



República Federativa do Brasil
Ministério da Indústria, Comércio Exterior
e Serviços
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0410184-7 B1

(22) Data do Depósito: 05/05/2004

(45) Data de Concessão: 18/09/2018



(54) Título: PARTÍCULAS DE MATRIZ DE ALGINATO, PRODUTOS E PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DAS REFERIDAS PARTÍCULAS

(51) Int.Cl.: A23L 27/12; A23L 27/00; A23P 10/30

(30) Prioridade Unionista: 09/05/2003 GB 03 10673.9

(73) Titular(es): GIVAUDAN SA

(72) Inventor(es): JOHN C. SOPER; JEFF MOLNAR; JAMES MICHAEL VALE

(85) Data do Início da Fase Nacional: 09/11/2005

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"PARTÍCULAS DE MATRIZ DE ALGINATO, PRODUTOS E PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DAS REFERIDAS PARTÍCULAS"**.

A presente invenção refere-se a partículas de matriz encapsulando ativos tal como aromatizantes e fragrâncias em uma fase descontínua de inclusões de óleo disperso dentro de uma fase contínua de material de matriz polimérico. O óleo pode ser usado como um carreador para o ativo, ou pode ser um ativo por si só.

A tecnologia de encapsulação é muitas vezes empregada como um meio de proteção de ativos sensíveis de ambientes difíceis, e para liberação de tais materiais de uma maneira dependente do tempo conforme a demanda.

É possível encapsular de uma maneira que a partícula produzida consista em uma casca de material polimérico circundando uma inclusão única, por exemplo, um reservatório de óleo, ou um pequeno número de inclusões grandes. Alternativamente, partículas de matriz podem ser produzidas, as quais compreendem uma matriz polimérica dentro da qual é dispersa uma pluralidade de inclusões, tal como gotículas de um óleo.

Tais partículas de matriz são geralmente formadas de emulsões óleo-em-água, onde o polímero de formação de matriz é solúvel em água e forma a fase contínua, e o óleo forma a fase descontínua. Polímeros particularmente úteis para formação de tais partículas de matriz são alginatos. Alginatos são altamente solúveis em água e são então fáceis de formular. Ainda, eles são facilmente reticulados para formar matrizes insolúveis em água.

As partículas de matriz usando alginato para prover partículas insolúveis em água após reticulação são conhecidas, por exemplo, do WO 98/15191 e do WO 98/15192.

Infelizmente, essas partículas tendem a ter uma alta quantidade de óleo na superfície. Por "óleo na superfície" se quer dizer uma concentração indesejada de óleo que acontece na superfície das partículas. Isso é muitas vezes consequência de métodos de produção reconhecidos na técnica (de modo que partículas recém-preparadas já o tem), ou pode resultar dinamicamente com o tempo através de processos de difusão. A presença

de óleo na superfície pode ser medida através de RMN ou determinada qualitativamente através de características de desempenho macroscópico pobres, por exemplo, as partículas de matriz são pegajosas ou entopem ou se agrupam para formarem agregados ou uma torta, ao invés de serem um pó de fluxo livre, ou acontece uma liberação incontrolada do óleo.

"Óleo na superfície" é a porcentagem em peso da amostra que é óleo que pode ser extraída da amostra através de uma simples lavagem com solvente da amostra em um reagente que não entre nas partículas de matriz da amostra. O óleo encapsulado é o óleo eficazmente dentro da amostra que não pode ser extraído através de mistura com solvente e filtragem. O óleo da superfície pode ser extraído usando um solvente não-polar, tal como tetracloretileno. O método é facilmente reproduzível e sua quantificação através de RMN utiliza um padrão e referência de ponto em branco para calcular o óleo na superfície percentual peso-peso da amostra. É também possível quantificar a porcentagem peso-peso de uma amostra como um todo que for óleo ("Óleo Total"), uma vez que a matriz seca, contanto que ela tenha um baixo teor de umidade, não vai emitir um sinal agudo para RMN, uma vez que só componentes líquidos dão um sinal agudo, a quantidade total de óleo dentro de uma amostra pode ser quantificada quando comparada com os sinais obtidos para óleo puro em vários pesos e concentrações e um tubo de análise vazio, servindo como leituras de ponto de referência para o instrumento. Para medições de RMN, uma RMN de faixa ampla, tal como um Bruker MiniSpec mq10 Analyser, Bruker Canada Ltd., Milton Ontário, pode ser usado.

Um produto com muito óleo na superfície não é de fluxo livre ou pode entupir, com partículas de matriz aderindo uma à outra pelo menos parcialmente, e não é visualmente atraente para o usuário. Ainda, a liberação prematura do óleo o expõe ao ar ambiente desprotegido e pode causar uma mudança em suas propriedades. Por exemplo, componentes de óleo de aroma ou fragrâncias podem se decompor. Ainda, a razão dos componentes e então as propriedades organolépticas ou equilíbrio de uma composição de aroma podem mudar, devido à evaporação desproporcional de componentes

mais voláteis.

Desse modo, embora alginato e outros polímeros que se ligam a grandes quantidades de água sejam materiais úteis, há problemas consideráveis envolvidos em seu uso na encapsulação.

5 Foi agora verificado que o problema de óleo na superfície pode ser resolvido através de incorporação na matriz de pelo menos uma carga. A invenção provê então partículas de matriz compreendendo uma pluralidade de inclusões de óleo disperso dentro de uma matriz, a matriz compreendendo um polímero reticulado e pelo menos uma carga em uma quantidade suficiente para prevenir a formação de óleo na superfície para um grau desejado.

10 Dessa maneira, é possível produzir partículas de matriz que exibem uma eficiência de carga alta, e é possível produzir partículas que têm uma quantidade baixa de óleo na superfície. Partículas de matriz tipicamente têm um teor de óleo total (óleo dentro da partícula de matriz e óleo na superfície) de cerca de 48-56% quando 60% do óleo foram usados na emulsão (medido de acordo com o teste de RMN descrito acima).

As partículas de matriz podem ser produzidas através de um dos dois processos descritos abaixo para prover partículas de matriz com uma distribuição de tamanho diferente, que beneficia diferentes aplicações.

20 "Partícula de matriz" conforme usado no presente pedido refere-se a uma partícula compreendendo como uma fase contínua e como um material de matriz um polímero e em uma fase descontínua um óleo disperso dentro da matriz, por exemplo, um número alto de gotículas de óleo. O material de matriz hidrofílico é reticulado, por exemplo, através de formação de pontes de sal, para formar partículas de matriz reticuladas e então é tornado insolúvel em água.

