

Aditivos Ingredientes

Junho 2012 - nº 89

PROBIÓTICA

#1 QUALITY INGREDIENTS

Vista aérea do parque industrial da Probiótica Labs em Embu das Artes, São Paulo - Brasil

Patrocinador Oficial



AS MICOTOXINAS

ADITIVOS & INGREDIENTES NA
INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO



Extrato de Malte. A fonte de energia saudável para os seus produtos.

A Liotécnica produz o Extra Malte Seco e o Extra Malte Xarope sob os mais rígidos padrões de qualidade, conquistando a liderança e o reconhecimento do mercado, por meio de um produto saudável e nutritivo. Perfeito para diversas aplicações como achocolatados em pó e pronto para beber, biscoitos, cereais matinais, chocolates, produtos para panificação, produtos à base de soja e muitos outros. Além de conferir sabor característico, possui inúmeras funcionalidades como ingrediente saudável.

Liotécnica. Naturalmente sua melhor escolha.

Mascara o sabor residual da soja	Alternativa saudável aos açúcares convencionais	Contém naturalmente proteína, vitaminas e minerais	Substrato para fermentação na fabricação de pães e biscoitos	Realça e arredonda o sabor
----------------------------------	---	--	--	----------------------------



Lubrificantes com grau alimentício para maquinário com registro NSF H-1

A linha completa de lubrificantes da Lubriplate de alto desempenho, com grau alimentício para maquinário e registro NSF H-1 foi criada para proporcionar capacidade total de lubrificação em fábricas de processamento de alimentos e engarrafadoras. Fabricados em estrita conformidade com os padrões de garantia de qualidade registrada ISO 21469 e ISO 9001, estes lubrificantes são formulados com óleos da mais alta qualidade combinados com aditivos antidesgaste de última geração. Apresentam diversas vantagens na relação custo-benefício, como indicado no quadro abaixo.

CARACTERÍSTICAS	BENEFÍCIOS
Formulações avançadas de alto desempenho	Durabilidade maior do maquinário; menor desgaste; menor consumo de energia; intervalos de lubrificação prolongados.
Produtos com registro NSF H-1	Garante o atendimento das diretrizes USDA/FDA e dos programas de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP).
Uso multifuncional	Reduz, consolida e simplifica os estoques de lubrificantes minimizando a aplicação errada de lubrificantes.
Assistência técnica Tel: 11 4053-3339 (Brasil)	Respostas rápidas às suas dúvidas sobre lubrificação.
Levantamentos gratuitos da fábrica	Identifica oportunidades de consolidação e aperfeiçoamento do estoque de lubrificantes.



Foto: Kabul



A indústria alimentícia evolui a cada dia. Hoje, segundo dados da Associação Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA), 85% dos alimentos consumidos no país passam por algum processamento industrial. A exploração de novos nichos de produtos, como os alimentos e bebidas funcionais e dietéticos, também tem contribuído para tornar esse setor da indústria cada vez mais forte. Prova disso está no faturamento das empresas do setor, que somou R\$ 383,3 bilhões em 2011, sendo R\$ 316,5 bilhões em alimentos e R\$ 66,8 bilhões em bebidas, colocando o setor como o segundo maior em valor bruto de produção da indústria de transformação, atrás apenas do petroquímico.

Segundo dados da ABIA, do total de vendas, US\$ 44,8 bilhões foram exportados, o que equivale a R\$ 75 bilhões, ou 20% das vendas totais do setor. De outro lado, as importações de alimentos são bem menos significativas e concentradas em trigo, totalizando US\$ 5,8 bilhões. Isso faz do setor da alimentação um dos mais relevantes para a geração de saldo comercial positivo, atingindo em 2011 US\$ 38,9 bilhões, acima do saldo comercial da economia brasileira como um todo, de US\$ 29,8 bilhões. Hoje, os produtos fabricados pelas indústrias de alimentos e bebidas equivalem a 9% do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil.

E esse cenário positivo só tende a crescer. Segundo o estudo The Future Report Food, produzido pelo The Future Laboratory em parceria com a Voltage, agência produtora de Human Insights e Tendências aplicados aos negócios e às estratégias dos clientes, até o final de 2014, o setor deve faturar US\$ 5,9 trilhões, um crescimento de 37,2% em relação a 2009.

O estudo também apontou algumas tendências do setor, com destaque para o mercado de alimentos orgânicos, que deve movimentar US\$ 104,5 bilhões (2015) e o de funcionais, responsáveis por alterar a percepção que os consumidores têm dos alimentos geneticamente modificados. O mercado global de alimentos funcionais deve faturar, em 2014, US\$ 29,8 bilhões; o Japão, maior mercado consumidor de alimentos funcionais, vai faturar US\$ 11,3 bilhões em 2014; nos Estados Unidos, as vendas devem crescer 20,7%, chegando a US\$ 9,1 bilhões.

Boa leitura!

Márcia Fani

Márcia Fani

Rumo a 1.000.000 de hits mensais!

www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/

Site de referência no setor de alimentos e bebidas.

- » Notícias diárias
- » Pesquisa de ingredientes
- » Artigos técnicos
- » Guia de fornecedores
- » Feiras & eventos



Aditivos Ingredientes

EDITORA

Márcia Fani (Mtb) 19.876
editora@insumos.com.br

DIRETOR COMERCIAL

Jean-Pierre Wanken
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

atendimento@insumos.com.br

ARTE & DIAGRAMAÇÃO

Assuero Dias
assuero@insumos.com.br

CEO & FUNDADOR

Michel A. Wanken, MBA
wanken@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

SUMÁRIO

Editorial	4
Mercados, Empresas & Cia.	6
Coluna Jurídica	20
Produtos acabados - Lançamentos	21
CJ - Novas aplicações dos nucleotídeos para os alimentos	25
Carragenas - Tipos e aplicação nos alimentos	27
Wacker - Onde o futuro tem tradição	36
As micotoxinas	42
Caderno Especial: A&I na Indústria de Panificação	55
Informativo ABIAM	64
Empresas citadas nesta edição	66

SECCIONES

Editorial	4
Mercados, Empresas y Cia.	6
Columna Legal	20
Productos acabados - Novedades	21
CJ - Las nuevas aplicaciones de los nucleótidos en los alimentos	25
Carragenatos - Tipos y aplicaciones en los alimentos	27
Wacker - El futuro con tradición	36
Las micotoxinas	42
Cuaderno Especial: A&I en la Industria de Panadería	55
Novedades de ABIAM	64
Índice de las empresas citadas en esta edición	66

Na capa



Há mais de 25 anos no mercado, a Probiótica Laboratórios é líder no setor de nutrição esportiva na América Latina, com 54% de Market Share.

A empresa conta com mais de 200 colaboradores e tem seu parque fabril instalado em Embu das Artes - SP, numa área de 10 mil m², sendo 6,5 mil m² de área construída, além da filial em Santa Catarina.

Em fevereiro de 2012, a Valeant Pharmaceuticals International Inc, empresa multinacional com sede em Mississauga, Ontario, Canadá, assumiu o controle acionário da Probiótica.

A Valeant atua principalmente nas classes terapêuticas do Sistema Nervoso Central e Dermatológico, e esta presente no Brasil desde 1999 com a Delta, que atua nos segmentos de genéricos, similares e tem uma linha de cosmecêuticos e a Bunker que também atua nos segmentos de genéricos e similares com diferentes produtos, tendo ainda uma linha de suplementos e multi-vitâmicos.

Hoje a Probiótica na linha de suplementos, produz mais de 150 itens, que são distribuídos em cerca de dois mil pontos de venda no país, além de exportar para 32 países, entre eles, Japão, Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, França, entre outros.

Tamãha experiência, tradição, infra-estrutura e pessoas competentes em seus departamentos, á partir de 2009, a Probiótica inaugurou sua Divisão de Ingredientes, oferecendo as melhores soluções na distribuição de matérias-primas, através da contratação de dois profissionais capacitados e já conhecidos do mercado, Eduardo Brito e Ivan Zaharov (Gerentes Comerciais desta divisão).

Além das análises que são feitas na chegada de cada produto, a Probiótica realiza visitas periódicas internacionais e nacionais para homologação e qualificação de fornecedores, visando assim á qualidade de nossas matérias-primas.

A maioria dos ingredientes distribuídos, são utilizados na produção dos próprios produtos Probiótica, o que torna uma garantia extra do que fornecemos para nossos clientes.

Os principais itens distribuídos pela Divisão de Ingredientes, são: Caseinatos, Lactose, Acidulantes, Citratos, Aminoácidos, Creatina, Proteínas, Concentrados do Soro do Leite, Conservantes, Edulcorantes, Gomas, Vitaminas, Malto Dextrina, Fosfatos, Lecitina, Funcionais Nutracêuticos, entre outros.

Nosso diferencial é manter a total satisfação de nossos colaboradores, clientes e fornecedores.

Conte conosco, afinal, **NOSSA FÓRMULA É O SEU SUCESSO!**

PROBIÓTICA

Av. João Paulo I, 1795
06817-000 - Embu, SP
Tel.: (11) 4785-3322
www.probiotica.com.br

Mercado, Empresas & Cia.

DANONE E NESTLÉ VÃO BRIGAR TAMBÉM PELO LEITE PREMIUM

Danone e Nestlé brigam arduamente no mercado de iogurtes há décadas. Começaram, há quatro anos, a disputar também o consumidor de água mineral. Agora terão mais um campo para se enfrentar: a Danone está lançando seu leite longa vida *premium*, segmento inaugurado pela Nestlé no Brasil em 2009 e que atraiu a brasileira BRF ano passado.

Os novos leites enriquecidos com ferro, zinco e vitaminas D e E (por isso são considerados *premium*) estão chegando agora aos supermercados do Estado de São Paulo com a marca Danone. Os leites longa vida Paulista - marca que pertence à empresa desde 2000 - continua como está.

O mercado de leite no Brasil é bilionário e o segmento dos especiais é ainda mais atrativo, pois é o filão que cresce. No ano passado, o consumo de leite de caixinha chegou a 5,7 bilhões de litros. Mas dentro dessa categoria, a venda de leite comum caiu 0,4% em volume. Os especiais, ao contrário, cresceram na casa dos dois dígitos (31,4%, segundo a consultoria Kantar). Só a Nestlé registrou alta de 54% nas vendas (em volume) de leites *premium*.

Hoje, segundo dados da Kantar, os especiais somam 1,9% do total de leites de caixinha vendidos no país. Em 2009, eram 1,5%. No México onde os especiais foram lançados há mais tempo, eles já representam 50% do mercado.

Toda categoria madura, como é a de leite, tende a passar por uma transformação. Quando uma categoria cresce tanto, atingindo a maior parte dos consumidores, ela começa a se segmentar e é isso o que tem acontecido com o leite.

Mas não é só a expansão da categoria que atrai empresas para os leites enriquecidos. Elas também estão interessadas em aparecer mais. A empresa passa a expor sua marca em

uma prateleira do supermercado que antes não ocupava. Isso ajuda a marca a ganhar mais visibilidade.

É essa a jogada da Danone. Para os franceses, entrar em uma nova categoria funciona como reforço de marca. O nome Danone, conhecido dos iogurtes - onde a marca é líder, com 28% de participação em volume e 38% em valor - pode ajudar a levar mais consumidores dos leites de caixinha comuns a passarem para o *premium*. E vice versa, uma vez que leite, para os supermercados, é o que se chama de "categoria geradora de tráfego". É um produto que atrai o consumidor para a loja. O que acontece é que a pessoa vai ao supermercado comprar leite mais vezes do que compra iogurte. Como o foco da Danone continua sendo iogurte, a empresa espera que a marca nas duas prateleiras reforce a frequência de compra de iogurtes.

O preço mais elevado, porém, pode ser um fator de exclusão se a marca não for bem trabalhada. Isso porque, segundo a Nielsen, metade dos consumidores ainda escolhe o leite de caixinha pelo valor - buscando sempre o preço mais baixo.

Outros 33% dos compradores decidem pela marca e 24%, pela qualidade.

Esses dois grupos de consumidores - que não decidem pelo preço e representam mais da metade do total - ajudam a explicar por que a experimentação do leite *premium* é tão alta. Cerca de 14% a 15% dos consumidores já compraram pelo menos um litro de leite especial no último ano. O leite é um produto querido e, quando há novidade na prateleira, é sempre um atrativo.

A BRF, dona da marca Batavo, sabe disso. Tanto que, sete meses depois de reposicionar a marca e lançar sua linha de leite *premium*, a empresa coloca agora outra novidade no mercado. É um leite semidesnatado com 1,5% de gordura, que é um pouco mais que a média de 1% da concorrência. Isso faz com que o sabor do semidesnatado se aproxime mais do gosto do integral, que é a preferência do brasileiro. Ao que parece, nessa categoria tão homogênea, qualquer 1% de novidade, conta.



GORDURA VEGETAL HIDROGENADA ESPECÍFICA PARA PANIFICAÇÃO

A Crista, indústria brasileira de *foodservice*, apresenta ao mercado a Crista PB, gordura vegetal hidrogenada, desenvolvida especialmente para atender o setor de panificação, que possui características especiais, como alta plasticidade e estabilidade, que permite sua aplicação na preparação de pães, bolos, biscoitos, conferindo aos alimentos mais volume, textura e sabor ideal. Trabalhando com uma equipe técnica capacitada em desenvolver os melhores produtos, todas as matérias-primas passam por um processo de seleção criterioso. E foi com base nessa seleção que surgiu a Crista PB,



gordura feita com excelência em matéria-prima. A gordura vegetal hidrogenada é utilizada em panificação, por dar maciez e umidade à massa, além de prolongar a vida útil do produto. Também contribui no sabor, cor, textura e auxilia no manuseio de massa, deixando-a menos pegajosa.

O portfólio de produtos da Crista é composto de óleos, gorduras e margarina vegetal, além de óleos de soja girassol, milho, canola, azeite virgem e óleo composto em embalagens para o varejo.

SARA LEE ATUARÁ COM NOME DE HILLSHIRE BRANDS NOS EUA

A empresa norte-americana de alimentos Sara Lee escolheu o nome Hillshire Brands para atuar no mercado norte-americano após sua cisão. A Hillshire comercializará alimentos e bebidas e será listada na Bolsa de Nova York. A Sara Lee adquiriu a marca Hillshire Farm em 1971 e disse que o nome representa sua herança forte e sua "ambição por aumentar o portfólio de marcas importantes no futuro". No entanto, após

a cisão, o segmento de alimentação fora de casa continuará a ser chamado de Sara Lee Foodservice. A Sara Lee tem estreitado seu foco nos últimos anos. Em 28 de junho, ela se separou em duas empresas negociadas publicamente: uma empresa internacional de café e chá que adquiriu o nome de D.E Master Blenders, e a Hillshire Brands, que inclui as marcas Jimmy Dean e Hillshire Farm.

PROBIÓTICA

#1 QUALITY INGREDIENTS

NOSSA FÓRMULA É O SEU SUCESSO

Vista aérea - Probiótica Laboratórios
Empreitada Artes - São Paulo - Brasil

Patrocinador Oficial

- Ácidos
- Aminoácidos
- Albumina
- Cacau Natural
- Citratos
- Conservantes
- Corantes
- Cloreto de Potássio
- Dextroses
- Derivados do Leite
(Whey Protein - Proteínas Concentradas do Soro do Leite)
- Dióxidos
- Edulcorantes
- Eritorbato de Sódio
- Espessantes
- Fosfatos
- Funcionais Nutracêuticos
- Glicina
- Lecitina de Soja
- Malto Dextrinas
- Óleos Encapsulados
- Proteína Isolada de Soja

#1 QUALITY INGREDIENTS

Av. João Paulo I, 1795 - Embu das Artes - São Paulo - Cep. 06867-000
Fone: 55 11 4785-3322 E-mail: eduardobrito@probiotica.com.br
Fax: 55 11 4785-3330 E-mail: ivan@probiotica.com.br

www.probioticaingredients.com.br

TETRA PAK APOSTA EM EMBALAGEM PARA ALIMENTOS NO BRASIL

Menos de um ano após a inauguração da primeira planta da América Latina para testes de alimentos em embalagens cartonadas, a Tetra Pak já vislumbra novos negócios. Desde julho de 2011, mais de 30 receitas foram desenvolvidas na fábrica piloto, instalada em Mauá, SP. Além disso, diversos testes foram realizados em conjunto com quatro clientes de três países sul americanos. De acordo com a Tetra Pak, a estrutura disponível localmente foi fundamental para firmar a parceria com a Agro Andina SAPEM, que inaugurou recentemente a primeira fábrica na Argentina equipada com

a linha Tetra Recart para embalagens de alimentos em pedaços. Atualmente, 10% do mercado brasileiro de vegetais em conserva já utiliza a Tetra Recart e em 2012 cerca de 130 milhões de embalagens devem ser comercializadas em toda a América Latina. Além do milho, ervilha, soja, lentilha e feijão, outros produtos diferenciados estão sendo desenvolvidos no país. No início deste ano, a Tetra Pak anunciou investimentos de R\$ 144 milhões na ampliação de sua unidade fabril localizada em Ponta Grossa, no Paraná. Segundo a empresa, o projeto para produção das embalagens Tetra Recart em Ponta Grossa deverá ser validado em julho de 2013, quando será concluída a primeira fase do projeto de expansão. Segundo a Tetra Pak, a empresa tem o objetivo de continuar crescendo no país para acompanhar a meta global de multiplicar por oito as vendas de embalagens para alimentos até 2020.

TANGARÁ FOODS ANUNCIA ENTRADA DA NEO INVESTIMENTOS

A Tangará Foods anunciou novos investimentos provenientes da NEO Capital Mezanino Fundo de Investimento em Participações, que se darão por meio de subscrição e integralização de debêntures conversíveis em ações ordinárias da empresa. Os investimentos marcam a associação entre a NEO Investimentos, gestora do NEO Capital Mezanino FIP, e a Tangará Foods, grupo mineiro que atua no mercado de alimentos. Com a parceria, a NEO Capital passa a ter participação de cerca de 8% na empresa mineira. A captação tem o objetivo de alavancar o crescimento da Tangará no mercado de *foodservice* e consolidar seu foco de atuação. Segundo a Tangará Foods, a intenção é que a empresa se torne uma das maiores empresas de alimentos da América Latina e uma provedora de soluções completas e de ponta

para a cadeia de *foodservice*. Os recursos aportados darão suporte à execução do planejamento estratégico da Tangará, que envolve o desenvolvimento de novas linhas de produtos e marcas, construção de centros de distribuição e plantas industriais, e aquisições de outras indústrias de alimentos. Na visão da Tangará Foods, a parceria com a NEO Investimentos marca um momento importante para a Tangará, já que o mercado de *foodservice* e a demanda por novos produtos e soluções têm crescido no Brasil e nos demais países latino americanos, e essa parceria será importante para alavancar a participação da Tangará nesse mercado. A empresa tem o objetivo de crescer anualmente de 15% a 20%. Para isso, a intenção é abrir 20 centros de distribuição para atender grandes clientes nos próximos cinco anos, os clientes menores continuarão sendo atendidos por meio das revendedoras.

TANGARÁ
FOODS

ITAIQUARA ALIMENTOS OFERECE OFICINAS PROFISSIONALIZANTES

Desde Maio, os técnicos da Itaiquara Alimentos estão ministrando Oficinas Práticas para capacitação de profissionais da área de panificação e confeitaria em São Paulo. O objetivo da ação, realizada em parceria com a Escola APAS, é auxiliar na formação e aprimoramento dos profissionais associados da APAS - Associação Paulista de Supermercados. As Oficinas Práticas de Confeitaria, Panificação e Massas Semi-Folhadas são destinadas aos operadores e encarregados da seção de confeitaria ou de panificação, que já tenham conhecimentos básicos na área. São diversas oficinas

práticas ao longo de 2012, no mês de maio aconteceram quatro na Escola SENAI "Horácio Augusto da Silveira", na Barra Funda. Cada oficina tem duração de 16 horas, divididas em dois dias de curso. Durante o mês de junho, Oficinas de Panificação e Massas Semi-Folhadas acontecerão em dois períodos diferentes, sendo 18 e 19 a primeira turma e 27 e 28 a segunda, fechando a agenda do mês. As próximas datas das oficinas são: no período de 2 e 3 e 30 e 31 de julho serão duas turmas de panificação e massas semi-folhadas. Nesse mesmo mês também acontecem aulas de confeitaria, marcadas para 4 e 5 de julho. Para o segundo semestre, apenas uma turma de Panificação e Massas Semi-Folhadas será aberta para os dias 6 e 7 de agosto.

As oficinas têm vagas limitadas e a inscrição é gratuita para os associados da APAS, sendo limitada a um participante por empresa associada.

SEARA FOODS RECEBE NOVAS PLANTAS E MARCAS DA BRF

A Seara Foods, segmento de negócios de alimentos industrializados à base de carnes, massas, vegetais congelados e sobremesas do Grupo Marfrig, assumiu cinco novas plantas industriais e o controle da empresa Excelsior Alimentos S.A., conforme previsto no "Contrato de Permuta de Ativos e Outras Avenças" celebrado com a BRF em 20 de março de 2012. Passam a integrar a plataforma de produção da Seara Foods no Brasil as unidades São Gonçalo dos Campos, BA, que produz cortes de frango, salsichas e mortadelas; Salto Veloso, SC, produtora de hambúrgueres, linguiças e linha de produtos *light* à base de peru; Três Passos, RS, dedicada ao processamento de suínos; Bom Retiro do Sul, RS, focada na produção de linguiças, mortadelas e salsichas; e Santa Cruz do Sul, RS, produtora de salsichas e mortadelas com a marca Excelsior. Além dos produtos Rezende, Excelsior, Confiança e Wilson, estas plantas passarão a

produzir também produtos com as especificações da marca Seara. A Seara Foods assumiu também o controle por participação acionária majoritária (64,57%) da Excelsior Alimentos S.A., detentora da marca Excelsior. A Seara Foods manterá ativa a marca e a linha de produtos Excelsior, composta por pizzas, lasanhas, pães de queijo, presuntos, salsichas e frios artesanais. Segundo a Seara Foods, a Excelsior é uma marca com mais de 100 anos de tradição e de convivência ininterrupta com os consumidores gaúchos. No mês passado, a Seara Foods incorporou as unidades industriais de Lages, SC, Duque de Caxias, RJ, e Carambei, PR, além de quatro centros de distribuição localizados em Salvador, BA, Campinas, SP, Brasília, DF, e São José dos Pinhais, PR. Para o mês de agosto estão previstas as incorporações das unidades industriais de Brasília, DF, e Várzea Grande, MT, e dos centros de distribuição de Ribeirão Preto, Bauru e Santos, no Estado de São Paulo.

DUPONT LANÇA ANTIOXIDANTE NATURAL

A DuPont Danisco lançou o Guardian Chelox L (EU), uma mistura de antioxidantes naturais que se destina a substituir o EDTA ou outros antioxidantes sintéticos em aplicações como maionese, molhos, margarina e *spreads*. Segundo a empresa, o novo produto é feito sob medida para o mercado europeu. Combina antioxidantes naturais e aromatizante natural de camomila, em uma mistura desenvolvida para aumentar e estabilizar a frescura e o sabor dos alimentos contendo óleos e gorduras, mantendo ao mesmo tempo um rótulo limpo. O Guardian Chelox L (UE) difere apenas por conter extrato de alecrim, selecionado de acordo com os regulamentos específicos para este ingrediente na

UE. O sufixo '(UE)' foi adicionado ao nome simplesmente para distingui-lo do produto da América do Norte. De acordo com a DuPont Danisco, o produto atende aos regulamentos de alimentos não somente na UE, mas em toda a Europa. O Guardian Chelox L (UE) é a mais recente adição às soluções naturais de ingredientes da DuPont Danisco, que também inclui os antimicrobianos naturais Nisaplin e Natamax, e outras culturas de proteção, como o Holdbac, bem como outros extratos naturais Guardian.



Stern Ingredients do Brasil: o seu parceiro competente para ingredientes alimentícios no mercado brasileiro

Em nosso portfólio, você encontrará os seguintes produtos:



Mühlenchemie
makes good flours even better

Melhoria das condições de farinhas



Ingredientes de panificação e confeitaria



SternEnzym
The Enzyme Designer

Sistemas enzimáticos



Pré-misturas de vitaminas e minerais



Sistemas estabilizantes



SternIngredients
Brasil

A member of the Stern-Wywiol Gruppe

Stern Ingredients do Brasil Ltda.
Alameda dos Maracatins, 1435
Edifício Imaginaire – Conj 1110
04089-015 São Paulo, SP/Brasil
Tel.: +55 / 11 37 28-47 60
info@sterningredients.com.br
www.sterningredients.com.br

DORI ALIMENTOS INAUGURA FÁBRICA PARA A PRODUÇÃO EXCLUSIVA DE PRODUTOS À BASE DE AMENDOIM



A Dori Alimentos, indústria 100% nacional, acaba de inaugurar uma nova fábrica para a produção exclusiva de produtos de amendoins, a Unidade 40, localizada no Distrito Industrial de Marília, interior de São Paulo. Os produtos feitos à base do grão respondem hoje por 24% das vendas líquidas da empresa no país, que esse ano projeta um crescimento de 18% nos resultados, associando atuação no atacado, no segmento do varejo popular, o chamado mercado de preço único, e aumentando a presença no varejo através dos distribuidores Dori, especialmente para amendoim. A nova unidade terá, inicialmente, um quadro de 200 funcionários, sendo 150 alocados na produção. São 12 mil m² para a produção exclusiva de 3 mil toneladas mensais de confeitos doces e salgados de amendoim, distribuídos em um layout totalmente horizontal, usando o conceito sustentável de produção limpa, de fluxo contínuo, com o mínimo de geração de resíduos, alta eficiência e total acessibilidade. Esse conceito gera vantagem competitiva operacional, com maior velocidade e flexibilidade, atributos essenciais para que a empresa atenda com eficiência atacado e varejo. Outra novidade é o laboratório montado com os mesmos equipamentos da fábrica, que desenvolverá produtos em escala menor, sem a necessidade de interromper a linha produção. A inovação vai garantir a agilidade no desenvolvimento de novos produtos para apresentação ao mercado e aumento do número de itens comercializados. A implantação também consumiu investimentos significativos para a aquisição de equipamentos de ponta, tais como seletoras eletrônicas, torrador e secador contínuo, empacotadeiras e um moderno laboratório de análises, para atender a controles com amostragens bem maiores que o especificado por lei. Todo esse investimento se justifica, considerando-se que a Dori é líder de mercado na categoria amendoins, com 22,5% de participação, segundo dados Nielsen de 2009. Fazem parte do portfólio de produtos de amendoins da marca, as linhas Dori e Pettiz. Os amendoins Dori estão disponíveis nos sa-

bores Japonês, Torrado sem pele, Chocolate e Colorido. Já a linha Pettiz traz os tradicionais Pettiz Special tipo Japonês, Torrado e Salgado sem pele, Coberto com Mel, Crocante Natural, Crocante Cebola e Salsa, Crocante Pimenta Vermelha e Crocante Queijo. Também merece destaque a forte presença do amendoim Dori tipo japonês, com embalagem de 200g, no segmento do auto serviço. Com um portfólio atual de aproximadamente 350 itens (SKUs), a empresa estima fechar o ano com 18% de crescimento. Para atingir as metas previstas para 2012, a Dori deu início a um conjunto de ações que visa aumentar de 36% para 47% a sua participação no varejo, que hoje responde por aproximadamente 25% de suas vendas. O primeiro passo foi investir, ainda em 2011, na construção de uma nova unidade de produção de amendoim, vislumbrando um mercado crescente para essa linha de produto. Disposta a manter a sua vocação para o crescimento, a empresa também reservou R\$ 15 milhões no orçamento de 2012, valor destinado à continuidade da ampliação de sua capacidade produtiva e de distribuição. A busca pelo aumento do market share no varejo contemplou em 2011 a inauguração de um centro de distribuição na cidade de Maceió, com o objetivo de elevar o nível de serviço da empresa nos estados da Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Sergipe. Com uma área de 1200 m², capacidade de giro de 1000 pallets e 600 toneladas de produtos/mês, o empreendimento vai elevar a receita da Dori em até R\$ 36 milhões na região esse ano. Do total faturado pela Dori em 2011, R\$ 46 milhões foram provenientes de exportações. Atualmente, a empresa exporta para mais de 60 destinos, incluindo todos os países do Mercosul, Austrália, África do Sul, parte da Europa e Estados Unidos. Essa estreita ligação com o mercado internacional obriga a adoção de rigorosos processos de qualidade, pois as linhas de produção são constantemente auditadas para a verificação de conformidade com normas internacionais, a exemplo da BRC – British Retail Consortium, norma global de segurança de alimento, e do FDA.

TEGRAL BOLO AIPIM - MAIS UMA NOVIDADE DA PURATOS



Padarias e confeitarias estão se tornando pequenas indústrias e, como tal, precisam de suporte para crescer, sem perder a qualidade e a aparência artesanal de seus produtos. Com esse foco, a Puratos traz ao mercado mais uma deliciosa mistura para bolo: é o Tegral Bolo Aipim. Com preparo manual ou com uso de batedeira, essa nova mistura se transforma num bolo cremoso de aipim, também conhecido como mandioca e macaxeira, apenas com a adição de leite e ovos, ou ainda com coco ralado para incrementar ainda mais a receita. Prático, fácil de fazer e bem oportuno nos meses de Inverno, o Tegral Bolo de Aipim proporciona excelente maciez e umidade ao bolo, com um apelo tipicamente artesanal, porém com longa validade, permitindo oferecer aos consumidores um bolo fresquinho e macio por mais tempo. Desenvolvido com tecnologia internacional, o Tegral Bolo Aipim traz ao mercado uma economia de tempo no preparo, com ingredientes que garantem sua maciez, umidade, sabor, consistência ideal e uma aparência tentadora, valorizada pelo consumidor no momento



de decisão da compra. É importante salientar que a mistura do novo Bolo Aipim vem em práticas e modernas embalagens de apenas 2 kg – as preferidas do varejo –, em caixas com 5 pacotes, uma praticidade que atende confeitarias, panificadoras e outras áreas do *foodservice* dos mais diversos portes.

