

## INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 39, DE 8 DE AGOSTO DE 2018.

**O MINISTRO DE ESTADO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**, no uso das atribuições que lhe confere o art. 87, parágrafo único, inciso II, da Constituição, tendo em vista o disposto no art. 3º do Anexo do Decreto nº 4.954, de 14 de janeiro de 2004, e o que consta do Processo nº 21000.018479/2018-48, resolve:

Art. 1º Ficam estabelecidas as regras sobre definições, exigências, especificações, garantias, registro de produto, autorizações, embalagem, rotulagem, documentos fiscais, propaganda e tolerâncias dos fertilizantes minerais destinados à agricultura, na forma desta Instrução Normativa e seus Anexos I a V.

### CAPÍTULO I DAS DEFINIÇÕES

Art. 2º Para efeito da presente Instrução Normativa entende-se por:

I - Agente quelante ou complexante: compostos químicos que formam moléculas complexas com íons metálicos, adicionados intencionalmente ao produto para melhorar a sua estabilidade, durabilidade, aplicabilidade ou facilitar o processo de produção;

II - condutividade elétrica: é a capacidade de uma solução de conduzir corrente elétrica devido à presença de íons dissolvidos, sendo o valor expresso em miliSiemens por centímetro ( $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$ );

III - Densidade – medida resultante da relação massa por volume, expressa em gramas por mililitros ( $\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ ) ou gramas por centímetro cúbico ( $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ );

IV - Dimensão Média de Partícula ( $D_{50}$ ): tamanho de partícula que corresponde a dimensão de abertura de malha da peneira, expresso em milímetros, onde metade da massa das partículas são menores que esta dimensão de malha determinada e a outra metade são maiores.

V - fertilizante a granel: produto que tenha passado por todas as etapas de produção, exceto o processo de acondicionamento ou embalagem, pronto para uso ou comercialização tal qual.

VI - fertilizante foliar para pronto uso: produto em solução verdadeira, com ou sem agentes quelante ou complexante e aditivo autorizados, pronto para aplicação direta via foliar sem a necessidade do emprego de qualquer diluente;

VII - fluido: natureza física de produto líquido, pastoso ou gel, em solução ou suspensão;

VIII - fórmula base: fertilizante binário ou ternário, destinado exclusivamente para uso ou venda como matéria-prima para a fabricação de fertilizantes.

IX - granulado: especificação de natureza física de produto sólido constituído de partículas em que cada grânulo contenha todos os elementos declarados ou garantidos do produto;

X - incompatibilidade de fertilizantes: associação ou mistura de dois ou mais materiais incompatíveis entre si do ponto de vista físico, químico ou ambos, cuja interação produz uma deterioração de suas propriedades físicas, químicas ou físico-químicas, isolada ou cumulativamente, podendo comprometer a qualidade, a eficiência e a aplicação do produto final.

XI - Índice de Dispersão de Partículas (GSI): medida da dispersão do tamanho das partículas, utilizado para expressar a dispersão granulométrica das partículas de um produto.

XII - índice salino: valor que indica o aumento da pressão osmótica produzido por um determinado fertilizante em comparação com nitrato de sódio, cujo índice salino é igual a cem;

XIII - maior relação soluto/solvente: é a maior concentração do produto indicada para aplicação;

XIV - minério concentrado: substância mineral natural que contém nutriente para plantas, utilizado como matéria-prima para a fabricação de fertilizantes minerais simples ou complexos.

XV - mistura de grânulos: especificação de natureza física de produto sólido, em que cada grânulo não necessariamente contenha todos os elementos declarados ou garantidos do produto;

XVI - Número Guia de Tamanho (SGN): valor equivalente a cem vezes o valor da Dimensão Média de Partícula ( $D_{50}$ ).