30 Cargas para materiais poliméricos são bem-conhecidas na técnica de plástico. Elas são geralmente materiais orgânicos e inorgânicos prontamente disponíveis, baratos, usados para estender os materiais e reduzir os custos. As cargas úteis na presente invenção são substâncias que não incham, insolúveis, inertes, que formam uma dispersão de partículas sólidas em água. Exemplos de tais materiais incluem carbonatos, silicatos,



sulfatos, fosfonatos, por exemplo, carbonato de magnésio, carbonato de cálcio, fosfato de cálcio, sulfato de cálcio, silicato de magnésio, silicato de alumínio, pedra calcária moída, argila, talco, dióxido de titânio e substâncias orgânicas tal como polímeros de celulose, celulose microcristalina, seus derivados e combinações de qualquer uma ou todas as substâncias acima mencionadas.

Para aplicação no campo de aromatizantes, a carga pode também ter que ser aceitável como ingrediente alimentício.

Uma carga preferida é celulose microcristalina. De preferência, a carga é adicionada à formulação em uma razão de carga para polímero de 2:1 a 1:3, de preferência 2:1 a 1:2, com mais preferência 1,5:1 a 1:1,5, com mais preferência cerca de 1:1 (p/p) para resultar em partículas de matriz de acordo com a invenção. Partículas de matriz de alginato compreendendo celulose microcristalina têm surpreendentemente uma quantidade reduzida de óleo na superfície.

"Celulose microcristalina" (MCC) é uma celulose parcialmente despolimerizada, purificada, que é produzida através de tratamento de uma superfície de celulose, de preferência alfa celulose na forma de uma polpa de materiais de planta fibrosa, com um ácido mineral, tal como ácido clorídrico. O ácido seletivamente ataca as regiões menos ordenadas da cadeia de polímero de celulose desse modo expondo e liberando os locais cristalinos que formam agregados cristalinos que constituem a celulose microcristalina. Esses são então separados da mistura de reação e lavados para remover subprodutos degradados. A massa úmida resultante, geralmente contendo 40 a 60 por cento de umidade, é referida na técnica por vários nomes, incluindo celulose hidrolisada, celulose de grau de polimerização equilibrado (level-off DP), celulose microcristalina, torta úmida de celulose microcristalina ou simplesmente torta úmida. Quando a torta úmida é seca e tem a água retirada, o produto resultante, celulose microcristalina, é um pó branco, sem odor, sem gosto, de fluxo relativamente livre, insolúvel em água, solventes orgânicos, diluem álcalis e ácidos. Ela dispersa em água e tem as propriedades de uma goma. Para uma descrição mais completa de celulose micro-

18

cristalina e sua fabricação vide Patente U.S. No. 2.978.446. Celulose micro-cristalina é fabricada, por exemplo, pela FMC Corporation e sob a designação AVICEL®.

5 MCC pode ser substituída por ou misturada com outras cargas que sejam inertes, essencialmente insolúveis e essencialmente não inchem, e sejam capazes de formação de uma dispersão de partículas sólidas em água. Esses materiais incluem polissacarídeos de não-amido, celuloses, amidos modificados e outros polímeros, incluindo proteínas, tal como zeína.

10 Embora óleos sejam exemplos particularmente preferidos de fase descontínua, outros materiais não-miscíveis em água podem ser também usados nas partículas de matriz da presente invenção, junto com ou ao invés de óleos. O uso do termo "óleo" na presente invenção compreende esses e outros materiais. Tais materiais incluem qualquer material não-miscível em água ou mistura de materiais adequados para formação da fase descontínua
15 e podem, por exemplo, ser selecionados do grupo consistindo em substâncias lipofílicas, lipídeos, gorduras e óleos, mono- ou diglicerídeos, agentes de substituição de gordura lipofílicos e poliéster de sacarose.

Os óleos preferidos são óleos vegetais, óleo vegetal GRAS, óleo mineral, óleo de migliol e outros óleos com boas propriedades de solvente
20 de aromatizante, ou suas combinações. O óleo pode ser por si só um ativo, ou ele pode conter ativos, ou ativos podem ser carregados nas partículas de matriz após sua formação.

A invenção é particularmente útil para encapsulação de aromatizantes, mas outros ativos podem ser também encapsulados através do método de acordo com a invenção. O termo "ativo" conforme usado no pedido
25 inclui qualquer material ou composto sozinho usado pelas suas propriedades de odor ou aromatizantes, de aumento, de mistura ou modificação de odor ou aroma. O termo conforme aqui usado também inclui feromonas, drogas, corantes e tintas.

30 Materiais de fragrância ou aroma podem ser obtidos através de síntese química de matérias-primas sintéticas, fósseis ou naturais ou através de operações físicas de fontes naturais. A classe compreende agentes quími-

cos de aroma, óleos essenciais, extratos naturais, destilados e isolados, oleoresinas, incluindo produtos naturais, tal como musgo de árvore absoluto, óleo de gerânio, jasmim absoluto, óleo de patchouli, óleo de rosa, óleo de sândalo, óleo de vetiverol e ylang-ylang, etc, álcoois, tal como citrônolol EBANOL®,
5 geraniol, linalool, álcool de feniletila, SANDALORE®; aldeídos e cetonas tal como FLOROZONE® (3-(4-etilfenil)-2,2-dimetilpropional), hidroxicitronelal, Iso-E-Super® (1,2,3,4,5,6,7,8-octaidro-2,3,8,8-tetrametil-2-octanaftaleno), Isoraldein®, maltol, metil cedril cetona, metilionona, vanilina; éteres e acetais, tal como ambrox, geranil metil éter, óxido de rosa e SPRIAMBREBE®
10 (2',2',3,7,7,-pentametilespiro[biciclo[4.1.0]heptano-2,5'-[1,3]dioxan]); ésteres e lactonas, tal como BERRYFLOR®, γ -decalactona e γ -undecalactona, e muito mais.

Material de matriz útil no processo da presente invenção inclui alginato ou um polímero com a habilidade em ligar quantidades comparati-
15 vamente grandes de água, ou combinações de tais polímeros. Alginato é um carboidrato de alto peso molecular obtido, por exemplo, de uma erva marinha ou outras algas. Alginatos são copolímeros lineares de *a*-L-guluronato (G) e *b*-D-manuronato (M). A cadeia de alginato pode ser considerada como copolímero em bloco consistindo em "blocos G" (regiões homopoliméricas
20 de resíduos de glucuronato), "blocos M" (regiões homopoliméricas de resíduos de manuronato) e "blocos MG" (regiões copoliméricas de uma sequência alternativa do tipo aleatória de M e G) de comprimento variável. Além de serem heterogêneos com relação à composição química, os alginatos têm uma distribuição de peso molecular bastante ampla. O alginato é um termo
25 coletivo para uma família de polímeros. Suas propriedades dependem de sua estrutura de bloco e massa molecular. Acima de uma certa massa molecular crítica, as propriedades dos alginatos são principalmente governadas pelas composições monoméricas e estrutura do bloco. Em geral, um aumento no conteúdo de guluronato dá géis mecanicamente mais fortes com esta-
30 bilidade maior na presença de íons de não-geleificação/antigeleificação (por exemplo, Na^+ , Mg^{2+}) e agentes de seqüestro de cálcio. Géis contendo muito guluronato exibem alta porosidade e menor reticulação durante a formação

do gel. Em alto teor de manuronato, os géis ficam mais macios e mais elásticos; eles reticulam mais durante a formação do gel com redução concomitante da porosidade.

