estômagos de bovinos	Quimosina A e B, pepsina e gastricina	Alta proporção de κ -caseína: hidrólise da caseína; máxima produtividade; textura e sabor tradicional em queijos de massa dura e semi-dura.
Pasta de coalho	Estômagos de bezerros, cabritos e ovelhas	idem ao coalho de bezerro + lipase pré-gástrica	Ótima coagulação e rendimento, com produção de sabor picante.
Coalho de ovinos e suínos	Estômagos dos animais correspondentes	Quimosina, pepsina e gastricina	Não é amplamente utilizado; melhor uso com leite dos animais correspondentes.
Vegetais			
Coagulante vegetal	<i>Cynara cardunculus</i>	Ciprocina, cardosina	Produzido localmente, em pequena escala para queijo artesanal.
Microbiano			
Coagulante <i>Miehei</i> Tipo L, TL e XL	<i>Rhizomucor miehei</i>	Proteinase aspártica de <i>R. mucor</i>	A enzima nativa do tipo L é muito estável ao calor e proteolíticas na fabricação de queijos duros; também produzido como desestabilizado ,TL e XL.
Coagulante <i>Pusillus</i>	<i>Rhizomucor pusillus</i>	Proteinase aspártica de <i>R. mucor</i>	Propriedades semelhantes ao tipo de enzima <i>L-miehei</i> , porém mais sensíveis ao pH.
Coagulante <i>Parasítica</i>	<i>Cryphonectra parasítica</i>	Proteinase aspártica <i>C. parasítica</i>	Muito resistente ao calor; uso limitado a queijos de alto cozimento, como o Emmental.
Quimosina produzida por Fermentação (Chymax™, Maxiren™)	* <i>Kluyveromyces lactis</i> ; * <i>Aspergillus niger</i>	Quimosina de bezerro	Idêntica a quimosina de bezerro em todos os aspectos.

* Geneticamente modificados para expressar as cópias do gene pró-quimosina do bezerro.

proteínase nativa. Esses coagulantes são uma boa alternativa para a quimosina produzida por fermentação utilizada na fabricação de queijos “vegetarianos”, mas a textura do queijo torna-se mais rapidamente quebradiça do que aquela do queijo feito com quimosina natural. Além disso, o perfil de sabor dos queijos de massa dura feitos com coagulante fungico não é o mesmo do que o do queijo feito com quimosina.

A alternativa para o coalho de bezerro mais utilizada na indústria queijeira no mundo inteiro é a quimosina produzida por fermentação, FPC (*Fermentation-Produced Chymosin*). É produzida por fermentação em larga escala de *Kluyveromyces lactis* ou *Aspergillus Níger*; geneticamente modificados. Em ambos os casos, o microorganismo foi modificado geneticamente, com a incorporação do gene da pró-quimosina do bezerro no organismo hospedeiro como um promotor adequado para assegurar a sua secreção eficiente no meio de crescimento. A enzima é relativamente fácil de colher e purificar a partir da cultura, ao contrário do sistema de produção anterior, que utilizava *Escherichia coli* e a proquimosina era empacotada em corpos de inclusão, solubilizada, isolada, purificada e tratada com ácido para produzir uma quimosina geneticamente ativa.

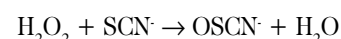
AS LACTOPEROXIDASES

A lactoperoxidase é uma enzima que faz parte da família das peroxidases. Foi descoberta no leite, em 1929, quando se constatou que sob certas condições, o leite não se contaminava. Foi identificada e estudada por B. Reiter e K.M. Pruitt (*Biochemistry of peroxidase system: antimicrobial effects*). A lactoperoxidase produz principalmente o composto hipotiocianeto, a partir do tiocianato, que está em equilíbrio com a função ácida, HOSCN. O hipotiocianeto é conhecido por ter uma ação sob os grupos SH dos microorganismos.

Os principais compostos antimicrobianos gerados pela lactoperoxidase são compostos conhecidos por serem bactericidas ou bacteriostáticos, dependendo do tipo de bactéria (gram+, Gram-). Os antimicrobianos (OSCN⁻, OF) gerados são geralmente viruscidas e fungicos (OF).

Essa enzima não somente tem propriedades antioxidantes para a detoxificação do peróxido de hidrogênio, como também permite a produção de compostos antimicrobianos. É capaz de catalisar reações na presença de peróxido de hidrogênio, de iodo, de bromo e de tiocianato, produzindo assim os compostos de hipotiocianato (OSCN⁻), hipoidito (OF) e hipobromito (OBr). Essa enzima possui um núcleo férrico e não suporta os tratamentos térmicos. Por isso, pode ser usada como indicador de um tratamento térmico do leite. Sem a presença dos cofatores iodo, tiocianato e bromo, ela detoxifica o peróxido e produz o que se costuma chamar de inibição suicida (se destrói na catálise).

Exemplo de reação (detoxificação do peróxido e catálise do tiocianato) :



A maior parte da lactoperoxidase disponível é extraída do leite de vaca ou do soro do leite, onde está presente em grandes quantidades (50 mg/l). As concentrações mais importantes foram observadas no porquinho-da-índia. Também está presente em todas as mucosas. Em particular, pode ser encontrada na saliva, nas lágrimas, no mucus dos pulmões e na mucosa vaginal.

O sistema lactoperoxidase (lactoperoxidase-tiocianato-percarbonato) é reconhecido pelo Codex Alimentarius como sendo uma alternativa à refrigeração do leite porque permite, a 37°C, conservar o leite sem contaminação

microbiana. Assim, dependendo das condições climáticas vigentes no país, ativando essa função pode-se transportar o leite em longas distâncias, em temperatura ambiente. A lactoperoxidase tem sido objeto de vários estudos visando sua utilização como meio de controlar o desenvolvimento da acidez e mudanças de pH durante a estocagem resfriada de iogurte.

A lactoperoxidase também está sendo estudada quanto à possibilidade de ser utilizada como conservante natural. É usada no tratamento de frutas, como as mangas, por exemplo. Em combinação com outros conservantes, a lactoperoxidase é usada como ingrediente em pasta de dente para combater cáries.

Funciona muito bem em sinergia com a lactoferina e lisozima.

AS ENZIMAS PARA MATURAÇÃO DE QUEIJOS

Como é o caso da maioria das boas idéias científicas, a transferência de tecnologia de processos para a fabricação de produtos exclusivos, muitas vezes, apresenta desafios imprevistos. E assim o foi para aqueles que tentaram colocar enzimas proteolíticas em queijo. A Figura 1 ilustra as etapas da fabricação de queijos de massa dura e semi-dura que podem ter pontos de adição de enzimas para o amadurecimento. Este esquema se aplica a qualquer enzima, mas as implicações do processo são mais graves no caso das proteinases, daí a ênfase.

A adição de proteinase no queijo,



para quebrar a caseína, é necessária em quantidades muito pequenas porque, assim como todas as enzimas, as proteinases são catalisadoras e uma pequena quantidade irá converter uma grande quantidade de substrato. Isso é bom do ponto de vista da eficiência de custos e da conversão, mas significa misturar gramas de enzimas ativas com toneladas de queijo.

Colocar uniformemente as enzimas na complexa matriz tridimensional que é o queijo já é, por si só, suficientemente difícil, mas o problema da distribuição das quantidades tão pequenas está longe de ser trivial.

A adição de enzimas no leite para fabricação de queijo no ponto a, como mostra a Figura 1, seria logisticamente ideal, pois nesse ponto também adiciona-se a cultura *starter* e o coalho, sendo tudo cuidadosamente misturado. No entanto, ao contrário dos outros componentes da receita, as proteinases de amadurecimento começam rapidamente a remover os peptídeos solúveis das caseínas. Esses peptídeos são perdidos no soro de leite quando a coalhada é separada, causando perdas inaceitáveis para a produção de queijo. Além disso, o colapso precoce das caseínas quebra sua estrutura ordenada, evitando a devida formação de gel, e tornando a coalhada macia e impraticável nos estágios posteriores da acidificação da coalhada, antes da salga e prensagem

do queijo. Adicionando-se, ainda, a estes problemas a perda de enzimas adicionadas ao soro de leite (com uma taxa de cerca de 95%), fica claro que a adição de proteinases diretamente no leite não é uma opção. Se as preparações de peptidase fossem extremamente baratas, poderiam ser adicionadas nesse ponto, mas a maioria dos grandes fabricantes de queijo comercializa seu soro como concentrados para serem adicionados a diversos alimentos, devido a sua funcionalidade. Qualquer carga de enzima de amadurecimento deveria então ser retirada ou destruída, antes do soro de leite ser processado e comercializado.

A microencapsulação da enzima é a solução óbvia para o problema acima, para proteger as caseínas do leite e garantir o seu aprisionamento físico na matriz de gel da coalhada. As opções incluem amido, gordura ou cápsulas de gelatina, mas nenhum deles apresenta um mecanismo de liberação satisfatório no caso dos queijos.

Os queijos semi-duros Gouda e Edam são fabricados por um processo que inclui uma etapa de “lavagem” da coalhada, no qual a mesma é lavada em água quente, reduzindo a sua acidez e contribuindo para um queijo de sabor mais suave. Embora essa fase (ponto b na Figura 1), e o próprio ponto onde a coalhada é macia (ponto c) oferecem uma nova oportunidade para introduzir uniformemente enzimas na matriz

do queijo, ambos criam problemas de amolecimento prematuro da coalhada, redução de produtividade/rendimento e perda de enzimas “não inclusas” na coalhada. Os queijos de coalhada lavada são salgados por salmoura e não por sal convencional, por isso poderia se pensar que o ponto c (veja Figura 1) seria um ótimo ponto de adição de enzimas; contudo, as pesquisas indicam que a penetração das enzimas em salmoura, na textura do queijo prensado, seria muito baixa, descartando assim este caminho, tornando o coalho de queijo lavado muito difícil de ser tratado com enzimas de amadurecimento.

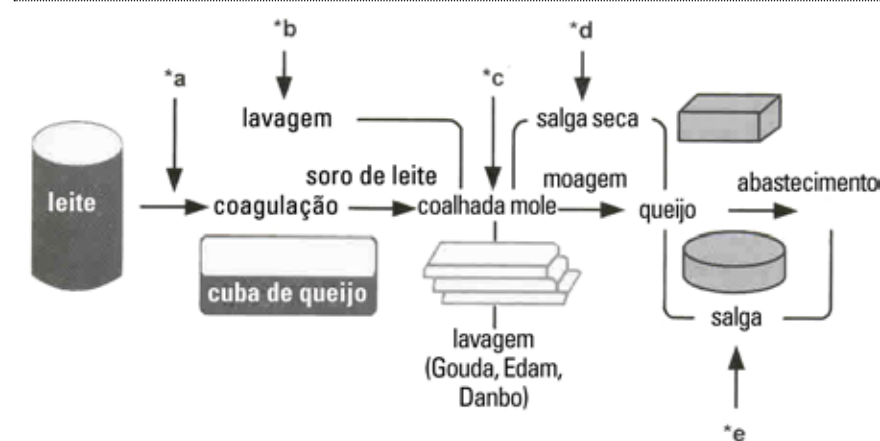
Nas variedades de queijo salgados com sal seco, como o Cheddar, a adição de enzimas junto com o sal em coalhadas moídas (ponto d, imediatamente antes da prensagem para formar blocos de queijo) foi originalmente proposta para fabricação de queijos... em escala laboratorial. No entanto, esta técnica é difícil de ser adaptada aos equipamentos automatizados de salga em fábricas com produção de larga escala e, embora as enzimas pudessem ser granuladas e misturadas com o sal seco, trata-se de um processo caro para um ingrediente barato (sal), e por isso não é muito utilizado.

Como pôde ser observado, a área que envolve a tecnologia da adição de enzimas necessita de novas idéias. Por exemplo, há conhecimentos suficientes em enzimologia molecular aplicada para a elaboração de matrizes e materiais de apoio para a criação de micropartículas complexas de enzimas, que possam tanto liberar como metabolizar aminoácidos, ácidos graxos e açúcares para se obter os conhecidos compostos de sabor e aroma desejados. Tais conhecimentos já existem e são aplicados em outros setores, porém, no campo da maturação de queijo ou *affinage* como falam os técnicos franceses, ainda é a mãe natureza e o tempo que são os grandes atores nesse processo de amadurecimento.

LISOZIMA

A lisozima é uma enzima descoberta pelo médico escocês descobridor da penicilina Alexander Fleming (1881-1955), em 1922. Sua estrutura

FIGURA 1 - POSSÍVEIS PONTOS DE ADIÇÃO DE ENZIMAS DURANTE A FABRICAÇÃO DE QUEIJOS



QUEIJO ENZIMATICAMENTE MODIFICADO OU EMC (ENZYME-MODIFIED CHEESE)

Queijos enzimaticamente modificados não são realmente queijos do ponto de vista do consumidor do alimento. São ingredientes aromatizantes de queijos, utilizados em *snacks*, molhos, sopas e outros. Para a produção de queijo enzimaticamente modificado é necessário a escolha de enzimas apropriadas e sua aplicação sob condições ótimas de temperatura e pH. A maioria das pesquisas nesta área tem sido sobre as lipases. A escolha da lipase é crítica porque cada lipase tem uma especificidade para hidrólise, determinando assim o perfil de ácidos graxos livres em EMC. As lipases mais utilizadas são de origem microbiana. A maioria das lipases microbianas apresenta especificidade pela posição 1 ou 3 do triglicerídeo, onde os ácidos de cadeia curta são encontrados, que caracterizam os queijos naturais.

Com base nos resultados de um estudo sobre a contribuição da lipólise em alguns tipos de queijo enzimaticamente modificado (*Enzyme-modified cheese technology*. Journal of Dairy Science., v. 70, p. 1761-1769, 1987) conclui-se que o perfil ou intensidade do aroma foi proporcional ao grau de lipólise e liberação de ácidos de baixa massa molecular. Enquanto as lipases apresentam papel principal na determinação do aroma de muitos queijos, a atividade proteolítica é importante para contribuição do aroma em queijos duros, como o cheddar, segundo a classificação da literatura.

O EMC é geralmente feito a partir de pasta de queijos elaborada a partir de queijos do mesmo tipo. A matéria-prima para o fabricante de EMC é um queijo jovem duro ou semi-duro, cortes ou sobras de cortes, e/ou queijo de coalhada Cheddar, recém salgado. São misturados para homogeneização com sais fundentes e emulsificantes, até obtenção de uma pasta semi-líquida

(40% a 45% de sólidos), pasteurizados por 10 minutos a 72°C e, em seguida, resfriados por tratamento enzimático. A temperatura de incubação para o tratamento enzimático depende das reações de sabor que se deve usar para a fabricação do produto. Por exemplo, uma temperatura de 25°C a 27°C é apropriada para fabricar um produto com sabor de queijo faixa azul, a partir de um mofo de cultura *Penicillium roqueforti*, para crescer e metabolizar os ácidos graxos do leite em metilcetonas características. No entanto, é necessário um pré-tratamento da pasta a 40°C ou 45°C, com uma lipase, para gerar suficientes cadeias curtas e médias de ácidos graxos livre para o rápido desenvolvimento do sabor de queijo faixa azul.

Após o período de incubação, a enzima deve ser inativada para interromper a reação e garantir a estabilidade do aroma (veja Figura 2)

Os emulsificantes e estabilizantes mais comuns utilizados na produção da EMC incluem mono- e diglicerídeos, fosfatos, ácido cítrico e goma xantana. Normalmente, os antioxidantes são adicionados na forma de óleos vegetais e vitaminas lipossolúveis (e.g. tocoferóis). Os sabores básicos gerados enzimaticamente podem ser complementados com compostos de aromas idênticos aos naturais de grau alimentício, como aldeídos, lactonas e álcoois, ou refinados por fermentação por culturas lácteas de bactérias lácticas e de mofos.

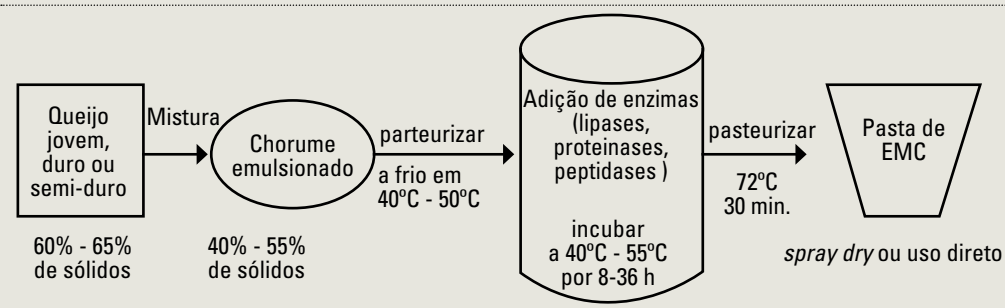
Os queijos enzimaticamente modificados aromatizados tipo Cheddar, Parmesão, Romano, Suíço e Gouda requerem um tratamento enzimático composto, utilizando lipases, proteases e peptidases, para desenvolver um equilíbrio entre as notas

características de salgado, picante e lipolisada. A escolha da temperatura de incubação (ou temperaturas) é fundamental para o equilíbrio dessas notas de sabor, mas geralmente estão na faixa de 40°C a 55°C. Esse intervalo também é regido por um compromisso entre a necessidade de um período de incubação curto, de alta temperatura para a eficiência do processo e redução da deterioração microbiológica, por um lado, e a necessidade de evitar a temperatura de desnaturação das enzimas. Os produtores de EMC gostariam de ter enzimas microbianas mais robustas, que pudessem produzir os bioquímicos de sabor das matérias-primas em algumas horas e a temperaturas de até 70°C. No entanto, isso poderia criar problemas de *shelf life* e utilização em função de uma atividade enzimática residual no produto. Atualmente, os produtos EMC são pasteurizados a 72°C por 30 minutos, após a incubação da enzima, para destruir a atividade residual e eliminar os microorganismos de deterioração.

As EMCs podem ser liofilizadas ou acondicionadas em pasta com diferentes conteúdos de água, dependendo da preferência do cliente e da utilização de uso nos alimentos.

O uso de queijo enzimaticamente modificado pode resultar em economia nos custos de matéria-prima, na formulação de alguns produtos uma economia superior a 50% da quantidade de queijo natural pode ser alcançada substituindo por uma pequena quantidade de queijo enzimaticamente modificado.

FIGURA 2 - PROCESSO DE PRODUÇÃO DE QUEIJO ENZIMATICAMENTE MODIFICADO



tridimensional foi definida por David Chilton Phillips (1924-1999), em 1965, quando conseguiu uma imagem com uma resolução de 2 angstrom (200pm). Howard Florey (1898-1968) e Ernst B. Chain (1906-1979) também estudaram as lisozimas; embora não tivessem muito êxito nesse campo, trouxeram bastante progresso no desenvolvimento da penicilina, completando o trabalho de Fleming.

A lisozima é uma proteína globular formada de resíduos de aminoácidos (129 no ser humano) que pode ser encontrada em algumas secreções (lágrimas, saliva, leite materno, mucus...) e na clara de ovo. É também produzida pelas bactérias e por outros organismos. Ela digere certos carboidratos de alto peso molecular; assim as bactérias que contêm esses carboidratos na estrutura de sua parede celular desintegram-se ou partem-se sob a ação da lisozima. A lisozima destrói o esqueleto glicosídico do peptídeoglicano, ou seja, destrói a camada protetora de muitas bactérias.

A sua ação se deve à hidrólise das ligações glicosídicas beta 1,4 entre resíduos do ácido N-acetilmurâmico (*Mur2Ac*) e N-Acetil-D-glucosamina (*GlcNAc*) num peptídeoglicano

A enzima usa um mecanismo de catálise covalente e catálise ácida geral, promovendo duas reações de desloca-

mento nucleofílicos sucessivos. Ela se liga a seis resíduos de *Mur2Ac* e *GlcNAc* que se alternam num peptídeoglicano típico de bactérias, como o *PDP ID 1 LZE*. A ligação clivada é aquela entre o 4º e 5º resíduos que foram ligados pela enzima. Existem dois mecanismos propostos para esta reação. O primeiro deles, proposto por Phillips e colegas, leva em consideração um mecanismo SN1, que atualmente não é mais aceito. O mecanismo mais aceito atualmente, proposto por Stephen Withers e colegas, leva em conta um mecanismo SN2. Neste mecanismo, o 4º e 5º resíduos entram no sítio ativo da enzima, e o aminoácido *Asp52* da lisozima ataca o carbono anomérico do *Mur2Ac*. Este ataque libera o par de elétrons do carbono da *GlcNAc*, que se liga a um hidrogênio cedido pelo *Glu35*. Neste ataque, a ligação é clivada, e a *GlcNAc* (junto com o resto do peptídeoglicano ligado a ela) agora é liberada da enzima, que ainda está ligada covalentemente ao *Mur2Ac*. Esta ligação é quebrada com o ataque da água, que cede um -OH ao *Mur2Ac* e um H ao *Glu35*, restaurando a enzima e liberando o restante do peptídeoglicano.

