



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

**(21) PI 1005788-9 A2**



**(22) Data de Depósito:** 21/12/2010

**(43) Data da Publicação:** 15/09/2015  
**(RPI 2332)**

**(54) Título:** PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL E ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL OBTIDO

**(51) Int.Cl.:** C05F1/00; C05G3/00

**(73) Titular(es):** ANDRÉ LUIS CARDOSO SERRA

**(72) Inventor(es):** ANDRÉ LUIS CARDOSO SERRA

**(57) Resumo:** PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL E ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL OBTIDO. Destina-se, preferencialmente, à pulverização foliar ou do solo em varias culturas como cana de açúcar, milho, laranja entre outras, o qual consisti na obtenção dos aminoácidos, através de um processo químico e enzimático, por calor, temperatura, alteração de pH e reação estequiométrica entre metais e aminoácidos, onde a extração do aminoácido origina-se do colágeno da raspa de couro, sendo que o processo consiste na quebra da estrutura do colágeno formando uma massa, passando do estado solido para o líquido, através de um processo industrial, cujas etapas são divididas em digestão, filtração, acerto de pH, aquecimento, quelação, adição de Cordia Verbenácea e envase.

**PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE  
ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL E ADUBO  
ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL OBTIDO  
CAMPO DE APLICAÇÃO**

5 O presente relatório descritivo refere-se a um  
**PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM  
REPELENTE NATURAL E ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE  
NATURAL OBTIDO**, o qual se destina a fabricação de um adubo  
orgânico com ação repelente natural, originado de aminoácidos com  
10 adição de metais, denominados quelatos, e ervas medicinais, para  
aplicação na pulverização foliar ou no solo no cultivo de várias  
culturas como a cana de açúcar, milho, laranja e outras.

**SUMÁRIO DA INVENÇÃO:**

15 Este **PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE  
ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL E ADUBO  
ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL OBTIDO** visa alimentar e  
suprir as necessidades de várias culturas de plantio do agronegócio  
melhorando a rentabilidade do setor e reduzindo o custo do plantio  
com base na sustentabilidade.

20 O objetivo deste adubo orgânico com ação  
repelente natural é a diminuir a carga de aplicação de fertilizantes

como o Nitrogênio, fósforo e potássio (NPK), em torno de 500 Kg/Hectare, gerando uma redução significativa dos custos para o produtor, além de reduzir o tempo de aplicação e a mão de obra.

Outro objetivo deste adubo orgânico com ação repelente é reduzir custo com aplicação de inseticidas, visto que já possui um repelente natural, o qual repele as pragas como a broca na cana de açúcar e contribui com a diminuição de ataques das pragas e parasitos que destroem vários tipos de culturas. A adição do repelente natural, no adubo orgânico, gera uma grande economia para o produtor, reduzindo ao máximo os custos com inseticidas, mão de obra e equipamentos para sua aplicação, além de evitar a toxicidade do solo e da plantação.

Este adubo orgânico com repelente natural propicia a redução da saturação do solo, uma vez que os aminoácidos são sintetizados de diversas maneiras, formando novos compostos, conforme a necessidade do meio ambiente e solo, sendo que o repelente natural, derivado de ervas medicinais, também não agride o solo e o meio ambiente.

Destacamos que o adubo orgânico com repelente natural em questão é um produto ecologicamente correto, gerando um produto 100% orgânico, cuja toxicidade é mínima e isento

de agrotóxicos e inseticidas.

O processo de fabricação e o adubo orgânico com ação repelente natural obtido contribuem com a sustentabilidade do planeta através da redução do uso de NPK e a sua extração, viabilizando o seu uso para outros fins. Também contribui com a redução de inseticidas nas plantações, pois já tem um repelente natural de pragas e parasitos.

#### **OBJETIVOS DA INVENÇÃO:**

**O PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL E ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL OBTIDO**, o qual se refere a um adubo orgânico, originado de aminoácidos com adição de metais denominados *quelatos*, é obtido por meio de um processo de extração químico e enzimático do colágeno, sendo adicionado posteriormente, o metal, por reação estequiométrica, transformando em metal orgânico, introduzido a glicina e posteriormente as ervas medicinais.