XVII - pastilha: especificação de natureza física de produto sólido, constituído de frações moldadas, em que cada fração contenha todos os elementos declarados ou garantidos do produto, devendo cada nutriente ser, no mínimo, 80% solúvel em água;

XVIII - produto acabado: fertilizante que tenha passado por todas as fases de produção, pronto para uso ou comercialização, seja embalado ou a granel;

XIX - relação soluto/solvente: propriedade que relaciona a quantidade de soluto em relação à quantidade de solvente em uma solução, expressa em massa/volume ou volume/volume;

XX - sólido: natureza física de produto constituído de partículas ou frações sólidas;

XXI - solubilidade: propriedade que um produto tem de se dissolver em um solvente a uma dada temperatura, expressa em gramas por litro;

XXII - solução: especificação de natureza física de produto fluido sem partículas sólidas;

XXIII - suspensão: especificação de natureza física de produto fluido com partículas sólidas dispersas em um meio fluido.

XXIV - suspensão concentrada: especificação de natureza física de produto fluido, composto de partículas sólidas dispersas em um meio líquido, com tamanho especificado nesta Norma, contendo nutrientes insolúveis em água, cuja formulação deve ter estabilidade física, química e físico-química validada;

XXV – estabilidade: capacidade que o produto ou formulação tem, num determinado período de tempo, do início ao final de sua vida útil, de manter as propriedades e características que apresentava no momento em que finalizou a sua fabricação, validada através de um procedimento padronizado.

**DAS EXIGÊNCIAS, ESPECIFICAÇÕES E GARANTIAS, DO REGISTRO DE PRODUTO E  
DAS AUTORIZAÇÕES**

**Seção I  
Exigências, Especificações e Garantias Mínimas**

**Subseção I  
Da Natureza Física**

Art. 3º Os fertilizantes minerais, de acordo com a sua natureza física, sólida ou fluida, terão as seguintes especificações de natureza física e garantia granulométrica:

I - Para os produtos sólidos granulados, mistura de grânulos, microgranulados, pó, farelados e pastilhas:

| NATUREZA FÍSICA | ESPECIFICAÇÃO DE NATUREZA FÍSICA | GARANTIA GRANULOMÉTRICA                         |                      |
|-----------------|----------------------------------|---|----------------------|
|                 |                                  | Peneira   | Partículas Passantes |
| SÓLIDO          | Granulado e Mistura de Grânulos  | 4,80 mm (ABNT 4)                                | 95% mínimo           |
|                 |                                  | 2 mm (ABNT 10)                                  | 40% máximo           |
|                 |                                  | 1 mm (ABNT 18)                                  | 5% máximo            |
|                 | Microgranulado                   | 2,8 mm (ABNT 7)                                 | 90% mínimo           |
|                 |                                  | 1 mm (ABNT 18)                                  | 10% máximo           |
|                 | Pó                               | 2,0 mm (ABNT 10)                                | 100%                 |
|                 |                                  | 0,84 mm (ABNT 20)                               | 70% mínimo           |
|                 |                                  | 0,3 mm (ABNT 50)                                | 50% mínimo           |
|                 | Farelado                         | 4,80 mm (ABNT 4)                                | 90% mínimo           |
|                 |                                  | 2,8 mm (ABNT 7)                                 | 80% mínimo           |
|                 |                                  | 0,50 mm (ABNT 35)                               | 30% máximo           |
|                 | Pastilha                         | Frações moldadas de formato e tamanho variáveis |                      |

II - Para os produtos fluidos: solução, suspensão e suspensão concentrada.

§ 1º Para os fertilizantes minerais sólidos com especificação de natureza física granulado e misturas de grânulos definida conforme inciso I deste artigo, pode ser declarado no rótulo, na nota fiscal e em documento auxiliar da nota fiscal, o Índice de Dispersão de Partículas (GSI), sempre acompanhado de sua interpretação, da relação de peneiras utilizadas na determinação do mesmo e do Número Guia de Tamanho (SGN).

§ 2º A determinação através de análise granulométrica do produto, a forma de cálculo e a interpretação dos valores do GSI de que trata o § 1º deste artigo, serão estabelecidos no Manual de Métodos Analíticos Oficiais para Fertilizantes e Corretivos, aprovado por Instrução Normativa própria pela Secretaria de Defesa Agropecuária do MAPA.