As lisozimas comerciais de grau alimentício são oriundas da albumina do ovo.

A lisozima é usada pelos fabricantes de queijos como agente de controle de deterioração, defeitos texturais apre-

sentando fissuras e buracos irregulares causados por fermentação butirica em variedades de queijos de massa dura e semi-dura, como Gouda, Grana Padano, Emmental, Grynère, Danbo e outros. Tradicionalmente, esse defeito, causado por *Clostridium tyrobutyricum* no leite cru, tem sido controlado pela adição de nitrato de potássio. Mas, essa prática está sendo eliminada por ser associada a produção de carcinógenos e, por isto, a lisozima tornou-se o agente de controle preferido. O *Clostridium tyrobutyricum* é um formador de esporos e, como tal, não pode ser eliminado por pasteurização, daí a necessidade de tratar o leite por outros métodos. A lisozima mata as células vegetativas e também elimina o crescimento de esporos em queijo. Embora a lisozima iniba também as bactérias

ácido-lácticas usadas como *starters* no processo de fabricação de queijos, elas são menos sensíveis do que as bactérias *Clostridium* e uma dose de enzimas de 500 unidades/ml é suficientemente seletiva (as preparações comerciais de lisozima contêm cerca de 20.000 unidades/mg).

A lisozima também inibe o crescimento de *Listeria monocytogenes* em iogurtes e queijos frescos de alta acidez (<pH 5,0), mas o efeito não é suficientemente consistente para se basear nele na produção comercial de produtos à base de leite fermentado e, em todos os casos, uma alta acidez é normalmente suficiente em si para inibir esses patógenos.

TRANSGLUTAMINASE

Com a disponibilidade de preparações de transglutaminase comerciais de origem microbiana (proteína-glutamina-glutamyltransferase; EC 2.3.2.13) ocorre um interesse crescente na sua aplicação como agente de gelificação de caseína e proteína de soro de leite, embora isto não seja uma tecnologia que já seja amplamente difundida. Mesmo assim, a transglutaminase é eficiente na redução da sinerese em géis de leite ácido e também tem sido estudada como meio de melhorar a textura e *shelf life* de iogurte.

LIPASE

Embora as lipases sejam utilizadas na tecnologia de produção de aromas de queijos, são também usadas para fabricar produtos de gordura láctea modificada para outras aplicações alimentícias.

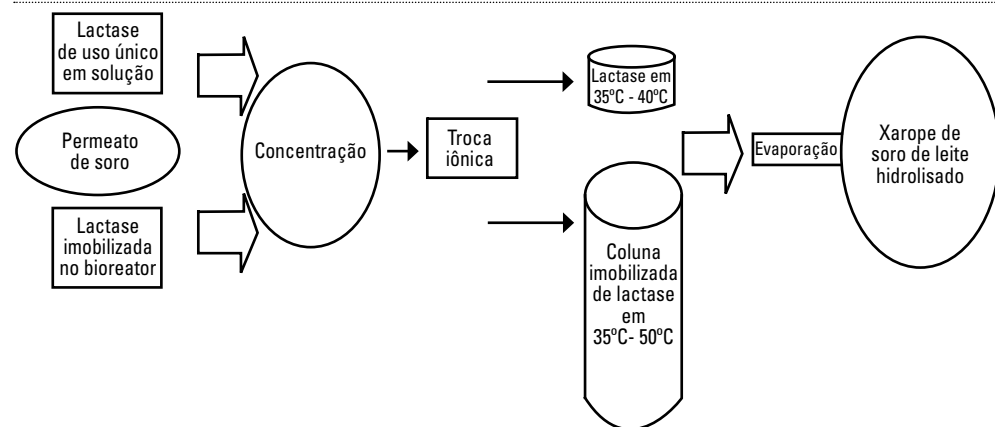
Gordura de leite lipolisada (LMF, Lipolysed Milk Fat). A gordura de leite lipolisada possui aroma cremoso, de manteiga e de queijo, derivado dos ácidos graxos de cadeia curta a média e de derivados

químicos de ácidos graxos liberados da gordura de leite por lipases. O substrato de matéria-prima para a fabricação de gordura de leite lipolisada é ou leite condensado ou óleo de manteiga emulsionado, para maximizar a área superficial da gordura para ativar a lipase. As lipases são adicionadas e deixadas em contato com o substrato à temperatura ótima (para as enzimas utilizadas), até o sabor/aroma requeridos ser alcançado, ou até que um valor pré-determinado de grau de acidez seja atingido, correspondendo a uma liberação mensurável de ácidos graxos pela lipase.

O produto é pasteurizado, liofilizado (ou ajustado de outra forma para um teor de sólidos padrão) e embalado. Os produtos de gordura de leite lipolisada incluem coberturas de chocolate e xaropes, aromas de manteiga para margarina, cremes e molhos artificiais, flavorizantes para branqueadores de café e aditivos saborizantes de queijo.

O tipo de lipase utilizada na produção de LMF depende da aplicação alimentícia na qual se pretende usá-lo. Geralmente, bons produtos LMF para uso em produtos cozidos podem ser fabricados usando preparações à base de lipase pancreática, esterase pré-gástrica de cordeiro e cabrito, e fungos/mofo de lipases de *Aspergillus niger*, *Geotrichum* e *Penicillium roqueforti*. Algumas lipases bacterianas também são adequadas (*Achromobacter lipolyticum* e *Pseudomonas*), mas as LMF para uso em panificação não devem ser preparadas com lipases de *Achromobacter*, *Penicillium* ou *Geotrichum*, para evitar sabores ensaboado e mofo/bolor;

FIGURA 3 - APLICAÇÕES DE LACTASE NO PROCESSO DE HIDRÓLISE DA LACTOSE DO SORO



as esterases pré-gástricas também produzem uma proporção demasiadamente elevada de ácido butírico para fabricação de pão, no qual tendem a produzir notas aromáticas de ranço.

Modificação intra- e intermolecular de gordura láctea por lipase catalisada. A interesterificação química, acidólise, alcoólise e transesterificação têm sido usadas por muitos anos para modificar as propriedades físicas/funcionais da gordura do leite, mas recentemente, a tecnologia usando as lipases tem substituído a tecnologia química, propiciando um processamento mais preciso e mais “limpo”.

Em particular, substitutos de gordura do leite têm sido preparados como substitutos parciais da gordura do leite em alimentos para bebês. No entanto, o fracionamento da gordura por métodos físicos ainda é a opção comercial preferida para a modificação da gordura do leite em aplicações para produtos lácteos.

LACTASE

A lactase em forma de tabletes (por exemplo, Lactaid®), mastigáveis ou não, é comercializada como um medicamento *in vitro* para a intolerância à lactose, uma condição generalizada causada por uma deficiência de lactase no trato digestivo, tendo como sintomas, cólicas abdominais, flatulência e diarreia, devido ao acúmulo de lactose no lúmen intestinal. Os tabletes de lactase da Lactaid® fornecem lactase ativa ao intestino para quebrar a lactose ingerida e aliviar os sintomas da intolerância.

O xarope hidrolisado de soro de leite é produzido a partir do soro de leite, subproduto da fabricação de queijos e produção de caseína. A etapa de hidrólise pode ser sobre o soro em si, ou sobre o permeado do processo de ultra filtração (UF), usado para fazer o concentrado protéico de soro. O permeado da UF ainda contém algumas proteínas do soro, mas é enriquecido com lactose. É concentrado com 15% a 20% de sólidos totais, desmineralizado, normalmente por troca iônica, através de eletrodialise ou nanofiltração, sendo, então, aquecido em função do tipo de tratamento de lactase a ser utilizado. A etapa de hidrólise pode ser por enzima imobilizada em reator de coluna, utilizando lactase (*Aspergillus Oryzae*). Os reatores com enzimas imobilizadas podem alcançar 90% de hidrólise de lactose, enquanto que o processo tradicional por lotes (*yeast lactase*) atinge apenas 70%. No entanto, ambos os processos produzem glicose livre e galactose suficiente para adoçar o produto, sendo essa propriedade alcançada pela evaporação do hidrolisado, a 60% de sólidos totais, para fabricação do xarope final. Um diagrama típico do fluxo desse processo é apresentado na Figura 3.

O xarope de soro de leite é viscoso devido à alta concentração de glicose e galactose, sendo comercializado e utilizado dessa forma. É usado na fabricação de alimentos para substituir o leite condensado, açúcar e leite desnatado em muitos produtos, como sorvetes, sobremesas lácteas e molhos. O xarope é também um excelente ingrediente caramelo, bem como adoçante/ligante em barras de cereais.

Redução de açúcar?

A receita para o seu sucesso...



Um ingrediente chave obtido a partir de cereais com potencial na redução de açúcar nos alimentos



ROQUETTE

Offering the best of nature™

www.nutriose.com

Agente e representante exclusivo no Brasil :
Labonathus Biotecnologia Internacional Ltda
Tel: 55.11. 3961 2078 - Fax : 55.11. 3961 2078
www.labonathus.com.br
labonathus@labonathus.com.br

Os ingredientes enriquecedores na Panificação

A panificação é talvez uma das artes culinárias mais antigas. A massa arredondada era cozida em cima de uma pedra colocada diretamente sobre o fogo. O resultado

era um pão duro, de textura bem diferente da que conhecemos hoje. Com o passar do tempo, começaram a ser usados diferentes tipos de grãos para criar pães com uma variedade de sabores, bem como foram adicionados diferentes ingredientes para fazer pães mais gostosos. Entre os ingredientes enriquecedores do pão estão o açúcar, a gordura e os ovos, entre outros.



O PÃO NOSSO DE CADA DIA

A panificação é talvez uma das artes culinárias mais antigas e sua história permeia a própria história da humanidade. Os primeiros pães foram elaborados no período neolítico, cerca de oito mil anos atrás.

Na Antiguidade, período que data de 8.000 a.C a 600 d.C., o pão já era elaborado nos vales dos rios Tigre e Eufrates, na antiga Mesopotâmia, e no vale do rio Hindu. Tinha o formato oval e achatado e era feito com grãos triturados rusticamente, como aveia, cevada, trigo e outras sementes, como gergelim, por exemplo. Os cereais eram misturados com água e deixados sobre pedras, onde levedavam grosseiramente e, então, eram assados, envoltos ou cobertos de brasas. Esses pães de formato estendido ou achatado, denominados em inglês *flatbreads*, foram os únicos conhecidos pelas civilizações durante milênios, e ainda hoje são produzidos e consumidos largamente em todo o mundo, principalmente nessa mesma região, onde hoje se localiza o Iraque.

Foi no Egito antigo, às margens do rio Nilo, que o pão se transformou definitivamente, através do desenvolvimento de modelos primários de pedras moedoras, bem como das variedades de trigos mais duros. Nessa época, a fermentação da cerveja e a elaboração de pães tornaram-se uma habilidade crescente. Segundo a história, a

descoberta de que a massa de pão podia crescer, ou seja, fermentar, aconteceu por mero acaso: um pedaço de massa contendo apenas água e farinha foi esquecido a céu aberto e, naturalmente, foi inoculado pelas bactérias presentes no ambiente, dando início a uma fermentação alcoólica, transformada, após alguns dias, em fermentação ácida, que ofereceu volume à massa. Esse princípio de fermentação foi amplamente explorado até o século XX, quando padeiros começaram a incluir algum fermento comercial para acelerar e potencializar a capacidade de fermentação de sua esponja e/ou pré-fermento.

Em 1859, Louis Pasteur, o pai da microbiologia moderna, descobriu como o fermento funcionava. Alimentando-se de farinha de amido, o fermento produzia dióxido de carbono. Este gás expande o glúten na farinha e leva a massa de pão a expandir e crescer.

Em Roma, o pão levedado se

tornou popular por volta de 500 a.C., quando foram desenvolvidos moedores circulares, base de toda moagem até a Revolução Industrial do século XIX.

No século XX, fornos movidos a gás substituíram os fornos de tijolo e lenha, produzindo maior quantidade e qualidade de cocção de pães e massas em geral. As unidades automatizadas para elaboração de pães em grande escala aumentaram sensivelmente a produção de pães.

INGREDIENTES BÁSICOS

A composição mínima do pão, ou seja, os ingredientes essenciais para obtenção do pão são farinha de trigo, água, sal e fermento biológico.

Farinha de trigo

É o componente estrutural da massa e constitui o ingrediente fundamental para obtenção do pão. A farinha de trigo possui proteínas - a gliadina e a glutenina - com características funcionais únicas, capazes de formar uma rede, o glúten.

O glúten não é um componente que faz parte diretamente da formulação de produtos de panificação. O glúten é formado quando a farinha de trigo, a água e os demais ingredientes do pão são misturados e sofrem a ação de um trabalho mecânico. À medida que a água começa a interagir com as proteínas insolúveis



da farinha de trigo (glutenina e gliadina) a rede de glúten começa a ser formada. Sendo assim, o glúten é formado pela interação entre moléculas de gliadina e glutenina que ao se hidratarem formam uma rede. O interesse do glúten nos processos de panificação está basicamente ligado a sua capacidade de dar extensibilidade e consistência à massa, além de reter o gás carbônico proveniente da fermentação, promovendo o aumento de volume desejado. A Figura 1 mostra a formação da rede protéica.

As gliadinas são proteínas de cadeia simples, extremamente pegajosas, responsáveis pela consistência e viscosidade da massa. Apresentam pouca resistência à extensão. As gluteninas, por sua vez, apresentam cadeias ramificadas, sendo responsáveis pela extensibilidade da massa. As quantidades destas duas proteínas no trigo são fatores determinantes para a qualidade da rede formada no processo de panificação. Muitas vezes, farinhas pobres em proteínas precisam ser enriquecidas de glúten para assegurar a qualidade do pão.

FIGURA 1 - FORMAÇÃO DA REDE PROTÉICA



Água

É também um ingrediente imprescindível na formação da massa. Ela hidrata as proteínas da farinha de trigo, tornando possível a formação da rede de glúten. A água atua também como solvente e plastificante e permite que, durante o processo de cozimento do pão, ocorra o fenômeno de gelatinização do amido.

Sal

É indispensável em qualquer formulação de pão. O sal exerce algumas funções, tais como controlar a fermentação, fortificar o glúten das farinhas, já que a gliadina, um de seus componentes, tem maior solubilidade na água com sal, o que proporciona uma maior formação do glúten, ação bactericida, é



decisivo na hidratação das massas, atua como ressaltador de sabores, e clareia o miolo do pão.

Fermento biológico

Quando se fala em fermento biológico, refere-se a uma levedura selecionada, denominada *Saccharomyces cerevisiae*. O papel principal do fermento é fazer a conversão de açúcares fermentáveis presentes na massa a gás carbônico e etanol. Além de produzir CO_2 , que é o gás responsável pelo crescimento do pão, o fermento também exerce influência sobre as propriedades reológicas da massa, tornando-a mais elástica e porosa, que após o cozimento é digestível e nutritiva.

Um fermento de boa qualidade tem na sua composição elementos naturais, como proteínas, carboidratos, enzimas, etc., arrançados em centenas de derivados formados por processos naturais e inerentes à fermentação.

OS PRINCIPAIS INGREDIENTES ENRIQUECEDORES

Os sabores e as qualidades de um pão não podem ser dissociados de sua composição. Dependendo de cada caso particular, um número relativamente significativo de ingredientes denominados enriquecedores pode ser adicionados. Entretanto, é importante ressaltar que a

adição de novos ingredientes influencia a composição da massa e produz efeitos no sabor e demais características.

O açúcar

Um dos ingredientes enriquecedores do pão é o açúcar, sendo de fundamental importância conhecer o seu modo de ação na massa e como se relaciona com outros ingredientes da receita. Embora outros adoçantes possam ser utilizados na elaboração de produtos de panificação, o açúcar comum ou sacarose é o mais versátil e capaz de desempenhar funções específicas de maneira controlada. Quando utilizado na panificação, além de dar sabor e auxiliar na coloração da casca, o açúcar melhora também a textura das migalhas, ao atuar como retentor na saída da umidade da massa. Porém, seu uso em excesso retarda a ação do fermento, devendo ser balanceado com os demais ingredientes.

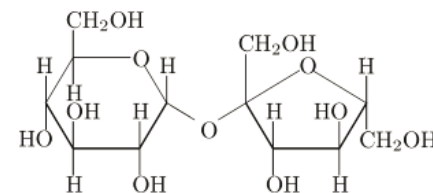
Por definição, o açúcar é um carboidrato que ocorre naturalmente em toda fruta e vegetal. É o produto principal da fotossíntese, processo pelo qual as plantas transformam a energia solar em alimento. É encontrado também nos tecidos de muitos animais (ribose).

O termo açúcar é aplicado vagamente para qualquer composto químico do grupo de carboidratos, rapidamente solúvel em água, que cristaliza e adiciona mais ou menos doçura e sabor. Em geral, todos os monossacarídeos, dissacarídeos

e polissacarídeos são nomeados açúcar.

Os açúcares são conhecidos ainda pelo seu número de moléculas de carbono: pentoses (cinco carbonos), trioses (três carbonos), tetroses (quatro carbonos), heptoses (sete carbonos), octoses (oito carbonos) e nonoses (nove carbonos). Todas são encontradas na natureza, porém a mais presente são as hexoses, caracterizadas pela presença de seis átomos de carbono na molécula e pela forma empírica $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. O mais importante dos açúcares hexose são glicose-galactose, os quais são aldeído-frutose, que são ketones, similares, mas não menos reativos do que o aldeído. Os açúcares dissacarídeos maltose, lactose e sacarose possuem a mesma fórmula empírica, ou seja, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$. A estrutura química da sacarose é apresentada na Figura 2.

FIGURA 2 - ESTRUTURA DA SACAROSE



Todos os tipos de açúcar encontrados no mercado foram processados de alguma maneira. O açúcar branco contém açúcar purificado, apenas sacarose pura. Não contém conservantes ou aditivos de qualquer espécie. É utilizado largamente na culinária em geral. O que varia são os tamanhos dos grânulos ou cristais aos quais a sacarose é reduzida. Quanto menores os cristais, mais rápida a dissolução do açúcar na mistura.

O açúcar granulado é o açúcar de mesa, utilizado na maioria das receitas.

O açúcar de confeitiro é o açúcar mais comum, processado em pó fino e de textura macia, contendo aproximadamente 3% de amido para prevenir o aglutinamento. É utilizado em coberturas, confeitos e creme chantilly.

No açúcar cristal os tamanhos dos cristais do açúcar são maiores do que o do açúcar regular. É usualmente processado do licor de açúcar mais puro. O método de processamento torna-o mais resistente e alterações de coloração

ou inversão (quebra natural de frutose em glicose) sob altas temperaturas. Essas características são importantes quando da elaboração de fondants, licores e confeitos.

O açúcar marrom ou mascavo difere do açúcar branco comum por ser preparado com a adição de melado, que acaba controlando seu odor/sabor naturais e sua coloração. Na realidade, trata-se do açúcar branco combinado com melado. Quanto menos melado, mais suave o sabor e mais clara a coloração, sendo encontrado no mercado como açúcar mascavo claro. Se a coloração é mais escura, houve mais adição de melado, e mais acentuado é o sabor. Ao ser utilizado em receitas com medida, por exemplo $\frac{1}{2}$ xícara, deve ser comprimido firmemente no medidor, pois a adição de um elemento relativamente úmido proporciona mais volume. Ambos os tipos de açúcar mascavo, escuro e claro, são utilizados na elaboração de condimentos e na panificação e confeitaria geral.

