

REVISTA A|I

aditivosingredientes.com

LIOFILIZAÇÃO

TECNOLOGIA EM
CONSERVAÇÃO

LEIA

INGREDIENTES ADAPTOGÊNICOS

EQUILÍBRIO E BEM-ESTAR

LEIA

VITAMINAS E MINERAIS

NUTRIÇÃO DE PERFORMANCE

LEIA

GLÚTEN FREE
ALIMENTOS
COMER BEM, FAZ BEM.



**REFERÊNCIA EM
FARINHA DE ARROZ
PREMIUM
PARA A INDÚSTRIA.**

SAIBA MAIS



PLANTA
100%
LIVRE DE
GLÚTEN E
ALERGÊNICOS

Editorial

3

Você?
sabia..?

Você sabia?

Curiosidades que fazem parte do dia a dia do mercado.

6



Artigo

LIOFILIZAÇÃO

A tecnologia a serviço da preservação de nutrientes.

10

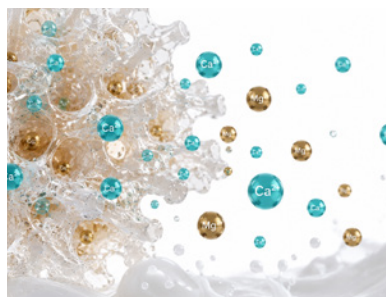


Artigo

INGREDIENTES ADAPTOGÊNICOS

Desafios sensoriais e de estabilidade.

20



Suplemento

VITAMINAS E MINERAIS

A importância da fortificação na saudabilidade dos alimentos.

28

Branded Content Litholife

Litholife impulsiona a inovação com o cálcio de alga marinha

36

Capa



A Glúten Free Alimentos é referência na produção de farinha de arroz premium para a indústria alimentícia, desenvolvendo ingredientes de alto desempenho para as mais diversas aplicações industriais. Com foco em qualidade, inovação e segurança alimentar, atende clientes em todo o Brasil e no mercado internacional, oferecendo soluções que agregam valor aos processos produtivos

Seu principal diferencial é uma planta industrial 100% livre de glúten e alergênicos, proporcionando um ambiente produtivo seguro e controlado, ideal para indústrias que buscam ingredientes confiáveis e com alto padrão de qualidade. Todo o processo é conduzido sob um rigoroso Sistema de Gestão da Qualidade e Segurança de Alimentos, certificado pela FSSC 22000, assegurando rastreabilidade, padronização e conformidade com os mais elevados requisitos internacionais.

O portfólio contempla farinha de arroz premium, farinha de arroz integral, farinhas de mandioca fina, grossa e panificável, além de linha de produtos orgânicos certificados e linha de pré-misturas sem glúten para produtos de panificação.

Seus produtos possuem certificações Kosher, Halal e Gluten Free internacionais, reforçando o compromisso da empresa em atender diferentes mercados e exigências regulatórias, sempre com foco na excelência e na satisfação dos clientes.

Mais do que fornecer ingredientes, a Glúten Free Alimentos atua como parceira da indústria, oferecendo qualidade consistente, atendimento personalizado e diferenciado e soluções que contribuem para o desenvolvimento de produtos seguros, inovadores e competitivos.



Site: www.gfree.com.br

E-mail: comercial@gfree.com.br

WhatsApp: +55 11 93706-4583

NUTRIÇÃO E CONSERVAÇÃO: TEMAS QUE **GUIAM** A INDÚSTRIA

O mercado de alimentos, bebidas e suplementos vive um momento de convergência. De um lado, a exigência do consumidor por produtos mais limpos, práticos e duráveis. De outro, a busca por bem-estar funcional, onde cada caloria deve carregar um propósito para o corpo e para a mente. Nesta edição da Revista AI, olhamos para esses temas sob a perspectiva das inovações tecnológicas e científicas que estão moldando a indústria.

No artigo sobre liofilização, que conta com a participação da Liotécnica, entendemos como essa tecnologia consegue preservar as propriedades nutricionais, o sabor e a estrutura dos alimentos sem a necessidade de conservantes químicos. O processo, que remove a água por sublimação a baixas temperaturas, consolida-se como um pilar essencial para a indústria que busca entregar o conceito de clean label aliado à máxima conveniência.

Avançando na funcionalidade, exploramos os ingredientes adaptogênicos. Em uma sociedade com rotinas cada vez mais dinâmicas e exigentes, compostos botânicos que auxiliam o organismo a se adaptar ao estresse biológico e a modular o equilíbrio interno ganham um protagonismo inédito.

Por fim, consolidando a base da saúde e da nutrição preventiva, o suplemento desta edição aborda sobre vitaminas e minerais. Com a colaboração da Litholife, discutimos as novas demandas de fortificação de alimentos e desafios técnicos.

Convidamos você a ler esta edição e descobrir como a tecnologia e a ciência dos ingredientes estão redefinindo as regras do jogo, transformando a alimentação em uma ferramenta poderosa de saúde, longevidade e conveniência.

Boa leitura!



Equipe Aditivos | Ingredientes

LUBRIFICANTES DE GRAU ALIMENTÍCIO PARA EQUIPAMENTOS PROCESSADORES DE ALIMENTOS COM REGISTRO NSF H1

FABRICADO PARA ATENDER AOS MAIS ALTOS PADRÕES DE QUALIDADE



A linha completa de lubrificantes grau alimentício de alto desempenho para equipamentos processadores de alimentos com registro NSF H1, é fabricada sob a estrita Certificação NSF/ISO 21469 e segundo as normas de controle de qualidade do registro ISO 9001. Formulados com ingredientes que atendem às exigências do regulamento 21 CFR 178.3570 da FDA, os lubrificantes podem ser usados em equipamentos com contato incidental com alimentos. Possuem certificação OU Kosher Pareve e registro HALAL. Atendem os padrões de segurança USDA H1 e estão autorizados para uso em fábricas de processamento de carnes e aves supervisionadas a nível federal.

Limpos, seguros e não tóxicos, esses lubrificantes podem simplificar o seu programa HACCP eliminando completamente lubrificantes que podem ser um perigo químico potencial.

Registro NSF H1 Registro NSF H1 de grau alimentício para lubrificação segura, não tóxica.

Alto desempenho Lubrificantes sintéticos de alto desempenho e à base de óleo mineral branco puro USP.

CONFORMIDADE FDA - Com os regulamentos 21 CFR 178.3570, 21 CFR 178-3620, 21 CFR 172-878, 21 CFR 172.882 e 21 CFR 182 G.R.A.S.



