



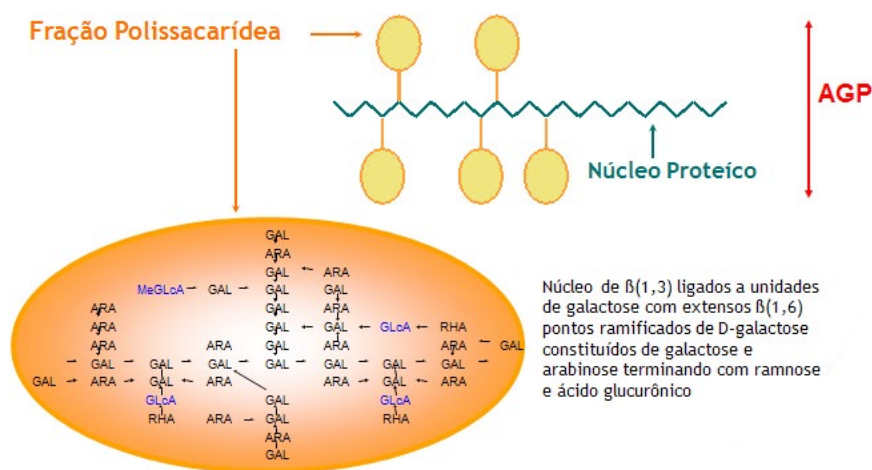
ADITIVOS & INGREDIENTES NA INDÚSTRIA DE FIBRAS

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

GOMA ACÁCIA - A FIBRA SOLÚVEL VERSÁTIL

A aplicação mais bem sucedida e cada vez mais crescente da goma acácia em alimentos é, sem dúvidas, como fonte de fibras dietéticas solúveis. A Nexira tem a marca Fibregum™, que é uma linha de goma acácia com no mínimo 90% de fibras solúveis (base seca, medido pelo método AOAC 985.29), ideal para fortificações.

A goma acácia é definida pela farmacopéia como: “Exudado gomoso, que escorre naturalmente, obtido pela incisão de troncos e galhos da Acácia Senegal e outras espécies de Acácia de origem africana”.



Representação esquemática de uma molécula de fibra de acácia.



Goma acácia bruta em árvores de acácia na África.

Do ponto de vista químico, a goma acácia é composta de uma cadeia principal de galactose com grandes ramificações secundárias compostas de galactoses e arabinoses. A composição química total pode variar ligeiramente entre os tipos de Acácia, dependendo de sua origem geográfica.

tico da goma acácia, e o Fibregum™ foi especificadamente comprovado como prebiótico na dosagem de 6 gramas por dia.

Um grande número de estudos em animais, conduzidos pelo Dr. Wapnir e sua equipe, mostrou claramente que a absorção de água e minerais foi significativamente aumentada quando a goma acácia foi adicionada em soluções orais de reidratação ou em bebidas esportivas.

Também foi comprovada a ação da goma acácia na redução da glicemia do sangue, quando ingerida através de uma bebida à base de água.

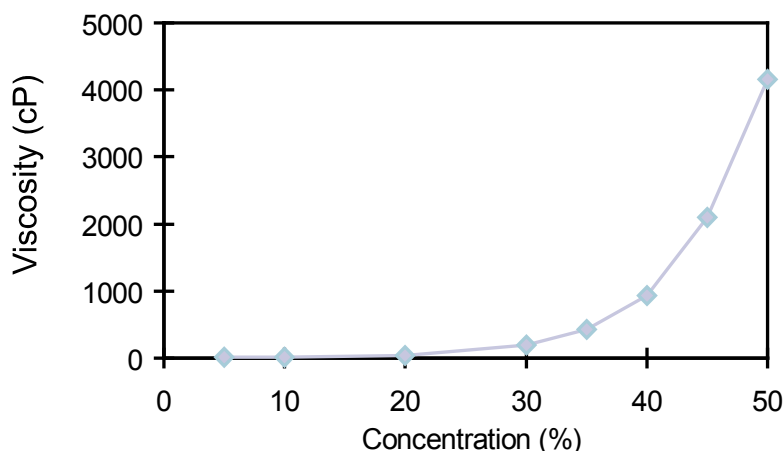
Graças ao seu alto peso molecular e estrutura altamente ramificada, a goma acácia oferece vantagens únicas sobre as fibras de cadeias curtas, como as de chicória, para o enriquecimento de alimentos com fibras:

Do ponto de vista legislativo, a goma acácia é reconhecida na Europa como um aditivo pela junta FAO/WHO/JECFA e pela Comunidade Europeia, sem IDA (índice de ingestão diária aceitável) especificado. Nos Estados Unidos, o FDA reconhece a goma acácia como GRAS e é registrada no “US FCC”. No Brasil, a goma acácia é considerada fibra solúvel e um aditivo funcional espessante e estabilizante, é considerada BPF, sem limite de uso.

A goma acácia não é metabolizada no trato digestivo superior nem hidrolisada no intestino delgado. A sua fermentação acontece no intestino grosso e estimula o crescimento das bactérias lácticas (Lactobacilos e Bifidobactérias), o que é benéfico para a nossa saúde e bem-estar. Mais de 20 estudos demonstram o efeito prebiótico da goma acácia, e o Fibregum™ foi especificadamente comprovado como prebiótico na dosagem de 6 gramas por dia.