O açúcar invertido, que resulta da quebra ou inversão da sacarose, tendo a mistura de partes iguais de glicose e frutose, é comercialmente disponível apenas em estado líquido. A indústria de refrigerantes ou bebidas carbonatadas utiliza-se de um tipo de açúcar invertido específico, que pode ser utilizado apenas em produtos líquidos, sendo composto de uma parte de açúcar invertido combinada com açúcar granulado dissolvido. Outro tipo, denominado açúcar invertido total, é produzido para a indústria de alimentos processados e é praticamente todo invertido.

Esse tipo é maciço-

mente utilizado para retardar a cristalização do açúcar e para auxiliar na retenção de umidade.

A glicose tem na sua forma mais comum a dextróglicose, também chamada glicose de milho e/ou açúcar de uva. Essa forma de glicose contém muitos recursos, incluindo o suco de uva, alguns vegetais e o próprio mel, apresentando 50% da capacidade de adoçar em relação ao açúcar comum. É encontrada em coloração clara e escura, sendo que a glicose de milho escura usualmente adiciona sabor e coloração artificial. Por ser rara a cristalização, é utilizada na elaboração de confeitos, refrigerantes e outros alimentos processados.

O xarope de amido, desenvolvido pelo tratamento do milho com um ácido, calor e/ou enzima, não é tão doce quanto à sacarose, mas é geralmente utilizado com o açúcar comum ou em lugar dele, com efeitos benéficos principalmente na elaboração de balas e confeitos, devido as suas habilidades anticristalizadoras. É solúvel em água e derrete a temperatura de 145°C , ou ainda, 27°C abaixo do ponto de derretimento da sacarose. Não cristaliza e auxilia a inibição da cristalização da sacarose.

O mel é a mistura de açúcares formados do néctar por uma enzima, a invertase, presente no corpo das abelhas. Os açúcares contidos no mel são também encontrados na sacarose, frutose e glicose. O mel varia de composição e sabor, dependendo da fonte do néctar. A análise básica do mel apresenta cerca de 38% de frutose,

31% de glicose, 1% de sacarose, 9% de outros açúcares, 17% de água e 0,17% de cinzas.



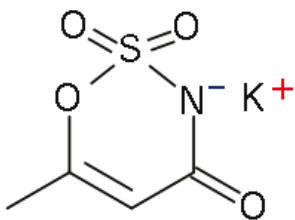
Muito pouca diferença nutricional existe entre o mel e o açúcar comum, porém o mel, por ser mais concentrado do que o açúcar, contém mais calorias e é mais doce do que a sacarose. Possui aroma e sabor distintos. Os produtos elaborados com mel são mais úmidos porque a frutose absorve umidade do meio ambiente; o excesso de mel acarreta coloração de casca/crosta.

O melado não é tão doce quanto à sacarose. Possui odor e aroma característicos e apresenta bastante variação de um produto para outro. Por ser mais ácido do que o açúcar, as receitas elaboradas com melado usualmente contêm bicarbonato de sódio, assim como as elaboradas com mel.

Os adoçantes artificiais são essencialmente isentos de caloria energética, amplamente utilizados em dietas hipocalóricas, mas com uso restrito na culinária. Se comparados à sacarose, adoçam, mas na panificação produzem deficiências na caramelização de crostas, no amaciamento da massa e nas propriedades de retenção de umidade. O aspartame e a sacarina são os mais conhecidos no mercado. A sacarina suporta calor de maneira estável (permite cocção) e seu poder de adoçar é de 200 a 300 vezes maior do que o da sacarose ou o açúcar comum.

Um dos adoçantes artificiais é o acessulfame-k, que também se mantém estável à cocção. Conserva algumas das propriedades do açúcar na massa e não apresenta gosto residual. A estrutura química do acessulfame-k é apresentada na Figura 3.

FIGURA 3 - ESTRUTURA DO ACESSULFAME-K



O aspartame adoça cerca de 200 vezes mais do que a sacarose ou o açúcar comum. É sintetizado de aminoácidos, ácido aspártico e fenilalanina, que contém em torno de 4 calorias/grama. Não suporta calor (não pode ser assado

TABELA 1 - USOS E CALORIAS DO ACESSULFAME-K E DO ASPARTAME E DA SACARINA		
Acessulfame-k		
4 calorias por embalagem	12 pacotinhos 1 copo de açúcar	1 pacotinho 2 colheres de chá de açúcar
Pode ser utilizado em cozinha e pães sem perder a capacidade adoçante.		
Aspartame		
2 calorias por colher de chá	1 copo 1 copo de açúcar	1 colher de chá 1 colher de chá de açúcar
Em geral, perde poder adoçante quando assado em altas temperaturas por tempo prolongado. Pode ser utilizado, bastando apenas adicioná-lo nos últimos minutos de aquecimento ou cocção.		
Sacarina		
4 calorias por envelope	12 envelopes 1 xícara de açúcar	1 envelope 2 colheres de chá de açúcar
Pode ser usado em panificação e confeitaria sem perda de poder de doçura.		

ou adicionado à caldas/caramelos) e, por isso, não é utilizado em produtos de panificação.

A Tabela 1 apresenta as principais utilizações e características do acessulfame-k, do aspartame e da sacarina em panificação.

A estévia não é um adoçante artificial, como os expostos anteriormente, sendo um adoçante não-calórico e, embora seja muito mais doce do que o açúcar, tampouco é considerada um açúcar, já que não contém as propriedades físico-químicas do açúcar. A estévia substitui o açúcar em praticamente todas as receitas. Entretanto, o ponto de discussão é a proporção, ou seja, não se substitui estévia por açúcar na mesma proporção. A estévia pode ser, comedido, empregada em todas as preparações culinárias que peçam o uso da sacarose, mas sua aplicação deve ser extremamente cuidadosa! Especificamente em massas fermentadas, a estévia não é recomendada. Embora mais doce do que o açúcar, a estévia não contém as mesmas propriedades. Primeiramente, não é fermentável. Além disso, por não ser açúcar, não apresenta a mesma capacidade de fermentação do açúcar, pois não pode alimentar as bactérias do processo. Por isso, produtos fermentados preparados com estévia não sofrem a reação de Maillard, ou seja, não caramelizam, apresentado-se opacos e com mudanças essenciais de textura, sabor e aparência no produto final. Assim, a estévia pode ser utilizada na fabricação de massas fermentadas apenas como adoçante, uma vez que, a altas temperaturas, não perde seu poder adocicante, como a maioria dos adoçantes artificiais.

Os açúcares envolvidos no processo de fermentação se originam de açúcares pré-existent, como sacarose, glicose e levulose, que estão presentes nas farinhas, normalmente entre 1% e 2%; e açúcares gerados pela quebra da amilase e pela degradação de frações do amido por amilases contidas na massa; isso produz maltose no curso da fermentação.

Entre as funções gerais mais importantes do açúcar estão a interação com as moléculas de proteína ou amido durante o processo de cocção; atuação como amaciador pela absorção de água e pela inibição do desenvolvimento do glúten na farinha; retardo da gelatinização do amido, incorporação de ar à gordura durante o processo de método cremoso; caramelização quando exposto a altas temperaturas, oferecendo coloração e aroma agradáveis na cocção; aceleração da fermentação, ao prover alimento ao fermento; retardo da coagulação da proteína dos ovos em pudins e cremes; retardo do escurecimento da superfície de frutas; acentuação da maciez e do sabor de sorvetes, sherbets e sorbets; e controle da recristalização por meio do desenvolvimento do açúcar invertido.

Em massas fermentadas o açúcar desempenha funções específicas. No desenvolvimento de glúten, por exemplo, durante a mistura da massa, o açúcar age como amaciador ao absorver a água e desintensificar o desenvolvimento do glúten. As proteínas da farinha são hidratadas, formando a cadeia de glúten, composta por milhares de pequenas bolsinhas que aprisionam os gases produzidos durante a fermentação. Essas cadeias de glúten são elásticas e permitem à massa crescer sob a

expansão de gases. Contudo, se muito glúten for desenvolvido, a massa se torna rígida e dura.

O açúcar compete com essas proteínas formadoras de glúten por água, prevenindo assim a super-hidratação das proteínas durante a fase da mistura. Em consequência, é desenvolvido menos glúten, e a massa fica menos rígida. Utilizado na proporção correta, o açúcar otimiza a elasticidade da massa, deixando-a mais suave, com produto final de textura macia e bom volume.

Outro exemplo é na fermentação, onde o açúcar aumenta a eficácia do

prolongando a gelatinização.

Em bolos, o calor do forno faz com que o amido da farinha absorva líquido e endureça. Quanto mais líquido for absorvido pelo amido, mais firme se fará, até atingir o estado sólido. O açúcar atua para prolongar a gelatinização, competindo com o amido pelo líquido presente na massa. Absorvendo parte do líquido presente, o açúcar mantém a viscosidade da mistura. Como resultado, a temperatura em que o bolo se firma é esticada ao máximo para desfrutar da ação expansora oferecida pelos gases expelidos pela ação do fermento químico.



fermento. O açúcar é quebrado pelas células do fermento, que o transforma em alimento, e o gás carbônico é expelido mais rapidamente. O processo de fermentação é agilizado e mais consistente.

O açúcar também age na coagulação da proteína do ovo, adiando sua coagulação durante a cocção. Com a elevação da temperatura da mistura durante a cocção, as proteínas do ovo coagulam ou formam elos entre si. As moléculas de açúcar elevam a temperatura desses elos. Quando essas proteínas coagulam, o bolo está assado por igual.

Também durante a cocção, com a absorção de líquidos, o açúcar amacia,

com o uso de agentes expansores químicos, mais rápidos do que os biológicos. Por terem conteúdo pequeno de gordura e açúcar, o processo de mistura nos pães rápidos é de extrema importância para sua leveza e textura. O glúten não pode ser muito desenvolvido, pois a ausência de açúcar retira sua habilidade de amaciamento.

As gorduras

Os triglicerídeos, conhecidos como banha, manteiga, margarina, gordura e óleo, vêm sendo usados por séculos na culinária para auxiliar na expansão, dar sensação de umidade significativa na boca, e aumentar a vida útil do produto a ser estocado.

Quimicamente, todas as gorduras e óleos têm a mesma composição - carbono, hidrogênio e oxigênio. A diferença entre elas é que em cada estrutura química há uma combinação diferente de número de ácidos graxos com glicerina, o que altera o estado físico em que se encontram. A gordura que está em forma líquida quando em temperatura ambiente é denominada “óleo”, e a que se encontra em estado sólido, “gordura”.

Gorduras e óleos são misturas de triglicerídeos. São formados pela combinação entre três cadeias de moléculas de átomos de carbono e duas de átomos de hidrogênio, atreladas principalmente por carbonos. Quanto mais longas as cadeias, mais alta a temperatura de derretimento da gordura. Isso significa que as cadeias curtas oferecem óleos (líquidos) e as cadeias mais longas oferecem gorduras (sólidas).

A gordura na forma sólida, ou seja, margarina, manteiga ou gordura hidrogenada, ou na forma líquida, como em óleos, basicamente previne o super desenvolvimento ou o endurecimento do glúten, assegurando suavidade, retenção de umidade e, quanto ao paladar, características de dissolver-se na boca,



tão adequadas em tantos produtos de panificação e confeitaria.

As gorduras podem ser saturadas, monossaturadas ou poliinsaturadas.

As gorduras saturadas, comumente de origem animal, são encontradas em carnes vermelhas, óleo de coco, óleo de palmeira, chocolate, banha de porco, leite e produtos à base de leite, como manteiga, creme de leite, entre outros. As gorduras saturadas são boas para uso em panificação e confeitaria por sua plasticidade e pela capacidade em auxiliar no crescimento das massas, mas prejudiciais à saúde, estando associadas à elevação do colesterol.

As gorduras monossaturadas são encontradas em óleo de oliva, óleo de canola, nozes de variados tipos, manteiga de amendoim, óleo de amendoim, entre outros. São melhores para a saúde, mas não são utilizadas com êxito na indústria de panificação e confeitaria.

As gorduras poliinsaturadas, encontradas em óleos vegetais, como milho, soja, gergelim, algodão e girassol, são ingredientes importantes na panificação, responsáveis por melhorar a textura, gosto e sensação na boca, além de contribuírem nutricionalmente na dieta humana.

Em panificação, as gorduras diminuem as cadeias de glúten, dando maciez e umidade à massa, além de prolongar a vida útil do pão. Contribuem para dar sabor, cor, textura, além de auxiliarem como aerador de produtos

elaborados com o método cremoso, permitindo a incorporação de ar na massa.

Auxilia no manuseio da massa, deixando-a menos pegajosa. A gordura encurta as cadeias de glúten e, assim agindo, amacia o produto. Encapa o glúten e outros ingredientes e os lubrifica para que não fiquem pesadamente coesos e sem espaço para expansão.

Possibilita melhor retenção do gás carbônico liberado na fermentação, devido à lubrificação das cadeias de glúten, impedindo seu super desenvolvimento (e endurecimento). Ao assar, forma uma película protetora da umidade. É o único ingrediente que estará integralmente presente no produto final, sem nenhuma perda.

A gordura acentua o sabor de alguns ingredientes e contribui com seu próprio sabor, como é o caso da manteiga. Em pães rápidos, como muffins, por exemplo, reduzir o conteúdo de gordura pode comprometer seriamente a maciez do produto, pois permite que o glúten se desenvolva mais livremente. Muitas receitas prevêm outro agente amaciador, como o açúcar, por exemplo, ou ovos, para aumentar a maciez, e assim substituem a gordura. Adicionar um mínimo de gordura, mesmo na massa do pão francês, apenas para garantir o desenvolvimento de um glúten elástico, dando ao pão maior volume, não oferece problema.

A escolha do tipo de gordura a ser incorporada à massa deve sempre con-

siderar as características que cada uma delas oferece, seja de sabor, coloração, textura, formação de crosta, entre outros aspectos.

Os ovos

Apesar de não ser considerado ingrediente básico, o ovo é largamente utilizado em produtos de panificação e confeitaria. A gema, que corresponde a 33% do peso líquido do ovo, possui cerca de 50% de seu conteúdo de sólidos, dois quais mais da metade é gordura emulsificada, sendo utilizada na panificação pelo efeito da coloração, sabor e textura.

Na panificação, os ovos são utilizados em várias funções. Dão sabor, cor, contribuem para a formação estrutural da massa, incorporam ar quando batidos, providenciam líquido, gordura e proteína e emulsificam gordura e ingredientes líquidos.

Reduzir a quantidade de gemas resulta em um produto menos macio, pois a gema contém aproximadamente 35% da gordura do ovo. Omitir ou reduzir a quantidade de claras pode resultar em significativa perda de volume. Os bolos e pães rápidos elaborados sem o auxílio emulsificante das gemas podem não ter a textura e o sabor distribuídos uniformemente.

As massas com grande quantidade de ovos (massas gordas), normalmente, também requerem grande quantidade de açúcar, como a massa doce. Geralmente, são assados em temperaturas baixas porque tendem a adquirir coloração mais rapidamente do que as massas mais magras.

Já na confeitaria, o ovo é o principal ingrediente, sendo utilizado em praticamente todas as preparações, como bolos, sobremesas e cremes, sorvetes e tortas. Podem aglutinar ingredientes e serem utilizados como expansores, em patê *au choux* (massa de bomba), suflês e bolos genoise. São espessantes naturais em cremes e molhos. Emulsificam maioneses e molhos para saladas. São utilizados para proporcionar brilho e acabamento a pães, tortas e massa folhada, por exemplo. Clarificam sopas. Em confeitos e coberturas, retardam a cristalização, quando da utilização das claras.

A temperatura do ovo afeta diretamente vários processos, como por exemplo, o de aerção e o de cremeamento. Ovos frios, quando utilizados em misturas cremosas, esfriam e endurecem levemente a gordura que está sendo transformada em creme, tornando necessário um período de mistura mais longo do que o necessário ou, ainda, em casos mais extremos, mudando significativamente a textura final da produção.

Na massa, os ovos incrementam o processo de cremosidade porque aumentam o número de células de ar com gordura, permitindo que o processo de expansão tenha continuidade e sustentação. No forno, as células de ar continuam se expandindo e a evaporação parcial da umidade em forma de vapor potencializa o crescimento. Quando o ovo é batido, a espuma formada dá sustentação ao produto final.

As gemas proporcionam uma desejável coloração amarela, que oferece aparência mais rica e apetitosa em bolos, cremes e outras preparações. As gemas contêm emulsificantes naturais, que auxiliam na produção de massas suaves. Além disso, a gordura contida nas gemas atua como amaciador ou relaxador da estrutura que está sendo formada.

Devido à presença de proteínas e de outros sólidos, os ovos, além de serem fonte de riqueza alimentar, auxiliam na maciez da mistura, tornando-a mais fácil de ser manipulada.

OUTROS INGREDIENTES ENRIQUECEDORES

No decorrer dos séculos toda a produção da arte culinária, incluindo-se os produtos de panificação e confeitaria, vêm sendo flavorizada ou condimentada por uma infinidade de temperos e flavorizantes que proporcionam aroma, sabor e odor exótico aos produtos finais. A seguir, apresentamos alguns flavorizantes e especiarias utilizados na panificação.

O açafrão (*Crocus sativus*) é uma das especiarias utilizadas na fabricação de uma variedade de pães. Originário da Ásia menor, é cultivado há milhares de anos e utilizado em medicamentos, perfumes e alimentos. O açafrão adiciona sabor pungente e aromático aos alimentos, além da coloração exótica. É utilizado como ingrediente indispensável em paella, no bouillabaisse, e no licor chartreuse e, em panificação, no pão challah, por exemplo.

Já o anis ou erva-doce (*Pimpinella anisum*) é uma planta da família das Apiaceae, anteriormente chamadas Umbelliferae. A sua fruta em forma de semente é usada em confeitaria e em licor (como anisete, zammù, uzo). A fruta consiste em dois pistilos unidos e tem um sabor aromático forte e um odor poderoso. A semente de anis também é usada em alguns pratos com frutos do mar, contra mau hálito e como auxiliar digestivo.



Todas as partes que ficam acima do solo de uma planta jovem de anis também são comidas como vegetal. Os caules se parecem com os do aipo na textura e são mais suaves no sabor do que os frutos.

A baunilha é a essência adocicada e aromática obtida dos frutos da orquídea *Vanilla planifolia*. Tanto o nome do gênero *Vanilla* como “baunilha” derivam do espanhol vainilla, que significa “pequena vagem”, em alusão à forma do fruto. A baunilha também é o nome popular das orquídeas deste gênero. Bastante comum nas Américas, onde é nativa, a baunilha é a única espécie de orquídea trepadeira. Atualmente, existe um aromatizante obtido artificialmente que simula o aroma de baunilha. Por ter uma produção rápida e a baixo custo (enquanto a produção de baunilha natural depende da floração e frutificação da planta), tem substituído o aroma natural na indústria de alimentos. Entretanto, o aroma natural ainda é artesanalmente usado em chocolates, doces, sorvetes e bebidas.

A canela, derivada da caneleira (*Cinnamomum zeylanicum*), é muito utilizada na culinária como condimento e aromatizante e na preparação de determinados tipos de chocolate e licores. O sabor e aroma intensos vêm do aldeído cinâmico ou cinamaldeído. A caneleira é uma pequena árvore com aproximadamente 10 a 15 metros de altura, pertencendo à família Lauraceae. É nativa do Sri Lanka, no Sul da Ásia. As folhas possuem um formato oval-longo com 7 a 18 cm de comprimento. As flores, que florescem em pequenos maços, são esverdeadas e possuem um odor distinto. A fruta, arroxeada, com aproximadamente um centímetro, produz uma única semente. A canela é a especiaria obtida da parte interna da casca do tronco.

O cardamomo constitui uma especiaria vastamente usada na Coreia, Vietnam e Tailândia. O nome cardamomo é usado para designar diversas espécies em três gêneros da família do gengibre (as *zingiberáceas*): *Elettaria*, *Amomum* e *Aframomum*. O cardamomo foi usado pela primeira vez aproximadamente no ano 700 d.C., na Índia meridional, e foi importado para a Europa, pela primeira vez, em 1200. São plantas nativas das florestas úmidas do Sul da

Índia, do Sri Lanka, Malásia e Sumatra. Atualmente, é cultivado no Nepal, Tailândia e América Central.