Lubrificantes Lubriplate®

Matriz / 129 Lockwood Street / Newark, NJ 07105 EUA
Para mais detalhes entre em contato com Nick Guerrero
Tel: 00 1 973-934-1929 / nguerrero@lubriplate.com / www.lubriplate.com

Distribuidor autorizado no Brasil:

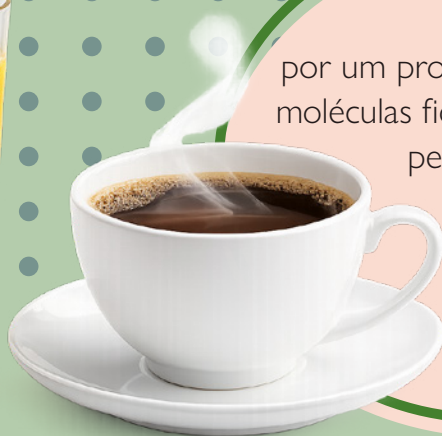
LEIDINGER REPRESENTAÇÕES E SERVIÇOS LTDA.

RUA SALEM BECHARA, 249 / OSASCO SP 06018180 BRASIL

Tel: +55 (11) 3699-4432 / www.leidinger.com.br / E-mail: leidinger@leidinger.com.br



Você? sabia..?



... que o colágeno hidrolisado pode ser adicionado a bebidas frias ou quentes sem alterar sua viscosidade? Por passar por um processo de quebra térmica e enzimática, suas moléculas ficam menores e altamente solúveis, o que permite enriquecer sucos, cafés e chás com proteínas sem modificar o sabor ou a textura original do líquido.



... que o amido modificado é o segredo para que os recheios de pizzas e salgados congelados não fiquem aguados após o descongelamento? Esse ingrediente é desenvolvido para resistir a ciclos severos de congelamento e aquecimento, retendo a água na estrutura do molho ou recheio e garantindo a cremosidade perfeita na hora do consumo.





...
que o extrato
de levedura é o
ingrediente "coringa" para
intensificar o sabor salgado
em alimentos de baixa
caloria? Naturalmente rico em
glutamato livre, ele potencializa
o sabor umami (o quinto gosto básico),
realçando as notas aromáticas e o sabor
de caldos, sopas e snacks salgados de forma
natural.



... que
a goma xantana
é o ingrediente
responsável por
manter os pedaços
de frutas suspensos
uniformemente em
iogurtes e caldas?
Mesmo sendo
utilizada em
quantidades
milimétricas, ela
cria uma rede
invisível no líquido que
aumenta a viscosidade
quando o produto está em
repouso, impedindo que as
frutas afundem e garantindo
que cada colherada venha
perfeitamente recheada.



...
que o dióxido
de carbono é o ingrediente
responsável por criar a sensação de
refrescância e picância nos refrigerantes e
águas gaseificadas? Quando dissolvido no líquido
sob pressão, ele se transforma parcialmente em
ácido carbônico. Ao entrar em contato com os
receptores da língua, esse ácido estimula os
nervos sensoriais de forma leve, gerando a
sensação efervescente que
aumenta a percepção de
saciedade e frescor.



Barentz.



Somos
vencedores do
**Prêmio
BIS**



Distribuidora global em soluções de ingredientes especiais.

brasil.barentz.com **Always a better solution.**

Barentz • Av. Angélica, 2220 • São Paulo • Brasil

T: +55 11 2974 7474 • E: info-hn.br@barentz.com | info-nt.br@barentz.com



O REGISTRO DA MAIOR PREMIAÇÃO DO SETOR

Confira a edição da cobertura
completa do Prêmio BIS 2026.

www.aditivosingredientes.com

LIOFILIZAÇÃO NA PRÁTICA: FORMULAÇÕES MAIS SIMPLES E EFICIENTES

AO REMOVER A ÁGUA POR SUBLIMAÇÃO, A
TECNOLOGIA ESTABILIZA MATRIZES COMPLEXAS
E ELIMINA ADITIVOS SINTÉTICOS.

O PROCESSO ENTREGA INGREDIENTES PUROS, COM ATIVIDADE DE ÁGUA EXTREMAMENTE BAIXA, REDUZINDO A MIGRAÇÃO HÍDRICA E DISPENSANDO CORANTES OU AROMAS ARTIFICIAIS DE COMPENSAÇÃO.

O desenvolvimento de alimentos enfrenta o desafio de equilibrar a demanda por rótulos limpos com as restrições físicas de estabilidade e shelf-life em matrizes industrializadas complexas. Métodos tradicionais de desidratação térmica muitas vezes penalizam a integridade sensorial e a densidade nutricional das matérias-primas. É por isso que a liofilização — processo fundamentado na remoção de água por sublimação a baixas temperaturas — tem se consolidado como uma tecnologia para o fornecimento de ingredientes de alta performance. A análise técnica das dinâmicas reológicas, interações moleculares e desafios operacionais desse processo revela como a preservação estrutural pode ditar o sucesso de formulações funcionais, plant-based e industriais.



O MECANISMO DA SUBLIMAÇÃO: PRESERVANDO A MATRIZ ORIGINAL

Para compreender o valor tecnológico da liofilização, é necessário analisar sua termodinâmica. Ao contrário da desidratação convencional, que utiliza calor para evaporar a água líquida, a liofilização opera por meio do congelamento prévio do alimento, seguido pela redução da pressão atmosférica em uma câmara de vácuo. Esse ambiente permite que a água congelada passe diretamente do estado sólido para o gasoso — fenômeno conhecido como sublimação —, sem transitar pelo estado líquido.

Como o processo ocorre sob baixas temperaturas, a estrutura celular do alimento não sofre o colapso térmico e a contração estrutural típicos da secagem por ar quente. O espaço antes ocupado pelos cristais de gelo transforma-se em uma rede de poros microscópicos intactos. Na prática industrial, essa ausência de estresse térmico preserva compostos voláteis de sabor, macromoléculas e pigmentos biológicos, entregando um ingrediente desidratado com fidelidade sensorial e nutricional quase idêntica à da matéria-prima in natura.

LIOTÉCNICA

Do frescor da fruta, direto para o seu produto.

FRUTAS **LIOFILIZADAS** E
DESIDRATADAS POR **SPRAY DRYER**

68%

dos consumidores
relacionam ingredientes
naturais e botânicos a
produtos mais sustentáveis
e de maior valor agregado.

Fonte: Innova Market Insights, 2025

LIOFILIZAÇÃO ou **SPRAY DRYER**: oferecemos o ingrediente ideal para o seu desafio. Combinamos a ciência e a natureza para entregar o máximo em experiência sensorial e nutrição.

Transforme **suplementos, iogurtes, chocolates, snacks e outros** com frutas de verdade que unem apelo natural, sabor e funcionalidade.



NOSSO
PORTFÓLIO

  @liotecnica

CONTROLE DE ATIVIDADE DE ÁGUA

A introdução de pedaços de frutas ou vegetais em matrizes multicomponentes complexas, como barras de chocolate, produtos de panificação fina e misturas lácteas secas, esbarra frequentemente em problemas reológicos gerados pela migração hídrica. Conforme explica Daniela Valim Hatano, Gerente de P&D&I da Liotécnica, a liofilização é um dos processos de desidratação que melhor preserva a estrutura original do alimento, removendo a água por sublimação em baixas temperaturas. Como resultado, obtêm-se ingredientes com atividade de água extremamente baixa, normalmente inferior à observada em produtos obtidos por secagem convencional. Essa característica altera o comportamento termodinâmico dentro da embalagem.