Os aminoácidos e minerais são usados como alimentos para todos os seres vivos terrestres como animais e plantas.

O adubo orgânico com repelente natural obtido, através do processo em questão, será diluído em água e usado na

pulverização foliar ou no solo em varias culturas dentre elas a canã de açúcar, milho, laranja entre outras n a proporção de 1,8 litros por hectare.

Destacado as características deste

5 **PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL E ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL OBTIDO**, passamos a descrever o processo de fabricação de adubo orgânico com repelente natural.

O processo de fabricação consiste na obtenção  
10 dos aminoácidos, através de um processo químico e enzimático, por calor, temperatura, alteração de pH e reação estequiométrica entre metais e aminoácidos.

A extração do aminoácido para quelação vem do colágeno da raspa de couro que é rico em colágeno.

15 O processo consiste na quebra da estrutura do colágeno formando uma massa, passando do estado solido para o liquido, através de um processo industrial, cujas etapas são divididas em digestão, filtração, acerto de pH, aquecimento, quelação, adição da solução de *cordia verbenácea* e envase.

20 O processo de fabricação do adubo orgânico com ação repelente é realizado em duas fases. Na primeira fase

ocorre o processamento da base que será utilizada na etapa final da fabricação do adubo.

A base consiste na preparação de um material isento de água, por meio do processo seco por spray drier, que resultará numa cadeia concentrada de alfa aminoácidos que serão adicionados na reação final, do processo de fabricação do adubo orgânico com repelente natural, o que aumenta a concentração protéica do produto final.

#### **Etapas do processo para obtenção da base:**

10 **Primeira etapa da BASE: – Digestão**, a qual consiste na quebra de moléculas de estruturas complexas no seu estado sólido transformando-a em líquido de estrutura linear simples. Para tanto, usa-se um aparelho chamado **digestor**, que por meio de temperatura e pressão quebra as estruturas.

15 Nesta etapa, adiciona-se no compartimento interno do digestor 1000 l de água potável e 500 Kg de raspa de couro, juntamente com enzima proteolítica e hidróxido de cálcio e hidróxido de amônio para alcalinizar a solução.

20 Com a adição de vapor de uma caldeira, gradativamente aumenta-se a pressão interna do digestor até a pressão 02 Kgf/cm<sup>2</sup>, processo este que dura aproximadamente de 02

a 03 horas até que ocorra o *sploon da proteína* (quebra do colágeno protéico). Após esta operação, retira-se a pressão para a retirada do líquido formado, levando esse subproduto para a próxima etapa do processo de preparação da base.

5                   **Segunda etapa da BASE: – Filtração** que ocorre em um tanque fechado. Nesta etapa, o subproduto gerado na etapa anterior é armazenado em um tanque fechado, e com o auxílio de um compressor, empurra-se o líquido grosso e pastoso, através de um filtro prensa de placas e filtros de malha de fibra, para retirada do  
10 material não desejado, afinando assim, o produto rico em aminoácidos de estrutura simples (glicina e um pool de aminoácidos), que será devidamente armazenado em tanque com agitação mecânica, seguindo para a próxima etapa do processo de preparação da base.

**Terceira etapa da BASE: – Acerto do pH e**  
15 **transformação do líquido em pó**, que ocorre por meio de um processo denominado *spray drier*, formando um material isento de água e concentrado de alfa aminoácidos.

                  Após a preparação da BASE, inicia-se a segunda fase do processo de fabricação do adubo orgânico com  
20 repelente natural, o qual repete as duas primeiras fases da base.

**Etapas do processo para obtenção do Adubo Orgânico com**

**Repelente:****Quarta etapa do Adubo Orgânico com**

**Repelente: – Digestão**, a qual consiste na quebra de moléculas de estruturas complexas no seu estado sólido transformando-a em líquido de estrutura linear simples. Para tanto, usa-se um aparelho  
5 chamado **digestor**, que por meio de temperatura e pressão quebra as estruturas.