O craveiro (*Syzygium aromaticum*), de onde se origina o cravo, é uma árvore nativa das ilhas Molucas, na Indonésia. Atualmente, é cultivado em outras regiões do mundo, como as ilhas de Madagascar e de Granada. O botão de sua flor, seco, é utilizado como especiaria desde a Antiguidade, empregado na culinária e na fabricação de medicamentos. A flor do craveiro é usada como tempero desde a Antiguidade: era uma das mercadorias, entre as especiarias da China, que motivaram inúmeras viagens de navegadores europeus para o continente asiático. Na China, os cravos eram usados não só como condimento, mas também como anti-séptico bucal.

O funcho, também conhecido por anis-doce, erva-doce, maratro ou finóquio, ou fiuncho, é o nome vernáculo dado à espécie herbácea *Foeniculum vulgare* Mill. (sinônimo taxonômico de *Anethum foeniculum* L. e de *Foeniculum officinale* L.), uma umbelífera fortemente aromática comestível utilizada em culinária, perfumaria e como aromatizante na fabricação de bebidas espirituosas e planta medicinal. É frequentemente utilizada em pequenas quantidades na cozinha mediterrânea como planta aromatizante, particularmente os das variedades menos ricas em óleos essenciais, sendo consumidas frescas como parte de saladas. Podem também ser incorporadas em sopas, em particular sopas destinadas a serem consumidas frias. Um dos pratos típicos dos Açores é uma sopa de feijão e inhame com folhas e caules tenros de funcho. É frequente o seu uso como aromatizante em molhos, conservas de vegetais, curtumes e outros preparados semelhantes. Usada em baixas concentrações oferece aroma e sabor discretos, semelhante ao

mentolado, porém bastante mais suave e doce. As sementes secas são utilizadas em chás e como aromatizante em licores e bebidas alcoólicas destiladas.

O gengibre (*Zingiber officinale*) é uma planta herbácea da família das Zingiberaceae, originária da ilha de Java, da Índia e da China, de onde se difundiu pelas regiões tropicais do mundo. O gengibre possui sabor picante e pode ser usado tanto em pratos salgados quanto nos doces e em diversas formas: fresco, seco, em conserva ou cristalizado. O que não é recomendado é substituir um pelo outro nas receitas, pois seus sabores são muito distintos, o gengibre seco é mais aromático e tem sabor mais suave. O gengibre fresco é amplamente utilizado na China, no Japão, na Indonésia, na Índia e na Tailândia. No Japão, costuma-se usar o suco (com o gengibre espremido) para temperar frango; as conservas (*beni shougā*) feitas com os rizomas jovens são consumidas puras ou com sushi. Já o gengibre cristalizado é um dos confeitos mais consumidos no Sudeste Asiático. O seu caule subterrâneo é utilizado como especiaria desde a Antiguidade, na culinária e na preparação de medicamentos.

O gergelim (*Sesamum indicum*) é uma planta anual herbácea, gamopétala, originária do Oriente, pertencente à família das Pedaliaceae. É cultivada na Ásia tropical devido as suas sementes, que fornecem até 50% de óleo. As sementes de gergelim são ricas em manganês, cobre e cálcio (90mg de cálcio por colher de sopa para sementes integrais, não descascadas, e 10mg para sementes descascadas), além de conter

vitamina B₁ e vitamina E. O óleo de gergelim é um dos mais importantes do gênero e um dos mais antigos. O uso de sementes secas do gergelim também é bastante popular. Na Ásia, são normalmente utilizadas tostadas; na Jordânia, a mistura de especiarias, denominada zahtar, é muito difundida. No Oeste da Ásia, uma pasta chamada tahini, elaborada da moagem de sementes secas, é muito utilizada como espessante e flavorizante de molhos. Homus é uma pasta preparada na culinária libanesa e israelita; na culinária mexicana um molho denominado mole utiliza a semente de gergelim como base.

A noz-moscada é uma das especiarias obtidas do fruto da moscadeira (*Myristica fragans*), uma planta da família das Myristicaceae, de porte alto, atingindo cerca de 10 a 15 metros de altura, com várias ramas dispostas ao longo do tronco principal. A polpa da fruta, da qual se extrai a noz-moscada, é muito azeda e de paladar amadeirado. É largamente comercializada, principalmente na Europa, como condimento na indústria frigorífica.

A abóbora (*Cucurbita pepo*) é nativa da América Central, onde é cultivada há milênios. Após os espanhóis descobrirem a América, a abóbora foi levada à Europa e Ásia, onde foi adotada devido a seu custo baixo e significativa qualidade nutricional. O óleo é extraído da variedade da abóbora sem sementes, produzida apenas na Áustria e adjacências. O sabor do óleo é tão forte que apenas a culinária da região o utiliza.

Já a semente de abóbora tostada apresenta aroma intenso, levemente picante e nucicado (nozes).





ADITIVOS & INGREDIENTES NA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

O espectro dos aditivos e ingredientes utilizados no setor de laticínios é bastante amplo. Neste Caderno Especial, é apresentada uma coletânea de *technical papers* redigidos pelo departamento competente de algumas grandes empresas atuando neste ramo específico. Alguns deles são mais técnicos, enquanto outros têm um discreto toque promocional. Aditivos & Ingredientes não interferiu no conteúdo nem na redação dos artigos, somente tentou dar uma apresentação gráfica mais amigável. O leitor poderá também observar que, fiéis aos nossos princípios, a publicação destas matérias não foi vinculada à publicação de anúncios.

O CONGELAMENTO DE QUEIJOS

INTRODUÇÃO

Existe consenso de que a refrigeração e o congelamento são recursos utilizados para preservar o *shelf life* dos alimentos. Entretanto, o resfriamento também poderá promover certas modificações físicas e organolépticas, as quais poderiam ser consideradas indesejáveis. Uma prática comum em nossos dias é depararmos com a oferta de alimentos congelados do tipo pizza, lasanhas, carnes e etc., os quais são posteriormente descongelados antes de serem consumidos. Os primeiros estudos de que se tem notícia sobre o congelamento de queijos foram desenvolvidos por Sommer (1928) e McDowall (1938), e tiveram como objetivo avaliar os danos causados pelo congelamento durante o transporte e armazenagem desses produtos. Por volta de 1955 foi demonstrado que um queijo Cheddar poderia ser congelado satisfatoriamente se cortado em peças de aproximadamente 450g ou porções menores e depois de embalados em papel alumínio. Entretanto, foi observado que o queijo congelado apresentava um corpo quebradiço e uma textura farinhenta, mas não sendo verificado nenhuma diferença em sua firmeza no teste de corte. Dahlstrom (1980) havia observado que um queijo congelado, avaliado imediatamente após ter sido descongelado, apresentava um sabor ácido, água livre superficial, e pouca coesividade quando comparado com um queijo não congelado. Entretanto, o queijo recuperava características normais quando era descongelado e maturado por uma a três semanas antes de ser consumido.

Também existem relatos de que um maior conteúdo de gordura ajudava o queijo a resistir às mudanças em sua estrutura durante o período em que era mantido estocado congelado.



Estudos desenvolvidos posteriormente, revelaram que o congelamento de um queijo Cheddar a -18°C foi a principal causa do queijo se tornar esfarelado, porém que a sua textura era recuperada após descongelamento e manutenção em temperaturas normais de maturação. Anos mais tarde, em virtude do crescimento dos volumes de produção, verificou-se um crescente interesse em congelar queijos com a finalidade de retardar a maturação e prolongar o *shelf life* durante a comercialização.

Neste artigo, abordaremos uma revisão e conclusões obtidas de estudos relacionados com o congelamento do queijo mussarela.

A ESTRUTURA DE UM QUEIJO MUSSARELA APÓS FILAGEM

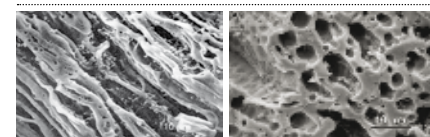
Em queijos de massa filada do tipo mussarela, as proteínas se apresentam entrelaçadas na forma de grandes filamentos alongados. Esse arranjo é o resultado de uma redistribuição da água e da gordura com as longas fibras/filamentos de proteína durante a filagem e moldagem. No mesmo sentido desses filamentos, também se formam pequenos canais que contêm água, água com compo-

nentes solúveis do queijo, bactérias e glóbulos de gordura (veja Figura 1).

É importante ressaltar que mudanças que ocorrem na microestrutura e funcionalidade da mussarela durante maturação/estocagem sugerem que as proteínas não se encontram no estado imutável (quietas/calmas) imediatamente após a filagem e moldagem, mas experimentam mais adiante um rearranjo estrutural.

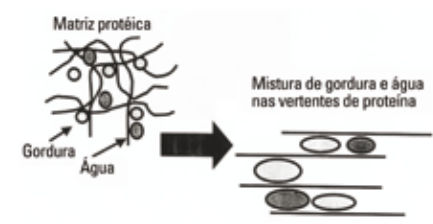
Outro fato que merece ser citado é a interação espacial que os vários estados em que a água se apresenta ligada aos demais constituintes sólidos da composição (no queijo, os sólidos são predominantemente proteína, embora a água pode estar interligada com outros constituintes). Ao longo das três semanas de maturação, uma quantidade expressiva de água existente no interior dos “canais” da estrutura do queijo é absorvida pela matriz protéica. Essa absorção de água é sempre acompanhada pelo aumento de tamanho (inchação) da matriz protéica, a qual se estende até que os espaços ocupados pelos glóbulos de gordura e água resultam

FIGURA 1 – ESTRUTURA INTERNA DE UMA MUSSARELA APÓS FILAGEM



Fonte: Journal of Dairy Science 86: 1108-1117, 2003 Fonte: Journal of Dairy Science 82: 1361-1369, 1999

De acordo com a Figura 1, no desenho ilustrado abaixo podemos identificar melhor os constituintes e sua disposição na nova estrutura formada após filagem.



completamente preenchidos. Esta informação sugere que existe uma relação dinâmica entre a matriz protéica e a fase aquosa do queijo.

Ainda com relação às mudanças na estrutura do queijo, o aumento da capacidade de derretimento da mussarela observado durante maturação/estocagem, está geralmente associada com a hidrólise proteolítica da α_{s1} -caseína pelas enzimas coagulantes, plasmina, e enzimas proteolíticas originadas por bactérias sobreviventes à pasteurização, além das bactérias dos fermentos utilizados.

O GRANDE PROBLEMA DO CONGELAMENTO

Sem dúvida, o maior problema a ser considerado é que uma mussarela recém fabricada possui uma considerável quantidade de água “não ligada” à sua matriz protéica. Nesta fase, também temos que considerar que o sal não se encontra uniformemente distribuído, e compete com a proteína, aprisionando uma grande quantidade dessa água livre. Esses núcleos de água livre tendem a formar cristais de gelo durante o congelamento, tornando a matriz protéica mais porosa. A água na forma de cristais de gelo não é absorvida pela matriz protéica durante a estocagem e, conseqüentemente, o queijo apresentará textura e funcionalidade comprometida se consumido imediatamente após seu descongelamento.

Diante do exposto anteriormente, poderíamos deduzir que os efeitos do congelamento sobre uma mussarela seriam minimizados, se os queijos recém fabricados fossem submetidos a um período de estabilização antes de serem congelados.

OS TRABALHOS REALIZADOS E ALGUMAS CONCLUSÕES

Temos observado que a prática industrial comumente adotada tem sido a de congelar mussarela jovem

imediatamente após ser “filetada” ou cortada em pequenos cubos. Este sistema utiliza túneis de congelamento contínuo; entretanto, não está bem claro se as condições de congelamento (tempo/temperatura) normalmente são adequadas de modo a garantir propriedades funcionais desejáveis no queijo. Sobre esse tema, os experimentos conduzidos por Cervantes e colaboradores (1983) revelaram não existir efeitos estatisticamente significativos ou fortes tendências na modificação da textura e atributos sensoriais de um queijo mussarela com respeito ao congelamento, desde que observadas certas condições. O mesmo autor assinala que a capacidade de ligação de água de um queijo de massa filada do tipo mussarela aumenta a partir do segundo dia até o décimo dia de sua fabricação.

Dalstrom (1978), ao estudar os efeitos de condições de congelamento industrial sobre uma peça de 2,25 kg de queijo mussarela, verificou que o congelamento através de ar forçado em câmaras requereu de 5 a 130h para reduzir a temperatura do queijo até a zona de congelamento (-1,1°C).

Trabalhos similares e mais consistentes objetivando estabelecer as condições ideais para o congelamento de queijos de massa filada e não filada foram conduzidos por Kuo e Gunasekaran (2003). Em seus experimentos, blocos de 2,5 kg de queijo mussarela foram selados à vácuo, mantidos sob refrigeração a 7°C durante uma semana antes do congelamento. Em seguida os blocos foram congelados a -21,5°C em freezer convencional e mantidos estocados/congelados por quatro semanas. Após esse período, os blocos foram transferidos para uma câmara de descongelamento com temperatura de 7°C, onde permaneceram por 7, 14 e 21 dias antes dos testes de avaliação sensorial e funcionalidade da mussarela. Constataram que o ponto de congelamento do queijo mussarela ocorreu próximo a -0,84°C (dependente do teor de sal do queijo). Outra observação importante verificada foi a de que menos danos ocorreram na estrutura do queijo quanto mais rápido fosse atingido o

ponto de congelamento. Perceberam também que ocorreu diferença significativa de funcionalidade entre 7 e 14 dias mas não ocorrendo entre 14 e 21 dias do descongelamento. Isto quer dizer que, após o descongelamento, seriam necessários um mínimo de 14 dias de manutenção dos queijos em câmaras a 7°C para atingir características desejáveis quanto a elasticidade e derretimento. Quanto ao período de estabilização do queijo a 7°C, prévio ao congelamento, foi verificado que o ideal seria de 7 a 9 dias no máximo. Um tempo superior ocasionava um queijo com maior derretimento e menor elasticidade.

Transportando todas essas experiências para a nossa realidade, onde vivemos situações de alta sazonalidade na oferta da matéria prima, visualizamos grandes oportunidades de negócios para os fabricantes de mussarela. Certamente, ainda se faz necessário desenvolver estudos mais adaptados à nossa realidade, sobretudo ao se considerar as diferentes regiões, a qualidade do leite, e as tecnologias empregadas.

* Sérgio Casadini Vilela é Gerente de Tecnologia da Chr. Hansen.

Referências

- Craig J. Oberg, Richard K. Merrill, Rodney J. Brown, and Gary H. Richardson - Effects of Freezing, Thawing, and Shredding on Low Moisture, Part-Skim Mozzarella Cheese - 1992 J Dairy Sci 75:1161-1166
- McMahon D. J., Fife R. L. and Oberg C. - Water partitioning in Mozzarella cheese and its relationship to cheese meltability. - 1999 J.Dairy Sci 82: 1361-1369
- M.-I. Kuo and S. Gunasekaran - Effect of Frozen Storage on Physical Properties of Pasta Filata and Nonpasta Filata Mozzarella Cheeses - 2002 J. Dairy Sci. 86:1108-1117

CHR HANSEN

Improving food & health

Chr. Hansen Indústria e Comércio Ltda.

Rodovia Visconde de Porto Seguro, 2.860

13278-327 - Valinhos, SP

Tel.: (19) 3881-8300

Fax: (19) 3881-8377

www.chr-hansen.com.br

EQUACIA™: UM SUBSTITUTO DE GORDURA NATURAL PARA SORVETES

Baixo teor de gordura, sabor agradável!

equacia™

Depois de diversas pesquisas, a CNI - líder mundial em goma acácia desenvolveu o Equacia™: um texturizante nutricional inovador e eficiente na substituição de gordura. Equacia™ é uma combinação única das fibras solúveis da goma acácia e as fibras insolúveis livres de glúten do trigo, processadas através de um processo patenteado. Equacia™ é um ingrediente totalmente natural que proporciona benefícios nutricionais e funcionais excepcionais ao produto final devido à sinergia entre seus dois diferentes tipos de fibras.

Além do alto conteúdo de fibras (mínimo de 90%), Equacia™ atua como um substituto de gordura, o que o torna a primeira opção de ingrediente para este tipo de aplicação em sorvetes.

As formulações desenvolvidas com Equacia™ permitiram a redução do conteúdo de gordura, enquanto preservou a cremosidade e reduziu o ponto de derretimento. Foi constatado também que Equacia™ aumentou a percepção do aroma no sorvete com a porcentagem de gordura diminuída.

Por ser de origem vegetal, Equacia™ permite o desenvolvimento de produtos vegan, que não contém



ovos, e sim apenas gordura vegetal em sua formulação.

Equacia™ é a resposta perfeita à crescente demanda por alimentos saudáveis e de alta qualidade pela indústria e pelos consumidores.



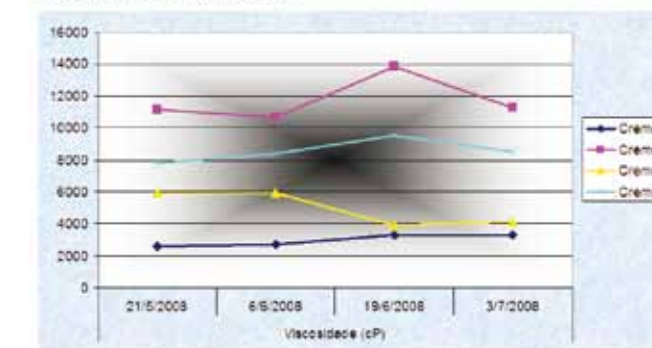
**Colloides Naturels Brasil
Comercial Ltda.**
Rua Monte Alegre, 212 - Conj. 12
050-14000 - São Paulo, SP
Tel.: (11) 3862-2028
Fax: (11) 3862-2028
www.cniworld.com

NOVAS ALTERNATIVAS PARA CREME DE LEITE: TEXTURA E REDUÇÃO DE GORDURA, ACESSÍVEIS

O grupo de inovação da Danisco Brasil desenvolveu uma nova linha de estabilizantes para creme de leite UHT para serem utilizados em aplicações culinárias. O objetivo dessa nova linha é proporcionar características únicas, como estabilidade, textura, brilho e consistência, de acordo com novas tendências de mercado, como redução de calorias através de redução de gordura ou sólidos e também redução de custos através da utilização de menor quantidade de matérias-primas, permitindo aumentar a quantidade produzida proporcionalmente à redução de gordura.

Durante os trabalhos de desenvolvimento, foram realizados painéis sensoriais internos com marcas consagradas e de qualidade reconhecida. Provedores treinados e consumidores comuns puderam avaliar diferentes características e apontar os atributos mais valorizados pelos consumidores em se tratando de creme de leite culinário. Em ordem decrescente de valorização os atributos avaliados foram: consistência, sabor, espalhabilidade, cor, brilho e estabilidade.

• Viscosidade e consistência



De acordo com a avaliação, destacamos que os cremes mais viscosos e consistentes possuem uma aceitação maior perante os consumidores, pois remetem a creme mais concentrados em gordura e pelo fato de manter o corpo e a textura durante a preparação de pratos culinários. A espalhabilidade foi associada pelos consumidores



como indiretamente proporcional a consistência, ou seja, cremes que se espalham ou escoam facilmente foram avaliados como “líquidos” e sem corpo. Dessa forma, a amostra melhor avaliada foi marca três.

O atributo sabor, também está diretamente relacionado à quantidade de gordura, ou seja, quanto mais gordura mais sabor. Mas em caso de cremes com o mesmo teor de gordura, os consumidores associaram os cremes mais consistentes como mais saborosos, realçando o fato de

que a consistência remete a produtos mais concentrados e de maior qualidade, conforme visto no atributo anterior.

Com relação à cor e brilho, os cremes que sofreram menores alterações químicas como reações de Maillard e caramelização devido ao tratamento térmico, os cremes com menores teores de gordura (menos amareladas) e os cremes com menor teor de leite em pó, apresentaram colorações mais claras e brilhantes, foram melhor avaliados.

Os cremes de leite considerados mais estáveis e melhor avaliados foram os cremes que não apresentaram gelificação e separação de soro. Essas características foram altamente rejeitadas pelos consumidores, pois afetam negativamente a aparência e dificultam a avaliação de todos os outros atributos, comprometendo significativamente o aspecto geral do produto.