"Em matrizes complexas, como chocolates, a baixa atividade de água contribui para reduzir gradientes de umidade entre os componentes da formulação, diminuindo fenômenos de migração que podem comprometer textura, crocância, estabilidade e vida útil"



Daniela Valim Hatano

Gerente de P&D&I

Liotécnica

Um exemplo dessa aplicação ocorre na fabricação de tabletes de chocolate com inclusões de frutas vermelhas, como morango ou framboesa. Se as frutas fossem desidratadas por métodos térmicos comuns, reteriam umidade residual suficiente para migrar em direção à gordura do chocolate. Esse gradiente provocaria o amolecimento da fruta, a perda de crocância e um defeito visual conhecido como fat bloom (esbranquiçamento da superfície por migração de lipídeos).

Com a inclusão liofilizada, a igualdade de atividade de água estabiliza o sistema e dispensa o uso de barreiras sintéticas ou conservantes adicionais. Além disso, a intensidade sensorial obtida impacta o desenvolvimento de formulações limpas.

O EFEITO DE SUBSTITUIÇÃO DO INSUMO LIOFILIZADO

PROCESSAMENTO TÉRMICO COMUM



Processos térmicos geram perdas sensoriais (cor e aroma oxidados).

LISTA DE INGREDIENTES NECESSÁRIA



Base do Alimento

+



Aroma Sintético de Compensação

+



Corante Artificial

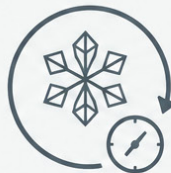
+



Conservante

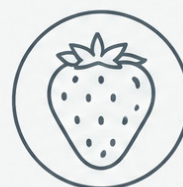


COM INSUMO LIOFILIZADO



Preservação integral dos compostos voláteis e pigmentos naturais originais.

LISTA DE INGREDIENTES RESULTANTE



100% Morango Liofilizado

(Eliminação ou redução de aditivos de compensação)



LIOFILIZAÇÃO VS. SPRAY DRYING

O desenho técnico de uma linha de formulações exige uma escolha criteriosa do método de desidratação dos insumos. Quando comparada ao spray drying (secagem por atomização), a liofilização apresenta distinções em relação ao tempo-temperatura e à pureza do ingrediente final.



"A principal diferença entre a liofilização e o spray drying está na intensidade de temperatura aplicada ao produto durante a secagem."

Daniela Valim Hatano

Gerente de P&D&I

Liotécnica

De acordo com Daniela Hatano, durante a liofilização, as baixas temperaturas preservam com maior eficiência compostos sensíveis ao calor, como vitaminas, pigmentos naturais, compostos aromáticos e microrganismos probióticos. Além disso, a estrutura porosa formada pela sublimação da água facilita a reidratação rápida e favorece a liberação dos componentes sensoriais durante o consumo.

Na indústria de bebidas saudáveis e suplementos, essa diferença estrutural é traduzida em desempenho prático. No caso do açaí ou da camu-camu em pó, por exemplo, a liofilização retém altos níveis de fitoquímicos e antioxidantes (como antocianinas e vitamina C), que seriam oxidados pelo calor do atomizador do spray drying.

"Para frutas e vegetais, observa-se maior retenção de pigmentos como antocianinas, carotenoides e betalaínas, contribuindo para produtos com aparência mais natural e maior valor nutricional percebido"

Daniela Valim Hatano

Gerente de P&D&I

Liotécnica

Na cadeia de lácteos funcionais e suplementos probióticos, o processo garante taxas de sobrevivência de culturas vivas (UFC/g) superiores, uma vez que as células bacterianas não sofrem choque térmico letal.

Outro fator técnico decisivo está na composição centesimal do pó. Enquanto um pó de fruta obtido por atomização pode conter percentuais elevados de maltodextrina em sua composição para evitar que o açúcar da fruta grude nas paredes do secador, o pó liofilizado entrega a fruta integral. Apesar dessas vantagens, Hatano pondera o equilíbrio financeiro, enfatizando que o spray drying continua sendo uma tecnologia extremamente eficiente e economicamente competitiva para diversas aplicações. A escolha entre os processos deve considerar o equilíbrio entre custo, estabilidade, funcionalidade e valor agregado esperado para o produto final.

A maioria dos produtos spray dried disponíveis no mercado fazem uso de agentes carreadores (ex. maltodextrina) para viabilizar a secagem, e desta forma, o produto resultante tem uma densidade

Daniela Valim Hatano

Gerente de P&D&I

Liotécnica

SINERGIA MOLECULAR EM FORMULAÇÕES HÍBRIDAS E BEBIDAS PLANT-BASED

A expansão do mercado de análogos lácteos e proteínas vegetais gerou desafios associados à textura e ao perfil de sabor (flavor). Proteínas extraídas de fontes como ervilha, soja e arroz frequentemente carregam notas de retrogosto adstringentes ou vegetais (off-flavors).

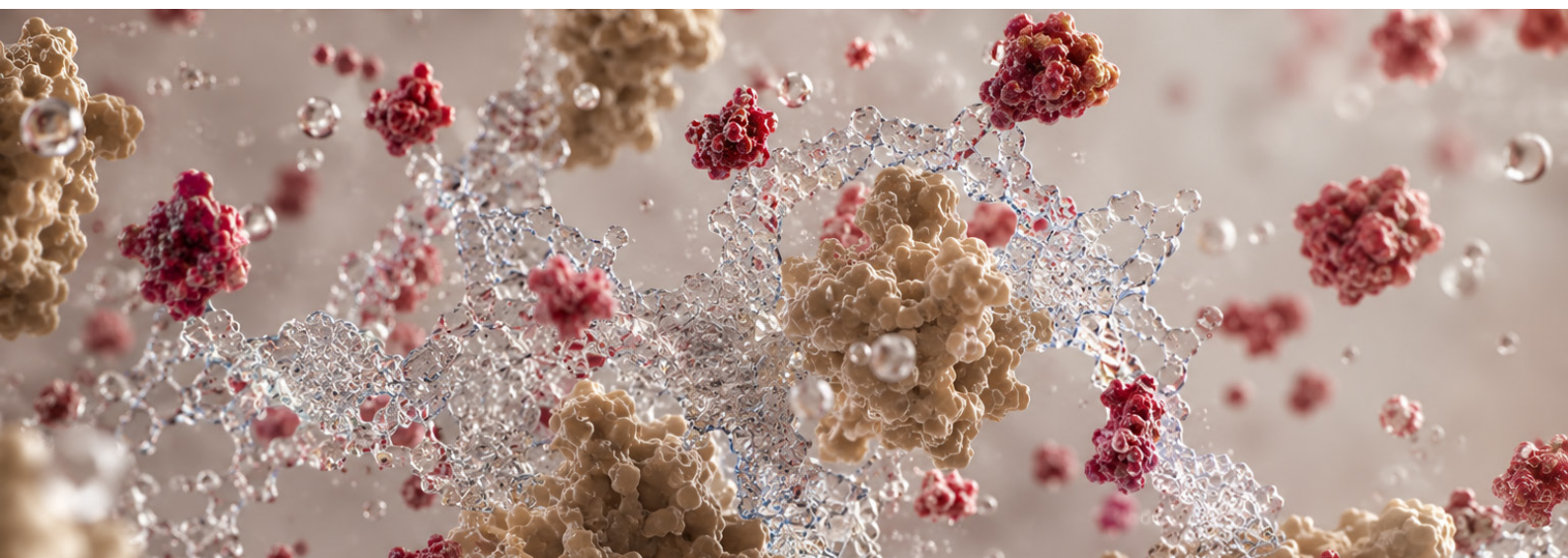
Os insumos obtidos por sublimação têm atuado como corretores naturais nesses sistemas. Conforme relata Daniela Hatano, "ingredientes liofilizados apresentam excelente capacidade de reidratação e elevada retenção de compostos bioativos, características bastante valorizadas em formulações plant-based e bebidas funcionais". Quando combinados com proteínas vegetais — como ervilha, soja ou arroz —, contribuem para melhorar a percepção de sabor e fornecer identidade sensorial mais próxima do ingrediente original.