O setor de confeitaria tem grande potencial de desenvolvimento dentro de uma padaria; com treinamento de colaboradores, equipamentos adequados e suporte em ingredientes com tecnologia de ponta, o empresário pode oferecer uma ampla gama de produtos com maior valor agregado, melhorando em muito seu negócio e a confiabilidade de seus produtos.



Em 2012, a Fosbrasil comemora o seu 25º aniversário. Uma história de respeito e confiança construída junto aos nossos clientes, fornecedores, colaboradores e demais parceiros. Acreditamos que a trajetória bem-sucedida da Fosbrasil é o resultado dessas grandes parcerias somadas à nossa obstinação em melhorar sempre.

Para comemorar esta data tão especial desenvolvemos uma nova identidade visual. Uma forma inovadora de representar a empresa, porém dando continuidade a nossa história e mantendo nossos valores, sempre junto com você!



Rua Flórida, 1703 | 12º andar | Conj. 122 | Brooklin
CEP: 04565-001 | São Paulo/SP
Tel.: 11 2187-0700

www.FOSBRASIL.com



PESQUISA INVESTIGA O FUTURO DOS ALIMENTOS NO MUNDO

A edição do mais completo dossiê de tendências do setor de alimentos - The Future Report Food - aponta que o setor deve faturar US\$ 5,9 trilhões em 2014. Entre as tendências, destaque para o mercado de alimentos orgânicos, que deve movimentar US\$ 104,5 bilhões (2015) e o de funcionais, responsáveis por alterar a percepção que os consumidores têm dos alimentos geneticamente modificados. O mercado global de alimentos funcionais deve faturar, em 2014, US\$ 29,8 bilhões; o Japão, maior mercado consumidor de alimentos funcionais, vai faturar US\$ 11,3 bilhões em 2014; nos Estados Unidos, as vendas devem crescer 20,7%, chegando a US\$ 9,1 bilhões. Em um mundo onde há 7 milhões de bocas a serem alimentadas não chega a ser surpreendente que a indústria alimentícia viva uma expansão vertiginosa. Até o final de 2014, o setor deve faturar US\$ 5,9 trilhões, um crescimento de 37,2% em relação a 2009. Em contrapartida, a turbulência econômica, geopolítica e ambiental da nova década traz desafios significativos para os produtores de alimentos, varejistas e marcas. Segurança alimentar, sustentabilidade e a preocupação do consumidor em adquirir produtos saudáveis se tornaram fatores críticos para o mercado. O crescimento dos produtos artesanais e os prós e contras do abastecimento local também são tópicos que têm causado impacto na forma do homem consumir alimentos. A

análise de tendências de consumo e produção de alimentos é a base do estudo The Future Report Food, produzido pelo The Future Laboratory em parceria com a Voltage, agência produtora de Human Insights e Tendências aplicados aos negócios e às estratégias dos clientes. A questão alimentar com certeza será uma das principais a conduzir o século 21, presente na base dos movimentos sociais e geopolíticos. A segurança alimentar, por exemplo, esteve no coração da revolução de 2011 no Egito. Como resultado, mais e mais pessoas querem ter controle sobre a forma com que os alimentos são produzidos e consumidos. Há necessidade de aumentar a produção de alimentos com preços mais acessíveis; há uma demanda por maiores níveis de transparência no processo de produção, sobretudo nos geneticamente modificados. Quando a análise abarca as tendências em países como China e Índia, embora os consumidores adotem um estilo de vida ocidental no tocante à alimentação, as marcas devem atentar para aspectos e gostos locais, especialmente porque o consumidor contemporâneo mostra interesse no convívio social. Do lanche hiperconectado da Geração D ao Rubarnism artesanal, o estudo The Futures Report Food mostra que a forma de se relacionar com a alimentação tem mudado ao longo dos séculos. Hoje, as populações dos países ricos e dos emergentes têm exercido importante pressão em prol da sustentabilidade de todo o processo de produção de alimentos. O estudo aponta que a sustentabilidade será uma preocupação não apenas dos países ricos, mas dos emergentes. Há, inclusive, estudos consistentes para a produção de alimentos livres de alergênicos como o glúten, produtos que devem auxiliar a alimentação de portadores da doença celíaca.

ARINOS AGORA É UNIVAR

A aquisição da Arinos por parte da Univar foi um marco na consolidação do mercado de distribuição no país. Para o mercado de clientes e fornecedores, a Arinos continua o trabalho que iniciou, entregando produtos e serviços da mais alta qualidade, aliando o seu conhecimento



de mercado local a toda cadeia global da Univar. Segundo a Arinos, essa mudança é positiva, pois a empresa oferecerá cada vez mais um modelo de negócio altamente complementar que fornecerá uma forte plataforma para futuro crescimento no amplo e crescente mercado brasileiro de distribuição de produtos químicos.

JANDAIA REFORÇA SAUDABILIDADE E MIRA MERCADO DE ALIMENTOS

Especializada em bebidas, a Sucos Jandaia pretende aproveitar a onda crescente de alimentação saudável para impulsionar seus negócios. A empresa lançou recentemente uma série de produtos sob este conceito, com destaque para a linha com ômega-3, que conta com os sabores laranja, pêssego e uva. Esta segmentação parece tão sedutora para a marca que, muito além dos sucos, a Jandaia não descarta a entrada no mercado de alimentos, com produtos com apelo para a saudabilidade. Contudo, a possibilidade de entrada da Jandaia em alimentos existe, mas o investimento não será imediato. Segundo a empresa, nos próximos cinco anos, a questão da saudabilidade ainda

vai aumentar bastante; a ideia é que os sucos com este apelo, num período de um ano, representem 10% do faturamento da empresa, portanto, este ainda não é o momento de entrada em um novo segmento. Para a Jandaia, ainda há muito a crescer no Brasil quando o assunto é suco. O consumo per capita de sucos no Brasil é de 3 litros/ano por habitante. O número é muito baixo se comparado com países latinos. A Argentina, por exemplo, tem mais de 8 litros/ano. Quando comparado com algumas nações europeias, essa diferença aumenta muito. Alguns europeus tem mais de 40 litros/ano de consumo per capita. Isso mostra o potencial deste mercado.

GIVAUDAN COMBINA PESQUISA CIENTÍFICA E ESTUDO COM O CONSUMIDOR PARA LANÇAR AROMAS DE CARNE

A pesquisa científica CulinaryTrek™ Carne, realizada no Brasil e na Argentina, e o levantamento qualitativo com consumidores, ajudaram a Givaudan, empresa suíça especializada no desenvolvimento de sabores, a desenvolver 12 novas criações de sabores de carne para alimentos processados. O processo de investigação contou com a participação de uma equipe interdisciplinar de aromistas e engenheiros de alimentos da Givaudan, que percorreram cozinhas de restaurantes tradicionais de cada país para capturar componentes aromáticos nos pratos, usando a tecnologia proprietária Headspace. As informações coletadas foram descritas em uma detalhada análise sensorial, uma linguagem única desenvolvida pela companhia, chamada Sense It™, que permite uma percepção singular do perfil sensorial de cada sabor. Para complementar os resultados da exploração científica, a empresa realizou um estudo qualitativo com consumidores de carne bovina para compreender processos envolvidos no sabor, como técnicas de preparo, ingredientes e temperos utilizados e os critérios para a seleção de um corte e cozimento

ideal. A empresa lançou 12 sabores de carne, dos quais seis são os sabores típicos de carne brasileira e seis argentina. No Brasil, foram selecionados os sabores: carne de sol, carne com cebola, picanha, hambúrguer caseiro, ossobuco e costela. Na Argentina, os escolhidos foram bife de chorizo, matambre, lomo a la pimienta, vacío al horno de barro, costillar al asador e lomo de ternera ahumado. Este é o primeiro estudo realizado pela Givaudan no Brasil para analisar as características do sabor da carne. O programa CulinaryTrek™ faz parte de um departamento da Givaudan que realiza, há mais de 10 anos, pesquisas ou "Treks" em todo o mundo para investigar e, consequentemente, desenvolver perfis de sabor específicos analisando a natureza, pratos culinários e a percepções dos consumidores.

Givaudan®



A solução ideal para fortificar o seu negócio

A divisão de Nutrição e Ingredientes da M.Cassab tem uma linha completa de mixes de vitaminas e minerais e diversos aditivos funcionais que são essenciais para sua qualidade de vida. Um grupo sólido, dotado da mais alta tecnologia e com uma equipe técnica altamente qualificada são parte da fórmula de sucesso que a M.Cassab faz questão de fortalecer no dia a dia.

Nossa especialidade é garantir sua qualidade de vida.

Conheça nossa linha de Vitaminas e Minerais

- Vitaminas A, D, C, E, B1, B2, PP, B5, B6, Ácido Fólico, B12, Biotina (Vitamina H), K e Colina;
- Minerais: Cálcio, Ferro, Magnésio, Zinco, Iodo, Fósforo, Flúor, Cobre, Selênio, Molibdênio, Cromo, Manganês, Potássio, Sódio, Cloreto.



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



DÁLIA ALIMENTOS INAUGURA FÁBRICA DE LEITE EM PÓ

A Dália Alimentos inaugurou sua fábrica de leite em pó com a expectativa de que até 2016 esteja operando em sua capacidade máxima de produção de 60 toneladas por dia. O complexo localizado às margens da ERS-130, quilômetro 91, em Palmas, Arroio do Meio, tem 45 mil metros quadrados compostos por uma torre principal e mais 12 prédios de apoio. Segundo a empresa, a nova planta de leite em pó possibilitará um crescimento expressivo em produção e faturamento. O leite em pó instantâneo integral e desnatado e não instantâneo será comercializado em versões de 200g e 25 kg. Com embalagens personalizadas também serão produzidos leites especiais no complexo. Além disso, está sendo analisada a

possibilidade de fabricação de manteiga e creme de leite. De acordo com a Dália Alimentos, a indústria irá colaborar para que o país comece a participar do mercado externo. Graças à tecnologia de ponta, importada da Alemanha, a nova fábrica terá condições de produzir dentro de padrões internacionais. A Dália Alimentos faz parte da Cooperativa dos Suinocultores de Encantado Ltda. - Cosuel, que conta com 3,5 mil associados em 105 municípios do Rio Grande do Sul. Em 2011, o faturamento da cooperativa foi de R\$ 500 milhões, com R\$ 16,5 milhões de sobras liquidadas para distribuição entre os associados. Em 2012, a previsão é de um crescimento de 14%, chegando a R\$ 570 milhões de faturamento.

FOOD INGREDIENTS SOUTH AMERICA LANÇA O FI SEMINAR SESSIONS

Com o intuito de atrair os visitantes para seus stands e também de aumentar a visibilidade das suas marcas, os expositores da 16ª FiSA - Food Ingredients South America -, poderão contar com um espaço reservado para promover palestras e apresentações de 30 minutos sobre seus produtos e serviços. Chamados de Seminar Sessions, os eventos de 30 minutos trarão novidades em termos de desenvolvimento tecnológico e também tendências



de mercado. A FiSA é a maior e mais importante feira de ingredientes alimentícios da América Latina, voltada ao desenvolvimento de novos produtos. A ideia de concentrar o Seminar Sessions dentro da área de exposição e sem custo para o visitante é para facilitar o *networking*, a troca de conhecimento e o fechamento de negócios. Cada empresa expositora poderá inscrever até três temas diferentes entre novas tecnologias, produtos, serviços e tendências da indústria alimentícia. As palestras acontecerão em sequência das 13 às 18hrs, durante os três dias de evento. Além do Seminar Sessions, haverá também o Fi Conferences, tradicional programa de conferências internacionais que acontece paralelamente à FiSA e que terá uma programação mais científica, ministrado por experts do setor.

VIGOR ABRE O CAPITAL E TORNA-SE A ÚNICA EMPRESA DE LÁCTEOS COM AÇÕES EM BOLSA NO BRASIL

Depois de dar passos importantes nos últimos 11 meses, como o reposicionamento de suas principais marcas, lançamentos de novos produtos, comunicação, renovação do seu parque fabril, redesenho da sua cadeia de *supply chain*, a Vigor abre seu capital através de uma operação inédita no mercado brasileiro. A Vigor Alimentos S.A. iniciou a negociação pública das suas ações na BM&F Bovespa, sob o mais alto nível de governança corporativa existente no país, o Novo Mercado. A empresa vem ao mercado de capitais regida por um conselho de administração composto por seis membros, dos quais quatro independentes, e conta com dois comitês de assessoramento à gestão (pessoas e gestão de riscos e finanças). As ações da Vigor chegam ao mercado após uma bem sucedida operação iniciada em fevereiro deste ano, sem precedentes no Brasil. A JBS, então controladora da Vigor, realizou uma Oferta Voluntária de Permuta de Ações (OPA), onde todos os acionistas da JBS tiveram a livre escolha de migrar seus papéis e manter na Vigor a mesma participação

acionária que já detinham na companhia de carnes. Após o leilão de permuta, a grande maioria dos acionistas (84%) da JBS migraram voluntariamente, acreditando no potencial da Vigor. No total, são 149,7 milhões de ações cotadas ao valor inicial de R\$ 7,96/ação e que passaram a ser negociadas livremente. Com faturamento de R\$ 1,5 bilhão em 2011, a Vigor tem em seu portfólio produtos de alto valor agregado, desenvolvidos ao longo de uma história de 94 anos. A qualidade e a diversificação dos produtos se dividem entre algumas das mais tradicionais marcas de produtos lácteos do Brasil, como Vigor, Faixa Azul, Danubio, Serrabella e Leco. Essas marcas estão distribuídas nos principais canais do varejo nacional. Com sete fábricas estrategicamente distribuídas nas principais regiões produtoras do Brasil, a Vigor atende mais de 20.000 clientes no país. Essa estrutura já garante à empresa um alto potencial de expansão no Brasil e dentro de um segmento que se encontra em forte crescimento, especialmente com o aumento da renda dos brasileiros ao longo dos últimos anos.

Zaeli ANUNCIA ENTRADA EM SÃO PAULO

A Alimentos Zaeli anunciou a chegada dos produtos da marca ao mercado de São Paulo. Hoje, a empresa conta com 16 representantes na Capital paulista, um no Vale do Paraíba e um na Baixada Santista. A empresa pretende fechar o ano com um total de 24 representantes. A Zaeli está presente em quase todos os Estados brasileiros, sendo o Paraná o principal deles, onde está a fábrica

matriz há 42 anos. A empresa fabrica 22 linhas nacionais de produtos e duas importadas 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. Em 2011, a Zaeli faturou cerca de R\$ 400 milhões.

HARALD COMEMORA 30 ANOS COM NOVAS LINHAS DE PRODUTOS

Como parte do seu calendário comemorativo de 30 anos, a Harald, primeira fábrica de chocolates do Brasil com tradição de mais de 100 anos e líder em coberturas fracionadas, ampliou seu portfólio através de suas novas linhas de produtos: Harald Melken Amor e Harald Melken Doce Cozinha; e a ampliação das linhas Harald Melken e Harald Confeiteiro. A linha Harald Melken Amor marca a entrada da empresa no segmento de vendas para o consumidor final em supermercados. É composta por três produtos, Amor Suave, Amor ao Leite e Amor Intenso, que estão disponíveis na versão 120g. Já a linha Harald Melken Doce Cozinha é composta por sete pro-

ductos que se completam no preparo de recheios, coberturas e sobremesas: chips chocolate ao leite, açúcar de confeitiro, chocolate em pó 50%, chocolate em pó 100% e as barras de chocolate meio amargo, chocolate ao leite e chocolate branco. Para quem trabalha com a produção de chocolates, doces e sobremesas, a novidade é a linha Harald Melken, com os itens gotas e creme ganache, sabor exclusivo, consistência ideal e pronto para uso. Os produtos da linha possuem ótimo rendimento e fácil aplicação. A linha Harald Confeiteiro lança cinco produtos, que incluem os açúcares coloridos nas versões azul, verde, vermelho e amarelo e as escamas crocantes de chocolate.

SWIFT É ELEITA UMA DAS MARCAS MAIS VALIOSAS DO BRASIL

A Swift foi eleita pela consultoria BrandAnalitcs uma das 50 marcas mais valiosas do Brasil em 2012. Pelas análises realizadas, o valor da marca Swift foi estimado em US\$ 217 milhões, o que a coloca entre as três marcas de alimentos mais preciosas do país. O levantamento foi realizado exclusivamente com marcas brasileiras e de empresas com capital aberto. Foi analisado o desempenho de 220 marcas, de 162 empresas nacionais, por meio de entrevistas com mais de 12 mil consumidores em todo o país. Atualmente, a marca é de propriedade da JBS. A Swift foi a primeira marca de carne bovina do mundo e, até hoje, a

única presente em todos os países. No Brasil, a marca pode ser encontrada em vegetais, patês, pratos prontos, salsichas, sopas, hambúrgueres, entre outros produtos, além de cortes de carne bovina. Além disso, a marca Swift engloba linhas especiais de carne da JBS. Entre essas linhas estão o Açogue Swift Nota 10, criado para atender a demanda dos supermercados para cortes porcionados de carne bovina, a Swift Maturatta, linha destinada ao preparo de churrasco, Swift Orgânico, única carne orgânica certificada do Brasil e a Swift Black, marca Premium da JBS voltada a restaurantes de alta gastronomia.



O alimento é a extensão da vida.

FAZER A DIFERENÇA ESTÁ NA ESSÊNCIA DA GRANOTEC.

O que acontece no mundo, chega antes aqui – a Granotec é sua parceira com acesso às tendências do mercado, em produtos e inovações em biotecnologia, nutrição e saudabilidade.

novozymes
Rethink Tomorrow

GRANOTEC
Nutrição e Biotecnologia

GERMANI ALIMENTOS INICIA COMERCIALIZAÇÃO DAS MARCAS CORSETTI, SOBERANA, PERDIZ, MAMY E CEREAL VITA

A Germani Alimentos passa a comercializar os produtos das marcas Corsetti, Soberana, Perdiz e Mamy, Real Vita e Cereal Vita. A linha dessas marcas conta com diversos itens entre farinhas de milho e de mandioca, lentilhas, canjicas, amendoins, ervilhas, cevadas, farofas, cereais, polentas, sagu entre outros.



A Germani Alimentos, que já contava com as marcas Germani, Filler e Sulina, amplia seu portfólio de produtos com a tradição em levar sabor e qualidade a seus consumidores.

FLEISCHMANN LANÇA FAN PAGE OFICIAL

Com um amplo portfólio de produtos destinados ao varejo tradicional, a Fleischmann lança sua Fan Page na maior e mais popular rede de relacionamentos do mundo: o Facebook. A decisão de participar da rede faz parte das ações de inovação da marca, que tem como objetivo reforçar a comunicação com seus consumidores proporcionando uma aproximação mais direta e interativa. Seguindo a forte tendência de atuação de grandes

marcas nas redes sociais, a Fleischmann passa a disponibilizar em sua Fan Page (www.facebook.com/fleischmannbrasil) informações em primeira mão aos fãs da marca, além de construir um canal de confiança e credibilidade com o consumidor que curte a página. A marca deseja que seus consumidores tenham acesso preferencial a lançamentos de produtos, receitas, inovações, dicas sobre culinária e gastronomia, promoções e outras iniciativas.



Solução natural para mascarar *aftertaste* em bebidas

O consumidor atual busca benefícios à saúde em suas bebidas, sem abrir mão do sabor. Tal fato é um desafio à indústria, especialmente em bebidas de baixa calorias (ou zero açúcar), em que adoçantes intensivos são utilizados.

PURAC® FIT Plus, um ácido láctico natural de elevado grau de pureza, atua regulando o pH e é capaz de mascarar com sucesso o sabor residual indesejável de edulcorantes artificiais e naturais, incluindo Stévia.

A Purac é sua parceira no aprimoramento do sabor, desenvolvendo produtos inovadores e fornecendo suporte técnico há mais de 70 anos. Para maiores informações, por favor visite www.purac.com/beverages.



T: +55 11 5509 3099
F: +55 11 5103 0599

LUAL ALIMENTOS PROJETA CRESCER 34% EM 2012

A Lual Alimentos, empresa que atua na produção de alimentos e bebidas para o varejo, *foodservice* e co-packer (marca própria), faturou R\$ 63 milhões no ano passado e projeta crescimento de 34% até o fim de 2012, devendo chegar a R\$ 82 milhões. Presente no mercado há 27 anos, o grupo deve lançar 12 produtos este ano, um dos principais motivos da expectativa de substancial aumento no retorno consolidado. A empresa já atua em oito categorias de produtos e pretende ampliar a atuação no mercado entrando em mais quatro áreas, movimento esse que, possivelmente, poderá ocorrer por meio da aquisição de outras empresas. A Lual também já tem previsto nos seus planos de 2012 um forte investimento no Nordeste, região com grande potencial e que oferece excelentes oportunidades de negócios. Dentro do projeto de expansão está a aquisição de equipamentos com a finalidade de desenvolver o canal de *foodservice*, bem como o investimento em pesquisa, desenvolvimento de produtos e distribuição. Outra novidade para este ano é a criação de uma área interna na empresa voltada exclusivamente para o desenvolvimento de novas receitas culinárias. A empresa, hoje, está dividida em quatro frentes, sendo 45% varejo, 30% *foodservice*, 15% marca própria e

10% exportação. E para ampliar cada vez mais a atuação em todo o território brasileiro, também tem investido de maneira significativa na área comercial, disseminando melhor o trabalho de seus vendedores pelo país, e ampliando a sua presença física em cada Estado. A Lual já possui filiais no Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro. Além disso, exporta para Venezuela, Guiana Francesa, Suriname, Angola, Uruguai e Panamá. Acompanhando o crescimento da empresa, investimentos na área de logística também são constantes, tanto no serviço próprio quanto no terceirizado. Hoje, a distribuição dos seus produtos já chega a 17 Estados brasileiros.

A Lual Alimentos tem sede em Itu, SP, e atua no mercado há 27 anos, tendo iniciado as atividades no setor de *foodservice*, em 1985, sob o nome Brassuco Alimentos. A empresa foi expandida com soluções para melhorar a qualidade e otimizar os custos das cozinhas industriais. Em 1997, começou a investir também no mercado de varejo. Com o crescimento das atividades, a empresa reuniu suas duas linhas de atuação sob um único nome, a Lual Alimentos. Hoje, a empresa também produz gelatinas, pudins, flans, Maria mole, achocolatados, sopas, caldos, refrescos em pó, misturas para bolo, coco ralado leite de coco.

SEARA FOODS INICIA A COMERCIALIZAÇÃO DA LINHA DE PRODUTOS REZENDE

Após a incorporação das plantas de Duque de Caxias, RJ, e Lages, SC, e dos centros de distribuição de Salvador, BA, Campinas, SP, Brasília, DF, e São José dos Pinhais, PR, oriundos da troca de ativos com a BRF, a equipe de vendas da Seara Foods inicia em julho a comercialização no varejo das linhas de produtos Rezen- de produzidas nestas plantas. A Seara irá manter o portfólio, a produção e a entrega dos produtos Rezen- de em todo o mercado nacional, garantindo a continui-

dade dos negócios e dos produtos nos pontos de venda. As unidades de Duque de Caxias e Lages produzem salsichas, mortadelas, linguiças, pizzas e lasanhas com a marca Rezen- de. O portfólio da Rezen- de é composto também por presuntos, salames, cortes especiais, pão de queijo, batata congelada, hambúrgueres e empanados, que passarão também a ser comercializados pela Seara Foods, de acordo com o cronograma de incorporação das próximas unidades produtivas.



A agilidade logística, a qualidade do atendimento e o talento dos colaboradores permanecem.

O que muda é que agora você conta com suporte, pesquisas, produtos e soluções de uma das maiores distribuidoras químicas do mundo, com mais de 88 anos de *know-how* e atuação em todos os continentes.

Se você ainda não está com a gente, mude para Univar.

EXPERIÊNCIA. CRISTALIZADA.

SUBSTITUTO PARA GLÚTEN QUE MANTÉM AS CARACTERÍSTICAS DOS ALIMENTOS

O principal desafio para quem segue dietas com restrição de glúten, seja por intolerância à substância ou por escolha pessoal, é se adaptar à nova textura e sabor dos alimentos. Foi pensando nesse público que a Dow Wolff Cellulosics, Divisão de Alimentos e Nutrição da Dow, desenvolveu Methocel™ Glúten Free, uma solução inovadora de origem vegetal que consegue proporcionar aos produtos a mesma textura e consistência dos alimentos feitos com farinha de trigo (que contém glúten). Um importante diferencial da solução desenvolvida pela Dow é permitir o uso de uma gama maior de farinhas para substituir a de trigo, reduzindo significativamente um dos grandes problemas de produtos livres de

glúten: a percepção de sabor indesejado pelos consumidores. Methocel™ Glúten Free forma um gel que imita a capacidade de glúten de construir uma “rede” estruturada no interior do produto. Isso garante que bolos e pães atinjam forma, volume e textura desejados.

A Dow Wolff Cellulosics é a Unidade de Negócios de Alimentos & Nutrição da Dow, líder mundial e pioneira em produção e comercialização de ingredientes celulósicos para alimentação. As principais categorias alvo das soluções da área incluem panificação, bolos e biscoitos, cremes e recheios, bebidas, lácteos, sorvetes, congelados, molhos e maioneses, fritos e empanados, sobremesas, sopas e caldos, entre outros.

ABIMA COMEMORA PRORROGAÇÃO DA MEDIDA QUE ZERA O PIS E O COFINS PARA O MACARRÃO

A Associação Brasileira da Indústria de Massas Alimentícias (ABIMA), que representa também os setores de pães e bolos industrializados, celebra a prorrogação da redução a zero das alíquotas de PIS e Cofins para massas alimentícias. A medida foi anunciada em 1º de dezembro de 2011 e sua prorrogação foi publicada em edição extra do Diário Oficial. A ação do governo deve continuar a estimular e fortalecer a economia do país por intermédio do incentivo ao crédito e ao consumo, em meio a um cenário internacional adverso. A Medida Provisória

nº 552/2011 mantém a redução de 9,25% a zero para as alíquotas de PIS e Cofins sobre massas alimentícias até 31 de dezembro de 2012. A ABIMA acredita que o benefício faz todo sentido porque o macarrão é um dos itens da cesta básica do brasileiro, assim como o arroz e o feijão, que já são desonerados. Assim, a desoneração impacta diretamente as classes menos favorecidas. No primeiro trimestre de 2012, a ABIMA observou que os preços do macarrão (apurados pelo IPCA) obtiveram queda acumulada de 3,51%, enquanto a inflação ao consumidor aumentou 1,22% e o grupo de Alimentação e Bebidas apresentou alta de 1,3%. No indicador acumulado em 12 meses a diferença é ainda mais significativa. O preço medido pelo IPCA atingiu inflação de 5,24%, sendo que o do macarrão registrou deflação de 2,44%. O produto também apresentou queda de 7,19% no IPC-FIPE. Os dados evidenciam que a desoneração contribuiu decisivamente para a redução dos juros básicos da economia no tempo em que esteve ativa. A tendência é que seja ainda mais benéfica com a prorrogação.

USINA SÃO JOÃO CONQUISTA CERTIFICAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA ALIMENTÍCIA

O sistema de gestão para Segurança dos Alimentos adotado pela Usina São João, em Araras, SP, acaba de lhe render a certificação internacional FSSC 22000, que regula e analisa a qualidade dos processos de fabricação em empresas de produtos alimentícios. A certificação obtida pela São João atesta a excelência dos processos de produção de açúcar cristal, refinado e extra fino, desde o recebimento da matéria-prima até a expedição do produto final. A FSSC 22000 (Food Safety System Certification) é um esquema de gestão que acompanha toda a cadeia de suprimentos e engloba as normas que regulam o setor alimentício, principalmente a ISO 22000. Seu objetivo é definir técnicas operacionais que tragam aos clientes mais confiança no produto final, garantindo, de um lado, menor risco à saúde (por se tratar de alimentos) e, de

outro, maior eficiência nos diversos aspectos de gestão da produção e dos fornecedores. Com a FSSC 22000, a Usina São João aumenta seu rol de certificações. Ela já detinha a ISO 9001 (Sistema de Gestão); o selo do Compromisso Nacional para aperfeiçoar as condições de trabalho na cana de açúcar, do Ministério do Trabalho; e o BDK (Beit Din Kashrut), um certificado para produção de alimentos segundo os preceitos kosher dos judeus, o que permitiu ampliar a gama de clientes que a Usina São João atende. Além dessas, a usina conquistou várias certificações na área de sustentabilidade, atestando o cuidado de seus processos de produção de açúcar e etanol: Bonsucro (Better Sugar Cane Initiative), Greenenergy (Bioethanol Sustainability Programme), Etanol Verde (do Protocolo Agroambiental) e EPA (Environmental Protection Agency).

FISA PROMOVE ROADSHOW NA ARGENTINA PARA 400 PROFISSIONAIS

O evento mostrou uma prévia do que será a FiSA – Food Ingredients South America, a maior feira internacional de ingredientes alimentícios, marcada para setembro em São Paulo.

Com o intuito de atrair empresários e profissionais argentinos do setor de alimentos para a 16ª Edição da FiSA – Food Ingredients South America, a UBM Brazil – promotora da feira, realizou um RoadShow na Argentina. O evento aconteceu em 14 de junho durante o Enfocando, um encontro anual em Buenos Aires, que trata das tendências do setor de alimentos e bebidas patrocinado por grandes empresas como DSM, Givaudan, Sensient, Euromonitor e Leatherhead. O Road Show teve por objetivo demonstrar a força da FiSA em um espaço especialmente dedicado ao tema onde a equipe interagiu com outras empresas como Arcor, Bimbo, Coca Cola, Danone,

Nestlé, Pepsico, Tate and Lyle dentre outras. Foram mais de 400 representantes de grandes empresas da área de alimentação. Marcada para os dias 18, 19 e 20 de setembro, a 16ª FiSA – Food Ingredients South America é maior feira da América Latina especializada em ingredientes e desenvolvimento de novos produtos e serviços para a indústria alimentícia. A partir de 2013 o evento deixa de ser bienal e passa a ser realizado todos os anos. A edição de 2013 já está marcada para 6 a 8 de Agosto no Expo Center Norte em São Paulo.