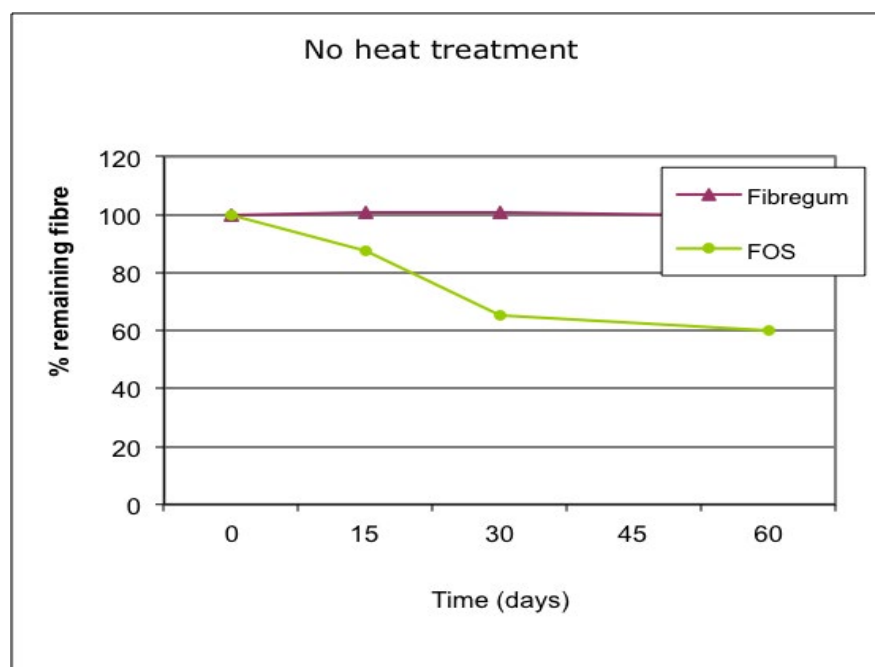
- Polissacarídeo de origem vegetal e completamente solúvel em água. O Fibregum™ tem o apelo “clean label” para os consumidores porque é totalmente natural.
- A goma acácia ocupa um espaço hidrodinâmico muito pequeno e por isso desenvolve uma viscosidade muito baixa, mesmo em concentrações altas, como 20 ou 30%.

FIGURA 1 - INFLUÊNCIA DA CONCENTRAÇÃO NA VISCOSIDADE DA GOMA ACÁCIA (A 25°C)



- A goma acácia é extremamente resistente a tratamentos térmicos e em meios ácidos e não é hidrolisada, mesmo sob as mais severas condições de temperatura e pH. O teor de fibras de um refrigerante, por exemplo, se mantém estável depois de meses de shelf life, como mostra a Figura 2.

FIGURA 2 - ESTABILIDADE DA FIBRA DE ACÁCIA VERSUS FIBRA DE CHICÓRIA (FOS) EM PH BAIXO (3.8)



- A goma acácia não possui nenhum efeito colateral laxativo. De fato, grandes quantidades de moléculas não digeridas com baixo peso molecular, aumentam a pressão osmótica intraluminal, estimulando a migração de água do corpo para o conteúdo intestinal, e consequentemente, provocam diarreia pelo excesso de água. Graças ao seu alto peso molecular, a goma acácia não prejudica a pressão osmótica, não apresentando efeito colateral laxativo.
- A goma acácia é conhecida há muitos anos pela comunidade científica como uma fonte de fibras dietéticas sem efeitos colaterais, graças à sua estrutura polimérica complexa. Ela é fermentada lentamente e, portanto, é muito bem tolerada na dieta humana. Estudos em humanos mostraram que o Fibregum™ não causa efeitos colaterais como inchaço, desconfortos intestinais e flatulências na dosagem de até 50 gramas por dia.

A goma acácia é usada como fonte de fibras dietéticas solúveis em todo o mundo em qualquer alimento ou bebida que se queira adicionar fibras, sem prejudicar as características organolépticas do produto final.

Algumas das suas aplicações incluem: cereais matinais, barras de cereais, confeitos, chocolates, pães, bolos, biscoitos, tortas, sopas, molhos, recheios, coberturas, sorvetes, produtos cárneos como embutidos, preparados de frutas, água mineral, leite e produtos lácteos, sucos, bebidas esportivas, smoothies, shakes substitutos de refeição e até mesmo em ração animal e em produtos líquidos para nutrição enteral.

nexira
Innovation Inspired by Nature

Nexira Brasil Comercial Ltda.
Tel.: (11) 3803-7373
www.nexira.com

A ALFA-DEXTRINA COMO FIBRA ALIMENTAR

A indústria alimentícia está focando cada vez mais em soluções inovadoras que melhorem seus produtos com benefícios adicionais para a saúde. Dentro deste contexto, a alfa-dextrina oferece possibilidades de grande valor como fibra alimentar solúvel com um efeito positivo sobre os níveis de colesterol no sangue. A alfa-dextrina é obtida a partir de matérias-primas renováveis, de fonte exclusivamente vegetal, é livre de colesterol e não alergênica. Com todas estas propriedades, esta molécula de glicose de estrutura anular é ideal para inúmeras aplicações funcionais na indústria de alimentos e bebidas.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os alimentos funcionais apresentaram forte crescimento de popularidade. Cientistas e pesquisadores da indústria de alimentos estão sempre descobrindo novos ingredientes promotores da saúde que tornam o corpo resistente ao estresse ambiental, evitam doenças relacionadas ao estilo de vida ou até mesmo desaceleram o processo de envelhecimento. Em consequência disto, o mercado de alimentos funcionais está crescendo atualmente em todo o mundo; e espera-se que esta expansão continue. As fibras alimentares são componentes importantes de uma dieta saudável do ser humano e podem ser divididas em fibras insolúveis e solúveis. Os dois tipos de fibras não são digestíveis, mas são fermentadas por bactérias anaeróbicas no cólon. Numerosos estudos indicam que uma dieta rica nos dois tipos de fibras reduz significativamente o risco de câncer colorretal, doenças cardiovasculares e a obesidade. Por esta razão, a Associação Americana do Coração (AHA, do inglês *American Heart Association*) recomenda que adultos consumam

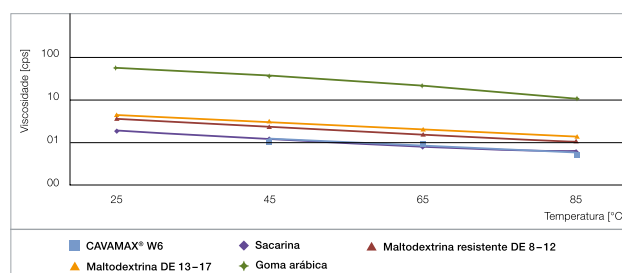
aproximadamente 25 gramas de fibras alimentares por dia. Já que muitas pessoas não consomem a quantidade diária recomendada, o enriquecimento de alimentos com fibras alimentares se tornou um mercado em crescimento como, por exemplo, o melhoramento de cereais, biscoitos, laticínios e bebidas funcionais.

