



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

(11) PI 0509951-0 B1



(22) Data do Depósito: 29/04/2005

(45) Data de Concessão: 04/06/2019

(54) Título: SOLUÇÕES INJETÁVEIS DE ELEMENTOS DE TRAÇOS E RESPECTIVOS MÉTODOS DE PREPARAÇÃO E DE SUPRIMENTO, PARA ANIMAIS

(51) Int.Cl.: A61K 33/04; A61K 33/24; A61K 33/26; A61K 33/30; A61K 33/32; (...).

(52) CPC: C05G 3/0076; A23K 20/30; A23K 50/10; A61K 33/04; A61K 33/24; (...).

(30) Prioridade Unionista: 03/05/2004 ZA 2004/3320.

(73) Titular(es): WARBURTON TECHNOLOGY LIMITED.

(72) Inventor(es): ROBERT NAYLOR LAURIE; WILLIAM ALFRED SMITH.

(86) Pedido PCT: PCT IB2005051410 de 29/04/2005

(87) Publicação PCT: WO 2005/105117 de 10/11/2005

(85) Data do Início da Fase Nacional: 17/10/2006

(57) Resumo: Soluções injetáveis de elementos de traços e respectivos métodos de preparação e de suprimento, para animais. A invenção revela uma solução de elementos de traços, que inclui pelo menos dois metais selecionados do grupo que compreende selênio, cobre, zinco, manganês, ferro e cromo e que compreende uma concentração dos metais de pelo menos 60 mg/ml. Pelo menos um dos metais selecionados do grupo que compreende cobre, zinco, manganês, ferro e cromo é(são) provido(s) na forma de complexo de EDTA. A solução inclui selênio, na forma de um selenito e/ou um selenato, e iodo provido na forma de iodeto de potássio e/ou iodeto de sódio.

“Soluções injetáveis de elementos de traços e respectivos métodos de preparação e de suprimento, para animais”

Relatório Descritivo

Campo da Invenção

5 A presente invenção relaciona-se com elementos de traços.

Antecedentes da Invenção

A maioria das alimentações e sistemas de alimentação para animais de fazenda no mundo está sujeita a uma condição sub-ótima ou mesmo a deficiência de elementos de traços essenciais. Existe a necessidade de otimizar a condição de minerais de traço em animais, a fim de otimizar a produção e a eficiência da reprodução. Foram desenvolvidas várias estratégias e produtos para prover os elementos de traços exigidos para esses animais. Diferentes compostos e complexos químicos têm sido investigados para suplementar os elementos de traços por via de lambedores, poções ou injeções.

Em geral, o problema com soluções injetáveis é que a concentração dos minerais nas soluções é muito baixa. Isto resulta em que têm de ser injetadas quantidades relativamente grandes, que, por sua vez, ocasionam danos aos tecidos e o perigo de abscessos no local de injeção. Além disso, é raro o caso em que elementos de traços individuais são deficientes. Normalmente, dois ou mais elementos de traços são concorrentemente deficientes. A maioria dos suplementos injetáveis de elementos de traços contem apenas um elemento de traço e isto poderia resultar em injeções múltiplas.

25 ZA 1982/6778 (Laurie) descreve uma solução de elementos de traços e um método de suprimento dos elementos de traços para o gado. Esta solução de elementos de traços inclui o complexo de ácido etileno diamino tetra acético do mineral exigido em quantidades apropriadas. Todavia, a solução de elementos de traços não inclui nenhum composto de selênio ou selenito.

30 Na descrição, o Relatório Descritivo e as Reivindicações em

seguida, a expressão EDTA refere-se ao ácido etileno diamino tetra acético ($C_{10}H_{16}O_8N_2$ ou $(HO_2CH_2C)_2NCH_2CH_2N-(CH_2CO_2H)_2$).

US 4.335.116 (Howard) revela composições terapêuticas que contêm minerais contendo complexos de EDTA de elementos de traços.