Para encapsulação de acordo com a presente invenção, todos os tipos de alginato podem ser usados. Aqueles com peso molecular alto são geralmente preferidos pela sua estabilidade mecânica mais alta no processo de emulsão terciário descrito abaixo, onde sua viscosidade maior é menos crítica. Para o processo de secagem com pulverização descrito abaixo, alginatos de peso molecular menor são preferidos. Sais de alginato formam soluções viscosas e mantêm grandes quantidades de água. Um alginato preferido é alginato de sódio (CAS 9005-38-3), que é vendido sob a marca registrada PROTONAL pela FMC Biopolymers, Filadélfia, USA. Sais de alginato úteis incluem ferro, magnésio, potássio, alginato de amônio e alginato de cálcio.

Embora o alginato seja particularmente desejável para a produção de partículas de matriz de acordo com a invenção, outros polímeros hidrofílicos com características similares àsquelas do alginato podem ser também empregados adicionalmente ao ou ao invés do alginato, e o termo "alginato" conforme aqui usado inclui os ditos outros polímeros. Outros exemplos de polímeros hidrofílicos úteis são polissacarídeos tal como pectina estruturalmente relacionada e seus derivados. A pectina é um polímero consistindo em ácido poligalacturônico, cujos grupos de ácido carboxílico são parcialmente esterificados com metanol. Para alta estabilidade ao calor, o uso de pectina com um grau baixo de esterificação, especialmente um menos de 5%, é preferido. Dependendo do polímero usado, um agente de reticulação alternativo ou adicional pode ser empregado, como é bem-conhecido na técnica.

Partículas de matriz de acordo com a invenção podem ser de preferência preparadas para resultar em partículas de matriz substancialmente arredondadas de formato principalmente esférico, conforme oposto a aglomerados irregulares ou partículas de matriz alongadas em fio, que tendem a ser formadas quando a força de cisalhamento é muito baixa ou muito

alta, respectivamente, durante sua preparação.

As partículas de matriz podem variar em tamanho de 5-2000 μm de diâmetro, de preferência 10-1000 μm , com mais preferência 20-600 μm . As partículas de matriz são substancialmente insolúveis em água. Nos processos de acordo com a invenção descrita abaixo, o tamanho das partículas de matriz e faixa de distribuição de tamanho podem ser ajustados de acordo com a aplicação desejada dependendo da escolha do processo e ajuste dos parâmetros do processo.

As partículas de matriz podem ter um teor de umidade de 1-10% (correspondendo a uma atividade de água de $A_w = 0,7$), de preferência um teor de umidade de 6-7%. O teor de umidade de uma amostra é o nível, em uma base de peso para peso, de água presente dentro de uma amostra. Essa umidade pode existir como água livre em uma amostra líquida ou matriz hidratada de uma amostra de produto seco. O teor de umidade pode ser determinado através de titulação Karl Fischer através de um reagente do tipo Karl Fischer, por exemplo, conforme descrito em "Coulometric Determination of Trace Water in Active Carbonyl Compounds Using Modified Karl Fischer Reagents", Analytical Chemistry, 1987, 59, 749-753; "Evaluation of Two Pyridine-Free Karl Fischer Reagents", Hercules Inc. Analytical Research, 8/8/83, DDR 87-045-01; "Improvements in Karl Fischer Method for Determination of Water", Volume 27, página 450, Journal of Analytical Chemistry, Março, 1955; e "Nature of the Karl Fischer Reagent", Aquametry, 1948. O procedimento é aplicável contanto que a amostra seja solúvel no solvente usado. O solvente escolhido deve conter mínima ou nenhuma água livre. Os reagentes usados são o que segue: Etileno glicol, pouca água (CAS 107-21-1), Metanol, pouca água (CAS 67-56-1) e reagente Hidranal Composto 5 contendo <70% de 2-Metoxietanol (CAS 109-86-4), <20% de Imidazol (CAS 288-32-4), <10% de Dióxido de Enxofre (CAS 7446-09-5) e <10% de Iodo (CAS 7553-56-2).

"Estabilizadores" que estabilizam a emulsão durante a formação das partículas, tal como emulsificadores ou tensoativos, podem estar presentes em algumas modalidades da presente invenção. Estabilizadores adequados são conhecidos na técnica. Estes incluem, mas não estão limita-

dos a, estabilizadores sintéticos tal como estearato de magnésio, glicerol, monoglicerídeos etoxilados, ésteres de glicerol de ácido tartárico, de ácido láctico, de ácido diacetiltartárico, de ácido cítrico ou de ácido acético, ésteres de glicerol de ácidos graxos incluindo mono- e diglicerídeos de ácidos graxos, monoestearato de glicerila, ésteres de propileno glicol de ácidos graxos, lactilato de estearoil de cálcio, poliglicerol ésteres de ácidos graxos, poliglicerol ésteres de ácido ricinoléico interesterificado, mono- e di-ésteres de propileno glicol, dioctil sulfossuccinato de sódio, estearoil lactilato de sódio, oleil lactilato de sódio, estearoil lactilato de sódio, oleil lactilato de sódio, ésteres sorbitano de ácidos graxos, monoestearato sorbitano, triestearato sorbitano, ésteres de sacarose de ácidos graxos, lauril sulfato de sódio, dioctil sulfossuccinato de sódio e polímeros tal como polissorbatos (TWEEN®) ou ésteres de sorbitano (SPAN®). TWEEN® é um grupo de derivados de ácido polioxietileno graxo incluindo Tween 20 (monolaurina de polioxietileno (20) sorbitol), Tween-40 (monopalmitato de polioxietileno(20) sorbitol), Tween-60 (monoestearina de polioxietileno (20) sorbitol) e Tween-80 (monoleína de polioxietileno (20) sorbitol).