Em muitos casos, frutas, vegetais e extratos liofilizados ajudam a mascarar notas indesejáveis associadas às proteínas vegetais".

Daniela Valim Hatano
Gerente de P&D&I
Liotécnica

Um exemplo prático é o uso de pós de banana ou frutas tropicais liofilizadas em shakes de proteína de ervilha, onde o perfil aromático robusto e preservado da fruta encobre as notas terrosas da leguminosa sem demandar flavorizantes sintéticos.

Entretanto, a introdução desses pós em matrizes líquidas estabilizadas por hidrocoloides requer um planejamento reológico complexo. A interação com hidrocoloides, como goma xantana, goma acácia, pectinas e carragenas, exige atenção porque a elevada porosidade do ingrediente liofilizado pode alterar a cinética de hidratação do sistema. "Dependendo da formulação, podem ocorrer desafios relacionados à dispersibilidade, sedimentação, viscosidade ou estabilidade da bebida", explica a engenheira da Liotécnica. Devido à estrutura de canais porosos abertos do liofilizado, o pó atua com alta capilaridade, competindo pela água livre com as gomas e proteínas da suspensão, o que pode causar a formação de grumos ou a separação de fases se a ordem de adição dos ingredientes na linha não for rigidamente controlada.



O DESAFIO DA HIGROSCOPICIDADE

Se a estrutura altamente porosa facilita uma solubilidade e reidratação instantâneas superiores, ela também torna o ingrediente vulnerável às condições ambientais da planta de processamento.

Como a higroscopicidade é uma característica inerente à maioria dos ingredientes liofilizados devido à sua elevada área superficial e estrutura altamente porosa, o controle ambiental durante armazenamento e processamento é fundamental. A absorção do vapor d'água atmosférico desencadeia o fenômeno de transição vítrea nos açúcares do alimento, resultando em compactação, perda de fluidez e empedramento (caking) na linha de dosagem.

Para mitigar esse gargalo operacional, a especialista da Liotécnica divide as ações recomendadas entre engenharia de fábrica e inteligência de formulação:

ABORDAGEM INDUSTRIAL	RECOMENDAÇÕES E MECANISMOS DA ENGENHARIA	EXEMPLOS DE APLICAÇÃO	IMPACTO NO PROCESSO E ARMAZENAMENTO
Controle Ambiental e Mecânico	Controle rigoroso da umidade relativa do ambiente, minimização do tempo de exposição ao ar, uso de embalagens com alta barreira ao vapor d'água e adoção de sistemas de dosagem e transporte fechados.	Processamento de pós em salas limpas com umidade relativa (UR) controlada abaixo de 35% e uso de sistemas de transporte pneumático por pressão positiva com ar desumidificado.	Evita o início do fenômeno de transição vítrea e o colapso capilar dos pós por absorção de umidade atmosférica na planta.
Modificação de Matriz e Tecnologias de Barreira	Uso de agentes carreadores, desenvolvimento de blends com ingredientes menos higroscópicos e tecnologias de encapsulação para melhorar a estabilidade física.	Incorporação de ingredientes como maltodextrina, fibras solúveis ou amidos modificados na formulação.	Auxilia diretamente na redução da taxa de captação de água, blindando o ingrediente contra a aglomeração precoce.
Microencapsulamento de Alta Performance	Aplicação de barreiras microscópicas, especialmente para compostos aromáticos, pigmentos naturais e ingredientes ricos em açúcares de baixo peso molecular.	Criação de microcápsulas protetoras ao redor de nutrientes termossensíveis ou ativos higroscópicos.	Aumenta a estabilidade durante o armazenamento, reduz o risco de empedramento (caking) e otimiza a fluidez na linha de dosagem.

TENDÊNCIAS FUTURAS

Apesar de restrições operacionais específicas, o cenário técnico-comercial demonstra resiliência. A tendência é de avanço de tecnologias híbridas de secagem, que buscam combinar a eficiência energética de pré-secagens controladas com a finalização por sublimação a vácuo, visando reduzir o custo de fabricação. Conforme as categorias de saudabilidade avançam, pós e inclusões puras e estáveis consolidam-se não apenas como componentes de textura, mas como veículos eficientes para a entrega de cor, sabor e bioatividade autênticos em sistemas alimentares industriais complexos.

Os principais desafios atuais desse mercado envolvem custo e estabilidade durante o armazenamento. Ainda assim, a

Daniela Valim Hatano
Gerente de P&D&I
Liotécnica



> Nutrição Humana & Esportiva

Muito além de distribuir ingredientes e produtos: **distribuímos soluções para a indústria.**

Oferecemos um **portfólio completo**, que vai de **commodities a especialidades**, garantindo eficiência, competitividade e performance para cada aplicação.

E quando o desafio exige mais do que fornecimento, vamos além: contamos com uma **equipe dedicada e experiente**, pronta para apoiar no **desenvolvimento ou ajuste de formulações**, transformando demandas em **soluções reais**.

Somos uma das maiores distribuidoras de ingredientes e produtos da América Latina, com estrutura robusta e presença estratégica:

- ✓ Mais de 10 Centros de Distribuição no Brasil
- ✓ 2 Centros de Distribuição na Argentina
- ✓ 2 Centros de Distribuição no México
- ✓ Operações na Colômbia

Essa capilaridade garante proximidade, eficiência logística e segurança no abastecimento.



Temos a solução ideal.
Sua próxima inovação começa aqui.

www.anastacio.com | 11 2133-6600 | contato@anastacio.com

Canal exclusivo para cotações: ☎ +55 11 96623-0075





INGREDIENTES ADAPTOGÊNICOS: SUPERANDO DESAFIOS SENSORIAIS E DE ESTABILIDADE

PARA ATENDER A TENDÊNCIA DO MERCADO, A INDÚSTRIA SE ADAPTA E BUSCA NOVAS FONTES DE ALIMENTOS FUNCIONAIS.