§ 3º Para os fertilizantes minerais simples sólidos constantes do Anexo I desta Instrução Normativa que tiverem indicação de garantia granulométrica mínima diferente da prevista no Inciso I deste artigo, o estabelecimento produtor e importador devem mencionar no rótulo, quando se tratar de produto embalado, ou na nota fiscal e documento auxiliar da nota fiscal, quando se tratar de produto a granel, as peneiras e os percentuais de partículas passantes ou retidas nas mesmas.

§ 4º Para os fertilizantes minerais mistos com especificação de natureza física “farelado”, o estabelecimento produtor ou importador deve declarar no rótulo, quando se tratar de produto embalado, ou na nota fiscal e documento auxiliar da nota fiscal, quando se tratar de produto a granel, a seguinte frase, em destaque: **“ATENÇÃO: PRODUTO FARELADO COM COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DESIGUAL FAVORECENDO A SEGREGAÇÃO E DESUNIFORMIDADE NA APLICAÇÃO”** ou alternativamente declarar, além da especificação de natureza física FARELADO, o valor do Índice de Dispersão de Partículas – GSI e sua interpretação, conforme os §§ 1º e 2º deste artigo”.

§ 5º Para os fertilizantes minerais sólidos que não atendam as garantias granulométricas estabelecidas para as especificações de natureza física previstas no inciso I deste artigo, deve ser declarado no rótulo, quando se tratar de produto embalado, ou na nota fiscal e documento auxiliar da nota fiscal, quando se tratar de produto a granel, o seguinte:

I - Para produtos desuniformes quanto ao perfil granulométrico, a seguinte frase, em destaque: **“ATENÇÃO: PRODUTO SEM PADRÃO DE ESPECIFICAÇÃO DE NATUREZA FÍSICA COM COMPOSIÇÃO GRANULOMÉTRICA DESIGUAL FAVORECENDO A SEGREGAÇÃO E DESUNIFORMIDADE NA APLICAÇÃO”**;

II - Para produtos uniformes quanto ao perfil granulométrico nas peneiras de 4,8 mm (ABNT 4), 2 mm (ABNT 10) e 1 mm (ABNT 18), porém diferentes das especificações estabelecidas para produtos sólidos constantes do inciso I deste artigo para este conjunto de peneiras: informar as garantias granulométricas para as partículas passantes em cada uma dessas peneiras, o Índice de Dispersão de Partículas (GSI), sempre acompanhado de sua interpretação, da relação de peneiras utilizadas na determinação do mesmo e do Número Guia de Tamanho (SGN).

§ 6º Os fertilizantes minerais sólidos simples e complexos não acabados quanto à especificação de natureza física prevista no inciso I deste artigo, comercializados pelo fabricante exclusivamente para estabelecimento produtor como matéria-prima para o beneficiamento físico (secagem e ou peneiramento), para granulação ou para a fabricação de outros produtos, ficam dispensados de apresentar especificação de natureza física, sendo proibida sua venda tal qual para o consumidor final ou para uso direto na agricultura, devendo o estabelecimento constar da embalagem, da nota fiscal e de documento auxiliar da nota fiscal, sem prejuízo das demais exigências relativas à identificação do estabelecimento e do produto, a seguinte frase, em destaque: **“PRODUTO SEM PADRÃO GRANULOMÉTRICO DEFINIDO – VENDA EXCLUSIVA PARA ESTABELECIMENTO PRODUTOR COMO MATÉRIA-PRIMA PARA A FABRICAÇÃO DE FERTILIZANTES”**.

§ 7º Os fertilizantes solúveis, de natureza física sólido, destinados à aplicação foliar, fertirrigação e hidroponia ficam dispensados de apresentar garantia de especificação granulométrica.

§ 8º Os fertilizantes com especificação de natureza física “suspensão concentrada” a que se refere o inciso XXIV do art. 2º e o inciso II deste artigo, ambos desta Instrução Normativa, para serem produzidos, importados e comercializados no país, devem, sem prejuízos das demais exigências desta Instrução Normativa, dar atendimento ao seguinte:

I – viscosidade: máximo de 8 g/cm.segundo<sup>-1</sup> ou 5.000 centipoise;

II) tamanho de partículas em suspensão presentes no produto: 100% menor que 50 µm, sendo que desse total 90% menor que 15 µm;

III – suspensibilidade: mínimo de 80% de partículas em suspensão.