5 Notavelmente, US 4.335.116 utiliza EDTA tetra-sódio, um complexo de selênio glicina e cloretos metálicos para a preparação dos complexos de EDTA. Este método tem as seguintes desvantagens:

(a) Os íons de cloreto ocasionam contaminação;

(b) Cada solução complexa deve ser feita individualmente;

10 (c) É exigido tempo durante a noite para a complexação;

(d) O aquecimento posterior para acelerar o processo exige equipamento extra;

(e) Se forem exigidas misturas, as soluções individuais são misturadas;

15 (f) Se deverem ser feitas várias concentrações assim como também composições, isso só pode ser feito de um modo incômodo, exigindo equipamento extra;

(g) Um problema adicional surge, quando são necessárias misturas de elevada concentração. Em certos casos, seria impossível libera-las, porque a mistura é sempre acompanhada de diluição.

20 UIS 6.638.539 (Laurie e colaboradores) revela um método de preparação de uma solução de elementos de traços, que inclui as etapas de suprir pelo menos um complexo de EDTA, de fornecer uma solução de selenito de sódio e de combinar os complexos de EDTA e a solução de selenito de sódio. Contudo, o método possibilita a produção de uma
25 solução de elementos de traços de apenas cerca de 55 mg/ml.

É um objetivo da invenção sugerir métodos e meios de superação destes problemas.

Sumário da Invenção

30 De acordo com a invenção, uma solução de elementos de

traços, que inclui pelo menos dois metais selecionados do grupo que compreende selênio, cobre, zinco, manganês, ferro e cromo e que compreende uma concentração dos metais de pelo menos 60 mg/ml.

5 Também de acordo com a invenção, uma solução de elementos de traços inclui pelo menos um metal selecionado do grupo que compreende selênio, cobre, manganês, ferro e cromo e compreende 35-50 mg/ml de zinco e compreende uma concentração total dos metais de pelo menos 60 mg/ml.

10 Ainda de acordo com a invenção, uma solução de elementos de traços inclui pelo menos um metal selecionado do grupo que compreende selênio, cobre, zinco, ferro e cromo e compreende 7,5-15 mg/ml de manganês e compreende uma concentração total dos metais de pelo menos 60 mg/ml.

15 Ainda de acordo com a invenção, uma solução de elementos de traços inclui pelo menos um metal selecionado do grupo que compreende manganês, cobre, zinco, ferro e cromo e compreende 2,5-10 mg/ml selênio e compreende uma concentração total dos metais de pelo menos 60 mg/ml.

20 Ainda em adição à invenção, uma solução de elementos de traços inclui pelo menos um metal selecionado do grupo que compreende selênio, zinco, manganês, ferro e cromo e que compreende 5-20 mg/ml de cobre e compreende uma concentração total dos metais de pelo menos 60 mg/ml.

25 Ainda em adição à invenção, uma solução de elementos de traços inclui pelo menos um metal selecionado do grupo que compreende selênio, zinco, manganês, ferro e cobre e que compreende 5-10 mg/ml cromo e compreende uma concentração total dos metais de pelo menos 60 mg/ml.

30 Ainda em adição à invenção, uma solução de elementos de traços inclui pelo menos um metal selecionado do grupo que compreende selênio, zinco, manganês, cobre e cromo e que compreende 5-50 mg/ml



ferro e compreende uma concentração total dos metais de pelo menos 60 mg/ml.

Pelo menos um dos metais selecionados do grupo que compreende cobre, zinco, manganês, ferro e cromo pode ser suprido na forma de complexo de EDTA.

A solução pode incluir selênio na forma de um selenito e/ou um selenato.

A solução pode incluir iodo.

O iodo pode ser fornecido na forma de iodeto de potássio e/ou iodeto de sódio.

A concentração de iodo pode estar entre 20 a 400 mg/ml.