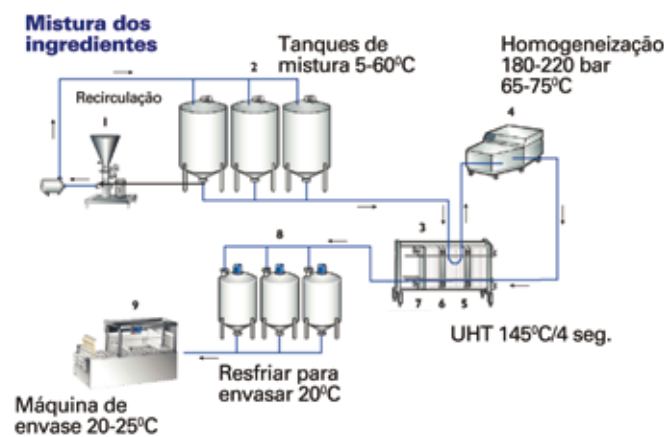


Produto gelificado

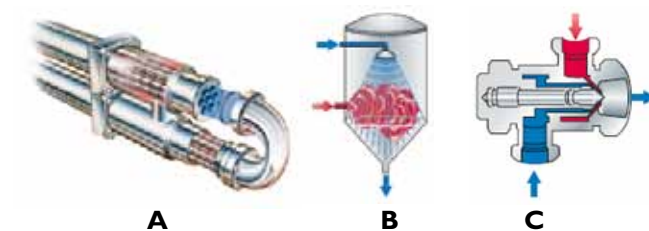
Produto viscoso, consistente

De acordo com as avaliações sensoriais que mostraram o perfil desejado do produto, o processo de desenvolvimento de novos estabilizantes deve considerar as propriedades de cada ingrediente a ser utilizado e como estes ingredientes vão interagir entre si e como vão se comportar durante o processo. É muito importante conhecer as propriedades de dispersão e hidratação desses ingredientes para que não impactem em viscosidade excessiva durante a preparação e não formem grumos que podem entupir filtros e causar prejuízo a textura e estabilidade do creme de leite. Alguns fatores devem ser considerados durante a preparação:

- leite líquido deve ser padronizado primeiro.
- A adição de hidrocolóides e outros ingredientes secos devem ser realizada no leite em tanques com recirculação, auxiliada por misturadores em linha tipo funil e bomba ou Tri-Blender. Evitar incorporação de ar.
- A pré-mistura dos hidrocolóides com os ingredientes secos ou leite em pó facilita a dispersão.
- A temperatura de dissolução dos estabilizantes em leite pode ser ao redor de 5°C a 60°C, de acordo com a composição do estabilizante, para uma boa dispersão e hidratação dos ingredientes em pó.
- Necessário inicialmente DISPERSAR para depois HIDRATAR.
- Padronizar com creme de leite concentrado (45% Gordura) de acordo com o teor de gordura desejado, diretamente no tanque de mistura, com baixa agitação até que a mistura esteja completamente homogênea.

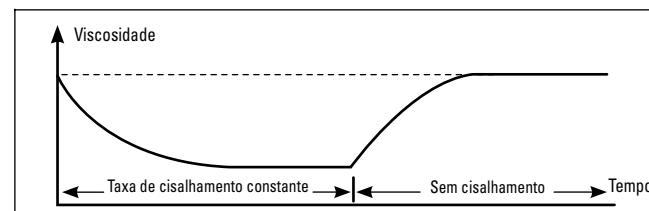


Além das características de dispersão e hidratação mencionadas acima, outros fatores são fundamentais para que os estabilizantes apresentem os atributos finais desejados. Tais fatores estão diretamente relacionados a propriedades reológicas, facilidade de escoamento e de processamento para distintos equipamentos de Tratamento Térmico, tais quais, os trocadores de calor indiretos (THE) ou trocadores de calor com injeção (VTIS) ou infusão direta de vapor.



A (THE - Trocadores de calor indiretos), B (Infusão) e C (Injeção - VTIS)

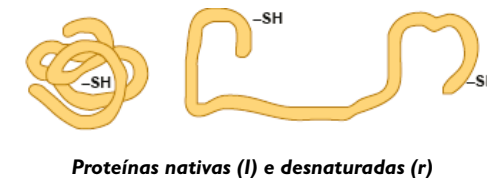
Os trocadores de calor acima possuem características diferentes do ponto de vista de escoamento e bombeamento. Visando a diminuir o impacto dos estabilizantes na viscosidade durante o processamento, é necessário utilizar hidrocolóides que proporcionem comportamento Pseudoplástico de escoamento e ao mesmo tempo Tixotrópico, características que são fundamentais para a produtividade em se tratando de trocadores de calor.



Exemplo de Escoamento Pseudoplástico e Tixotrópico, o qual durante o escoamento as moléculas se orientam no sentido do fluxo e após cessar o bombeamento, voltam à condição inicial e recuperam viscosidade. Hidrocolóides como goma xantana, MCC (Celulose Microcristalina), LBG, carragena Iota, entre outras, possuem comportamento similar.

Outro fator muito importante a ser considerado é o

efeito do processamento térmico nos macro e micronutrientes. As principais alterações que causam impacto na estabilidade e textura dos cremes de leite culinário dizem respeito à mudança na conformação das proteínas (Soro - Proteínas) referente à desnaturação causada pelo calor e a interação dessas proteínas entre si e com os hidrocolóides.

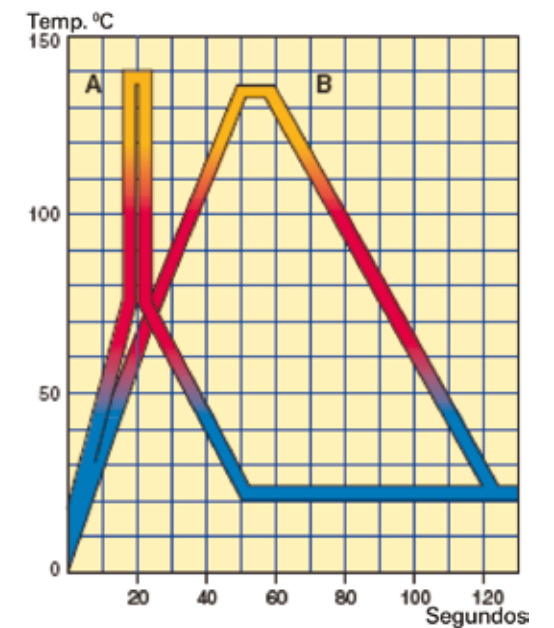


É importante mencionar que há inúmeras considerações com relação ao efeito dos tratamentos térmicos no creme de leite UHT, dentre as quais destacam-se:

- Quase todos os hidrocolóides já estão ativados em temperaturas acima de 70°C e podendo interagir entre si através das sinergias observadas.
- Mudança de configuração das soroproteínas ("desnaturação"), expondo novas regiões para interação com hidrocolóides.
- Interação de caseínas e soro-proteínas, formando pontes dissulfídicas.
- Sais como citrato e fosfatos de sódio minimizam a desnaturação e sedimentação das proteínas pela ação do calor.
- O processo UHT aumenta o escurecimento por reação de Maillard (reação entre grupos amina e lactose) e Caramelização.
- Processamento UHT pode proporcionar um sabor de cozido (grupos sulfídrico livre), que pode ser aumentado pelo processo indireto os quais o tempo de exposição ao calor é maior.
- Processos térmicos indiretos apresentam maior viscosidade e corpo, mas também requerem melhor estabilidade, pois geram maior desnaturação de proteínas o que pode causar separação de soro durante a vida de prateleira.



Comparativo: Tratamento térmico direto X Indireto

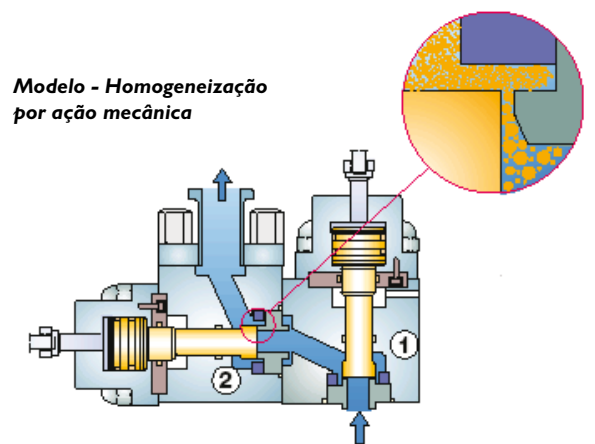


A: Tratamento Térmico Direto (VTIS ou Infusão)

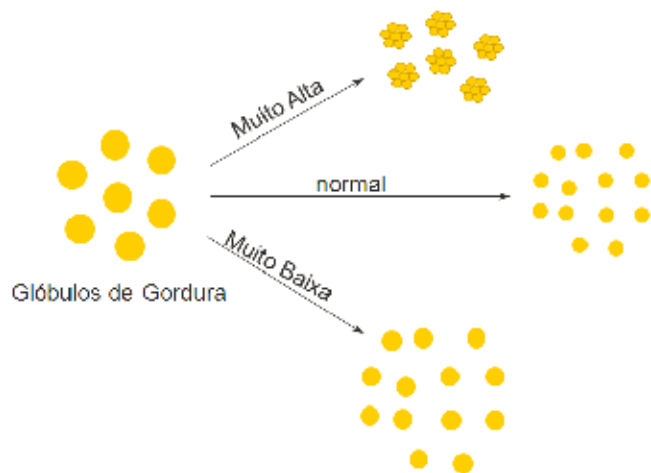
B: Tratamento Térmico Indireto. (Maior área de exposição ao calor acima de 50°C)

Considerando que os tratamentos térmicos são imprescindíveis para a conservação microbiológica do produto e ao mesmo tempo podem causar inúmeras alterações químicas, desnaturação das proteínas e separação de soro, a homogeneização torna-se fundamental para corrigir e/ou minimizar esses efeitos. O Processo de homogeneização reduz o tamanho das partículas de gordura e também os coágulos de proteínas formados durante o tratamento térmico. Através dessa redução, aumentamos a área superficial das partículas de gordura e a distribuição das proteínas na superfície das mesmas, o que possibilita uma melhor emulsão dessa gordura, além de ganho em textura e brilho.

Modelo - Homogeneização por ação mecânica

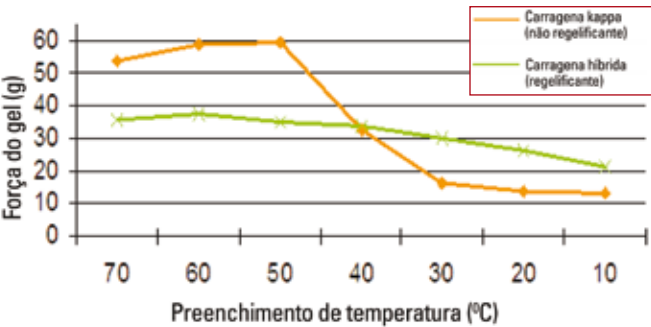


Para obtenção de melhores resultados na homogeneização, recomenda-se utilização de homogeneizadores de pistão com dois estágios e com pressões que variam de 180bar (130/50) à 250bar (180/70) em temperaturas de 65°C - 75°C.



Há dois modelos de homogeneização com relação à posição do equipamento no tratamento térmico. A homogeneização Upstream refere-se à posição do homogeneizador após o pré-aquecimento e antes do tratamento térmico e a homogeneização Downstream refere-se ao homogeneizador após o pré-resfriamento, depois do tratamento térmico. No caso de homogeneização Downstream é necessário que o homogeneizador seja asséptico para evitar recontaminação do produto.

Por fim, mas não menos importante, a temperatura de envase é um fator crítico para textura final produto. Estabilizantes baseados em hidrocolóides que formam gel durante o resfriamento (carragenas) podem causar formação de gel no produto em caso de envase a temperaturas ao redor do ponto de gelificação desses hidrocolóides. Isto pode ocorrer, pois a matriz de gel pela qual estes hidrocolóides proporcionam textura, ainda está em formação em temperaturas 30-40C. Se envasamos nessas temperaturas, o produto resfriará até a temperatura ambiente dentro da embalagem e sem a agitação necessária para evitar a contração da matriz de gel, dessa forma, a matriz vai se contraindo lentamente com o resfriamento, fortalecendo a sua estrutura e expulsando a água ligada aos componentes do produto, gerando a indesejada sinerese.



Com tantos fatores que podem afetar a estabilidade e textura dos cremes de leite UHT, a nova linha de Estabilizantes Grindsted®WPB procura aliar os principais atributos desejados pelo mercado às mais distintas condições de processo, oferecendo benefícios, tais como:



- Ótima funcionalidade em diferentes teores de gordura, desde produtos *light* a partir de 15% gorduras até os produtos tradicionais com 25%.
- Proporciona viscosidade e textura cremosa, mesmos com teores de sólidos de leite reduzidos.
- São de fácil manuseio durante a etapa de preparação.
- Podem ser utilizados em diferentes tratamentos térmicos, ou seja, diretos como VTIS e Infusão ou indiretos.

A tabela abaixo, procura aliar os atributos sensoriais mais desejados aos fatores de processo mais críticos para obtenção das melhores resultados nas aplicações culinárias.

Processo	Temperatura de envase	Linha de produto: GRINDS TED®	Textura	Teor de gordura	Dosagem
Vapor direto (VTIS)	20-30°C	WPB 1050	Muito cremoso, pouco viscosidade no processo, boa estabilidade.	17-25%	0,3-0,5%
		WPB 1040	Textura pouco gelificada, alta viscosidade no processo, boa estabilidade. Produto à base de xantana.	17-25%	
		WPB 970	Produto com viscosidade médio para baixo. Alta estabilidade.	17-25%	
Vapor indireto (Tubular-THE)	20-30°C	WPB 923	Alta viscosidade no processo, boa estabilidade. Pode ser usada e, vapor direto.	17-25%	0,3-0,5%
	20-25°C	WPB 950	Cremoso a pouco gelificado, alta estabilidade.	20-25%	0,4-0,5%

* Julio Lima é especialista de aplicação em lácteos, da Danisco South America & Sub-Saharam Africa.

DANISCO

First you add knowledge...

Danisco Brasil Ltda.
Rodovia Raposo Tavares, km 27,2
06707-000 - Cotia, SP
Tel.: (11) 4613-3800
Fax: (11) 4612-1101
www.danisco.com

ESTABILIZAÇÃO DE IOGURTE E BEBIDA LÁCTEA FERMENTADA

INTRODUÇÃO

Quando falamos em iogurtes e bebidas lácteas não podemos deixar de citar o crescimento que este setor teve nos últimos 10 anos. Esse crescimento se deve principalmente ao surgimento das culturas lácteas liofilizadas, estabilizantes e ao desenvolvimento de máquinas e embalagens acessíveis as pequenas e médias empresas.

No início as indústrias utilizavam somente leite como matéria-prima, mas com a necessidade de se utilizar o soro, até então um subproduto da fabricação do queijo, este ingrediente passou a ser incorporado, principalmente na bebida láctea.

Temos observado um grande número de fabricantes com uma série de problemas tecnológicos, tais como: dessoramento, formação de grumos, viscosidade e excesso de acidez nos produtos que comercializam. A adição de estabilizantes e culturas lácteas adequadas visa à resolução destas questões, mas se o processo não for controlado, somente estes ingredientes não serão capazes de resolver todos estes problemas.

O que pretendemos com este artigo é discorrer sobre a importância de diversos fatores que vão auxiliar na fabricação de um produto com qualidade, aliando para isto fatores como seleção de matéria-prima, ingredientes e um processo adequado para as características que o fabricante e os consumidores desejam encontrar.



Sabemos que quanto maior o teor de sólidos do produto, melhor será sua consistência.

- Os resultados de análises físico-químicas do leite devem respeitar os padrões da legislação vigente. É muito interessante realizar o teste de cocção para direcionar o leite para produção de bebidas fermentadas.

- No aspecto microbiológico é importante que o leite esteja livre de substâncias inibidoras (antibióticos e outros) e tenha uma baixa carga microbiana. Isto evitará a formação de sabor rançoso ou inibição da cultura láctea.

- Leite com alto índice de células somáticas, oriundos de animais com mamite, pode ocasionar perda de viscosidade da coalhada e aspecto granuloso, além de impedir a ação do fermento.

Soro:

- O soro deve ser clarificado, pasteurizado e estocado até o momento da utilização.

- Deve ser observado se o mesmo resiste ao aquecimento através de um teste simples de cocção, caso a amostra forme “finos” (Proteínas Precipitadas) o mesmo não poderá ser utilizado.

- Não é interessante utilizar o soro oriundo da lavagem do queijo por ter um ESD (Extrato Seco Desengordurado) muito baixo. Se for necessário utilizá-lo, este deverá ter seu teor de sólidos corrigido com soro em pó ou concentrado. Não deve ter presença de fagos, que podem inibir a fermentação. A quantidade de soro a ser adi-

MATÉRIA-PRIMA

Sabemos que para produzir iogurte e bebida láctea fermentada de qualidade, a escolha da matéria-prima é de suma importância.

Os principais parâmetros a serem considerados são:

Leite:

- Deve ter seu teor de gordura padronizado ou não, de acordo com a legislação vigente relativa ao produto que se deseja fabricar.

- É importante avaliar o teor de sólidos do leite, principalmente no que se refere as proteínas, sendo desejável um nível próximo a 3,3%.

cionada vai depender do produto que se deseja produzir, bem como da qualidade do estabilizante/espessante utilizado para que não haja separação de fases.

ADIÇÃO DE INGREDIENTES

- **Açúcar:** Deve-se escolher um açúcar de boa qualidade, sem a presença de sujidades. Normalmente, é utilizado de 10% a 14%, de acordo com o produto que se deseja fabricar.

- **Adição de polifosfatos:** Sistemas de polifosfatos ajudam na estabilização do leite, evitando a precipitação do cálcio livre no momento do aquecimento. Além disso, auxiliam para evitar a sinerese e aumentar o tempo de utilização dos equipamentos de pasteurização. Sua utilização está prevista somente para bebida láctea, fermentada ou não. O mesmo deve ser adicionado ao leite, antes do tratamento térmico.

- **Estabilizantes:** Vários pontos devem ser observados na escolha de um bom estabilizante. Para isto, é importante conhecer: “Estabilizantes são moléculas de alto peso molecular, moléculas hidrofílicas gigantes, capazes de controlar a água de um certo produto devido a sua facilidade de hidratação”.

As funções dos estabilizantes são as seguintes:

- Aumentam a viscosidade.
- Conferem corpo ao produto.
- Estabilização - Evita sinerese e/ou separação de fases, através da formação de uma rede microscópica que aprisiona estas partículas.
- Agentes “protetores da proteína”, para produtos que passam por tratamento térmico.
- Formadores de géis.



- Sustentadores de aeração.

São substâncias que pretendem favorecer e manter as características físicas de emulsões e suspensões, gerando produtos de melhor qualidade.

Os estabilizantes, em razão de terem alta capacidade de hidratação, exigem certos cuidados ao serem adicionados. O ideal é que se faça uma pré-mistura com o açúcar e se adicione cada parte desta em 5 partes da mistura leite-soro ou leite, sob constante agitação. A certeza de uma boa dispersão do produto garantirá a eficiência do estabilizante, de forma que os resultados no produto final sejam facilmente observados.

- **Espessantes:** São substâncias utilizadas para aumentar a viscosidade do produto, podendo, também, em alguns casos, auxiliar na estabilização do mesmo.



HOMOGENEIZAÇÃO DA MISTURA

O leite utilizado na fabricação do iogurte e da bebida láctea deverá ser homogeneizado a 150 - 200 bar, a uma temperatura de 55°C a 70°C, sempre em dois estágios. A finalidade é:

- Melhorar (aumentar) a consistência e viscosidade.
- Aumentar a estabilidade, evitando separação de soro.
- Evitar a separação de gordura e aumentar a digestibilidade da proteína.

É importante observar com os fornecedores os critérios adotados quanto a homogeneização do estabilizante e espessante, pois cada empresa tem sua particularidade.