Serviço: Fi South America 2012 18 a 20 de setembro de 2012 Expo Center Norte – São Paulo
www.fi-events.com.br
nutraceuticals@ubmbrazil.com.br

UNIÃO REPOSICIONA MARCA PARA SE APROXIMAR DOS CONSUMIDORES

A União apresenta um novo posicionamento estratégico para o mercado brasileiro, com foco na sua linha completa, que é composta por oito produtos para diferentes targets. Com o mote “Onde tem Doce Tem União”, o novo conceito teve um investimento de R\$ 15 milhões em marketing. O

inclui pesquisas com consumidores, reformulação de embalagens, criação e veiculação de peças de mídia on e off-line e material de PDV. A nova assinatura busca traduzir o papel do Açúcar União na vida dos brasileiros, construída a partir de estudos que identificaram a ligação da marca com a culinária afetiva. As peças trazem situações em que os produtos estão entrelaçados com as demonstrações de afeto, generosidade, amor e cuidado com o próximo. A estratégia contempla também a criação de material de PDV para apresentar a linha de produtos e ajudar o consumidor a identificar no momento da compra qual opção atende melhor suas necessidades.

Chegou a melhor solução de Emulsificante em Pó para Bolos

BIO soft 390

ALTA
solubilidade

BIO SOFT 390 é um agente aerante versátil e rápido em forma de pó, especialmente desenvolvido para ser aplicado em misturas de bolo.

Sua formulação não contém gorduras trans e é baseada em ésteres de poliglicerol.

A funcionalidade do BIO SOFT somada a sua conveniência oferece a possibilidade de adicionar todos os ingredientes ao mesmo tempo.

- ✓ Aumenta a maciez dos produtos;
- ✓ Alto potencial de aeração;
- ✓ Baixa densidade da massa;
- ✓ Textura mais suave;
- ✓ Alta solubilidade;
- ✓ Fácil estocagem reduzindo desperdícios;
- ✓ Zero Gorduras trans;

CANDON
Aditivos para Alimentos
Aditivando Resultados.

www.candon.com.br (45) 3284-1700

D&O E CARTA DE CONFORTO

Com o amadurecimento das estruturas de Governança Corporativa e a constante renovação de conselheiros e executivos que o mercado tem vivenciado, ferramentas importantes têm sido utilizadas para tranquilizar os administradores no exercício de sua atividade profissional. O Seguro de Responsabilidade Civil de Administradores (D&O - *Directors' and Officers' Insurance*) e a carta de conforto, principais instrumentos adotados, têm por intuito proteger os bens pessoais dos administradores de dívidas e demandas judiciais da empresa contratante, que podem ser atingidos em razão do cargo que exercem.

A contratação de D&O ou a assinatura de carta de conforto pode ser uma ação com tons mais moral do que juridicamente eficiente, se o profissional responsável por estas ações não estiver ciente dos riscos institucionais, do perfil dos gestores e da dinâmica histórica de renovação dos profissionais premiados com estes instrumentos. Temas como valores suficientes para cobertura de sinistros, cobertura de cônjuge e herdeiros, gerenciamento de crises, indisponibilidade de bens e penhora on-line, desconsideração de personalidade jurídica, exclusão de riscos e suas interpretações, vigência e renovação da apólice, dinâmica de acionamento do seguro e cobertura de sinistro, transferência ou rescisão do contrato, são temas que demandam atenção especial e que podem gerar a perda de direitos.

Com a globalização, o crescimento das empresas e a ocorrência de diversos processos de fusão e aquisição, há necessidade de reanálise das apólices existentes para constatação de efetiva cobertura e eventual renegociação para alargamento da cobertura pelos riscos diretos, indiretos e ocultos, redução ou mitigação das exclusões e, finalmente, alargamento da cobertura pelos riscos geográficos



Alvaro Paez Junqueira

induzidos pela globalização.

Nestes horizontes, cartas de conforto podem não ser tão confortáveis se considerarmos a sua limitação de uso em processos movidos pela companhia contra os próprios beneficiários, usual inexistência de previsão em ressarcimento de prejuízos decorrentes de processos criminais, facilidade de revogação unilateral e vigência estrita ao tempo de relacionamento entre o executivo e a empresa.

Já em relação ao D&O, é usualmente negligenciado o tema da cobertura securitária dos profissionais após o desligamento da empresa e as obrigações deste para com a empresa seguradora na preservação da apólice após o término do seu vínculo com a empresa. Negligência no momento da contratação no que se refere a este tema, mas, principalmente, negligência do próprio profissional em ser diligente e acompanhar o andamento da relação da empresa com a seguradora após a sua saída da empresa.

Da mesma forma que após um casamento sempre existirá o ex-cônjuge, em um desligamento institucional sempre haverá uma ex-empresa contratante, que continua assumindo responsabilidades, gerando novos riscos e possivelmente comprometendo ações ocorridas nas gestões anteriores, com riscos efetivos de perda de direitos de administradores anteriores.

Desta forma, se você já se desligou de uma empresa ou está em processo de desligamento, além das obrigações necessárias para rescisão do contrato, faça uma cópia do contrato de seguro, contate o agente da empresa seguradora e reveja todas as obrigações acessórias que a empresa deve tomar, bem como aquelas que você pessoalmente deve cumprir para que os seus bens pessoais estejam protegidos de dívidas e demandas judiciais da ex-empresa contratante, a fim de não tê-los atingidos em razão do cargo que exerceu.

Alvaro Paez Junqueira é advogado, pós-graduado em direito tributário e especialista em direito empresarial. Conselheiro de Administração certificado pelo IBGC. Membro do Conselho Consultivo de empresas não listadas, consultor de empresas estrangeiras para investimentos no Brasil e negociador de contratos e operações internacionais, com experiência nos EUA, Alemanha, Itália, Turquia, Angola e Cuba. É sênior partner da Paez Junqueira e Del Rio Advogados. É sênior partner da ANK Corporate Governance, empresa especializada em Governança Corporativa. alvaro@pjdr.com.br - www.pjdr.com.br - www.ankcorporate.com.br

Novos produtos

MOLHOS PARA SALADA CASTELO EM NOVA EMBALAGEM



Os molhos para salada, da Castelo Alimentos, estão com embalagem totalmente reformulada, porém mantendo a mesma qualidade e o sabor. A nova embalagem apresenta maior área de transparência, permitindo visualizar os ingredientes e a cor do produto. Para facilitar a identificação dos sabores, o rótulo em *sleeve* traz em seu layout o nome do sabor do molho em letras maiores, em destaque, e com faixas em cores diferentes, além das imagens dos principais ingredientes do molho. As embalagens colocam em destaque as fotos das saladas como *appetate appeal*, ressaltando a aplicação do produto, bem como o frescor das hortaliças. O frasco com design exclusivo dos molhos continua sendo produzido em PET reciclável, porém teve o seu formato aprimorado para promover redução de consumo de resina plástica. Com a alteração do frasco plástico também foi possível alterar a tampa, que agora está mais fácil de abrir e tem um travamento mais suave após o uso. A tampa conta ainda com novo bico que permite a aplicação do molho na dose certa e dificulta o acúmulo do líquido no local. O lacre interno foi mantido para evitar vazamento do produto. Os molhos para salada Castelo em nova embalagem podem ser encontrados nas versões parmesão, limão, rosé, caseiro, italiano e balsâmico. Os produtos também são indicados para serem usados como *dips* para frango empanado, frios, queijos, palitos de cenoura, petiscos em geral, sanduíches e canapés. SAC: 0800 771 6111 www.castelodalimentos.com.br

MISTURAS PARA BOLOS COM SABORES EXCLUSIVOS

A Fleischmann lança quatro novidades para complementar sua linha de misturas para bolos. Entre os lançamentos está o sabor exclusivo de paçoca. Já as outras novidades são as misturas nos sabores abacaxi e banana, e a inédita maçã e canela. A versão no sabor paçoca é uma exclusividade da Fleischmann e terá edição limitada. Desenvolvida especialmente para as festas juninas, este sabor sazonal é uma opção saborosa, prática e rápida. Já a versão maçã e canela combina o sabor da maçã com o toque especial da canela. De fácil preparo, é a opção certa para agradar até aos paladares mais exigentes. Com um saboroso gostinho caseiro, a versão abacaxi apresenta toques marcantes da fruta tipicamente tropical. A mistura do sabor de banana, uma das frutas mais populares do Brasil, e da praticidade resulta em um saboroso bolo que pode ser preparado em poucos minutos. Com esses lançamentos, a Fleischmann passa a contar com 17 opções de pré-misturas, que se dividem em três categorias de sabores: tradicionais, brasileiros e premium. SAC: 0800 704 1931 - www.fleischmann.com.br



MISTURA PARA PÃO DE QUEIJO 250G



Com nova fórmula e embalagem, a mistura para pão de queijo Itaiquara 250g agora oferece ainda mais sabor e aroma de queijo em um produto final que fica crocante por fora e macio por dentro. Além de saborosa, é econômica, prática e rápida de fazer, pois já vem dosada, bastando acrescentar ovos, água e queijo, e misturar tudo por três minutos. A nova fórmula facilita

a modelagem das bolinhas de pão de queijo, porque a massa não gruda nas mãos. Uma vez boleada a massa, o pão de queijo pode ser congelado para assar posteriormente, proporcionando uma opção de lanche rápido a qualquer momento. A massa pode também ser resfriada por até três dias. A mistura para pão de queijo Itaiquara é muito versátil, pois aceita diversos tipos de queijos, além de outros ingredientes, como azeitona, calabresa e ervas, e também pode ser utilizada na confecção de discos de mini pizzas, de pão de queijo no palito e em outras receitas. SAC: 0800 770 6220 - www.itaiquara.com.br

FEIJÃO PRONTO MEU BIJU

Rico em ferro, vitaminas, minerais e fibras, o feijão é essencial para uma dieta balanceada. Pensando em facilitar a rotina de quem não abre mão deste alimento tão tradicional e nutritivo, a Josapar desenvolveu a linha Tá Pronto Meu Biju, agora em nova embalagem: vem na caixinha e o conteúdo rende duas porções. São três opções de sabor, feijão preto, feijão carioca e feijoada, todos



acrescidos com tempero caseiro especial e preparados com grãos altamente selecionados, seguindo o padrão de qualidade Josapar. SAC: 0800 53 1800 - www.josapar.com.br

KNORR AMPLIA A LINHA SOPÃO

A Knorr lança o novo Sopão Batido, nos sabores feijão e legumes. Ambas as versões do contêm ingredientes triturados e macarrão em sua composição. As embalagens de 200g rendem até seis porções e podem ser encontradas em diversos pontos de venda em todo o Brasil. A Knorr é a principal marca de alimentos da Unilever, com presença em mais de 80 países. Lançada no Brasil em 1961, está presente em mais de 90% dos lares brasileiros, com um portfólio de mais de 70 produtos, entre caldos, temperos e sopas. SAC: 0800 707 0077 - www.knorr.com.br



FLAN DE BAUNILHA E CHOCOLATE



A Lual Alimentos ampliou sua linha de sobremesas e lançou o flan de baunilha e chocolate em embalagens de 40g. A nova sobremesa é prática e pode ser preparada no microondas em apenas três minutos; cada envelope rende seis forminhas de 87g, para serem consumidas individualmente. A Lual Alimentos comercializa também achocolatados, sopas, caldos, refrescos em pó, misturas para bolo, pudins, maria mole, coco ralado, leite de coco e chocolate em pó solúvel. SAC: 0800 770 7230 www.lualalimentos.com.br

TEMPERO REFOGA MAGGI

A Nestlé Professional, divisão de food-service da Nestlé, apresenta mais uma novidade que facilita a vida agitada das cozinhas profissionais de todo o Brasil: o tempero refoga Maggi é a solução ideal para as receitas que utilizam a refoga da cebola e do alho. O produto, em embalagem de 1,1 kg, traz o sabor e o aroma da refoga tradicional, permitindo, ainda, que o profissional dê o seu toque pessoal no preparo do prato. Disponível na versão em pó, traz equilíbrio ideal entre a cebola e o alho e elimina etapas que antecedem o preparo dos ingredientes frescos, como armazenar, higienizar, descascar e picar. É ideal para preparar arroz, feijão e muitas outras receitas presentes no dia a dia de cozinhas profissionais. A novidade chega para completar a linha de temperos Maggi, que conta com Fondor (ideal para legumes, aves, peixes e saladas), Gril (ideal para carnes grelhadas) e o amaciante de carnes (para amaciar e temperar carnes, possui papaína, ingrediente natural que deixa as carnes mais macias). SAC: 0800 770 1176 www.nestleprofessional.com.br



LEITE CONDENSADO E CREME DE LEITE

De olho nas necessidades do mercado, principalmente de seus consumidores, a Parmalat relança as linhas de leite condensado e creme de leite. A novidade dos produtos fica por conta das embalagens, que ganharam design moderno e cores mais atraentes, que facilitam ainda mais a visualização no ponto de venda. O leite condensado é elaborado a partir do mais puro leite Parmalat, ideal para o preparo de inúmeras sobremesas, como pudins, bolos, tortas, rocamboles entre outros ou simplesmente para consumi-lo puro. O produto está disponível



em embalagem reciclável de 395g, a mesma medida da lata. Já o creme de leite, além de ser produzido com a qualidade do leite Parmalat, possui uma excelente cremosidade, que deixa as receitas com um toque especial. O produto está disponível em embalagem reciclável de 200g. SAC: 0800 011 2222 www.lbr-lacteosbrasil.com

SABOR MATURADO



Maior produtora de leite pasteurizado do Brasil, a Tirol proporciona ingredientes da mais alta qualidade para a formulação de suas linhas de queijos. Entre as mais populares está a linha de queijos provolone, com variedades que guardam o sabor forte e levemente picante, característico deste queijo maturado de origem italiana. A Tirol oferece o queijo provolone fresco em diferentes formas e tamanhos, incluindo versões fracionadas e fatiadas, selecionadas para as mais variadas aplicações culinárias, desde aperitivos frios até o seu derretimento em cobertura de pizzas e pratos gratinados. O método de fabricação do queijo provolone resulta em alimento de consistência semidura, com textura fechada e filante. As peças são defumadas até se obter uma casca de tom castanho, que preserva por mais tempo as tão apreciadas propriedades originais deste queijo, que oferece um aporte significativo de proteínas e cálcio. SAC: 0800 643 7001 - www.tirol.com.br

SNACK À BASE DE ARROZ

Ararê com alga marinha e ararê com toque de shoyu. Com esses produtos, a Sakura entra no mercado brasileiro de snacks, com a marca de sua qualidade e reforço na sua linha de produtos orientais. À base de arroz, os ararês Sakura são assados, têm menos gordura do que os similares fritos e um gostinho oriental. O ararê Sakura chega às prateleiras em embalagens de 65g e promete se tornar um hit no Brasil, assim como no Japão, onde o *snack* é o preferido do consumidor no cotidiano e também em datas especiais, quando é comercializado em vários tamanhos e formatos, com cores diferenciadas. SAC: (11) 2941-1177 - www.sakura.com.br



MARGARINA CREMOSA COM NOVA FÓRMULA

A Vigor lança Margarina Cremosa, uma nova fórmula livre de gordura *trans* e que apresenta 65% de lipídios. A Margarina Cremosa Vigor é ideal para o consumidor moderno, prático e que preza por um estilo de vida e alimentação equilibrada.



A nova linha pode ser encontrada nas versões 250g (versão sem sal) e 500g (versões com sal e sem sal). O lançamento faz parte da nova fase da empresa, que trouxe também a renovação das embalagens, além de grandes novidades em suas categorias. SAC: 0800 724 6433 - www.vigor.com.br

H2OH! SABOR UVA



H2OH!®, marca da PepsiCo, expande seu portfólio com mais uma inovação: H2OH! Frutas Uva. O lançamento segue o sucesso do lançamento da linha H2OH! Frutas, em 2011, nos sabores laranja e citrino. A nova versão é leve, refrescante, zero caloria, fonte de vitaminas B₃, B₅ e B₆ e tem um toque a mais de suco de frutas, conferindo ao produto um visual diferente e um sabor mais acentuado de fruta. H2OH! Frutas Uva é uma opção para os consumidores que procuram uma bebida ao mesmo tempo leve e saborosa para acompanhar as refeições ou se refrescar ao longo do dia. O produto está disponível em embalagens PET de 500ml e 1,5 litro. SAC: 0800 725 0004 - www.pepsico.com.br

TIC TAC SABOR MORANGO

Depois de lançar os sabores canela e hortelã, Tic Tac completa sua família com Tic Tac morango, que passa a integrar o portfólio regular da marca. A grande novidade é que a marca traz esse sabor, líder na categoria, em um formato moderno e divertido: as pastilhas são divididas em morango doce e morango azedo, e devem ser consumidas juntas, para assim desfrutar de uma deliciosa combinação de sabores. Com o novo produto, a composição de sabores da marca ficou ainda mais completa, totalizando seis: laranja, menta, cereja & maracujá, extra-forte, canela, e morango. SAC: 0800 701 6595 - www.tictac.com.br



NOVOS SABORES PARA MEU MENU



Sucesso em todo Brasil pelo sabor e praticidade de uma refeição completa, a linha Meu Menu Perdigão diversifica as opções e lança os sabores escondidinho de calabresa e escondidinho de carne moída. Os novos pratos primam pelo sabor e por ingredientes frescos e de qualidade, com um generoso recheio entre duas camadas cremosas de purê de batata com requeijão. O tempo para o preparo é outro diferencial, em apenas seis minutos o prato está pronto. Além dos dois lançamentos, a linha conta com outros seis sabores: fettucine ao molho bolonhesa, fettucine com peru e brócolis, penne ao molho parisiense, penne ao sugo e manjerição, nhoque à bolonhesa, polenta ao molho de tomate e carne, em embalagens de 350g, próprias para o consumo individual, podendo ser aquecidas em microondas ou forno convencional. SAC: 0800 701 7782



www.brasilfoods.com

CALDO EM PÓ SAZÓN® SABOR CARNE DE PANELA

A família de caldos em pó Sazón® ganha um novo integrante: o sabor carne de panela. O caldo em pó Sazón® para carne de panela é exclusivo da marca e é a combinação perfeita de ingredientes para deixar as receitas do dia a dia mais apetitosas, com o verdadeiro sabor da carne de panela. Além do novo sabor, os caldos em pó Sazón estão de cara nova. As embalagens, mais modernas, trazem no verso opções de receitas inéditas desenvolvidas com exclusividade pelo Departamento de Marketing Culinário da Ajinomoto. A área estuda as tendências culinárias e tem preocupação constante em utilizar ingredientes acessíveis aos consumidores de todo o Brasil, bem como em indicar receitas saudáveis e balanceadas. Entre as novas receitas estão o bolinho brasileiro, o cuscuz de berinjela, a carne de panela com amor, o baião de dois e o ragu de costela. As novas embalagens trazem uma variedade de cores, facilitando a identificação dos sabores, e tem o peso reduzido de 45g para 37,5g, mas mantendo o mesmo rendimento, ou seja, cada sachê continua sendo indicado para 500ml de água ou 400g de alimento, conforme instruções de uso. Cada sachê passa de 9g para 7,5g. SAC: 0800 70 49039 - www.ajinomoto.com.br



PIPOCA COM COBERTURAS DE GROSELHA E DE CHOCOLATE



A Yoki lança PopCorn cobertura de groselha 160g, fácil de preparar e com sabor inigualável. A linha doce também agrada aos chocólatras, com a PopCorn cobertura sabor chocolate 160g. Ambas trazem no pacote um sachê com a cobertura para ser misturada após o preparo no microondas. Além dos lançamentos, a Yoki oferece mais 15 sabores variados de pipocas, como queijo, manteiga, bacon e natural. A empresa também conta com opções para quem quer manter uma dieta balanceada, com menos ingestão calórica, com sua linha de pipocas com porção individual de 30g e somente 100 kcal. SAC: (11) 2188-8444 - www.yoki.com.br

O QUE OS NUCLEOTÍDEOS FORNECEM AOS ALIMENTOS ALÉM DO UMAMI

NOVAS APLICAÇÕES DOS NUCLEOTÍDEOS PARA OS ALIMENTOS

Além de realçar o sabor umami e salgado dos alimentos, os nucleotídeos fornecem soluções para redução de sal nos alimentos e realce do sabor doce.

A aplicação dos nucleotídeos vai além da aplicação em produtos salgados. A indústria amplia sua aplicação para produtos lácteos e para bebidas.

Quebrando os paradigmas de aplicação, atualmente os nucleotídeos promovem soluções para redução de sal, melhora da sensação sensorial de gordura e corpo em produtos com reduzido teor de gordura e podem ser aplicados para o realce do sabor doce.



APLICAÇÃO ATUAL DOS NUCLEOTÍDEOS NO DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Os nucleotídeos são encontrados naturalmente a partir de muitos alimentos, tais como cogumelos shiitake, peixe Bonito, frango, carne, entre outros. Graças à tecnologia de fermentação, agora a indústria é capaz de fabricar nucleotídeos comercialmente através da fermentação microbiana do açúcar.

Atualmente, a maioria das apli-

cações dos nucleotídeos está relacionada ao aprimoramento do sabor salgado dos produtos alimentícios, ou com o efeito umami sinérgico com o glutamato monossódico. Estas duas aplicações são as mais comumente usadas na indústria de alimentos, devido aos atributos dos nucleotídeos em harmonizar o sabor salgado. Majoritariamente, os nucleotídeos são aplicados em sopas, caldos, molhos e macarrão instantâneo (noodles). Mas a aplicação dos nucleotídeos não está limitada somente a aplicação em produtos salgados.

A VARIEDADE DOS NUCLEOTÍDEOS, PALATABILIDADE E NOVAS APLICAÇÕES

Existem cinco diferentes tipos de nucleotídeos: IMP, GMP, CMP, AMP e UMP. O IMP (Inosinato) e o GMP (Guanilato) são os únicos nucleotídeos que contêm características de sabor. Estes dois nucleotídeos são utilizados para o aprimoramento do sabor salgado em muitos produtos. Entretanto, interessantes pesquisas têm demonstrado



que o IMP e o GMP revelam diferentes propriedades de palatabilidade em alimentos, de acordo com o departamento de Pesquisa e Desenvolvimento Bio da CJ Cheil Jedang na Coreia do Sul. O resultado de painéis sensoriais tem revelado que o IMP fornece um forte realce de sabor inicial, enquanto que o GMP prolonga o sabor final percebido.

A redução de sal é um dos principais temas que a indústria de alimentos tem em pauta atualmente. A redução de sal em alimentos é ativamente promovida pelos governos e consumidores, que concordam que esta ação é de extrema importância para a saúde da população. Entretanto, o sal é um conservador natural e um realçador de sabor que melhora cor e sabor e protege os alimentos contra a ação microbiana. Assim, os produtos sem o sal simplesmente não são saborosos. Desta forma, a redução de sal não é um tema fácil para a indústria, pois o sabor dos alimentos não pode ser comprometido.

Com o aperfeiçoamento do gosto inicial, o IMP enfatiza notas salgadas, azedas e picantes, que são as primeiras notas reconhecidas pelo paladar e olfato humano. O sal de cozinha promove sabor salgado sem residual e sem outros sabores minerais. O IMP se assemelha as características do sal de cozinha, o que o leva a ser um candidato

adequado para aplicações em projetos de redução de sal.

De acordo com o resultado de testes sensoriais sobre o efeito dos nucleotídeos em produtos com reduzido teor de sal realizado por trinta painéis sensoriais, o IMP cobre de 15% a 20% da redução de sal. O IMP foi adicionado a um extrato de tomate com reduzido teor de sal e comparado com um extrato de tomate regular. Foi comprovado que o IMP aumenta o impacto da sensação salgada e aumenta o realce de sabor do glutamato contido naturalmente no extrato de tomate. Assim, o IMP aumenta a percepção do conteúdo de sal, como também melhora o sabor global do produto e fornece harmonização dos sabores, o que compensa a redução de sabor causada pela redução do sal de cozinha na formulação.

Além da redução de sal, a redução de gordura é um grande desafio enfrentado pela indústria de alimentos nos dias de hoje. A gordura fornece aroma, melhora a textura e também realça o sabor dos alimentos. Assim, a redução do teor de gordura dos alimentos por si só fará com que o sabor do alimento não seja o mesmo do original, sendo a diferença de sabor absolutamente perceptível. Assim, os substitutos de gordura têm de ser aptos ao aprimoramento de textura e sabor.

Apresentando forte realce de sabor como o IMP, o GMP aumenta especialmente a sensação de textura, como cremosidade, corpo e impulso de sabor. O GMP aumenta a palatabilidade do sabor e prolonga o tempo do sabor que fica sobre a língua. Estes efeitos imitam o papel da gordura. Portanto, o GMP pode ser um candidato adequado para o papel de substituto de gordura, atribuindo melhoria de sabor e textura ao mesmo tempo.

De acordo com testes sen-

soriais em molho de queijo desenvolvidos pela equipe de análise sensorial da CJ Cheil Jedang, descobriu-se que uma redução de 15% de gordura pode ser possível usando-se o GMP.

CJ Cheil Jedang é a única empresa que fabrica o IMP e o GMP separadamente. Isto flexibiliza a formação de *blends* de nucleotídeos e customiza o sabor final dos produtos. Além disso, a CJ mantém um banco de dados com formulações para aplicação em lácteos, refeições preparadas, macarrão instantâneo (noodles), sopas e, até mesmo, bebidas. Os nucleotídeos não somente trazem um toque final ao paladar de produtos alimentícios, como também proporcionam soluções inovadoras.

* Judy Kim, CJ Coreia - Traduzido e adaptado por Marcelo Machado - CJ Brasil



Nucleotídeos CJ - Sinônimo de qualidade e sabor.



TOVANI BENZAQUEN
INGREDIENTES

Distribuidor exclusivo da CJ para os nucleotídeos e glutamato no Brasil

Avenida Angélica, 2.220 - 9º - Edifício Angélica Business

01228-200 - São Paulo, SP

Tel.: (11) 2976-9166

Fax: (11) 2976-9506

www.tovani.com.br

tovani@tovani.com.br



Nucleotídeos e Glutamato CJ, sinônimo de qualidade e sabor.

Distribuidor exclusivo da CJ para os Nucleotídeos e Glutamato no Brasil

Edifício Angélica Business - Avenida Angélica, 2.220 - 9º andar

CEP 01228-200 - Consolação - São Paulo, SP - Tel.: (011) 2976-9166 - Fax: (011) 2976-9506

E-mail: tovani@tovani.com.br - Site: www.tovani.com.br

Carragenas



TIPOS E APLICAÇÃO NOS ALIMENTOS

Extraída de algas marinhas vermelhas, a carragena é um hidrocolóide utilizado em diversas aplicações na indústria alimentícia como espessante, gelificante, agente de suspensão e estabilizante.

DEFINIÇÃO E ORIGEM

A carragena foi descoberta em 1785, na cidade de Carragheen, próxima ao condado de Waterford, ao Norte da Irlanda, onde as algas eram utilizadas para aumentar a viscosidade do leite consumido pela população. Foi inicialmente batizada de *carrageen* ou *irish moss*. Hoje, existem muitas regiões produtoras de algas

espalhadas pelo mundo, como Costa do Marrocos, França, Irlanda, Brasil (Costa do Rio Grande do Norte), Chile, Ásia (Indonésia e Filipinas) e outras. A China é o maior produtor mundial de algas.

As carragenas são um grupo de polisacarídeos naturais que estão presentes na estrutura celular de algas do tipo *Rodophyceae*. As principais variedades utilizadas para a extração de carragena

são as *Gigartina*, *Chondrus* e *Iridaea*, pertencentes à família *Gigartinaceae*, que crescem em águas frias, e as *Euchema* e *Hypnea*, pertencendo, respectivamente, às famílias *Solieriaceae* e *Hypneaceae*, as quais nascem em águas mais quentes.

As *Gigartinaceae* produzem carragenas do tipo Kappa (κ) e Lambda (λ), enquanto as *Solieriaceae* produzem

carragenas do tipo Kappa (κ) e Iota (ι).

A espécie mais conhecida de carragena é a *Chondrus crispus* (irish moss), que cresce ao longo das costas do Atlântico Norte, sendo que as principais áreas de recolta são as províncias marítimas do Canadá, o Estado do Maine, nos Estados Unidos, a Bretanha, na França, e a Península Ibérica. Sua coloração é vermelho escura e aparenta-se vagamente a



Chondrus crispus

maços de salsa. Cresce nas rochas a uma profundidade de até três metros. A maior parte ainda é colhida com um tipo de ancinho, a partir de pequenos barcos. Essas algas são levadas até uma área de secagem ou usina de secagem, onde é retirado cerca de 80% da água. Um pouco menos de 20% de umidade é mantido para preservar a qualidade das algas e facilitar o transporte até a planta de extração.

Hoje, outras algas vermelhas estão dominando em importância como matéria-prima para fabricação de carragena, ampliando o espectro das propriedades que podem ser alcançadas. Essas espécies importantes são as *Euchema cottonii* e *Euchema spinosum*, ambas da família das Solieriaceae. São algas de águas mais quentes que podem ser encontradas nas costas das Filipinas e da Indonésia. Servem para produzir as carragenas de tipo Kappa (κ) e Iota (ι).

A carragena foi extraída de algas pela primeira vez em 1837. Em 1871,

G. Bourgade patenteou um processo de purificação, mas foi somente nos anos de 1930 que foram construídas as primeiras instalações industriais, na Costa Leste dos Estados Unidos, para suprir comercialmente grandes volumes de extratos de carragenas.

As carragenas possuem a particularidade de formar colóides e géis em meios aquosos a concentrações muito baixas. Esses géis são transparentes e termorreversíveis, tendo uma ampla variedade de texturas, desde muito elásticas e coesas, até géis firmes e quebradiços, dependendo da combinação das frações que se utiliza.

OS PRINCIPAIS TIPOS

A carragena pode ser separada em diferentes tipos: Lambda, Kappa, Iota, Mu e Nu, das quais Lambda, Kappa e Iota são as principais.

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 permitem a obtenção de géis estáveis em água à temperatura ambiente sem necessidade de refrigeração.

