



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) BR 112013010513-5 B1**



**(22) Data do Depósito: 13/10/2011**

**(45) Data de Concessão: 17/11/2020**

**(54) Título:** MÉTODOS PARA A PRODUÇÃO DE ARTIGOS IMPREGNADOS COM PELO MENOS UMA SUBSTÂNCIA VEGETAL A PARTIR DE PELO MENOS UMA PLANTA, ARTIGO DE ORIGEM VEGETAL E USO DO MESMO

**(51) Int.Cl.:** C11B 9/02.

**(30) Prioridade Unionista:** 29/10/2010 FR 1058969.

**(73) Titular(es):** SCHWEITZER-MAUDUIT INTERNATIONAL, INC..

**(72) Inventor(es):** BERNARD MOMPON.

**(86) Pedido PCT:** PCT FR2011052393 de 13/10/2011

**(87) Publicação PCT:** WO 2012/056141 de 03/05/2012

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 29/04/2013

**(57) Resumo:** MÉTODOS PARA A PRODUÇÃO DE ARTIGOS IMPREGNADOS COM PELO MENOS UMA SUBSTÂNCIA VEGETAL A PARTIR DE PELO MENOS UMA PLANTA, ARTIGO DE ORIGEM VEGETAL E USO DO MESMO A presente invenção relata um método para a produção de artigos impregnados com pelo menos uma substância vegetal a partir de pelo menos uma planta, compreendendo as seguintes etapas: a) extração e/ou a prensagem de pelo menos uma planta (V1), ou de pelo menos uma parte da dita planta, produzindo um extrato vegetal líquido (E1) e um resíduo fibroso sólido (R1), em seguida b) separação do dito extrato vegetal (E1) a partir do dito resíduo fibroso (R1), e c) desestruturação do dito resíduo fibroso (R1), d) produção de uma teia fibrosa ou de um artigo feito a partir do resíduo fibroso (R1), obtido na etapa c), e e) impregnação do dito resíduo fibroso (R1), com (i) pelo menos o dito extrato vegetal (E1), o qual é opcionalmente concentrado, purificado, com sabor e/ou perfumado, com (ii) pelo menos uma substância vegetal solúvel em água ou lipossolúvel isolada a partir do dito extrato vegetal (E1), com (iii) pelo menos uma composição que compreende pelo menos uma substância solúvel em água ou lipossolúvel (...).

**MÉTODOS PARA A PRODUÇÃO DE ARTIGOS IMPREGNADOS COM PELO  
MENOS UMA SUBSTÂNCIA VEGETAL A PARTIR DE PELO MENOS UMA  
PLANTA, ARTIGO DE ORIGEM VEGETAL E USO DO MESMO**

Descrição

Campo técnico

[001] A presente invenção relata um método para produção de artigos de origem vegetal impregnados com pelo menos uma substância líquida vegetal, vantajosamente com a mesma origem vegetal. Vantajosamente, a substância vegetal é uma planta. A invenção também relata os artigos assim produzidos, os quais podem ter várias aplicações, em particular no setor agro-alimentar, fitoterapia, cosméticos, farmácia, usos de ervas, produtos nutracêuticos e infusão de ervas.

Antecedentes da invenção

[002] O tradicional grupo de classificações científicas em conjunto, sob o termo "planta", várias linhas de organismos vivos que, de acordo com a origem etimológica do termo, vegetam.

[003] As plantas são constituídas por células organizadas em folhas, caules, raízes, flores e sementes. As células vegetais são caracterizadas por uma parede celular vegetal feita a partir de celulose. Todas as células vegetais possuem uma membrana primária fina e flexível que, quando as células entram em conjunto, formam assim chamada parede secundária muito espessa e rígida. As células são depois coladas umas às outras por uma lamela média rica em pectina. Enquanto a parede primária é constituída por celulose, hemicelulose, pectina, várias proteínas e polissacarídeos que atuam como ligantes entre

as diversas fibras de celulose, a parede secundária é muito mais espessa e mais rica em celulose do que a membrana primária. Ela contém lignina, que é um polímero hidrofóbico polifenólico que faz a parede secundária rígida e relativamente impermeável à água e solventes.

[004] Plantas inteiras ou partes de plantas são fontes de vários ingredientes e moléculas biologicamente ativas que são amplamente usadas para nutrir, tratar, perfume, e melhorar a higiene e beleza dos seres humanos. Estas substâncias de interesse podem ser extraídas a partir de plantas e partes de plantas, usando vários métodos físicos.

[005] No entanto, a extração industrial e pessoal (durante a preparação de um copo de chá ou infusão, por exemplo), nem sempre é fácil. Na verdade, geralmente é incompleta, em particular, devido às paredes, cascas, nervuras e as fibras das plantas, mas, em especial porque as paredes das células da planta, e em particular a lignina e fibras de celulose, opor-se à extração das substâncias de interesse localizado nas células da planta, em especial nos diferentes vacúolos e organelas, tais como os núcleos, mitocôndrias, cloroplastos, retículo endoplasmático, complexo de Golgi e ribossomas, entre outros.

[006] É por isso que um certo número de tratamentos mais ou menos brutais deve geralmente ser aplicados às plantas ou partes de plantas, antes da sua extração, a fim de quebrar a barreira física composta das paredes das células da planta. Métodos que permitem eliminar os obstáculos mencionados, em particular incluem: debulha, secagem, desidratação, moagem, congelamento, crio moagem, pelletização (extrusão), o tratamento da enzima (por

exemplo, celulasas, hemicelulasas, pectinases, hidrolases) e desestruturação a pressão muito alta (500-5.000 bar (50-500 MPa)), sonicação, em particular para favorecer a extração das substâncias de interesse requerida.

[007] No entanto, estes tratamentos são, frequentemente, completos ou parcialmente destrutivos para os componentes, em especial componentes biologicamente ativos, contidos nas células da planta.

[008] Existe, portanto, uma necessidade real de melhorar a extração pessoal, isto é, para se obter as substâncias de interesse com facilidade e rapidez que estão localizadas no centro das células das plantas e com a saída máxima possível juntamente com o mínimo de deterioração das ditas substâncias. Por conseguinte, a invenção tem por objetivo procurar a extração pessoal mais completa possível, tornando assim possível aumentar o nível do teor de substâncias recuperadas, os quais são originadamente contidos numa célula de planta, em relação às soluções existentes na técnica anterior.

[009] A presente invenção relata portanto um método para a produção de artigos impregnados com pelo menos uma substância vegetal a partir de pelo menos uma planta, caracterizado pelo fato de compreender as seguintes etapas:

a) A extração e/ou a prensagem de pelo menos uma planta (V1), ou pelo menos uma parte da dita planta, a produção de um extrato vegetal líquido (E1) e de um resíduo fibroso sólido (R1), em então,

b) Separação do dito extrato vegetal (E1) a partir do dito resíduo fibroso (R1), e

c) desestruturação do dito resíduo fibroso (R1),

d) produção de uma teia fibrosa ou de um artigo feito a partir do resíduo fibroso (R1), obtido na etapa c), e

e) a impregnação do dito resíduo fibroso (R1), com (i) pelo menos o dito extrato vegetal (E1), o qual é opcionalmente concentrado, purificado, soborizado e/ou perfumado, com (ii) pelo menos uma substância vegetal, solúvel em água ou lipossolúveis isolada a partir do dito extrato vegetal (E1), com (iii) pelo menos uma composição que compreende pelo menos uma, opcionalmente, concentrada, purificada, soborizada e/ou perfumada substância solúvel em água ou lipossolúveis do dito extrato vegetal (E1), ou com (iv) pelo menos, um extrato vegetal (E2), ou pelo menos uma composição que compreende pelo menos uma, opcionalmente, concentrada, purificada, soborizada e/ou perfumada, substância solúvel em água ou lipossolúveis do dito extrato vegetal (E2), resultante de uma extração ou prensagem de uma planta (V2) diferente da dita planta (V1).

[010] De acordo com uma modalidade do referido método, a etapa c) pode preceder a etapa d), que, por sua vez precede etapa e).

[011] Por último, de acordo com outra modalidade do dito método, a etapa c) pode preceder a etapa e), que precede a etapa d).

