

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"FIBRA SOLÚVEL CONTENDO ÁGUA"**.

O presente pedido é uma Continuação-em-parte do Pedido de Patente norte-americano N° 09/510.400 depositado em 22 de fevereiro de 5 2000, intitulado "FIBER-WATER-WATER CONTAINING SOLUBLE FIBER", cujos conteúdos são aqui incorporados a título de referência em sua totalidade.

Antecedentes

O presente pedido refere-se em geral a componentes da dieta humana e mais especificamente água e fibra. Muitos dos principais proble- 10 mas na saúde humana giram em torno de quais componentes de dieta são realmente essenciais para a saúde animal e humana e quais componentes são meramente anunciados com exagero por várias companhias para vender produto. Um problema relacionado é aquele da precisão da informação com relação a se um dado produto, nutriente ou nutracêutico, é apropriado 15 para um dado indivíduo. Certamente, o cenário "um tamanho serve para todos" não é verdadeiro quando se refere a produtos farmacêuticos e nutrição. Ainda, a Federal Drug Administration tem muito pouco controle sobre os suplementos de dieta de modo que as companhias competem em fazer reivindicações e lançar novos produtos que podem ou não estar ajudando seres 20 humanos ou animais que consomem os produtos. Novas informações constantemente aparecem para se ter cuidado com interações potenciais entre suplementos herbários, produtos farmacêuticos éticos e vários estados de doença. O presente inventor está preocupado com o fornecimento de uma composição que possa ser extremamente benéfica para seres humanos e 25 animais com poucos, se algum, perigos ou inconvenientes. No relatório que segue, o consumo por seres humanos deve ser também considerado incluir consumo por animais domésticos-principalmente cachorros e gatos. Embora muitos dos conceitos discutidos sejam aplicados a outros animais, os sistemas digestivos de herbívoros, particularmente ruminantes, varia enormemente 30 daqueles de seres humanos. Desse modo, o foco da presente invenção são carnívoros e onívoros cujos sistemas digestivos lembram mais aqueles dos seres humanos.

Um dos enigmas da saúde humana é aquele dos componentes de dieta, os que podem parecer comuns são realmente incrivelmente essenciais. Um componente vital que é freqüentemente desprezado, ou dada importância insuficiente, é a água. Embora a água não seja metabolizada, ela é absolutamente essencial para o metabolismo. A maior parte do peso do corpo é água que serve como o solvente para as reações químicas de vida. Muitas células vivas são mais água do que qualquer coisa. Os vários nutrientes necessários para crescimento e sobrevivência celular entram nas células dissolvidos em água. Após o metabolismo, os produtos de refugo são carregados pela água, e a morte pode acontecer em pouco menos de três a cinco dias sem água.

É geralmente concordado que a pessoa comum deve consumir pelo menos oito copos de água de 237 ml (8 onças fluidas) por dia – ou mais se o indivíduo estiver sofrendo estresse levando a uma perda de água maior. Infelizmente, a maior parte das pessoas bebe água, ou bebidas hidratantes apropriadas, apenas quando elas se sentem secas. Em geral, elas não consomem água suficiente para completamente reverter a desidratação. Ainda, esta resposta de sede torna-se menos eficaz conforme a pessoa envelhece. Pessoas mais velhas são menos prováveis de beber água suficiente e são mais prováveis de sofrer de desidratação. A atenção do leitor é atraída para o "Problem: thirst, drinking behavior and involuntary dehydration" de John E. Greenleaf (Medicine and Science in Sports and Exercise, 24:645 (1992)).

Quando o corpo está desidratado, os nutrientes não podem ser imediatamente liberados para as células, nem os produtos de refugo podem ser imediatamente removidos. Com a desidratação, a viscosidade do sangue é aumentada de modo que a eficiência de circulação é diminuída. Tal circulação prejudicada pode por último levar a dano vascular e doença. Ao mesmo tempo devido ao fato de que o corpo desidratado procura reverter esta situação, mais água é removida do intestino. Isto causa compactação excessiva e endurecimento dos resíduos digestivos com constipação resultante e acúmulos potenciais de toxinas no intestino (toxinas que podem por último ser absorvidas na corrente sangüínea). Ainda, há grande evidência de que a

constipação pode levar a câncer de colo possível como resultado de contato prolongado entre as células do colo e as fezes carregadas com toxina.

Por causa da situação desidratada do corpo, a filtragem dos refugos pelos rins é reduzida, resultando em uma formação mais significativa de produtos tóxicos e de refugo na circulação. Esses refugos podem exacerbar o dano vascular enquanto o alto nível osmótico do sangue e o alto nível de produtos de refugo podem realmente resultar em dano aos rins. Por certo, rins danificados são muito menos capazes de remover refugo e toxinas. Isto resulta em uma "reação em cadeia" onde ainda mais toxinas e refugos se acumulam e o dano geral torna-se maior e maior.