Quimicamente, as carragenas são poligalactanos, polímeros sulfatados de moléculas alternadas de D-galactose e 3-6

anidro-D-galactose (3,6-AG) unidas por ligações α (1-3) e β (1-4) glicosídicas. As moléculas de galactose e 3,6-AG encontram-se parcialmente substituídas por grupos sulfato e parcialmente substituídas por grupos sulfato e piruvato, razão pela qual as carragenas apresentam-se geralmente como sais de sódio, potássio ou cálcio. O conteúdo e distribuição dos grupos éster sulfato nessas moléculas são responsáveis pelas diferenças primárias entre os diversos tipos de carragenas. A proporção dessas diferentes frações também varia em função da espécie, do habitat e da época da colheita das algas. Inicialmente, as carragenas foram subdivididas em duas famílias, em função da sua solubilidade em KCl (cloreto de potássio). As frações solúveis foram designadas pelo prefixo Kappa (κ), enquanto que as insolúveis foram chamadas de Lambda (λ).

Mais tarde, as classificações foram baseadas no número, na posição dos agrupamentos sulfatos e na presença

de pontes 3',6'-anidro nos resíduos D-galactopiranosilos. Isso levou a quatro grandes famílias: Kappa, Beta, Lambda e Omega.

Porém, a classificação antiga continua sendo a mais usada e as carragenas que possuem importância comercial são divididas em Kappa (κ), Iota (ι) e Lambda (λ).

A posição e o número de grupos de éster sulfato, bem como o conteúdo de 3,6-AG determinam as diferenças primárias entre os tipos de carragena Kappa, Iota e Lambda. Maiores níveis de éster sulfato implicam em menor força de gelificação e baixa temperatura de solubilização. A carragena tipo Kappa contém de 25% a 30% de éster sulfato e de 28% a 35% de 3,6-AG. A carragena tipo Iota contém de 28% a 35% de éster sulfato e de 25% a 30% de 3,6-AG. A carragena tipo Lambda contém de 32% a 39% de éster sulfato e não contém 3,6-AG.

As carragenas Kappa costumam ser divididas em dois tipos: Kappa I e Kappa II. As Kappa I contém entre 24% e 25% de éster sulfato e entre 34% e 36% de 3,6-AG. Devido a esse alto teor de 3,6-AG, essas carragenas formam géis firmes e quebradiços, em água e em leite, com certa sinérese. Oferecem boa retenção de água. As carragenas do tipo Kappa II apresentam um conteúdo entre 24% e 26% de éster sulfato e 32% e 34% de 3,6-AG. Formam géis firmes e elásticos, tanto em água como em leite. Apresentam baixa sinérese e reatividade muito alta com o leite.

O tipo Iota contém entre 30% e 32% de éster sulfato e entre 28% e 32% de 3,6-AG. Forma géis elásticos em água e leite, com baixa sinérese. Apresenta boa estabilidade aos ciclos congelamento-descongelamento.

O tipo Lambda apresenta o maior conteúdo de éster sulfato, aproximadamente 35%, e 0% de 3,6-AG. Pela ausência de 3,6-AG, não gelifica e, devido ao seu alto grau de sulfatação, é a carragena mais solúvel em água e leite frio, propiciando assim uma alta viscosidade.

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Entre as principais propriedades da carragena destacam-se a solubilidade, gelificação, viscosidade, estabilidade, reatividade, interatividade e pH. A Tabela 1 apresenta um resumo das propriedades físico-químicas e microbiológicas das carragenas.

Solubilidade

Todos os tipos de carragena são solúveis em água quente a temperaturas acima da temperatura de fusão do gel. A amplitude normal de temperaturas é de 40°C a 70°C, dependendo da concentração e da presença de cátions.

Em água fria, somente a carragena tipo Lambda e os sais de sódio dos tipos Kappa e Iota são solúveis. Os sais de potássio e cálcio das carragenas Kappa e Iota não são solúveis em água fria, porém exibem expansão por hidratação considerável em função da concentração, tipos de cátions presentes, temperatura da água e condições de dispersão.

Todos os tipos de carragena são solúveis em leite quente, porém alguns tipos são intensamente afetados por íons de

cálcio. O resfriamento tende a gelificar a solução. A força de gel e a consistência dependem da concentração da solução e da sensibilidade da carragena aos íons de cálcio.

A carragena tipo Lambda é solúvel em leite frio devido à sua insensibilidade à presença de íons de potássio e cálcio. As carragenas Kappa e Iota são insolúveis em leite frio, porém podem ser utilizadas eficazmente para espessar ou gelificar soluções de leite frio quando usadas em conjunto com um fosfato, como o tetra-sódio pirofosfato (TSPP).

Todos os tipos de carragena são relativamente insolúveis em soluções concentradas de açúcar à temperatura ambiente. Entretanto, as carragenas tipo Kappa e Lambda são solúveis em soluções com até 65% de açúcar a temperaturas superiores a 70°C.

A carragena tipo Iota é de difícil dissolução em soluções concentradas de açúcar a qualquer temperatura.

As carragenas Iota e Lambda são solúveis em soluções concentradas de sal a altas temperaturas (20% a 25% de cloreto de sódio). A carragena Kappa é insolúvel.

Gelificação

Soluções quentes de carragenas Kappa e Iota possuem a habilidade de formar géis termorreversíveis através do seu resfriamento. Esse fenômeno ocorre devido à formação de uma estrutura de dupla hélice pelos polímeros da carragena. Em temperaturas acima da temperatura de fusão do gel, os polímeros da carragena existem na solução como espirais aleatórias.

Durante o resfriamento da solução, uma rede tridimensional de polímeros é formada onde as hélices duplas constituem os pontos de junção das cadeias de polímero. O resfriamento adicional causa a agregação dos pontos de junção para formar a estrutura de gel tridimensional. A presença de algas na cadeia, bem como o número, tipo e posição dos grupos de éster sulfato têm efeitos importantes nas propriedades de gelificação. Esse mecanismo de

TABELA 1 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS	
Propriedades físico-químicas	
Aparência	Pó amarelado
Granulometria	Mesh 200
Umidade	máx. 18%
Absorção de água	máx. 75 c.c.
Proteína bruta	0,50% - 0,70%
Gordura bruta	0,30% - 0,50%
Cinzas brutas	máx. 15%
Materiais orgânicos estranhos	máx. 1,0%
Materiais insolúveis estranhos	máx. 1,0%
Sal pH 1,5% a 20°C	7,0 a 10,0
Força de gel, água, sal 1,5%, 0,2% KCl, 20°C	500 a 1.200g/cm2
Força de gel, água, sal 1,5% a 20°C	100 a 350g/cm2
Força de gel, leite, sal 0,5% a 20°C	500 a 2.000g/cm2
Viscosidade água, sal 1,5% a 75°C	30 a 300cps
Ponto de fusão	50°C - 70°C
Ponto de gelificação	30°C - 50°C
Solubilidade	Água em ebulição
Propriedades microbiológicas	
Contagem de aeróbios totais < 5.000 UFC/g	
E. coli	Ausente
Salmonella	Ausente
Contagem coliformes totais	< 100 UFC/g

Análise efetuadas pelo método 3M Petrifilm



Euchema spinosum



Euchema cottonii



gelificação é básico para soluções de carragenas tipo Kappa e Iota. Sais de potássio ou cálcio são necessários para a obtenção do gel em água, porém não são necessários em leite.

As carragenas Kappa e Iota formam gel em água somente na presença de certos cátions. A Kappa carragena é sensível ao íon potássio e produz géis rígidos e quebradiços em soluções aquosas com sais de potássio. O gel de Kappa carragena apresenta sinérese (extrusão espontânea de água através da superfície do gel em repouso) e quanto maior a concentração de potássio na solução maior será a sinérese. A Iota carragena é sensível ao íon cálcio e produz géis macios e elásticos em soluções aquosas com sais de cálcio. A Iota carragena não apresenta sinérese. A força de gel é diretamente proporcional à concentração de carragena e sais. A concentração de cátions superior a um certo limite implicará na diminuição da força de gel. O gel formado é termorreversível e pode ser submetido a ciclos de aquecimento e resfriamento sem considerável alteração na estrutura do gel (pH neutro). As temperaturas de gelificação e fusão do

sal/gel dependem da concentração de cátions. O aumento da concentração de sais de potássio ou cálcio em soluções aquosas resultará no aumento da temperatura de gelificação.

Viscosidade

A viscosidade de soluções de carragena deve ser determinada em condições onde não exista nenhuma tendência de gelificação da solução. Quando uma solução quente de carragena é resfriada, a viscosidade aumenta gradualmente até que seja atingida a temperatura de gelificação. À medida que se inicia a formação do gel, há um aumento repentino e intenso da viscosidade. Portanto, a medida de viscosidade de soluções de carragena deve ser determinada a temperaturas suficientemente altas (75°C) para evitar o efeito da gelificação. A concentração de carragena na solução é em geral de 1,5% em peso do volume de água. As carragenas disponíveis comercialmente apresentam em geral viscosidades variando de 5 a 800cps, medidas a 75°C em soluções de 1,5% de carragena. A viscosidade de soluções de carragena depende da concentração, temperatura, presença de outros solventes, tipo de carragena e

peso molecular. Maior peso molecular, maior concentração ou diminuição da temperatura da solução aumentam consideravelmente a viscosidade.

Estabilidade

A solução de carragena é bastante estável em pHs neutros ou alcalinos. Entretanto, pHs baixos afetam a sua estabilidade, especialmente a altas temperaturas. A diminuição do pH causa a hidrólise do polímero da carragena, resultando na diminuição da viscosidade e da força de gelificação. Entretanto, uma vez formado o gel, mesmo a pHs baixos (3,5 a 4,0) não há mais ocorrência da hidrólise e o gel permanece estável. Para aplicações práticas, é importante estar atento às limitações da carragena em meios ácidos (solução e gel). O processamento de soluções de carragena com pH baixo a altas temperaturas por um tempo prolongado deve ser evitado.

Reatividade

Uma das propriedades que diferenciam a carragena de outros hidrocolóides é a sua habilidade de interagir com as proteínas do leite. A alta reatividade

da carragena no leite deve-se à forte interação eletrostática entre os grupos de éster sulfato negativamente carregados da molécula da carragena, com a micela de caseína do leite que possui regiões de forte carga positiva. Outra forma de interação é através de pontes entre grupos de éster sulfato da carragena com resíduos carboxílicos dos aminoácidos que compõem a proteína. A reatividade com proteínas depende de muitos fatores, como concentração de carragena, tipo de proteína, temperatura, pH e ponto isoeletrico da proteína. Esse fenômeno de interação e reatividade da carragena com as proteínas do leite, em combinação com sua habilidade de formar gel e reter água, torna-o um ingrediente eficaz para a estabilização e gelificação de produtos lácteos.

Interatividade

A Kappa carragena apresenta uma sinergia incomum com a goma de alfarroba (LBG) em sistemas aquosos. O gel obtido da mistura de carragena com LBG apresenta um considerável aumento de força de gel, melhora na capacidade de retenção de água, redução de sinérese e uma alteração da textura do gel de quebradiça para elástica.

A Iota carragena apresenta sinergia com os amidos. Um sistema que contenha uma mistura de Iota carragena e amido apresenta um aumento de viscosidade até 10 vezes superior à viscosidade de um sistema que contenha somente o amido.

Desta forma, a carragena Iota torna-se muito útil para a alteração de textura, palatabilidade e propriedades de processo de sistemas baseados em amido.

As carragenas do tipo Kappa I e II são altamente reativas com as proteínas do leite, em particular com a Kappa caseína. A alta reatividade da carragena no leite deve-se a uma forte interação eletrostática entre os grupos sulfatos, negativamente carregados, da molécula de carragena com a micela da caseína que possui regiões de forte carga positiva. Outra forma de interação é através de pontes entre o grupo éster sulfato da goma e resíduos carboxílicos dos aminoácidos que compõem a proteína. Ambos os mecanismos ajudam a estabilizar as emulsões à base de leite e observa-se

que essas interações aumentam sinergicamente a consistência do gel em cerca de 10 vezes.

As carragenas Kappa e Iota apresentam forte interação com os íons de potássio e cálcio, respectivamente. A presença deles aumenta a dureza, a fragilidade, a temperatura de gelificação e a sinérese de seus géis em água. Os sais de sódio não afetam a textura desses géis. Os sais de sódio e potássio de polifosfatos e citratos ajudam na solubilidade das carragenas em soluções frias e quentes, diminuindo a viscosidade devido ao fato deles sequestrarem os íons divalentes. Além disso, ajudam a manter a estabilidade das carragenas em meios ácidos.

pH

Os géis e soluções à base de carragena são estáveis em pH entre 4 e 12. A ação combinada de temperatura e acidez pode gerar uma degradação das carragenas, provocando assim a hidrólise do conjunto, e tendo como resultado uma perda de viscosidade e dureza. A máxima estabilidade das soluções está a pH 9,0 e não se deve processá-las a quente com pH inferior a 3,5. A pH 6,0 ou superior, as soluções contendo carragenas resistem a condições normais de processo, como no caso de esterilização de latas de alimentos à base de peixe e carne para pet foods. Em sistemas ácidos recomenda-se adicionar às carragenas o mais tarde possível no processo ou antes da operação de enchimento.

PROCESSAMENTO

As carragenas podem ser refinadas (gel claro, transparente, alto grau de pureza) ou semi refinadas (gel opaco, com muita celulose e fibra, baixo grau de pureza). Para carragenas semi refinadas, o processo de produção é sempre o mesmo. Para carragenas refinadas existem três métodos atualmente empregados: *drum drying*, precipitação por álcool e gel press.

Como já mencionado, a carragena é obtida de diversos gêneros e espécies de algas marinhas da classe Rodophyta. O teor de carragena nas algas varia de 30% a 60% do peso seco, dependendo da espécie da alga e das condições

marinhas, tais como luminosidade, nutrientes, temperatura e oxigenação da água. Algas de diferentes espécies e fontes produzem carragenas dos diferentes tipos (Kappa, Iota e Lambda). Algumas espécies de algas podem produzir carragenas de composição mista, como Kappa/Iota, Kappa/Lambda ou Iota/Lambda. As espécies produtoras de carragena tipo Kappa são a *Hypnea Musciformis*, a *Gigartina Stellata*, a *Eucheuma Cottonii*, a *Chondrus Crispus* e a *Iridaea*. As espécies produtoras de carragena tipo Iota são a *Gigartina Teedii* e a *Eucheuma Spinosum*. As espécies produtoras de carragena tipo Lambda são em geral do gênero *Gigartina*.

O processo de extração para produção industrial da carragena é baseado nas suas duas principais propriedades, que são a solubilidade em água quente e a insolubilidade em solvente orgânico polar. O processo industrial se compõe de várias fases, sendo as principais o tratamento inicial, a extração, filtração/clarificação, concentração, moagem e *blending*.

Antes de qualquer processamento deve-se eliminar todas as impurezas possíveis, tais como sais, areias, conchas, etc. A lavagem é seguida pela operação de secagem em estufa e moagem para otimizar o contato entre as algas e os solventes nas diversas operações subsequentes. Nessa fase também ocorre a despigmentação; as algas moídas são tratadas com acetona, álcool fervendo e éter para solubilizar as gorduras no intuito de extrair parte importante dos pigmentos.

As carragenas são compostos muito solúveis em água e esta propriedade é aproveitada na fase de extração. Depois das algas serem lavadas, para tirar as impurezas, a extração da carragena é efetuada com água em altas temperaturas, em processo denominado de *hot extract*.

As algas moídas são aquecidas em água a 90°C, com pH ligeiramente alcalino (8-9), no qual as carragenas são supostas como estáveis. Neste pH é possível aumentar o rendimento em carragenas, desagregando as ligações entre as carragenas e as proteínas.

Um pH ácido ou básico demais pode destruir as moléculas de carragenas, por

hidrólise do polímero ou por eliminação do agrupamento sulfato em C₆ e formação de uma ligação anidra.

No processo de filtração/clarificação, o extrato aquoso quente passa por um primeiro estágio de filtração mais grosseira para retirar os resíduos das algas. Em um segundo estágio, adiciona-se um auxiliar de filtração, como a terra diatomácea, por exemplo, sendo filtrado sob pressão.

Desse polimento se obtém um xarope transparente contendo carragena em solução.

O processo de purificação é baseado na capacidade das carragenas em formar um precipitado. No processo de concentração, o xarope obtido na etapa anterior passa por um procedimento de precipitação que pode ocorrer seja na presença de um excesso de álcool, por precipitação dos polissacarídeos na forma de polímeros, eliminando-se assim as pequenas moléculas; seja de forma mais seletiva, pela adição de íons metálicos. Isso pode ser feito com a adição de um sal quaternário de amônio (por exemplo, brometo de cetiltrimetilamônio ou CTAB) ou pela adição de uma solução diluída de KC_l.

Após secagem por evaporação a vácuo, o produto é moído até obter-se um pó branco ou bege claro, com o tamanho de partículas desejado. O pó obtido é inodoro e insípido.

Antes de ser comercializado, o produto passa por uma etapa (*blending*) na qual é diluído com a adição de açúcares e misturado com sais para alcançar as características gelificantes e espessantes oferecidas por cada marca ou produto.

Obviamente, nas várias fases da produção existem operações de controle de processo destinadas a garantir a qualidade do produto acabado.

APLICAÇÃO EM ALIMENTOS

As carragenas atuam como emulsificante, gelificante e estabilizante; mantém também partículas em sus-

ensão, controlam a fluidez e conferem sensação tátil bucal de gordura.

As carragenas permitem alcançar um amplo espectro de texturas; podem dar corpo a um líquido, conferi-lo todos os graus de espessura possível ou, inclusive, deixá-lo no estado sólido. Em altas temperaturas, as carragenas apresentam baixa viscosidade, facilitando assim o seu processamento e manuseio.

As carragenas Lambda atuam como



espessante, tanto em processos a frio quanto a quente. As Iota e Kappa II são também amplamente usadas como agentes espessantes em produtos que passam por processamento a quente.

As carragenas Iota e Kappa produzem géis estáveis em água, a temperatura ambiente, não havendo necessidade de refrigeração. Dependendo do *blend* de carragenas utilizado, uma grande variedade de textura de gel pode ser conseguida, desde coeso e muito elástico até duro e quebradiço.

O poder de gelificação das carragenas é muito maior no caso do leite do que na água. Devido a sua interação com a caseína do leite, com a metade da concentração que seria usada em água, obtém-se no leite uma textura similar.

As carragenas Kappa são excelentes

agentes retentores de água devido a sua alta capacidade de absorver água e formar géis. Essa capacidade lhes permite reter a água ou umidade natural de produtos que foram sujeitos a processamento térmico.

As carragenas são indicadas para estabilizar as emulsões e espumas devido a sua alta capacidade de formar matrizes 3-D e sua forte interação eletrostática.

Em certas aplicações, suas propriedades espessantes tixotrópicas ajudam a estabilizar emulsões, inibindo a coalescência e posterior separação das fases.

No leite, as carragenas Kappa em concentração muito baixa produzem a formação quase imperceptível de um gel, o que permite manter sólidos em suspensão sem conferir muita viscosidade à bebida láctea.

As aplicações de carragena estão concentradas na indústria alimentícia, podendo ser divididas em sistemas lácteos, aquosos e bebidas.

Entretanto, diversas outras aplicações de carragena já existem atualmente para uma grande variedade de aplicações industriais. A carragena possui diversas funções de acordo com a sua aplicação: gelificação, espessamento, estabilização de emulsões, estabilização de proteínas, suspensão de partículas, controle de fluidez e retenção de água.

Em sobremesas do tipo gelatina, o poder gelificante das carragenas Iota e Kappa, em combinação com LBG clarificado, permite obter uma grande variedade de texturas. Esses tipos de sobremesas são estáveis a temperatura ambiente e não necessitam de refrigeração para sua elaboração e endurecimento. Pode-se produzir sobremesas do tipo gelatina, totalmente transparente e com textura fresca e agradável ao paladar.

Em sucos de frutas, o uso de carragena do tipo Kappa II e/ou Lambda propicia maior estabilidade na polpa e confere maior corpo à bebida, dando assim uma sensação mais agradável ao paladar. O pH das bebidas deve ser superior a 3,5 e o processo não deve envolver condições extremas de calor,

TABELA II - APLICAÇÕES TÍPICAS DE CARRAGENAS EM ÁGUA

Uso	Função	Tipos de carragena	Quantidade (%)
Géis para sobremesa	Gelificação	Kappa+lota	0,50 a 1,00
Geléias de baixo valor calórico	Gelificação	Kappa+lota	0,50 a 1,00
Géis para produtos de consumo à base de peixe	Gelificação	Kappa+goma de alfarroba Kappa+lota	0,50 a 1,00
Xaropes	Suspensão, enorpamento	Kappa, Lambda	0,30 a 0,50
Sucos de frutas e concentrados em pó	Enorpamento, efeitos de polpamento	Kappa, Lambda-sódio Kappa, potássio/cálcio	0,10 a 0,20 0,10 a 0,20
Temperos, molhos para pizza etc.	Enorpamento	Kappa	0,20 a 0,50
Leite	Enorpamento, estabilização de gorduras	Iota, Lambda	0,50
Cremses para café	Emulsão, estabilização	Lambda	0,10 a 0,20
Cremses tipo chantilly	Estabilizar emulsão, espalhar	Kappa, Iota	0,10 a 0,30
Pudins (não lácteos)	Estabilização de emulsão	Kappa	0,10 a 0,30

TABELA III - APLICAÇÕES TÍPICAS DE CARRAGENAS EM LEITE (LATICÍNIOS)

Uso	Função	Tipos de carragena	Quantidade (%)
Gelificante de leite			
Flans ou cremes cozidos	Gelificação	Kappa, Kappa+lota	0,20 a 0,30
Cremses preparados a frio (c/ TSPP adicionado)	Espessamento/gelificação	Kappa, Iota, Lambda	0,20 a 0,30
Pudins e recheios de tortas (à base de amido); mistura seca cozida c/ leite	Gelatinização do teor do amido	Kappa	0,10 a 0,20
Produtos prontos para consumo	Controle de sinérese, enorpamento	Iota	0,10 a 0,20
Produtos batidos			
Cremses batidos	Estabilizar espalhamento	Lambda	0,05 a 0,15
Cremses batidos em embalagem tipo "spray"	Estabilizar espalhamento, estabilizar emulsão	Kappa	0,02 a 0,05
Leites preparados a frio			
Leites aromatizados	Suspensão, enorpamento	Lambda	0,10 a 0,20
Shakes	Suspensão, enorpamento, estabilizar espalhamento	Lambda	0,10 a 0,20
Leites acidificados e sobremesas congeladas			
Iogurte	Enorpamento, suspensão de frutas	Kappa+goma de alfarroba	0,20 a 0,50
Sorvete, leite congelado	Evitar perda de soro e controle de fusão	Kappa	0,010 a 0,030
Produtos à base de leite pasteurizado			
Chocolate, egg-nog aromatizados com sabor de fruta	Suspensão, enorpamento	Kappa	0,025 a 0,035
Leite desnatado	Enorpamento	Kappa, Iota	0,025 a 0,035
Leite reconstituído	Estabilização de emulsão, enorpamento	Kappa, Iota	0,025 a 0,035
Mistura cremosa para requeijão	Consistência	Kappa	0,020 a 0,035
Produtos à base de leite esterilizado			
Achocolatados etc.	Suspensão, enorpamento	Kappa	0,010 a 0,035
Calorias controladas	Suspensão, enorpamento	Kappa	0,010 a 0,035
Evaporados	Emulsão, estabilização	Kappa	0,005 a 0,015
Fórmulas para bebês	Estabilização de gorduras e proteínas	Kappa	0,020 a 0,040

pois nessas condições a carragena perde parte da sua viscosidade.

Em geléias e marmeladas, as carragenas Kappa II e Iota são normalmente utilizadas pelas suas propriedades gelificantes e espessantes. As carragenas, em combinação com os açúcares das frutas, apresentam a vantagem de ter uma textura mais estável durante a fase de estocagem.

Devido as suas excelentes propriedades de retenção de água, as Kappa I e II e Iota são amplamente usadas em carnes processadas para melhorar a textura e corte de derivados de carnes, cujo processo envolva aquecimento.

comumente usadas na suspensão e estabilização em produtos lácteos, como leites achocolatados, para estabilizar a mistura e manter o cacau em suspensão. Os *blends* de Kappa II e Lambda são também usados em leites aromatizados para dar corpo e palatabilidade. Nos leites fortificados atuam como agente estabilizante das gorduras e proteínas adicionadas.

Nos leites reconstituídos, evaporados e cremes espessos, usa-se carragena para dar corpo, estabilizar e deixar uma melhor sensação ao paladar.

Nas emulsões lácteas, a carragena Kappa é utilizada, por exemplo, em

As Tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, as aplicações de carragenas em água e em leite.

O MERCADO DE CARRAGENAS

O maior produtor mundial de carragenas são as Filipinas, com capacidade de produção anual de 34.500 toneladas. As Filipinas são responsáveis por 80% do abastecimento mundial. As fontes mais comuns são a *E. cottonii* (*Kappaphycus alvarezii*, *K. striatum*) e *E. spinosum* (*Euclima denticulatum*) que, juntas, representam cerca de 75% da produção mundial.

O consumo de algas está sujeito à regulamentação específica e os detalhes de sua composição química e as variações entre as espécies são necessárias para obtenção de autorização para seu uso na alimentação humana. A França foi o primeiro país europeu a estabelecer regulamentação específica sobre o uso de algas marinhas para consumo humano. As algas na Espanha são consideradas como novos alimentos e para efeito de controle o limite máximo de contaminantes que apresentam foram incluídas no grupo de vegetais enlatados (RD 2420/78), mas não há regulamentação específica para os produtos derivados de algas e seu consumo é limitado.

As algas vermelhas são eficientes na produção de polissacarídeos sulfatados, como as carragenas e o ágar que chegam a representar mais de 70% do seu peso e têm razoável valor comercial.

A carragena é usada na produção de alimentos, principalmente pelas indústrias de laticínios (iogurtes, flans, sorvetes, achocolatados) e embutidos (salsichas, presuntos), para a fabricação de gelatinas e geleias, e como espessante em molhos e sopas.

Os alimentos respondem por 70% a 80% da produção mundial de carragena, estimada em cerca de 45.000 toneladas métricas por ano, sendo destinado 45% para os produtos lácteos e 30% para a carne e seus derivados. O mercado total de carragenas foi estimado em 300 milhões de dólares/ano.



Também são regularmente usadas em produtos processados a frio e onde há injeção de salmoura, como presuntos e outros.

As Kappa II e Iota também são empregadas como liga para controle de umidade e como substituto de gordura em produtos recompostos à base de carne, ave ou peixe, tais como hambúrgueres, nuggets e salsichas.

Nos mais variados tipos de sobremesas gelificadas de leite é comum o uso de *blends* de diferentes tipos de carragenas, especialmente Kappa II e Lambda. A textura do produto final pode variar em termos de dureza, cremosidade, coesão e elasticidade, dependendo principalmente do *blend* utilizado. Amidos ou outros espessantes podem ser usados em conjunto com as carragenas.

As carragenas do tipo Kappa II são

sorvetes como estabilizante secundário para ajudar no controle das propriedades de derretimento, retardar a formação de cristais de gelo e para evitar a separação do soro. Tanto em milk shakes quanto em cremes montados, tipo chantilly, as carragenas são usadas para estabilizar as emulsões e espumas.

Em produtos lácteos fermentados, como por exemplo, nos queijos processados e similares, as carragenas propiciam maior resistência à estrutura formada pela caseína, melhoram as características de textura e proporcionam maior cremosidade quando necessário.

Na fabricação de iogurtes e bebidas à base de leite fermentado, as carragenas Kappa ajudam a estabilizar e espessar o iogurte e as polpas de frutas adicionadas a esses produtos.

行业组织

品牌展览



亚洲盛大的食品添加剂和配料展览会
Your Gateway to the Great Show on Food Additives and Ingredients

第十七届中国国际食品添加剂和配料展览会

Food Ingredients China 2013

March 26-28, 2013
Shanghai World Expo Exhibition & Convention Center
(No. 850 Bocheng Rd., Shanghai)

FIC 2013

Focus on Food Industry
Larger and More Exciting

For more information, please visit
www.ChinaFoodAdditives.com/d_e.htm

Organized by: 



China Food Additives & Ingredients Association
China Food Additives Journal

Rm. 1402, Tower 3, Vantone, N° 6A, Chaoyangmenwai St., Beijing 100020, China
Tel.: +86-10-5979 5833 Fax: +86-10-5907 1335, 5907 1336
E-mail: cfaa1990@yahoo.com.cn

CCPIT Sub-Council of Light Industry

22B, Fuwai Dajie, Beijing 100833, China
Tel.: ++86-10-6839 6330, 6839 6468
Fax: ++86-10-6839 6422
E-mail: ccpitli@public3.bta.net.cn

Welcome to FIC 2013!

WACKER

ONDE O FUTURO TEM TRADIÇÃO



Fotos: Wacker Chemie AG



A fábrica de Burghausen, fundada em 1914, é a maior planta de produção da Wacker. Atualmente, aproximadamente 10.000 colaboradores fabricam milhares de produtos diferentes em mais de 130 unidades de produção.

Como o grupo alemão Wacker, empresa que começou pequena no início do século XX, se transformou em uma corporação mundial do setor químico.

Células solares, precursores para síntese química, microchips, aromas para alimentos e argamassas colantes: todos os dias, pessoas em todo o mundo entram em contato com produtos da empresa química alemã Wacker Chemie AG - mesmo que provavelmente não o saibam, já que a Wacker é uma empresa B2B que fornece matérias-primas químicas e produtos biotecnológicos a outras empresas. A Wacker também foca suas atividades em soluções individualizadas para a indústria alimentícia, com a divisão de Ciências da Vida, Wacker Biosolutions, dedicada à produção de ingredientes para bebidas, goma de mascar, laticínios, suplementos alimentares e aromas

para alimentos. Fundada em 1914 na região rural do Sul da Alemanha, a Wacker é hoje líder em vários setores industriais e um "global player" que tem também uma subsidiária no Brasil.

Após um início modesto, a Wacker Chemie AG, com sede em Munique, é hoje uma das empresas químicas líderes mundiais com as mais intensas atividades de pesquisa. O contínuo crescimento global da Wacker é resultado das bem sucedidas atividades de pesquisa e desenvolvimento e também da sensibilidade empresarial para reconhecer tendências e demandas do mercado. E assim começou a história da Wacker...

PRIMEIROS PASSOS E INÍCIO PROMISSOR

Quando o Dr. Alexander Wacker - o fundador da Wacker Chemie AG de hoje - fundou sua empresa durante os anos turbulentos da Primeira Guerra Mundial, ele teve que partir do zero. No início, havia apenas uma pequena cidade no Sul da Alemanha, um rio e um empresário com uma visão.