O complexo de EDTA pode ser obtido por meio de pelo menos um composto selecionado do grupo que compreende EDTA de sódio e EDTA de potássio.

A solução pode incluir cloro-cresol como preservante.

A solução pode ser preparada num processo contínuo de batelada.

A solução pode ser uma solução injetável.

A solução pode ser uma solução de poção.

A solução pode ser suprida na forma de um lambedor.

Ainda de acordo com a invenção, uma solução de elementos de traços, que inclui pelo menos um composto selecionado do grupo que compreende iodo, iodo potássio e iodo sódio e que inclui uma concentração do(s) composto(s) de pelo menos 20 mg/ml.

A solução pode incluir cromo.

O cromo pode ser suprido na forma de $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

A solução pode incluir iodo.

O iodo pode ser fornecido na forma de iodeto de potássio e/ou iodeto de sódio.



A concentração de iodo pode estar entre 20 e 400 mg/ml.

Ainda de acordo com a invenção, um método de preparação de uma solução de elementos de traços inclui pelo menos dois metais selecionados do grupo que compreende selênio, cobre, zinco, manganês, ferro e cromo e inclui uma concentração de metais de pelo menos 60 mg/ml, o referido método inclui as etapas de

(a) prover pelo menos um sal de metal de pelo menos um metal selecionado do grupo que compreende cobre, zinco, manganês, ferro e cromo num recipiente; e

10 (b) suprir no recipiente pelo menos um composto selecionado do grupo que compreende EDTA de potássio, EDTA de sódio e uma mistura de EDTA hidróxido de sódio para obter a solução de elementos de traços.

15 O método pode incluir o passo de adicionar selênio ao recipiente.

O selênio pode ser provido na forma de selenito e/ou selenato.

O método pode incluir a etapa de adicionar $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ à solução de elementos de traços.

20 O método pode incluir a etapa de ajustar o pH da solução de elementos de traços a 6,7 a 7,0.

O método pode incluir a etapa de ajustar o pH da solução de elementos de traços adicionando pelo menos um composto selecionado do grupo que compreende NaOH e EDTA.

25 O método pode incluir a etapa de adicionar água ao recipiente.

A temperatura inicial da solução a que o(s) sal(ais) de metal deve(m) ser quelado(s) pode ser de pelo menos 60 graus Celsius.

30 O método pode incluir a etapa de adicionar água tendo uma temperatura de pelo menos 70 graus Celsius ao recipiente.

Pelo menos um do(s) sal(ais) de metal pode(m) ser selecionado(s) a partir do grupo que compreende ZnO, CuCO₃, Na₂CO₃, MnSO₄, FeCl₃ e MnCO₃.

5 A adição da mistura de EDTA/NaOH pode ocorrer gradualmente com pequenas quantidades.

O método pode incluir a etapa de arrefecer a solução de elementos de traços antes da adição do selênio.

A mistura de MnCO₃ pode ser preparada misturando MnSO₄ e Na₂CO₃.

10 Ainda de acordo com a invenção um lambedor, que inclui uma solução de elementos de traços conforme preparada por um método segundo aqui descrito.

15 Ainda de acordo com a invenção um método de suprimento de elementos de traços para animais, tais como gado, que inclui as etapas de preparar uma solução de elementos de traços, conforme aqui descrito, e fornecer a solução numa quantidade apropriada para um animal.

Descrição de Exemplos

20 A invenção será, agora, descrita por via de exemplo de soluções injetáveis de acordo com a invenção.

Exemplo 1

O Exemplo 1 relaciona-se com um método de preparação de uma solução de elementos de traços a ser predominantemente usada para gado e inclui os elementos minerais de Selênio, Cobre e Cromo.

25 O método possibilita a preparação de 25 litros da solução contendo 40 mg de Zn, 10 mg de Mn, 5 mg de Se, 15 mg de Cu e 5 mg de Cr por ml.