A ingestão adequada de água segura pode ser os problemas básicos de desidratação. Por "água segura" o inventor quer dizer água que satisfaz os padrões de segurança para água de beber promulgados pelos governos federal e estadual nos Estados Unidos. Em outros países, entidades governamentais apropriadas ditam os padrões para "água segura". No entanto, mesmo com uma ingestão adequada de água, constipação, e o dano que ela acarreta, continuam a ser um problema significativo. Isto é devido, em grande parte, ao estilo de vida e dieta de nossa sociedade industrializada. Mesmo com ingestão adequada de água, é importante que o alimento consumido tenha "resíduo" adequado.

Indiscutivelmente como uma sociedade, todos sofrem de uma deplorável falta de fibra dietética. Profissionais médicos e outros especialistas estão constantemente advertindo que esta falta de fibra pode, e realmente, mata. As dietas estão repletas com calorias "vazias" - produtos refinados carregados com gorduras e açúcares - e contêm poucos alimentos completos. Quando se refere a fibras, muitos acreditam que uma tigela diária de cereal é adequada. Os supermercados e padarias estão abarrotados com alimentos preparados brilhantemente embrulhados que são geralmente sem fibra ou com muito pouca fibra. A presença ou ausência de fibra dietética influencia muito a habilidade de uma pessoa em expelir os refugos sólidos. Cerca de um em 19 indivíduos na atual sociedade tem uma condição de saúde que requer atenção especial. Isto torna a necessidade de fibra adequa-

da ainda mais importante para muitos desses indivíduos. Devido ao sucesso da medicina moderna no combate de doenças contagiosas, as pessoas estão vivendo mais tempo. Mas, é possível viver com mais saúde com alimentos refinados processados carregados de calorias que levam à obesidade?

- 5 As pessoas tentam reverter esses problemas com dietas milagrosas e através do consumo de vários suplementos em uma tentativa de substituir o que o refinamento removeu do alimento.

Fibra ou "resíduo" é um componente de alimento que permanece não-digerido conforme ele passa pelo sistema gastrointestinal. A maior parte da fibra dietética consiste em polissacarídeos de origem de planta. A fibra mais óbvia é a parede celulósica que circunda as células da planta. Muitas dessas células são realmente chamada "fibras", portanto o nome original deste componente. No entanto, existem na verdade duas formas de fibra: fibra insolúvel - o material celulósico clássico e a fibra solúvel - polissacarídeos solúveis em água que não são digeridos pelos sistemas digestivos humano ou carnívoro. Ambos tipos de fibra retêm água considerável, desse modo, têm um efeito de amaciamento na evacuação. No entanto, fibra solúvel pode, dependendo dos polissacarídeos precisos envolvidos, ser metabolizada ou parcialmente metabolizada por bactérias no cólon. Desse modo, fibra solúvel pode não ter o mesmo efeito de volume na evacuação. Ambos tipos de fibra tendem a aumentar a motilidade dentro do trato gastrointestinal desse modo aumentando o tempo de trânsito de refugos e diminuindo o risco de câncer de colo. Tal como a água, a fibra é essencial para a saúde humana e não é metabolizada por seres humanos.

25 Foi constatado que a fibra dietética parece moderar a taxa na qual açúcares e gorduras são absorvidas do intestino. A razão exata para este efeito não é completamente compreendida. Talvez a fibra de alguma maneira seqüestre esses materiais e desse modo diminua ou previna absorção. Talvez aumentando a velocidade do trânsito geral de material através do trato digestivo, a absorção seja diminuída. No caso de açúcares simples a absorção mais lenta se traduz em um aumento mais gradual no açúcar no sangue seguindo o ato de comer. Isto é provavelmente importante no con-

trole do diabetes e pode também ajudar a prevenir o início do diabetes em adultos. No caso de gorduras, a fibra parece ajudar a prevenir os níveis de dano de colesterol no sangue. Isto pode ser devido à ligação de sais de bile e colesterol à fibra, de modo que esses materiais são excretados com as fezes ao invés de ser absorvidos ou reabsorvidos. A fibra adequada diminui claramente o risco de doença cardíaca. Ainda, a fibra tende a captar metais tóxicos e outras toxinas de modo que eles são removidos com segurança do sistema digestivo.

De fato, foi sugerido que a deficiência da fibra dietética está relacionada a vários estados de doença incluindo câncer de colo, doença cardíaca, apoplexia cerebral, apendicite e diabetes. Estas estão à parte daquelas doenças mais intimamente ligadas à constipação tal como toxemia intestinal, hemorróidas, síndrome do intestino irritável, colite, diverticulite, varicocele e coledolitíase (pedras na vesícula). É acreditado que a fibra dietética realize várias funções fisiológicas úteis incluindo redução de colesterol no soro, limitação de secreção de insulina e aceleração de evacuação intestinal. Todos esses fatores fazem da fibra uma substância nutritiva muito importante, o sexto nutriente mais importante descrito por alguns comentaristas, embora ela não seja realmente metabolizada.