Hoje, a fábrica química em Burghausen, pequena cidade no Sul da Bavária, é a principal planta de produção da Wacker e o maior complexo industrial químico da Bavária. Atualmente, a fábrica de 2,3 km² emprega quase 10.000 funcionários em mais de 130 unidades de produção. A linha de produtos fabricados inclui polisilício para células fotovoltaicas e wafers de silicone hiperpuro para semicondutores, silanos e sílicas pirogênicas para inúmeras aplicações industriais, assim como dispersões e polímeros dispersíveis em pó, resinas sólidas, produtos da química fina e precursores para a indústria química. Além disso, a Wacker fornece materiais biotecnológicos para a indústria farmacêutica e alimentícia, com foco principal em bebidas, gomas de mascar, laticínios, suplementos alimentares e aromas para alimentos.

Mas por que Alexander Wacker escolheu esta pequena cidade da zona rural

O Dr. Alexander Wacker, fundador da empresa, nasceu em Heidelberg no dia 29 de maio de 1846.



perto da fronteira com a Áustria? Esta decisão foi tomada principalmente por causa dos custos com energia. Perto da cidade de Burghausen, o rio Alz lança suas águas no rio Salzach, com desnível total de 70 metros. Para explorar a diferença de altitudes entre os rios,

a Wacker construiu sua própria estação de geração de energia. Nos dias de hoje, quase 10% da eletricidade consumida na fábrica da Wacker em Burghausen é produzida por esta hidrelétrica, a qual é a maior estação hidrelétrica industrial na Alemanha.

A CAMINHO DO SUCESSO COM INOVAÇÃO CONTÍNUA

A Wacker sempre colocou a pesquisa como sua maior prioridade. Em 1903, 11 anos antes de fundar o que hoje é o grupo Wacker, Alexander Wacker estabeleceu a base desta característica através da criação de um instituto dedicado à pesquisa - o chamado "Consortium fuer elektrochemische Industrie GmbH". Até hoje, o Consortium continua a realizar as pesquisas para todo o grupo.

Com base na competência inovadora do seu instituto de pesquisas, a empresa logo conseguiu desenvolver avanços pioneiros, entre os quais alguns até fizeram

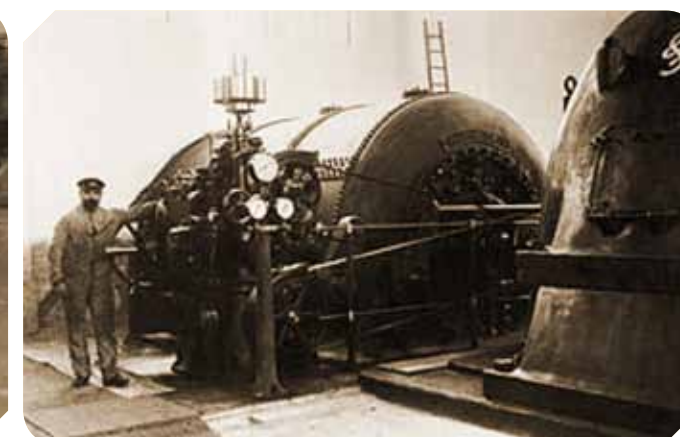
história na indústria química. Eis aqui algumas das etapas mais importantes do desenvolvimento da empresa:

- Em 1917, foi iniciada a primeira produção em escala industrial de acetaldeído, ácido acético e acetona.
- Em 1922, foi desenvolvido um processo para a produção econômica de anidrido acético via ceteno.
- A descoberta do álcool polivinílico em 1924 e o processo de suspensão para produção de cloreto de polivinila em 1935 iniciaram a era dos plásticos na Wacker.
- Em 1947, foram iniciados os trabalhos na área de silicões.
- Em 1953, foi feito o registro da primeira produção de silicone hiperpuro para semicondutores.
- Em 1957, a Wacker fabricou o primeiro ligante em pó para ser aplicado como aditivo em argamassas na construção civil e iniciou as operações do primeiro *spray dryer* para polímeros dispersíveis em pó.
- Em 1960, a Wacker iniciou a produção de acetaldeído a partir de etileno através do uso de um processo que entrou para a história com o nome de "Processo Wacker".
- Em 1979, iniciaram-se as pesquisas da Wacker no campo da biotecnologia.

Nos anos 60, a Wacker começou a adaptar gradualmente suas instalações de produção para realizar a substituição de acetileno carbureto por matérias-primas petroquímicas, que são mais econômicas. Os anos 70, foram marcados pela intensificação da exportação,



Desde o fim de 1922, a usina hidrelétrica fornece à fábrica de Burghausen energia elétrica de baixos custos e compatível com o meio ambiente. Os potentes geradores da usina produzem energia elétrica e necessitam de manutenção cuidadosa.



Fotos: Wacker Chemie AG



O "Consortium fuer elektrochemische Industrie GmbH" é a unidade central de pesquisas da Wacker. As fotos mostram um laboratório e as instalações do lado externo em 1908 e hoje.

quando a Wacker iniciou seu curso de expansão, que dura até os dias de hoje, e fundou grande número de subsidiárias nos mais importantes mercados do mundo. Finalmente, nos anos 80, uma reorganização fundamental criou uma estrutura corporativa moderna com cinco unidades de negócios e subsidiárias em todo o mundo. Nesta época também foram dados os primeiros passos no campo da biotecnologia.

UM NOVO FOCO: BIOTECNOLOGIA PARA A INDÚSTRIA FARMACÊUTICA E ALIMENTÍCIA

Um importante foco de pesquisa no início dos anos 80 destacou-se em um campo completamente novo: a Biotecnologia. Desde então, os químicos da Wacker vêm trabalhando

intensamente nesta área, desenvolvendo conhecimento técnico e competência e focando em sinergias entre o know how químico e o biotecnológico. Em 2010, finalmente foi criada a unidade organizacional "Wacker Biosolutions", que concentra suas atividades em setores em crescimento, como aditivos para alimentos, ativos farmacêuticos e agro-

químicos com seus grupos principais de produtos: proteínas farmacêuticas, ciclodextrinas e cisteína produzida por fermentação.

As ciclodextrinas estão entre os produtos biotecnológicos mais bem sucedidos da Wacker. Elas são cadeias de glicose anulares, produzidas biotecnologicamente com enzimas a partir de matérias-primas vegetais, como o trigo ou amido. Sua estrutura anular cria uma cavidade interior, similar a uma rosquinha, onde as ciclodextrinas podem acomodar outras substâncias, essencialmente hidrofóbicas. Esta característica pode ser de grande benefício particularmente na indústria alimentícia, pois as ciclodextrinas podem mascarar um



Uma profissional no laboratório de alimentos da Wacker Biosolutions em Burghausen; um molho tipo maionese estabilizado com alfa-ciclodextrina. A Wacker Biosolutions é a divisão de Ciência da Vida e de Biotecnologia do grupo.

gosto desagradável, estabilizar ingredientes nutricionais instáveis, como as vitaminas, ou elevar a biodisponibilidade de determinadas substâncias ativas. Além disso, as ciclodextrinas podem ser usadas como fibras solúveis ou emulsificantes.

Além de serem utilizadas na indústria alimentícia, as ciclodextrinas também são agentes auxiliares na indústria farmacêutica e cosmética. A produção de ciclodextrinas por meios biotecnológicos se tornou tão bem sucedida do ponto de vista econômico que, nos

Tradicionalmente, a cisteína é extraída de fontes humanas ou animais (como cabelos, pelos e cascos de porcos) com o auxílio de ácido clorídrico. A Wacker substituiu este método pela biotecnologia e produz hoje cisteína de fonte vegetal através do seu processo de fermentação único e patenteado, de baixíssimo impacto ambiental. Por ser fabricada com matérias-primas puramente vegetais e inorgânicas, a cisteína da Wacker é halal, kosher e de fonte puramente vegetal, o que a torna ideal para a aplicação em produtos

tre o know how químico e o biotecnológico e em mercados em crescimento como, por exemplo, os mercados da indústria farmacêutica, agroquímica e alimentícia - com grande foco na América do Sul.

EXPANSÃO NO EXTERIOR: A WACKER NA AMÉRICA DO SUL

Apesar de ter suas raízes na Alemanha, a Wacker é hoje uma empresa de atuação global e a maior parte do seu



A fábrica da Wacker Química do Brasil em Jandira, perto de São Paulo. No Centro Técnico, técnicos e engenheiros químicos testam produtos e formulações para o mercado sulamericano

anos 90, a Wacker abriu em Eddyville, Iowa (EUA), uma fábrica especialmente destinada à sua produção. Hoje, a empresa é líder global de mercado e a única empresa no mundo que produz todas as três formas de ciclodextrinas de ocorrência natural.

Outro produto biotecnológico único da Wacker é a cisteína, um aminoácido. Como a cisteína é capaz de romper a rígida estrutura de proteínas, ela é utilizada em expectorantes e também no setor de panificação para amaciar a massa e torná-la mais fácil de trabalhar. Em aplicações da indústria alimentícia, a cisteína é utilizada, sobretudo, na criação de aromas, especialmente aromas de carne.

alimentícios. Em 2008, a Wacker recebeu um prêmio ambiental da Federação das Indústrias Alemãs (BDI) pelo seu processo inovador de fabricação da cisteína com base em microorganismos.

A Wacker Biosolutions produz ainda produtos orgânicos de química fina e organossilanos, inclusive, acetilacetona, acetilas cloradas, grupos protetores organossilanos e também resinas sólidas de acetato de polivinila utilizadas na fabricação de goma-base, o componente - insolúvel em água - de goma de mascar que serve de base para açúcar, adoçantes e sabores. A Wacker também fabrica proteínas terapêuticas para a indústria farmacêutica.

Com sua divisão dedicada a produtos e processos biotecnológicos, a Wacker está concentrando cada vez mais suas atividades em sinergias en-

faturamento é produzido longe das suas origens. Hoje, as atividades da empresa estão focadas especialmente nos países BRIC, onde a Wacker não é novata. A Wacker começou a atuar nas Américas nos anos 60. Em 1965, a empresa criou a Wacker Chemicals Corporation em Nova Iorque, EUA. Em 1972, a Wacker estabeleceu outra base no México, destinada a cobrir a América Central. E em 1977, foi criada a Wacker Química do Brasil Ltda., a subsidiária da Wacker na América do Sul.

Hoje, a América do Sul é uma das regiões de mais rápido crescimento em vendas da Wacker. Em 2011, a Wacker Química do Brasil Ltda. gerou faturamento de aproximadamente 100 milhões de dólares, alcançando um CAGR de 21% durante os últimos cinco anos. Localizada em Jandira (Brasil), a 35 km a Noroeste da cidade



Os antigos escritórios centrais da Wacker em Munique de 1919 a 1991. Em 1991, a empresa de forte crescimento se mudou para um novo e maior imóvel perto de Munique.



de São Paulo, a planta de produção de 21.000 m² abriga os departamentos locais de vendas e marketing e também a própria fábrica de produção de silicone. Atualmente, a Wacker Química do Brasil Ltda. tem uma equipe de 93 colaboradores. Entre os produtos fabricados em Jandira estão fluidos de silicone, emulsões, antiespumantes, resinas, borrachas e também vários produtos de cuidados pessoais. Os mercados chave para estes produtos são os setores de construção civil, tintas e revestimentos, papel e celulose, adesivos, indústria automotiva e de processamento, cuidados pessoais e a indústria alimentícia.

O departamento de P&D e o serviço local de atendimento ao cliente sempre ocuparam lugar central na Wacker. Para auxiliar estas atividades, um Centro Técnico para aplicações de silicone foi aberto na planta de Jandira em 2003. Laboratórios para polímeros dispersíveis em pó seguiram em 2005. Com atividades focadas no desenvolvimento de formulação e no atendimento das necessidades dos clientes, o Centro Técnico serve de base sulamericana para otimizar o suporte técnico e prestar assistência individual aos clientes locais. Em 2010, o Centro Técnico foi ampliado com a construção de instalações de treinamento e a criação da Wacker Academy, destinada à promoção de transferência de *know how* a clientes e parceiros comerciais locais. Na Academia, os especialistas da

Wacker e da indústria regional ensinam todos os aspectos relevantes da química moderna de polímeros e silicone e suas aplicações, por exemplo, na indústria de construção civil ou de cosméticos.

EQUIPADA PARA O FUTURO

A Wacker cresceu e se transformou em um grupo com uma rede global de plantas de produção em todas as regiões chave, uma rede constituída de 25 unidades fabris no mundo inteiro e aproximadamente 17.200 colaboradores em cinco continentes. Após a bem sucedida "IPO" em 2006, a Wacker é hoje uma sociedade anônima listada na bolsa, que gerou em 2011 faturamento de cerca de 4,91 bilhões de euros. Deste total, 80% foram produzidos fora da Alemanha.

Composto originariamente de poucos pesquisadores, o setor de pesquisas emprega hoje cerca de 1.000 colaboradores que se dedicam ao desenvolvimento de produtos e tecnologias inovadoras na P&D e é, consequentemente, uma das empresas com as mais intensas atividades de pesquisa na indústria química, com prioridades de P&D nos campos altamente promissores de energia, catálise, biotecnologia, aplicações na construção civil e semicondutores.

Baseados em três matérias-primas - silício, etileno e amido - o grupo forne-

ce mais de 3.500 produtos orgânicos e inorgânicos destinados a aplicações de alta tecnologia para mais de 3.500 clientes em mais de 100 países. Estes produtos podem ser aplicados em uma ampla gama de indústrias, como por exemplo, fotovoltaica, eletrônica, construção civil e tintas, farmacêutica, automotiva, têxtil, produtos domésticos e de cuidados pessoais e até em aplicações alimentícias.

Em 1914, Alexander Wacker realizou uma ambição de longa data quando, na idade de quase 70 anos, finalmente fundou sua própria empresa. Naquela época, ninguém poderia prever a trilha bem sucedida que se desdobrava à frente do grupo Wacker e do seu criador. Mas, com o passar das décadas, com momentos fáceis e difíceis, a Wacker cresceu continuamente, abrindo novos campos de negócios e direções, e se transformando em uma grande empresa que ocupa posição líder na indústria química, na Alemanha e em todo o mundo. Sem dúvida, o Dr. Alexander Wacker estaria muito feliz!

WACKER

Wacker Química do Brasil Ltda.

Rua Municipal, 325
06612-060 - Jandira, SP
Tel.: (11) 4789-8300
Fax: (11) 4789-8345
www.wacker.com

Fotos: Wacker Chemie AG



Ingredientes essenciais para uma vida saudável.

Aliamos o que há de melhor para garantir produtos com alto padrão de qualidade e atender aos mais exigentes paladares.

Tecnologia de Ponta, Inovação e Atitudes Sustentáveis.

Diferenciais competitivos que nos permitem transformar simples elementos em ingredientes essenciais para uma vida saudável.

Gemacom Tech
Tecnologia em Ingredientes



- Amidos Modificados
- Aromas
- Corantes
- DairyTech
- Educantes
- Estabilizantes e Espessantes
- Geléias, Coberturas e Recheios
- Misturas em pó aromatizadas
- Pastas de Queijos e Condimentos
- Preparações de Frutas

AS MICOTOXINAS

As micotoxinas são compostos químicos venenosos produzidos por certos fungos. Há muitos desses compostos, mas apenas alguns deles são regularmente encontrados em alimentos e rações animais, como grãos e sementes. Entretanto, aqueles que realmente são encontrados em alimentos têm grande importância para a saúde do ser humano. As informações sobre micotoxinas relacionadas com alimentos são ainda muito incompletas, mas há conhecimento bastante para identificá-las como um problema grave em muitas partes do mundo.

INTRODUÇÃO

Um grande número de fungos produz substâncias tóxicas conhecidas como micotoxinas. Algumas dessas substâncias possuem capacidade mutagênica e carcinogênica, enquanto outras apresentam toxicidade específica a um órgão ou são tóxicas por outros mecanismos.

Mesmo que a verdadeira toxicidade de muitas micotoxinas ainda não tenha sido demonstrada para humanos, o efeito desses compostos em animais de laboratório e em ensaios *in vitro* deixa poucas dúvidas a respeito de sua toxicidade potencial. No mínimo, 14 micotoxinas são carcinogênicas, sendo as aflatoxinas as mais potentes. Como regra, aceita-se que 93% dos compostos mutagênicos são carcinogênicos. Com as micotoxinas, ensaios microbiológicos revelaram um nível de 85% de correlação entre carcinogenicidade e mutagenicidade.

As micotoxinas são produzidas como metabólitos secundários. Os metabó-



litos primários dos fungos, como os de outros organismos, são aqueles essenciais ao crescimento. Já os secundários são formados durante o final da fase exponencial de crescimento e não possuem significância aparente para o crescimento ou metabolismo do organismo produtor. Em geral, esses metabólitos são formados quando grandes quantidades de precursores de metabólitos primários, tais como aminoácidos, acetato, piruvato e outros, são acumulados.

A síntese de micotoxinas representa uma maneira dos fungos reduzirem a quantidade de precursores, os quais não são requeridos para o metabolismo.

A história das micotoxinas começou em 1960, quando um surto de mortes inexplicáveis de aves no Reino Unido (especialmente perus) foi investigado. O surto ficou mundialmente conhecido como *turkey X disease*. Chegou-se à conclusão que o problema estava na ração, que havia sido feita com amendoim con-

taminado com uma substância fluorescente produzida pelo fungo *Aspergillus flavus*. Da expressão inglesa *A. flavus toxin* derivou a palavra aflatoxina. Hoje se sabe que não existe uma aflatoxina, mas pelo menos 17 compostos tóxicos, dentre os quais os mais importantes são as aflatoxinas B₁, G₁, B₂ e G₂. E destas, a aflatoxina B₁ (AFB₁) é considerada o agente natural mais carcinogênico que se conhece. Por conta disso e pela prevalência deste fungo (e de outras espécies produtoras), é a mais importante micotoxina no Brasil.

A partir de 1962, quando se estabeleceu as causas do surto, pesquisas subsequentes encontraram outros fungos produtores de substâncias tóxicas diferentes. Uma visão geral das mais importantes micotoxinas pode ser vista na Tabela 1.

Os piores efeitos das micotoxinas no homem tendem a ser os crônicos, de difícil associação com o consumo de alimentos contaminados. Os principais efeitos registrados são indução de câncer, lesão renal e depressão do sistema imune.

O homem pode ser contaminado por micotoxinas através do consumo de alimentos processados ou *in natura*. Também pode ingerir carne de animais alimentados com ração contaminada, pois a toxina pode ser transmitida pelo corpo do animal através de sua carne, leite ou ovos. Alguns alimentos com contaminação potencial, como o milho, podem ter seus produtos derivados, como o óleo refinado, isento da toxina, pois há a destruição da mesma no processo de transformação do produto.

A legislação brasileira, através da resolução RDC Nº 274, do Ministério da Saúde, datada de 15/10/2002, dispõe que alguns alimentos para o consumo humano, como o amendoim, o milho em grão e o leite, podem ter uma concentração máxima de 0,5ng, enquanto

TABELA 1 - PRINCIPAIS MICOTOXINAS COM SEUS RESPECTIVOS FUNGOS PRODUTORES, SUBSTRATOS E EFEITOS NO HOMEM E NOS ANIMAIS			
Principais substratos	Principais fungos produtores	Principal toxina	Efeitos
Amendoim, milho	<i>Aspergillus flavus</i> e <i>Aspergillus parasiticus</i>	Aflatoxina B1	Hepatotóxica, nefrotóxica, carcinogênica
Trigo, aveia, cevada, milho e arroz	<i>Penicillium citrinum</i>	Citrinina	Nefrotóxica para suínos
Centeio e grãos em geral	<i>Claviceps purpurea</i>	Ergotamina	Gangrena de extremidades ou convulsões
Milho	<i>Fusarium verticillioides</i>	Fumonisinias	Câncer de esôfago
Cevada, café, vinho	<i>Aspergillus ochraceus</i> e <i>Aspergillus carbonarius</i>	Ocratoxina	Hepatotóxica, nefrotóxica, carcinogênica
Frutas e sucos de frutas	<i>Penicillium expansum</i> e <i>Penicillium griseofulvum</i>	Patulina	Toxicidade vagamente estabelecida
Milho, cevada, aveia, trigo, centeio	<i>Fusarium</i> sp <i>Myrothecium</i> sp <i>Stachybotrys</i> sp <i>Trichothecium</i> sp	Tricotecenos: T2, neosolaniol, fusanona x, nivalenol, deoxivalenol	Hemorragias, vômitos, dermatites
Cereais	<i>Fusarium graminearum</i>	Zearalenona	Baixa toxicidade; síndrome de masculinização e feminização em suínos

que a União Européia permite teores de aflatoxina mais restritos para alguns alimentos comuns à nossa legislação, variando de 2 a 5ng/kg. Já a Instrução Normativa nº13 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) de 27/05/2004, dispõe que se houver algum lote de mercadoria devolvida por importadores, ou por resultado de inspeção ou fiscalização, este poderá ser liberado para o consumo humano ou animal se o resultado da primeira análise for igual ou menor que o limite de 30 e 50 ng/kg.

AS PRINCIPAIS MICOTOXINAS

Existe um grande número de fungos capazes de produzir toxinas. Na literatura são descritas mais de 400 tipos de micotoxinas.

As micotoxinas são diferentes quimicamente, com representantes em várias famílias e com um peso molecular que varia de 200 a 500 kD. Existem centenas de micotoxinas conhecidas, mais poucas foram extensivamente estudadas.

A seguir são descritos as principais micotoxinas relacionadas à alimentos.

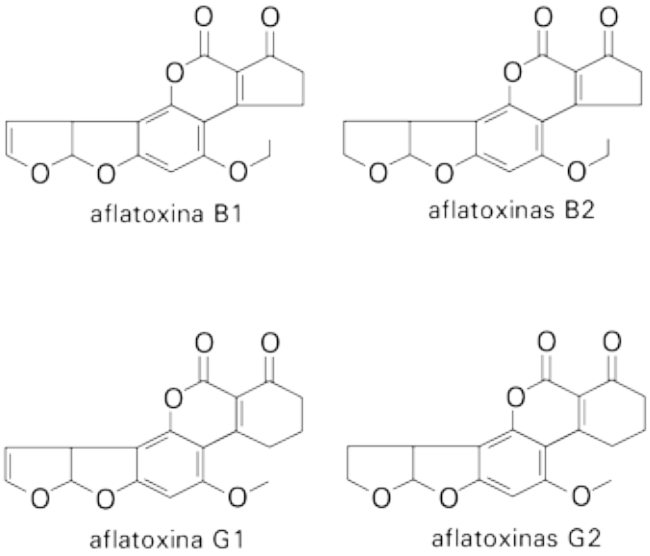
Aflatoxina

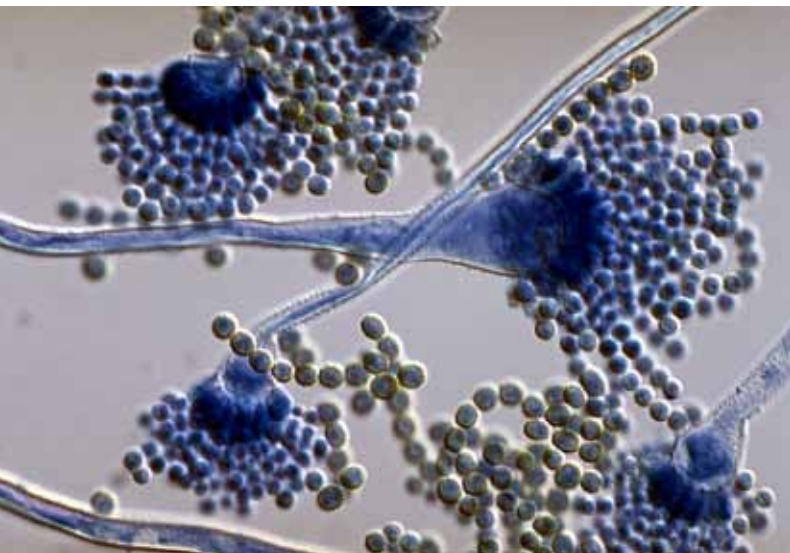
As aflatoxinas são as micotoxinas mais amplamente estudadas. São conhecidas desde 1960, quando mais de 100 mil perus morreram na Inglaterra após ingerirem ração contendo amen-

doim importado da África e da América do Sul. A partir da ração que causou a morte dos animais, foram isolados *Aspergillus flavus* e uma toxina produzida por esse fungo, a qual foi designada aflatoxina (toxina do *Aspergillus flavus* - A-flatoxina). Estudos sobre a natureza dessas substâncias tóxicas revelaram quatro componentes, os quais são apresentados na Figura 1.

Posteriormente, também foi verificado que *A. parasiticus*, *A. nomius* e outras espécies de *Aspergillus* produzem aflatoxinas. Quimicamente, as aflatoxinas são cumarinas altamente substituídas e, no mínimo, 18 toxinas intimamente relacionadas são conheci-

FIGURA 1 - ESTRUTURA DAS AFLATOXINAS





Aflatoxina

maior produção de AFB₁ do que AFG₁ em temperaturas próximas a 30°C, enquanto outros têm observado produções equivalentes. Com relação a *A. flavus* e *A. parasiticus*, o primeiro geralmente produz somente AFB e AFG.

A aeração favorece a produção de aflatoxinas, e a quantidade de 2mg/g pode ser produzida em substratos naturais, como arroz, milho, soja e outros semelhantes. Em meios de cultura em caldo contendo níveis apropriados de Zn²⁺, podem ser produzidos até 200 ou 300mg/L de toxina.

Em alimentos, as aflatoxinas tem sido encontradas em carne fresca, presunto e bacon, inoculados com culturas toxigênicas e estocados a 15°C, 20°C e 30°C.

As aflatoxinas também têm sido encontradas em uma ampla variedade de alimentos, incluindo leite, cerveja, chocolate, uva passa, produtos à base de soja, entre outros. Em linguiças fermentadas a 25°C, observou-se a produção de 160ppm e 426ppm de AFG, em um período de 10 e 18 dias, respectivamente, sendo a produção de AFG₁ dez vezes superior a de AFB₁. As aflatoxinas têm sido produzidas em pães integrais de trigo e centeio, em queijos *Tilsit* e em suco de maçã a 22°C. Essas micotoxinas tem sido observadas na camada superior de queijo *cheddar*, com três meses de maturação, mantido em temperatura ambiente.



Em queijo *Brick*, a 12,8°C, foram produzidas *A. parasiticus* após uma semana, mas não *A. flavus*. A AFB₁ foi encontrada em três de 63 amostras comerciais de manteiga de amendoim, em níveis inferiores a 5ppb.

A produção de aflatoxina tem sido demonstrada em um grande número de produtos alimentícios, além dos previamente citados. Sob condições ótimas de crescimento, algumas toxinas podem ser detectadas em 24 horas ou dentro de 4 a 10 dias. Em amendoins, algumas observações devem ser consideradas, tais como o crescimento de fungos e a produção de aflatoxinas ocorrem, em grande parte, durante o armazenamento após a colheita; em um lote de amendoim contaminado, relativamente poucas vagens contêm toxina, de modo que o sucesso na detecção depende da coleta de uma amostra relativamente grande (aproximadamente 1 kg), por análise; a quantidade de toxina irá variar grandemente mesmo em uma única vagem; e os dois fatores mais importantes que afetam a produção de aflatoxina são a umidade e a temperatura.

A FDA estabelece como permitidos os seguintes níveis de aflatoxinas para alimentos: 0,5 ppb em leite e 20ppb para alimentos, rações, nozes brasileiras, amendoins, produtos derivados de

amendoim e pistaches. O Codex Alimentarius recomenda que sejam seguidos os seguintes níveis máximos de micotoxinas para produtos específicos: 15µg/kg de aflatoxinas em amendoins para processamento, 0,05µg/kg de aflatoxina M₁ em leite, 50µg/kg de patulina em suco de maçã e suco de maçã utilizado como ingrediente para outras bebidas, e 5µg/kg de ocratoxina em cereais e produtos de cereais.

Para a expressão de mutagenicidade, sistemas metabólicos de mamíferos são essenciais para o estudo das aflatoxinas, especialmente da AFB₁. Também é essencial sua ligação com ácidos nucleicos, especialmente DNA. Apesar do DNA nuclear ser normalmente afetado, tem sido demonstrado que a AFB₁ liga-se covalentemente ao DNA mitocondrial de células do fígado, preferencialmente ao DNA nuclear. Macromoléculas celulares que não sejam ácidos nucleicos são possíveis locais de ligação para aflatoxinas. Na molécula de aflatoxina, a dupla ligação entre C₂-C₃ na estrutura de hidrofurfurano é o local responsável pela mutagenicidade. A redução da AFB₁ para a forma 2,3-dihidro (AFB₂) diminui a mutagenicidade em 200 a 500 vezes. Depois da ligação ao DNA, as aflatoxinas induzem mutações pontuais, que são consideradas lesões genéticas predominantes, apesar de serem observadas também mutações que alteram a leitura do DNA. A mutagenese da AFB₁ tem sido duas vezes maior na presença de butilhidroxianisol (BHA) e butilhidroxitolueno (BHT) e menos influenciada na presença de galato de propila, quando esses compostos são empregados no teste de Ames (ensaio biológico para avaliar a mutagenicidade de potencial dos compostos químicos. Um teste positivo indica que o produto químico pode agir como uma substância cancerígena. O procedimento é descrito em uma série de documentos desde o início dos anos de 1970 por Bruce Ames e sua equipe na Universidade da Califórnia, Berkeley). Porém, ainda se desconhece se o aumento da toxicidade

ocorre em sistemas animais.

Em pesquisas, a maioria das espécies animais susceptíveis morreu três dias após a administração das toxinas e apresentou grandes danos ao fígado, o qual, após exame *post-mortem*, revelou a capacidade hepatocarcinogênica da aflatoxina. A toxicidade foi maior em animais jovens e machos do que em animais mais velhos e fêmeas. Além disso, os efeitos tóxicos foram aumentados por dietas pobres em proteínas ou que prejudicavam o fígado.