Longe de ser apenas um movimento de marketing ancorado na busca do consumidor por mitigação do estresse e bem-estar mental, a incorporação industrial de botânicos e cogumelos funcionais exige o domínio fino da química de alimentos



Do café ao chá, passando pelos suplementos alimentares, leites e até mesmo snacks, os ingredientes adaptogênicos ocupam cada vez mais espaço na indústria de alimentos e bebidas. Esse cenário positivo tem sido motivado por uma série de mudanças no comportamento do consumidor moderno, sobretudo, o estresse crônico e a busca por alta performance cognitiva. Quando se fala em “adaptogênicos”, hoje, fala-se também em funcionalidade, bem-estar e saúde, colocando ainda mais destaque nessas substâncias majoritariamente botânicas e fúngicas que auxiliam o organismo a se adaptar a estressores físicos, químicos ou biológicos, modulando a resposta do sistema neuroendócrino de forma holística.

No entanto, a transição desses ativos do nicho restrito de suplementos encapsulados para as prateleiras de consumo de massa exige mais do que um apelo de marketing atraente. A incorporação industrial de plantas como a Ashwagandha (*Withania somnifera*) e o Ginseng, ou de cogumelos macromicetos como Reishi e Chaga, também traz desafios. O sucesso comercial desses produtos depende diretamente da capacidade da indústria em solucionar dois problemas principais: a degradação térmica de compostos bioativos durante as etapas severas de processo e o impacto sensorial causado por notas residuais amargas, adstringentes e terrosas.

MATRIZES ALIMENTARES E FUNCIONALIDADE INDUSTRIAL DE INGREDIENTES ADAPTOGÊNICOS

CATEGORIA DE PRODUTO	ADAPTÓGENICOS UTILIZADOS	OBJETIVO PRINCIPAL NO P&D
 Bebidas RTD (Ready-to-Drink) e Shots	<i>Ashwagandha</i> <i>Ginseng</i> <i>Maca Peruana</i>	 Substituição ou complementação da cafeína para fornecer energia prolongada sem picos de ansiedade (clean energy).
 Sucedâneos Lácteos (Plant-Based)	<i>Cogumelos Reishi</i> <i>Chaga</i> <i>Lion's Mane</i>	 Agregação de valor funcional em matrizes densas protótipo, voltadas para o bem-estar diário e foco cognitivo.
 Barras de Proteína e Snacks Funcionais	<i>Cordyceps</i> <i>Maca Peruana</i>	 Formulação voltada para a performance física, resistência e recuperação muscular no pré e pós-treino.
 Produtos de Panificação de Origem Vegetal	<i>Holy Basil (Tulsi)</i> <i>Ashwagandha</i>	 Incorporação de apelo relaxante e modulação de estresse em alimentos de consumo basal e conveniência.

Fonte: Market Growth Reports



PROJEÇÕES EM ALTA

MAPEAMENTO BIOATIVO: A ESTABILIDADE TÉRMICA SOB ESTRESSE DE PROCESSO

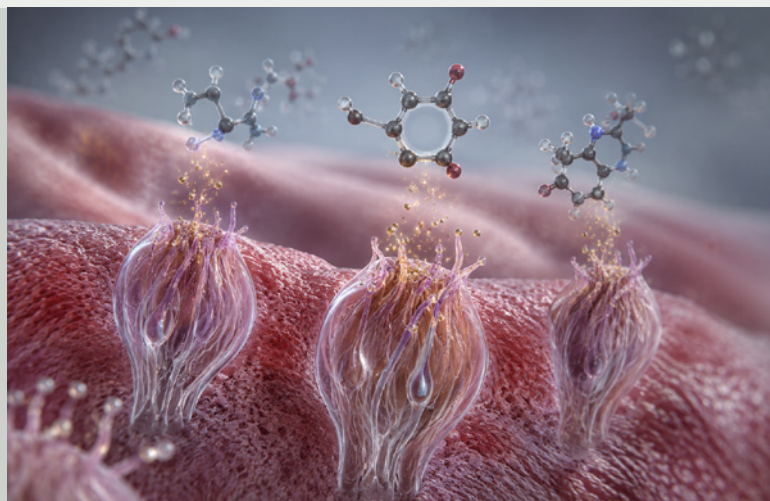
A manutenção da integridade dos compostos marcadores — como os withanolídeos (Ashwagandha), os ginsenosídeos (Ginseng) e as beta-glucanas dos cogumelos — é o primeiro grande desafio nos processos de quem está no desenvolvimento dos produtos. A maioria desses metabólitos secundários apresenta termolabilidade variada quando exposta a tratamentos térmicos severos, comuns na indústria de alimentos, como a pasteurização rápida (HTST), o sistema UHT (Ultra High Temperature) e a extrusão termoplástica.

Para evitar a degradação e garantir que os níveis declarados em rotulagem permaneçam estáveis até o fim do shelf-life, é necessário mapear a janela de processamento (processing window) ideal. Em bebidas fluidas, por exemplo, a introdução do extrato adaptogênico em tanques assépticos pós-tratamento térmico, ou o ajuste preciso do binômio tempo/temperatura através de trocadores de calor a placas de alta eficiência, minimiza as perdas cinéticas de funcionalidade sem comprometer a segurança microbiológica do alimento.

O DESAFIO SENSORIAL: TECNOLOGIAS DE MASCARAMENTO E MODULAÇÃO DE SABOR

Do ponto de vista molecular, os ativos adaptogênicos carregam uma assinatura sensorial desafiadora. Polifenóis, alcaloides e terpenos interagem fortemente com os receptores celulares das papilas gustativas, gerando um perfil marcado por amargor intenso e adstringência prolongada (causada pela precipitação de proteínas salivares).

Para vencer esse problema sem descaracterizar o produto, a indústria recorre a três alternativas principais de modulação química e física:



- **Bloqueadores de Receptores:** Moléculas que atuam por antagonismo competitivo, ligando-se temporariamente aos receptores de amargor (família TAS2Rs) na língua, impedindo que o sinal de off-flavor seja enviado ao cérebro.
- **Mascaramento por Afinidade Química:** Uso de ciclodextrinas que funcionam como estruturas de aprisionamento molecular, retendo as frações hidrofóbicas amargas do extrato em sua cavidade interna e liberando-as apenas no trato gastrointestinal.
- **Modificadores de Textura e Reologia:** A adição controlada de hidrocoloides altera a viscosidade e cria uma película lubrificante na cavidade oral, diminuindo o tempo de contato dos ativos com as papilas e reduzindo a percepção de adstringência.

INGREDIENTE DESTAQUE: ASHWAGANDHA

Segundo o relatório da Market Growth Reports, o crescimento do mercado de ingredientes adaptogênicos nos últimos anos foi impulsionado principalmente graças ao tipo ashwagandha. Conhecida como Ginseng Indiano, ela é utilizada há séculos na medicina tradicional Ayurvédica e ganhou destaque na ciência de alimentos moderna devido à sua capacidade de atuar no eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA), auxiliando na modulação dos níveis de cortisol e promovendo respostas de relaxamento e foco mental. Na indústria de alimentos e bebidas, a Ashwagandha é normalmente introduzida na forma de extrato seco padronizado (garantindo teor mínimo de compostos ativos) ou em pó fino.