[012] A invenção também relata um artigo de origem vegetal compreendendo uma compacta estrutura sólida homogênea de fibras vegetais, a dita estrutura sendo impregnada com pelo menos um extrato vegetal, o qual é opcionalmente concentrado, purificado, com sabor, colorido e/ou perfumado, (ii) pelo menos uma substância vegetal

solúvel em água ou lipossolúveis, isolado a partir de um extrato vegetal, ou (iii) pelo menos uma composição que compreende pelo menos uma substância solúvel em água ou lipossolúveis, de um extrato vegetal que pode ser facultativamente concentrado, purificado, soborizado, colorido e/ou perfumado.

#### Breve descrição da invenção

[013] A planta pode ser escolhida entre as plantas alimentícias, plantas medicinais, plantas aromáticas e plantas perfumadas.

[014] Plantas aromáticas inclui alecrim, sálvia, tomilho, hortelã, orégano, açafrão, manjerição e cravo.

[015] Plantas alimentícias incluem stevia, alho, chá e café.

[016] Plantas medicinais incluem salgueiro, ginseng, ginkgo, videira vermelha, chá verde e artemísia.

[017] A planta pode ser, por exemplo, ser escolhida dentre as plantas que contenham pelo menos uma substância escolhida dentre os antioxidantes, agentes edulcorantes, perfumes, sabores, carotenóides, xantofilas, corantes, flavonoides, taninos, polifenóis, peptídeos, vitaminas, proteínas, e os ingredientes ativos farmacêuticos.

[018] Ditos ingredientes ativos incluem salicina da casca de salgueiro, ginkgolídeos de folhas de ginkgo biloba, hiperforina de flores de ervas de São João, artemisinina das folhas e caules de artemisia annua, curcumina de raízes de curcuma longa, genisteína e daidzeína a partir de sementes de soja, gingsenóides de raízes de ginseng, antocianosídes e taninos de folhas de videira vermelha e esteviosídeo de stevia rebaudiana sai.

[019] Com vantagem, a planta é escolhido entre alecrim, sálvia, tomilho, hortelã, orégano, açafrão, manjerição, cravo, stevia, chá e café

Breve descrição das figuras

[020] **A Figura 1** mostra um método de acordo com a invenção em que o artigo de resíduo fibroso, por exemplo uma pastilha ou uma haste, é impregnada por um extrato da planta depois de ter sido produzido.

[021] **A Figura 2** mostra um método de acordo com a invenção, em que uma suspensão ou uma pasta fibrosa feita a partir de, pelo menos, uma planta é impregnada com pelo menos um extrato vegetal previamente isolado a partir da dita planta ou de outra planta, antes do método de moldagem.

[022] **A Figura 3** mostra um método de acordo com a invenção, em que os óleos essenciais das plantas de partida são extraídos usando vapor, então, após separação da fase aquosa e da fase orgânica, a extração da água pode ser usada para impregnar uma suspensão ou uma pasta feita a partir do resíduo fibroso, enquanto os óleos essenciais podem opcionalmente ser usados para impregnar os artigos feitos pela dita suspensão ou pasta. Ditos artigos podem assumir a forma de partes de plantas reconstituídas.

[023] O método de acordo com a invenção compreende uma etapa de extração e/ou de prensagem, seguida por uma etapa para a separação dos produtos insolúveis ou resíduos fibrosos (R1) de uma planta (V1) ou parte de uma planta a partir de substâncias solúveis ou extrato vegetal (E1).

[024] Antes da etapa de extração e/ou de prensagem, uma etapa de moagem/desbastamento opcional pode ser realizada.

O objetivo é separar a planta ou parte da planta e, portanto, para quebrar as paredes das células vegetais.

[025] A extração e/ou prensagem pode ser feita em, pelo menos, uma parte da planta, a qual é fresca, congelada ou seca, escolhida entre as raízes, cascas, sementes, caules, folhas, flores e frutos.

[026] A extração pode ser feita por prensagem e/ou extração de substâncias de origem vegetal, em certas plantas, com pelo menos um solvente, à temperatura ambiente e à pressão atmosférica, podendo o dito solvente ser escolhido dentre água, etanol, hexano, acetona e hidrofluorocarbonetos. Outros métodos de extração podem ser usados envolvendo pelo menos um solvente, por exemplo, como o R134a ou dióxido de carbono e a diferentes temperaturas, pressões diferentes e estados diferentes (líquido ou gás). Por exemplo, é possível usar um solvente tal como, por exemplo, escolhido dentre os solventes acima mencionados, ou, se for o caso, o dióxido de carbono:

- em estado líquido (solventes voláteis e não voláteis, à temperatura ambiente),
- no estado subcrítico (água a uma temperatura acima de 100 °C e uma pressão acima de 1 bar (100 kPa)), ou
- no estado supercrítico (CO<sub>2</sub> a uma temperatura acima de 31 °C e a uma pressão superior a 73 bar (7300 kPa)).

[027] A proporção peso / planta solvente é geralmente de 1 a 10.

[028] A etapa de separação pode ser realizado por separação da fase líquida resultante da fase sólida resultante por filtração, com ou sem pressão, por centrifugação ou por quaisquer outros métodos comumente



usados no laboratório.

[029] De acordo com uma modalidade, a extração sólido-líquido é feita por meio de um solvente com o qual a planta ou, pelo menos, parte da planta, opcionalmente cortada e/ou moída antes, é posto em contato, então, separar a fase líquida obtida a partir da fase sólida consistindo na planta por filtração com ou sem pressão, ou por centrifugação, durante uma etapa de separação.

[030] De acordo com outra modalidade, a extração sólido-líquido é feita por hidrodestilação da planta ou, pelo menos, parte da planta, opcionalmente cortada e/ou moída, com água como solvente, em seguida, separação do orgânico resultantes e fase aquosa.

[031] Estes métodos de extração podem ser acoplados com ou assumir a forma de uma extração usando microondas, por exemplo, tais como o método de hidrodestilação de microondas a vácuo (VMHD), o processo de microonda assistida, (MAP) e o método de extração com solvente assistida por microondas (MASE) ou utilizando ultrassons tais como sonicação.

[032] Estes métodos de extração pode ser contínuos ou descontínuos.

[033] Os métodos e, se for o caso, o solvente(s) podem ser escolhidos para atender às exigências da regulamentação de produtos orgânicos e proteção ambiental.

[034] Uma vez que as substâncias solúveis são separadas dos resíduos de fibrosos, o método de acordo com a invenção pode opcionalmente compreender uma etapa para a concentração das substâncias solúveis ou extrato vegetal em um licor, e/ou uma etapa de isolamento de pelo menos uma

substância solúvel a partir do extrato ou o dito licor, ou mesmo uma etapa de purificação ou eliminação a respeito de quaisquer impurezas que possam estar presentes de modo a obter um extrato purificado, um licor purificado ou pelo menos uma isolada, substância solúvel purificada, em que pelo menos um aditivo também pode ser incorporado. O extrato da planta crua é assim convertido em um extrato de planta melhorada, seja na forma de extratos secos, extrato líquido, um licor ou uma substância isolada.

[035] O dito aditivo pode ser escolhido dentre (i) os aromatizantes, por exemplo, tais como o mentol, alcaçuz, extratos de frutos em geral, (ii), fragrâncias, e (iii) corantes, tais como, por exemplo, caramelo, vermelho beterraba, antocianinas e clorofilina de cobre.

[036] A concentração, das etapas de isolamento e purificação são realizadas por meio das técnicas normalmente usadas em laboratório.

[037] O método de acordo com a invenção compreende ainda uma etapa para a desestruturação dos produtos insolúveis ou resíduos sólidos fibrosos (R1), usando um método que pode ser mecânico, químico e/ou biológico, vantajosamente, um método mecânico junto com um método biológico.

[038] O resíduo fibroso pode ser tratado com um processo mecânico de agitação violenta ou uma abrasão mecânica simples e método de separação, durante uma etapa de trituração que possam, por exemplo, ser assistida por ultrassons. O resíduo fibroso pode, assim, ser convertido numa suspensão, isto é, uma mistura de líquido não homogênea, vantajosamente, aquosa, contendo fibras inteiras

ou fibras parcialmente destruídas ou em pasta, isto é, uma mistura líquida homogênea, vantajosamente, aquosa, a consistência da mistura dependendo da intensidade e duração da dita etapa de desestruturação.