Os estabilizadores também incluem saponina de soja, saponina de soja enzimaticamente modificada, saponina de soja transglicosilada, lecitina, lecitina fracionada, lecitina enzimaticamente modificada ou decomposta, esterol vegetal, lecitina vegetal, amido de octenila succinado (CAPSUL).

Os estabilizadores preferidos são gomas de planta tal como goma acácia (por exemplo, Senegal ou Seyal), goma Arábica (por exemplo, Seyal ou Senegal), multidextrina, goma guar, goma de "locust bean", goma xantano, goma karaya, gomas Tara, gomas gellan, Tragacanto, carragenana e outras gomas.

As partículas de matriz de acordo com a invenção contêm opcionalmente excipientes. Esses serão conhecidos da pessoa de habilidade na técnica e incluem, por exemplo, agentes antiformadores de torta, agentes antiespumantes, antioxidantes, ligantes, corantes, diluentes, desintegrantes, emulsificantes, enzimas, gorduras, aumentadores de aroma, agentes aromatizantes, gomas, lubrificantes, polissacarídeos, conservantes, proteínas, so-

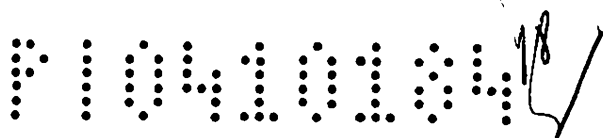
lubilizantes, solventes, estabilizadores, derivados de açúcar, tensoativos, agentes adoçantes, vitaminas, ceras e similar. Exemplos desses excipientes são descritos em tais fontes conhecidas como "Perfume and Flavor Materials of Natural Origin", S. Arctander, Ed., Elizabeth, N.J., 1960; em "Perfume and Flavor Chemicals", S. Arctander, Ed., Vol. I & II, Allured Publishing Corporation, Carol Stream, USA, 1994; em "Flavourings", E. Ziegler and H. Ziegler (ed.), Wiley-VCH Weinheim, 1998, e "CTFA Cosmetic Ingredient Handbook", J.M. Nikitakis (ed.), 1ª ed., The Cosmetic, Toiletry and Fragrance Association, Inc., Washington, 1988.

5 Em uma modalidade particularmente preferida, a invenção provê partículas de matriz compreendendo na fase descontínua um aromatizante compreendendo óleo e na fase contínua alginato e celulose microcristalina (MCC).

15 Em um outro aspecto da invenção, partículas de matriz que compreendem um óleo e que têm um baixo teor de óleo na superfície são providas. As partículas de matriz de acordo com a invenção têm um teor de óleo na superfície abaixo de 10% (p/p), de preferência abaixo de 5% (p/p), com mais preferência abaixo de 3% (p/p), com mais preferência abaixo de 1% (p/p).

20 As partículas de matriz podem ser coloridas. Isto pode ser conseguido através de qualquer meio conveniente, por exemplo, através de incorporação de matéria colorida à partícula antes da formação da partícula, ou através de absorção de cor na partícula após formação da partícula, ou através de revestimento da partícula com um revestimento colorido após
25 formação de partícula. Quaisquer matérias ou revestimentos de coloração adequados conhecidos na técnica ser úteis para tal propósito podem ser usados. As partículas coloridas podem ser ainda revestidas por um segundo revestimento para adicionar uma outra funcionalidade.

30 Ainda uma outra vantagem da presente invenção é que, devido à alta estabilidade mecânica das partículas de matriz, elas podem ser submetidas a etapas de processamento adicionais enquanto mantendo sua integridade estrutural. Em particular, as partículas de matriz podem ser reves-



tidas sem a operação de revestimento causar qualquer rompimento mecânico significativo à matriz e sem fazer com que quantidades apreciáveis de óleo na superfície se formem.

Os revestimentos podem ser vantajosamente empregados para
5 adicionar mais funcionalidade às partículas de matriz, por exemplo, para adicionar à impermeabilidade das partículas de matriz, desse modo reduzindo a perda de componentes voláteis contidos nas partículas da matriz através de evaporação. Alternativamente, eles podem ser empregados para reter ingredientes que de outra maneira poderiam mostrar uma tendência a escapamento das partículas da matriz. Em particular, os revestimentos podem ser
10 empregados para reter ou prevenir o escapamento das cores, e partículas de matriz estáveis à cor formam ainda um outro aspecto da invenção. Os revestimentos podem ser materiais que são insolúveis ou de solubilidade livre em água. Eles formam uma película, de preferência uma película contínua, quando aplicados às partículas da matriz, e desse modo previnem o escapamento de material encapsulado da partícula da matriz para o meio ambiente. Se revestimento com pulverização for usado para aplicar o revestimento, o material de revestimento deve ser solúvel em solução alcoólica, por exemplo, em etanol. Os materiais de revestimento incluem proteínas,
20 carboidratos, lipídeos ou suas combinações. Materiais adequados são bem-conhecidos daquela pessoa de habilidade na técnica e podem ser encontrados em "CRC Handbook of Food Additives", Thomas E. Furia, CRC Press., em "Handbook of Pharmaceutical Excipients", por Ray C. Rowe, Pharmaceutical Press, ou no "CRC Handbook of Food, Drug and Cosmetic Excipients"
25 de Susan C. Smolinske, CRC Press. Os revestimentos podem ser aplicados usando métodos bem-conhecidos na técnica tal como revestimento com pulverização, revestimento em panela, revestimento em leito de fluido, revestimento com suspensão no ar, mistura, mistura seca ou carregamento com pressão.

30 Os revestimentos preferidos são aqueles que são solúveis em um solvente, mas têm uma solubilidade e uma permeabilidade em água menor e não são facilmente hidratados, como ficará aparente às pessoas ver-

sadas na técnica. O material de revestimento pode ser dissolvido em solvente, pulverizado ou de outra maneira aplicado à superfície das partículas de matriz, e o solvente evaporado para dar partículas de matriz, que essencialmente não vão inchar ou dissolver em água.

5 Desse modo, em um outro de seus aspectos, a invenção provê partículas de matriz revestidas, o revestimento sendo selecionado do grupo compreendendo lipídeos ou polímeros tal como colágeno, acetato de vinil etileno, polianidridos, ácido poliglicólico, poliortoésteres, ácido poliláctico, éteres de celulose, carboidratos, pectinas, amidos modificados, gomas natu-
10 rais, polímeros comestíveis, farinhas de polímero, extratos de algas marinhas, extratos de planta de terra, celulose modificada insolúvel em água, hidroxipropilmetilcelulose, hidroxipropil celulose e éster de ácido graxo de poliglicerol ou seus derivados ou combinações.