No entanto, a formulação de fibras adicionais em alimentos e bebidas pode representar um grande desafio. Muitas fibras solúveis são moléculas poliméricas que tendem a aumentar a viscosidade da matriz do alimento, afetando as propriedades organolépticas do produto final e particularmente de produtos líquidos. As condições típicas da produção de alimentos como temperaturas elevadas ou condições ácidas também podem ser problemáticas, pois muitas fibras solúveis não são estáveis sob condições altamente ácidas ou à temperaturas elevadas. Outro efeito indesejado é o escurecimento produzido pela reação de determinadas fibras solúveis com aminoácidos (reação Maillard). Em bebidas, o uso de fibras é frequentemente limitado por não haver grande disponibilidade de fibras solúveis transparentes. Finalmente, determinadas fibras possuem sabor singular próprio, que pode ser desagradável.

ALFA-DEXTRINA CAVAMAX® W6: A SOLUÇÃO

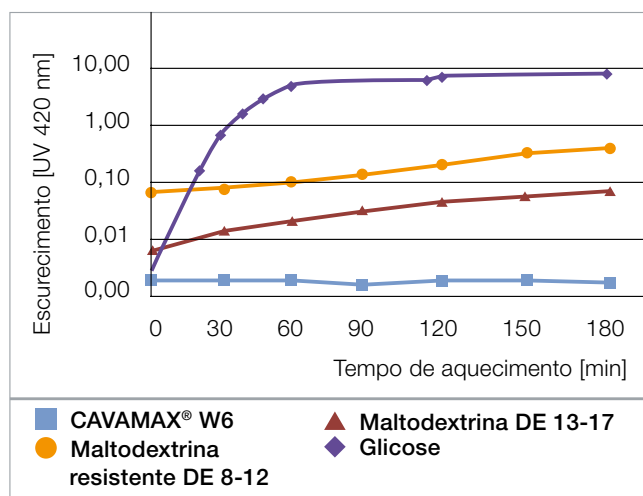
Uma solução para estes problemas é o uso de alfa-dextrina, um oligossacarídeo cíclico de ocorrência natural produzido enzimaticamente a partir do amido. Como fibra alimentar a alfa-dextrina é solúvel em água, não digestível e totalmente fermentável. O teor de fibra da alfa-dextrina é de até 98% em base seca e seu valor calórico é de 2 kcal por grama. Em aplicações de alimentos e bebidas, ela fornece uma solução sem turbidez, incolor, inodora, com gosto neutro e baixa viscosidade. A alfa-dextrina tem comportamento de viscosidade similar ao da sacarina (veja Figura 1), propriedade altamente benéfica no mercado de alimentos e bebidas saudáveis que vem apresentando rápido crescimento.

FIGURA 1 - VISCOSIDADE DE POLISSACARÍDEOS E SACARINA (30 GRAMAS / 100 ML).



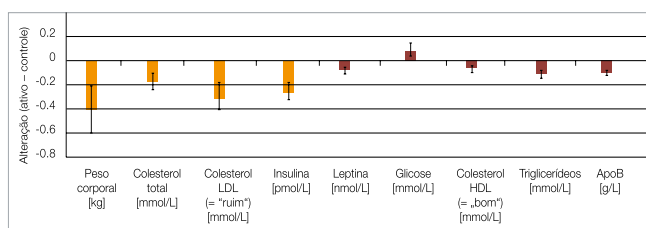
A alfa-dextrina é estável sob altas temperaturas e condições ácidas (temperaturas de até 100 °C (212°F) e pH de 2.4) sem mostrar sinais de degradação. Muitas fibras alimentares contêm açúcares redutores que podem reagir com proteínas e produzir escurecimento e alterações indesejáveis da cor. O Cavamax® W6 não contém açúcares redutores e, por esta razão, não há promoção do escurecimento do alimento - independentemente do pH (veja Figura 2a/b).

FIGURA 2A/B - ANÁLISE DE ESCURECIMENTO DA ALFA-DEXTRINA SOB TEMPERATURA ALTA E PH ÁCIDO E BÁSICO



Além disso, de acordo com um estudo científico, a alfa-dextrina pode ter efeito benéfico sobre o colesterol no sangue. A Universidade da Califórnia em Davis (EUA) realizou um estudo clínico de dois meses com placebo controlado com 28 pessoas acima do peso (IMC 25-30), mas não obesas. O estudo revelou que, após a ingestão de seis gramas de alfa-dextrina por dia (2 g/refeição) durante um período de dois meses, os indivíduos perderam peso - sem alterar a dieta ou o estilo de vida (ver figura 3). Durante a realização do estudo, os parâmetros do sangue colesterol total e colesterol LDL (colesterol “ruim”) foram reduzidos. O nível de insulina também diminuiu, o que indica um aumento da sensibilidade à insulina. Ao mesmo tempo, não foram observadas diferenças significativas em glicose em jejum, leptina, adiponectina, proteína C reativa de alta sensibilidade, composição corporal, colesterol HDL (“bom”) ou em níveis de triglicerídeos no sangue. Em resumo, os resultados foram os seguintes: um total de seis gramas de alfa-dextrina por dia (2 g/refeição) pode promover perda de peso, redução do colesterol, aumento da sensibilidade à insulina em pessoas saudáveis acima do peso (sem alteração da dieta ou do estilo de vida).

FIGURA 3 - PARÂMETROS SELECIONADOS DE ESTUDO CLÍNICO* COM CAVAMAX® W6 (ALFA-DEXTRINA).



ALEGAÇÃO DE SAÚDE: A ALFA-DEXTRINA PODE DIMINUIR A RESPOSTA GLICÊMICA

A Comissão Europeia confirmou uma alegação de saúde que afirma que a alfa-dextrina é capaz de reduzir picos de açúcar no sangue. O Regulamento da Comissão (UE) N° 536/2013 sobre a lista de alegações de saúde permitidas relativas à alimentos atribui à alfa-dextrina um efeito regulador de açúcar no sangue que é aceito cientificamente: “O consumo da alfa-dextrina como parte de uma refeição contendo amido contribui para a redução do aumento de açúcar no sangue após esta refeição.” Alimentos com pelo menos 10% de alfa-dextrina por teor de amido de uma refeição podem, agora, ostentar um rótulo alegando ter um efeito redutor de açúcar no sangue. Isso apoia, assim, uma recomendação positiva anterior emitida pela Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (EFSA). No rótulo dos seus produtos, os fabricantes podem indicar este efeito redutor de açúcar no sangue com o uso da alfa-dextrina como fibra alimentar. A afirmação a seguir reflete a evidência científica: “O consumo da alfa-dextrina contribui para a redução do aumento do nível de glicose no sangue após a ingestão de refeições contendo amido”.