## **Subseção II** **Da Forma Química dos Nutrientes**

Art. 4º Os teores dos macronutrientes primários, macronutrientes secundários e micronutrientes dos fertilizantes previstos nesta Instrução Normativa devem ser expressos como segue:

I - Macronutrientes primários: Nitrogênio (N), Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) e Potássio (K<sub>2</sub>O);

II - Macronutrientes secundários: Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Enxofre (S); e

III - Micronutrientes: Boro (B), Cloro (Cl), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Manganês (Mn), Molibdênio (Mo), Níquel (Ni), Selênio (Se), Silício (Si) e Zinco (Zn).

Art. 5º Fica facultada a indicação, entre parênteses, com dimensão gráfica igual ou menor e imediatamente após a indicação obrigatória, dos teores de macronutrientes primários Fósforo e Potássio sob a forma elementar (P e K) e dos teores de macronutrientes secundários Cálcio, Magnésio e Enxofre sob a forma de óxidos (CaO, MgO e SO<sub>3</sub>), devendo, para tanto, utilizarem os seguintes fatores de conversão:

I - Fósforo (P) = Pentóxido de Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) x 0,436 (zero vírgula quatrocentos e trinta e seis);

II - Potássio (K) = Óxido de Potássio (K<sub>2</sub>O) x 0,830 (zero vírgula oitocentos e trinta);

III - Cálcio (Ca) = Óxido de Cálcio (CaO) x 0,715 (zero vírgula setecentos e quinze);

IV - Magnésio (Mg) = Óxido de Magnésio (MgO) x 0,603 (zero vírgula seiscentos e três);

V - Enxofre (S) = Anidrido Sulfúrico (SO<sub>3</sub>) x 0,400 (zero vírgula quatrocentos).

## **Subseção III** **Da Solubilidade dos Nutrientes**

Art. 6º Excetuados os casos em que se preveja a indicação da solubilidade de outra forma, os fertilizantes minerais, segundo o seu modo de aplicação, terão a solubilidade de seus nutrientes indicada como percentagem mássica (massa de nutrientes por massa de produto), no caso de produtos sólidos e em percentagem mássica (massa de nutrientes por massa de produto) e facultativamente em massa por volume expressa em g/L (gramas por litro), no caso de produtos fluídos, como segue:

I - Para os fertilizantes para aplicação via solo, via fertirrigação ou via semente:

a) Nitrogênio (N): teor total ou teor solúvel em água;

b) Pentóxido de Fósforo (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>):

1. teor total e teor solúvel em ácido cítrico a 2%, relação 1:100: para os produtos constantes do Anexo I desta Instrução Normativa e outros fertilizantes mistos ou complexos que

tenham esta especificação de solubilidade ou para as misturas sólidas e suspensões que contenham estes produtos em maior quantidade na formulação;

2. teor total e solúvel em Citrato Neutro de Amônio (CNA) + água: para os produtos constantes do Anexo I desta Instrução Normativa e outros fertilizantes mistos ou complexos que tenham esta especificação de solubilidade ou para as misturas sólidas e suspensões que contenham estes produtos em maior quantidade na formulação;

3. teor solúvel em Citrato Neutro de Amônio (CNA) + água: para as misturas sólidas e suspensões que contenham exclusivamente fosfatos acidulados;

4. teor solúvel em água:

4.1. obrigatório para os produtos constantes do Anexo I desta Instrução Normativa que tenham esta especificação de solubilidade;

4.2. obrigatório para mistura de fertilizantes fosfatados acidulados mononutrientes e para as soluções;

4.3. facultativo para as demais misturas.

c) Óxido de Potássio ( $K_2O$ ):

1. teor solúvel em água para os produtos, misturas e soluções ou suspensões que contenham fontes de potássio solúveis em água;

2. teor total e teor solúvel em ácido cítrico a 2% (dois por cento), relação 1:100 (um para cem) ou teor total e teor solúvel em Citrato Neutro de Amônio (CNA) + água para os produtos ou misturas que contenham fontes de potássio insolúveis em água.