Suas aplicações mais frequentes incluem bebidas funcionais prontas para o consumo (RTD), misturas em pó para lattes funcionais (moon milks), chás aromatizados, gomas gelatinosas (gummies) e barras de proteína focadas em bem-estar holístico.

SISTEMAS DE ENTREGA:

Quando a simples modulação aromática não é suficiente para matrizes de alta dosagem, o isolamento físico do ingrediente torna-se obrigatório. A microencapsulação surge como a tecnologia de entrega (delivery system) mais robusta para proteger o ativo contra fatores ambientais (luz, oxigênio e pH) e interações prematuras no paladar.

A técnica de spray drying utilizando matrizes de parede como maltodextrina e goma arábica apresenta alta viabilidade econômica e

boa dispersibilidade para pós-solúveis. Em contrapartida, sistemas baseados em aprisionamento lipídico (como lipossomas e emulsões duplas do tipo Água/Óleo/Água) oferecem uma barreira de proteção superior para ativos hidrossolúveis em matrizes líquidas. Por fim, a coacervação complexa — que envolve a separação de fases poliméricas — confere uma resistência térmica e mecânica elevada, ideal para suportar processos de cisalhamento severo.

INTERAÇÃO DE MATRIZ E DESAFIOS COLOIDAIIS EM SISTEMAS COMPLEXOS

A introdução de extratos botânicos ricos em polifenóis em matrizes fluidas complexas — como bebidas plant-based (à base de aveia, amêndoas ou soja) e bases lácteas — frequentemente desencadeia fenômenos indesejados de instabilidade física. Os grupos hidroxila dos adaptogênicos estabelecem ligações de hidrogênio e interações hidrofóbicas com as proteínas suspensas na matriz.

O resultado prático dessa interação é a quebra do equilíbrio termodinâmico do sistema coloidal, resultando em:

1. Floculação e sedimentação: agrupamento de proteínas e partículas do extrato que precipitam no fundo da embalagem.
2. Sinérese: separação visual da fase líquida (soro) em formulações pastosas ou géis.

Para neutralizar esses efeitos, engenheiros de aplicação utilizam sistemas de estabilização compostos por redes de hidrocoloides de alta performance (como a goma gelana de alto acil ou a carragena), capazes de criar uma matriz tridimensional suspensora que retém as partículas sem comprometer a fluidez e a limpidez visual da bebida.

A EQUAÇÃO CLEAN LABEL: FUNCIONALIDADE SEM ADITIVOS

O perfil do consumidor de adaptogênicos é exigente em relação à saudabilidade, demonstrando clara rejeição a ingredientes de sonoridade artificial na rotulagem. Isso cria um paradoxo técnico: como garantir estabilidade, mascarar o amargor severo e evitar a sedimentação sem utilizar aditivos sintéticos tradicionais (como EDTA, polisorbatos ou edulcorantes artificiais)?

A resposta da indústria tem sido o desenvolvimento conjunto de soluções de origem 100% natural. Transportadores (carriers) baseados em fibras prebióticas solúveis (como a inulina e a fibra

de acácia) substituem a maltodextrina convencional com vantagens funcionais adicionais. Paralelamente, extratos botânicos ricos em taumatina ou compostos glicosídeos de standardização natural são empregados em sub-doses funcionais que atuam estritamente na modulação e no arredondamento do perfil sensorial global da fórmula, mantendo o rótulo limpo e alinhado aos preceitos de clean label.



Alcançando a formulação ideal para a sua bala de gelatina

Com SiMoGel, sua produção de balas de gelatina ganha mais eficiência e liberdade criativa.

A tecnologia patenteada pela Rousselot permite deposição rápida e limpa, ampliando possibilidades em formatos, texturas e aplicações.

SiMoGel viabiliza balas fortificadas, reduzidas em açúcar e estruturas 3D sempre com excelente estabilidade e definição.



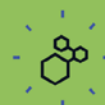
Mais higiene para o seu processo

Produção livre de moldes de amido: segurança e redução do risco de contaminação



Altamente eficiente

Gelifica em até 30 minutos: processo mais rápido e produtivo



Explore todo o potencial de inovação

Crie e transforme com novos formatos: 3D, camadas e cores



Explore nossas
soluções completas
escaneando o
QR Code

Rousselot
| by Darling Ingredients

Trazendo as **cores**
da natureza até você!



SOLUÇÕES PERSONALIZADAS
para aplicações em alimentos,
bebidas, rações entre outros...

Corantes naturais e aditivos

Soluções hidrossolúveis, oleosas e pós à base de urucum, cúrcuma, carmim, clorofila, caramelo e carvão vegetal.



Vegetal desidratados

Espinafre, tomate, cenoura e beterraba desidratados.



Condimentos especiais

Colorau, cúrcuma, curry entre outros.

Rua Javaés, 166 - Bom Retiro - São Paulo, SP
cep: 01130-010 | atendimento@corantec.com.br
www.corantec.com.br | +55(11) 3224-0078



VITAMINAS E M DESAFIOS DE EST E FORTIFICAÇÃO

Novas abordagens neutralizam a reação, garantindo integridade no processo.

O enriquecimento de alimentos exige o gerenciamento de equilíbrios iônicos e térmicos delicados. A transição para especificações menos reativas preserva compostos termolábeis, reduz a oxidação e elimina aditivos sintéticos.

MINERAIS: OS ESTABILIDADE

atividade de micronutrientes,
industrial.

No ecossistema de aditivos e ingredientes para alimentos e bebidas, a fortificação nutricional não é apenas mais um “apelo para a venda”, e sim um desafio complexo de engenharia de processos e design de formulações. Para os profissionais do setor, o primeiro passo é entender como é a natureza desses compostos para assim, então, encontrar a resposta que todos buscam: de que forma otimizar o desenvolvimento

de produtos e não perder as tendências que crescem entre os consumidores?

As vitaminas são compostos orgânicos fundamentais para o metabolismo celular, divididas entre hidrossolúveis (como o complexo B e a vitamina C, altamente sensíveis ao calor) e lipossolúveis (como as vitaminas A, D, E e K, que demandam matrizes lipídicas). Já os minerais são elementos inor-

gânicos simples (como cálcio, ferro, magnésio e zinco) que, por serem íons eletricamente carregados, possuem uma alta reatividade química, tendendo a se ligar agressivamente a outros componentes da receita. Decifrar esse comportamento iônico e mapear como cada elemento se comporta sob estresse é o que dita a viabilidade comercial e a integridade de um lançamento no mercado atual.

