



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

(21) **PI 0910087-3 A2**

(22) Data de Depósito: 11/12/2009
(43) Data da Publicação: 17/01/2012
(RPI 2141)



(51) *Int.Cl.:*
C05F 15/00

(54) Título: PROCESSO INDUSTRIAL DE COMPOSTAGEM FÍSICO-QUÍMICA-MECÂNICA E PELETIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE, FERTILIZANTE ORGANOMINERAL E/OU FERTILIZANTE ORGÂNICO COMPOSTO A PARTIR DE CO-PRODUTOS OU RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E/OU AGROINDUSTRIAIS

(73) Titular(es): Sebastião Gomes da Silva

(72) Inventor(es): Brenner Magnabosco Marra, Cezar Silva Fonseca, Gustavo Ramos de Oliveira, Maria Fátima Rossi de Sá, Sebastião Gomes da Silva, Valter Rücker

(57) Resumo: PROCESSO INDUSTRIAL DE COMPOSTAGEM FÍSICO-QUÍMICA MECÂNICA E PELETIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE, FERTILIZANTE ORGANOMINERAL E/OU FERTILIZANTE ORGÂNICO COMPOSTO A PARTIR DE CO-PRODUTOS OU RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E/OU AGROINDUSTRIAIS. A presente patente de invenção refere-se a um inédito processo industrial de compostagem físico-química-mecânica caracterizado pelo fato de existir no processo a inédita conjugação de princípios e equipamentos conhecidos para a obtenção de resultados novos em substituição a compostagem biológica tradicional/convencional utilizada na obtenção de biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto fabricados e formulados a partir de resíduos ou co-produtos agroindustriais e/ou agropecuários. Tal processo consiste na utilização de um cozinhador/autoclave com diferentes estágios/camadas de aquecimento dos co-produtos ou resíduos agroindustriais e/ou agropecuários; seguido de extrusora com bico injetor com sistema automático convencional de injeção de borra de óleo vegetal e/ou animal, especialmente a borra de óleo de algodão ou soja; seguido de um novo comportamento de peletização pela substituição da adição de vapor d'água na peletizadora pela borra de óleo de algodão e/ou soja adicionada e mencionada na etapa anterior.

**PI0910087--3**

"PROCESSO INDUSTRIAL DE COMPOSTAGEM FÍSICO-QUÍMICA-MECÂNICA E PELETIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE, FERTILIZANTE ORGANOMINERAL E/OU FERTILIZANTE ORGÂNICO COMPOSTO A PARTIR DE CO-PRODUTOS OU RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E/OU
5 **AGROINDUSTRIAIS"**

A presente patente de invenção refere-se a um novo processo industrial de compostagem físico-química-mecânica caracterizado pelo fato de existir no processo a inédita
10 conjugação de princípios e equipamentos conhecidos para a obtenção de resultados novos em substituição a compostagem biológica tradicional/convencional utilizada na obtenção de biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto, fabricados e formulados a partir de
15 resíduos ou co-produtos agroindustriais e/ou agropecuários e/ou lixo orgânico urbano. Tal processo consiste na utilização de um cozinhador/autoclave com diferentes estágios/camadas de aquecimento dos co-produtos ou resíduos agroindustriais e/ou agropecuários; seguido de extrusora com bico injetor com
20 sistema automático convencional de injeção de borra de óleo vegetal e/ou animal, especialmente a borra de óleo de algodão ou soja; e novo comportamento de peletização pela substituição da adição de vapor d'água na peletizadora pela borra de óleo de algodão e/ou soja adicionada e mencionada na etapa
25 anterior.