CONCLUSÃO

A alfa-dextrina Cavamax® W6 é uma fibra alimentar solúvel de origem vegetal e não higroscópica com alegação de saúde aprovada pela UE e que possui propriedades notáveis para aplicações diversificadas em alimentos e bebidas: as formulações de alfa-dextrina são incolores, sem turbidez, de baixa viscosidade, sabor neutro e permanecem estáveis até 100°C e pH de 2,4 sem sinais de degradação ou escurecimento. O Cavamax® W6 possibilita desenvolver bebidas (carbonatadas e não-carbonatadas) e produtos alimentares (por exemplo, panificados, laticínios e cereais) funcionais e mais saudáveis: os alimentos enriquecidos com Cavamax® W6 têm um efeito positivo sobre o conteúdo de lipídeos no sangue e níveis de colesterol “ruim” e facilitam a gestão de peso corporal, graças à capacidade do Cavamax® W6 de reduzir a resposta glicêmica. A alfa-dextrina tem aprovação como novo ingrediente no Brasil, GRAS (*Generally Recognized as Safe*) nos EUA e Novel Food na União Europeia e é a fibra ideal para atender a crescente demanda de um consumidor cada dia mais consciente da importância da alimentação para a saúde.

* Juan Patrón é responsável pelo desenvolvimento de novos negócios na região Latam da Wacker Biosolutions - a divisão de Ciências da Vida e Biotecnologia da Wacker Chemie AG.

WACKER

Wacker Química do Brasil Ltda.

Tel. (11) 4789-8087

juan.patron@wacker.com

www.wacker.com

FIBRAS DUPONT™ DANISCO® E O CONTROLE DE PESO

Ajudando a aumentar a saciedade e a reduzir a ingestão calórica.

INTRODUÇÃO

Acredita-se que a “epidemia” mundial de obesidade é causada pelo desequilíbrio entre a ingestão de calorias e o gasto de energia (que diminui devido ao crescimento do estilo de vida sedentário e a falta de exercícios). A ingestão energética é, na sua maior parte, determinada pela saciedade - a condição de se sentir “cheio” ou satisfeito. O consumo de alimentos com alto teor de fibras e baixo índice glicêmico pode ajudar a moderar os níveis de açúcar no sangue, auxiliando também a reduzir a sensação de fome e a promover a saciedade. A polidextrose Litesse® e a fibra de soja Fibrim® podem ajudar a reduzir a ingestão calórica, auxiliando a fabricação de produtos de menor densidade energética ou que têm uma resposta glicêmica reduzida. Além disso, quatro estudos clínicos em humanos mostraram, separadamente, que Litesse® pode aumentar a saciedade, diminuindo assim a ingestão calórica subsequente. As conclusões destes estudos mostram que a dose mínima de Litesse®, para aumentar a saciedade e reduzir a ingestão calórica, é de 6,25 gramas. O efeito sacietório do Litesse® representa aos fabricantes uma oportunidade para criar novos produtos, com teor calórico reduzido, ou de reformular produtos já existentes, tornando-os mais benéficos para os consumidores conscientizados em relação à saúde, e aqueles que procuram ativamente controlar o seu peso.

A polidextrose Litesse® e a fibra de soja Fibrim®, parte do portfólio da DuPont™ Danisco®, são ingredientes amplamente utilizados em uma variedade de alimentos. Litesse® é um polímero de glicose altamente ramificado, reconhecida como fibra dietética solúvel. Seu arranjo único de ligações glicosídicas a tornam resistente à hidrólise pelas enzimas digestivas humanas, pois chega intacta ao cólon, após sua digestão, onde é parcialmente fermentada pela microflora colônica. Deste modo, Litesse® contribui com um valor calórico de apenas uma caloria por grama.

É o carboidrato preferido para uma ampla variedade de aplicações em alimentos processados, inclusive produtos de panificação, confeitaria, laticínios e bebidas. FIBRIM® é uma fibra polissacarídica não digerível, obtida do cotilédono de soja, que fornece uma combinação exclusiva de fibras insolúveis e solúveis (de 62% a 70% insolúvel e de 5% a 9% solúvel), oferecendo assim os benefícios associados com os dois tipos de fibras.

Recentes estudos de intervenção em humanos mostraram que Litesse® pode aumentar a saciedade e reduzir a ingestão calórica. Tal fato proporciona aos cientistas e engenheiros de alimentos uma nova opção para produtos inovadores, direcionados às soluções de Controle de Peso. Esta monografia apresenta uma breve introdução sobre o Controle de Peso e resume os dados que demonstram os efeitos do Litesse® sobre a saciedade e ingestão calórica.

LITESSE® PODE MELHORAR A SACIEDADE E REDUZIR A INGESTÃO CALÓRICA

Apresentamos abaixo os três mais recentes estudos clínicos em humanos, publicados para validar e documentar a melhoria na saciedade e a redução da ingestão calórica com Litesse®.

O consumo de polidextrose em um lanche no meio da manhã aumenta a saciedade aguda e reduz a ingestão calórica subsequente em pessoas saudáveis - Hull e colaboradores (2012)²⁰

Método de Estudo: Três bebidas à base de iogurte contendo diferentes quantidades de Litesse® (0g, 6,25g e 12,5g) foram testadas por trinta e quatro participantes (24 mulheres, 10 homens). Os voluntários receberam um café da manhã padrão, e o produto de teste para ser consumido 90 minutos antes do almoço, e então um almoço e um jantar *ad libitum*. Foram usa-

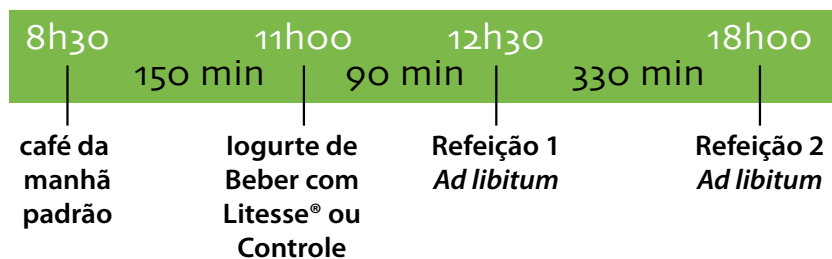
das escalas visuais analógicas (EVA) (*visual analogue scales* - VAS) para mensurar as avaliações subjetivas de apetite, gosto e desconforto, e a ingestão total de energia foi monitorada. Este estudo utilizou-se de um método randomizado, duplo-cego, controlado por placebo e cruzado.