BLINDAGEM DE MICRONUTRIENTES EM PROCESSOS SEVEROS

As tecnologias atuais de fabricação impõem parâmetros rigorosos de processamento que testam os limites de resistência física e química dos micronutrientes. O tratamento térmico UHT (Ultra High Temperature) em bebidas e os processos de extrusão termomecânica de cereais matinais e análogos vegetais representam os cenários mais hostis para a integridade nutricional, provocando estresse térmico e cisalhamento mecânico.

Sob o efeito dessas condições severas, as vitaminas hidrossolúveis sofrem degradação cinética acelerada por clivagem de suas ligações químicas.

Simultaneamente, o risco associado aos minerais reside na dissociação iônica. Quando sais inorgânicos tradicionais são expostos a altas pressões e temperaturas, eles se dissolvem rapidamente e liberam íons livres na fase aquosa. Esses íons livres atuam como catalisadores primários de oxidação lipídica, atacando os ácidos graxos insaturados do alimento e gerando compostos responsáveis por off-notes (gostos residuais metálicos ou amargos).

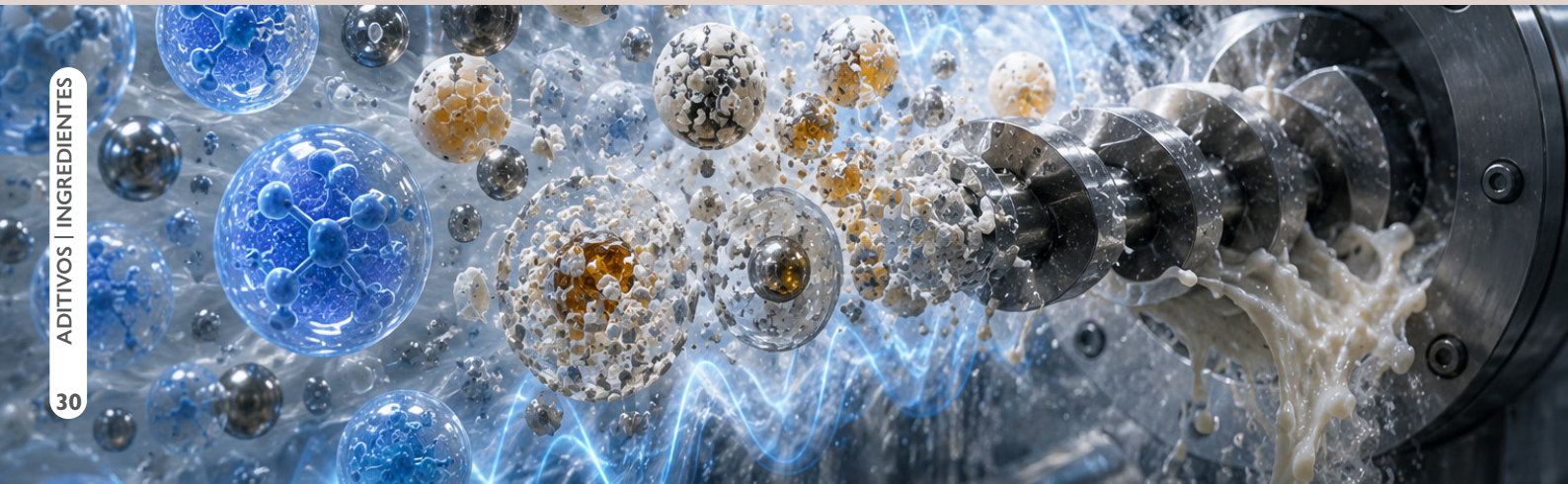
Para mitigar esse fenômeno, a indústria de ingredientes tem focado no desenvolvimento de soluções de baixa reatividade. Conforme explica Aline Souza Kracik, Engenheira de Alimentos da Litholife, em processos severos como UHT e extrusão, as estratégias mais eficientes têm se concentrado na escolha de matérias-primas que reduzam a reatividade do sistema.



Aline Souza Kracik
Engenheira de Alimentos
Litholife

Isso inclui a utilização de fontes minerais que minimizem interações com a matriz, evitando a oxidação e a degradação de vitaminas hidrossolúveis. Nesse contexto, o Lithothamnion sp. se destaca como uma alternativa natural que contribui para a estabilidade da formulação.

De acordo com Kracik, a transição para ingredientes estruturalmente estáveis é o que garante a integridade do sistema. A estrutura mineral do Lithothamnion sp favorece menor interação com outros componentes do sistema, ajudando a preservar vitaminas sensíveis e a evitar a formação de off-notes, sem impacto negativo no perfil sensorial. Com isso, a indústria tem conseguido manter a qualidade nutricional e sensorial dos produtos mesmo sob condições intensas de processamento, com soluções mais alinhadas ao conceito clean label.





O QUE É O LITHOTHAMNION sp.?

O Lithothamnion sp. é uma microalga marinha vermelha (da família das algas coralinas) que se desenvolve em águas profundas e limpas. Ao contrário das algas filamentosas comuns, ela passa por um processo natural de calcificação ao longo de seu ciclo de vida, absorvendo os minerais presentes no oceano e transformando-os em uma estrutura sólida e mineralizada. O diferencial está na sua estrutura tridimensional altamente porosa, semelhante a uma colmeia de abelhas ou a uma esponja rígida. Essa característica amplia a área superficial específica do ingrediente,

DINÂMICA DE LIBERAÇÃO E INCOMPATIBILIDADE QUÍMICA

O design de alimentos fortificados exige o gerenciamento de um dilema antigo: o equilíbrio entre a solubilidade do ingrediente e a sua estabilidade na receita. Sais inorgânicos de alta solubilidade sofrem ionização instantânea, interagindo com as proteínas e polifenóis da matriz. Esse fenômeno pode resultar em floculação, sedimentação ou escurecimento enzimático indesejado. Por outro lado, o uso de fontes completamente insolúveis elimina a reatividade química, mas prejudica drasticamente a reologia, provocando textura arenosa e rápida decantação física no fundo da embalagem.

Uma das soluções para essa barreira é por meio da especificação química precisa e da modificação estrutural das partículas. A escolha da especificação química do mineral é fundamental para reduzir incompatibilidades na formulação.

Essa liberação gradual impede a saturação imediata de íons livres na fase contínua do alimento, blindando as propriedades organolépticas contra reações cruzadas indesejadas.

Isso inclui a utilização de fontes minerais que minimizem interações com a matriz, evitando a oxidação e a degradação de vitaminas hidrossolúveis. Nesse contexto, o Lithothamnion sp. se destaca como uma alternativa natural que contribui para a estabilidade da formulação.