[039] De acordo com uma modalidade, a etapa de desestruturação pode ocorrer através de corte mecânico e atrito do resíduo fibroso entre um rotor e um estator, opcionalmente acompanhado por ultrassons.

[040] Os resíduos fibrosos podem ser tratados biologicamente. O resíduo fibroso pode ser (i) por leveduras semeada, vantajosamente, escolhidas por leveduras do gênero *Saccharomyces* ou pode ser (ii) misturada com uma quantidade de água suficiente para formar uma pasta líquida, então, é semeada por enzimas, vantajosamente enzimas escolhidas dentre as enzimas com actividades pectinase, celulase, amilase e as suas misturas.

[041] A finalidade desta etapa biológica é a de reduzir parcialmente o tamanho das fibras, em especial de celulose, lenhina e pectina. Por exemplo, uma certa liquefação do resíduo fibroso e eliminação de balastro pode ser obtido adicionando pelo menos uma enzima escolhida, por exemplo, dentre as enzimas acima definidas.

[042] Também é possível adicionar, ao resíduo fibroso, pelo menos um aditivo de origem natural, opcionalmente escolhidos entre (i) ligantes, por exemplo, tal como goma arábica e goma guar, (ii) os hidratos de carbono de origem vegetal, opcionalmente escolhido dentre os açúcares invertidos e glicose, (iii) os produtos de origem animal, opcionalmente escolhidos entre quitina deacetilase e gomas de plantas marinhas, tais como alginatos, carragenanos e

agar-agar, (iv) as fibras de reforço, por exemplo, tais como palhas de cereais, bagaço, algodão, pinus ou fibras de eucalipto, (v) os aromatizantes, por exemplo, tais como o mentol, alcaçuz, extratos de frutos em geral, (vi) corantes, vantajosamente um corante natural solúvel em água, por exemplo, escolhidos entre caramelo, vermelho beterraba, antocianinas e clorofilina de cobre, (vii) fragrâncias e (viii), os vários agentes de enchimento.

[043] O método de acordo com a invenção compreende então uma etapa para a produção de uma teia de fibras ou de um artigo feito a partir de produtos insolúveis ou resíduos fibrosos, assumindo a forma de uma pasta ou suspensão, como definida acima. A produção da dita teia fibrosa pode ser feita usando um método do tipo de fabrico de papel e a formação do dito artigo fibroso pode ser feito por extrusão, tornando assim possível a obtenção de um artigo sólido, mais ou menos expandido. Durante a etapa de produção, os artigos moldados podem assumir a forma de folhas, hastes, pastilhas, fibras sólidas ou ocas, ou lascas.

[044] O método compreende, por fim uma etapa de incorporação (também chamada etapa de impregnação) para (i) a dita substância solúvel em licor, opcionalmente purificada, ou (ii) pelo menos a dita substância solúvel isolada, opcionalmente concentrada, ou (iii) pelo menos um licor de origem vegetal ou (iv) um extrato vegetal, na teia fibrosa ou diretamente nos resíduos fibrosos resultantes da etapa de separação, ou mesmo a suspensão ou pasta, obtida no final da etapa de desestruturação, e/ou compreende uma etapa para a impregnação dos artigos moldados.

[045] Durante a etapa de impregnação e) do resíduo fibroso, este último pode também ser impregnado com (i) pelo menos um corante, vantajosamente, pelo menos, um corante natural solúvel em água escolhido dentre caramelo, vermelho beterraba, antocianinas e clorofilina de cobre e/ou com (ii) pelo menos uma fibra alimentar solúvel em água, de origem vegetal ou animal, escolhida dentre os carragenanos, alginatos, pectinas, amidos e xantanas caseínas e gelatinas, vantajosamente uma fibra alimentar solúvel em água, de origem vegetal.

[046] Após a secagem, os artigos de origem vegetal são então obtidos compreendendo uma estrutura sólida compacta de fibras vegetais, a dita estrutura sendo impregnada com pelo menos um extrato vegetal, opcionalmente concentrada, purificada, com sabor, colorida e/ou perfumada, (ii) pelo menos uma substância vegetal isolada solúvel em água ou lipossolúvel a partir de um extrato vegetal, ou (iii) pelo menos uma composição que compreende pelo menos uma substância solúvel em água ou lipossolúveis, de um extrato vegetal, opcionalmente concentrado, purificado, aromatizado, colorido e/ou perfumado. O extrato de origem vegetal pode ser escolhido dentre os extratos de raízes, sementes, caules, folhas, flores, frutos, ou suas misturas.

[047] De acordo com uma modalidade da presente invenção em relação à figura 1, o método consiste na separação das substâncias solúveis ou ingredientes que formam o extrato vegetal (3a), por um lado, e as substâncias insolúveis, isto é, os resíduos fibrosos (2a) da planta como matéria-prima, por outro lado. Para esse fim, a planta, sob a forma seca, fresca ou congelada, pode ser moída/ou cortada

previamente durante uma fase de trituração/corte (8).

[048] A etapa de prensagem (9) ou de extração (10) é, então, feito por meio de um solvente (5), de preferência a água, um álcool etílico puro ou numa mistura hidro-alcoólica ou qualquer outro solvente adequado, puro ou em mistura, quer a frio, em temperatura ambiente ou a uma temperatura mais elevada do que o ponto de ebulição do solvente(s) usado, opcionalmente com maceração prévia da planta, que pode opcionalmente ser moída previamente.

[049] De acordo com uma alternativa do processo, a extração (10) é assistida por microondas e vácuo impulsivo (método descrito no documento EP 0.698.076, intitulada "Method and plant for solvent-free microwave extraction of natural products", conhecido sob o nome VMHD). Neste caso, o extrato obtido da planta, isto é, a água de constituição da planta aumentada por óleos essenciais, está diretamente reincorporada ao resíduo fibroso. Usando este método de extração rápida e de baixa temperatura, a ausência de deterioração de óleos essenciais e de outras águas florais obtidos tem sido observado, conduzindo, após a impregnação, para o aumento da naturalidade, em particular olfativo, os artigos impregnados de acordo com a invenção.

[050] A separação (11) das substâncias solúveis que formam o extrato vegetal (3a) e os insolúveis formam o resíduo fibroso, é tradicionalmente realizado por filtração através de um meio de filtragem tal como uma lona, uma grelha, ou por centrifugação.

[051] De acordo com uma alternativa do método, a planta na forma fresca ou descongelada e rica em água (% em peso de água superior a 50% em relação ao peso total da planta)

pode ser tratada diretamente por prensagem (9) e proporcionar o extrato vegetal (3a), por um lado, e as substâncias insolúveis ou resíduo fibroso (2a), por outro lado.

[052] O extrato da planta (3a) é uma solução que pode ser concentrada durante uma etapa de concentração (15) por evaporação parcial do solvente sob o efeito combinado do vácuo e da temperatura ou por filtração sobre uma membrana seletiva (osmose inversa ou método de ultrafiltração) (15).

[053] Se necessário, o extrato vegetal (3a) pode ser purificado durante a etapa de purificação (16), passando através de uma coluna fornecida com um absorvente ou uma resina ou purificado por meio de extração seletiva com um solvente que não é miscível com o extrato vegetal em solução.

[054] Nesta fase, o excesso de teor de matéria mineral em certas plantas (sílica, potássio, cálcio, etc), também podem ser reduzidos por espontânea ou induzida por decantação e precipitação.

[055] O extrato vegetal (3a) pode também ser enriquecida por pelo menos um aditivo (7) escolhida entre (i) os aromatizantes, tais como mentol, alcaçuz, extratos de fruta em geral, e (iv) corantes. Um então obtém um extrato da planta melhorado (3b).

[056] O resíduo fibroso (2a) é tratado através de um processo físico de agitação violenta ou abrasão mecânica simples e separação, durante uma etapa de trituração (19) pode, por exemplo, ser assistida por ultrassons, e o dito resíduo é então convertido numa lama aquosa não homogênea todo contendo toda ou parcialmente fibras destruídas.