da ingestão de calorias pode ser alcançada consumindo 12,5 g de Litesse®, 90 minutos antes de uma refeição. As duas doses de Litesse®, de 6,25g e 12,5g, aumentaram a saciedade e reduziram o apetite/fome durante os 90 minutos imediatamente seguintes ao consumo. Litesse® na dose mais elevada

Polidextrose: seus impactos sobre a ingestão alimentar em curto prazo e as sensações subjetivas de saciedade em homens - um estudo randomizado, controlado e cruzado - Ranawana e colaboradores (2013)²¹

Método de Estudo: Duas bebidas à base de vitaminas de frutas foram testadas - o produto controle era uma vitamina à base de frutas comercial padrão, enquanto o produto de teste utilizado era da mesma base, mas com a adição de 12g (3%) de Litesse®. Vinte e seis homens saudáveis participaram do estudo consumindo um café da manhã padrão, uma vitamina de teste ou de controle 180 minutos depois, e um bufê de almoço, 60 minutos depois de tomar a vitamina. Foram feitas avaliações motivacionais da saciedade e da palatabilidade, e foi medida a ingestão calórica no almoço. Este estudo usou medidas repetidas e um método randomizado, duplo-cego e cruzado.

Hull e Colaboradores (2012)



Resultados: O consumo de 12,5g de Litesse® no lanche no meio da manhã resultou em uma redução pequena, mas significativa, da ingestão calórica na hora do almoço (redução em relação ao controle: -52 kcal = 6,8%). Esta redução da ingestão calórica não foi compensada ao longo do dia e sugere que uma redução clinicamente significativa

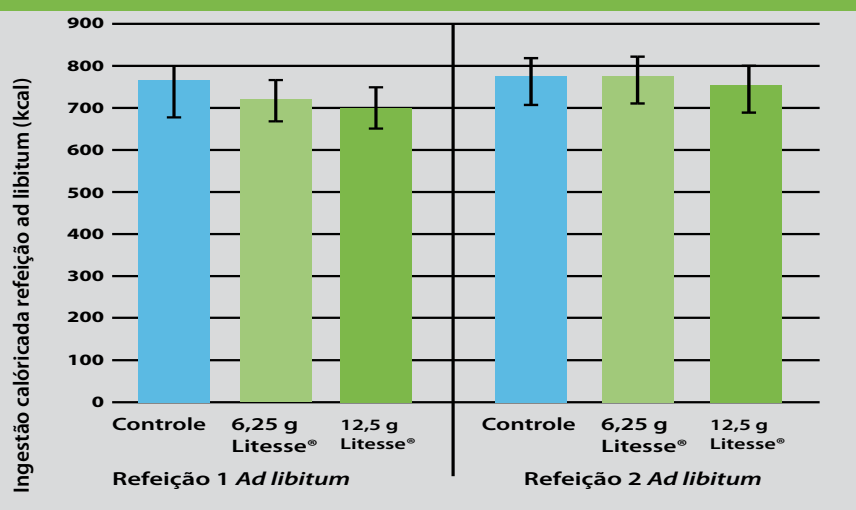
também resultou em uma redução significativa da ingestão calórica durante todo o dia (-67 kcal = >3% da ingestão diária). A equipe de pesquisa concluiu que “este estudo sugere que Litesse® pode ajudar a aumentar a sensação de saciedade após o consumo e também, como resultado disso, reduzir a ingestão calórica.”

Ranawana e colaboradores (2013)



Resultados: O consumo da vitamina contendo Litesse® resultou em uma ingestão calórica significativamente menor no almoço *ad libitum* (-102 kcal = 10% menor do que o controle). Os participantes consumiram no almoço quantidades significativamente menores de carboidratos, proteínas, gorduras e fibras. Não foi observada nenhuma influência sobre as avaliações motivacionais, embora tenha havido uma tendência de diminuição dos níveis de fome. A equipe do estudo concluiu que o Litesse® “possui o potencial para reduzir a ingestão de alimentos” e, sendo assim, “pode ser um bom fortificante para reduzir a ingestão de alimentos em curto prazo” e “pode ser usada possivelmente para o controle do apetite.”

Consumo de Litesse® Aumenta a Saciedade Hull e colaboradores (2012)



Ingestão de energia das refeições ad libitum Hull e colaboradores (2012)

	Refeição 1 Ad libitum	Refeição 2 Ad libitum	Ingestão de Energia Total
Controle	760 ± 40 kcal	780 ± 47 kcal	2000 ± 89 kcal
6,25 g Litesse®	728 ± 39 kcal (-32 kcal / 4,2%)	776 ± 54 kcal (-4 kcal / 0,2%)	1968 ± 97 kcal (-32 kcal / 0,7%)
12,5 g Litesse®	708 ± 45 kcal (-52 kcal / 6,8%)	756 ± 51,4 kcal (-24 kcal / 2,8%)	1933 ± 97 kcal (-67 kcal / 3,4%)

Os valores são expressos como média ±DPM. A percentagem de redução em relação ao controle é mostrada entre parênteses.

Ingestão de nutrientes e calorias no Almoço Ranawana e colaboradores (2013)

Em gramas:	Energia	Proteína	Carboidrato	Gordura	Fibras
Controle	1095±64*	56±3*	126±7*	46±3*	13±1*
Tratamento	993±75#	53±4*	117±7#	42±3#	12±1#

Os valores são média ± DP. Os valores representam a quantidade de cada nutriente consumido no almoço. Os valores com símbolos sobrescritos diferentes dentro de uma coluna são significativamente diferentes ($P<0,05$, teste t pareado)

A Polidextrose resulta em uma redução na ingestão de calorias *ad libitum* em uma refeição de teste subsequente dependente da dose - Astbury e colaboradores (2013)²²

Método de Estudo: Esta foi uma investigação dos efeitos do consumo de uma variedade de doses de Litesse® (Litesse® Ultra) sobre o apetite e a ingestão de calorias. Foram usadas medidas repetidas e um método randomizado, duplo cego e cruzado. Vinte e um participantes (12 homens, 9 mulheres) consumiram pré-cargas líquidas isocalóricas contendo uma variedade de doses de Litesse® (0g [controle], 6,3g, 12,5g ou 25g). Foram coletadas avaliações subjetivas sobre o apetite usando escalas visuais analógicas (VAS) em intervalos de 30 minutos, até que uma refeição *ad libitum* de teste foi servida 90 minutos depois. Em seguida, os participantes registraram em um diário sua ingestão calórica (consumo de alimentos) pelo resto do dia em um diário alimentar.