Aline Souza Kracik

Engenheira de Alimentos

Litholife

O CUSTO DA FORTIFICAÇÃO: SAIS REATIVOS VS. MATRIZES COMPLEXAS

SAIS INORGÂNICOS COMUNS ROTA TRADICIONAL		MATRIZES ORGÂNICAS COMPLEXAS ROTA INOVADORA	
1	COMO FUNCIONA (FÍSICO-QUÍMICA) Íons livres se soltam rapidamente na água do alimento.	1	COMO FUNCIONA (FÍSICO-QUÍMICA) Estrutura porosa natural que libera os minerais de forma gradual.
2	O PROBLEMA NO PROCESSO Ativa a oxidação de gorduras e gera sabores residuais (off-notes) amargos ou metálicos sob calor (UHT) ou pressão (extrusão).	2	A SOLUÇÃO NO PROCESSO Inércia química e térmica superior; protege as vitaminas e não altera a cor ou o sabor do produto.
3	O PREÇO NA FÓRMULA Obriga o P&D a adicionar quelantes sintéticos, aromas mascaradores e gomas para segurar o ingrediente.	3	O PREÇO NA FÓRMULA Estabilidade nativa controlada pela granulometria, dispensando o uso de aditivos químicos de proteção.
4	RESULTADO NO RÓTULO Lista de ingredientes longa e poluída.	4	RESULTADO NO RÓTULO Declaração de ingredientes limpa e transparente (Clean Label).

ENGENHARIA DE PARTÍCULAS E O CLEAN LABEL

A consolidação do movimento clean label reconfigurou o desenvolvimento de blends nutricionais. A pressão por uma embalagem menos poluída com ingredientes forçou a eliminação de aditivos sintéticos tradicionais, como agentes de fluidez, dispersantes químicos e carregadores artificiais (carriers, como as maltodextrinas modificadas). Sem esses coadjuvantes de tecnologia, evitar a segregação física por tamanho em pós ou a decantação em sistemas líquidos tornou-se um desafio estritamente mecânico e físico.

Mas como resolver esse problema? Focando na micronização e no controle rígido da distribuição granulométrica. De acordo com Aline Kracik, o controle de granulometria garante uma distribuição mais uniforme no blend, contribuindo para a estabilidade da formulação.

Em formulações líquidas, o pareamento físico e a redução do tamanho de partícula diminuem a velocidade de sedimentação das suspensões pela Lei de Stokes, mantendo o aspecto homogêneo do produto sem a obrigatoriedade de adensar a textura com hidrófilos ou gomas estabilizantes sintéticas.



LACUNAS DE P&D NAS FRONTEIRAS DE CONSUMO PLANT-BASED

O mercado latino-americano de alimentos funcionais e suplementos vive um ciclo de expansão acelerado, mas os novos hábitos de consumo impõem barreiras técnicas severas para os formuladores. Nesse contexto continental, as categorias que devem demandar maiores esforços de P&D em fortificação são bebidas funcionais, leites e bebidas vegetais, produtos plant-based e suplementos em formatos prontos para consumo. Esses segmentos combinam um alto nível de processamento industrial com exigências crescentes por estabilidade nutricional, perfil sensorial adequado e rótulos mais limpos.

O principal desafio será incorporar vitaminas e minerais de forma estável, sem comprometer sabor, cor ou textura. Nas bebidas vegetais (análogos lácteos), por exemplo, a introdução de cálcio e magnésio precisa superar a presença de fatores antinutricionais naturais (como fitatos e taninos), que inibem a absorção biológica, sem causar a precipitação de proteínas vegetais sensíveis durante a pasteurização.

Soluções baseadas em ingredientes naturalmente mais estáveis e menos reativos, como o Lithothamnion sp., tendem a ganhar espaço por permitirem o enriquecimento mineral com menor impacto sensorial e maior alinhamento ao conceito clean label.

Aline Souza Kracik

Engenheira de Alimentos
Litholife



NOVAS PERSPECTIVAS

O amadurecimento do mercado de aditivos e ingredientes nutricionais aponta para uma quebra de paradigma na forma como a indústria desenvolve alimentos funcionais. Para a engenheira de alimentos da Litholife, o modelo focado puramente em nutrientes isolados e com altos índices de reatividade química caminha para a obsolescência.

Aline Kracik prevê que os próximos anos serão ditados por uma nova geração de produtos baseados em complexos bioativos integrados, onde os micronutrientes não atuam de forma isolada, mas associados a ecossistemas que mimetizam as estruturas complexas encontradas na natureza.

Segundo a especialista, à medida que o mercado avança em direção à nutrição personalizada, a régua técnica de exigência subirá de patamar na América Latina. Para Kracik, a capacidade de enriquecer matrizes alimentares garantindo, simultaneamente, a pureza do rótulo (clean label), a estabilidade física ao longo do shelf-life e a total neutralidade sensorial deixará de ser vista apenas como um diferencial de marketing. Trata-se, na verdade, do novo pré-requisito técnico básico para a sobrevivência e competitividade mercadológica das marcas no setor de alimentos e bebidas funcionais.

oterra™

A cor que o consumidor busca,
com a tecnologia que sua indústria exige.
Juntos rumo ao que é *natural*.





LITHOLIFE IMPULSIONA A INOVAÇÃO COM O CÁLCIO DE ALGA MARINHA

INGREDIENTE NATURAL E MULTIMINERAL ATENDE ÀS DEMANDAS DE UM MERCADO CADA VEZ MAIS EXIGENTE.

A busca por ingredientes naturais, sustentáveis e com maior valor agregado tem impulsionado mudanças importantes nos mercados de suplementos, alimentos funcionais e bebidas. Nesse cenário, a Litholife se destaca por oferecer soluções à base da alga marinha Lithothamnion, uma matéria-prima que reúne desempenho nutricional, origem renovável e ampla versatilidade de aplicação.

Obtido a partir de algas calcárias marinhas, o cálcio de alga Litholife apresenta uma matriz multimineral naturalmente rica em cálcio, magnésio e mais de 70 minerais. Sua origem marinha vegetal atende às tendências globais de clean label, naturalidade e transparência, atributos cada vez mais valorizados por consumidores e indústrias.

Além de seu perfil nutricional, o ingrediente se destaca pela elevada biodisponibilidade, favorecendo o aproveitamento do cálcio pelo organismo. Essas características têm ampliado seu uso em suplementos alimentares, bebidas funcionais, proteínas, colágenos, produtos plant-based, nutrição médica e outras soluções.

Como parte de sua estratégia de crescimento, a Litholife vem fortalecendo sua presença em importantes eventos nacionais e internacionais do setor, ampliando parcerias e oportunidades para o desenvolvimento de formulações inovadoras. Ao combinar ciência, inovação e origem natural, a empresa contribui para que fabricantes desenvolvam produtos alinhados às novas demandas do mercado e às expectativas do consumidor moderno.



LITHOLIFE
MINERAIS DE ALGAS PARA A SAÚDE

Agilidade, qualidade e preços competitivos **você encontra com a gente**

● Aminoácidos
● Antibióticos
● Corantes
● Conservantes
● Fitoterápicos
● Químicos
● Suplementação
● Vitaminas
● Enzimas
● Aditivos Alimentares

● Excipientes
● Lubrificantes
● Espessantes
● Insumos Farmacêuticos
● Insumos para o Agro
● Insumos para Cosméticos
● Nutrição Animal e Humana
● Farmácias de Manipulação

Telefone/WhatsApp
+55 (11) 93089-9444

contato@analiticinsumos.com.br

ANALITIC
INSUMOS