Poderia parecer que qualquer polímero de carboidrato não-metabolizável solúvel em água pudesse agir como uma fibra dietética. É importante que nenhuma enzima humana seja capaz de hidrolisar esses polisacarídeos em açúcares simples que absorveriam imediatamente de modo que o material não proveria um efeito de "fibra". De preferência, os polímeros não deveriam também ser imediatamente metabolizados por bactérias comuns nas vísceras humanas porque se as bactérias não metabolizá-los eles continuarão a prover o efeito de "volume". No entanto, alguns tipos de fibra solúvel, tal como os carboidratos de certos legumes, são metabolizados por e realmente promovem o crescimento de bactérias benéficas. Isso tem geralmente um efeito positivo, uma vez que as bactérias benéficas também tendem a lubrificar as fezes e prevenir o aparecimento de outras bactérias que podem liberar toxina.

A fibra solúvel vem de uma ampla faixa de fontes de planta. Pectinas e materiais pécticos de planta solúveis em água, galactomananas, arabanogalactanas e hemicelulose solúvel em água podem agir como fibra solúvel. Muitas "mucilagens" de planta, gomas e polissacarídeos solúveis encontrados em grãos, sementes ou caules tal como psílio, guar, aveia (beta glicanos), astragalus (goma de tragacanto), goma ghatti, goma karaya (goma Sterculia) e goma acácia são fibras solúveis. Polissacarídeos de algas tal como ágar ou carragenina também se comportam como fibra solúvel como o faz outros carboidratos indigeríveis, tal como maltodextrinas ou dextrinas, produzidos através de digestão química ou enzimática (por exemplo, hidrólise parcial) de amido, gomas e outros polímeros de carboidrato. Os éteres celulósicos solúveis e outros derivados tal como carboximetil celulose comportam-se como fibra solúvel como o faz os polímeros de carboidrato indigeríveis artificialmente preparados usando enzimas bacterianas. Nenhum carboidrato de armazenamento não-digerível tal como inulina são também fibras solúveis importantes. Várias companhias fornecem agora uma faixa completa de materiais de "fibra solúvel". Por exemplo, a TIC Gums de Belcamp, Maryland, Novartis Nutrition de Mineápolis, Minnesota e Imperial Sensus de Sugar Land, Texas fornece compostos de fibra solúvel de grau alimentício.

A "fibra" solúvel é sabida prover uma nova oportunidade de melhorar das características de alimentos refinados pobres em fibra. A fibra foi removida dos produtos alimentícios porque em muitos casos ela deixa os alimentos ásperos, sem paladar ou difíceis de processar. Adição de farelo ou outra fibra similar aos alimentos pode prover mais resíduo mas pode também degradar as propriedades favoráveis dos alimentos. Por exemplo, tortas ou massas feitas de farinhas com muita fibra insolúvel podem ter gosto e textura inferiores. Fibra insolúvel em excesso pode perturbar a digestão e levar a vários problemas digestivos. Por outro lado, a fibra solúvel é geralmente bem tolerada, muitas vezes melhora a textura ou outras características físicas do produto alimentício e é geralmente inócua. Conseqüentemente, há um número crescente de produtos alimentícios, variando de produtos assados a bebidas "do tipo shake", que contém fibra adicionada na forma de

fibra solúvel. A fibra solúvel pode restaurar os benefícios de fibra para a dieta altamente refinada atual.

Há vários produtos "médicos" ou laxantes no mercado que são baseados em fibra solúvel. Várias marcas diferentes são baseadas em carboidratos de semente de psílio ou em derivados de celulose solúveis (por exemplo, carboximetil celulose). Esses produtos estão repletos de açúcares, corantes, aromatizantes artificiais e adoçantes artificiais. Em geral, eles não se encaixam confortavelmente em uma dieta "normal". Geralmente eles são pós que devem ser misturados com água para fazer uma solução mais ou menos espessa, escura, viscosa ou até mesmo arenosa. Ainda, as suas instruções são disseminadas com avisos tal como "TOMAR ESTE PRODUTO SEM FLUIDO ADEQUADO PODE FAZER COM QUE ELE INCHE E BLOQUEIE A SUA GARGANTA OU ESÔFAGO E PODE CAUSAR SUFOCAMENTO. NÃO TOME ESTE PRODUTO SE VOCÊ TIVER DIFICULDADE EM ENGOLIR, SE VOCE TIVER DOR NO TÓRAX, VÔMITO OU DIFICULDADE EM ENGOLIR OU RESPIRAR APÓS TOMAR ESTE PRODUTO PROCURE IMEDIATAMENTE CUIDADO MÉDICO".