d) Macronutrientes secundários (Ca, Mg e S):

1. teor total para todos os produtos e misturas que os contenham;

2. facultativamente para todos os produtos e misturas o teor solúvel em água ou em Citrato Neutro de Amônio (CNA) + água ou em ácido cítrico a 2% (dois por cento), relação 1:100;

3. no caso do nutriente enxofre, quando misturadas fontes de enxofre elementar ( $S^0$ ) com fontes de enxofre sulfato ( $S-SO_4$ ), além do teor total, deve ser declarado o teor de  $S-SO_4$  presente no produto.

e) micronutrientes (B, Cl, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Se, Si e Zn):

1. teor total para todos os produtos e misturas que os contenham;

2. teor solúvel em ácido cítrico a 2%, obrigatório para Boro (B), Cobalto (Co), Ferro (Fe), Molibdênio (Mo), Níquel (Ni) e Zinco (Zn) nos produtos que contenham exclusivamente estes micronutrientes ou estes micronutrientes com macronutrientes secundários e facultativamente para os demais produtos e misturas que os contenham;

3. teor solúvel em Citrato Neutro de Amônio (CNA) + água (relação 1:1), obrigatório para Cobre (Cu) e Manganês (Mn) nos produtos que contenham exclusivamente estes micronutrientes ou estes micronutrientes com macronutrientes secundários e facultativamente para os demais produtos e misturas que os contenham;

4. teor solúvel em água, facultativamente para todos os produtos e misturas.

II - Para os fertilizantes para aplicação via foliar: teor solúvel em água, para todos os nutrientes dos produtos nesses modos de aplicação, excetuados os casos de produtos com especificação de natureza física suspensão concentrada contendo nutrientes insolúveis em água, quando deve ser garantido o teor total.

III- Para os fertilizantes para aplicação via hidroponia: teor solúvel em água, para todos os nutrientes dos produtos nesse modo de aplicação.

§ 1º Fará parte do índice N-P-K, N-P, N-K ou P-K dos fertilizantes binários ou ternários, a percentagem de N total ou solúvel em água, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> solúvel em água ou em ácido cítrico ou em CNA + água e K<sub>2</sub>O solúvel em água ou em ácido cítrico ou CNA + água, conforme o caso, os quais serão expressos em números inteiros.

§ 2º Sem prejuízo do disposto no parágrafo anterior, quando se tratar de misturas que contenham produtos previstos nos itens 1 e 2 da alínea “b” deste artigo, o teor total de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> deve ser declarado na embalagem e na nota fiscal e DANFE.

§ 3º O teor de S-SO<sub>4</sub>, a que se refere o item 3 da alínea “d” deste artigo, deve ser declarado na embalagem e na nota fiscal e DANFE, mantendo-se a mesma dimensão gráfica do teor de enxofre expresso na forma total.

§ 4º No caso de produto fluido, a indicação em massa por volume g/L (gramas por litro) deverá ser feita entre parênteses, com a mesma dimensão gráfica, logo após ou abaixo da indicação feita em percentagem mássica.

#### **Subseção IV**

#### **Dos Teores Mínimos de Nutrientes e Outras Exigências**

Art. 7º Para os fertilizantes minerais simples, deve ser observado e dado cumprimento ao seguinte:

I - suas especificações e garantias serão, no mínimo, de acordo com as constantes do Anexo I desta Instrução Normativa;

II - as garantias podem ser expressas com uma casa decimal;

III - é proibido o uso de carga;

IV - podem ser adicionados ou incorporados agentes quelantes, complexantes ou aditivos autorizados, constantes dos Anexos II e III desta Instrução Normativa, observando:

a) nos casos em que a quantidade incorporada de agentes quelantes, complexantes ou aditivos, isolada ou cumulativamente, não ultrapassar 1% em massa do produto final, podem ser mantidas as garantias originais do fertilizante mineral simples;

b) No caso de adição ou incorporação aos fertilizantes minerais simples de agentes quelantes, complexantes ou aditivos, isolada ou cumulativamente, em quantidade superior a 1% em massa do produto final, respeitados os limites estabelecidos, as garantias de nutrientes do produto acabado devem guardar proporcionalidade direta às quantidades incorporadas destes agentes ou aditivos no produto final;