Nesta etapa, adiciona-se no compartimento interno do digestor 1000 l de água potável e 500 Kg de raspa de  
10 couro, juntamente com enzima proteolítica e hidróxido de cálcio e hidróxido de amônio para alcalinizar a solução.

Com a adição de vapor de uma caldeira gradativamente aumenta-se a pressão interna do digestor até a pressão 02 Kgf/cm<sup>2</sup>, processo que dura aproximadamente de 02 a 03  
15 horas até que ocorra o *sploon da proteína* (quebra do colágeno protéico). Após esta operação, retira-se a pressão para a retirada do líquido formado, levando esse subproduto para a próxima etapa do processo de fabricação do adubo orgânico.

**Quinta etapa do Adubo Orgânico com**

20 **Repelente: Filtração** - que ocorre em um tanque fechado. Nesta etapa o subproduto, gerado na etapa anterior é armazenado em um

tanque fechado e com o auxílio de um compressor, empurra-se o líquido grosso e pastoso, através de um filtro prensa de placas e filtros de malha de fibra, para retirada do material não desejado, afinando assim, o produto rico em aminoácidos de estrutura simples (glicina e um pool de aminoácidos), que será devidamente armazenado em tanque com agitação mecânica, seguindo para a próxima etapa do processo de fabricação do adubo orgânico.

#### **Sexta etapa do Adubo Orgânico com**

**Repelente: Mistura/Reação** - Em um reator de 3000 l, com camisa de aquecimento, adicionamos o líquido filtrado rico em **alfa aminoácidos**, provenientes da etapa anterior, com seu pH em torno de 10 e mais alguns minerais, em forma de sulfatos e óxidos, sendo adicionados de forma criteriosa e obedecendo a ordem de reação estequiométrica:

- a) proteína líquida - 2300 l;
- b) dióxido de silício - 17 Kg;
- c) ácido bórico - 33 kg;
- d) hidróxido de magnésio - 84 Kg;
- e) fosfato monoamônio - 61 Kg;
- f) sulfato de cobre 35% - 51 Kg;
- g) óxido de Zinco 99% - 29 Kg;

- h) sorbato de potássio - 6 Kg;
- i) cellosize - 5 Kg;
- j) BASE - pó seco, preparado na primeira fase - 456 Kg;
- 5 k) álcool 96° - 69 l; e,
- l) uréia 46% - 450 Kg.

A adição destes componentes é feita, de forma individual e com intervalos de 30 minutos, sendo constante a agitação e o aquecimento a vapor, até a solução atingir a temperatura mínima de 60°C, reação esta onde ocorre a quelação dos minerais com os aminoácidos, por meio de ligações peptídicas de enxofre e pontes de hidrogênio e grupo amino (NH) dos aminoácidos.

**Sétima etapa do Adubo Orgânico com Repelente: Adição do Repelente e Envase** – após a  
15 homogeneização de todos os componentes e a diminuição da temperatura, adiciona-se uma solução de Erva Baleeira - (*Cordia Verbenácea D.C. parte usada folha*), que popularmente recebe outros nomes como: “*maria-milagrosa, baleeira, maria-preta, salicina, pimenteira e catinga-de-barão*”.

20 Para cada 5 litros adiciona-se 100 ml da solução de Erva Baleeira. Para cada 3000 litros do produto,

adiciona-se 60 litros da Erva Baleeira.

O produto é envasado em galões de 5 litros, com aplicação de 1,8 litros por hectare.

#### **PRINCIPAL REAÇÃO DO PROCESSO:**

5 A Principal reação do processo está na obtenção do líquido protéico, que é usado para solubilizar os outros componentes da fórmula. É o spon da proteína, que consiste na quebra do colágeno protéico, e na quebra da estrutura quaternária e terciária da proteína, fazendo com que essa estrutura aceite receber  
10 novos componentes, como os metais, que por oxidação, permite que os redutores se liguem facilmente aos aminoácidos essenciais, existentes no colágeno.