Apesar dos enormes benefícios de fibras solúveis, tal aviso mostra que produtos de fibra solúvel embalados secos não são o modo mais seguro de se obter fibra solúvel. Ingestão de fluido é uma parte importante, até mesmo vital, do consumo de fibra solúvel. Ainda, tal aviso torna claro que um meio seguro e eficaz para administração de fibra solúvel é ainda necessário porque muitos consumidores rotineiramente ignoram as instruções do rótulo e avisos.

## 25 Sumário

É um objetivo da presente invenção prover simultaneamente ambas água essencial e fibra dietética essencial.

É um outro objetivo prover com segurança uma combinação ótima de água e fibra - dois elementos essenciais da saúde humana.

30 É ainda um objetivo adicional da presente invenção prover dieta solúvel em uma forma que garanta que água adequada acompanhe a fibra para torná-la otimamente funcional.

É um outro objetivo da presente invenção prover fibra e água segura simples/conveniente e agradável para o formato de ingestão.

A presente invenção descreve um fluido semelhante à água que contém água e fibra dietética. O fluido semelhante à água, fibra-água, é uma  
5 composição compreendendo água segura junto com uma quantidade significativa de fibra dietética solúvel que é geralmente opticamente transparente e tem as propriedades físicas similares à água potável. O fluido pretende ser uma substituição para água engarrafada, ou outra água, como um meio de assegurar as necessidades benéficas da fibra solúvel junto com hidratação  
10 apropriada. Dependendo da fibra solúvel usada, o fluido é ou não-calórico ou extremamente baixo em calorias. A quantidade de fibra solúvel é ajustada de modo que consumo de uma quantidade adequada de fluido para assegurar hidratação (isto é, oito copos de 237 ml (8 onças) por dia) proverá também uma quantidade ótima de fibra dietética. Isto é particularmente valioso em  
15 situações de estresse onde a dieta pode não fornecer fibra adequada sem suplementação. O fornecimento medido constante de fibra provido durante o dia pode ser preferido e mais conveniente do que a administração em "bolo" de fibra através de laxantes, etc. Adicionalmente, a presença constante de fibra solúvel no trato digestivo provê os efeitos benéficos conhecidos de moderação do aumento pós-prandial na glicose sangüínea, modulação dos níveis de lipídeo no soro e supressão do apetite.  
20

A presente invenção é preparada dissolvendo qualquer número de polissacarídeos solúveis em água em água potável segura. Ou água purificada ou natural (por exemplo, água mineral) pode ser usada. No entanto,  
25 devido ao fato da hidratação ser um objetivo principal da invenção, a água de base deve ser relativamente baixa em sais dissolvidos. De preferência, a água de base não conterá mais do que cerca de 500 mg/l de sais dissolvidos. A invenção inclui quaisquer fibras solúveis, no entanto, especialmente preferidos são polissacarídeos tal como dextrinas ou maltodextrinas refina-  
30 das produzidas a partir da hidrólise de amido (por exemplo, amido de milho ou batata, inulinas purificadas (fruto-oligossacarídeos) produzidos de plantas tal como dália ou chicória, e gomas vegetais parcialmente hidrolisadas ou de

outra maneira fracionadas tal como goma guar parcialmente hidrolisada. Um polissacarídeo único ou mistura deles pode ser usado dependendo do uso preciso. Os polissacarídeos devem se essencialmente não-digeríveis embora bactérias do cólon possam metabolizá-los. Se as bactérias metabolizá-los, deve se ter cuidado para que eles sejam fermentáveis apenas por bactérias benignas e benéficas.

Uma maneira de usar a invenção é prover a necessidade diária apropriada de fibra dividida nos oito copos de 237 ml (8 onças) de água recomendados para assegurar hidratação apropriada. A invenção é também útil para prover fibra e água em situações de alimentação enteral e prover fibra a crianças e bebês. Em algumas aplicações, cor pode ser adicionada como um indicador da quantidade de fibra presente porque diferentes reforços da solução de fibra são esperados. O material pode ser consumido diretamente ou pode ser usado em qualquer alimento ao qual água deve ser adicionada. É também esperado que a invenção possa ser usada para assegurar hidratação e regularidade de animais domésticos - principalmente gatos e cachorros. No entanto, qualquer carnívoro ou onívoro deve ter benefício da invenção. Herbívoros têm bactérias de vísceras muito diferentes e podem ser capazes de metabolizar a fibra solúvel. Desse modo, esses animais devem ser testados em uma base de caso em caso.