Resultados: A ingestão calórica (IC) na refeição teste foi significativamente menor depois das pré-cargas de Litesse® de 6,3 g, 12,5 g e 25g, em comparação com a pré-carga de controle de 0g. A ingestão calórica depois da pré-carga de 25 g foi significativamente menor do que a da pré-carga de 6.3 g.

A ingestão calórica diária (café da manhã + pré-carga + refeição teste *ad libitum* + restante do dia) foi significativamente maior quando a pré-carga de controle era consumida, em comparação com o consumo das pré-cargas de 12,5 g ou 25 g de Litesse®. Não houve diferenças na ingestão calórica relatadas no restante do dia entre as pré-cargas contendo as várias doses de Litesse®. Estas diferenças na IC não foram acompanhadas por diferenças correspondentes nas avaliações subjetivas de apetite. Concluiu-se que o Litesse® possui uma influência dependente da dose na ingestão calórica em curto prazo, e poder ser um ingrediente benéfico para produtos de controle de peso, desenvolvidos para diminuir a ingestão de calorias.

RESULTADOS COMPROVADOS DE LITESSE® E FIBRIM®

Litesse® e Fibrim® podem ajudar a reduzir a ingestão calórica, auxiliando a fabricação de produtos de menor densidade energética, ricos em fibras, e que têm uma menor resposta glicêmica. O consumo de alimentos com alto teor de fibras e

baixo índice glicêmico ajuda a moderar os níveis de açúcar no sangue, o que também pode suprimir a sensação de fome e promover a saciedade.

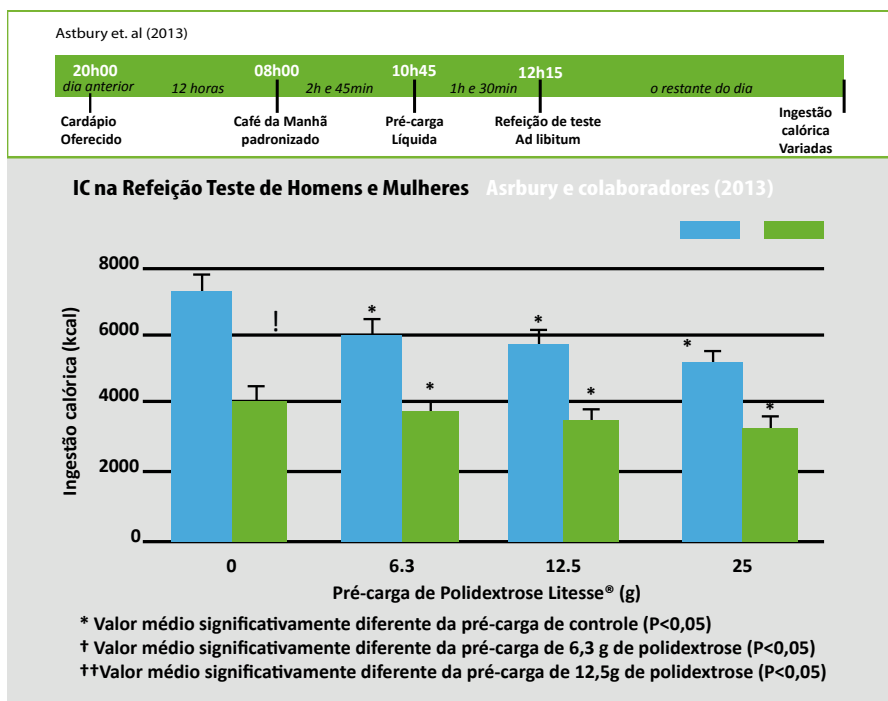
O Litesse® pode facilitar o desenvolvimento e a produção de alimentos e bebidas direcionados à saciedade e ao controle de peso. Ele ajuda na formulação de alimentos com redução calórica e menor densidade energética, além de aumentar o teor de fibras. Produtos alimentares feitos com Litesse® mostraram ser mais sacietórios, permitindo uma porção menor. O Litesse® também pode ser usado para produzir alimentos e bebidas que possuam uma resposta glicêmica reduzida ou insignificante.



DuPont Nutrição & Saúde

Fone: (11) 4613-3800

food.dupont.com



POLIDEXTROSE: UMA FIBRA SOLÚVEL PREBIÓTICA COM DIVERSOS BENEFÍCIOS À SAÚDE HUMANA

No passado, as fibras já foram consideradas como simples passageiras do aparelho gastrointestinal humano, aparentemente sem função nutritiva específica. Porém, mais recentemente, após vários anos de estudos, as fibras têm sido reconhecidas como um dos principais componentes de uma dieta saudável e como “protetoras da saúde”.

Por não serem digeridas e/ou absorvidas, praticamente não produzem energia dentro do corpo humano e aumentam a retenção de água no bolo alimentar, tornando as fezes mais úmidas e melhorando o trânsito intestinal, ocasionando diversos benefícios como a redução do risco de determinadas doenças.

Dentre as condições ou doenças que podem ser reduzidas ou prevenidas pelo teor adequado de fibras na dieta, destacamos: prisão de ventre, constipação crônica (prisão de ventre continuada que pode causar mal estar e até mesmo hemorroidas e fissuras anais), diverticulite (alteração e inflamação do tubo digestivo) e síndrome do intestino irritado. Entre outras coisas, esses males podem ter como consequência mais extrema o câncer no intestino.

As fibras absorvem substâncias tóxicas, nocivas ou residuais e auxiliam a acelerar a sua passagem através do organismo. Contribuem também para diminuir o excesso de colesterol e de triglicérides no sangue, servindo como tratamento preventivo e auxiliar de doenças como o diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares.