TRATAMENTO TÉRMICO

Sabe-se que o tratamento térmico além de destruir as bactérias patogênicas e parte da flora banal do leite também ajuda bastante na viscosidade do iogurte. Isto porque, durante o aquecimento, ocorre a precipitação de cerca de 80% das soro-proteínas do leite, tornando o produto final mais viscoso e resistente a sinerese. Os melhores binômios tempo/temperatura são:

- 85°C por 15 min.
- 80°C por 30 min.
- 90 à 95°C por 5 min.

O tratamento térmico faz com que as proteínas do leite se tornem mais apropriadas para o crescimento das bactérias lácteas do fermento.

RESFRIAMENTO E FERMENTAÇÃO

A fermentação deve ser feita de acordo com a orientação do fabricante da cultura láctea utilizada e o tempo de fermentação que se deseja.

Sabemos que a temperatura de fermentação influi muito na consistência do produto final e na resistência ao dessoramento, principalmente no que diz respeito à pro-

dução de “mucina” pelo fermento. A temperatura é importante também, pois promove um equilíbrio no crescimento das bactérias do fermento, evitando a pós-acidificação.

É relevante também avaliar se durante o armazenamento e distribuição do produto não ocorrerá a pós-acidificação da coalhada. Caso ocorra, poderá desestabilizar a estrutura formada com os estabilizantes e a proteína, ocasionando um dessoramento.

Culturas limitantes, que não sofrem uma pós-acidificação, são comercializadas por diversas empresas. Basta trabalhar com o intuito de não alterar o equilíbrio e a simbiose destas.

QUEBRA DA COALHADA

Após a coalhada atingir um pH de 4,40 a 4,60 a mesma deve ser quebrada, com uma agitação lenta e constante.

RESFRIAMENTO

Este resfriamento pode ser feito na parede do tanque ou em resfriadores a placas, dimensionados para a consistência do iogurte, para que não haja uma quebra acentuada na estrutura do mesmo.

A velocidade do agitador é muito importante, pois se a mesma for muito alta o produto perderá demais a viscosidade e poderá afetar a estrutura do mesmo. Ao mesmo tempo, uma agitação muito lenta associada a um resfriamento muito rápido pode ocorrer da coalhada ser resfriada antes de ser totalmente quebrada, fazendo com que a mesma não fique totalmente lisa, homogênea e apresentando um aspecto “grumoso”.

ADIÇÃO DE INGREDIENTES - PREPARADO DE FRUTAS, AROMAS E CORANTES

Após a quebra e resfriamento da coalhada, deve ser adicionado



o preparado de frutas. O processo pode ser feito direto no tanque ou em misturadores estáticos. A vantagem da utilização deste produto é a padronização de cor e sabor no produto final. É importante avaliar os seguintes fatores no momento da escolha do preparado de frutas:

- Composição do produto - deve estar de acordo com o que é declarado no rótulo. Exemplo: a indicação quanto a utilização de corantes - naturais ou artificiais.

- O pH e a consistência do mesmo devem ser próximos ao da massa a ser aplicada, para que o mesmo misture com facilidade e não altere as características da base.

Após a adição do preparado de frutas são adicionados o aroma e o corante, se necessário.

ENVASE E ARMAZENAMENTO

Um fator de extrema importância para a obtenção da textura desejada é a temperatura de resfriamento e envase.

Após vários estudos, percebemos que o iogurte/bebida láctea “co-lherável”, ou seja, a bandeja deve ser envasado a uma temperatura de 25°C, visando permitir a recuperação

do coágulo, enquanto que, para um iogurte “de garrafa”, onde se deseja uma consistência mais líquida, podemos envasar a 18°C.

Após o envase o produto deve ser levado, imediatamente, para a câmara fria, em caixas que permitam a circulação de ar, para que seja resfriado a 7°C-10°C, após, no máximo, 5 ou 6 horas de fabricação.

DISTRIBUIÇÃO

Muitos pensam que por ser um produto com baixo pH o mesmo não precisa de atenção ao ser distribuído. Podemos ver diariamente várias empresas que entregam seus produtos em caminhões sem isolamento térmico ou resfriamento. Acontece que, quando o produto é submetido à alta temperatura, a micro-rede formada pelo estabilizante e a proteína se torna muito frágil, podendo ser rompida, acarretando o dessoramento do produto.

Além disso, temperaturas elevadas fazem com que o fermento volte a agir, aumentando a acidez do produto.

A distribuição deve ser feita em baú refrigerado ou isotérmico. O produto deve ser mantido a, no máximo, 10°C.

CONCLUSÃO

Muitos são os fatores que afetam e contribuem para a qualidade do iogurte e da bebida láctea. Uma correta seleção dos ingredientes é um fator de extrema importância para o sucesso de um produto, mas não podemos esquecer também que o processo é de suma importância.



Doremus Alimentos Ltda.
Rua Santa Maria do Pará, 32 e 42
07175-400 - Guarulhos, SP
Tel.: (11) 2436-3333
Fax: (11) 2436-3334
www.doremus.com.br

APLICAÇÃO DE SAIS FUNDENTES E AVALIAÇÃO DE ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS

INTRODUÇÃO

A tecnologia dos queijos fundidos surgiu durante o século XX, com a necessidade de controlar processos microbianos e enzimáticos de queijos suíços e alemães, viabilizando a exportação para os países de clima quente. Os processos microbianos englobam desde as mudanças microbiológicas (desenvolvimento das culturas iniciadoras e da própria microbiota natural do leite) até mudanças bioquímicas que ocorrem ao longo da cadeia de degradação da lactose, como, por exemplo, seu consumo resultando em ácido lático, responsável pela queda de pH. Os processos enzimáticos estão relacionados com as enzimas produzidas pelas bactérias lácticas, podendo ter ação lipolítica e proteolítica, contribuindo em aroma, sabor e textura.

O requeijão pode ser fabricado basicamente de duas maneiras. Uma utilizando massa obtida a partir de coagulação enzimática e outra, a partir de massa de coagulação ácida, a qual utiliza a adição direta de ácido lático ao leite para a coagulação da massa. Pode-se adicionar, opcionalmente a essa massa, creme de leite, manteiga ou gordura anidra de leite, isoladamente ou em combinação (Santos, 1998). O teor de umidade é bastante variável, podendo o requeijão

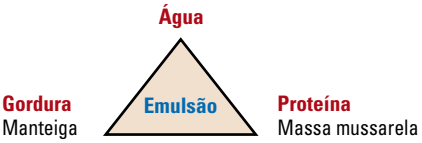


alcançar uma textura dura, macia ou quase pastosa (Cavalcante, 1991). Na fabricação de requeijão, se faz uma emulsão como poder ser observada na Figura 1, é necessário unir mo-

léculas de proteína, gordura e água, deve-se para isto, utilizar agentes emulsionantes, que são chamados de sais fundentes. Sua função é prevenir a separação da gordura no produto,

além de garantir homogeneidade e uniformidade. Estes sais têm a capacidade de seqüestrar o cálcio da massa, pois ocorre a solubilização e dispersão da proteína, para formar nova estrutura protéica durante o resfriamento, ou seja, quando os sais fundentes seqüestram os íons de cálcio do caseinato, facilita-se a entrada de íons de sódio que ligam-se ao caseinato, assim tornando-a mais solúvel (Van Denver, 2006). Assim quando a massa é aquecida, alcançando o ponto de fusão, juntamente com gordura e água, resulta em um produto homogêneo, estável, com brilho e elasticidade. O primeiro sal fundente utilizado foi o citrato de sódio por Gerber e Estettler em 1911, atualmente sais emulsificantes mais aplicados são fosfatos, polifosfatos e citratos (Silva, 2003).

FIGURA 1 - FORMAÇÃO DA EMULSÃO



Os sais fundentes podem também ser aplicados em bebidas à base de leite, manteiga, leite condensado e evaporado. Eles ajudam a dispersar os ingredientes no leite, além de estabilizar a proteína em produtos que sofrem processo de desidratação.

Há basicamente duas classes de sais fundentes, aqueles que aderem fracamente à molécula de cálcio ou aqueles que aderem fortemente. Sais fracos apresentam menor capacidade emulsionante sobre a caseína e resultam na formação de queijo processado macio com grande percentual de gordura. Porém sais fundentes fortes possuem bom poder emulsionante e resultam em queijos processados duros, quando há pouca gordura (Hasenhuettl, 1997).

Considerando as diferentes propriedades dos diversos grupos de sais fundentes, é importante ao se preparar uma mistura para um determinado fim, que a relação entre os vários componentes esteja correta. Essa relação depende do tipo, idade, pH, grau de maturação e estrutura

do queijo usado como matéria prima. (Van Denver, 2006). O pH do queijo afeta a configuração da proteína devido ao ponto isoelétrico da caseína, pH 4,6, pois é neste pH em que a proteína apresenta solubilidade mínima, dificultando a formação da emulsão, devido à fraca ligação proteína-proteína. Durante o envelhecimento do queijo as proteínas sofrem um processo de degradação enzimática, podendo afetar sua capacidade emulsionante.

A faixa ótima de pH para que o sal fundente trabalhe e obtenha bom desempenho emulsionante oscilam entre 5,4 a 6,2. Esta é limitada, pela estrutura do queijo, e pela durabilidade do produto (Van Denver, 2006).

O presente trabalho tem como objetivo principal fazer um comparativo reológico, através da análise de firmeza, entre os ensaios utilizando sais fundentes, desenvolvidos no laboratório da empresa Granolab e sais fundentes comerciais. Seu objetivo secundário foi realizar uma comparação quanto as parâmetros físico químicos e pH, entre os ensaios feitos na planta piloto da Granolab e de três marcas comerciais de requeijão cremoso, mostrando que a fórmula de requeijão cremoso utilizada nos testes, estava de acordo com o que se encontrou no mercado.

O resultado esperado é a comprovação da similaridade, a nível de firmeza do produto, quando aplicado os sais emulsionantes desenvolvidos pela Granolab, em comparação aos sais emulsionantes de marcas referência de mercado.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para as avaliações destes ingredientes foi desenvolvida uma formulação padrão de requeijão cremoso. Foi elaborada de forma que obedecesse aos padrões de identidade e qualidade para requeijão cremoso. Segue na Tabela 1 a formulação final de requeijão cremoso utilizada para tais testes.

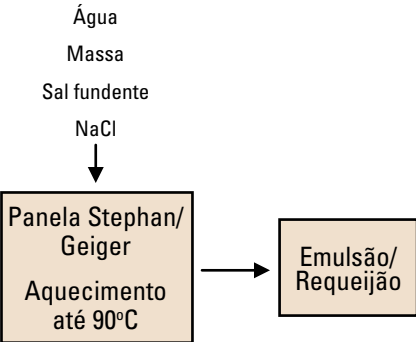
Com a formulação predefinida alguns ingredientes passaram a ser testados, tais como os sais fundentes

TABELA 1 – FORMULAÇÃO DO REQUEIJÃO CREMOSO PARA TESTES LABORATORIAIS	
INGREDIENTE	(%)
MASSA	50
SAL FUNDENTE	1
MANTEIGA	11
ÁGUA	37,7
SAL	0,3

desenvolvidos pela Granosalt 9 e 10. Utilizou-se sais fundentes comerciais 9 e 10 para padronizar a formulação.

A elaboração dos requeijões feitos em planta piloto da Granolab seguiu o processo apresentado na Figura 2. Partiu-se de uma massa obtida de coagulação enzimática para a elaboração do produto.

FIGURA 2 - PROCESSO DE PRODUÇÃO DE REQUEIJÃO CREMOSO



Com esta formulação e processo de fabricação predefinidos passaram a ser testados os desempenhos dos sais fundentes Granosalt 9 e 10.

Análises de textura foram realizadas com equipamento Stable Micro Systems TA - XT2 com o Prob P5 5 mm DIA CYLINDER STAINLESS, esta análise resulta valores de firmeza do produto, verificando seu comportamento reológico.

Análises de gordura e umidade foram feitas conforme Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análise de alimentos, tanto nos requeijões elaborados em laboratório quanto nos adquiridos no mercado.

O pH dos produtos foram lidos no pH-metro de bancada BEL. Para os requeijões elaborados na planta piloto, os valores de pH foram lidos após 24h de armazenamento sob refrigeração a 15°C

4. Conteúdo de sólidos solúveis. A forma mais fácil de alterar o conteúdo de sólidos é alterando o MSNF ou o nível de sacarose. Um aumento destes aumenta a estabilidade e a viscosidade.

5. Conteúdo de gordura. Um aumento de nível melhora tanto a sensação bucal como a estabilidade do produto.

6. pH. Uma ótima estabilização pode ser observada com a pectina Genu em um pH de 4,2 a 3,8, mas a acidez também deve ser observada.



tivamente, podem ser dissolvidos usando um *high shear mixer*.

EFEITO DO PROCESSO NAS CARACTERÍSTICAS DAS BEBIDAS LÁCTEAS À BASE DE IOGURTE

Com exceção do tratamento térmico final, os processos de produção de bebidas lácteas de longa vida e de iogurte são similares, já que iogurtes “vivos” não podem ser submetidos a nenhum tratamento térmico, enquanto este é essencial para produtos de vida de prateleira estendida.

A pectina deve ser misturada a seco com algum açúcar ou outro material seco, e depois dissolvida em água. Depois, esta solução é aquecida para assegurar a dissolução antes de ser misturada ao iogurte.

Na preparação de um iogurte, essa mistura deve ser tratada termicamente antes de sua adição ao iogurte, para assegurar sua esterilidade. A bebida, então, é homogeneizada e a base contendo polpa, como um suco (pré-aquecido, caso necessário), é adicionada. A partir deste estágio, os iogurtes e as bebidas longa vida são diferentes. O iogurte é envasado imediatamente, enquanto as bebidas longa vida seguem para o tratamento térmico antes do envase.

1. Dissolvendo a pectina. A pectina deve ser misturada em 4 partes de açúcar e dissolvida em água, usando um agitador de hélice. Alternativamente,

2. Tratamento térmico de ingredientes. É importante que todos os outros ingredientes estejam microbiologicamente corretos antes de serem adicionados ao iogurte, especialmente ao se tratar de iogurtes bebíveis. Assim, a solução de pectina, etc., deve ser tratada termicamente e, em seguida, refrigerada antes de ser adicionada ao iogurte. O aquecimento da solução de pectina pode ser benéfico para assegurar a dissolução completa, mas a esterilização se dará durante o procedimento de aquecimento final.

3. Homogeneização. Este processo tem três funções. A primeira, é a de quebrar a matriz de gel de caseína; a segunda, de assegurar a dissolução completa da pectina; e a terceira, de assegurar o contato perfeito entre a pectina e a micelas de proteína. As condições ideais de homogeneização devem ser determinadas empiricamente. Entretanto, recomendam-se condições similares aos da produção de iogurte misturado, ou seja, aproximadamente 200 atm e 30°C a 40°C. É de se notar que uma homogeneização sob pressão pode auxiliar na redução do tamanho de partícula das micelas de proteína, mas a maior influência é da fermentação original e de todo aquecimento subsequente. A temperatura durante a homo-

geneização normalmente está em torno de 40 °C, pois em temperaturas mais altas existe o risco de haver interações adversas de proteína antes que a pectina possa proteger a proteína. Qualquer polpa ou fibra deve ser adicionada após a homogeneização para evitar perda de textura durante este processo de elevado cisalhamento.

4. Tratamento térmico. Produtos de longa vida de prateleira exigem um tratamento térmico para reduzir a contagem microbológica. Na maioria dos casos, a bebida de iogurte finalizada é tratada termicamente na linha e depois assepticamente envasada. A temperatura e o perfil de tempo serão determinados pela vida de prateleira que se quer alcançar. Por exemplo, um aquecimento a 70°C durante 30 segundo levará a um produto microbiologicamente estável, enquanto temperaturas elevadas por curto tempo resultam em um produto mais estável e com características melhores. Tratamentos UHTST também são adequados para tais produtos (ou seja, 140°C por 4 segundos), resultando em longa vida de prateleira. Nestes produtos, aquecimento e resfriamento rápidos devem ser preferidos para limitar alterações de sabor e uma degradação desnecessária da pectina. Alternativamente, um aquecimento na embalagem também pode levar a uma estabilidade suficiente. Entretanto, deve ser feito um aquecimento e um resfriamento o mais rápido possível para manter a qualidade.

OBSERVAÇÕES SOBRE OS EFEITOS DA PECTINA EM SISTEMAS LÁCTEOS ÁCIDOS

A pectina pode ser usada para duas funções em sistemas lácteos ácidos. A primeira, é a de reduzir a rea-

ção adversa da acidificação direta dos produtos lácteos, quando ácidos ou sucos são adicionados diretamente.

A segunda, é quando a pectina é usada para estabilizar as proteínas acidificadas do leite (seja pela adição direta ou microbiologicamente) para o tratamento térmico para extensão da vida de prateleira, etc.

Nos produtos acidificados indiretamente, a textura é muito dependente da taxa de adição de ácido. Durante a produção do iogurte, a acidificação ocorre lentamente em todo o volume, e resulta em uma textura suave e uniforme. Entretanto, mesmo com a adição lenta de suco de fruta ou ácido ao leite, a queda do pH (especialmente de neutro para aproximadamente 4 a 5) pode fazer com que as proteínas interajam, causando coagulação e precipitação. Se esta for suave, uma aspereza surge no produto, mas se for severa, a coagulação pode ser tamanha, que o leite coagula e a caseína precipita, mostrando uma camada aquosa. Isto pode ser visto como uma separação do soro e sedimentação. Mesmo que o método de adição do ácido seja crítico para a qualidade do produto, a pectina Genu tipo YM115-H pode limitar esta perda de textura. Neste caso, a pectina é adicionada antes da acidificação, pois o pH cai e a pectina envolve as proteínas, reduzindo o risco de coagulação ou de aspereza. Entretanto, a pectina não pode evitar a perda da textura, que ocorre devido a métodos de produção inadequados.

Mas, uma vez que o produto lácteo esteja acidificado, ele não é mais estável ao aquecimento. Assim, a pectina é necessária para interromper a degradação ou a coagulação das proteínas lácteas durante o aquecimento. Uma vez que a pectina esteja presente, tratamentos até de UHT poderão ser tolerados sem excessiva alteração da textura.

Normalmente, em iogurtes ou produtos à base de leite acidificado ainda não estabilizados, a pectina é adicionada antes da acidificação. Aqui também a pectina envolve as proteínas, criando uma camada que previne ou, pelo menos, reduz as inte-

rações indesejadas proteína-proteína, que podem causar precipitação. Estas interações podem causar viscosidade no produto.

Em um pH em torno de 4,00 as proteínas possuem cargas tanto positivas como negativas e, embora com reduzida carga total, ainda há carga negativa suficiente para interagir com cargas positivas, causando interação proteína-proteína, resultando em viscosidade. Aquecendo um sistema destes, sem a presença de pectina, estas interações



inicialmente causarão aspereza e, em casos extremos, levam a desestabilização do sistema, coagulando as proteínas do leite.

Com níveis baixos de pectina, as cargas negativas da pectina interagem com as cargas positivas das proteínas, mas neste estágio ocorre apenas uma pequena quantidade de camadas protetoras, e as interações nocivas podem até aumentar. Entretanto, em níveis mais altos, porém ainda baixos suficientes, a quantidade de pectina está presente para iniciar a redução das interações proteína-proteína (pela repulsa de Coulomb), assim reduzindo a viscosidade. No nível mínimo de viscosidade, a pectina envolve completamente as proteínas (o tanto quanto possível), limitando a interação e resultando em uma viscosidade mais baixa do que com nenhuma pectina (quando ocorre alguma interação proteína-proteína). Aumentando o nível de pectina ainda mais, observa-se um leve aumento da viscosidade, devido às interações da pectina.

O nível efetivo de pectina necessário depende dos ingredientes de cada produto, mas normalmente se

situa em torno de 0,3g de pectina por grama de produto. Entretanto, o tamanho das partículas de proteína também influencia esta quantidade, uma vez que com tamanho menor de partícula, a área relativa da superfície aumenta, exigindo um nível mais alto de pectina. O pH também é importante para um desempenho ótimo e deve estar entre 4,2 e 3,8. Fora desta faixa, a pectina adicional ou um tipo diferente de pectina pode ser necessário. Outros fatores, tais como os níveis de gordura, sal e açúcar, podem influenciar o nível de pectina necessário.