#### Descrição

A descrição que segue é provida para permitir que qualquer pessoa versada na técnica faça e use a invenção e exponha as melhores maneiras esperadas pelo inventor de realizar a sua invenção. Várias modificações, no entanto, permanecerão prontamente aparentes àqueles versados na técnica, uma vez que os princípios gerais da presente invenção foram aqui definidos especificamente para prover uma bebida semelhante à água contendo quantidades significantes de fibra solúvel.

A atual tendência em alimentos é adicionar fibra e fibra solúvel a uma variedade de produtos alimentícios. Existem, no entanto, inconvenientes potenciais para esta tendência. Para ser totalmente eficaz, a fibra solúvel deve ser combinada com uma ingestão adequada de água - certamente não

disponível em produtos secos e produtos assados. Isto é verdade para ambas fibras solúvel e insolúvel. Embora as bebidas "do tipo shake" e outras bebidas de fibra solúvel ou misturas às quais água deve ser adicionada realmente contribuam com água, elas, tal como a maior parte dos produtos secos, também contribuem como uma fonte significativa de calorias para a dieta - um problema principal com as dietas de hoje e algo realmente desnecessário para a nossa população geralmente superalimentada. Embora seja possível limitar o teor calórico das bebidas contendo fibra através do uso de adoçantes não-nutritivos, isto importa a adição de produtos químicos que podem criar ou exacerbar problemas de saúde. Desse modo, o presente inventor desenvolveu uma solução superior baseada na interação sinérgica única entre água e fibra solúvel.

Na experimentação com vários tipos de fibra solúvel, o inventor notou que vários dos mais refinados materiais, tal como graus de peso molecular menor de inulina (por exemplo, vide Patente U.S. N° 5.968.365), dextrinas especializadas, matodextrinas e gomas guar parcialmente hidrolisadas podem realmente produzir uma solução transparente e virtualmente incolor em água. Ainda, essas fibras solúveis são essencialmente sem gosto nas concentrações preferidas para consumo e essencialmente não-metabolizadas pelo trato digestivo humano<sup>1</sup>. Desse modo é produzida uma classe totalmente nova de bebida - a saber "fibra-água". A dissolução de água-fibra solúvel para uma concentração de geralmente 0,1-10% (em peso) produz fibra-água. O produto resultante, fibra-água, é essencialmente semelhante à água. Qualquer um dos materiais de fibra solúvel em água listados acima pode ser usado individualmente ou combinado contanto que o produto resultante tenha as características "semelhante à água"- a saber pouco ou nenhum gosto, viscosidade semelhante à água e pouca ou nenhuma caloria. Alguns dos polímeros de carboidrato podem conter pequenas quantidades de material que é absorvido e contribui com calorias para o metabolismo humano. No entanto, o número de calorias é pequeno comparado com a fibra dietética significativa contribuída e pode ser minimizado por seleção cuidadosa e mistura de materiais de fibra solúvel diferentes.

<sup>1</sup> Muitos desses materiais contêm um exíguo componente de carboidrato metabolizado. Por exemplo, inulinas muitas vezes contêm cerca de 1,6 calorias de alimento por grama. Esta é uma pequena fração das calorias providas por um carboidrato completamente metabolizado. Em muitos casos, a quantidade exata de carboidrato absorvida varia de pessoa para pessoa dependendo da idade, peso, condição da saúde, etc. O número exato de calorias absorvidas pode ser descoberto apenas através de análise metabólica cuidadosa. No entanto, o número máximo de calorias absorvidas não vai exceder o máximo dado para um tipo específico de fibra (por exemplo, 1,6 calorias de alimento por grama para uma inulina específica).

Fibra-água é a adição perfeita para a dieta humana moderna bem como aquela de animais apropriados. Ela adiciona pouca, se alguma, caloria e substitui prontamente água engarrafada como uma fonte segura de hidratação com fibra solúvel necessária. Nos intestinos a água é retirada dos conteúdos intestinais, e conforme a concentração eficaz da fibra solúvel aumenta, o aumento da viscosidade e propriedades de seqüestro da fibra solúvel resultam em absorção lenta de açúcares e absorção alterada de gorduras. Isto é de significado principal no diabetes, doença cardíaca e certas outras condições de saúde. Por fim no cólon as propriedades hidrofílicas da fibra solúvel têm um efeito de amaciamento e formação de volume sobre as fezes. Desse modo, fibra-água é um produto único, estável, seguro, fácil de usar sozinho que simultaneamente alivia os problemas de desidratação e constipação. Ainda, há indicações de que o aumento da viscosidade e propriedades de diminuição de absorção de carboidrato da fibra solúvel resultem em supressão do apetite ambos criando uma sensação de saciedade e moderando as oscilações no açúcar no sangue. A literatura está repleta de efeitos positivos de fibra sobre o controle de peso ambos em seres humanos e animais domésticos. Desse modo, o material não é apenas não-calórico ou de caloria muito baixa mas também tem efeitos positivos adicionais sobre o controle de peso.