[057] De acordo com uma alternativa do processo, o resíduo fibroso é biologicamente tratado durante uma etapa enzimática (12) acima descrita.

[058] No final da etapa de trituração (19) ou a etapa de trituração, seguido pela etapa enzimática (12), uma pasta é obtida definindo uma mistura homogênea ou uma suspensão definindo uma mistura não homogênea, devido a uma trituração grosseira e incompleta.

[059] A pasta ou suspensão pode ser enriquecida com, pelo menos, um aditivo (7) escolhido entre (i) as fibras de reforço, por exemplo, tais como palhas de cereais, algodão, ou fibras de eucalipto, (ii) humectantes, por exemplo, tal como a glicose e açúcar invertido, (iii) os aromatizantes, por exemplo, tais como o mentol, alcaçuz, extratos de fruta em geral, (iv), corantes e (v) agentes de enchimento variados.

[060] A pasta ou suspensão do resíduo fibroso pode então ser convertida, usando técnicas comuns de fabrico de papel de acordo com um método de fabricação de papel (13), de forma contínua ou descontínua, num artigo (2b), por exemplo, uma teia fibrosa, também chamada teia de papel ou extrudido durante a etapa de extrusão (14).

[061] Em particular através de um método simples, a pasta ou suspensão é espalhada sobre uma tira de metal sem fim e seca pelo ar, formando assim uma folha de papel. No entanto, muitos outros métodos para a fabricação de folhas de papel são conhecidos, por exemplo métodos usando estratificação ou prensagem.

[062] O extrato vegetal melhorado (3b), que pode ser opcionalmente concentrado, purificado, aromatizado e/ou



colorido, é introduzido nos resíduos fibrosos por pulverização ou qualquer outro método de impregnação (18).

[063] De acordo com uma alternativa do processo, o extrato vegetal, opcionalmente concentrado, purificado, aromatizado e/ou colorido, é misturado com a pasta ou a suspensão, antes do método de fabrico de papel ou a extrusão (14), formando um artigo (2b) por exemplo, uma teia fibrosa.

[064] De acordo com outra alternativa do processo, a formação de um artigo de acordo com a invenção, por exemplo, uma haste ou uma pastilha, é feita através de um método de extrusão. A impregnação do extrato da planta melhorada (3b) é então feita simultaneamente com ou após a formação dos artigos do extrusor (14).

[065] De acordo com outra modalidade da presente invenção em relação à figura 2, o método de acordo com a invenção compreende uma etapa de extração (10) e/ou de prensagem (9) seguido por uma etapa de separação (11) dos produtos solúveis ou resíduos fibrosos (R1 ) de uma planta (V1) ou parte de uma planta a partir de substâncias solúveis ou extrato vegetal (E1).

[066] Antes das etapas de extração (10) e/ou de compressão (9), uma etapa de moagem/corte opcional (8) pode ser efetuado. O propósito desta etapa é separar a planta ou parte da planta e, por conseguinte, quebrar as paredes das células vegetais.

[067] A extração e/ou prensagem pode ser feita em, pelo menos, uma parte da planta, a qual pode ser fresca, congelada ou seca, escolhido entre as raízes, cascas, sementes, caules, folhas, flores e frutos.

[068] A extração (10) pode ser efetuada por prensagem (9) e/ou extração da substância vegetal (10), em particular a partir de plantas, com pelo menos um solvente (5), à temperatura ambiente e pressão atmosférica, sendo o dito solvente capaz de ser escolhido dentre água, etanol, hexano, acetona e hidrofluorocarbonetos. Outros métodos de extração podem ser usados envolvendo pelo menos um solvente, por exemplo, como o R134a ou dióxido de carbono e a diferentes temperaturas e pressões diferentes, em diferentes estados (líquido ou gás). Por exemplo, é possível usar um solvente, por exemplo escolhido dentre os solventes acima mencionados, ou, se for o caso, o dióxido de carbono:

- em estado líquido (solventes voláteis e não voláteis, à temperatura ambiente),
- no estado subcrítico (água a uma temperatura acima de 100 °C e uma pressão acima de 1 bar (100 kPa)), ou
- no estado supercrítico (CO<sub>2</sub> tem uma temperatura acima de 31 °C e pressão acima de 73 bar (7300 kPa)).

[069] A proporção substância/solvente vegetal é geralmente de 1 a 10.

[070] A dita etapa de separação (11) pode ser realizada por separação da fase líquida resultante da fase sólida resultante por filtração, com ou sem pressão, por meio de centrifugação, ou com quaisquer outros métodos comumente usados em laboratório.

[071] De acordo com uma modalidade, a extração sólido-líquido é feita por meio de um solvente com o qual a planta ou, pelo menos, parte da planta é posta em contato, opcionalmente, previamente cortada e/ou em pó, em seguida,

através da separação da fase líquida obtida a partir da fase sólida constituída pela planta por filtração, com ou sem pressão, ou por centrifugação, durante uma etapa de separação.

[072] De acordo com outra modalidade, a extração sólido-líquido é feita por hidrodestilação da planta ou, pelo menos, parte da planta, opcionalmente cortada e/ou moída, com água como solvente, então, separação do orgânico resultante e fase aquosa.

[073] Estes métodos de extração pode ser acoplado com a extração assistida por microondas, por exemplo, tais como o método de microondas de vácuo hidrodestilação (VMHD), o método do processo assistido por microondas (MAP), e o método de extração com solvente assistido por microondas (MASE), ou usando ultrassom, como sonificação.

[074] Estes métodos de extração pode ser contínuo ou descontínuo.

[075] Os métodos e, se for o caso, o solvente(s) podem ser escolhidos para atender às exigências da regulamentação de produtos orgânicos e proteção ambiental.

[076] Uma vez que as substâncias solúveis são separadas dos resíduos fibrosos, o método de acordo com a invenção pode compreender, opcionalmente, uma etapa de concentração (15) para as substâncias solúveis ou extrato vegetal em um licor e/ou uma etapa de isolamento de pelo menos uma substância solúvel a partir do extrato, ou a partir do dito licor, ou uma etapa de purificação (16) ou uma etapa de eliminação a quaisquer impurezas que possam estar presentes de modo a obter um extrato purificado, um licor purificado ou isolado de pelo menos uma substância solúvel purificada.

As etapas de concentração, de isolamento e purificação são realizados por meio das técnicas comumente usados em laboratório.

[077] O método de acordo com a invenção também compreende uma etapa de desestruturação (19) para os produtos insolúveis ou resíduos sólidos fibrosos (R1), usando um método que pode ser mecânico, químico e/ou biológico, vantajosamente, um método mecânico acoplado com um método biológico.

[078] O resíduo fibroso pode ser processado, usando um método violento de agitação mecânica ou uma abrasão mecânica simples e método de separação, durante uma etapa de trituração, que pode ser assistida, por exemplo, por ultrassons. O resíduo fibroso pode ser convertido numa pasta fluida, isto é, uma mistura de líquido não-homogênea, vantajosamente, aquosa, contendo todo ou de fibras parcialmente destruídos ou em pasta, ou seja, uma mistura líquida homogênea, vantajosamente, aquosa, a consistência da mistura, dependendo da intensidade e da duração do referida etapa de desestruturação.

[079] De acordo com uma forma de realização, a etapa de desestruturação pode ocorrer por corte mecânico e atrito do resíduo fibroso entre um rotor e um estator, opcionalmente acompanhada por ultrassom.

[080] O resíduo fibroso pode ser tratado biologicamente. O resíduo fibroso pode ser (i) semeado por leveduras, vantajosamente por leveduras escolhidas do gênero *Saccharomyces*, ou pode ser (ii) misturado com uma quantidade de água suficiente para formar uma pasta líquida, em seguida, é semeado por enzimas, vantajosamente

por enzimas escolhidas dentre enzimas como uma peptidase, celulase, amilase e suas misturas. Esta é então chamada uma etapa enzimática (12).

[081] A finalidade desta etapa biológica é a de reduzir parcialmente o tamanho das fibras, em especial de celulose, lignina e pectina.