V - Aos fertilizantes minerais simples mononutrientes e binários e aos fertilizantes fornecedores de macronutrientes secundários exclusivamente, todos do Anexo I desta Instrução Normativa e com modo de aplicação via solo, podem ser incorporadas fontes de micronutrientes em quantidade limitada a até 1% em massa do produto final, mantendo-se as garantias originais desses produtos, observando:

a) no produto final, os teores mínimos de garantias dos micronutrientes incorporados devem atender o disposto na alínea “b” do inciso III do art. 9º desta Instrução Normativa;

b) o estabelecimento deve dispor de tecnologia eficiente de incorporação de micronutrientes nos produtos de que trata o inciso V deste artigo;

c) a comprovação da eficiência da tecnologia de fabricação perante o órgão de fiscalização do MAPA a que se refere a alínea “b” se realizará pela apresentação, previamente à fabricação do produto, dos estudos de validação do processo de produção, que devem ser

consistentes e cobertos por fatos comprováveis e documentados, e que demonstrem a adequação e a eficácia da tecnologia na obtenção de produtos uniformes e dentro dos padrões de qualidade exigidos para o fim a que se destinam;

d) os documentos a que se refere a alínea “c” devem ser anexados ao processo de registro do estabelecimento.

Parágrafo único. Para os fins desta Instrução Normativa, os fertilizantes constantes do Anexo I ficam classificados como fertilizantes minerais simples, mantendo-se essa classificação no caso previsto nos incisos IV e V deste artigo.

Art. 8º Os fertilizantes minerais simples em solução ou em suspensão, com modo de aplicação via solo, via fertirrigação, via sementes, via hidroponia e via foliar, excetuados os fertilizantes foliares para pronto uso e observadas as exigências no que se refere à natureza física, forma química e solubilidade dos nutrientes, conforme o disposto nos artigos 3º, 4º, 5º e 6º desta Instrução Normativa, terão as seguintes especificações e garantias:

I - suas garantias não podem ser inferiores a 1/10 (um décimo) das garantias mínimas dos fertilizantes minerais simples constantes do Anexo I desta Instrução Normativa.

II - estas garantias podem ser expressas com até três casas decimais, facultado o seu arredondamento pelo critério de truncamento, na forma do § 4º do art. 9º desta Instrução Normativa;

III - a estes fertilizantes podem ser adicionados agentes quelantes ou complexantes ou aditivos autorizados, conforme os anexos II e III desta Instrução Normativa, devendo as suas garantias guardarem proporcionalidade direta com as quantidades adicionadas destes agentes ou aditivos no produto final.

Art. 9º Os fertilizantes minerais mistos e complexos com modo de aplicação via solo, via fertirrigação e via foliar, terão as seguintes especificações e garantias mínimas:

I - Para os macronutrientes primários:

a) para produtos com modo de aplicação via solo ou via fertirrigação com ou sem macronutrientes secundários ou micronutrientes, a soma dos macronutrientes primários deve ser igual ou superior a:

| TIPO DE FERTILIZANTE  | SOMA DOS MACRONUTRIENTES PRIMÁRIOS (% EM PESO) |
|-----------------------|--|
| Ternário (NPK)        | 18   |
| Binário (NP, NK e PK) | 15   |

b) para os fertilizantes com modo de aplicação via foliar, o teor de cada macronutriente primário no produto final deverá ser igual ou superior a um por cento;

II - Para os macronutrientes secundários, independentemente do modo de aplicação, as garantias de cálcio, magnésio e enxofre não podem ser inferiores a um por cento para cada macronutriente secundário declarado, podendo ser expressos com até uma casa decimal, utilizando o critério de truncamento para o arredondamento dos valores, conforme o § 4º deste artigo.