Embora o inventor considere fibra-água como uma maneira direta de adicionar água e fibra à dieta, é também uma característica da in-

venção que ela pode ser também usada para adicionar fibra a outros alimentos. Por exemplo, qualquer alimento ou bebida embalado pode ser reconstituído com fibra-água para dar um alimento ou bebida melhorado com fibra. Devido ao fato da fibra-água ser baseada em água segura, ela resulta em um produto de alimento e/ou bebida seguro mesmo se o produto não for aquecido para destruir micróbios. Polissacarídeos de fibra solúvel são geralmente sabidos ser estáveis durante o processo de cozimento. Isto significa que a fibra-água é usada para cozinhar alimentos, tal como grãos (arroz), farinha de aveia e legumes, que absorvem água durante o processo de cozimento, esses alimentos passarão também a ter mais fibra. A fibra pode ser imediatamente adicionada a todos os tipos de alimentos embalados incluindo produtos de gelatina e alimentos concentrados em lata tal como sopas. Ainda, uma vez que a fibra-água é estável ao calor, ela pode ser usada para preparar bebidas quentes enriquecidas com fibra. Em adição, ela pode ser congelada para prover "produtos/cubos de gelo de fibra".

Um aspecto importante da fibra-água é que ela tem de preferência uma aparência "semelhante à água". Com isso o inventor quer dizer que a solução é essencialmente transparente. As pessoas tendem a relacionar soluções transparentes à pureza. Alguns materiais de fibra solúveis dão uma solução nebulosa ou escura. É preferido que a fibra-água utilize materiais que dêem soluções essencialmente transparentes. Conforme já mencionado, vários carboidratos não-digeríveis disponíveis produzem soluções "transparentes feito água". Em geral, hidrólise ou fracionamento parcial dos materiais de fibra solúveis, já discutido (por exemplo, goma guar parcialmente hidrolisada), levará a soluções mais claras. Até agora muitos fabricantes de fibras solúveis têm se preocupado com o uso dos seus produtos em alimentos sólidos onde a textura do ingrediente é mais importante. Desse modo, tem havido pouco esforço na produção de materiais que produzam soluções transparentes.

Além disso, o uso universal como um hidratante e material de provisão de fibra, fibra-água é especialmente útil em situações de estresse. É acreditado que o estresse, ambos fisiologicamente e psicologicamente,

cause destruição no corpo e altere ou afete a regularidade do intestino. Quando sob estresse, seres humanos e animais são sabidos reduzir o seu consumo de água. Quando um corpo está estressado por doença ele realmente requer água adicional, no entanto é exatamente quando muitos indivíduos reduzem a sua ingestão de água/fluido. Ainda, o estresse pode influenciar as pessoas em preferir bebidas carregadas com açúcar, alimentos do tipo consolo ou bebidas cafeinadas para se manterem alertas. Esses tipos de bebidas realmente aumentam a necessidade de água de uma pessoa e pode realmente levar à desidratação. Desse modo, é benéfico prover fibra-água, oposto à água pura, como parte de fornecimentos de emergência que são mantidos à mão e são usados em situações de "desastre natural" - fogo, enchente, tempestade, terremoto ou furacão. Durante tal desastre as pessoas estão estressadas, e muitas vezes são forçadas a sair de suas casas. Situações de emergência muitas vezes ditam falta de alimento (incluindo bebidas/água) e/ou previsão de quando elas podem estar disponíveis. Isto, combinado com falta geral de frutas e vegetais frescos, uma fonte-chave de fibra dietética, durante tal emergência naturalmente leva à perda de regularidade. Os alimentos jogados para emergência raramente contêm frutas e vegetais frescos. Tendo que lidar com a emergência já é bastante ruim. Adição de constipação e/ou desidratação grave simplesmente torna uma situação ruim muito pior. Assegurar amplos fornecimentos de fibra-água é uma intenção de aliviar muitos desses problemas.

Catástrofes naturais e emergências são certamente uma fonte de estresse assim como problemas médicos. Numerosas e variadas condições médicas, ambas a curto e longo prazo, podem requerer alimentação de um indivíduo através de um tubo. Os dois tipos de tubos usados mais comumente são o tubo nasogástrico e o tubo de gastrostomia. Em qualquer caso os nutrientes são fornecidos diretamente ao estômago. Grandes esforços têm sido feitos pelas principais corporações para prover bons produtos nutricionais para alimentação por tubo. Dependendo do design do tubo em particular, a viscosidade do líquido de alimentação pode ser um problema. O presente inventor é um renomado inventor nas Patentes U.S. Números

4.315.513 e 4.393.873 para um tubo percutâneo contendo uma válvula de passagem - é um especialista em problemas potenciais de alimentação por tubo.