[082] Pelo menos um aditivo (7) pode ser adicionado ao extrato vegetal (E1), que pode ser opcionalmente concentrado ou ainda purificado. O dito aditivo é escolhido dentre (i) aromatizantes, por exemplo, tais como o mentol, alcaçuz, extratos de frutos em geral, (ii), fragrâncias e (iii) corantes, tais como, por exemplo, caramelo, vermelho beterraba, antocianinas, e clorofilina de cobre e/ou pelo menos um aditivo (7), de origem natural pode ser adicionado à suspensão ou a pasta de resíduo fibroso, em seguida, opcionalmente, o dito aditivo ser escolhido dentre (i) ligantes tais como, por exemplo, goma guar e goma arábica, (ii) hidratos de carbono de origem vegetal, opcionalmente escolhidos entre a glicose e inverter açúcares, (iii) os produtos de origem animal, opcionalmente escolhidos entre quitina deacetilase e gomas de plantas marinhas, tais como alginatos, carragenanos e agar-agar, (iv) as fibras de reforço, por exemplo, como palha de cereais, bagaço de cana, algodão, fibras de pinho ou eucalipto, (v) aromatizante, por exemplo, como mentol, alcaçuz, extratos de frutas em geral, (vi) corantes, vantajosamente um corante natural, solúvel em água, por exemplo, escolhido a partir de entre caramelo, vermelho de beterraba, antocianinas e clorofilina de cobre e, (vii) fragrâncias e (viii), os vários agentes de enchimento.

[083] O método compreende então uma etapa de incorporação, também chamada etapa de impregnação (18), para a incorporação de (i) o referido licor de substâncias solúveis, opcionalmente purificado, ou (ii) pelo menos a dita substância solúvel isolada, opcionalmente concentrada ou (iii) pelo menos um de licor de origem vegetal ou (iv) um extrato vegetal, de uma pasta ou suspensão, obtido no final da etapa de desestruturação.

[084] O método de acordo com a invenção compreende uma etapa seguinte para a produção de um método de teia ou da fabricação de papel fibroso (13) que conduz à formação de um artigo fibroso impregnado, em particular uma folha impregnada.

[085] De acordo com ainda outra modalidade da presente invenção em relação à figura 3, o método de acordo com a invenção compreende uma etapa para extração de substâncias solúveis ou extrato vegetal (E1) a partir de uma planta (V1) por hidrodestilação com água como solvente, seguido por uma etapa de decantação (24) para as fases aquosa e orgânica obtidas no final da hidrodestilação, a fase orgânica que contém os óleos essenciais (26) da dita planta (E1) e a fase aquosa contendo a água floral (25) da dita planta (V1 ).

[086] Obtém-se assim a separação dos produtos insolúveis ou resíduos fibrosos (R1) da planta (V1) ou parte de uma planta a partir de substâncias solúveis, isto é, a água floral (25) e os óleos essenciais (26).

[087] Antes da etapa de hidrodestilação (10), uma etapa de moagem/corte opcional (8) pode ser efetuada. O propósito desta etapa é separar a planta ou parte da planta e, por

consequente, quebrar as paredes das células vegetais.

[088] A hidrodestilação pode ser feita em, pelo menos, uma parte da planta, fresca, congelada ou seca, escolhida dentre as raízes, cascas, sementes, caules, folhas, flores e frutos.

[089] O método de acordo com a invenção compreende também uma etapa para a desestruturação dos produtos insolúveis ou resíduos sólidos fibrosos (R1), através de um método que pode ser mecânico, químico e/ou biológico, vantajosamente, um método mecânico acoplado a um método biológico.

[090] O resíduo fibroso pode ser tratado com um processo mecânico de agitação violenta ou uma abrasão mecânica simples e método de separação, durante uma etapa de trituração (19), que pode ser, por exemplo, assistida por ultrassons. O resíduo fibroso pode, assim, ser convertido numa suspensão, isto é, uma mistura de líquido não homogênea, vantajosamente, aquosa, contendo todo ou parcialmente fibras destruídas ou uma pasta, ou seja, uma mistura de líquido homogêneo, vantajosamente, aquosa, a consistência da mistura, dependendo da intensidade e duração da dita etapa desestruturação.

[091] De acordo com uma modalidade, a etapa de desestruturação pode ocorrer por meio de cisalhamento mecânico e de fricção do resíduo fibroso entre um rotor e um estator, opcionalmente acompanhada por ultrassom.

[092] O resíduo fibroso podem ser tratados biologicamente. O resíduo fibroso pode ser (i) semeadas por leveduras, vantajosamente escolhidos em leveduras do gênero *Saccharomyces*, ou pode ser (ii) misturada com uma

quantidade de água suficiente para formar uma pasta de líquido, depois semeada por enzimas durante uma etapa enzimática (12), vantajosamente escolhidas dentre enzimas com as atividades de enzimas pectinase, celulase, amilase atividades e as suas misturas.

[093] A finalidade desta etapa biológica é a de reduzir parcialmente o tamanho das fibras, em particular celulose, lignina e as fibras de pectina. Por exemplo, uma certa liquefação do resíduo fibroso e eliminação de balastro pode ser obtido adicionando pelo menos uma enzima, por exemplo escolhido dentre as enzimas acima definidas.

[094] No final da etapa de trituração (19) ou a etapa de trituração, seguida pela etapa enzimática (12), uma pasta é obtida definindo uma mistura homogênea ou uma suspensão definindo uma mistura não homogênea, devido a uma trituração grosseira e incompleta.

[095] A suspensão ou a pasta é, então, impregnada durante uma etapa de impregnação (18), pela água floral (25). Pode também ser opcionalmente enriquecida em pelo menos um aditivo (7) escolhida entre (i) fibras de reforço, por exemplo, tais como palhas de cereais, algodão, ou fibras de eucalipto, (ii) humectantes, por exemplo, glicose e açúcar invertido, (iii) aromatizantes, por exemplo, tais como o mentol, alcaçuz, extratos de frutos em geral, (iv), corantes e (v) agentes de enchimento diferentes.

[096] Em seguida, a suspensão ou a pasta do resíduo fibroso pode então ser convertido, usando técnicas comuns de fabrico de papel de acordo com um método de fabricação de papel (13), de forma contínua ou descontínua, num artigo (2b), por exemplo, uma teia fibrosa, também chamado web



fabricação de papel.

[097] Em particular através de um método simples, a pasta ou suspensão é espalhada sobre uma tira de metal sem fim e seca pelo ar, formando-se assim uma folha de papel. No entanto, muitos outros métodos para a fabricação de folhas de papel são conhecidos, por exemplo métodos usando estratificação ou prensagem.

[098] O método ultimamente compreende uma etapa de impregnação (18) da teia fibrosa obtida no final do método de fabricação de papel (13) pelos óleos essenciais (26).

[099] Durante a etapa de impregnação (18) do resíduo fibroso da teia fibrosa, este último pode também ser impregnado com (i) pelo menos um corante, vantajosamente, um corante natural solúvel em água escolhido dentre caramelo, vermelho beterraba, antocianinas e clorofilina de cobre e/ou com (ii) pelo menos uma fibra alimentar solúvel em água, de origem vegetal ou animal, escolhido entre carragenanos, alginatos, pectinas, amidos e xantanas caseínas, gelatinas, e vantajosamente uma fibra alimentar solúvel em água, de origem vegetal.

[0100] No final deste método, um artigo fibroso impregnado é obtido, em especial, uma folha impregnada.

[0101] Através de uma alternativa dos métodos húmidos com a extração de substâncias-reincorporação de interesse, o invento também se aplica a materiais de planta reconstituídas obtidas através de um método seco, colocando, em contato directo, os materiais vegetais puros ou materiais de plantas misturadas numa forma praticamente seca com ou , sem um agente de ligação e/ou de outras substâncias, então, misturados e submetidos a um elevado

nível de corte e agitação a degradação na presença de um teor de água relativamente baixo (nível de humidade inferior a cerca de 30%). O material assim preparado é então posteriormente tratado em um dispositivo de tomada de folha (prensagem ou de rolamento) e cortando utilizando técnicas secar de modo a obter material vegetal reconstituído.

[0102] Os artigos de acordo com a invenção, que podem ser obtidos de acordo com uma das modalidades do método acima descrito, pode ser, por exemplo, ser artigos decorativos, tais como artigos na forma de folhas de plantas reconstituídos, flores, etc, ou podem ser artigos tais como folhas de papel com diferentes espessuras, filamentos, peletes, aparas ou tubos. Estes artigos podem ser opcionalmente solo, tornando-se possível gerar partículas de pó de plantas de-estruturadas e impregnadas.