As partículas de matriz podem ser misturadas a, aderidas a ou
15 de outra maneira aplicadas a produtos alimentícios ou de fragrância através de métodos bem-conhecidos de uma pessoa versada na técnica. Métodos adequados dependem da aplicação e incluem, mas não estão limitados a, pulverização, alimentação com pressão "screw", mistura e mistura a seco.

Campos de aplicação para partículas de matriz de acordo com a
20 presente invenção incluem, mas não estão limitados a, proteção e liberação de aromas, antioxidantes, nutrientes, ácidos, sais, bases e tampões, agentes antimicrobianos, conservantes e pigmentos em vários produtos alimentícios e bebidas incluindo quaisquer produtos para uso oral tal como enxaguatórios bucais e produtos de cuidado dentário, liberação de fragrância de produtos
25 de cuidado do consumidor tal como cosméticos e perfumes, agentes farmacêuticos para liberação controlada de drogas, liberação controlada de feromonas de inseto na agricultura, lubrificantes na metalurgia, tintas em papel de cópia sem carbono, sensores de silício para medição da densidade líquida ou pressão intravascular e muito mais.

30 Um outro aspecto da invenção refere-se a produtos compreendendo partículas de matriz, de preferência produtos de aroma, produtos antioxidantes, produtos nutrientes, produtos antimicrobianos, produtos conser-

5

25

30

dant, açúcar cristalizado, doce duro, marshmallow, geléia e compotas, comprimidos prensados, cobertura de verão, queijo, imitação de pratos de carne, mistura de arroz instantâneo, margarina, maionese, mistura para panqueca, alimento para animal, batatas, petiscos, bebida em pó, bebida em pó à base
5 de leite, bebida em pó sem açúcar, café instantâneo, branqueador de café, bebidas refrescantes; e produtos de fragrância sólidos tal como produtos perfumados para o consumidor, produtos para a casa e produtos de cuidado pessoal incluindo sabões em pó, detergente em pó, lenço de papel, tecidos, desodorizadores de ambiente, géis desodorizadores de ambiente, velas.
10 Partículas de matriz fora da faixa acima mencionada são também adequadas para os produtos acima mencionados.

Em produtos alimentícios compreendendo falta de gosto ou toques amargos ruins para o consumidor, por exemplo, produtos de soja, partículas de matriz sem partículas ativas ou de matriz contendo aromas que
15 mascaram ou reduzem a falta de gosto ou toques amargos são adequadas para absorção de mau odor e redução de falta de gosto ou toques de amargo, por exemplo, feijões de soja.

A presente invenção refere-se também a um processo para a produção de partículas de matriz conforme aqui anteriormente mencionado.
20 Desse modo, em um outro aspecto, a invenção provê um processo para preparação das ditas partículas de matriz compreendendo as etapas de:

- i) formação de uma emulsão compreendendo um polímero, uma carga e óleo,
- ii) formação de partículas de matriz compreendendo uma fase
25 contínua contendo um polímero hidrofílico e uma carga e compreendendo ainda uma fase descontínua contendo óleo
- iii) endurecimento das ditas partículas de matriz através de reticulação do polímero
- iv) secagem das partículas de matriz reticuladas

30 Em um aspecto particular, a invenção provê um processo para preparação de partículas de matriz de alginato compreendendo as etapas de:

1) Formação de uma emulsão compreendendo alginato, uma carga e óleo.

2) Formação de partículas de matriz compreendendo uma fase contínua contendo alginato e uma carga e uma fase descontínua compreendendo óleo.

3) Endurecimento das partículas de matriz pelo alginato reticulado.

4) Secagem das partículas de matriz reticuladas formadas.

As etapas 1) a 3) acima podem ser realizadas através de um processo envolvendo secagem com pulverização e uma segunda etapa de secagem (o chamado processo "SD2") ou através de um processo envolvendo emulsão terciária (o chamado processo "TE"). A primeira etapa do processo de formação de uma emulsão é comum a ambos processos e é descrita abaixo.

1) Primeira etapa comum aos processos SD2 e TE

Uma mistura compreendendo alginato, carga e água é formada. A razão de alginato e carga pode ser de a partir de cerca de 10% de carga (90% de alginato) a 80% de carga (20% de alginato). De preferência, a razão é de a partir de cerca de 25% de carga (75% de alginato) a cerca de 66% de carga (33% de alginato), com mais preferência 33% de carga (66% de alginato) a cerca de 66% de carga, com mais preferência ainda de a partir de cerca de 40% de carga (60% de alginato) a cerca de 60% de carga (40% de alginato) em peso. Com mais preferência, 45%-55% de carga estão presentes em relação a alginato. No processo SD2, opcionalmente um estabilizador é adicionado. O processo de TE pode não compreender um estabilizador.

Alginato e cargas são misturados com uma quantidade de água, a quantidade dependendo do tipo de alginato e carga usados, da temperatura, da quantidade de óleo adicionada e da viscosidade resultante. A mistura resultante deve ser desaerada por cerca de uma hora.

Alginato pode estar presente em água como uma solução 1-10% (p/p), de preferência uma solução 3-4% (p/p), e com mais preferência uma solução de 1,5-2,5% (p/p). Dependendo do tipo de alginato, por exemplo, seu peso molecular e sua composição de copolímero, a solução pode ter

que ser mais ou menos concentrada para influenciar a viscosidade de emulsão formada.

5 À mistura aquosa de alginato e carga, óleo é adicionado em uma quantidade de 10% a 80%, de preferência 30%-70%, com mais preferência 55%-65%, e uma emulsão óleo-em-água (o/a) é formada através de agitação, por exemplo, mexendo. A viscosidade da emulsão pode ser de a partir de cerca de 2000 a 60.000 cps (conforme medido pelo Método de Teste D2857-95) da ASTM (American Society for Testing and Materials), com mais preferência, 10000-40000 cps, e pode ser controlada através da adição de 10 água e/ou pela temperatura, como ficará aparente a uma pessoa de habilidade na técnica. Métodos de homogeneização adequados para formar uma emulsão o/a ficarão imediatamente aparentes a uma pessoa de habilidade na técnica e incluem o uso de um homogeneizador ou outro aparelho de mistura de cisalhamento alta.

15 A distribuição de tamanho de partícula da matriz das gotículas de óleo pode ser ajustada dependendo do tamanho desejado para a respectiva aplicação através do controle da força de cisalhamento, dependendo do método de homogeneização, por exemplo, através do ajuste da velocidade de agitação. Para o processo SD2, o processo pode ser ajustado de modo 20 que aproximadamente 95% de gotículas são menores do que 50 μm , de preferência menores do que 20 μm . Com mais preferência, mais de 95% das gotículas são de 10 a 20 μm de diâmetro. Dependendo da aplicação e da qualidade desejada das partículas de matriz, o tamanho das gotículas e a distribuição de tamanho podem ser ajustados adequadamente, isto é, mais 25 do que 90%, 80%, 70%, 60% ou apenas mais de 50% do tamanho de gotícula acima mencionado podem ser requeridos. A viscosidade pode ser controlada pela temperatura. Dependendo do polímero que é usado na fase contínua, o pH pode ter que ser ajustado, como ficará aparente ao versado na técnica. Se alginato for usado como polímero na fase contínua, o pH não 30 precisa ser controlado.