5 Dependendo da condição médica específica e/ou da gravidade do problema, a desidratação e constipação podem permanecer problemas constantes. Hidratação suficiente e mais especificamente a ingestão de água suficiente são na maior parte um problema. Tubos nasais muitas vezes irritam a garganta. No entanto, tem havido esforços contínuos para criar fórmulas de alimentação em tubo, produtos comerciais são muitas vezes com  
10 pouca fibra. Também, alimentos líquidos capazes de passar através de um tubo são freqüentemente altos em calorias e baixos em fibra. Alguns pacientes podem ter uma alta necessidade de calorias mas outros não. Desse modo, uma pessoa pode administrar calorias em excesso em uma tentativa de prover fibra adequada. A solução é suplementar o regime de alimentação  
15 com fibra-água ao invés de água pura. Fibra-água é descrita aqui ser muito baixa em viscosidade de modo que ela é simples de administrar. Para uso hospitalar, o inventor pretende prover fibra-água em um número de graus diferentes - isto é, com reforços/quantidades de fibra diferentes. Desse modo, um grau pode ser selecionado, o qual proverá a quantidade ótima de  
20 ambos fibra e água ajustada para satisfazer às necessidades do paciente. É ainda pretendido que os graus pudessem cada um ser unicamente colorido com uma cor de grau de alimento solúvel segura de modo que os funcionários do hospital, ou outro atendente, pudesse imediatamente reconhecer que grau de fibra-água estava sendo administrado. Isto asseguraria que o grau  
25 correto fosse usado para um paciente em particular. Adicionalmente, a cor poderia ser agradável para o paciente, especialmente um paciente infantil, e desse modo pode servir para distrair a criança de uma situação desagradável. Ainda, esses tubos não são sempre permanentes, e se a experiência de fibra-água for agradável e conveniente, talvez novos hábitos de bebida se-  
30 jam introduzidos gradualmente e mantidos.

Embora a discussão acima pressuponha que o usuário principal da fibra-água seja um adulto, crianças e bebês, também, têm necessidades













Em alguns casos, fibra-água pode ser de valor especialmente significativa. Fibra-água pode servir como um grande calmante sem os perigos de dano dental imposto pelas fórmulas ou bebidas tradicionais. Diarréia, que é muitas vezes causada por fornecimentos de água contaminada, pode ser uma ameaça de vida para bebês. Desse modo, há grandes vantagens de se usar água engarrafada segura para qualquer fórmula infantil, etc. Usar fibra-água segura embalada é até melhor onde for desejado evitar ingestão calórica excessiva. No caso de "bebê gordo", a fibra-água pode muito bem fazer mais do que prover um agente de hidratação de baixa caloria ou não-calórico. A fibra solúvel em fibra-água mostrou diminuir a absorção de gorduras e açúcares. Desse modo, a fibra-água pode também ajudar a neutralizar uma dieta muito rica.

Conforme o bebê passa para fase de andar e muda para uma dieta mais e mais adulta, a necessidade de fibra aumenta. Fibra-água novamente serve como a fonte ideal de ambos hidratação e fibra. Diferente dos refrigerantes e sucos de fruta, fibra-água não adiciona calorias à dieta nem causa cárie dentária. É mais conveniente embalar fibra-água de criança na fase de andar/bebê em bolsas flexíveis ou caixas laminadas porque esses recipientes são à prova de destruição e podem ser facilmente usados por crianças pequenas. Como com fibra-água para adulto, é vantajoso fornecer a fibra-água de bebê e criança em vários "graus" de modo que a quantidade de fibra administrada possa ser prontamente ajustada. Novamente, é vantajoso adicionar cor de identificação de modo que fique aparente para os pais precisamente qual grau de fibra-água está sendo usado. No caso de criança, a cor é inerentemente apelativa e pode aliviar em favor do uso de embalagem transparente de modo que a criança possa apreciar a cor da fibra-água que está sendo consumida.

É permitido e muitas vezes vantajoso misturar uma variedade de fibras solúveis diferentes para criar qualquer fibra-água particular. Acredita-se que as várias fibras solúveis tenham essencialmente propriedades idênticas quando devem fornecer volume e hidratação às fezes. No entanto, não está claro quais fibras solúveis proverão ser superiores em alterar a absor-