[0103] Vantajosamente, o pó é concebido para ser incorporado nas composições farmacêuticas, composições cosméticas, composições alimentares e/ou composições alimentares.

[0104] O método pode ser usado com uma mistura de plantas, tornando possível procurar uma sinergia original, tal como já foi observado na medicina chinesa e medicina aiurvédica.

[0105] Os artigos que podem ser obtidos usando o método de acordo com a invenção têm a vantagem de:

- ser capaz de ser usado diretamente, por exemplo para a produção de chás de ervas ou infusões que pode ter medicamento, cosmético, dietético e/ou propriedades de nutracêuticos,

- ou então finamente moída, de modo a ser capaz de ser incorporado (i) em formas galênicas, por exemplo, tais como cápsulas, ou (ii) em muitas composições para aplicação tópica ou oral (por exemplo, em xaropes, gomas de mascar, geles, loções, cremes, emulsões), as ditas composições sendo capazes de ser destinado a ser usado para fins de alimentos, dieta, medicamentos, nutracêuticos ou cosmético.

[0106] Os artigos de acordo com a invenção também tem a vantagem em relação aos produtos tradicionalmente usados para ser de elevada qualidade, uma vez que as substâncias solúveis que podem ser parcialmente ou completamente destruídas modificado pela trituração de fabrico de papel e processos de fabrico são temporariamente separado da fração fibrosa passando os tratamentos. Em particular, graças a esta operação, as propriedades sensoriais das plantas são notavelmente conservados.

[0107] Eles podem ser doseável como ingredientes ativos durante a incorporação do licor ou extrato vegetal na teia de papel fibrosoa e fornecida sem substâncias incômodas (por exemplo, pesticidas, substâncias tóxicas, e outros Alergen), que podem ser eliminadas durante o método.

[0108] As matérias-primas vegetais usadas para produzir os artigos de acordo com a invenção podem ser compostas de plantas inteiras ou partes de plantas, em particular hastes, cascas, sementes e resíduos vegetais (pó, nervuras e detritos). A matéria-prima pode estar seca, úmida, fresca, fermentada ou assada.

[0109] Os artigos de acordo com a invenção tem uma estrutura homogênea (sem reforços) e pode ter uma superfície plana e constante com uma boa saída visual.

[0110] Os ingredientes ativos são facilmente extraíveis a partir dos artigos de acordo com o invento, pelo corpo humano, em caso de ingestão ou o contato com a pele ou o cabelo, uma vez que os elementos que podem opor-se a extração fácil (fibras, membranas, taninos, etc) foram eliminados ou modificados. O mesmo resultado é observado durante o uso dos artigos de acordo com a invenção em infusão de ervas. Por conseguinte, os produtos de acordo com a invenção, quando reduzida a pó, diferem fundamentalmente a partir dos pós disponíveis no mercado, produzido por moagem unicamente plantas ou partes de plantas (crio moagem, micronização, etc), sem tratamento desestruturação do balastro em torno das substâncias ativas de interesse.

[0111] O teor de água controlada do produto acabado, do método de acordo com a invenção garante uma qualidade melhor do que as plantas bacteriológicas, infusão de ervas, pós utilizados tradicionalmente como é, sem a descontaminação físicas ou químicas.

[0112] O método de acordo com a invenção torna possível a produção de folhas de papel com uma espessura variável que pode ser cortada por punções de corte de várias formas e pode também assumir uma forma tridimensional por meio de moldagem ou extrusão, opcionalmente, tornando-se possível a formação de artigos com formas decorativas, tendo uma densidade e de permeabilidade impróprios para o seu uso final precisamente definido.

[0113] O método de acordo com a invenção pode ser feito sem a adição de qualquer substância que não sejam plantas ou partes de plantas e água (orgânica e um método natural

de 100%), mas, no entanto, se justifica, o método permite a adição homogênea de substâncias no produto acabado, porque aromatizantes, corantes, outros ingredientes ativos (antioxidantes, vitaminas, etc), ligantes, e se necessário, fibras de reforço (palhas de cereais, bagaço, fibras de linho ou algodão, etc.)

[0114] Outras vantagens podem aparecer também para um perito na técnica após a leitura dos exemplos a seguir, ilustrados pelas figuras anexas, fornecida como um exemplo ilustrativo.

### **EXEMPLOS**

#### **Exemplo 1:** (ver figura 2)

[0115] O método consiste em triturar grosseiramente, por corte, flores (flores, caules e folhas) de hortelã (*Mentha x piperita*) e extração dos princípios ativos da água (proporção planta terra/água: 1/5, a uma temperatura mantida a 60 a 70 °C durante 15 min. com agitação) e, em seguida separando o extrato solúvel a partir das partes insolúveis por prensagem mecânica. A operação é repetida duas vezes.

[0116] A primeira metade do extrato é concentrado por evaporação e a fração de fibras é triturada na presença de água (rotor/estator/dispersão/homogeneização por um Ultra-Turrax-IKA), até se formar uma pasta.

[0117] Uma solução líquida de 10% de mentol é preparada e mantida a 40 °C.

[0118] 1% dos produtos e todo o concentrado são, em seguida, misturados com os insolúveis hortelã desestruturadas sozinho ou misturado com folhas finamente pulverizadas (*Camelia sinensis*) e/ou das folhas e caules de

*Stevia rebaudiana* e formando, por vazamento ou extrusão da dita mistura, uma folha reconstituída. A folha pode então ser secada e cortada. A folha cortada é utilizada como tal numa infusão tradicional ou em maços de infusão após a moagem. O teor de mentol do produto é muito elevado. Numa alternativa do método, os óleos essenciais de hortelã são substituídas para a solução de mentol.

**Exemplo 2:** (ver figura 3)

[0119] O método consiste na destilação de hidrogênio, à pressão atmosférica, 100 g de flores secas de alecrim (*Rosmarinus officinalis*), (mistura de folhas, caules fibrosos resistentes, galhos e flores) por 2 l de vapor. Então, após a condensação do vapor e da refrigeração, o método consiste em separar a fase superior, isto é, cerca de 0,5 ml de óleo essencial, a partir da fase inferior (água branca para cerca de 1,5 l).

[0120] O óleo essencial é um líquido amarelo muito fluido, incolor a amarelo pálido. Ele é conhecido por conter borneol, cineol, canfeno, pineno e ácido clorogênico. O ácido rosmarínico, que é um antioxidante poderoso, está dividido entre a fase aquosa, o óleo essencial e o resíduo sólido. A água floral ou a água branca é concentrada 5 vezes sob vácuo a uma temperatura não superior a 60 °C, então é adicionada ao resíduo insolúvel da destilação do alecrim.

[0121] O conjunto é agitado violentamente (IKA Ultra Turax) até que se forme uma pasta, a qual é semeada por um coquetel enzimático (Peclyve CP and EP by Lyven numa mistura 50/50) a 1% em peso, durante 3 horas a 45 °C. A suspensão é então vertida sobre um molde e pressionada.

Após a secagem por ar quente, a película formada é impregnada por pulverização com o óleo essencial em uma solução de álcool.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para produzir artigos impregnados com pelo menos uma substância vegetal a partir de pelo menos uma planta, caracterizado pelo fato de que compreende as seguintes etapas:

a) extração e/ou prensagem de pelo menos uma planta (V1), ou pelo menos uma parte da dita planta, produzindo um extrato vegetal líquido (E1) e um resíduo fibroso sólido (R1), em seguida

b) separação do dito extrato vegetal (E1) a partir do dito resíduo fibroso (R1), e

c) desestruturação do dito resíduo fibroso (R1),

d) produção de uma teia fibrosa ou de um artigo feito a partir do resíduo fibroso (R1), obtido na etapa c), e

e) impregnação do dito resíduo fibroso (R1) com (i) pelo menos o dito extrato vegetal (E1) que é opcionalmente concentrado, purificado, com sabor e/ou perfumado, ou com (ii) pelo menos uma substância vegetal solúvel em água ou lipossolúvel isolada a partir do dito extrato vegetal (E1), ou com (iii) pelo menos uma composição que compreende pelo menos uma substância solúvel em água ou lipossolúvel concentrada, purificada, com sabor e/ou perfumada do dito extrato vegetal (E1).