A - Preparando MnCO₃

30 Num recipiente/tambor apropriado, é preparada a lama de MnCO₃ adicionando soluções de 900 g de MnSO₄ e 1.150 g de Na₂CO₃ em

conjunto. A mistura resultante é decantada e lavada três vezes.

B – Processo Contínuo de Batelada

À lama de MnCO_3 , adiciona-se água quente (70°C) a um volume de pelo menos 15 litros. A temperatura é crítica no começo do processo de batelada, que deve ser de pelo menos 60°C .

B.1 – Preparando MnEDTA

Pesam-se 2.000 g de EDTA e 500 g de NaOH; o EDTA e a NaOH são misturadas; a mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor, em quantidades pequenas para impedir espumação excessiva, até que a reação esteja completa (deixando uma solução rosada clara).

B.2 - Preparando ZnEDTA (2 etapas)

Etapa 1

Pesam-se 2.600 g de EDTA, 690 g de NaOH e 700 g de ZnO, O EDTA e a NaOH são misturados e o ZnO é mantido separado. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor em quantidades pequenas, para impedir a fervura, seguida da adição do ZnO. A reação é deixada completar (de novo, deixando uma solução rosa clara). A temperatura nesta fase pode alcançar 103°C .

Etapa 2

Pesam-se 2.600 g de EDTA, 690 g de NaOH e 700 g de ZnO. O EDTA e a NaOH são misturadas e o ZnO é mantido separado. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor em quantidades pequenas, para impedir a fervura, após o que é adicionado o ZnO. A reação é deixada completar-se (de novo, deixando uma solução rosa clara). A temperatura nesta fase pode alcançar 103°C .

B.3 – Preparando CuEDTA

Pesam-se 1.760 g de EDTA, 462 g de NaOH e 693 g de CuCO_3 básico. O EDTA e a NaOH são misturados e o CuCO_3 é mantido separado. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor, seguida da adição cuidadosa de CuCO_3 , para impedir espumação excessiva, e a



reação é deixada completar-se (deixando uma solução azul clara).

B.4 - Adiciona-se 25 g de clorocresol e mexe-se até dissolver.

B.5 - São feitos 23 litros.

B.6 - A mistura é deixada arrefecer à temperatura ambiente.

5

C - Fase Final

C.1 - Adicionam-se 303 g de Na_2SeO_3 .

C.2 - O pH é ajustado para 6,7 adicionando NaOH (solução a 40%) ou EDTA.

10 **C.3** - Pesam-se 738 g de EDTA, 192 g de NaOH e 641 g de $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$. O EDTA e a NaOH são misturados e adicionados ao tambor. Adiciona-se $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, por meio do que a reação é lenta.

C.4 - O volume é completado a 25 litros.

Exemplo 2

15 O Exemplo 2 relaciona-se com um método de preparação de uma solução de elementos de traços a ser predominantemente usada para ovelhas e inclui os elementos minerais de Selênio e Cobre.

O método possibilita a preparação de 100 litros da solução contendo 40 mg de Zn, 10 mg de Mn, 3 mg de Se e 10 mg de Cu por ml.

A - Preparando MnCO_3

20 Num recipiente/tambor apropriado, é preparada a lama de MnCO_3 adicionando soluções de 3.600 g de MnSO_4 e 4.600 g de Na_2CO_3 em conjunto. A mistura é decantada e lavada três vezes.

B - Processo Contínuo de Batelada

25 À lama de MnCO_3 , adiciona-se água quente (70°C) até um volume de pelo menos 60 litros. A temperatura no começo do processo de grupo é crítica e deve ser de pelo menos 60°C .

B.1 - Preparando MnEDTA

Pesam-se 8.000 g de EDTA e 2.000 g de NaOH. Misturam-se o EDTA e a NaOH. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor,



em quantidades pequenas, para impedir espumação excessiva, até que a reação esteja completa (deixando uma solução rosada clara).