O aumento da população humana e a demanda por melhoria da qualidade de vida têm pressionado a produção crescente de alimentos e de fontes alternativas de energia de origem vegetal, animal e/ou industrial em substituição ao petróleo. A
30 baixa eficiência no uso dos recursos limitantes (inclui água, fertilizante e petróleo) está levando à excessiva utilização dos recursos naturais não renováveis e a poluição ambiental. Por exemplo: as reservas de fosfato no mundo que podem ser

exploradas a baixo custo são suficientes para mais 40-100 anos apenas. A situação dos micronutrientes é pior, podem chegar ao no máximo 60 anos de reserva e exploração. Além disso, o uso indiscriminado de fertilizantes minerais tem diminuído a fertilidade dos solos e conseqüentemente a não reposição da matéria orgânica. Além disso, estes fertilizantes minerais possuem custo elevado, são importados e vem poluindo as bacias hidrográficas, rios e lagos. A utilização exclusiva de fertilizante minerais em alguns países tem demonstrado redução crescente e significativa na produção e qualidade de alimentos. Além disso, existe um movimento mundial pro-orgânicos, ou seja, estímulo aos produtos orgânicos certificados, onde não se utiliza fertilizantes minerais e se preconiza alternativas na nutrição vegetal com apelo sócio-ambiental. Dessa forma, existe uma necessidade de desenvolvimento de estratégias de fertilização orgânica e, sobretudo alternativas de compostagem de resíduos agropecuários, agroindustriais e lixo orgânico urbano. Existem alguns obstáculos a utilização de resíduos orgânicos na fertilização, tais como: produção baixa pela baixa concentração de nitrogênio, fósforo e potássio; utilização de grande quantidade de mão-de-obra e, sobretudo um grande tempo de compostagem da matéria orgânica. Dessa forma, o desenvolvimento de um processo industrial automatizado de compostagem física-química-mecânica é uma inovação tecnológica que resolve estes obstáculos.

Tradicionalmente, a compostagem convencional/tradicional é uma processo artesanal de processamento de resíduos orgânicos, deixando-os depositados sobre solo e dispostos em forma de leiras ou montes, sendo necessário aguardar durante meses para se obter esta compostagem. Eventualmente, estas leiras são revolvidas para obter uniformidade de temperatura e do processo biológico, e ainda podendo ser adicionado alguns

microrganismos e/ou enzimas que hidrolisam as fibras dos resíduos e são denominados comercialmente como biocatalisadores. Essa prática usual e precária, utilizada no mundo inteiro e que necessita de mais de 120 dias, não oferece

5 condições necessárias para a produção industrial em larga escala dos biofertilizantes, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto em questão. Além disso, este único sistema convencional/tradicional de compostagem resulta no aparecimento de focos de moscas, insetos, roedores, odores

10 desagradáveis e sobretudo, liberação de metano na atmosfera, um dos principais gases responsáveis pelo efeito estufa. Portanto, é consenso também que os resíduos ou co-produtos e/ou subprodutos agropecuários e/ou agroindustriais devam ser reutilizados de forma correta na produção de outras demandas,

15 com o menor impacto ambiental e para maximizar as reservas de minerais ainda existentes. Neste caso, a utilização de resíduos ou co-produtos agropecuários e/ou agroindustriais e/ou lixo orgânico urbano na produção industrial de biofertilizantes, fertilizante organomineral e/ou fertilizante

20 orgânico composto em larga escala é uma alternativa com excelentes justificativas sócio-ambientais.

Em contrapartida, o objeto desta patente é um sistema industrial que permitirá a compostagem físico-química-mecânica, a produção de biofertilizantes, fertilizante

25 organomineral e/ou fertilizante orgânico composto em larga escala e com a utilização de matérias-primas que no seu estado natural se constituem em produtos residuais altamente poluentes, tais como: cama de frango, adubo de galinha poedeira, palha de arroz (sílica orgânica), lodo de esgoto

30 urbano, lixo orgânico urbano, excrementos de animais, resíduos orgânicos em geral. Estes produtos, ao serem utilizados no novo processo industrial, além de deixarem de ser elementos poluidores, se transformarão em biofertilizantes, fertilizante

organomineral e/ou fertilizante orgânico composto de alta qualidade, não poluidores e permitindo produção de alimentos a menor custo. Estes biofertilizantes, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto obtidos
5 aumentam a fertilidade e repõem as características físico-química do solo, que são perdidas pelo uso contínuo de fertilizantes minerais.