O monitoramento da temperatura, durante o processo, é fundamental para a reação final, a qual deve atingir, no  
15 mínimo 60°C e no máximo 75°C, temperatura esta, necessária para a quebra dos metais.

#### **FORMULAÇÃO FINAL DO ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL OBTIDO:**

A formulação final do produto por galão 5 l:

**Quelato de cobre - 200 g;**

**Quelato de silício - 250 g;**

**Quelato de fósforo - 250 g;**

**Quelato de Magnésio - 250 g;**

**Quelato de Potássio - 250 g;**

**Quelato de zinco - 250 g;**

5 **Quelato de Boro - 250 g;**

**Nitrogênio orgânico - 350 g;**

**Solução de Cordia Verbenácea – 100 ml;**

**Q.S.P. (L-aminoácidos) - 2,9 Kg; e,**

**Conservante alimentício sorbato de**

10 **potássio**

Os (L-aminoácidos) presentes na composição são formados por: alanina, arginina, ácido aspártico, glicina isoleucina, leucina, ácido glutâmico, lisina, cistina, metionina, fenilalanina, tirosina, treonina, prolina, valina, histidina, triptofano, serina e

15 hidroxiprolina.

## REIVINDICAÇÕES

### 1º) PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL E ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL OBTIDO,

que se destina à pulverização foliar ou do solo em varias culturas como cana de açúcar, milho, laranja entre outras, caracterizado por consistir na obtenção dos aminoácidos, através de um processo químico e enzimático, por calor, temperatura, alteração de pH e reação estequiométrica entre metais e aminoácidos, onde a extração do aminoácido origina-se do colágeno da raspa de couro, sendo que o processo consiste na quebra da estrutura do colágeno formando uma massa, passando do estado solido para o liquido, através de um processo industrial, cujas etapas são divididas em digestão, filtração, acerto de pH, aquecimento, quelação, adição da solução de cordia verbenácea e envase.

### 2º) PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL,

de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato do processo de fabricação do adubo orgânico ser realizado em duas fases, onde a primeira fase ocorre o processamento da base que será utilizada na fabricação do adubo orgânico com repelente natural.

3º) **PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL**, de acordo com a reivindicação 1 e 2, caracterizado pelo fato da base consistir na preparação de um material isento de água, por meio do processo seco "spray drier", resultando numa cadeia concentrada de alfa aminoácidos que serão adicionados na reação final, do processo de fabricação do adubo orgânico, aumentando a concentração protéica do produto final.

4º) **PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL**, de acordo com a reivindicação 1 e 3, caracterizado pelo fato da primeira etapa da base ocorrer no digestor, onde ocorre a quebra de moléculas de estruturas complexas no seu estado sólido transformando-a em líquido de estrutura linear simples, sendo adicionado no interior do digestor, 1000 l de água potável e 500 Kg de raspa de couro, juntamente com enzima proteolítica e hidróxido de cálcio e hidróxido de amônio para alcalinizar a solução, acrescentando vapor até alcançar a pressão de 02 Kgf/cm<sup>2</sup>, processo que dura aproximadamente de 02 a 03 horas até que ocorra a quebra do colágeno protéico.

5º) **PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE**

**ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL**, de acordo com a reivindicação 1 e 4, caracterizado pelo fato da segunda etapa da base ocorrer com a filtração, em tanque fechado, do líquido grosso e pastoso, através de um filtro prensa de placas e filtros de malha de fibra, para retirada do material não desejado, até obter o produto rico em aminoácidos de estrutura simples (glicina e um pool de aminoácidos).

6º) **PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL**, de acordo com a reivindicação 1 e 4, caracterizado pelo fato da terceira etapa da base ocorrer o acerto do ph e a transformação do líquido refinado em pó, por meio do processo *spray drier*, formando um material isento de água e concentrado de alfa aminoácidos.