B.2 - Preparando ZnEDTA (2 passos)

Etapa 1

5 Pesam-se 10.400 g de EDTA, 2.760 g de NaOH e 2.800 g de ZnO. Misturam-se o EDTA e a NaOH e o ZnO é mantido separado. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor em quantidades pequenas, para impedir a fervura, seguida da adição do ZnO. A reação é deixada completar-se (de novo deixando uma solução rosa clara). A
10 temperatura nesta fase pode alcançar 103°C.

Etapa 2

 Pesam-se 10.400 g de EDTA, 2.760 g de NaOH e 2.800 g de ZnO. Misturam-se o EDTA e a NaOH e o ZnO é mantido separado. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor em quantidades pequenas para impedir a fervura, seguida da adição do ZnO. A reação é deixada completar-se (de novo, deixando uma solução rosa clara). A
15 temperatura nesta fase pode alcançar 103°C.

B.3 - Preparando CuEDTA

 Pesam-se 4.646 g de EDTA, 1.220 g de NaOH e 1.835 g de
20 CuCO₃ básico. Misturam-se o EDTA e a NaOH e o CuCO₃ é mantido separado. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor, seguida da adição cuidadosa do CuCO₃, para impedir espumação excessiva, e a reação é deixada completar-se (deixando uma solução azul clara).

B.4 - Adicionam-se 100 g de clorocresol e a mistura é agitada
25 até que se dissolva.

B.5 - O volume é completado a 96 litros

B.6 - A mistura é arrefecida à temperatura ambiente.

C - Fase Final

C1 - Adicionam-se 728 g de Na₂SeO₃.

30 **C.2** - O pH é ajustado a 6,7 adicionando NaOH (solução a



40%) ou EDTA.

C.3 - O volume é completado a 100 litros.

Exemplo 3

O Exemplo 3 relaciona-se a um método de preparação de uma solução de elementos de traços a ser predominantemente usada para gado e inclui os elementos minerais de Selênio e Cobre.

O método possibilita a preparação de 100 litros da solução contendo 40 mg de Zn, 10 mg de Mn, 5 mg de Se e 15 mg de Cu por ml.

A - Preparando MnCO₃

Num recipiente/tambor apropriado, prepara-se a lama de MnCO₃ adicionando soluções de 3.600 g de MnSO₄ e 4.600 g de Na₂CO₃ em conjunto. A mistura é decantada e lavada três vezes.

B - Processo Contínuo de Batelada

À lama de MnCO₃, adiciona-se água quente (70°C) a um volume de pelo menos 60 litros. A temperatura, no começo do processo de batelada, é crítica e deve ser de pelo menos 60°C.

B.1 - Preparando MnEDTA

Pesam-se 7.840 g de EDTA e 1.960 g de NaOH. Misturam-se o EDTA e a NaOH. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor, em quantidades pequenas, para impedir espumação excessiva, até que a reação esteja completa (deixando uma solução rosada clara).

B.2 - Preparando ZnEDTA (2 etapas)

Etapa 1

Pesam-se 10.400 g de EDTA, 2.760 g de NaOH e 2.800 g de ZnO. O EDTA e a NaOH são misturados e o ZnO é mantido separado. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor, em quantidades pequenas, para impedir a fervura, seguida da adição do ZnO. A reação é deixada completar-se (novamente, deixando uma solução rosa clara). A temperatura nesta fase pode alcançar 103°C.

Etapa 2

Pesam-se 10.400 g de EDTA, 2.760 g de NaOH e 2.800 g de ZnO. Misturam-se o EDTA e a NaOH e o ZnO é mantido separado. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor, em quantidades pequenas, para impedir a fervura, seguida da adição do ZnO. A reação é deixada completar-se (novamente, deixando uma solução rosa clara). A temperatura nesta fase pode alcançar 103°C.