ção de lipídeo ou açúcar. Das fibras solúveis atualmente disponíveis, as dextrinas indigeríveis, inulinas e goma guar parcialmente hidrolisada parecem prover a maior parte das soluções "transparentes de água". No entanto, muitas dextrinas e inulinas contêm uma pequena quantidade de um componente metabolizado e têm um gosto levemente doce. Desse modo, pode haver uma vantagem em prover uma porção da fibra solúvel na forma de goma guar hidrolisada e algum outro composto sem aroma e totalmente não-metabolizado. Mesmo que alguns desses materiais possam produzir uma solução menos transparente, uma combinação com uma fibra solúvel "transparente" pode dar uma solução que é ambos alta em fibra e clareza e baixa em doçura ou outro gosto. Outras fibras solúveis podem ser combinadas para se conseguir as vantagens das fibras diferentes. Inulinas têm um gosto ligeiramente doce e enquanto não apreciavelmente metabolizadas pelos seres humanos, as bactérias do colo metabolizam as inulinas. Em alguns casos, tal metabolismo colônico pode prover uma vantagem diferente e poderia aliviar com relação à inclusão de inulinas na mistura. Até a invenção da fibra-água, a vantagem de uma fibra solúvel transparente ou quase transparente não foi considerada. Conforme acima mencionado, é antecipado que hidrólise parcial e refinamento fracional das várias fibras solúveis mencionadas acima levarão rapidamente a uma variedade maior de fibras solúveis "transparentes em água".

A presente invenção descreve as vantagens até agora não consideradas do uso de fibra-água como uma fonte essencialmente não-calórica de fibra e água. Em outras palavras, um novo componente dietético que provê simultaneamente hidratação e fibra dietética. Embora os exemplos tenham lidado com a fibra-água pré-embalada, não há nada que impeça que a fibra-água seja preparada pelo usuário final a partir de uma fonte concentrada de fibra solúvel e água potável. A fibra solúvel pode estar na forma de um pó ou uma pasta fluida/suspensão ou uma solução concentrada ou xarope ao qual uma quantidade predeterminada de água é adicionada. No passado, tais fontes de fibra foram adicionadas a alimento sólido e a várias bebidas. No entanto, tais fontes concentradas de fibra nunca foram usadas para pre-





calorias por 100 ml são metabolizadas por um ser humano quando consumindo o fluido semelhante à água.

7. Fluido semelhante à água de acordo com a reivindicação 6, compreendendo ainda uma cor de grau de alimento solúvel.

5 8. Fluido semelhante à água de acordo com a reivindicação 7, onde a cor de grau de alimento solúvel age como um indicador de uma quantidade de fibra indigerível solúvel em água contida no fluido semelhante à água.

10 9. Fluido semelhante à água para consumo por seres humanos e animais compreendendo:

entre 0,1% e 10% em peso de fibra indigerível solúvel em água selecionada do grupo consistindo em dextrinas, maltodextrinas, inulina, goma guar, seus produtos parcialmente hidrolisados e suas misturas; e água segura, onde a água de ocorrência natural e a fibra indigerível solúvel em 15 água formam uma solução opticamente transparente, onde menos de 10 calorias por 100 ml são metabolizadas por um ser humano quando consumindo o fluido semelhante à água.

10. Fluido semelhante à água de acordo com a reivindicação 9, compreendendo ainda uma cor de grau de alimento solúvel.

20 11. Fluido semelhante à água de acordo com a reivindicação 10, onde a cor de grau de alimento solúvel age como um indicador de uma quantidade da fibra indigerível solúvel em água contida no fluido semelhante à água.

25 12. Fluido semelhante à água de acordo com a reivindicação 1, onde a dita fibra solúvel em água é selecionada para satisfazer simultaneamente ambas necessidades de hidratação e necessidades de fibra quando consumida.

13. Fluido semelhante à água de acordo com a reivindicação 1, onde a adição da dita fibra solúvel não altera a transparência da água.

30 14. Fluido semelhante à água de acordo com a reivindicação 1, formulado para controle de constipação.

15. Método de controle de regularidade do intestino compreen-







## RESUMO

Patente de Invenção: **"FIBRA SOLÚVEL CONTENDO ÁGUA"**.

Um fluido semelhante à água contendo água segura e uma quantidade significativa de fibra dietética solúvel. A solução resultante é geralmente opticamente transparente e tem propriedades físicas similares à água potável. O fluido pretende ser um substituto para água engarrafada, ou outra, como um meio de assegurar hidratação apropriada. Dependendo da fibra solúvel usada o fluido é ou não-calórico ou extremamente baixo em calorias. A quantidade de fibra solúvel é ajustada para uma quantidade específica de água de modo que o consumo de uma quantidade adequada de fluido que assegura a hidratação (por exemplo oito copos de 237 ml (8 onças) por dia) também proverá uma quantidade ótima de fibra dietética. Isto é particularmente valioso em situações de estresse onde a dieta pode não fornecer fibra adequada sem suplementação. O fornecimento de fibra constante medido provido durante o dia é preferido à, e mais conveniente do que, a administração em "bolo" de fibra através de laxantes, etc. Adicionalmente, a presença constante de fibra solúvel no trato digestivo provê os efeitos benéficos conhecidos de moderação do aumento pós-prandial na glicose sanguínea, modulação dos níveis de lipídeo no soro e supressão do apetite.