O presente pedido de patente se constitui na inédita conjugação de princípios e equipamentos conhecidos para a
10 obtenção de resultados novos. O primeiro principal resultado novo é o inédito sistema industrial de compostagem físico-química-mecânica dos resíduos ou co-produtos agropecuários e/ou agroindustrial e/ou lixo orgânico urbano que permitirá a produção em larga escala de produtos de grande valor agregado
15 a partir de matéria-prima de baixo valor comercial num curto espaço de tempo de compostagem, conforme já mencionado.

Essa compostagem, na sua fase mais importante consiste na utilização pela primeira vez de uma autoclave ou cozinhador que funciona sem que o vapor de água entre em contato com os
20 resíduos ou co-produtos agropecuários e/ou agroindustrial e/ou lixo orgânico urbano. Este equipamento já existe, e tem a denominação de cozinhador de oleaginosas, sendo utilizado atualmente em indústrias de extração de óleos vegetais. Esta autoclave/cozinhador possui vários estágios com câmaras de aquecimento progressivo e seqüencial. O cozimento dos resíduos
25 ou co-produtos agropecuários e/ou agroindustrial e/ou lixo orgânico urbano é feito em um curto período de trabalho, com aplicação progressiva, seqüencial e controlada de calor nas várias câmaras ou estágios. O inédito resultado é a
30 compostagem perfeita conforme as análises físico-química e rigorosamente iguais a compostagem tradicional/usual; sendo que, esta nova conjugação de equipamentos para obtenção de novos resultados permitem a perfeita eliminação dos patógenos,

de substâncias nocivas, sementes e ervas daninhas, bem como os odores desagradáveis da compostagem convencional/tradicional.

A matéria prima, antes e depois do cozimento deve sofrer operações de beneficiamento para colocá-la em condições de ser cozida. Em primeiro lugar, deve haver uma moega (nº1) para ser carregada com o produto (resíduos ou co-produtos agroindustrial e /ou agropecuários) que, a seguir passa por um moinho (nº2), depois por uma peneira (nº3) para selecionar a granulometria necessária para seu cozimento na autoclave ou cozinhador de oleoginosas tradicional (nº4).

Após o cozimento, o produto será encaminhado para uma extrusora (nº7), onde o biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto irá receber de forma inédita um novo componente, que é a borra de óleo de algodão ou borra de óleo de soja ou outro ácido graxo orgânico. Esta é a segunda maior novidade do processo, porque a borra de algodão ou a borra de óleo de soja ou o graxo orgânico permitem a aglutinação e a lubrificação do biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto formando uma nova massa homogênea, rica em ácidos graxos. A borra de óleo de algodão ou do óleo de soja ou outro ácido graxo orgânico é previamente aquecido e injetado ineditamente na extrusora (nº7) através de um bico injetor (nº6) e de um sistema automático convencional de injeção (nº5).

O biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto sai da extrusora (nº7) em forma de grânulos de formatos e dimensões diversas. Esse biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto pode ser aplicado ao solo no estado em que se encontra, pronto para utilização. Ou, a seguir o produto poderá de acordo com as necessidades, passar por um moinho (nº8) que irá transformá-lo em pó, depois por uma peneira

(n°9), podendo ser aplicado também no estado em que se encontra. Dependendo do modo de se utilizar o biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto, ele poderá ou não ser encaminhado para uma
5 peletizadora (n°12) que determinará o tamanho necessário dos grânulos, de acordo com o sistema e necessidade da respectiva aplicação no solo.

O fato de se utilizar no fertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto a borra do
10 óleo de algodão ou do óleo de soja ou outro ácido graxo orgânico introduz a terceira novidade, que é o novo comportamento de peletização na peletizadora (n°12). Neste caso, o uso da borra de algodão e/ou soja dispensa o uso do vapor de água direto, que é absolutamente necessário para o
15 funcionamento das peletizadoras usuais tradicionais.