2. Método, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que as etapas c), d) e e) podem ocorrer na seguinte ordem:

- a etapa c) precede a etapa d) que, por sua vez, precede a etapa e), ou

- a etapa c) precede a etapa e), que precede a etapa d).



3. Método, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que:

- a planta é escolhida dentre plantas alimentícias, plantas medicinais, plantas aromáticas e plantas perfumadas; ou
- a planta é escolhida dentre as plantas que contenham pelo menos uma substância escolhida dentre antioxidantes, agentes edulcorantes, perfumes, sabores, carotenóides, xantofilas, corantes, flavonoides, taninos, polifenóis, peptídeos, vitaminas, proteínas e ingredientes ativos farmacêuticos; e/ou em que
- a planta é escolhida dentre alecrim, sálvia, tomilho, hortelã, orégano, açafrão, manjerição, cravo, stevia, alho, chá, café, salgueiro, ginseng, ginkgo, videira vermelha, chá verde e artemísia.

4. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizado pelo fato de que o ingrediente ativo farmacêutico é escolhido dentre salicina da casca de salgueiro, ginkgolídeos de folhas ginkgo biloba, hiperforina de flores de ervas de São João, artemisinina das folhas e caules de artemisia annua, curcumina de raízes de curcuma longa, genisteína e daidzeína de sementes de soja, gingsenóides de raízes de ginseng, antocianosídeos e taninos de folhas de videira vermelha e esteviosídeo de folhas de stevia rebaudiana.

5. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, caracterizado pelo fato de que a extração e/ou a prensagem da etapa a) é feita em pelo menos uma parte da planta, fresca, congelada ou seca, escolhida dentre as raízes, cascas, sementes, caules, folhas, flores

e frutos.

6. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a extração é uma extração escolhida dentre extração de CO<sub>2</sub> supercrítica, extração sólido-líquido usando um solvente e extração subcrítica, opcionalmente junto com ou assumindo a forma de uma extração assistida por ultrassom ou micro-ondas, opcionalmente em que o solvente é escolhido dentre água, etanol e hexano, e/ou em que a proporção em peso solvente/planta é de 1 a 10.

7. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato que a extração de sólido-líquido é feita por usar um solvente com o qual a planta ou pelo menos parte da planta é posta em contato, opcionalmente cortada e/ou moída antes, a fase líquida obtida a partir da fase sólida consistindo na planta é, em seguida, separada por filtração, com ou sem pressão, ou por centrifugação.

8. Método, de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que a extração sólido-líquido é feita por hidrodestilação da planta ou de pelo menos parte da planta, opcionalmente cortada e/ou moída, com água como o solvente, e as fases orgânicas e aquosas resultantes são, em seguida, separadas.

9. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizado pelo fato de que a etapa de desestruturação pode ser feita usando um método mecânico, químico e/ou biológico.

10. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizado pelo fato de que a etapa de desestruturação ocorre por meio de cisalhamento

mecânico e fricção do resíduo fibroso entre um rotor e um estator, opcionalmente acompanhada por ultrassons.

11. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizado pelo fato de que as fibras alimentares, vantajosamente fibras escolhidas dentre palha de cereais, bagaço, algodão, fibras de eucalipto e de pinheiro, são adicionadas ao resíduo fibroso (R1).

12. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 11, caracterizado pelo fato de que o resíduo fibroso (R1) é (i) semeado por leveduras, vantajosamente por leveduras escolhidas do gênero *Saccharomyces*, ou é (ii) semeado por enzimas, vantajosamente enzimas escolhidas dentre enzimas com atividades de pectinase, celulase, amilase e suas misturas.

13. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizado pelo fato de que a etapa de produção de um artigo moldado é feita por extrusão.

14. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 13, caracterizado pelo fato de que, durante a etapa de produção, os artigos moldados assumem a forma de folhas, hastes, pastilhas, fibras, sólidas ou ocas ou lascas.

15. Método, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizado pelo fato de que, durante a etapa de impregnação e) do resíduo fibroso, o último também é impregnado com (i) pelo menos um corante, vantajosamente pelo menos um corante natural solúvel em água escolhido dentre caramelo, vermelho beterraba, antocianinas e clorofilina de cobre e/ou com (ii) pelo

menos uma fibra alimentar solúvel em água de origem vegetal ou animal escolhida dentre carragenanos, alginatos, pectinas, amidos e xantanas, caseínas e gelatinas, vantajosamente uma fibra alimentar solúvel em água de origem vegetal.

16. Artigo de origem vegetal por ser obtido conforme definido em qualquer uma das reivindicações de 1 a 15, caracterizado pelo fato de que compreende uma estrutura sólida homogênea, compacta de fibras vegetais, a dita estrutura sendo impregnada com (i) pelo menos um extrato vegetal, o qual é concentrado, purificado, aromatizado, colorido e/ou perfumado, ou (ii) pelo menos uma substância vegetal solúvel em água ou lipossolúvel isolada a partir de um extrato vegetal, ou (iii) pelo menos uma composição que compreende pelo menos uma substância solúvel em água ou lipossolúvel do extrato vegetal que pode ser concentrado, purificado, aromatizado, colorido e/ou perfumado, em que a dita estrutura e o dito extrato vegetal possuem a mesma origem vegetal.

17. Artigo, de acordo com a reivindicação 16, caracterizado pelo fato de que o extrato de origem vegetal é escolhido dentre os extratos de raízes, cascas, sementes, caules, folhas, flores, frutos ou suas misturas, e/ou em que:

- a planta é escolhida dentre plantas aliméticas, plantas medicinais, plantas aromáticas e plantas perfumadas; ou em que
- a planta é escolhida dentre as plantas que contenham pelo menos uma substância escolhida dentre antioxidantes, agentes edulcorantes, perfumes, sabores,

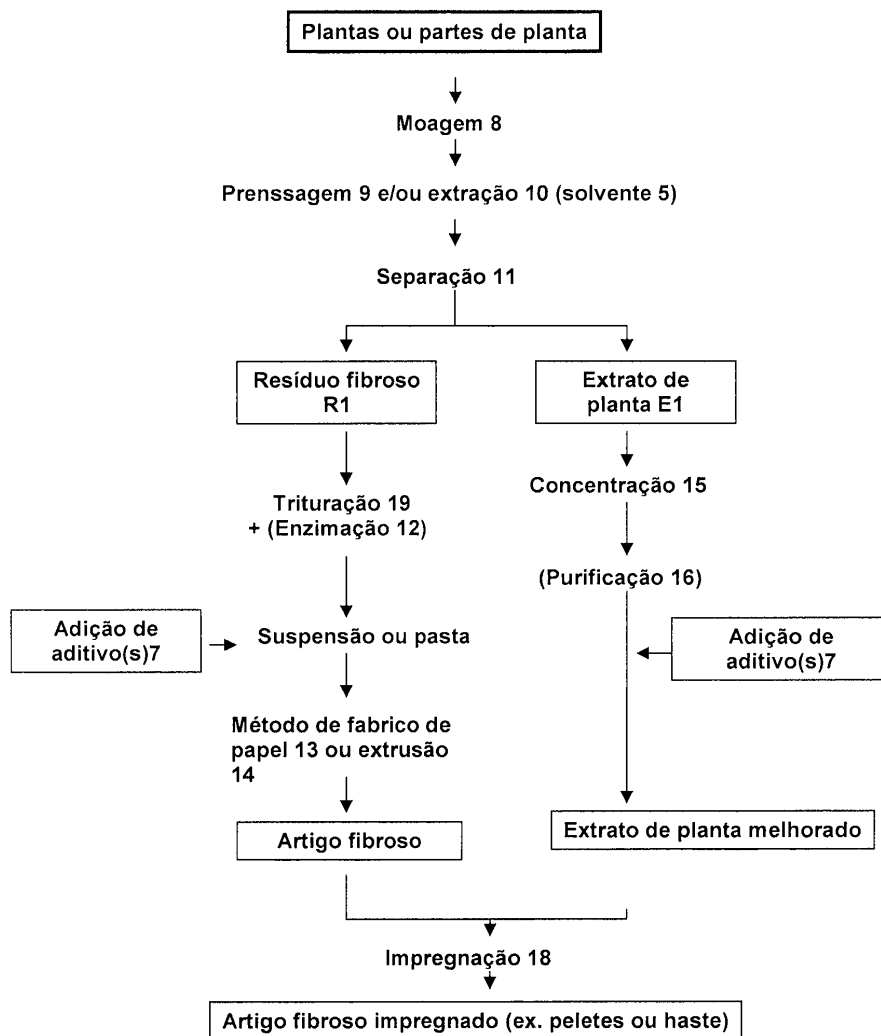
carotenóides, xantofilas, corantes, flavonoides, taninos, polifenóis, peptídeos, vitaminas, proteínas, e ingredientes ativos farmacêuticos; e/ou em que