Além disso, seu consumo traz saciedade e pode atuar saudavelmente como

coadjuvante na redução de peso.

A polidextrose é uma das principais fibras utilizadas pela indústria de alimentos e bebidas. Trate-se de uma fibra solúvel e prebiótica com diversos benefícios técnicos e funcionais.

Um prebiótico (segundo *Gibson and Roberfroid*), é um ingrediente alimentício não digerível que afeta positivamente o hospedeiro por uma estimulação seletiva do crescimento e/ou atividade de um número limitado de bactérias no intestino, melhorando a saúde do hospedeiro. Posteriormente, para melhor classificar um prebiótico, postulou-se que o composto/ingrediente deve, adicionalmente:

- resistir à acidez gástrica, à hidrólise por enzimas dos mamíferos e à absorção intestinal;
- ser fermentado pela microflora gastrointestinal;
- estimular seletivamente o crescimento e/ou atividade das bactérias intestinais associadas à saúde e bem estar.

Entendamos então qual a vantagem de adicionarmos à nossa dieta uma fibra prebiótica como a polidextrose. Estudos indicam que a microflora intestinal é constituída de aproximadamente 100 trilhões (10^{14}) de microrganismos, divididos em mais de 1000 espécies.

Pouco é conhecido sobre o papel desempenhado por muitas das bactérias dominantes no intestino, incluindo algumas que acreditamos ser benígnas como os *Bacteróides*, *Eubacterium sp*, *Ruminococcus sp*, *Butyrovibrio sp* etc. Sabemos indubitavelmente que os lactobacilos e as bifidobactérias são duas

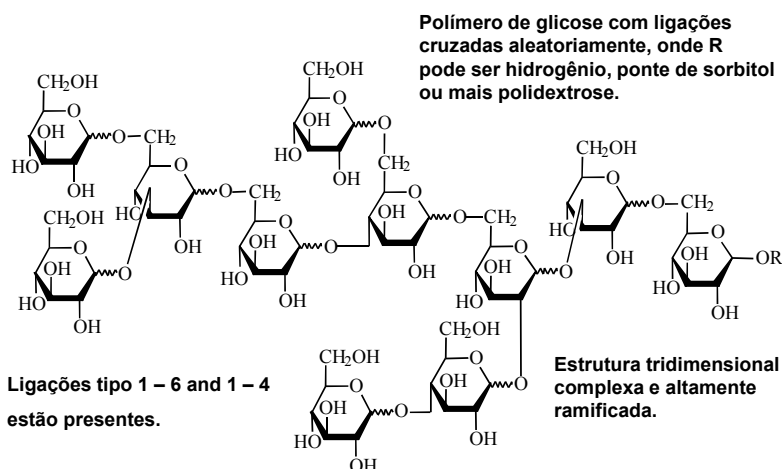
espécies que contribuem positivamente para a saúde humana. Uma vez que a microflora intestinal nos protege contra microrganismos patogênicos invasores e modula a resposta imunológica, uma microflora balanceada aumenta o bem estar do trato gastrointestinal e a saúde em geral.

Vejam a descrição de *Cummings JH et al.*: “Uma microflora saudável, ou balanceada, é predominantemente sacarolítica e é composta de números significativos de bifidobactérias e lactobacilos. Os números exatos são difíceis de apresentar no momento porque uma proporção da flora intestinal ainda deve ser identificada”.

Prebióticos como a polidextrose podem contribuir para a saúde digestiva humana estimulando seletivamente o crescimento dos lactobacilos e das bifidobactérias, por exemplo. Os prebióticos tem efeitos positivos em diversos marcadores biológicos relacionados a benefícios para a saúde. Além disso, podem, por conseguinte, desempenhar um papel importante na redução do risco de câncer do cólon, doenças inflamatórias dos intestinos, infecções gastrointestinais e na manutenção da saúde dos ossos.

A polidextrose é um polímero de condensação da glicose obtido por ligações aleatórias com algumas pontes de sorbitol e ácido adequado (normalmente o cítrico). O grau de polimerização médio é de 12 unidades, podendo o peso molecular variar entre 180 e 5000. Trata-se do carboidrato mais complexo e com o maior número de ramificações.

Polidextrose: Estrutura Química



Esta estrutura química compacta e complexa previne sua hidrólise pelas enzimas dos mamíferos. Sendo assim, a polidextrose resiste à digestão no estômago e intestino delgado, chegando praticamente intacta ao intestino grosso, onde os microrganismos intestinais são capazes somente de uma conversão parcial da molécula em ácidos graxos voláteis de cadeia curta (ácidos butírico, propiônico e acético, por exemplo), liberando apenas 1 kcal/grama. Isto representa uma redução de 75% em calorias quando comparamos a Polidextrose a qualquer outro carboidrato totalmente metabolizável (4 kcal/grama).

A conversão parcial em ácidos graxos de cadeia curta causa redução do pH intestinal e das fezes, podendo reduzir a produção de toxinas entéricas por bactérias putrefativas e nocivas. O aumento nos níveis de ácido butírico / butirato promove o crescimento das células intestinais (fonte de energia celular).

Servindo como substrato seletivo, a polidextrose aumenta substancialmente o número de microrganismos benéficos como os lactobacilos e bifidobactérias, com resultante decréscimo de bactérias nocivas/patogênicas/putrefativas.

As bactérias nocivas produzem inúmeras substâncias tóxicas, como amônia, aminas biogênicas, indóis, fenóis, cadaverina etc. Produzem também ácidos graxos voláteis ramificados, como o isovalérico, isobutírico e 2-metil butírico, que não são tóxicos, mas servem como marcadores biológicos da putrefação prejudicial. A atividade prebiótica da polidextrose reduz a produção de todas essas substâncias nocivas através da diminuição das bactérias putrefativas e aumento da microflora benéfica no intestino. Consequentemente, temos redução do risco de câncer intestinal e de outras doenças.

Temos também a redução do risco da osteoporose através do aumento da

absorção de minerais como o cálcio, graças à redução do pH intestinal e outros mecanismos.

Devido ao baixo valor calórico, elevada tolerância e propriedades físico-químicas apropriadas, a polidextrose é largamente utilizada na indústria de alimentos e bebidas como fonte de fibra (solúvel e prebiótica), agente de corpo, substituto do açúcar, espessante, agente anti-sinérese e muitas outras funções.