B.3 - Preparando CuEDTA

Pesam-se 7.040 g de EDTA, 1.848 g de NaOH e 2.780 g de CuCO₃ básico. Misturam-se o EDTA e a NaOH e o CuCO₃ é mantido separado. A mistura de EDTA/NaOH é adicionada ao tambor, seguida de cuidadosa adição do CuCO₃, para impedir espumação excessiva, e a reação é deixada completar-se (deixando uma solução azul clara).

B.4 - Adicionam-se 100 g clorocresol e a mistura é agitada até dissolução.

B.5 - A mistura é completada a 96 litros

B.6 - A mistura é deixada arrefecer à temperatura ambiente.

C - Fase Final

C1 - Adicionam-se 1.212 g de SeO₃.

C.2 - O pH é ajustado a 7,0 adicionando NaOH (solução a 40%) ou EDTA.

C.3 - O volume é completado a 100 litros.

Geral

A invenção, portanto, provê uma solução de elementos de traços que é amigável para os tecidos, isto é, não é prejudicial nem irritante para o tecido de animais e que inclui selênio, cobre, zinco, manganês, ferro e cromo e a uma concentração de metais de pelo menos 60 mg/ml. Os elementos de traços em solução estão numa relação cientificamente formulada de acordo com os requisitos de pós-absorção dos animais, calculados de acordo com o provido. Como exemplo, a solu-

ção de elementos de traços compreende

- 5
- (a) 35-50 mg/ml de zinco;
 - (b) 10-15 mg/ml de manganês;
 - (c) 5-10 mg/ml de selênio;
 - (d) 5-20 mg/ml de cobre;
 - (e) 5-10 mg/ml de cromo;
 - (f) 5-50 mg/ml de ferro; e
 - (g) 20-400 mg/ml de iodo.

10 O iodo é suprido na forma de iodeto de potássio ou iodeto de sódio e o ferro é fornecido na forma de cloreto de ferro.

15 O método de preparação de uma solução de elementos de traços de acordo com a invenção possibilita, deste modo, a produção de uma solução que compreende uma concentração de minerais de traços adequada, de forma que uma injeção subcutânea de 5 a 10 de mililitros pode causar um impacto significativo na condição mineral de traços do animal, isto é, um suplemento injetável aplicável na prática e é provido um produto que consegue melhorar a condição mineral de traços de um animal. Isto é importante, visto que os produtores de gado só injetarão o gado se puder ser demonstrado um benefício real. Além disso, a injeção

20 subcutânea é a rota preferida para minimizar danos tecidulares.

REIVINDICAÇÕES

1. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, a referida solução **caracterizada** por que compreende:

(a) 3-10 mg/ml de selênio fornecido em pelo menos uma das formas selecionadas do grupo que consiste em selenito e selenato;

(b) 35-50 mg/ml de zinco;

(c) manganês; e

(d) pelo menos um metal selecionado do grupo que consiste em cobre, ferro e cromo;

a solução possui uma concentração total de selênio, zinco, manganês e pelo menos um de cobre, ferro e cromo de pelo menos 60 mg/ml.

2. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **1**, **caracterizada** por que compreende ainda iodo.

3. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **2**, **caracterizada** por que o iodo é fornecido em pelo menos uma das formas selecionadas do grupo que consiste em iodeto de potássio e iodeto de sódio.

4. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **2**, **caracterizada** por que o iodo está presente numa concentração entre de 20 a 400 mg/ml.

5. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **1**, **caracterizada** por que em pelo menos um de selênio, zinco, manganês, cobre, ferro ou cromo é fornecido na forma de um complexo EDTA, com o complexo EDTA obtido por meio de pelo menos um composto selecionado do grupo que consiste em EDTA de sódio, EDTA de potássio e uma combinação de hidróxido de sódio e ácido EDTA.

6. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **1**, **caracterizada** por que a solução contém cromo.

7. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **1**, **caracterizada** por que o cobre está presente numa concentração de 10-20 mg/ml.

8. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **6**, **caracterizada** por que o cromo é fornecido na forma de $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$.

9. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **1**, **caracterizada** por que o ferro está presente numa concentração de 5-50 mg/ml.

10. Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **1**, **caracterizada** por que o manganês está presente numa concentração de 10-15 mg/ml.

11. Método de Preparação de Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, que é preparado em um processo de lote contínuo, o método compreendendo:

(a) fornecer selênio em pelo menos uma das formas selecionadas do grupo que consiste em selenito e selenato;

(b) fornecer zinco no recipiente;

(c) fornecer manganês no recipiente;

(d) fornecer pelo menos um dos metais selecionados do grupo que consiste em cobre, ferro e cromo no recipiente;

caracterizado por que os ingredientes fornecidos em (a), (b), (c) e (d) estão em quantidade suficiente em solução para fornecer uma solução de elemento de traço injetável com 3-10 mg/ml de selênio, 35-50 mg/ml de zinco, manganês e pelo menos um metal selecionado do grupo que consiste em cobre, ferro e cromo, a solução de elemento de traço injetável

com uma concentração total de selênio, zinco, manganês e pelo menos um de cobre, ferro e cromo de pelo menos 60 mg/ml.

12. Método de Preparação de Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **11**, **caracterizado** por que compreende ainda a adição de $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ à solução de elemento de traço injetável.

13. Método de Preparação de Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **11**, **caracterizado** por que ainda compreende o ajuste do pH da solução de elemento de traço injetável para 6,7 a 7,0.

14. Método de Preparação de Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **11**, **caracterizado** por que ainda compreende o ajuste do pH da solução de elemento de traço injetável adicionando pelo menos um composto selecionado do grupo que consiste em NaOH e EDTA.

15. Método de Preparação de Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **11**, **caracterizado** por que ainda compreende a adição de água ao recipiente.

16. Método de Preparação de Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **11**, **caracterizado** por que ainda compreende a adição de água a uma temperatura de pelo menos 70°C ao recipiente.

17. Método de Preparação de Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **11**, **caracterizado** por que pelo menos um dos metais em (b), (c) ou (d) é fornecido na forma de ZnO , CuCO_3 , CuSO_4 , MnSO_4 , FeCl_3 e MnCO_3 .

18. Método de Preparação de Solução de Elemento de Traço Injetável Para Pecuária, de acordo com a Reivindicação **11**, **caracterizado** por que

compreende ainda o fornecimento de manganês na forma de $MnCO_3$, que é preparado pela mistura de $MnSO_4$ e Na_2CO_3 .

19. Método de Fornecimento de Elementos de Traço Para Animais, o referido método **caracterizado** por que compreende a preparação de uma solução de elemento de traço injetável pelo método, de acordo com a Reivindicação **11**, e o fornecimento da solução numa quantidade adequada para um animal.

20. Método de Fornecimento de Elementos de Traço Para Animais, de acordo com a Reivindicação **19**, **caracterizado** por que o referido animal ao qual a solução é fornecida é um animal de pecuária.

21. Método de Fornecimento de Elementos de Traço Para Animais, de acordo com a Reivindicação **11**, **caracterizado** por que a solução de elemento de traço injetável contém manganês numa concentração de 10-15 mg/ml.

22. Método de Fornecimento de Elementos de Traço Para Animais, de acordo com a Reivindicação **11**, **caracterizado** por que pelo menos um dos ingredientes (a), (b), (c) e (d) é fornecido na forma de um complexo EDTA, com o complexo EDTA obtido por meio de pelo menos um composto selecionado do grupo que consiste em EDTA de sódio, EDTA de potássio e uma combinação de hidróxido de sódio e ácido EDTA.

23. Método de Fornecimento de Elementos de Traço Para Animais, de acordo com a Reivindicação **22**, **caracterizado** por que a mistura de ácido EDTA/NaOH é gradualmente adicionada em pequenas quantidades.