Evidências circunstanciais sugerem que as aflatoxinas são carcinogênicas para humanos. Entre as consequências que se acredita serem devidas às aflatoxinas, pode-se citar a síndrome EFDV da Tailândia, a síndrome da Revê da Tailândia e Nova Zelândia e hepatomas (carcinomas hepatocelulares) agudos em crianças na Uganda. Por outro



lado, tem sido notado que nenhuma micotoxina está relacionada a um tipo de câncer específico em humanos na ausência de infecção crônica com vírus da hepatite B.

Embora algumas micotoxinas sejam extremamente tóxicas para animais jovens de muitas espécies, acredita-se que sua toxicidade para humanos seja exagerada.

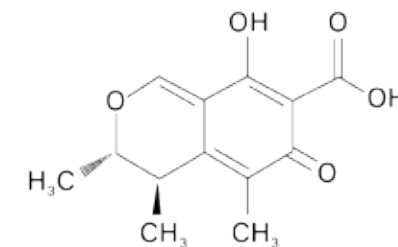
A AFB₁ e a AFB₂ podem ser reduzidas no milho pelo bissulfito. Figos secos contaminados com 250 ppb de AFB e submetidos a diversos tratamentos, 1% de bissulfito de sódio foi capaz de reduzir 28,2%, em 72 horas. Com 0,2% de H₂O₂ (adicionado 10 minutos antes do bissulfito de sódio) houve uma redução de 65,5%. Os aquecimentos de 45°C a 65°C por uma hora alcançaram uma redução de 68,4%, enquanto a radiação ultravioleta (UV) resultou em 45,7% de

redução. Sementes de algodão contaminadas com aflatoxinas, tratadas com amônia e utilizadas como ração para vacas diminuíram os níveis de AFB₁ e AFM₁ no leite. Quando milho naturalmente contaminado com 1.600 ppm de aflatoxina foi tratado com 3% de NaOH a 100°C por 4 minutos, e posteriormente processado e frito, 99% da aflatoxina foi destruída.

Citrinina

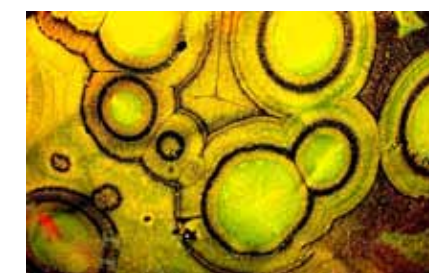
A citrinina, cuja estrutura é apresentada na Figura 2, é produzida por *Penicillium citrinum*, *P. viridicatum* e outros fungos. Essa micotoxina tem sido detectada em arroz polido, pão mofado, presunto curado, trigo, aveia, centeio e outros produtos similares. Sob luz ultravioleta de comprimento longo, a citrinina fluoresce amarelo-limão.

FIGURA 2 - ESTRUTURA DA CITRININA



Essa micotoxina é conhecida como carcinogênica. Em um estudo, a partir de presunto curado, foram isoladas sete linhagens de *P. viridicatum*. Quando o potencial toxigênico dessas linhagens foi avaliado, todas se apresentaram como produtoras de citrinina em caldo de batata glicosado e em presuntos curados, mantidos entre 20°C e 30°C, por 14 dias.

A citrinina foi identificada a partir de produtos alimentícios mofados e pode ser produzida em meio sintético, juntamente com outras micotoxinas.



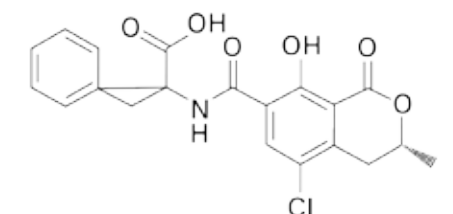
Citrinina

Enquanto organismos produtores de citrinina são encontrados em sementes de cacau e café, essa micotoxina, assim como as outras, não é encontrada durante o desenvolvimento fúngico. A aparente razão é a inibição, pela cafeína, da produção de citrinina pelo *P. citrinum*. A inibição da produção de citrinina é parcialmente específica, uma vez que somente uma pequena redução no crescimento fúngico é observada.

Ocratoxina

As ocratoxinas consistem em um grupo de, no mínimo, sete metabólitos secundários relacionados estruturalmente, dos quais a ocratoxina A (AO) é a mais conhecida e tóxica. A ocratoxina B (OB) é a forma descolorada da ocratoxina A e, assim como a ocratoxina C, pode não ocorrer naturalmente. A Figura 3 apresenta a estrutura da ocratoxina.

FIGURA 3 - ESTRUTURA DA OCRATOXINA



Ocratoxina

A ocratoxina A é produzida por um grande número de fungos encontrados durante a estocagem, incluindo *A. ochraceus*, *A. alliaceus*, *A. ostianus*, *A. melius*, além de outras espécies de *Aspergillus*. Entre os fungos do gênero *Penicillium* que produzem ocratoxinas A estão *P. viridicatum*, *P. cyclopium* e *P. variable*.

A ocratoxina A tem sua produção máxima em 30°C e em atividade de água (aw) de 0,95. Na produção de ocratoxina A por *A. ochraceus* a 30°C, a mínima

atividade de água é de 0,85.

Essa toxina, hepatotóxica e nefrotóxica, têm sido encontrada em milho, feijão seco, sementes de cacau, grãos de soja, cevada, frutas cítricas, castanhas do Brasil, tabaco mofado, presunto curado, amendoins, grãos de café e demais produtos similares.

Sob luz ultravioleta, a ocratoxina A fluoresce esverdeada, enquanto que a ocratoxina B emite fluorescência azul.

Duas linhagens de *A. ochraceus* isoladas de presunto curado produziram ocratoxina A e B em arroz, em pasta de amendoim sem gordura e em presuntos curados. De toda a toxina produzida, 2/3 penetraram 0,5 cm após 21 dias, permanecendo o outro 1/3 na região micelial. De seis linhagens de *P. viridicatum* isoladas de presunto curado, nenhuma produziu ocratoxina.

Em um estudo para avaliar a eficácia de quatro inibidores químicos diante do crescimento e produção de ocratoxina A por duas linhagens a pH 4,5, os resultados foram: sorbato de potássio > propionato de sódio > metilparabeno > bissulfato de sódio.

Como a maioria das micotoxinas, a ocratoxina A é termicamente estável. Em um estudo, a maior taxa de destruição alcançada pelo cozimento de sementes de fava foi de 20%; os pesquisadores concluíram que a ocratoxina A não pode ser destruída por procedimentos normais de cocção.

Patulina

A patulina é produzida por um grande número de fungos do gênero *Penicillium*, incluindo *P. claviforme*, *P. expansum* e *P. patulum*. Pode ainda ser produzida por alguns fungos do gênero *Aspergillus* (*A. clavatus*, *A. terreus* e outros), por *Bissochlamys nivea* e *B. fulva*.

As propriedades biológicas da patulina se assemelham às do ácido penicílico. Alguns fungos da patulina podem produzi-la em temperaturas abaixo de 2°C. Essa micotoxina tem sido encontrada em pães mofados, linguiças, frutas (incluindo bananas, pêras, abacaxis, uvas e pêssegos), suco de maçã, sidras e outros produtos. Em suco de maçã, níveis de até 440 µg/L têm sido verificados e, em sidras, níveis de 45 ppm já foram demonstrados.



Patulina

Juntamente com a citrinina e a ocratoxina A, a patulina tem sido identificada a partir de produtos alimentícios mofados.

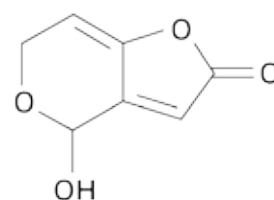
A atividade de água mínima para o crescimento de *P. expansum* e *P. patulum* tem sido relatada como de 0,83 e 0,81, respectivamente. Em caldo de batata glicosado incubada a 12°C, a produção de patulina por *P. patulum* e *P. roquefortii*, após 10 dias de incubação, atinge níveis de até 1.033 ppm. A produção de patulina é favorecida por temperaturas abaixo da ótima para o crescimento dos fungos.

Estudos com *P. expansum* encontraram produção de patulina na faixa de 5°C a -20°C, com pequenas quantidades sendo produzidas a 30°C. Atmosferas contendo CO₂ e N₂ reduzem a produção de patulina, quando comparadas às com ar. Para inibir a produção de patulina, o SO₂ mostrou-se mais efetivo do que o sorbato de potássio ou o benzoato de sódio.

Tanto a patulina quanto o ácido penicílico ligam-se a grupos -SH e -NH, formando compostos ligados covalentemente, tendo suas toxicidades reduzidas. A patulina causa aberrações cromossômicas em células animais e vegetais, além de ser carcinogênica.

A estrutura da patulina pode ser vista na Figura 4.

FIGURA 4 – ESTRUTURA DA PATULINA

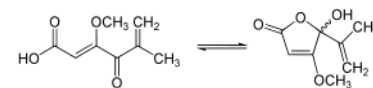


Ácido penicílico

O ácido penicílico, cuja estrutura é apresentada na Figura 5, tem propriedades biológicas similares às da patulina.

É produzido por um grande número de fungos, incluindo os do gênero *Penicillium* (*P. puberulum*, por exemplo), assim como membros do grupo *A. ochraceus*. Um dos maiores produtores dessa toxina é o *P. cyclopium*. Essa micotoxina tem sido encontrada no milho, feijão e outros produtos agrícolas, além de ter sido produzida experimentalmente em queijo suíço.

FIGURA 5 – ESTRUTURA DO ÁCIDO PENICÍLICO



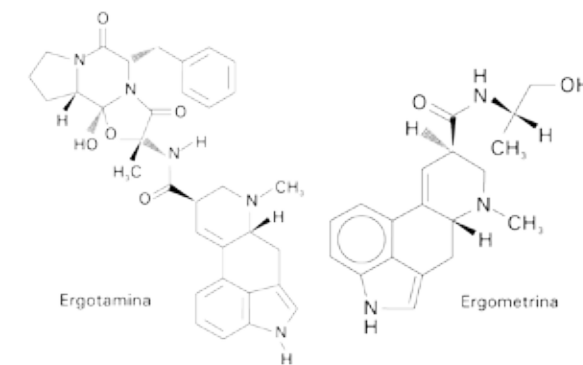
É uma micotoxina comprovadamente carcinogênica.

Em um estudo, de 346 culturas de *Penicillium* isoladas de salame, cerca de 10% produziram ácido penicílico em meio de cultura líquido, porém cinco culturas que foram inoculadas em linguiça não produziram micotoxinas, mesmo após 70 dias. Em outro estudo, cerca de 183 fungos foram isolados de queijo suíço, sendo 87% do gênero *Penicillium*; destes, 93% cresceram a 5°C. Dos extratos de *Penicillium* avaliados, 35% foram tóxicos a embriões de galinha, e de 5,5% foram recuperados tanto ácido penicílico como patulina e aflatoxinas. O ácido penicílico foi produzido a 5°C, em seis semanas, por quatro de 33 linhagens fúngicas.

Alcalóides ergóticos

Essas substâncias estão entre os mais interessantes metabólitos secundários fúngicos, cuja produção ocorre nos escleródios de diversas espécies do gênero *Claviceps*. Os efeitos desses alcalóides sobre o homem são conhecidos desde a Idade Média, período em que alguns sintomas foram denominados de “fogo-sagrado” ou “fogo-de-santo-antônio”. No ano de 994, no Sul da França, milhares de pessoas morreram após a ingestão de grãos de cereais infectados por *Claviceps purpurea*. Também denominada de ergotismo, essa intoxicação

FIGURA 6 – ESTRUTURAS QUÍMICAS DA ERGOTAMINA E DA ERGOMETRINA.



ocorre após a ingestão de pão ou de outros produtos preparados a partir de farinha de grãos de centeio infectados pelo fungo. O ergotismo apresenta duas formas clássicas: a gangrenosa e a convulsiva. A forma gangrenosa afeta o suprimento de sangue para as extremidades do corpo, enquanto a convulsiva age diretamente sobre o sistema nervoso central. Na pequena cidade francesa de Pont Saint Esprit, em 1951, ocorreu um surto de ergotismo, no qual cerca de 30 pessoas foram contaminadas, verificando-se a morte de pelo menos 5 delas. O surto mais recente de ergotismo gangrenoso foi observado na Etiópia, entre 1977 e 1978, quando 140 pessoas foram afetadas, com a taxa de mortalidade atingindo o percentual de 34%. Na Índia, em 1975, foi confirmado um surto de ergotismo convulsivo, afetando 78 pessoas, mas sem confirmação de mortes. Casos de ergotismo são bastante raros atualmente, em virtude de a maioria dos escleródios ser eliminada durante o processamento nos moinhos. Somente níveis muito baixos de alcalóides ergóticos podem ser ainda detectados. Ademais, esses alcalóides são relativamente termolábeis, sendo quase sempre destruídos no processo de panificação.

Os escleródios desses fungos possuem uma gama de alcalóides, dos quais os mais importantes são os derivados do ácido lisérgico. Além desses ocorrem, ainda, a ergometrina, a ergotamina e a ergotoxina (uma mistura de ergocorina, ergocristina e ergocriptina, todos tripeptídeos cíclicos derivados do ácido lisérgico). As espécies produtoras desses alcalóides, além de *Claviceps purpu-*

rea (centeio, e outros cereais), inclui *Claviceps paspali* (gramíneas forrageiras), *Claviceps fusiformis* (em *Pennisetum typhoides*), *Claviceps gigantea* e *Sphacelia sorghi* (forma anamórfica de *Claviceps*).

Com a modernização das técnicas de limpeza de grãos, o problema do ergotismo foi praticamente eliminado da cadeia alimentar humana. Entretanto, ain-

da é uma ameaça sob o aspecto veterinário. Dentre os animais suscetíveis de intoxicação, incluem-se o gado, os ovinos, os porcos e as aves.

Os sintomas clínicos do ergotismo nesses animais se manifestam na forma de gangrena, aborto, convulsões, supressão da lactação, hipersensibilidade e ataxia (perda da coordenação dos movimentos musculares voluntários).

A Figura 6 apresenta as estruturas químicas da ergotamina e da ergometrina.

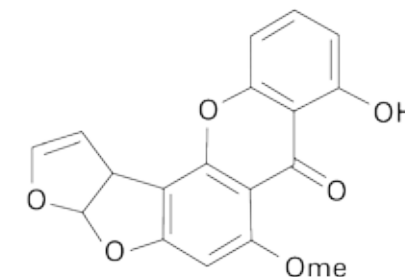
Esterigmatocistina

Essas micotoxinas são estruturalmente e biologicamente relacionadas às aflatoxinas e, como estas, possuem atividade hepatocarcinogênica em animais. No mínimo oito derivados são conhecidos. Entre os organismos que produzem esterigmatocistina, estão *Aspergillus versicolor*, *A. nidulans*, e *A. rugulosus*. Sob luz ultravioleta, essa toxina fluoresce vermelho tijolo escuro.

Apesar de não ser frequentemente encontrada em produtos naturais, a esterigmatocistina tem sido observada em trigo, aveia, queijo holandês e grãos de café.

Embora esteja relacionada às aflatoxinas, a esterigmatocistina não é tão

FIGURA 7 – ESTRUTURA DA ESTERIGMATOCISTINA



potente. Sua atuação é verificada pela inibição da síntese de DNA.

A estrutura da esterigmatocistina pode ser observada na Figura 7.

Fumonisin

As fumonisinas são produzidas por fungos do gênero *Fusarium* em milho e em outros grãos. Algumas doenças humanas e animais estão associadas ao consumo de alimentos contaminados com altos níveis desses fungos. A estrutura da fumonisina pode ser vista na Figura 8.

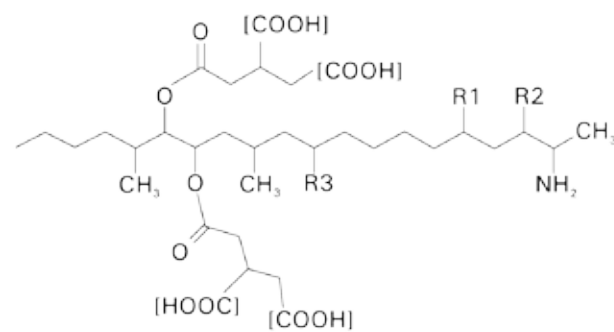


Fumonisina

As espécies produtoras de fumonisinas incluem *F. anthophilum*, *F. dlamini*, *F. nygami*, *F. moniforme*, e *F. proliferatum*. As últimas espécies citadas são produtoras de grandes quantidades de fumonisinas. A *F. moniforme* (anteriormente *F. verticillioides*; *Gibberella fujikuroi*) foi a primeira espécie associada com essas micotoxinas e é a mais estudada das três. A prevalência de *F. moniforme* é significativamente maior em milho produzido em áreas onde ocorrem altas taxas de câncer de esôfago em humanos.

Existem, no mínimo, sete fumonisinas, sendo quatro do tipo B e, pelo menos, três do tipo A: FB₁, FB₂, FB₃, FB₄, FA₁, FA₂ e FA₃. As principais são a FB₁ e a FB₃, sendo as outras consideradas secundárias. Das três toxinas principais, a FB₁ (também designada macrofusina) é produzida em maiores quantidades por linhagens produtoras de fumonisinas. Por exemplo, entre nove linhagens de *F. moniforme*, a produção de FB₁ em milho autoclavado foi de 960 a 2.350 µg/g, enquanto a de FB₂ foi de 120 a 320 µg/g.

FIGURA 8 – ESTRUTURA DA FUMONISINA



A fusarina C é produzida por *F. moniliforme*, mas aparentemente não esta envolvida em atividade hepatocarcinogênica. Essa micotoxina é mutagênica, mas somente após a ativação do fígado.

Com relação à temperatura e ao pH ótimos para crescimento, a máxima produção de FB₁ por uma linhagem de *F. moniliforme* em cultura de milho foi obtida em 13 semanas, a 20°C e com uma produção de 17,9g/kg em peso seco. Além disso, a maior taxa de crescimento fúngico ocorreu em 25°C, sendo a fase estacionária alcançada no período de 4 a 6 semanas, na mesma temperatura. De modo geral, o tempo e a temperatura ótimos para produção de FB₁ foram de sete semanas a 25°C. Com relação ao crescimento de *F. moniliforme*, estudos têm demonstrado bons resultados em temperaturas de 25°C a 30°C, em uma faixa de pH de 3 a 9,5.

Conservantes, como o ácido benzóico, BHA e carvacrol, têm sido inibidores ou retardadores do crescimento micelial de inúmeras linhagens de *Fusarium spp.*, sendo o ácido benzóico o mais efetivo, seguido pelo carvacrol e pelo BHA.

A estrutura química da FB₁ e da FB₂ difere somente no carbono 10, onde a FB₁ possui um grupo –OH em substituição ao –H presente na estrutura da FB₂. Essas micotoxinas diferem das demais descritas anteriormente de duas formas: não possuem grupamentos cíclicos ou anéis em suas estruturas e são solúveis em água. Por outro lado, são estáveis em calor, como muitas outras micotoxinas.

Sambutoxina

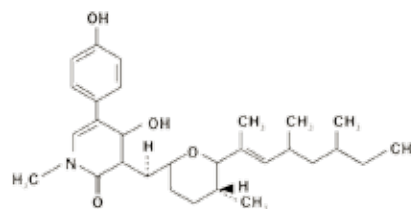
A micotoxina conhecida como sambutoxina, cuja estrutura é apresentada na Figura 9, foi primeiramente reportada em 1994. Está associada com batatas

secas e apodrecidas e é principalmente produzida por linhagens de *Fusarium sambucinum* e *F. oxysporum*. De 13 espécies de *Fusarium* pesquisadas, cerca de 90% das linhagens pertencentes às duas espécies citadas produzem essa toxina.

Pesquisas realizadas com amostras de batatas apodrecidas provenientes da Coreia relataram que 9 de 21 amostras continham 15,8 a 78,1ng/g de sambutoxina, com uma média de 49,2ng/g. Utilizando substrato à base de trigo, níveis de 1,1 a 101,0μg/g de sambutoxina foram produzidas. A toxina foi encontrada em batatas provenientes de regiões do Irã que tinham alta incidência de câncer esofágico.

Segundo pesquisas realizadas com ratos, a sambutoxina causa hemorragia no estômago e intestino, sendo que os animais passam a rejeitar a ração e perdem peso.

FIGURA 9 – ESTRUTURA DA SAMBUTOXINA

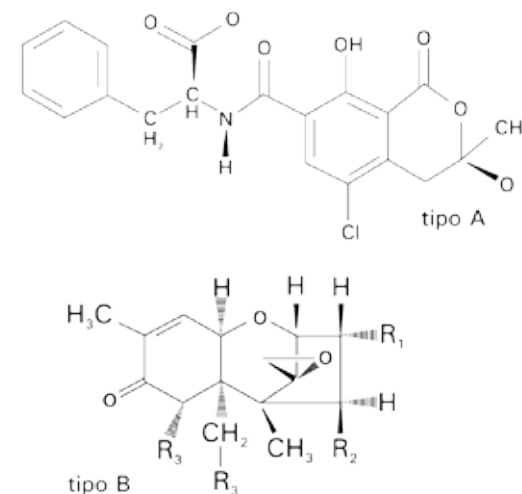


Tricotecenos

Os tricotecenos constituem um grupo de aproximadamente 150 metabólitos produzidos por fungos dos gêneros *Fusarium*, *Myrothecium*, *Phomopsis*, *Stachybotrys*, *Trichoderma*, *Trichotecium*, *Verticimonosporium* e, possivelmente, outros fungos mais. O termo tricoteceno é derivado de tricoteca, o primeiro membro da família identificado. Todos os tricotecenos se caracterizam por possuírem um esqueleto tetracíclico 12,13-epoxitricoteno (veja Figura 10).

A despeito do elevado número de moléculas já identificadas, apenas algumas delas ocorrem naturalmente.

FIGURA 10 – ESTRUTURA DO TRICOTECENOS



Dentre os tricotecenos mais importantes, podem ser citados o desoxinivalenol (DON), o nivalenol (NIV), a toxina T2, a toxina HT2 e o diacetoxiscirpenol (DAS). Os tricotecenos são reconhecidos pela forte capacidade de inibição da síntese proteica eucariótica, interferindo nos estágios inicial, de alongamento e do terminal da síntese proteica. Os tricotecenos foram os primeiros compostos comprovadamente envolvidos na inibição da atividade da transferase peptídica.

O DON é uma das micotoxinas mais comumente encontradas em grãos.

Quando ingerido em doses elevadas por animais, ela causa náuseas, vômitos e diarreia. Quando ingerida por porcos e por outros animais, em pequenas doses, pode provocar perda de peso e recusa alimentar.

Por induzir esses sintomas o desoxinivalenol é conhecido como vomitoxina ou fator de recusa de alimento. Embora menos tóxico que os outros tricotecenos, o DON é mais comum em sementes de cartamo, cevada, centeio, trigo e em misturas de alimentos. Tem sido levantada a hipótese de que a toxina T2 e o DAS estariam associados à doença Aleuquia Tóxica Alimentar, a qual afetou milhares de pessoas em Orenburg, uma região da antiga União Soviética, durante a Segunda Guerra Mundial. As pessoas doentes teriam se alimentado de grãos infectados por *Fusarium sporotrichioides* e *Fusarium*

poae. Os sintomas da doença incluem inflamação da pele, vômitos e danos aos tecidos hepáticos.

Outros tricotecenos são amplamente produzidos pelos fungos *Myrothecium*, *Stachybotrys* e *Trichothecium*. Dentre eles, destacam-se a atranona, a roridina, a satratoxina e a verrucarina. DON e a toxina T2 têm sido detectadas, no Brasil, associadas a grãos de milho, a farelo de trigo e a produtos de panificação.

O fungo *Stachybotrys atra* (anteriormente denominado de *Stachybotrys chartarum*) tem sido associado a uma modalidade inusitada de micotoxicose. Os tricotecenos macrocíclicos produzidos por esse fungo localizam-se tanto nos esporos (conídios), quanto nos próprios fragmentos micelianos. A inalação dos propágulos fúngicos teria sido responsável por um surto de pneumonia hemorrágica em crianças da cidade de Cleveland (USA). A doença é também conhecida como hemossiderose pulmonar. A estaquibotriose já havia sido confirmada como uma doença ocupacional de agricultores envolvidos na manipulação de feno mofado. Nesse caso, os sintomas típicos da micotoxicose são sangramentos nasais e traqueais. Este fungo tem sido, também, associado à síndrome dos edifícios doentes (Sick Building Syndrome).

Por ser um eficiente produtor de celulase, o fungo degrada materiais ricos em celulose, tendo ainda extraordinária capacidade para sobreviver em locais úmidos como tetos, forros de diversas naturezas e até mesmo em tubulações de ar condicionado. A dispersão aérea dos propágulos torna-se, conseqüentemente, bastante facilitada. Os tricotecenos produzidos por *S. atra* (atranonas, roridina, estaquilisina, satratoxinas, tricoverróis, trocoverrinas e verrucarinas, dentre outros) são inibidores da síntese proteica em células eucarióticas, podendo provocar cefaléia, irritação na garganta e nos olhos, além de vertigens e sangramentos nasais.

Zearalenona

Existem cinco zearalenona de ocorrência natural, as quais são produzidas por *Fusarium spp.*, principalmente *F. graminearum* (anteriormente conhe-

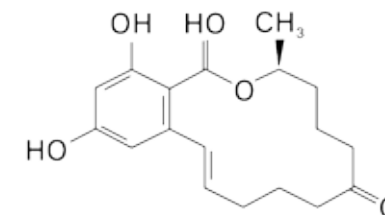
cido como *F. roseum* = *Gibberella zeae*) e *F. Tricinctum*. Associadas ao milho, esses organismos invadem a planta no estágio de floração, especialmente durante períodos chuvosos. Se os níveis de umidade permanecem suficientemente altos após a colheita, o fungo cresce e produz toxina. Outros grãos, como trigo, aveia, cevada e gergelim, podem ser infectados, além do milho.

A zearalenona fluoresce azul esverdeada sob luz ultravioleta de comprimento longo, e esverdeada sob luz ultravioleta de comprimento curto.

Essas micotoxinas possuem propriedades estrogênicas e promovem cio em camundongos e hiperestrogenismo em suínos. Não são mutagênicas e produzem uma resposta positiva com *Bacillus subtilis*.

A estrutura da zearalenona é apresentada na Figura 11.

FIGURA 11 – ESTRUTURA DA ZEARELENONA



OUTRAS MICOTOXINAS

Conforme mencionado anteriormente, uma quantidade aproximada de 400 diferentes micotoxinas já foi isolada e caracterizada, quimicamente, ao longo das últimas quatro décadas.

Entretanto, as pesquisas têm se concentrado naquelas substâncias que apresentam efeitos mais significativos sobre a saúde humana e animal. Ultimamente, muitas micotoxinas, até então pouco estudadas, passaram a chamar a atenção dos pesquisadores, em virtude de seu indiscutível potencial tóxico. As substâncias apresentadas a seguir incluem-se nesse grupo.

Ácido fusárico, Fusarenona X, Fusarina C e Moniliformina

Embora menos importantes que os principais tricotecenos, a zearalenona e as fumonisinas, micotoxinas fusaria-

nas, têm sido encontradas com elevada frequência em cereais, participando, principalmente, da cadeia alimentar de aves. O ácido fusárico, por exemplo, interfere no consumo alimentar de aves, agindo na utilização do triptofano pelo cérebro, além de atuar sinergisticamente, aumentando a toxicidade de outras micotoxinas.

A Fusarenona X é um tricoteceno com reconhecida citotoxicidade, provocando apoptose (morte celular programada ou a “autodestruição celular”) em células de rato, tanto in vivo quanto in vitro.

A Fusarina C, encontrada principalmente em grãos de milho, tem sido relacionada ao desenvolvimento de câncer de esôfago em humanos. Caracterizada como uma potente cardiotoxina, a moniliformina pode afetar frangos de corte, reduzindo o ganho de peso e aumentando o volume do coração.

Rugulosina

Produzida por espécies de *Penicillium*, especialmente por *Penicillium islandicum*, a rugulosina é um bis-antraquinóide e é suspeita de causar danos renais e hepáticos em humanos. Em células de ratos e camundongos, essa substância induziu a formação de tumores em células hepáticas de camundongos machos.

Luteosquirina

Também produzida por *Penicillium islandicum*, a luteosquirina é uma antraquinona e estaria associada à doença do “arroz amarelo”, no Japão. Sua capacidade nefrotóxica e hepatotóxica não está conclusivamente provada. Entretanto, o fungo produtor é comumente isolado a partir de alimentos.

Ciclocolorotina

Considerada como hepatóxica, a ciclocolorotina é igualmente produzida por *Penicillium islandicum*. Sua capacidade para causar efeitos tóxicos a células hepáticas em cultura foi demonstrada por OHMI et al.

Ácido tenuazônico

Espécies do gênero *Alternaria* produzem cerca de 71 diferentes micotoxinas e fitotoxinas. Os metabólitos

mais comuns são o alternariol, o alternariol metil éter, o altenueno e o ácido tenuazônico. Em dietas de aves contendo esses metabólitos, apenas o ácido tenuazônico induziu a mortalidade de embriões de frangos e morte de pintos de 1 dia. Metabólitos de *Alternaria spp.* têm sido associados a uma síndrome conhecida como doença hemorrágica das aves

Fomopsinas

Embora menos estudadas, as fomopsinas começam a despertar interesse dos pesquisadores, especialmente pela provável toxicidade a ovelhas. As fomopsinas A e B, por exemplo, obtidas a partir do fungo *Phomopsis leptostromiformis*, foram capazes de induzir lupinose (atrofia aguda do fígado) em ovinos e em ratos jovens. Evidências mais recentes indicam que além das fomopsinas A e B, esse fungo produz também outros metabólitos tóxicos. Outras espécies de *Phomopsis* são capazes de produzir também a micotoxina roridina A. A partir de uma cultura de *Phomopsis sp.*, um endófito da casca de *Cavendishia pubescens*, pesquisadores obtiveram *paspalitre A* e *paspalitre C*, micotoxinas tremogênicas isoladas, até então, apenas de esclerócios de *Caviceps paspali*. Essas substâncias provocam desordens neurológicas em gado.

PREVENÇÃO E CONTROLE DE TOXINAS

Fungos não podem crescer (ou micotoxinas ser produzidas) em alimentos devidamente secos. Por isso, a secagem eficiente dos produtos e a sua conservação sem umidade é uma arma eficaz contra o crescimento de fungos e a produção de micotoxinas.