Há casos em que uma determinada cultura agrônômica exija algum elemento mineral adicional, que não exista no biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto. Neste caso, estes podem ser adicionados de
20 acordo com a necessidade e estão acondicionados no depósito (n°13). A adição de um ou mais elementos minerais ao biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto será obtida com auxílio de um dosador mecânico tradicional (n°10) e um misturador mecânico
25 tradicional (n°11). Na seqüência, este fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto é conduzido a uma peletizadora tradicional (n°12), que de forma inédita conjuga princípios e equipamentos conhecidos para obtenção de resultados novos, ou seja, utiliza a borra de óleo pré-
30 aquecida para peletizar o fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto, em substituição ao vapor d'água tradicionalmente utilizado, conforme mencionado anteriormente.

A borra do óleo de algodão ou a borra do óleo de soja ou outro ácido graxo orgânico substituem totalmente com vantagem o vapor de água na peletizadora (nº12), porque os grânulos do biofertilizantes, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto são lubrificados e expelidos com maior facilidade. Abaixo segue uma legenda de localização (Tabela I) da representação esquemática que é apresentada no final presente documento (Desenho I).

10 **Tabela I:** Legenda de localização na representação esquemática do processo.

	Localização	Descrição
15	Número 1	Moega de entrada da matéria-prima ou resíduos
	Número 2	Moinho
	Número 3	Peneira
	Número 4	Autoclave/Cozinhador
	Número 5	Sistema automático de injeção de borra de óleo
	Número 6	Bico injetor de borra de óleo
20	Número 7	Extrusora
	Número 8	Moinho
	Número 9	Peneira
	Número 10	Silo dosador
	Número 11	Misturador
	Número 12	Peletizadora
25	Número 13	Depósito

A utilização da borra de óleo de algodão ou similar agregam componentes orgânicos importantes, melhorando a qualidade do produto e com motor de menor potência, além de diminuir o desgaste por atrito do equipamento e aumentando a conformidade aos grânulos peletizados.

As características e parâmetros físico-químicos do biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante

orgânico composto obtido neste presente pedido de patente são os mesmos do biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto obtido pela compostagem convencional/tradicional. A diferença é o processamento industrial num curto intervalo de tempo.

Portanto, o presente pedido de patente relata a inédita conjugação de princípios e equipamentos conhecidos para a obtenção de resultados novos, ou seja, a compostagem físico-química-mecânica industrial e sua peletização num fluxo industrial de curta duração conforme descrito acima em substituição a compostagem biológica tradicional/convencional/artesanal.

Descrição da Invenção

A presente invenção tecnológica consiste num processo inovador de compostagem físico-química-mecânica de resíduos agropecuários e agroindustriais, transformando-os em biofertilizantes, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto e sua peletização/granulação através de um processo industrial em fluxo contínuo de curta duração de tempo, e que pode ser automatizado.

Mais precisamente, a presente invenção ou novo processo industrial consiste no seguinte fluxo, que podem apresentar pequenas alterações na frequência do beneficiamento dos resíduos ou co-produtos agroindustriais e/ou agropecuários (duração aproximada de 2 horas): recepção em moega, moagem dos resíduos ou co-produtos agroindustriais e/ou agropecuários, classificação em peneira e a seguir até a autoclave/cozinhador de oleaginosas, que vai promover o aquecimento/cozimento dos resíduos ou co-produtos sem a adição de vapor d'água. A autoclave/cozinhador aquece de forma controlada diferentes camadas. Seguindo para a extrusora com injeção de borra de óleo animal e/ou vegetal, especialmente borra de óleo de

algodão ou soja através do bico injetor com sistema automático convencional de injeção, seguido pela moagem final e peneira para uniformização das partículas, podendo seguir ou não para a peletização/granulação, a injeção de borra de óleo animal e/ou vegetal, especialmente borra de óleo de algodão ou soja através do bico injetor permite com sucesso a peletização/granulação do biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto em substituição do vapor d'água na tradicional peletizadora.

Dessa forma, obtém-se o biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto, compostado de forma física-química-mecânica e peletizado pela adição da borra de óleo. Posteriormente, pode ser ensacado. Caso tenha que ser adicionado algum elemento mineral adicional este misturado previamente, igualmente pode ser peletizado/granulado com sucesso. Todo este processo está representado esquematicamente abaixo. E refere-se a resultados inéditos a partir de uma inovação da técnica de compostagem, ou seja, uma compostagem físico-química-mecânica inédita.