Mesmo que outros hidrocolóides possam ser usados para a estabilização de produtos de leite acidificados, a pectina possui certas vantagens, tais como estabilidade a pH's ácidos, excelente liberação de sabor e viscosidade controláveis/ manegáveis.

Assim, o poder de estabilização da pectina Genu YM115-H pode ser usado em leites acidificados diretamente, para melhorar o *mouthfeel*. Adicionalmente, um estabilizante como a pectina pode ser usado em todos os produtos lácteos acidificados e submetidos a tratamento térmico, como sobremesas à base de iogurte ou bebidas à base de soro acidificado, para evitar aspereza, sedimentação e separação de soro. Isto permite maior vida de prateleira em temperatura ambiente, tanto em bebidas como em sobremesas.

* João Carlos Golfi é Gerente Regional de Vendas da CP Kelco.

A quantiQ é a distribuidora das pectinas da CP Kelco no Brasil.



IQ Soluções & Química S.A.

Av. Angélica, 2.346
01228-200 - São Paulo, SP
Tel.: 0800 770 0813
Fax: (11) 2195-9171
www.quantiq.com.br

APLICAÇÃO DE CARRAGENAS EM PRODUTOS LÁCTEOS

A Vogler através da parceria com a Gelymar, um dos líderes mundiais na fabricação de carragenas, inova seu portfólio de hidrocolóides disponibilizando ao mercado uma linha que atende a diversos segmentos e aplicações. Contando com o intercâmbio de profissionais altamente especializados e investindo em constante aperfeiçoamento em tecnologias e desenvolvimento de processos e produtos, possibilita a oferta de soluções específicas para a indústria de laticínios. A Gelymar é pioneira na produção de carragenas a partir de algas frescas, o que permite obter uma melhor qualidade funcional dos extratos utilizados. A planta de extração encontra-se próxima a fonte de extração em Puerto Montt, Chile, a maior reserva mundial de algas de água fria.

INTRODUÇÃO

A carragena foi descoberta em 1785 na cidade de Carragena, Norte da Irlanda, onde as algas eram utilizadas para aumentar a viscosidade do leite consumido pela população.

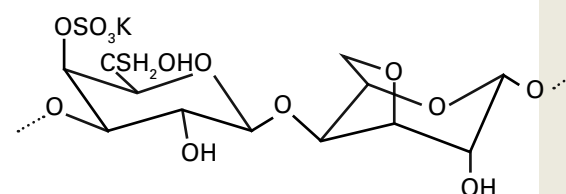


As carragenas são um grupo de polissacarídeos naturais que estão presentes na estrutura celular das famílias *Gigartinaceae* e *Solieriaceae*. Estes polissacarídeos têm a particularidade de formar colóides e géis em meios aquosos e lácteos em concentrações muito baixas.

Pesquisadores, através de estudos, mostraram que era possível separar a carragena em diferentes tipos, que são Lambda, Kappa, Iota, Mu e Nu, das quais Lambda, Kappa e Iota são as principais.

Quimicamente, as carragenas são polissacarídeos lineares apresentando moléculas alternadas de D-galactose e 3,6 anidro-D-galactose (3,6 AG) unidas por ligações α -1,3 e β -1,4.

CARRAGENA



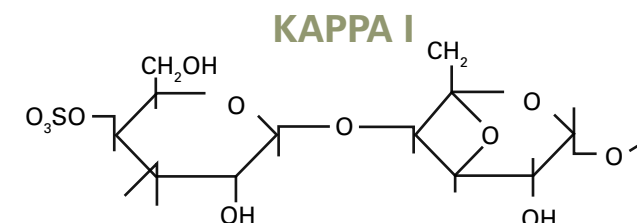
As moléculas de galactose possuem grupos sulfato e/ou piruvato, encontrando-se geralmente na forma de sais de sódio, potássio e cálcio. O conteúdo e a posição dos grupos sulfatos diferenciam os diferentes tipos de carragenas que se classificam em: Kappa I, Kappa II, Iota e Lambda.

PRINCIPAIS TIPOS DE CARRAGENAS

Kappa I

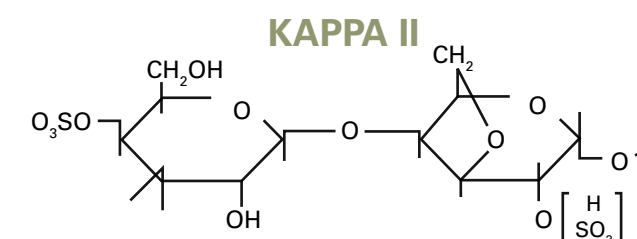
Este tipo de carragena é o que apresenta maior poder de gelificação. Possui (apresenta) conteúdo de éster sulfato entre 24% e 25% e entre 35% a 40% de unidades 3,6 AG. Este tipo de carragena produz géis firmes e quebradiços em água com alta sinérese.

Necessita de alta temperatura para ativação, aproximadamente 75°C, conferindo baixa viscosidade nos sistemas em que é aplicada.



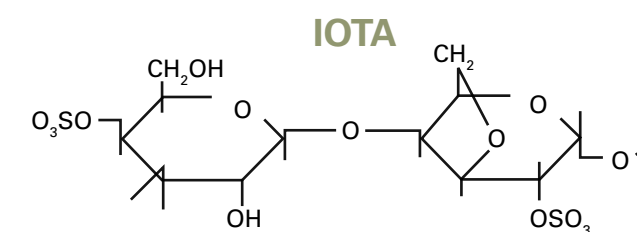
Kappa II

É o tipo de maior reatividade com leite. Possui (apresenta) conteúdo de éster sulfato entre 25% e 28% e entre 32% a 34% de unidade 3,6AG. Forma géis firmes e elásticos em água e leite com moderada sinérese. Possui alta reatividade com proteínas lácteas e necessita de alta temperatura para completa dissolução (aproximadamente 71°C). Sua viscosidade é um pouco maior se comparada com a carragena Kappa I devido ao seu maior peso molecular.



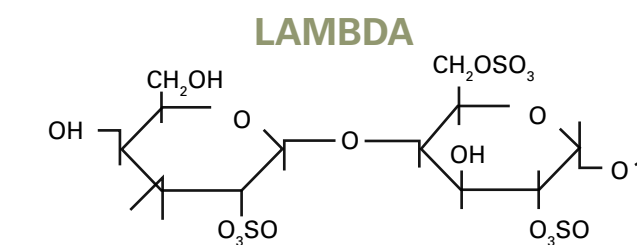
Iota

Forma um gel bastante elástico em água e boa resistência a ciclos de congelamento/descongelamento. Possui conteúdo de éster sulfato entre 30% e 32% e entre 28% e 32% de unidades 3,6 AG. Requer temperatura para dissolução de aproximadamente 60°C.



Lambda

É o tipo mais solúvel em água e leite. Possui cerca de 35% de éster sulfato e 0% de unidades de 3,6AG, o que impossibilita a formação de géis. É solúvel em água e leite frios, conferindo alta viscosidade nos sistemas em que é aplicada.



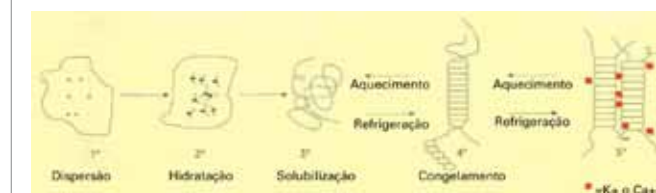
PROPRIEDADES DAS CARRAGENAS

Gradiente de propriedades das Carragenas



Solubilização e gelificação

Para obter a máxima funcionalidade das carragenas é importante uma boa dispersão no meio, de forma a facilitar a dissolução e evitar a formação de grumos. Uma vez solubilizadas, as carragenas do tipo Kappa I, Kappa II e Iota formam, durante o resfriamento, uma estrutura molecular tipo dupla hélice e uma rede tridimensional reforçada pela presença de certos íons, como cálcio e potássio.

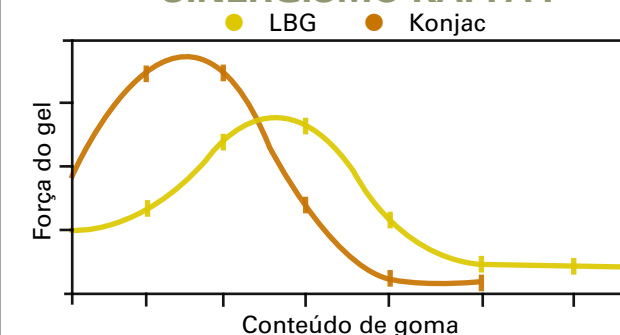


Sinergismo

As carragenas apresentam sinergismo com alguns galactomananos e glucomananos, como por exemplo, o caso das carragenas Kappa I e Kappa II com a goma de alfarroba (LBG) e Konjac. A combinação com estes hidrocolóides potencializa a força de gel, reduz a sinérese e permite a obtenção de texturas mais elásticas.

A carragena Iota tem sinergismo com amido, resultando em aumento de viscosidade em sistemas aquosos.

SINERGISMO KAPPA I



Estabilidade ao pH

As soluções de carragenas são estáveis em pH neutro ou ligeiramente ácido. A combinação de altas temperaturas e baixo pH (menor que 3,7) produz hidrólise da carragena, provocando perda de viscosidade e da força de gel. Em sistemas de baixo pH se recomenda a dissolução da carragena antes da adição do ácido e o resfriamento

mais rápido possível do sistema, já que uma vez que o gel é formado, este não é afetado pelo meio ácido.

Reologia

Os géis de carragena tipo Kappa II e Iota apresentam comportamento tixotrópico. Quando submetidos a processos que envolvam agitação ou bombeamento, têm a viscosidade reduzida, retornando ao seu estado original uma vez que o esforço é retirado.

Interação com proteínas

Existe uma alta reatividade das carragenas, em especial do tipo Kappa II e Kappa I em sistemas lácteos, obtendo-se géis firmes em concentrações muito baixas. Este sinergismo se deve a interação da carragena, molécula carregada negativamente, e a K-caseína, que possui carga positiva. A reação ocorre em ampla faixa de pH e é reforçada por pontes de cálcio.

Interação com sais

As carragenas tipo Kappa II interagem com sais de potássio e cálcio, aumentando a firmeza, a temperatura de gelificação e a temperatura de fusão do gel. Os polifosfatos e citratos de sódio e de potássio facilitam a dissolução das carragenas, diminuindo sua viscosidade, pois sequestram íons divalentes. Favorecem a estabilidade das carragenas em meios ácidos.

Suspensão de sólidos

As carragenas tipo Kappa I e Kappa II, em baixas concentrações, formam uma rede capaz de manter suspensos sólidos em leite ou água.

Espessante

As carragenas tipo Kappa II e Iota são agentes espessantes em água ou leite quentes; o tipo lambda é um agente espessante a frio.

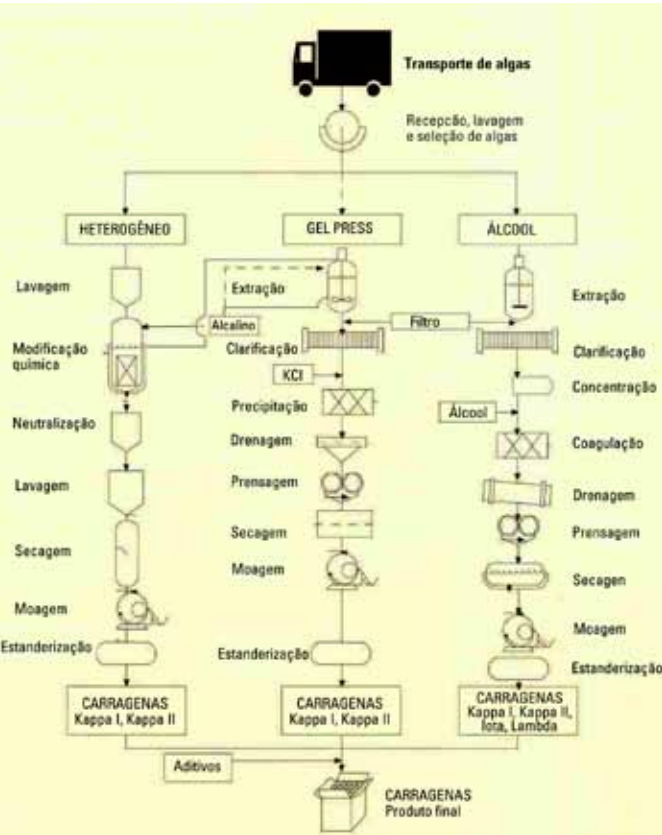
Estabilização

Graças a sua capacidade de gelificação e a forte interação eletrostática, as carragenas têm a propriedade de estabilizar emulsões. Devido à sua alta especificidade, são capazes de estabilizar sem modificar a textura do sistema. Em milk shakes e cremes tipo chantilly, são usadas para estabilizar emulsões e espumas.

PROPRIEDADES	KAPPA I	KAPPA II	IOTA	LAMBDA
Solubilidade				
Água fria a 20°C	Sais de Na ⁺	Sais de Na ⁺	Sais de Na ⁺ e Ca ⁺²	Sim
Água quente a 75°C	Sim	Sim	Sim	Sim
Leite frio a 20°C	Não	Não	Não	Parcial
Leite quente a 80°C	Sim	Sim	Sim	Sim
Xaropes (50% açúcar)	Não	Parcial	Não	Sim
Salmoura (10% sal)	Não	Não	Quente	Quente
Textura				
Dureza do gel	Alta com K ⁺ e Ca ⁺²	Alta com K ⁺ e Ca ⁺²	Média com Ca ⁺²	Não gelifica
Textura do gel	Firme e quebradiço	Firme e elástico	Muito elástico	Não gelifica
Viscosidade	Baixa	Média	Média	Alta
Sinérese	Alta	Baixa	Baixa	Não gelifica
Estabilidade congelado	No	Parcial	Sim	Não gelifica
Sinergismo com LBG	Sim	Sim	Não	Não
Reatividade no leite	Alta	Muito alta	Moderada	Moderada
Estabilidade no pH				
Gel	12,0 - 3,7	12,0 - 3,7	12,0 - 3,7	Não gelifica
Solução quente a 80°C	11,0 - 4,5	11,0 - 4,5	11,0 - 4,5	11,0 - 4,5

EXTRAÇÃO DE CARRAGENAS

Dependendo das características da matéria-prima e do processo de extração utilizado, obtêm-se diferentes tipos de carragenas. A extração da carragena inicia-se com a seleção e classificação das algas. Após a etapa de lavagem, começa o processo de extração, clarificação e precipitação com álcool ou sais, seguido das etapas de secagem e moagem.



APLICAÇÕES EM LÁCTEOS

As propriedades conferidas pelas carragenas, viscosidade e formação de gel, permitem obter diferentes texturas em variadas aplicações. Estas propriedades melhoram a coesividade, consistência, redução de sinéris e melhora da aparência.

O poder de gelificação das carragenas é muito maior em leite devido a sua interação com a caseína. Utilizando-se concentrações de carragena bem menores do que em sistemas aquosos obtêm-se géis de mesma textura. Devido a estas propriedades funcionais são amplamente utilizadas com diversas aplicações na indústria de laticínios.

As carragenas do tipo lambda podem atuar como agente espessante a frio ou a quente, as do tipo Iota e Kappa além de serem amplamente utilizadas como agentes espessantes em produtos que se preparam a altas temperaturas, também resultam géis estáveis em água à temperatura ambiente sem necessidade de refri-

eração. Esses géis (Iota e Kappa) são transparentes e termorreversíveis, conseguindo uma ampla variedade de texturas desde, muito elásticas e coesas, até géis firmes e quebradiços, dependendo da combinação das frações que se utiliza.

Sobremesas: Os diferentes tipos de carragena permitem obter variadas texturas de géis em leite, desde firmes e quebradiços até suaves em sobremesas cremosas e aeradas. Em sobremesas gelificadas de leite é comum o uso de misturas de diferentes tipos de carragena em função da textura do produto final desejada: gel firme, cremosidade, elasticidade. Amidos e outros espessantes podem ser utilizados em conjunto com as carragenas. Em cremes tipo chantilly, são usadas para estabilizar emulsões e espumas.



Bebidas lácteas achocolatadas: A utilização de carragenas em bebida láctea achocolatada possibilita manter o cacau em suspensão, melhorar o corpo e a palatabilidade.



Bebidas lácteas achocolatadas preparadas a partir da combinação de leite, soro, cacau e submetidas a tratamento térmico UHT têm como desafio o desenvolvimento de um sistema estabilizante que permita manter a bebida homogênea durante a vida de prateleira, evitando a sedimentação do cacau e aportando ao produto boa textura.

A Carragena é o produto ideal para a estabilização de leites com cacau, especialmente a carragena Kappa II que possui alta reatividade com proteínas lácteas. A carragena exerce efeito colóide protetor sobre a proteína, evitando separações e mantendo o cacau suspenso. Outros hidrocolóides como guar, carboximetilcelulose, xantana conferem apenas viscosidade e não podem ser combinados com a carragena para melhorar o perfil sensorial.

Em leites aromatizados, as carragenas Kappa II associadas à Lambda, podem ser utilizadas para dar corpo e palatabilidade.

Em leites reconstitu-

ídos a carragena estabiliza a gordura e a proteína adicionadas, além de melhorar o corpo.

Sorvetes: A carragena melhora as propriedades de derretimento, reduz a formação de cristais de gelo e evita a separação de soro. Em sorvetes aerados e mousses, a carragena estabiliza a emulsão e a espuma.



Creme de leite: A textura do creme de leite UHT apresenta requisitos especiais, viscosidade fluída no envase e formação de posterior de gel na embalagem. Para esta aplicação a carragena é utilizada em combinação com outros hidrocolóides além de fosfatos/citratos como estabilizantes do produto.

Para esta aplicação, as carragenas mais usadas são do tipo Iota que possuem a característica de formar géis suaves e textura viscosa em presença de cálcio, além de possuir propriedades tixotrópicas que permitem manter a viscosidade do produto final submetido a esforços mecânicos característicos do processo de elaboração.

Em leites evaporados, a carragena estabiliza e melhora a emulsão.

Queijo processado: Em queijos processados e similares, a carragena aumentando a resistência à estrutura formada pela caseína, melhora o corte, derretimento e cremosidade e aumenta o rendimento.

Para atender a vasta gama de aplicações na indústria láctea, Vogler dispõe de carragenas de sua parceira Gelymar:

Carragel: gelificante em água ou leite em variadas texturas

Carralact: gelificante, espessante e estabilizante em leite

Carrasol: espessante e estabilizante em água e produtos lácteos

* Bernardo Hallack Holanda é especialista em laticínios e
* Ana Lúcia Barbosa Quiroga é gerente de P&D da Vogler Ingredients.