As etapas 2) e 3) de processo que seguem podem ser realizadas ou através do processo SD2 ou TE.

Em uma modalidade da invenção, partículas de matriz são produzidas através do processo SD2. O processo SD2 compreende a formação de uma emulsão conforme descrito acima sob 1). A emulsão é de preferência estabilizada pela adição de um estabilizador. Ela compreende ainda as etapas 2) e 3) conforme descrito abaixo.

2) Processo SD2

A emulsão de alginato é seca com pulverização em uma primeira etapa de secagem com pulverização. O tamanho de partículas secas com pulverização resultantes é controlado através do ajuste do respectivo método de secagem com pulverização como ficará aparente à pessoa versada na técnica, por exemplo, através do ajuste do bocal ou disco de fiação. As partículas formadas durante a secagem por pulverização podem ter um diâmetro de cerca de 20-150 μm , de preferência 20-100, com mais preferência cerca de 20-70 μm . As partículas secas com pulverização são coletadas. Os métodos de secagem com pulverização adequados são aparentes a uma pessoa versada na técnica e incluem, mas não estão limitados a, secagem com pulverização, secagem com correia, uma combinação de secagem com pulverização e secagem com correia tal como o sistema Filtermat®, secador de multiestágio, de atomização de ar, atomização de alta pressão e atomização de disco de fiação.

3) Processo SD2

As partículas secas com pulverização coletadas são endurecidas através de alginato reticulado. As ditas partículas são introduzidas em uma solução de cátions multivalentes, por exemplo, íons de cálcio, estrôncio, bário, ferro, prata, alumínio, manganês, cobre e zinco, de preferência cálcio, a solução pode ser de 0,9-10%, de preferência 0,9-2% de cloreto de cálcio. A solução pode estar em um líquido adequado tal como água ou álcool, de preferência etanol, ou uma mistura de água e álcool. A razão de água para álcool depende da aplicação. Se mais água for usada, as partículas de matriz resultantes são mais estáveis. Mais álcool diminuirá a quantidade de óleo na superfície, mas também pode extrair óleo do interior das partículas. Uma razão de 50:50 (p/p) de água para álcool é adequada para a maioria das a-

plicações.

O tempo de exposição à solução de cátion multivalente pode variar dependendo da solução de íon usada e da quantidade total e concentração da solução. O tempo de exposição para os respectivos íon e concentração pode ser facilmente determinado por uma pessoa de habilidade na técnica. Cerca de uma hora é geralmente suficiente quando 0,9-10% de cloreto de cálcio em uma razão de 0,7:1-4:1, de preferência 1,2:1-3:1, com mais preferência 1,5:1-2,5:1, de solução salina : partículas secas com pulverização (p/p) são usados. A quantidade de íons necessária depende da quantidade de alginato a ser reticulada e pode ser ajustada conforme sabido por uma pessoa de habilidade na técnica. Ao invés de solução salina um agente de reticulação adicional ou alternativo pode ser usado, como é bem-conhecido na técnica.

4) Processo SD2

As partículas ligadas com cruzamento resultantes da etapa 3) são submetidas a uma segunda etapa de secagem para resultar nas partículas de matriz da presente invenção. Isso pode ser realizado através de secagem com pulverização. A fim de não destruir as partículas reticuladas, um método de secagem com pulverização com baixa força de cisalhamento é preferido. Métodos adequados ficarão imediatamente aparentes a uma pessoa de habilidade na técnica. Por exemplo, um secador com pulverização com uma bomba de deslocamento positiva de baixo cisalhamento em combinação com roda de atomização giratória pode ser usado. Alternativamente, muitas bombas diferentes podem ser aplicadas. Ao invés de uma roda giratória, alternativamente um bocal de pulverização pode ser usado.

Alternativamente à segunda etapa de secagem através de secagem com pulverização, as partículas reticuladas podem ser secas através de outros métodos de secagem, que ficarão aparentes à pessoa de habilidade na técnica. Por exemplo, a segunda etapa de secagem pode ser realizada através de secagem de leito de fluido. Um agente antiformador de torta pode ser adicionado neste estágio ou ele pode ser adicionado de antemão, as partículas de matriz endurecidas podem ser passadas por uma peneira, e po-

Como ficará aparente a uma pessoa de habilidade na técnica, os tamanhos das partículas da emulsão secas com pulverização podem ser ajustados para a respectiva aplicação, por exemplo, através do ajuste do tamanho das gotículas de óleo na emulsão na primeira etapa de secagem com pulverização.

O processo de TE compreende as etapas 1) a 4). Para formar uma emulsão, a primeira etapa 1) é realizada conforme acima descrito. Nenhum tensoativo deve estar presente uma vez que ele pode afetar de modo prejudicial a terceira etapa do processo de TE. A dita emulsão é a chamada emulsão primária do processo de TE. O processo de TE compreende ainda as etapas 2) a 4) descritas abaixo. O dito processo compreende na dita segunda etapa 2) a formação de uma chamada emulsão secundária através da adição de óleo (gotículas de óleo-em-água em óleo); e em uma terceira etapa 3) a formação de uma chamada emulsão terciária. Na dita terceira etapa, solução salina é adicionada sob agitação (gotículas de óleo-em-água em água), onde o material de matriz é ligado com cruzamento e as partículas endurecidas (compreendendo essencialmente a emulsão primária) separadas da fase de óleo e da solução salina e mergulhadas para o fundo do recipiente para serem coletadas e secas em uma quarta etapa.

A emulsão primária da etapa 1) descrita acima é misturada com óleo sob agitação e uma emulsão secundária é formada, a qual é uma emulsão óleo-em-água-em óleo. A razão de emulsão primária para óleo (v/v) pode variar amplamente. Uma razão preferida de emulsão primária:óleo é 0,5:1 a 1:20, com mais preferência 0,75:1 a 1:5, com mais preferência 1:1 a 1:2. A

agitação adequada para formar uma emulsão nesta etapa e também nas etapas de processo que seguem depende de vários fatores, incluindo viscosidade e geometria do recipiente usado; ela pode ser ajustada como será aparente a uma pessoa de habilidade na técnica, por exemplo, através de
5 seleção do recipiente e ajuste da velocidade de agitação conseqüentemente.