Após a exemplificação abaixo segue uma representação esquemática (formato funcional) do presente invento tecnológico (modelo não restritivo), ou seja, um processo de compostagem físico-química-mecânica do biofertilizante e sua peletização pela injeção de borra de óleo de algodão e/ou similar.

Apenas a título de exemplificação e ilustração do pedido de patente; abaixo é descrito uma formulação/mistura de resíduos ou co-produtos agropecuários e/ou agroindustriais que pode ser usada neste processo industrial, e suas análises físico-químicas antes e após o processo de compostagem físico-química-mecânica. Vale salientar que misturas de resíduos diferentes fornecerão resultados físico-químicos distintos e que o objeto do pedido de patente é apenas a inédita

conjugação de princípios e equipamentos conhecidos para a obtenção de resultados novos em substituição a compostagem tradicional/convencional do biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto.

5

Exemplo I

Tabela II: Exemplo de mistura de resíduos agroindustriais e/ou agropecuários que pode ser submetido ao novo processo industrial de compostagem físico-química-mecânica:

Resíduo agroindustrial	agropecuário e/ou	Quantidade
Bagaço de cana		200 kg
Esterco e camas de aviário		380 kg
Farelos e tortas de origem vegetal		300 kg
Borra de óleo de algodão		120 kg
Total		1000 kg

- fertilizantes minerais e corretivos de solo podem ser adicionados ou não na mistura a ser compostada e/ou peletizada.

15

Tabela III: Resultados da análise físico-química da mistura de resíduos agroindustriais/agropecuários antes da compostagem citado logo acima; do biofertilizante obtido a partir da compostagem físico-química-mecânica, com e sem a adição da borra de óleo de algodão utilizada na peletização.

Parâmetros físico-químicos	Mistura de resíduos agroindustriais e/ou agropecuários antes da biocompostagem	Compostagem físico-química-mecânica sem adição da borra de óleo de algodão	Compostagem físico-química-mecânica com adição da borra de óleo de algodão
Umidade a 65°C	8	6,9	6,6
Matéria Orgânica	35	50,8	52
Nitrogênio(%)	0,3	2,6	2,9
Fósforo(%)	0,2	2,5	2,2
Potássio(%)	0,2	2,6	2,8
Cálcio(%)	0,4	5,5	5,9
Magnésio(%)	0,2	1,2	1,3
Enxofre(%)	0,2	1,0	1,0

Boro (%)	0,1	0,4	0,5
Cobre (%)	0,05	0,1	0,1
Ferro (%)	0,05	0,1	0,1
Manganês (%)	0,2	0,5	0,7
Zinco (%)	0,5	1	1,1
Condutividade elétrica (dS/m)	9	2	2,4
Capacidade Troca Catiônica (mmol/kg)	45	440	450
Relação C.T.C/carbono orgânico	0,25	10	10
Relação Carbono/nitrogênio	32	10	10
Demanda Química de Oxigênio	1065	280	285

Obs: Parâmetros e níveis de uma boa compostagem definidos pela literatura científica são:

- Condutividade elétrica: menor que 4 dS/m
- Capacidade de Troca Catiônica: 350-800 mmol/kg
- 5 - Relação C.T.C / C. orgânico: maior que 1,7/1,0
- Relação C/N: 10/1
- Demanda Química de Oxigênio: 300 mg/g

Os parâmetros físico-químicos avaliados/comparados após
10 este processo de compostagem físico-química-mecânica
mencionado no presente invento são: relação
carbono/nitrogênio, capacidade de troca catiônica, relação
CTC/ carbono orgânico, demanda química de oxigênio,
condutividade elétrica e disponibilidade de fósforo, potássio,
15 nitrogênio, enxofre, cobre, cálcio, magnésio, manganês e
outros macro- e micronutrientes (Tabela III).

Considerando-se que, tendo em vista as explanações do
presente memorial, foram demonstradas as inovações
tecnológicas, sendo por justiça, requeremos que o presente
20 pedido de patente seja concedido.