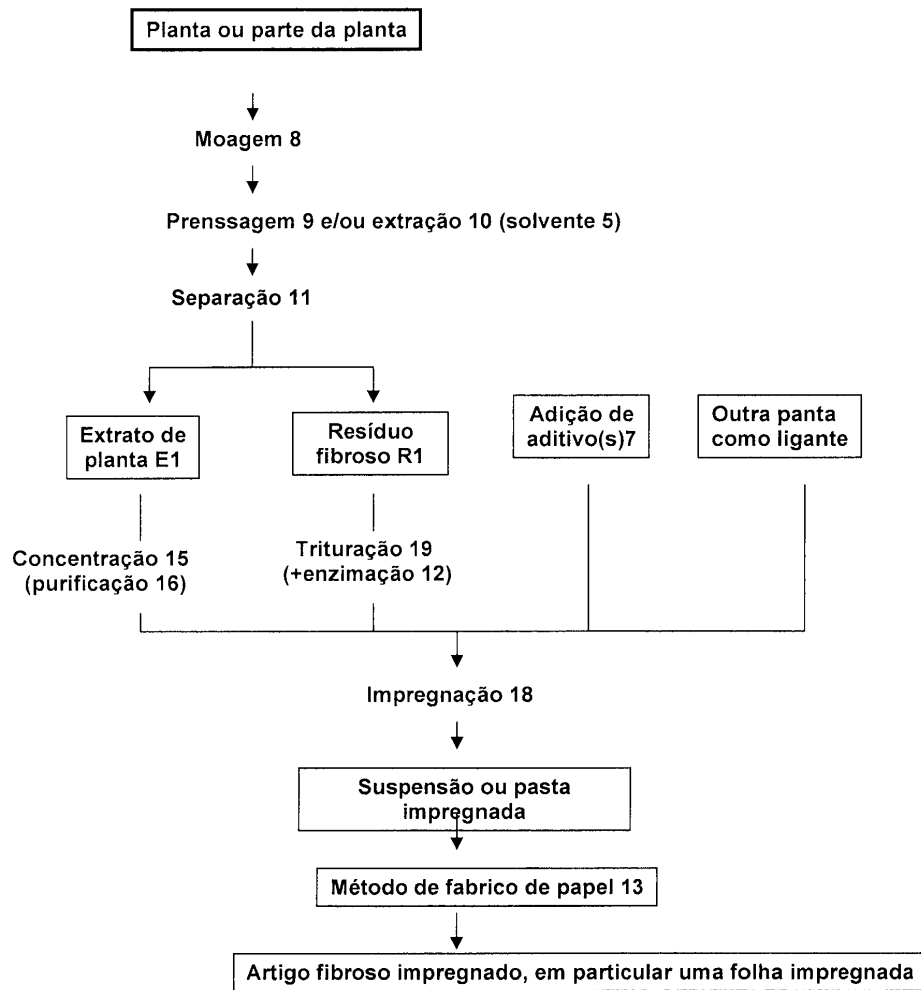
- a planta é escolhida dentre alecrim, sálvia, tomilho, hortelã, orégano, açafrão, manjerição, cravo, stevia, alho, chá, café, salgueiro, ginseng, ginkgo, videira vermelha, chá verde e artemisia.

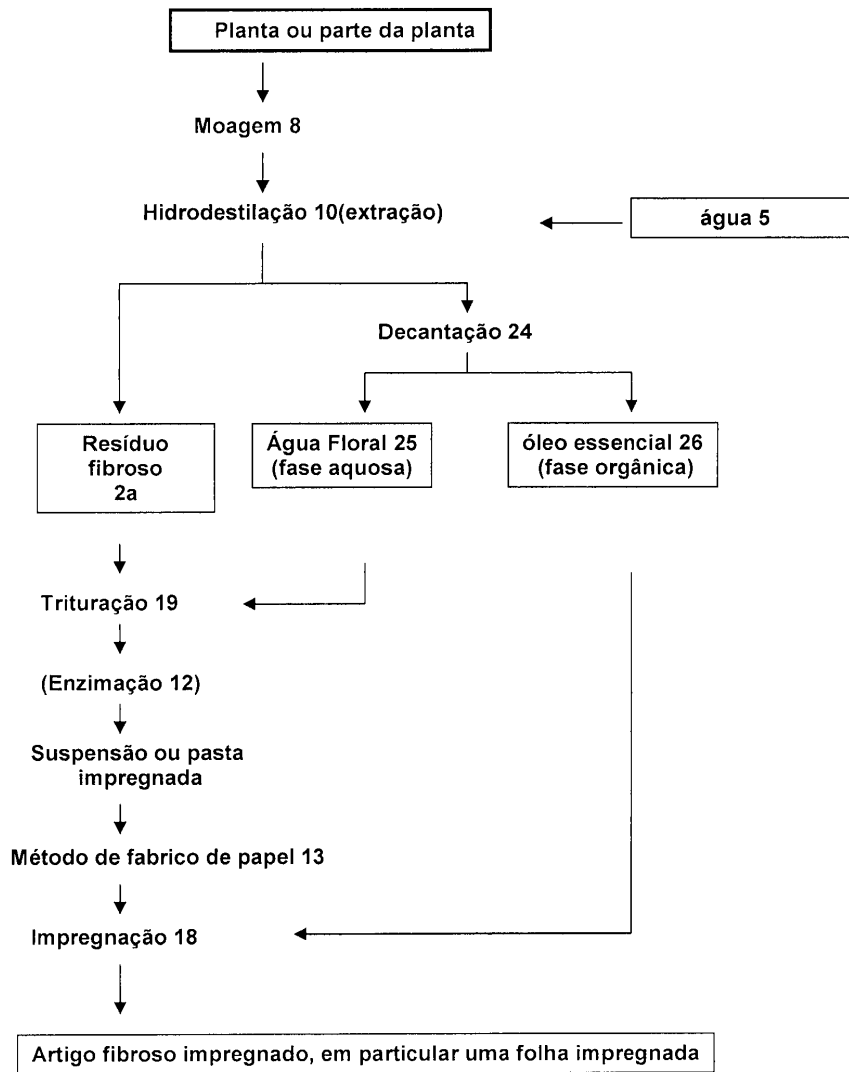
18. Artigo, de acordo com a reivindicação 16 ou 17, caracterizado pelo fato de que é impregnado com pelo menos um corante, vantajosamente um corante natural solúvel em água escolhido dentre caramelo, vermelho beterraba, antocianinas e clorofilina de cobre e/ou com (ii) pelo menos uma fibra alimentar solúvel em água de origem vegetal ou animal escolhida dentre carragenanos, alginatos, pectinas, amidos e xantanas, caseínas e gelatinas, vantajosamente uma fibra alimentar solúvel em água de origem vegetal.

19. Uso do artigo conforme definido em qualquer uma das reivindicações 16 a 18, caracterizado pelo fato de ser no setor agroalimentar, na fitoterapia, em cosméticos, em usos de ervas, em produtos nutracêuticos e na obtenção de chá de ervas.

20. Uso, de acordo com a reivindicação 19, caracterizado pelo fato de ser para produzir um pó destinado a ser incorporado em composições farmacêuticas, composições cosméticas, composições alimentares e/ou composições dietéticas.

**Figura 1**

**Figura 2**

**Figura 3**