Para reduzir ou prevenir a produção da maioria das micotoxinas, o processo de secagem deve ser feito logo após a colheita e o mais rápido possível. A quantidade crítica de água para o armazenamento seguro corresponde a atividade da água de cerca de 0,7. A manutenção de alimentos abaixo de 0,7 é uma técnica eficaz usada mundialmente para controlar estragos provocados por fungos e produção de micotoxinas em alimentos.

Problemas como a manutenção de atividade de água adequadamente baixa ocorrem frequentemente nos trópicos, onde a elevada umidade ambiental dificulta o controle da umidade do produto. Onde o grão é guardado em sacos, métodos que empregam cuidadoso sistema de secagem e, subsequente armazenamento em folhas de plástico a prova de umidade poderão superar este problema.

O modo correto de secagem é a melhor maneira de evitar o crescimento de fungos e a produção de micotoxinas em grãos após a colheita. Às vezes, quando a secagem ao sol não é possível ou fiável, é necessário usar alguma forma de secagem mecânica.

É possível controlar o crescimento de fungos em produtos armazenados através do controle ambiental ou do uso de preservativos ou inibidores naturais, mas tais técnicas são sempre mais dispendiosas do que uma secagem eficaz e, portanto, raramente viáveis em países em desenvolvimento.

O grão estragado tem mais tendência para invasão de fungos e, consequentemente, para contaminação de micotoxinas. Por isso, é importante evitar estrago antes e durante o processo de secagem, bem como no armazenamento. A secagem do milho na espiga, antes de descascar, é uma prática muito boa.

Os insetos são uma das principais causas de estrago; pragas de insetos de campo e algumas espécies de armaze-



namento estragam o grão e estimulam, em ambiente úmido, o crescimento de fungos no grão em amadurecimento. No armazenamento, muitas espécies de insetos atacam o grão, e a umidade que pode acumular oferece um meio ideal para os fungos. É essencial que o grão armazenado seja conservado livre de insetos, do contrário, são inevitáveis os problemas de umidade e mofo. Este se forma se faltar ao grão ventilação adequada e, particularmente, se forem usados contentares de metal.

Condições apropriadas de armazenamento também são de grande importância. Nas regiões tropicais, pode ser difícil manter secos os produtos durante o armazenamento, mas nunca é demais enfatizar a importância do armazenamento seco. Em pequena escala, embalagens de polietileno são eficazes; em larga escala, o armazenamento seguro requer estruturas bem desenhadas com pisos e paredes impermeáveis contra umidade. A manutenção da umidade do armazém abaixo de 70% é crucial.

Nas regiões tropicais, a umidade ao ar livre geralmente desce bem abaixo de 70% em dias ensolarados. A ventilação durante um período de tempo devidamente controlado, preferivelmente com ventilador, ajuda muito a manter a baixa umidade. O ideal é que as áreas de armazenamento de grande escala sejam equipadas com instrumentos de controle de umidade.

O armazenamento vedado em

ambientes modificados para controle de insetos é também muito efetivo para controle do crescimento de fungos, desde que o grão seja devidamente seco antes do armazenamento e desde que sejam minimizadas as flutuações da temperatura diurna.

Se for necessário armazenar os produtos antes da adequada secagem, isto deve ser feito por um período curto, de no máximo, três dias. O uso de armazém vedado ou ambientes modificados prolonga este período de segurança, mas esses procedimentos são relativamente caros e em condições estancas.

É necessário um sistema comprovado de gestão de estoque que leve em consideração as micotoxinas como parte integral desse sistema. Já existe uma variedade de sistemas de apoio para a tomada de decisões que abrange vários níveis de sofisticação e escala.

Além das considerações citadas acima, estudos sobre controle da produção de micotoxinas tem demonstrado que certos organismos, especialmente outros fungos, são eficientes no controle do crescimento de fungos toxigênicos e na inibição da produção de toxinas. Entre os primeiros estudos de desintoxicação de aflatoxinas, demonstrou-se que a bactéria *Flavobacterium aurantiacum* removeu aflatoxinas da solução em teste. Em estudos posteriores, demonstrou-se que essa bactéria, na verdade, degradava AFB₁ em meios de cultura. Leveduras em crescimento demonstraram ser capazes de degradar patulina. Entre as bactérias lácticas, a *Lactobacillus acidophilus* apresentou-se como um eficiente inibidor do crescimento e produção de toxina por *A. flavus*. A colonização de milho por *Fusarium spp* tem sido claramente inibida por *Aspergillus* e *Penicillium spp.* a 25°C, dependendo da atividade de água e da espécie testada. Porém, as interações que levam a uma redução na colonização por *Fusarium* não afetam negativamente a produção de fumonisinas.

Tentativas de controlar o crescimento de *Botrytis cinerea* em maçãs incluiu testes com *Pseudomonas cepacia*, *Erwinia sp.*, *Pichia guilliermondii*, *Cryptococcus sp.*, *Acremonium breve* e *Trichoderma pseudokoningii*, sendo que todos demonstraram ser efetivos.

O mais efetivo foi *Erwinia sp.*, especialmente em condições ambientais.

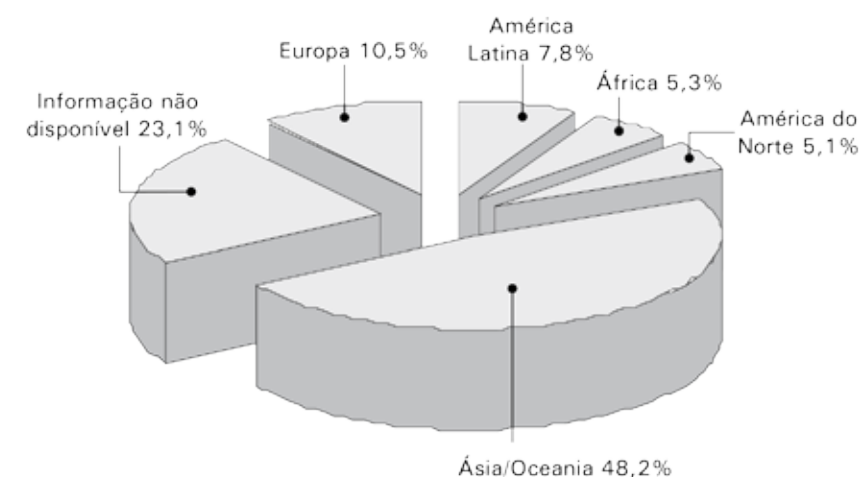
REGULAMENTAÇÃO DE MICOTOXINAS NO BRASIL E NO MUNDO

Legislações têm sido adotadas em muitos países com o intuito de proteger os consumidores contra os efeitos nocivos das micotoxinas em alimentos *in natura* e processados e, inclusive, em rações para animais de abate e de estimação. As legislações mais conhecidas são aquelas que regulamentam os níveis de aflatoxinas, não obstante legislações para outras micotoxinas estejam sendo também implementadas rapidamente. Existem diversos fatores que conduzem à elaboração dessas legislações. Por exemplo, existem os aspectos científicos, tais como a disponi-

mundial. Esse levantamento confirma que o aumento na população, agora protegida pelas legislações de micotoxinas, ocorreu graças a um pequeno aumento observado na América Latina e Europa, e a um significativo aumento na cobertura populacional na África e Ásia/Oceania (veja Figuras 12 e 13). Ademais, todos os países que possuem legislação para micotoxinas têm, pelo menos, limites regulamentares para a presença de aflatoxina B₁ ou para a soma B₁+B₂+G₁+G₃.

Entretanto, várias outras micotoxinas já estão também sob legislação. Dentre elas, destacam-se a aflatoxina M₁, os tricotecnos desoxinivalenol, diacetoxiscirpenol, as toxinas T₂ e HT₂, as fumonisinas B₁, B₂ e B₃, a ocratoxina A, a patulina, a esterigmatocistina, a zearalenona, os alcalóides ergóticos e, até mesmo, o ácido agárico e as fomop-

FIGURA 12 - PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO GLOBAL COBERTA PELA LEGISLAÇÃO DE MICOTOXINAS EM 1995



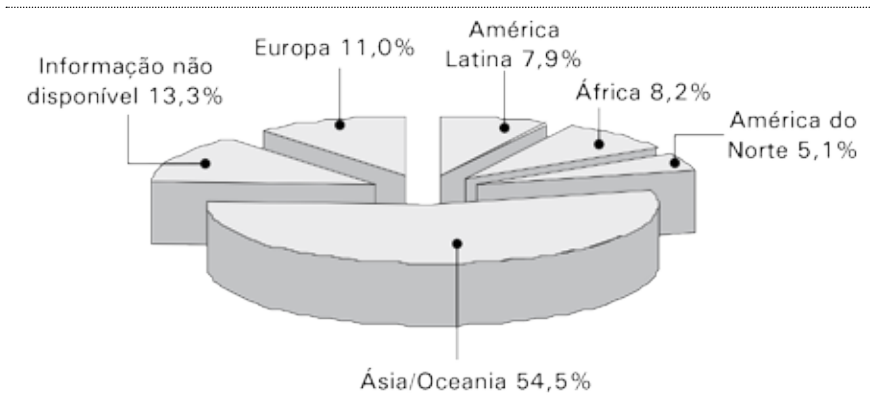
bilidade de informações toxicológicas, o conhecimento acerca da distribuição das micotoxinas nos alimentos, além da metodologia analítica. Também, devem ser considerados os aspectos políticos e econômicos, principalmente com relação aos interesses comerciais e aos impactos na disponibilidade da oferta de alimentos.

Informações coligidas demonstram que cerca de 100 países já dispõem de legislação para regulamentar os limites de micotoxinas em alimentos, rações e commodities. Os países cobertos por essas legislações englobam aproximadamente 90% da população

sinas. Tem-se observado que um maior número de micotoxinas encontra-se sob legislação, tendo-se elevado também o número de produtos e commodities analisados. Os limites de tolerância têm se mantido nos mesmos níveis ou têm mostrado uma tendência para decrescerem, enquanto que os métodos de amostragem e de análise têm se tornado mais diversificados e muito mais detalhados. Uma tendência extremamente interessante é a harmonização das legislações nos países pertencentes aos diferentes blocos econômicos, tais como Austrália/Nova Zelândia, Comunidade Européia e Mercosul.



FIGURA 13 - PERCENTAGEM DA POPULAÇÃO GLOBAL COBERTA PELA LEGISLAÇÃO DE MICOTOXINAS EM 2003



Na maioria dos países africanos, onde não existe legislação em vigor, a população encontra-se exposta à contaminação com micotoxinas, principalmente com relação às culturas de subsistência, que são consumidas nas próprias áreas de produção ou nas

suas vizinhanças. Os países africanos que possuem alguma legislação apenas as aflatoxinas são contempladas. Dentre os países daquele Continente, o Marrocos possui a legislação mais avançada. Com relação Ásia/Oceania cerca de 26 países possuem legisla-

ção para micotoxinas, representando 88% da população daquela região. A Nova Zelândia, entretanto, apresenta legislação própria, com algumas diferenças em relação à da Ásia e ao norte da Austrália. Atualmente, Austrália e Nova Zelândia estão harmonizando suas legislações que incluem limites para micotoxinas exóticas, tais como o ácido agárico e as fomopsinas. Nesses extensos continentes, as legislações da China e da República Islâmica do Irã são as mais completas e detalhadas.

No continente Europeu 39 países, representando 99% da população europeia, apresentam legislações para a regulação de micotoxinas em alimentos e rações. Comparada com outras regiões do mundo, a Europa dispõe da mais completa e detalhada legislação sobre micotoxinas em alimentos. Na comunidade europeia já foram harmonizadas as legislações para

TABELA 3 - LEGISLAÇÃO PARA MICOTOXINAS EM ALIMENTOS E RAÇÕES NOS DIFERENTES CONTINENTES		
Continente	Micotoxina	Substrato/limite
África		Para todos os alimentos: B1: 5 ppb; B1+B2+G1+G2: 10 ppb
	Afl. B1(3)	Amendoim para exportação: B1:5 ppb
	Afl. G1(1)	Amendoim e seus produtos; óleos vegetais: B1+B2+G1+G2:20 ppb
	Afl. B1+G1(2)	Alimentos infantis: B1:0 ppb
	Afl. M1(1)	Leite fluido: M1:1 ppb
	Afl. B1+B2+G1+G2(3)	Rações: B1: 50 ppb
	Ocratoxina A(3)	Produtos de amendoim como ração:B1: 50 ppb
	Patulina(1)	Produtos de amendoim como ingredientes para ração: B1: 300 ppb
Ásia/Oceania	Zearalenona(3)	Amendoim, milho e sorgo: B1: 5 ppb; G1: 4 ppb
		Rações para aves: B1: B+G1: 10 ppb
		Farinha de arroz: B1: 5 ppb; G1: 4 ppb
		Todos os alimentos: B1+B2+G1+G2: 5 ppb
		Fomopsinas: 5 ppb
	Ácido agárico(1)	Manteiga de amendoim, nozes em geral: B1+B2+G1+G2: 15 ppb
	Afl. B1(3)	Nozes e seus produtos: B1+B2+G1+G2: 20 ppb
	Afl. M1(1)	Castanha-do-brasil: B1+B2+G1+G2: 15 ppb
	Afl. B1+B2+G1+G2(3)	Arroz, óleos comestíveis: B1: 10 ppb
	Diacetoxiscirpenol(1)	Aveia, cevada, feijão, sorgo, trigo, outros grãos e alimentos fermentados: B1: 20 ppb
	Desoxinivalenol(2)	Leite fluido e produtos lácteos: B1: 0,5 ppb
	Fomopsinas(1)	Amendoim e produtos: B1+B2+G1+G2+M1+M2: 20 ppb
	Fumonisina B1(1)	Todos alimentos: 30 ppb
	Fumonisina B1+B2(1)	Farelo de amendoim para exportação: B1: 120 ppb
	Ocratoxina A(3)	Rações: B1: 10 ppb
	Patulina(1)	Manteiga de amendoim, amendoim em grão, nozes: B1+B2+G1+G2: 15 ppb
	T2(3)	Alimentos para crianças até 3 anos de idade: B1+B2+G1+G2: 1 ppb
	Zearalenona(3)	Rações: B1: 1000 ppb
		Copra em ração para vacas, porcos, marrecos, ovinos: B1+B2+G1+G2: 1.000 ppb
		Farelos de amendoim, de gergelim, de colza, mandioca em ração de frangos: B1+B2+G1+G2: 200 ppb

TABELA 3 - LEGISLAÇÃO PARA MICOTOXINAS EM ALIMENTOS E RAÇÕES NOS DIFERENTES CONTINENTES		
Continente	Micotoxina	Substrato/limite
América Latina		Alimentos: B1+B2+G1+G2: 20 ppb
		Amendoim com ou sem casca, cru ou tostado, pasta e manteiga de amendoim: B1+B2+G1+G2: 2 ppb
		Milho em grão, farelo de milho, farinha e sêmolos: B1+B2+G1+G2: 20 ppb
		Leite fluido : M1: 0,5 ppb
		Leite em pó: M1: 5 ppb
		Alimentos infantis: B1:0 ppb
		Leite fluido e em pó: M1: 0,05 ppb
		Produtos lácteos: M1: 0,5 ppb
		Alimentos e especiarias: B1+B2+G1+G2: 20 ppb
		Produtos de soja, amendoim,frutas secas: B1+B2+G1+G2: 30 ppb
		Cacau em grão: B1+B2+G1+G2: 10 ppb
		Alimentos infantis industrializados: B1+B2+G1+G2: 3 ppb
América do Norte		Milho e cevada: Zearalenona: 200 ppb
		Sucos de frutas: Patulina: 50 ppb
		Arroz, café, cevada e milho: Ocratoxina A: 50 ppb
		Rações: B1: 20ppb; B1+B2+G1+G2: 50 ppb
		Farinha de arroz: B1+B2+G1+G2: 5 ppb
		Alimentos: B1+B2+G1+G2: 20 ppb
		Nozes e produtos: B1+B2+G1+G2: 15 ppb
		Alimentos prontos de trigo: Desoxinivalenol: 1.000 ppb
Europa		Trigo mole: Desoxivalenol: 2.000 ppb
		Laticínios: M1: 0,5 ppb
		Rações: B1+B2+G1+G2: 20 ppb
		Rações para gado e aves: Desoxinivalenol: 5.000 ppb
		Toxina HT2: 100 ppb
		Rações para porcos, novilhas e animais em lactação: Desoxinivalenol: 1.000 ppb
		Toxina HT2: 25 ppb
		Todos os alimentos: B1: 0 ppb
		Todos os alimentos: B1: 10 ppb
		Todos os alimentos: B1+B2+G1+G2: 5 ppb; Patulina: 50 ppb
		Alimentos para crianças e jovens: B1+B2+G1+G2: 0,05 ppb;
		M1: 0,05 ppb

aflatoxinas em vários alimentos, como para aflatoxina M_1 em leite, ocratoxina A em cereais e frutos desidratados, para patulina em suco de maçã e produtos derivados de maçã, e para aflatoxina B_1 em várias rações. Ações preliminares já foram iniciadas com relação ao deoxinivalenol em cereais e em produtos derivados de cereais. Alguns países que ainda não fazem parte da comunidade européia possuem legislação ainda mais avançada que a própria comunidade.

Na América do Norte, os Estados Unidos e o Canadá possuem legislação para micotoxinas há muitos anos, e continuam aperfeiçoando os métodos de amostragem e análise. Nos dois países os limites para aflatoxinas são estabelecidos para a soma $B_1 + B_2 + G_1 + G_2$. No Canadá, além dos limites impostos para as toxinas fusarianas, existem também percentagens de tolerância para grãos danificados em espiguetas de trigo, tanto para o tipo mole quanto o tipo duro, além de limites para outros grãos. Existem, também, limites para a presença de esclerócios de *Claviceps purpurea* em várias culturas (é nos esclerócios onde se acumulam os alcalóides ergóticos). Nos Estados Unidos, existem detalhados limites de tolerância para a soma das fumonisinas B_1 , B_2 e B_3 em uma ampla variedade de produtos de milho. Esse é único país no mundo onde ocorrem limites para a soma dessas três fumonisinas.

Na América Latina, 19 países dispõem de legislação para micotoxinas, representando quase 91% da população continental. A legislação para aflatoxinas encontra-se harmonizada no Mercosul, englobando a Argentina, o Brasil, o Paraguai e o Uruguai. O Uruguai possui a mais detalhada legislação da América Latina, com limites para os alcalóides ergóticos em rações, o que é inédito em qualquer legislação no mundo.

No continente sul americano, a legislação cobre, especialmente, as seguintes micotoxinas, em alimentos e em algumas rações: aflatoxina B_1 , aflatoxinas B_1/G_1 , aflatoxinas totais ($B_1 + B_2 + G_1 + G_2$), fumonisina B_1 , desoxinivalenol, ocratoxina A, patulina e a zearalenona (veja Tabela 3).

CONCLUSÃO

A contaminação de alimentos e rações por micotoxinas representa um sério problema de saúde para humanos e animais, além de se constituir em considerável obstáculo à economia de países da África, Ásia e da América Latina, nos quais a balança comercial se baseia nas exportações de *commodities*. Em virtude da presença de micotoxinas, milhões de dólares são perdidos anualmente, recursos que poderiam ser utilizados em projetos para a melhoria de vida dessas populações. A despeito dos esforços desenvolvidos desde a década de 1970, tanto por países em desenvolvimento quanto pelos países importadores, com intuito de reduzir a contaminação por micotoxinas, a situação continua ainda preocupante.

O reconhecimento dos problemas causados pelas micotoxinas nos alimentos e rações é, sem dúvida, o primeiro passo para a implementação de programas que permitam a adoção de medidas apropriadas para a prevenção e a redução do problema. Tais programas devem incluir não apenas as medidas de prevenção de ocorrência de micotoxinas em *commodities*, mas, também, o uso de métodos para sua remoção ou descontaminação. Devem, ademais, ter uma rotina de inspeção, legislação para controlar o fluxo de *commodities* contaminadas com micotoxinas no comércio nacional e internacional, bem como desenvolver atividades de informação, comunicação e, principalmente, de educação.

Na América Latina, países como a Argentina, o Brasil e o Uruguai, a despeito da escassez de recursos financeiros e humanos, têm respondido muito bem aos problemas de contaminação de micotoxinas nas *commodities* regionais. Os cientistas envolvidos nas pesquisas com essas substâncias têm produzido resultados de nível semelhante aos produzidos em países da Comunidade Europeia e da América do Norte.

Um recente artigo de compilação dos trabalhos publicados na América Latina comprova essa afirmativa.

No Brasil, de acordo com a Resolu-

ção RDC no 274, da ANVISA, alimentos para o consumo humano estão sujeitos ao limite máximo para aflatoxinas ($B_1 + B_2 + G_1 + G_2$) de $20 \mu\text{g}/\text{kg}$ (20ppb), enquanto para leite fluido é de $M_1 = 0,5 \mu\text{g}/\text{kg}$, e para leite em pó é de $M_1 = 5,0 \mu\text{g}/\text{kg}$. Com relação a alimentos para consumo animal (matérias-primas e rações), por outro lado, a Portaria MA/SNAD/SFA no 183, do Ministério da Agricultura, estipula, para qualquer matéria-prima, para alimentação direta ou como ingrediente para rações, o limite máximo para aflatoxinas ($B_1 + B_2 + G_1 + G_2$) de $50 \mu\text{g}/\text{kg}$. Muito embora nossa legislação contemple apenas as aflatoxinas, cientistas brasileiros já estão, há bastante tempo, conduzindo pesquisas com outras importantes micotoxinas, como a citrinina, as fumonisinas, a ocratoxina A, a patulina, os tricoteceenos e outras menos frequentes. Falta no Brasil, entretanto, um maior rigor no cumprimento das portarias. As fiscalizações são esporádicas e os laboratórios encarregados de realizar as análises encontram-se, em sua grande maioria, desprovidos de material e de pessoal especializado. Por outro lado, as discrepâncias observadas quanto aos limites e as micotoxinas sob legislação nos países da América Latina não são muito diferentes das discrepâncias observadas mesmo para continentes com países desenvolvidos. Atualmente, tem sido observada uma tendência na harmonização das legislações em todos os continentes, bem com uma tendência à redução dos limites máximos permitidos, especialmente para as aflatoxinas. A legislação sobre micotoxinas deveria estar sempre inserida nas agendas de discussão do agronegócio, nos diferentes países. É provável mesmo que em futuro não muito distante, e em virtude do crescente intercâmbio de *commodities* entre os países, ocorra uma harmonização da legislação para micotoxinas em nível global. Convém enfatizar que a amostragem de micotoxinas nas cadeias alimentares humana e animal exige o emprego de corretas técnicas estatísticas de amostragem, sem as quais os resultados finais obtidos serão inválidos.

ADITIVOS & INGREDIENTES NA INDÚSTRIA DE PANIFICAÇÃO

O espectro dos aditivos e ingredientes utilizados no setor de panificação 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.



SOLUÇÕES PARA UM MERCADO CADA VEZ MAIS COMPETITIVO

Buscar melhoria contínua de processos e produtos, reduzir custos, atender às necessidades dos clientes e inovar são essenciais para o sucesso. Para auxiliar as indústrias de panificação a atingir estes objetivos, a DuPont Nutrição & Saúde investe no conhecimento, na inovação, na tecnologia e nas parcerias.

Os ingredientes da linha DuPont™ Danisco®, utilizados em farinha, pães artesanais, pães industriais, bolos, biscoitos e recheios são: emulsificantes, enzimas, carboidratos especiais, antioxidantes, conservantes, estabilizantes, sistemas e ingredientes funcionais.

A DuPont Nutrição & Saúde também investe em plataformas de saúde, seguindo as tendências de controle de peso, saúde digestiva, óssea, cardiovascular, imunológica e oral.

ENZIMAS: NOVIDADES PARA O AUMENTO DE VIDA ÚTIL EM MACIEZ

As indústrias se beneficiam das enzimas para alcançar a eficiência desejada em processos e para obter produtos de panificação com volume, textura, estrutura e vida útil que necessitam. O investimento constante em pesquisas em enzimas resultou no desenvolvimento de soluções únicas e patenteadas que fazem parte do portfólio da DuPont™ Danisco®, como

a nova maltotetra-o-hidrolase presentes nas linhas PowerFresh® para manter pães e panetões frescos e macios por mais tempo; PowerFlex® para melhorar a flexibilidade e vida útil das tortillas e PowerSoft™ para maciez e textura em bolos. Esta nova tecnologia, que retarda a retrogradação do amido de maneira mais eficiente que as amilases tradicionais, proporciona além da maciez, excelente resiliência do miolo e sensação única de frescor. Avaliações sensoriais, com a participação de consumidores, confirmaram a preferência por pães feitos com PowerFresh®. Estas linhas contam com várias soluções para atender as necessidades funcionais de cada aplicação, pão de forma branco, pão de forma integral, pães de hambúrguer, panetões, entre outros.

Para aumentar a tolerância da massa às variações de farinha e processo, e melhorar o volume dos pães em processos de curta e longa fermentação são recomendadas as linhas exclusivas de xilanase não inibida, PowerBake®, e hexose oxidase, SureBake®. Estas enzimas apresentam alto desempenho nos mais variados processos de panificação encontrados no mundo, resultando em produtos mais uniformes.

EMULSIFICANTES EM PÃES E BISCOITOS

A DuPont Nutrição & Saúde é líder mundial em emulsificantes, com

foco em todas as áreas alimentícias. Em panificação, a linha Premium Panodan®, éster de ácido tartárico diacetilado com mono e diglicerídeos (Datem), reforça a rede de glúten através de uma forte interação entre gliadina e glutenina, permitindo variações de processo e farinha, mantendo a qualidade do produto final nos pães artesanais, pães industriais e panetões.

O uso de emulsificantes, enzimas e agentes oxidantes nas massas de pães garante uma sinergia no reforço que resulta em pães de maior volume, estrutura de miolo com alvéolos mais fechados e também crosta crocante e pestanas mais abertas no pão francês. Para a empresa que busca conveniência, a DuPont Nutrição & Saúde oferece soluções completas permitindo rápidos ajustes de formulação e menores erros de pesagem, atendendo as exigências de qualidade, o que a torna sua maior parceira.

Para a maciez de pães industriais e panetões, além da enzima, são utilizados monoglicerídeos destilados (Dimodan®) que atuam na amilose retardando a sua retrogradação, com consequente aumento de vida útil.

As linhas Panodan® e Grindsted® PS702, em biscoitos, não atuam reforçando a rede de glúten como em pães, porque a quantidade de água é baixa e a quantidade de gordura mais alta. O emulsificante lubrifica a massa, facilita o processo do biscoito, melhora a textura e possibilita a

redução de gordura em até 50% da formulação, o que contribui no desenvolvimento de um produto mais saudável e para controle de peso.

INGREDIENTES FUNCIONAIS PARA PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO MAIS SAUDÁVEIS

Litesse® polidextrose: fibra alimentar, agente de corpo e prebiótico

Muitas pessoas buscam um estilo de vida mais saudável, através de atividades físicas e introdução de alimentos nutritivos. Dentre as tendências chaves em nutrição e saúde estão saúde digestiva, sentir o benefício e controle de peso.

A ingestão de fibras contribui para o bom funcionamento do trato gastrointestinal e ajuda no controle do colesterol e de enfermidades como o diabetes, cardiovasculares, obesidade, diverticulites e alguns tipos de câncer. Além desses benefícios, as fibras desempenham um papel significativo no controle da glicemia e na saciedade, retardando a sensação de fome.

Litesse® polidextrose é um polissacarídeo composto por 90% de fibra solúvel, prebiótico e de baixa caloria (apenas 1kcal/g) conhecido por ser um excelente agente de corpo, substituto de açúcar e gordura. Possui sabor neutro e é estável a altas temperaturas, adaptando-se facilmente às diferentes formulações de panificação.

O metabolismo da polidextrose causa baixo impacto no aumento dos níveis de glicose sanguínea e na demanda de insulina (podendo ser consumido por diabéticos) - possui baixo índice glicêmico. Como fonte de fibra, pode ser usada em grandes quantidades sem influenciar o perfil do sabor do produto final e é bem tolerada, podendo ser ingerida até 90g ao longo do dia sem efeitos laxativos.

Em um dos principais estudos clínicos realizados na China⁽¹⁾, foram analisados os efeitos fisiológicos da polidextrose com ingestão diária de 0g (controle), 4g, 8g e 12g de polidextrose e a conclusão foi que a polidextrose (Litesse®) é uma fibra solúvel com propriedades prebióticas e:

- melhora as funções intestinais;
- reduz a absorção de glicose no intestino delgado;
- é fermentada no cólon, produzindo ácidos graxos voláteis, de cadeias curtas, incluindo o butirato (importante protetor da mucosa do cólon);
- diminui o pH no intestino e aumenta favoravelmente a população de bactérias benéficas (*Bifidobacteria* e *Lactobacillus*) no intestino.

SAÚDE ÓSSEA COM ACTIVK™ VITAMINA K₂

Um dos problemas mais sérios de saúde relacionados a ossos é a osteoporose, que afeta milhões de pessoas. Hoje, os consumidores sabem que a ingestão diária de cálcio e vitamina D é essencial para a saúde óssea. Estudos mais recentes tem revelado que a vitamina K, em especial a vitamina K₂, exerce um papel importante na construção e manutenção de ossos saudáveis. ActivK™ vitamina K₂ possui alta biodisponibilidade e bioatividade, garantindo alta eficácia na ativação de proteínas como a osteocalcina, a qual é essencial para a ligação do cálcio na massa óssea. ActivK™ é estável a altas temperaturas e por isso pode ser aplicada em produtos de panificação.

PINVITA™ FITOSTERÓIS PARA REDUÇÃO DE COLESTEROL

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, ataques cardíacos e derrames são as maiores causas de enfermidades prematuras. O uso

de cigarros, excesso no consumo de álcool, falta de atividades físicas e dieta pouco saudável aumentam os riscos de doenças cardiovasculares. Uma dieta controlada, com produtos com alto teor de fibras e baixo em gorduras saturadas, trans e colesterol podem ajudar a manter os níveis de colesterol ideais. O consumo menor de sódio na dieta também ajudará a controlar a pressão sanguínea.