7º) **PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL**, de acordo com a reivindicação 1, 4 e 5, caracterizado pelo fato do processo de fabricação do adubo orgânico com repelente natural iniciar-se após o preparo da base, sendo que se repete as duas primeiras etapas descritas para a base, nas reivindicações 4 e 5, que consiste na quebra de moléculas de estruturas complexas no seu estado sólido transformando-a em líquido de estrutura linear simples, passando pelo

processo de filtração.

8º) **PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL**, de acordo com a reivindicação 1 e 7, caracterizado pelo fato do líquido, rico em aminoácidos de estrutura simples (glicina e um pool de aminoácidos) e com pH em torno de 10, ser introduzido em um reator de 3000 l, juntamente com alguns minerais, em forma de sulfatos e óxidos, sendo adicionados na ordem de reação estequiométrica:

- a) proteína líquida - 2300 l;
- b) dióxido de silício - 17 Kg;
- c) ácido bórico - 33 kg;
- d) hidróxido de magnésio - 84 Kg;
- e) fosfato monoamônio - 61 Kg;
- f) sulfato de cobre 35% - 51 Kg;
- g) óxido de Zinco 99% - 29 Kg;
- h) sorbato de potássio - 6 Kg;
- i) celosize - 5 Kg;
- j) BASE preparada - 456 Kg;
- k) álcool 96º - 69 l; e,
- l) uréia 46% - 450 Kg.

9º) **PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE**

**ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL**, de acordo com a reivindicação 9, **caracterizado** pelo fato da adição dos minerais, em forma de sulfatos e óxidos ser feita de forma individual e com intervalos de 30 minutos, com agitação constante e aquecimento a vapor até a solução atingir a temperatura mínima de 60°C, onde ocorre a quelação dos minerais com os aminoácidos, por meio de ligações peptídicas de enxofre e pontes de hidrogênio e grupo amino (NH) dos aminoácidos.

**10º) ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE**

**NATURAL OBTIDO**, de acordo com a reivindicação 1 e 9, **caracterizado** pelo fato, que após a homogeneização de todos os componentes e a diminuição da temperatura, adiciona-se uma solução de Erva Baleeira - (*Cordia Verbenácea D.C. parte usada folha*), para cada 3000 litros do produto, adiciona-se 60 litros da Erva Baleeira, que gera uma fração para cada 5 litros de adubo orgânico de 100 ml da solução de Erva Baleeira.

**11º) ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE**

**NATURAL OBTIDO**, de acordo com a reivindicação 1, 9 e 10, **caracterizado** pelo fato, do adubo orgânico com repelente natural ter ser envasado em galões de 5 litros, com aplicação de 1,8 litros por hectare, contendo com formulação final:

Quelato de cobre - 200 g;

Quelato de silício - 250 g;

Quelato de fósforo - 250 g;

Quelato de Magnésio - 250 g;

Quelato de Potássio - 250 g;

Quelato de zinco - 250 g;

Quelato de Boro - 250 g;

Nitrogênio orgânico - 350 g;

Solução de Cordia Verbenácea – 100 ml;

Q.S.P. (L-aminoácidos) - 2,9 Kg; e,

Conservante alimentício sorbato de potássio.

**RESUMO****PROCESSO PARA FABRICAÇÃO DE  
ADUBO ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL E ADUBO  
ORGÂNICO COM REPELENTE NATURAL OBTIDO**

5 Destina-se, preferencialmente, à  
pulverização foliar ou do solo em varias culturas como cana de  
açúcar, milho, laranja entre outras, o qual consisti na obtenção dos  
aminoácidos, através de um processo químico e enzimático, por  
calor, temperatura, alteração de pH e reação estequiométrica entre  
10 metais e aminoácidos, onde a extração do aminoácido origina-se  
do colágeno da raspa de couro, sendo que o processo consiste na  
quebra da estrutura do colágeno formando uma massa, passando  
do estado solido para o liquido, através de um processo industrial,  
cujas etapas são divididas em digestão, filtração, acerto de pH,  
15 aquecimento, quelação, adição de Cordia Verbenácea e envase.