3) Processo de TE

Para ligar com cruzamento alginato para formar partículas endurecidas a emulsão secundária é introduzida em uma solução salina de cá-
tions multivalentes, por exemplo, íons de cálcio, estrôncio, bário, ferro, prata,
10 alumínio, manganês, cobre e zinco, de preferência cálcio, sob agitação. A
razão de solução salina para emulsão secundária é 0,7:1 a 4:1, de preferên-
cia 1,2:1 a 3:1, com mais preferência 1,5:1 a 2,5:1 (v/v). O endurecimento
das partículas requer uma quantidade mínima de cátions multivalentes. As
quantidades relativas de alginato e solução salina podem variar amplamente,
15 de preferência a razão de sólido salino para sólido de alginato é 6:1 a 1:2, de
preferência 4:1 a 2:1, com mais preferência cerca de 3:1 (p/p). A concentra-
ção de solução salina pode variar conseqüentemente, e de preferência é de
a partir de 0,5%-10%, com mais preferência 1%-5%, com mais preferência
2%-3%. A solução pode estar em um líquido adequado tal como água ou
20 álcool, de preferência etanol, ou uma mistura de água e álcool. A razão de
água para álcool depende da aplicação. Se mais água for usada, as partícu-
las de matriz resultantes são mais estáveis. Mais álcool vai diminuir a quan-
tidade de óleo na superfície, mas pode também extrair óleo do interior das
partículas. Uma razão de 50:50 (p/p) de água para álcool é adequada para a
25 maior parte das aplicações. Ao invés de solução salina, uma gente de reticu-
lação adicional ou alternativo pode ser usado, como é bem-conhecido na
técnica.

As partículas reticuladas afundam para o fundo do recipiente e
podem ser facilmente coletadas. A fase de óleo se junta na parte superior e
30 pode ser reciclada para eficiência, a fase salina se junta no meio. A concen-
tração da solução salina e a quantidade de carga presente nas partículas de
matriz vão influenciar a tendência das partículas reticuladas em ou afundar

O tempo de reticulação depende da agitação/força de cisalhamento e pode ser ajustado adequadamente, como ficará aparente a uma pessoa de habilidade na técnica. Muito pouco cisalhamento vai resultar em reticulação baixa e a formação de aglomerados grandes, cisalhamento alto vai resultar em partículas de matriz fibrosas deformadas. Ficaré aparente a uma pessoa de habilidade na técnica ajustar força de cisalhamento de modo que as partículas reticuladas resultantes terão um formato principalmente esférico, arredondado, oposto a aglomerados irregulares ou partículas de matriz fibrosas alongadas.

15 Partículas reticuladas podem ser deixadas secar através de métodos descritos sob a etapa 4) para o processo SD2.

Desse modo, em um outro de seus aspectos a invenção prevê processos operáveis sem o ajuste de pH ou temperatura.

Em processos conhecidos com relação à encapsulação, cloreto de cálcio é usado em concentrações altas. Cloreto de cálcio é corrosivo, especialmente para metais. Sal residual do processo pode começar a causar corrosão em tanques e encaixes de ácido inoxidável. Surpreendentemente, a

requerente verificou que uma concentração de cloreto de cálcio de 0,7-2,5% em peso, de preferência 0,9 a 1,5%, em uma quantidade relativa à emulsão conforme acima indicado, é suficiente para endurecer as partículas.

Desse modo, em uma modalidade particularmente preferida, a presente invenção provê um processo usando uma quantidade mínima de cloreto de cálcio, que é 0,7-2,5%, de preferência 0,9 a 1,5%, de solução de cloreto de cálcio em uma razão de 7:1-4:1, de preferência 1,2:1-3:1, com mais preferência 1,5:1-2,5:1, de solução salina:emulsão secundária (v/v).

O processo SD2 é adequado para controle fácil de tamanhos de partícula de matriz pequenos que são benéficos em aplicações de absorção de mau odor, por exemplo, em produtos de soja. O processo SD2 é adequado para produzir partículas de matriz com a maioria (>50%) do tamanho de 10-200 μm , com mais preferência 20-100 μm , com mais preferência 40-70 μm de diâmetro. O processo de TE pode ser ajustado para resultar na maioria das partículas com tamanho de 100-1000 μm , com mais preferência 100-600 μm , com mais preferência 100-300 μm de diâmetro.

Embora os óleos sejam ativos por si só e encapsulados diretamente, as partículas de matriz podem ser formadas com um óleo que não é um ativo e essas partículas de matriz podem ser submetidas a uma técnica de absorção essencialmente conforme descrito na US 6.045.835 para microcápsulas para carregar o ativo desejado, por exemplo, um aroma ou fragrância, às partículas de matriz e formar um granulado, pó ou pasta. Ainda, as partículas de matriz podem ser formadas com um óleo que é um ativo, tal como um óleo aromatizante, e outros ativos podem ser adicionalmente absorvidos após formação das partículas de matriz.

Durante o processo de carregamento, o ativo é dissolvido no óleo das partículas de matriz. Ativos são selecionados de acordo com a sua solubilidade no óleo usado nas partículas de matriz. Para carregar um ativo específico, as partículas de matriz podem ser adaptadas para serem formadas com um óleo adequado onde o ativo é solúvel. As partículas de matriz podem ser carregadas através da adição do ativo às partículas de matriz na presença de água para transporte do composto através do material de matriz

- através de difusão aquosa às gotículas de óleo dentro da dita matriz. A quantidade de água depende da quantidade de material de matriz presente e pode ser facilmente ajustada pelo versado na técnica, quantidades adequadas de água podem ser, por exemplo, cerca de 10% de água, 1-40% de aroma ou fragrância ou outro ativo, e 50-89% de partículas de matriz (p/p/p).
- 5 As partículas de matriz podem ser misturadas com água, então aroma ou fragrância pode ser adicionado e misturado por cerca de 30-60 minutos e deixado por cerca de uma hora até secar, por exemplo, em uma bacia de mistura de aço inoxidável (por exemplo, um Misturador Hobart Lab Scale).
- 10 Dependendo da aplicação, álcool, por exemplo, etanol, pode ser adicionado à mistura para aumentar a carga, como ficará aparente a uma pessoa versada na técnica.