Mais de 200 estudos de intervenção em humanos concluíram que a ingestão diária de 2g de fitosteróis pode reduzir o colesterol “ruim” (LDL) em até 9%⁽²⁾. O portfólio da DuPont™ Danisco® inclui os fitosteróis Pin Vita™, que acompanhados de uma dieta saudável, são mais efetivos para contribuir com a redução do nível de colesterol.

* Heloisa Fujihara é especialista de aplicação sênior em panificação da DuPont Nutrição & Saúde.

Referências

- (1) ZHONG, J.; LUO, B.; XIANG, M.; LUI, H.; ZHAI, Z.; WANG, T.; CRAIG, S.A.S. Studies on the effects of polydextrose on physiological function in Chinese people. American Journal of Clinical Nutrition. v. 72, p. 1503 – 1509. (2000)
- (2) Demonty I, Ras RT, van der Knaap HCM, Duchateau GSMJE, Meijer L, Zoek PL, Geleijnse JM, Trautwein EA. Continuous dose-response relationship of the LDL-cholesterol-lowering effect of phytosterol intake. J. Nutr 139, 271-284. (2009)



DANISCO.

Du Pont Nutrition Health
Danisco Brasil Ltda.
 Rodovia Raposo Tavares, km 27,2
 06707-000 - Cotia, SP
 Tel.: (11) 4613-3800
www.danisco.com

NUTRIÇÃO E OS ALIMENTOS DERIVADOS DE FARINHAS DE TRIGO

“O trigo é uma das mais antigas e mais amplamente cultivadas de todas as culturas agrícolas”, é o que registram Orth e Shellenberger, no famoso livro *“Wheat - Chemistry and Technology”*, editado por Pomeranz. Numa tradução livre, o texto ainda informa que “É amplamente aceito que o trigo foi cultivado como cultura alimentar cerca de 10.000-8.000 anos antes de Cristo”. Segundo os autores, que representam a mais forte corrente histórico-científica, por muito tempo o homem alimentou-se quase que inteiramente de carne, oriunda da caça. Com a criatividade, desenvolvendo e aprendendo a dominar ferramentas e adaptando-se às mudanças do clima, o *Homo sapiens* além de caçador passou a ser coletor de vegetais, ampliando suas fontes alimentares. O domínio do cultivo de grãos, conferiu novo status ao caçador-coletor, e fora primordial para o início da civilização (Pomeranz, 1988). Não é absurdo dizer que o trigo alimentou e nutriu o homem pré-histórico, ajudando-o a fixar-se à terra e desenvolver-se.

É trivial entender porque o trigo transformou-se desde então no mais importante dos cereais: é fonte de diversos nutrientes como proteínas, vitaminas e minerais, é fonte energética e suas farinhas, quando hidratadas e amassadas, têm inigualável capacidade de formação de massa viscoelástica. Com relação à dieta de 2000 kcal, 100g de trigo integral aportam, em média, importantes frações da ingestão diária recomendada para um adulto saudável:

Aminoácidos essenciais cons-



tituem aproximadamente 1/3 das proteínas do trigo e de suas farinhas. O valores biológicos das proteínas da soja, do leite, ou dos ovos, são superiores ao das proteínas do trigo, mas este é, certamente, uma das fontes de proteínas de mais baixo custo.

Item Nutricional	Ingestão Diária Recomendada (IDR, dieta 2.000kcal)	% IDR em 100g de trigo integral
Energia (1):	2.000,0 kcal	16,5
Carboidratos (1):	300,0 g	24,0
Proteínas (1):	75 g	16,2
Gorduras Totais (1):	55 g	3,5
Fibra Alimentar (2):	25 g	46,0
Sódio (2):	2400 mg	0,2
Vitamina B ₁ (1):	1,2 mg	34,6
Vitamina B ₂ (1):	1,3 mg	8,1
Vitamina B ₆ /PP (1):	16 mg	30,3
Ferro (1):	14 mg	28,6
Cálcio (1):	1.000 mg	3,6

(1) Pomeranz, 1988; (2) Cereal Chemistry, 1964.

Massas, pães, biscoitos e bolos existem porque o trigo existe. São alimentos incorporados à cultura alimentar de quase todos os povos, porque além da satisfação sensorial, podem, dentro de uma dieta equilibrada, aportar saudabilidade e nutrição. Segundo Bastos, no livro *Trigo da Lavoura ao Pão*, de 1987, o trigo teria chegado ao Brasil pelas mãos de Martim Afonso de Souza, em 1534, sendo cultivado no sudeste, nordeste e norte do país.

O trigo que faz parte da civilização humana e tem ligações com cultura, economia e religião, é também nutrição e saúde. Se o grão integral já possui alegação de funcionalidade, com selos reconhecidos pelas autoridades norte-americanas, por exemplo, suas farinhas, mes-

mo as de baixas extrações são, também, instrumentos da nutrição, especialmente através da agregação de vitaminas e minerais, no que se convencionou chamar de Fortificação.

No início da década de 1920, a introdução de iodo no sal de cozinha nos Estados Unidos (Cannon, 2006), transformou-se num marco da fortificação de alimentos. Segundo Backstrand (2002), a regulamentação da fortificação de alimentos nos Estados Unidos iniciou-se há mais de 50 anos, com importante incremento nutricional da população, pela melhor ingestão de nutrientes. As farinhas de trigo foram eleitas como um dos mais importantes vetores de nutrição, pela grande aceitação dos alimentos dela derivados, por sua estabilidade e pela facilidade de incorporação e homogeneização de micronutrientes. Já em 1941, farinhas de trigo passaram a ser fortificadas com vitaminas do complexo B (Cannon, 2006), reduzindo, severamente, problemas de má formação do tubo neural durante a gestação.

No Brasil, a fortificação de farinhas de trigo (e milho) foi regulamentada em 2002, através da RDC 344, que determina a adição de 4,2 mg de ferro e 150 µg de ácido fólico (vitamina B₉). Uma década depois, avanços podem ser mensurados como os mencionados por López-Camelo (2010), com substancial minimização da anencefalia, mas equívocos, detectados já na implantação da lei, poderiam ser ajustados, com:

- Incentivos ao aumento do consumo de derivados de trigo;
- Incentivos à aplicação de melhores fontes de ferro;
- Incentivos à melhor composição da fortificação.

Muitos estudos como o de Vieira e Ferreira (Revista de Nutrição, 2010),



sobre a “Prevalência de anemia em crianças brasileiras, segundo diferentes cenários epidemiológicos”, apontam para a gravidade da anemia no Brasil. Se o estudo de López-Camelo (2010) aponta para resultados de minimização da anencefalia, também aponta para resultados muito melhores no Chile e Argentina. Canadá e Costa Rica também têm melhores índices de redução da má formação do tubo neural (espina bífida).

Um dado histórico talvez ajude nossa reflexão sobre a maior eficiência da fortificação em outros países: o brasileiro tem consumo per capita de trigo muito menor que o da União Européia, do Canadá, do Chile, da Argentina e dos Estados Unidos (Fapri, 2006). Criar meios para o maior consumo per capita de derivados do trigo parece ser *conditio sine qua non* a melhoria dos resultados obtidos com a fortificação nesta primeira década de programa no Brasil. Consumimos menos de 60kg de trigo/habitante/ano, quando nossos vizinho, além de europeus e norte americanos apresentam valores nunca menores que 90kg/habitante/ano.

Incentivos à aplicação de melhores fontes de ferro, alinhadas com a segurança alimentar, com as boas práticas de fabricação e, principalmente, com melhor biodisponibilidade do mineral também seria uma medida em favor da saúde pública. Não esqueçamos, também, que no ciclo metabólico do ferro, é imperativa a ação de outros nutrientes para sua

melhor absorção, com as vitaminas C e A. Se a primeira não pode ser aplicadas nos derivados do trigo como aporte vitamínico, em virtude das reações redox e de sua eliminação durante os processos de elaboração dos alimentos, a vitamina A, que pode elevar a absorção de ferro em pelo menos 34% (Garcia-Casal, 2009), é relativamente estável e adequada às farinhas, pães, bolos, massas e biscoitos.

O velho ditado diz que é melhor prevenir que remediar. A deficiência de ferro, com prevalência da anemia, pode causar danos irreparáveis no desenvolvimento do organismo e na função cognitiva durante a infância. A vitamina B₉ (ácido fólico) é necessária à síntese de DNA e RNA, sua escassez pode ocasionar má formação fetal e comprometer formação de glóbulos vermelhos em crianças e adultos. A fortificação de farinhas de trigo pode converter-se em instrumento de prevenção de enfermidades e da minimização dos custos com saúde pública. Um somatório de ações, que viabilizem o incremento de consumo dos alimentos derivados do trigo, a aplicação de melhores fontes de ferro e a disponibilização de uma fortificação robusta, poderia derivar numa melhor ingestão de micronutrientes, abreviando o controle da anemia e da má formação congênita, por deficiência vitamínico-mineral.

* Dicanildo Carvalho Junior é gerente de Pesquisa e Inovação da Granotec do Brasil S/A



Granotec do Brasil S/A
Rua João Bettge, 5800
81350-000 - Curitiba, PR
Tel.: (41) 3027-7722
www.granotec.com.br

MALTE EM PANIFICAÇÃO

A preocupação crescente com saúde e bem estar é um movimento que vem sendo observado em todo o mundo. Pesquisas mostram que a população brasileira se preocupa cada vez mais em consumir alimentos saudáveis que tenham um papel na prevenção de doenças, controle de peso e aumento da expectativa de vida.

O consumidor de hoje está cada vez mais exigente, informado e consciente e, busca inserir em sua alimentação produtos que aliem praticidade e saudabilidade, que possuam um custo acessível e confrim um sabor natural e agradável; tendência evidenciada pelo crescimento do consumo de produtos como iogurtes, cereais, suplementos, produtos *diet/light*, produtos naturais e sem conservantes.

No segmento da panificação contamos com um forte aliado, o extrato de malte, para auxiliar no enriquecimento nutritivo e aprimoramento sensorial dos produtos. Por ser um produto natural, o extrato de malte está diretamente relacionado com a tendência de produtos livres de aditivos, pois sua obtenção a partir do grão da cevada dispensa o uso de aditivos ou quaisquer outros produtos além da água e do grão de cevada. Tudo é absolutamente puro e natural.

O processo de obtenção consiste na seleção dos grãos de cevada, os quais inicialmente passam pelo processo de malteação, que consiste na indução controlada da germinação com ativação das enzimas alfa amilase e beta amilase do grão. Para interromper a atividade enzimática e, conseqüentemente, evitar a conversão total do amido, os grãos passam por um processo de secagem e são estocados, já na forma de malte.

Os grãos de malte são triturados e submetidos a condições controladas de temperatura e tempo que permitem, através da ação das enzimas contidas no grão, a transformação do amido em açúcares, principalmente maltose. Neste processo as moléculas de proteína também são hidrolisadas, transformando-se em aminoácidos solúveis em água.

O mosto formado deste processo é filtrado e segue para a etapa de concentração em evaporadores, aonde este líquido chega a 80% de sólidos solúveis, correspondendo ao extrato de malte que se apresenta na forma de um xarope espesso, de cor caramelada e sabor característico.

O extrato de malte em pó é obtido a partir do extrato de malte xarope submetido à secagem sob rigorosas condições de pressão, tempo e temperatura, resultando

num produto com umidade menor que 3%.

O extrato de malte é único e tem uma composição muito complexa. Possui uma grande variedade de açúcares que proporcionam dulçor e *mouthfeel*. É um bom substituto para o açúcar refinado e é totalmente natural. A maltose, principal açúcar do extrato de malte, é composto por duas moléculas de glicose. Durante o processo digestivo, a maltose e os demais açúcares presentes são “quebrados” em unidades de glicose, a qual é facilmente absorvida pelo organismo, transformando-se numa fonte imediata de energia.

As proteínas do extrato de malte consistem em uma ampla gama de aminoácidos essenciais e não-essenciais e, devido à conversão durante a extração, está presente em uma forma pré-digerida, a qual é prontamente absorvida na corrente sanguínea. Oito dos aminoácidos essenciais estão presentes no extrato de malte.

O extrato de malte também contém vitaminas, especialmente as grupo B, e minerais que normalmente não estão presentes nos açúcares.

O extrato de malte possui como principais atributos:

- ✓ Flavorizante: realça o sabor dos produtos e mascara os sabores amargos como os provenientes do cacau e da soja;
- ✓ Agente de escurecimento: utilizado para a reação de Maillard desenvolvendo cor e brilho ao produto;
- ✓ Modificador de textura: age como umectante, restando água e proporcionando um produto mais macio;
- ✓ Fonte de açúcar fermentável: utilizado como substrato para a fermentação;
- ✓ Adoçante natural;
- ✓ Benefícios nutricionais: fornece energia, proteínas, vitaminas e sais minerais;
- ✓ Benefício antioxidante: apresenta potencial antioxidante resultado da presença de componentes bioativos;
- ✓ Substituto saudável do açúcar: possui perfil de açúcares que se metabolizam como glicose, gerando energia disponível imediata.

No segmento de panificação é onde o extrato de malte tem sua maior versatilidade.

Os açúcares presentes no malte atuam como substratos fermentativos para a levedura, proporcionando um aumento no volume da massa devido ao aumento da produção de CO₂, que resulta em uma massa mais aerada e macia e preservando estas características ao longo do

shelf life. Contribui com o desenvolvimento da cor e do sabor acrescentando ao produto um *flavor* rico e peculiar, podendo também auxiliar na redução do tempo de fermentação e forneamento.

O produto final, após o forneamento, fica mais crocante, com maior brilho e ocorre uma homogeneização da coloração marrom na crosta, decorrente da caramelização dos açúcares e da reação de Maillard. O extrato de malte, por conter em sua composição os açúcares na forma reduzida (como dextrose e maltose), e aminoácidos livres, potencializa a reação de Maillard.

Em aplicações de panificação podemos evidenciar alguns principais benefícios do malte como em:

- Bolo de chocolate: principalmente benefícios sensoriais; arredondamento de sabor e dulçor e potencialização do sabor do chocolate.
- Pães macios: benefícios tecnológicos como redução do tempo de fermentação e forneamento, obtenção de células mais uniformes que se mantém ao longo do *shelf-life*, além de conferir uma coloração mais dourada e maior maciez.
- Pizza: aumento da crocância e uniformidade na coloração da massa.
- Panettone: benefícios tecnológicos como redução do tempo e temperatura de fermentação e forneamento, além de conferir umectância para a massa e diferenciação no sabor.
- Biscoito *cream cracker*: auxilia no processo de fermentação e contribui para os atributos de crocância, brilho e coloração.

O uso de extrato de malte, porém é ilimitado. O extrato de malte Liotécnica é produzido sob condições de higiene e qualidade rígidas e controladas, tendo a planta auditada e aprovada por empresas de reconhecimento internacional e possuindo as certificações ISO22000 e Kosher.

Prove e aprove esta receita única:

MASSA DE PIZZA		
Ingredientes	Peso (Kg)	(%)
Farinha de trigo	1,18	58,95
Sal refinado	0,035	1,77
Fermento biológico fresco	0,030	1,49
Água filtrada	0,54	26,79
Óleo de soja	0,16	8,04
Extrato de Malte Liotécnica (EMS-A)	0,029	1,47
Açúcar refinado	0,029	1,47
TOTAL	2,00	100,00

Preparo:

1. Misturar em um recipiente todos os pós: aproximadamente 2/3 da farinha de trigo, o sal e o fermento.
2. Aquecer a água a 45°C e adicionar o óleo de soja.
3. Peneirar os ingredientes secos e misturar com os ingredientes líquidos.



4. Colocar a massa em uma superfície polvilhada, adicionando aos poucos o restante da farinha de trigo e misturar bem até que a massa solte das mãos e fique lisa.
5. Untar um recipiente com óleo e deixar a massa descansar por aproximadamente 50min. O ideal é que a massa dobre de volume.
6. Misturar novamente a massa e dividir em pequenas porções. Abrir a massa com um rolo até atingir a espessura desejada. Levar ao forno em uma assadeira untada.
7. O forno já deve estar pré-aquecido (a 270°C) neste momento. O tempo de assamento varia de acordo com o forno utilizado.

Massa sem recheio: Contar cerca de 10 minutos. Se dourar rápido demais, baixe a temperatura e vire a massa para que a coloração fique uniforme.

Massa recheada: Assar a massa sem recheio por cerca de 3 minutos. Retirar a massa e rechear com os ingredientes de sua preferência. Retornar a massa recheada ao forno até que todos os ingredientes estejam cozidos e derretidos.

8. Retirar a pizza do forno e saborear.

O malte, além de suas propriedades nutritivas, agrega sabor, confere coloração dourada e uma crocância ideal para a massa de pizza.

* Thássia A. de M. Conti é engenharia de alimentos P&D – Aplicação da Liotécnica.



Liotécnica Tecnologia em Alimentos Ltda.
Av. João Paulo I, 900
06818-901 - Embu, SP
Tel.: (11) 4785-2300
www.liotecnica.com.br

O SORO DE LEITE NA PANIFICAÇÃO

Aplicações de soro de leite como ingrediente alimentício têm sido utilizadas principalmente ao longo dos últimos 20 anos, mas o uso do soro de leite é muito antigo, e vem desde a Grécia antiga.

Atualmente os padeiros mais modernos do varejo e assim como nas grandes indústrias têm redescoberto os benefícios do soro. Eles estão se familiarizando com as qualidades do soro, e têm utilizado o soro em larga escala em produtos tradicionais como: pães, bolos, bolachas, biscoitos, sobremesas, tortas, cookies, donuts e waffles.

O soro doce em pó é um subproduto obtido por meio da secagem do soro proveniente da fabricação de queijos tais como Cheddar e Suíço, que foi pasteurizado e ao qual não foi adicionado nenhum tipo de conservante. Com o surgimento de novas tecnologias, o soro e as frações do soro se tornaram ingredientes alimentares muito versáteis e valorizados hoje em dia.

Nos Estados Unidos, 24% do soro em pó e 2% do concentrado protéico de soro de leite (WPC) usados em alimentos destinam-se ao uso direto no setor de panificação. Um percentual significativo do soro em pó e do WPC é ainda usado em misturas secas - muitas das quais são na verdade misturas preparadas para panificação.

Proteínas de soro podem ser utilizadas para substituir clara de ovo, ovo inteiro e leite em pó desnatado em produtos de panificação, oferecendo vantagens econômicas e nutricionais.

O soro de leite apresenta baixo teor de gordura e de colesterol, dessa forma podem substituir ovos em formulações de cookies, adicionando cor e sabor. Além disso, o soro também pode substituir parcialmente o leite em pó desnatado na maioria das formulações de panificação. Veja a tabela a seguir para fins de comparação as composições típicas de soro de leite em pó, do leite em pó desnatado, e do concentrado protéico de soro (WPC - 34):

	Soro Doce em Pó (%)	Leite em Pó Desnatado (%)	Concentrado Protéico de Soro 34%, WPC - 34 (%)
Proteína	11,0 - 14,5	34,0 - 37,0	>34,0
Lactose	63,0 - 75,0	49,5 - 52,0	>55,0
Ácido Butírico	1,0 - 1,5	0,6 - 1,25	>4,0
Minerais	8,2 - 8,8	8,2 - 8,6	>8,0
Umidade	3,5 - 5,0	3,0 - 4,0	<4,0

PROPRIEDADES FUNCIONAIS DO SORO EM PRODUTOS DE PANIFICAÇÃO

Maior valor nutricional

Proteínas do soro contêm todos os aminoácidos indispensáveis a uma dieta saudável. Estes aminoácidos também são de fácil digestão e assimilação pelo organismo.

Retenção de água

Ingredientes de soro potencializam a capacidade de retenção de água em produtos de panificação conferindo benefícios ao produto. A capacidade de um produto de panificação reter água melhora a textura do produto e ajuda a conservar as qualidades gustativas em formulações com teor de gordura reduzido.

Flavor/aroma

O soro de leite e seus derivados, conferem aos produtos de panificação um sabor (flavor) suave e levemente adocicado, o qual permite que outros flavors, tais como chocolate e várias especiarias desenvolvam plenamente todo seu potencial sensorial. Além disso, a lactose presente em ingredientes de soro reage com proteínas durante a etapa de forneamento, originando compostos de flavor, bem como fragrâncias voláteis que dão ao pão seu aroma típico.

Desenvolvimento de estrutura

O concentrado protéico de soro de leite (WPC) ajuda a construir a estrutura de produtos de panificação por meio

da formação de géis irreversíveis (massa firme) coagulados por calor. A firmeza de gel melhora à medida que aumenta a concentração de proteína, ou seja adicionando-se maior quantidade de proteína obtém-se uma massa mais firme.

Escurecimento/desenvolvimento da casca

As proteínas de soro ajudam na obtenção de uma casca dourada quando a lactose (um açúcar redutor), juntamente com outros açúcares redutores na formulação, sofrem a reação de Maillard. Como a lactose não é fermentada pela levedura do fermento, este açúcar redutor permanece disponível para o desenvolvimento da cor da casca. Esta reação de escurecimento não-enzimático também produz flavor.

Emulsificação

O concentrado protéico de soro de leite tem capacidade emulsificantes. Isto faz com que se reduzam os níveis adicionados de emulsificantes em produtos de panificação e também aumente o tempo de vida de prateleira. O WPC auxilia na dispersão da gordura usada na massa de muitos produtos de panificação. Dispersão eficiente pode reduzir o nível de gordura em algumas fórmulas ou aumentar a eficácia da gordura em outras.

* Tatiana Penteado Durelli é engenheira de alimentos da US Dairy Export Council.



US Dairy Export Council
Av. Lins de Vasconcelos, 3.282 - Conj. 31
04112-010 São Paulo, SP
Tel.: (11) 5084-0820
www.udesc.org/southamerica

PANETONE CHEGANDO!



Está chegando a hora da temporada de panetone, é o momento daquele aroma característico no ar. O panetone, diferente do que os consumidores imaginam, exige um planejamento especial e antecipado, para que um dos principais produtos de festas de final de ano não falte para ninguém.

A Vogler Ingredients, se orgulha em fazer parte deste produto tão especial, mesmo que de forma indireta. Oferecendo soluções para que a cada ano, melhorarmos o que já é bom. A nossa ideia é além de manter a tradição, criar novas opções para atender a todas as opiniões.

A grande pergunta é: O que podemos fazer melhor?

Existe uma demanda, que a todo ano vem crescendo para panetones Diet. O destaque na linha de substitutos de açúcar é sem dúvida a estévia, único edulcorante natural do mercado, juntamente com umectante sorbitol e a fibra polidextrose como agente de corpo, conseguimos desen-



volver um produto saboroso, que tem perfil para agradar até que não tem restrição ao açúcar.

Ainda nesta linha, foi desenvolvido um panetone light, substituindo parcialmente a gordura pelo Z-Trim, que possui um outro papel importante de umectante, deixando o produto final com aquela característica de produto fresco com maior qualidade.

O Z-trim, alias é um ingrediente muito especial, que vem sendo utilizado mesmo na fabricação dos panetones tradicionais, pois a sua característica multifuncional, tem um sinergismo especial na massa, proporcionando uma maior maciez e frescor durante todo o *shelf life* do panetone. O Z-Trim, é uma celulose amorfa com grande retenção de umidade. Os desenvolvimentos com este ingrediente foram sucesso absoluto.

Além de diversos ingredientes que falaremos mais abaixo, uma grande estrela da Vogler para esta campanha, é sem dúvida os Aromas especialmente desenvolvidos para estas aplicações. O aroma do panetone tradicional, com suas características aromáticas de baunilha e laranja, onde o nosso produto tem uma excelente fixação após o produto ser forneado, obviamente não podemos deixar de destacar o aroma para chocotone.

Porém a divisão Vogler Flavors tem muito mais a oferecer, com a procura crescente dos consumidores para produtos diferentes como brigadeiro, leite condensado, doce de leite entre várias outras opções, temos *know how* para desenvolver aromas personalizados que podem surpreendê-los.

Confira abaixo a lista dos principais ingredientes que a Vogler Ingredients disponibi-

liza para este importante mercado:

- Aromas Vogler Flavors.
- Conservantes: ácido sórbico, sorbato de potássio e propionato de cálcio.
- Corante sintético idêntico ao natural betacaroteno.
- Espessante: CMC e goma xantana.
- Emulsificantes: CSL, mono 90, lecitina de soja.
- Aromatizantes: vanilina e aroma de panetone!!



- Edulcorante artificial: sacarina
 - Edulcorante natural: estévia
 - Umectante: sorbitol e fibra de milho (Z-Trim)
 - Ingrediente multifuncional e substituto de gordura: Z-Trim
 - Agente de corpo: polidextrose
- Entre em contato conosco, e conheça o que mais podemos oferecer.

* Angela Weiss é executiva de contas e Régis Inácio é Marketing Coordinator da Vogler Ingredients



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

Informativo

nº 88



Conheça melhor a ABIAM

Missão

Ser o órgão de máxima representatividade do setor de ingredientes junto à sociedade, promovendo e defendendo os interesses dos seus associados, além de promover o desenvolvimento tecnológico do setor.

Objetivos da Associação

* Aproximar as Indústrias de Ingredientes, buscando maior representatividade junto ao setor de alimentos e bebidas.

* Representar o setor de ingredientes junto aos órgãos públicos e associações congêneres.

* Prestar serviços aos seus associados, bem como a sociedade, fornecendo dados técnicos e econômicos do setor.

Objetivos e Finalidades

Constituída em Associação Civil, de caráter Nacional, sem fins lucrativos, a ABIAM tem seus principais objetivos e finalidades:

* Congregar as empresas estabelecidas em todo o Brasil, que se dediquem à Indústrias de Ingredientes para Alimentos, quaisquer que sejam suas modalidades e ainda as indústrias conexas ou diretamente ligadas.

* Incentivar a melhoria técnica, o fortalecimento econômico, financeiro e o progresso geral das INDÚSTRIAS DE INGREDIENTES e, consequentemente, todos os usuários no Brasil, observando o interesse público e o desenvolvimento Nacional.

* Colocar à disposição dos poderes Públicos (União, Estados, Municípios) autarquias, associações de classe, empresas privadas

em geral, os conhecimentos especializados e a experiência de seus associados, em proveito do estudo e solução dos problemas relacionados com Ingredientes para Alimentos.

* Promover o esclarecimento da opinião Pública, sobre assuntos que afetam a classe, através da Imprensa.

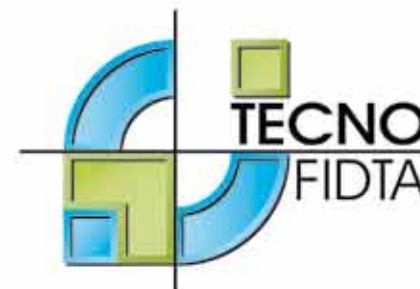
* Manter um serviço de informação e de assistência, para uso dos associados sobre assuntos que digam respeito ou interessam às Indústrias de Ingredientes para Alimentos.

* Manter intercâmbio com entidades congêneres.

* Desenvolver em seus associados, bem como a todas as Indústrias de Ingredientes do país, o espírito associativo, a leal concorrência e a franca e efetiva cooperação.

ASSOCIE-SE

Sua empresa estará contribuindo de forma mais ativa nas discussões do segmento. Além disso, estará recebendo e participando das atualizações da legislação do setor de Ingredientes e Aditivos para Alimentos.



11ª Exposição Internacional de Tecnologia Alimentar, Aditivos e Ingredientes

18 – 21.09.2012, Centro Costa Salguero
Buenos Aires, Argentina



Powered by
IFFA

messe frankfurt

Messe Frankfurt Argentina: Tel.: +54 11 4514 1400, e-mail: tecnofidta@argentina.messefrankfurt.com

ABIAM	64	Lual Alimentos	17, 22
ABIMA	18	Lubriplate	2ª Capa
Ajinomoto	24	M. Cassab	13
Arinos/Univar	12, 17	Marfrig	9
Beraca	3ª Capa	NEO Investimentos	8
BRF	6	Nestlé	6, 22
Candon	19	Paez Junqueira e Del Rio Advogados	20
Castelo Alimentos	21	Parmalat	23
CJ	25	PepsiCo	23
Crista	7	Perdigão	24
Dália Alimentos	14	Probiótica	Capa, 7
Danone	6	Purac	16
Dori Alimentos	10	Puratos	11
Dow Wolff Cellulosics	18	Sakura	23
DuPont/Danisco	9, 56	Sara Lee	7
Excelsior Alimentos	9	Seara Foods	9, 17
FIC China	35	Stern	9
FiSA	14, 19	Swift	15
Fleischmann	16, 21	Tangará Foods	8
Fosbrasil	11	Tate & Lyle	4ª Capa
Gemacom Tech	41	Tecnofidta	65
Germani	16	Tetra Pak	8
Givaudan	13	Tic Tac	24
Granotec	15, 58	Tirol	23
Harald	15	Tovani Benzaquen	25
Hillshire Brands	7	União	19
Itaquara Alimentos	8, 22	USDEC	62
Jandaia	12	Usina São João	18
JBS	14	Vigor	14, 23
Josapar	22	Vogler	63
Knorr	22	Wacker	36
Liotécnica	3, 60	Yoki	24
		Zaeli	1



BERACA

Fundada em 1956, a Beraca é uma empresa 100% brasileira com presença global, reconhecida por sua capacidade de inovação, fundamentada na responsabilidade socioambiental. Seus produtos e serviços agregam valor à inúmeras marcas em mais de 40 países, através de suas quatro divisões de negócios, *Animal Nutrition & Health*, *Food Ingredients*, *Health & Personal Care* e *Water Technologies*.

Food Ingredients



Linha de corantes caramelo indicada para aplicação nas indústrias de alimentos, bebidas e aromas.



Linha de xaropes cor de caramelo, triglicéride de cadeia média e emulsificantes, indicada para aplicação nas indústrias de alimentos, bebidas e aromas.



beraca.com



Vendas e Exportação:
(11) 2643.5000

Bom para o

Seu

Rótulo Natural

Futuros Desenvolvimentos

Sabor de seu produto

Fácil de formular

Opção Saudável

Lucratividade



www.promitorfiber.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

© 2012 Tate & Lyle • www.tateandlyle.com • vendas.brasil@tateandlyle.com

TATE & LYLE