Vogler Ingredients Ltda.
Estrada Particular Fukutaro Yida, 1.173
09852-060 - São Bernardo do Campo, SP
Tel.: (11) 4393-4400
Fax: (11) 4392-6600
www.vogler.com.br

Feiras & Eventos Maio à Junho

MAIO

1 – 4

L-TEC – TRADE FAIR FOR FOOD TECHNOLOGY AND MANUFACTURE

Salzburg - Austria
Reed Exhibitions
Tel: (+43) 662 44770
Fax: (+43) 662 4477 161
www.ltec.at/index.html
info@reedexpo.at

3 – 5

EUROPEAN SEAFOOD EXPOSITION SEAFOOD PROCESS EUROPE

Bruxelas - Bélgica
Diversified Business
Communications
Fone: (+1) 207 842 5500
Fax: (+1) 207 842 5503
www.euroseafood.com
food@divcom.com

4 – 6

MEDFEL – SALON INTERNATIONAL D'AFFAIRES DE LA FILIERE FRUITS ET LEGUMES DE L'EUROMEDITERRANÉE

Perpignan - França
Adhesion Group
Fone: (+33) 1 4186 4186
Fax: (+33) 1 4186 4982
www.adhes.com
ncuissard@adhes.com

5 – 8

IBEXPO – BAKERY, ADDITIVES, ICE CREAM, CHOCOLATE, COFFEE AND PATISSERIE EQUIPMENTS – ACCESSORIES EXHIBITION

Istanbul - Turquia
Hannover-Messe Sodeks
Fuarcilik A.S.
Fone: (+90) 212 290 33 33
Fax: (+90) 212 290 33 31-32
www.hmsf.com/ibex/eng/iletisim.asp
info@hmsf.com

7 – 9

CHINA INTERNATIONAL GREEN FOOD & ORGANIC FOOD EXHIBITION

Beijing - China
Shibowei International

11 – 13

SIAL CANADA

Toronto - Canada
Comexposium / Sial Montréal
Fone: (+1) 888 253 1718
Fax: (+1) 416 927 9313
www.sialcanada.com
info@sialcanada.com

13 – 16

SALON SAVEURS DES PLAISIRS GOURMANDS

Paris - França
Comexposium
Fone: (+1) 704 365 0041
Fax: (+1) 704 365 0041
www.salon-saveurs.com
infos@exposium.fr

**Veja lista completa
dos eventos em**

**[www.insumos.com.br/
aditivos_e_ingredientes/
eventos.php](http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/eventos.php)**

5

TEN FREE FOOD W – BRISBANE

Brisbane - Australia
Diversified Exhibitions
Australia
Fone: (+61) 3 9261 4500
Fax: (+61) 3 9261 4500
lutenfreefoodshow.com.au
free@divexhibitions.com.au

9

LONDON INTERNATIONAL WINE SPIRIT FAIR

Londres - Reino Unido
Brintex Ltd.
Fone: (+44) 20 7973 6401
Fax: (+44) 20 7233 5054
www.londonwinefair.com
wine@hgluk.com

18 – 20

IFIA JAPAN

Tóquio - Japão
E.J. Krause & Associates, Inc.
Fone: (+86) 10 8451-1832
Fax: (+86) 10 8451-1829
www.ifiajapan.com / www.ejkjapan.co.jp
info@ejk-japan.co.jp
18 – 20

11 – 15

KONYA FOOD / FOODTECH

Konya - Turquia
Tüyap
Fone: (+90) 332 345 29 30
Fax: (+90) 332 345 29 47
www.tuyap.com.tr
tuyapkonya@tuyap.com.tr

12 – 14

IFEX - INTERNATIONAL FOOD EXHIBITION PHILIPPINES

Pasay City - Filipinas
CITEM
Fone: (+632) 831 2201
Fax: (+632) 832 3965
www.citem.com.ph
info@citem.com.ph

11 – 14

BAKERY CHINA

Shanghai - China
GHM Gesellschaft für
Handwerksmessen mbH
Fone: (+86) 21 2890 6666
Fax: (+86) 21 2890 6777
www.bakery-china.de
info@ghm.de



*A Maior Feira Internacional de Aditivos
e Ingredientes Alimentícios da Ásia*

Food Ingredients China 2012

Março, 28-30 de 2012

Shanghai World Expo Exhibition & Convention Center

Dados da FIC 2011

- 58.000 metros quadrados de exposição.
- 1.102 expositores, incluindo 242 internacionais e 860 nacionais.
- 82.920 visitantes profissionais do mundo inteiro.
- Bom retorno em negócios para expositores e visitantes.
- 94% dos expositores confirmaram sua participação na edição 2012

Organizado por:



China Food Additives & Ingredients Association
RM, 1402, Tower C, Vantone, 6A, Chaowai, St.
Beijing 100020, China
Tel.: (+86) 10 5907 1389 / 5979 5833
Fax: (+86) 10 5907 1335 / 5907 1336
cfaa1990@yahoo.com.cn



CCPIT - Sub-Council of Light Industry
228, Fuwal Daije
Beijing 1000833, China
Tel.: (+86) 10 6839 6330 / 6839 6468
Fax: (+86) 10 6839 642
ccpitli@public3.bta.net.cn

Para maiores informações, visite
www.chinafoodsadditives.com/d_e.htm

Bem-vindo à FIC 2012

SIAL CHINA

Shanghai - China
Comexposium / SIAL
Fone: (+1) 888 253 1718
Fax: (+1) 416 927 9313
www.sialchina.com
bjorn.kempe@comexposium-sh.com

18 – 21

BEER INTERNATIONAL FORUM

Sochi - Rússia
SOUD - Sochi Exhibitions JSC
Fone: (+86) 22) 62-26-93
Fax: (+86) 22 62-10-26
www.soud.ru
sochi@soud.ru

19 – 21

SWSEXPO - SEOUL INTERNATIONAL WINE & SPIRITS EXPO

Seoul - Coréia do Sul
Korea Wines & Spirits Importers Association
Fone: (+82) 2 422-6833
Fax: (+82) 2 422-6833
www.swsexpo.com
intosws@paran.com

24 - 26

ALL CANDY EXPO

Chicago, IL - Estados Unidos
National Confectioners Association/Messe Düsseldorf GmbH
Fone: (+1) 703 790 5750
Fax: (+1) 703 790 5752
www.sweetsandsnacks.com
theresa.anthony@CandyUSA.com

25 – 27

WORLDFOOD AZERBAIJAN

Baku - Azerbaijan
ITE Group Plc/Iteca Caspian Ltd
Fone: (+994) 12 4474774
Fax: (+994) 12 4478558
www.worldfood.az/2011/
tamas.Szuts@ite-exhibitions.com/food@iteca.az

25 – 27

HOREX/IFFF CASPIAN

Baku - Azerbaijan
Iteca Caspian Ltd
Fone: (+994) 12 4474774
Fax: (+994) 12 4478998
www.horex.az
industrial@iteca.az

25 – 27

INTERWINE CHINA

Guangzhou - China
Canton Universal Fair Group Ltd
Fone: (+86) 20 84283513
Fax: (+86) 20 84280686
www.interwine.org

31/05 – 02/06

POLFISH

Gdansk - Polônia
Gdansk International Fair Co.
Fone: (+4858) 554 93 62
Fax: (+4858) 554 92 11
www.polfishfair.pl
sekretariat@mtgsa.com.pl

JUNHO

1 – 3

BIOTECH CHINA

Shanghai - China
SMIE/STCEC
Fone: (+86) 21 6328 8899

5 – 8

IRAN FOOD & BEVERAGE

Tehran - Iran
Fairtrade GmbH
Fone: (+49) 6221 45650
Fax: (+49) 6221 4565 25
www.iran-foodbevtec.com
info@fairtrade-messe.de

6 – 9

TECNO SORVETES

São Paulo, SP - Brasil
Brazil Trade Shows
Fone: (11) 3598-7800
Fax: (11) 3598-7801
www.tecnosorvetes.com.br
araceli.silveira@btsmedia.biz

AL FOOD SERVICE

São Paulo, SP - Brasil
Brazil Trade Shows
(11) 3598-7800
(11) 3598-7801
www.fispafoodservice.com.br
araceli.silveira@btsmedia.biz

AL TECHNOLOGIA

São Paulo, SP - Brasil
Brazil Trade Shows
(11) 3598-7800
Fax: (11) 3598-7801
www.fispatecnologia.com.br
araceli.silveira@btsmedia.biz

7 – 10

FOOMA JAPAN

Tóquio - Japão
Japan Food Machinery Manufacturers Association
Fone: (+81) 3 6809 3745
Fax: (+81) 3 6809 3746
www.foomajapan.jp
fooma@ppp.bekkooame.ne.jp

8 – 9

EXPO FOOD SERVICE

Madrid - Espanha
Ediciones y Estudios S.L.
Fone: (+34) 9131 59845
Fax: (+34) 9131 59845
www.expofoodservice2011.com
mcanizal@restauracionnews.com

**Veja lista completa
dos eventos em**
**[www.insumos.com.br/
aditivos_e_ingredientes/
eventos.php](http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/eventos.php)**

29/05 – 01/06

FOOD, HOTEL & PROPAC ARABIA

Jeddah - Arábia Saudita
Al Harithy Company
Fone: (+44) 20 7223 3431
Fax: (+44) 20 7228 4229
www.fhp-arabia.com
ace@acexpos.com

31/05 – 02/06

ALIMENTARIA MÉXICO

Cidade do México - México
Alimentaria Exhibitions S.A.
Fone: (+34) 93 452 1800
Fax: (+34) 93 452 1801
www.alimentaria-mexico.com
expositormexico@alimentaria.com

5 – 7

IDDBA – PRODUTOS LÁCTEOS, DELICATESSEN, PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO E CONFEITARIA, FOODSERVICE

Anaheim, CA - Estados Unidos
International Dairy Deli Bakery Association
Fone: (+1) 608 310-5000
Fax: (+1) 608 238-6330
www.iddba.org
iddba@iddba.org

PARTICIPE DA 2ª EDIÇÃO DO PRINCIPAL EVENTO SOBRE INGREDIENTES FUNCIONAIS PARA A INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA DA AMÉRICA LATINA

**9-10
Agosto
2011**

Novotel Center Norte
São Paulo - Brasil



HEALTH INGREDIENTS
SOUTH AMERICA SUMMIT

Hi South America Summit é um evento composto por conferências, workshops e exposição table-top, voltado ao mercado de ingredientes naturais, orgânicos e funcionais, sempre seguindo uma tendência de alimentação saudável.

Organização



Para informações sobre como expor ou visitar:
11 4689-1935 • hisa@ubmbrazil.com.br

www.hi-events.com.br

PATROCÍNIO



Informativo

nº 78

Comissão de Estudos - ABNT/CEE 160

“A partir de uma iniciativa do Programa de Desenvolvimento da Alimentação, Confeitaria e Panificação (PROPAN) visando à interrupção da queda do consumo do pão Francês, verificada ao longo dos últimos anos, grande parte atribuída à queda na qualidade do produto, criou-se uma comissão de estudos (ABNT/CEE 160) na Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Os trabalhos dessa comissão atualmente envolvem a ABIAM, ABITRIGO, SEBRAE, ABIP, entre outros. Na última reunião chegou-se ao consenso sobre o escopo da norma, nomeada como Panificação - Pão tipo Francês - Requisitos de Qualidade. Dado o viés técnico do tema, a ABIAM sugeriu que a EMBRAPA, o ITAL e a UNICAMP fossem envolvidos nesse trabalho. Como próximo passo, têm-se o estudo e a redação da norma, até o desenvolvimento completo de um draft. Existe a possibilidade deste draft vir a ser discutido com panificadores em todo Brasil, mas ainda não está confirmado.”

GT Grupo Mercosul SGT -3- Comissão de Alimentos

O GT MERCOSUL - grupo de trabalhos bastante ativo no ano de 2010. As reuniões oficiais em 2010 do SGT-3 se concentraram na Argentina (primeiro semestre) e no Brasil (segundo semestre). A ABIAM se fez representada em todas as reuniões levando os pleitos originados em comum acordo nas reuniões preparatórias realizadas na sede da entidade. A ABIAM também participou de todas as reuniões preparatórias do grupo SGT-3 que representa o Brasil e que envolve autoridades da ANVISA e do Ministério da Agricultura e que se realizaram em Brasília. Os assuntos que mais polarizaram as atividades da ABIAM neste GT foram as revisões de aditivos utilizados na indústria de carnes. Os trabalhos continuam em 2011 e a ABIAM tem se mantido permanentemente em alerta para atender todas as reivindicações técnicas nos tempos estipulados pelo grupo do SGT-3 do Mercosul.



NESTA EDIÇÃO:

- COMISSÃO DE ESTUDOS - ABNT/CEE 160
- GRUPO MERCOSUL SGT - 3 - COMISSÃO DE ALIMENTOS
- AGENDA
- PERFIL DO ASSOCIADO

Agenda ABIAM:

REUNIÕES DO PERÍODO DE MARÇO A JUNHO DE 2011

- 11/03** - ABIAM - Reunião de Diretoria - Sede da ABIAM.
- 17/03** - MAPA - Reunião Preparatória MERCOSUL.
- 04 a 08/04** - Assunção Paraguai - Reunião MERCOSUL.
- 12/04** - Almoço - Lançamento ANUGA 2011 - São Paulo.
- 29/04** - ABNT - Reunião ABNT/CEE-160 - Rio de Janeiro.
- 02 a 05/05** - ANVISA - Reunião preparatória MERCOSUL - Brasília.
- 05/05** - MAPA - Assuntos diversos - Brasília.
- 05/05** - ANVISA - Produtos cárneos - Brasília.
- 05/05** - ITAL - Reunião do Conselho Consultivo do Cereal Chocotec - FIESP - Sede da ABICAB - São Paulo.
- 05/05** - Reunião/Almoço UBM - HiSA 2011 e FISA 2012 - São Paulo.
- 13/05** - ANVISA - Reunião - Aditivos para cárneos - Brasília.
- 31/05** - GPESP/ANVISA - Consolidação da Consulta Pública 69/2010 - Brasília.
- 01/06** - ABNT - Reunião ABNT/CEE-160 - Rio de Janeiro.
- 01/06** - MAPA - Reuniões diversas - Brasília.
- 06 a 10/06** - Assunção Paraguai - Reunião SGT 3 - MERCOSUL.

ASSOCIE-SE

Sua empresa estará contribuindo de forma mais ativa das discussões do segmento. Além disso, estará recebendo e participando das atualizações da legislação do setor de ingredientes e aditivos para alimentos.

PERFIL DO ASSOCIADO

O grupo ICL Brasil é controlado pelo Grupo ICL Corporation, uma das maiores empresas mundiais na área de fertilizantes, fosfatos e ingredientes alimentícios.



No Brasil, a história da ICL BRASIL LTDA começou em 2006, como resultado do processo de fusão da Adicon, BKG Rotem e Astaris, composta de 3 divisões: a ICL Performance Products, a ICL Fertilizers e a ICL Industrial Products.

A ICL Performance Products possui duas unidades de negócio, a Bekaphos (antiga Astaris), dedicada a produção de fosfatos alimentícios, localizada em São José dos Campos -SP, e a BKG Adicon (antiga Adicon e BKG Rotem), especializada na fabricação e comercialização de misturas de ingredientes e aditivos para a indústria de alimentos, localizada em São Bernardo do Campo -SP. O escritório sede da empresa localiza-se na cidade de São Paulo -SP.

Apesar de, no Brasil, a ICL Performance Products ser uma empresa com poucos anos de vida, a mesma acumula uma experiência de mais de 180 anos no segmento de fósforo e seus derivados. E mais de 40 anos de experiência na produção de Condensados de fumaça/fumaça líquidas naturais, livres de alcatrão e benzopireno, sendo pioneira no Brasil na produção e aplicação industrial do corante natural de urucum.

Por sua avançada tecnologia, performance, qualidade de seus produtos e capacitado corpo técnico, a ICL Performance Products tem credibilidade e confiança junto aos seus clientes. Atuando muito próximo às áreas de desenvolvimento, aplicação e processo, ajudando e orientando os seus clientes em suas necessidades no desenvolvimento de novos produtos, sugerindo novas ou outras aplicações de melhor performance, corrigindo anomalias observadas em produtos e ajudando a controlar e a otimizar processos, sempre buscando oferecer soluções completas e individualizadas, de acordo com as necessidades específicas de cada cliente.

Seu lema “Performance Products”, demonstra o foco de seus esforços na qualidade e na rápida resposta às necessidades de mudanças de seus clientes.

QUALIDADE

Procuramos preservar a saúde e a segurança através da conscientização de seus colaboradores, com a adoção de análise e controle de riscos em suas atividades.

Faz da Qualidade e da Segurança dos Alimentos o seu maior compromisso, pois a qualidade é um dos principais pilares da ICL Performance Products.

Internamente, adota os mais altos níveis de análise e controle de risco e os mais sofisticados programas de análise e controle laboratoriais, visando a garantia da qualidade e segurança dos produtos para seus clientes e demais parceiros da cadeia de alimentos.

Através de esforços combinados de análise de risco das nossas operações, desde o controle das matérias-primas ao do produto acabado, aliados à capacitação de seus colaboradores e baseado nos requisitos das normas ISO-9001 e ISO-22000, a ICL Performance Products busca produzir ingredientes e aditivos alimentícios que proporcionem aos seus clientes a tranquilidade e a certeza de estarem adquirindo produtos de qualidade inquestionável e que atendam aos mais elevados padrões de qualidade e segurança dos alimentos.

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

A ICL Performance Products possui uma equipe de Assistência Técnica e Desenvolvimento pronta para auxiliar seus clientes. A integração entre o departamento técnico e o departamento de vendas da empresa, permite realizar o contato direto com seus clientes, para orientação sobre a aplicação dos produtos, melhoria de performance, desenvolvimento de novos produtos, bem como ministrar cursos e treinamentos técnicos.

Buscando aprimorar seus produtos ou desenvolver novas linhas de produto? Entre em contato com nossa equipe:

Planta São Bernardo do Campo – BK G Adicon
Rua Augusto Ernani, 250 – Jd Novo Sergipe – SBCampo/SP
www.bkgadicon.com.br
tele vendas: 11 3303-0026/0005/0013 ou 0800-0190999
e-mail: vendas@iclbrasil.com.br

Planta São José dos Campos - Bekaphos
Av. Carlos Marcondes, 1200 – Limoeiro – SJC Campos/SP
www.iclbrasil.com.br
tele vendas: 11 2155-4517/6848-2543
e-mail: margarete.lima@iclbrasil.com.br



Planta Bekaphos
São José dos Campos/SP

Planta BKG Adicon
São Bernardo do Campo/SP

ABIA	17	Heinz	23
ABIAM	72	HI 2011	71
ABIC	18	Hikari	22
ABIP	10	ICL Brasil	4ª Capa
Ajinomoto	18	ITPC	10
Alimentos Zaeli	11	JK Sucralose	16
ANIB	20	Kellogg's	22
Beneo	14	Kraft Foods	10
Brasil Foods	9	La Rioja	24
BRASILBIO	18	Lipton	14
Bunge	13	M. Cassab	8, 9
Café do Centro	12	Marfrig	24
Camil	12	Mars	24
Castelo Alimentos	17	Nestlé	22, 23, 24, 26
Chr. Hansen	30, 48	Norsal	15
CNI - Colloides	50	Paez Junqueira e Del Rio Advogados	21
CP Kelco	11	PepsiCo	22, 24
Danisco	51	PH Liquid	6
Danubio	23	Predilecta	26
Dona Benta	23	Prozyn	19
Doremus	25, 55	Puratos	20
DSM	3, 12	quantiQ	Capa, 10, 61
Dow AgroScience	Capa	Quero	23
Ducoco	23	Roquette	37
EFSA	14	Selmi	19, 26
Etti	19	Sunset	20
FI 2012	3ª Capa	Takasago	8
FIC China	69	Tangará Foods	15
Fosbrasil	19	Tate & Lyle	7, 13
Fuchs	2ª Capa	Tetra Pak	7, 18
Fufeng	11	Tirol	26
General Mills	9	Vigor	26
Givaudan	6	Vogler	64
GLG Life Tech	8	Yoki	26
Granolab	58	Zini Brasil	16
Granotec	17		



ONDE O PRINCIPAL
INGREDIENTE É O
SEU NEGÓCIO

www.fi-events.com.br

18-20
SETEMBRO
2012
EXPO CENTER NORTE
SÃO PAULO
BRASIL

16ª
EDIÇÃO



**Garanta seu espaço no maior
e mais completo evento
de ingredientes alimentícios
da América Latina**

- Mais de 300 expositores nacionais e internacionais – 20% maior
- Mais de 12 mil visitantes, profissionais de decisão da indústria de alimentos e bebidas – público altamente qualificado
- 14,2 mil m² de exposição – últimas novidades e soluções em ingredientes e processos
- Evento bienal no Brasil - próxima oportunidade, só em 2014!

Para informações sobre como patrocinar e expor:

Tel: 11 4689-1935 / E-mail: Imatos@ubmbrazil.com.br

Organização

UBM

Apoio

ABIAM

BKG adicon, desenvolve o futuro trazendo ingredientes de qualidade para seus produtos.



Soluções para a indústria de laticínios:

Linha Joha



Sais fundentes



Linha Bekaplus



Estabilizante para UHT



Smokez



Ligue 0800.0190999
ou acesse nosso site: www.bkgadicon.com.br

ICL BRASIL LTDA – Rua Augusto Ernani, 250 – Jd Novo Sergipe
CEP 09695-110 – São Bernardo do Campo/SP
Televendas: 11 3303-0013/ 0026 / 0005 – 0800-0190999
www.bkgadicon.com.br – e-mail: vendas@iclbrasil.com.br