Exemplos

Exemplo 1

15 Partículas de Matriz e Processo SD2 Compreendendo Óleo de Migliol

- Uma solução é preparada a partir de celulose, alginato de sódio e goma acácia em água e desaerada por cerca de uma hora. Água é adicionada em uma quantidade correspondendo a uma viscosidade de cerca de 1.000 cps ou menos. Adicionando 60% em peso de óleo de migliol, uma emulsão óleo-em-água é formada usando um misturador de alto cisalhamento. A distribuição de tamanho das gotículas de óleo é aproximadamente 95% menor do que 10 µm. A formulação da emulsão é dada abaixo.
- 20

Formulação de Emulsão de Alginato (base: peso seco, 2% de umidade):

- 12,5% de Celulose Microcristalina FMC (AVICEL®)
- 25 12,5% de Alginato de Sódio (PROTANAL®)
- 15% de Goma Acácia
- 60% de Óleo de Migliol

e água (quantidade correspondendo à viscosidade de 1000 cps ou menos).

- A emulsão de alginato é atomizada em um secador de pulverização para formar gotas pequenas de 20-100 µm, que secam rapidamente no secador. As partículas secas com pulverização coletadas são adicionadas a uma solução de cloreto de cálcio a 1% em uma razão de 1:1 (p/p), e é
- 30

deixada por cerca de uma hora antes dela ser seca com pulverização em uma segunda etapa de secagem com pulverização em um secador com pulverização com uma bomba de deslocamento positivo de baixo cisalhamento e um disco atomizador giratório. As partículas de matriz resultantes têm 2-4% de umidade e uma distribuição de tamanho variando de a partir de cerca de 20-100 μm de diâmetro, com uma média de cerca de 35-65 μm . As partículas de matriz são partículas de matriz esféricas essencialmente bem redondas que têm um teor de óleo na superfície abaixo de 1-3%. O produto final é um pó, que é insolúvel em água.

10 Exemplo 2

Distribuição de Tamanho de Partículas de Matriz de uma Rodada do Processo SD2

A distribuição de tamanho é medida e analisada usando um Beckman Coulter Analyzer, software 3.01, programa em ROM 2.02, com o parâmetro que segue: duração da rodada: 30 segundos, vibrador: 30, veruma: 40, obscurecimento: 5%. Os cálculos são de 0,375 μm a 2000 μm .

Volume [%]	Diâmetro maior do que [μm]
10	169,3
25	97,22
50	63,27
75	41,07
90	25,30

A média é 62,65 μm , o mediano é 63,27 μm .

Exemplo 3

Partículas de Matriz e Processo de TE Compreendendo Óleo de Migliol

20 A emulsão principal é preparada a partir dos ingredientes indicados abaixo através de formação de uma solução de MCC e alginato em água e agitação.

20% de Celulose Microcristalina FMC (AVICEL®)

20% de Alginato de Sódio (PROTANAL®)

25 60% de Óleo de Migliol

e água (quantidade correspondendo à viscosidade de 25.000 cps).

A emulsão secundária resultante é preparada através da adição de 1 parte de emulsão primária a 0,75 parte de óleo de Migliol e agitação até que o tamanho de partícula de matriz desejado de cerca de 10-30 μm seja atingido.

5 A emulsão secundária é introduzida em uma solução salina de acordo com a formulação indicada abaixo através de bombeamento da dita emulsão através de um homogeneizador silverston a 10% de pressão de base:

Formulação (partes por 1000 partes, p/p):

10 770 partes de água

20 partes de Cloreto de Cálcio (para dar uma solução de cálcio a 2%)

210 partes de emulsão primária de alginato

A mistura é agitada por 2-3 horas. Quando da parada da agitação, o óleo vai se separar e é removido da parte superior do tanque para
15 reciclagem. A solução de sal é removida até o nível das partículas de matriz.

1% (peso total) de dióxido de silício é adicionado, o material é centrifugado para remover água. A torta de alginato de cálcio é coletada. A torta de alginato de cálcio coletada antes da secagem tem um tamanho de partícula de matriz de cerca de 100-1200 μm , cerca de 77% de umidade,
20 cerca de 7,5% de óleo na superfície e cerca de 55% de óleo total. A torta de alginato de cálcio é seca em um secador de leito de fluido para 3% de umidade.

Exemplo 4

25 Distribuição de Tamanho de Partículas de Matriz de uma Rodada de Processo de TE

Volume [%]	Diâmetro maior do que [μm]
10	781,4
25	632,1
50	493
75	376,4
90	274,1

Exemplo 5Distribuição de Tamanho de Partículas de Matriz de uma Rodada de Processo de TE

Volume [%]	Diâmetro maior do que [μm]
10	355,8
25	259,7
50	180
75	118,1
90	78,53

REIVINDICAÇÕES

1. Partículas de matriz, caracterizadas pelo fato de que compreendem uma pluralidade de inclusões de óleos, em que o óleo é um óleo de aroma ou de fragrância, dispersos dentro de uma matriz, a matriz compreendendo um polímero reticulado e pelo menos uma celulose microcristalina como carga.

2. Partículas de matriz de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que compreendem um polímero reticulado derivado do grupo consistindo em alginato e pectina, seus derivados ou suas combinações.

3. Partículas de matriz de acordo com a reivindicação 1, caracterizadas pelo fato de que o polímero reticulado é alginato.

4. Partículas de matriz de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizadas pelo fato de que compreendem uma carga, em uma razão de 2:1 a 1:2 para o polímero.

5. Partículas de matriz de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizadas pelo fato de que a fase descontínua compreende óleo e as partículas compreendem óleo na superfície abaixo de 10% (p/p).

6. Partículas de matriz de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizadas pelo fato de que compreendem pelo menos um revestimento.

7. Partículas de matriz de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizadas pelo fato de que compreendem matéria de coloração.

8. Produtos, caracterizados pelo fato de que compreendem partículas de matriz como definidas em qualquer uma das reivindicações 1 a 7.

9. Processo para preparação de partículas de matriz como definidas em qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizado pelo fato de que compreende:

i) formação de uma emulsão compreendendo um polímero, uma carga e óleo,

ii) formação de partículas de matriz compreendendo uma fase contínua contendo um polímero hidrofílico e uma carga e compreendendo ainda uma fase descontínua contendo óleo

iii) endurecimento das ditas partículas de matriz através de
5 reticulação do polímero

iv) secagem das partículas de matriz reticuladas.

RESUMO

Patente de Invenção: **"PARTÍCULAS DE MATRIZ DE ALGINATO, PRODUTOS E PROCESSO PARA PREPARAÇÃO DAS REFERIDAS PARTÍCULAS"**.

- 5 Partículas de matriz heterogêneas tendo uma fase contínua de um polímero e uma fase descontínua de um óleo e opcionalmente um ativo tal como um aroma ou uma fragrância. A fase contínua compreende pelo menos uma carga. As partículas de matriz exibem eficiência de carregamento alta e quantidades baixas de óleo na superfície.