As principais aplicações incluem produtos dietéticos (zero adição de açúcar) em geral, refrigerantes, sucos, outras bebidas e bebidas em pó enriquecidas com fibra, barras de cereais, barras nutricionais, substitutos de refeição, *shakes*, chocolates, biscoitos, bolos, doces em pasta, geléias, granolas, cereais, suplementos e muitos outros.

Referências bibliográficas

Cummings JH et al (2004) PASSCLAIM – Gut health and immunity. Eur J Nutr; 43, Supplement 2:II/118-II/173.

Gibson GR et al (2004) Dietary modulation of the human colonic microbiota:

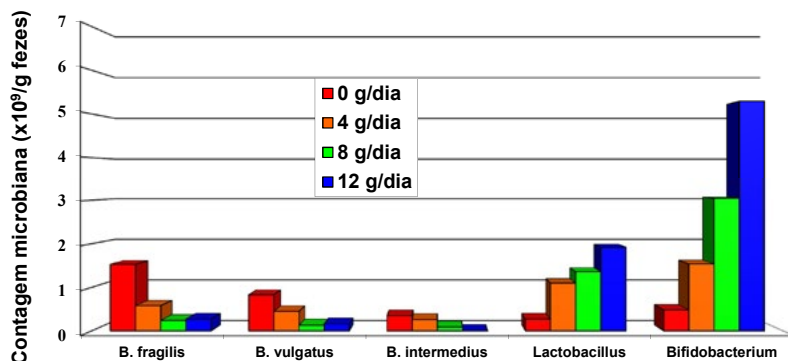
Updating the concept of prebiotics Nutr Res Rev; 17:259-275.

Hara, H et al. Ingestion of the soluble dietary fibre, polydextrose, increases calcium absorption and bone mineralization in normal and total-gastroectomized rats. British Journal of Nutrition, 200, 84:655-611.

Ouwehand AC, Makelainen H, Tiihonen K and Rautonen, N (2006) - Digestive Health, pages 44-51, Part I. Sweeteners and Sugar Alternatives in Food Technology, Edited by Helen Mitchell, Blackwell Publishing, UK.

Zhong et al, American Journal of Clinical Nutrition (2000), vol 72.

Efeito Prebiótico da Polidextrose



A Polidextrose aumenta substancialmente o número de Lactobacilos e Bifidobactérias no intestino, com resultante decréscimo de bactérias nocivas e/ou patogênicas.

*Marcelo Borges de Campos é engenheiro de Alimentos e diretor da Nutramax Ingredientes Especiais.



Nutramax Ind. Com. Ingr. Ins. Alim. Farm. Ltda.

Tel.: (17) 3522-1968

www.nutramax.com.br

A FUNCIONALIDADE DAS FIBRAS

Atualmente, os consumidores não estão apenas de olho em uma forma de se alimentar melhor, eles procuram soluções que os ajudem a gerenciar o peso, auxiliar na imunidade, ter uma boa saúde digestiva e ainda controlar colesterol e controlar outros males que possam ocasionar problemas do coração.

Numa pesquisa publicada nos EUA (Illuminas US 2008), 6 em cada 10 consumidores procuram uma forma de ingerir uma dieta mais saudável e 65% demonstraram que se preocupam muito mais com a dieta do que se preocupavam dois anos atrás. Dentro desse contexto, quando falamos de fibras, o consumidor parece estar ainda mais maduro e preocupado.

Nessa mesma pesquisa, as fibras mostraram ter um papel importante. 7 em cada 10 consumidores acreditam que alimentos e bebidas com fibras são saudáveis, 52% dizem que o motivo mais importante para incluir a fibra na sua dieta é para ajudar na digestão e cerca de 40% consideram o gerenciamento de peso como a preocupação mais importante para a saúde e a fibra teria importante papel nisso.

Diante dessas necessidades demonstradas pelo consumidor, as fibras funcionais têm sido cada vez mais

presentes nos alimentos e bebidas industrializados. O grande desafio é escolher a fibra adequada para que a mesma mantenha suas propriedades funcionais ao longo da vida útil, sem modificar o sabor, cor e qualidade geral dos produtos. Uma nova alternativa que tem atendido a todos estes parâmetros tem sido a fibra solúvel de milho Promitor™.

As fibras solúveis em geral, como a inulina, polidextrose, frutooligossacarídeo, goma acácia e outras, costumam ser boas opções para fortificação de fibras nos alimentos pois proporcionam baixa modificação de textura nos produtos formulados. Mas em alguns casos, podem não ser a melhor opção por causar alguma alteração de turbidez, ou apresentar baixa estabilidade e consequentemente perda da propriedade funcional ou mesmo pode não ser a mais competitiva.

A fibra Promitor™ tem demonstrado muita versatilidade nas aplicações e total estabilidade aos mais diversos processos da indústria alimentícia. Bolos, biscoitos, pães, bebidas, iogurtes e barras de cereais são apenas alguns dos produtos onde ela já está presente, auxiliando no aporte de fibra e possibilitando ainda a redução de açúcar ou gordura da formulação.

Além dessas propriedades, Promitor™ possui ainda propriedades funcionais comprovadas em diversos estudos clínicos. Os estudos mostram um aumento nas bactérias benéficas do intestino, demonstrando assim um efeito prebiótico efetivo, contribuindo para um bom funcionamento e a manutenção da saúde digestiva. Além disso, mostram ainda uma maior



hidratação das fezes e baixíssima alteração nos níveis de açúcar no sangue, contribuindo ainda com a manutenção dos níveis adequados de açúcar no organismo.

O mercado de ingredientes continua em busca de cada vez mais inovações que tragam funcionalidade e benefícios aos produtos alimentícios em geral. E o segmento de fibras continua ainda a ser um dos principais mercados dessa busca, uma vez que os consumidores estão cada vez mais informados e demandam funcionalidades específicas que podem auxiliar na prevenção de doenças crônicas e obter uma melhor qualidade de vida.

** Rafael Ferrarese é diretor de Tecnologia da Tovani Benzaquen Ingredientes.*



**Tovani Benzaquen Comércio Importação
Exportação e Representações Ltda.**
Tel.: (11) 2974-7474
www.tovani.com.br