REIVINDICAÇÕES

"PROCESSO INDUSTRIAL DE COMPOSTAGEM FÍSICO-QUÍMICA-MECÂNICA E PELETIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE, FERTILIZANTE ORGANOMINERAL E/OU FERTILIZANTE ORGÂNICO COMPOSTO A PARTIR DE CO-PRODUTOS OU RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E/OU AGROINDUSTRIAIS"

Caracterizado pelo fato de:

- 10 1 - Conforme representação esquemática apresentado no Relatório, existir no processo a inédita conjugação de princípios e equipamentos já conhecidos para obtenção de novos resultados e novos comportamentos de compostagem e peletização, ou seja, pela primeira vez a compostagem
- 15 físico-química-mecânica através utilização de uma autoclave/cozinhador de oleaginosas (nº4) que possui vários estágios com câmaras de aquecimento e pressão progressiva e seqüencial, sem o contato do vapor d'água com os resíduos ou co-produtos agroindustriais e/ou agropecuários e/ou lixo
- 20 orgânico urbano para a compostagem/obtenção do biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto. Seguido pelo uso inédito de uma extrusora (nº7), que possui um bico injetor (nº6) com sistema automático convencional de injeção (nº5) de borra
- 25 de óleo vegetal e/ou animal, especialmente a borra de óleo

de algodão ou soja no biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto pré-aquecido/cozido com o uso da autoclave/cozinhador de oleaginosas (nº4) ou outro sistema tradicional de aquecimento. Seguido adicionalmente de um novo comportamento de peletização do biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto numa peletizadora convencional pela substituição da adição de vapor d'água pela borra de óleo de algodão e/ou soja adicionada e mencionada na etapa anterior.

2. "**PROCESSO**", de acordo com as reivindicações do item 1, caracterizado pelo fato de que haverá a compostagem físico-química-mecânica dos resíduos ou co-produtos agroindustriais e/ou agropecuários e/ou lixo orgânico urbano pelo aquecimento e pressão progressiva e seqüencial (sucessivo e crescente) em diferentes fases e sob diferente pressão e temperatura, o que permite a compostagem físico-química-mecânica (hidrólise, acidogênese, acetanogênese e mineralização) dos resíduos ou co-produtos agroindustriais e/ou agropecuários e/ou lixo orgânico urbano, com os mesmos resultados da compostagem físico-química tradicional. A injeção de borra de óleo de algodão, soja e/ou similar na extrusora permite um novo comportamento de peletização/granulação, dispensando vapor d'água na peletizadora convencional e resultando em biofertilizante,

fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico
composto.

DESENHO Nº1

RESUMO

"PROCESSO INDUSTRIAL DE COMPOSTAGEM FÍSICO-QUÍMICA-MECÂNICA E PELETIZAÇÃO NA FABRICAÇÃO DE BIOFERTILIZANTE, FERTILIZANTE ORGANOMINERAL E/OU FERTILIZANTE ORGÂNICO COMPOSTO A PARTIR DE CO-PRODUTOS OU RESÍDUOS AGROPECUÁRIOS E/OU AGROINDUSTRIAIS"

A presente patente de invenção refere-se a um inédito processo industrial de compostagem físico-química-mecânica caracterizado pelo fato de existir no processo a inédita conjugação de princípios e equipamentos conhecidos para a obtenção de resultados novos em substituição a compostagem biológica tradicional/convencional utilizada na obtenção de biofertilizante, fertilizante organomineral e/ou fertilizante orgânico composto fabricados e formulados a partir de resíduos ou co-produtos agroindustriais e/ou agropecuários. Tal processo consiste na utilização de um cozinhador/autoclave com diferentes estágios/camadas de aquecimento dos co-produtos ou resíduos agroindustriais e/ou agropecuários; seguido de extrusora com bico injetor com sistema automático convencional de injeção de borra de óleo vegetal e/ou animal, especialmente a borra de óleo de algodão ou soja; seguido de um novo comportamento de peletização pela substituição da adição de vapor d'água na peletizadora pela borra de óleo de algodão e/ou soja adicionada e mencionada na etapa anterior.