III - Para os micronutrientes:

a) para os fertilizantes mistos ou complexos com modo de aplicação via solo que contenham apenas micronutrientes ou micronutrientes e macronutrientes secundários, para uso direto no solo ou em misturas com outros fertilizantes como fonte fornecedora desses nutrientes, observado o disposto no art. 11 desta Instrução Normativa, as garantias mínimas dos micronutrientes nesses produtos não podem ser inferiores a:

| NUTRIENTE | TEOR MÍNIMO (%) |
|-----------|-----------------|
|-----------|-----------------|



|                 |      |
|-----------------|------|
| Boro (B)        | 0,2  |
| Cloro (Cl)      | 0,5  |
| Cobalto (Co)    | 0,05 |
| Cobre (Cu)      | 0,2  |
| Ferro (Fe)      | 0,2  |
| Manganês (Mn)   | 0,2  |
| Molibdênio (Mo) | 0,05 |
| Níquel (Ni)     | 0,05 |
| Selênio (Se)    | 0,03 |
| Silício (Si)    | 0,5  |
| Zinco (Zn)      | 0,3  |

b) para os fertilizantes minerais mistos ou complexos mononutrientes, binários ou ternários com micronutrientes ou com micronutrientes e macronutrientes secundários para aplicação via solo, via fertirrigação e via foliar e para as misturas exclusivas de micronutrientes e destes com macronutrientes secundários para aplicação via foliar e via fertirrigação, as garantias mínimas dos micronutrientes nesses produtos acabados não podem ser inferiores a:

| NUTRIENTE       | TEOR MÍNIMO (%) |
|-----------------|-----------------|
| Boro (B)        | 0,01            |
| Cloro (Cl)      | 0,1             |
| Cobalto (Co)    | 0,005           |
| Cobre (Cu)      | 0,02            |
| Ferro (Fe)      | 0,02            |
| Manganês (Mn)   | 0,02            |
| Molibdênio (Mo) | 0,005           |
| Níquel (Ni)     | 0,005           |
| Selênio (Se)    | 0,003           |
| Silício (Si)    | 0,05            |
| Zinco (Zn)      | 0,1             |

§ 1º Os fertilizantes de que trata a alínea “a” do inciso III deste artigo, devem apresentar, no mínimo, 60% do teor total garantido solúvel no extrator solução de ácido cítrico a 2% (relação 1:100) ou no extrator solução de citrato neutro de amônia (CNA) + água (relação 1:1), de acordo com a alínea “e” do inciso I do art. 6º desta Instrução Normativa.

§ 2º A porcentagem de carga utilizada para ajuste de formulação de fertilizante mineral misto para aplicação via solo não pode ser superior a dez por cento em massa do produto final.

§ 3º Os fertilizantes minerais mistos e complexos que contenham NPK, NP, NK ou PK com ou sem macronutrientes secundários ou micronutrientes e com modo de aplicação via solo e fertirrigação terão os teores dos macronutrientes primários expressos em números inteiros.

§ 4º Os teores dos macronutrientes secundários e micronutrientes dos fertilizantes minerais mistos e complexos, quando expressos em porcentagem com uma, duas ou, no máximo, três casas decimais, obriga o seu arredondamento pelo critério de truncamento na primeira, segunda ou terceira casa decimal, sempre que se obtiverem valores com número de unidades decimais superiores à quantidade estabelecida, conforme os seguintes exemplos:

I - quando o teor do nutriente obtido por cálculo ou através de análise laboratorial a ser garantido for inferior a um por cento, por exemplo: 0,78956%, o teor final do micronutriente

arredondado pelo critério de truncamento será: (i) na primeira casa decimal = 0,7%; (ii) na segunda casa decimal = 0,78% e, (iii) na terceira casa decimal = 0,789%.

II - quando o teor do nutriente obtido por cálculo ou através de análise laboratorial a ser garantido for superior a um por cento, por exemplo: 1,78956%, o teor final do micronutriente arredondado pelo critério de truncamento será: (i) em número inteiro = 1%; (ii) na primeira casa decimal = 1,7%; (iii) na segunda casa decimal = 1,78% e, (iii) na terceira casa decimal = 1,789%.

§ 5º Aplica-se aos fertilizantes minerais complexos granulados com modo de aplicação via solo o disposto para os fertilizantes minerais simples constante dos incisos IV e V do art. 7º desta Instrução Normativa.

Art. 10. Para os fertilizantes minerais mistos ou complexos para aplicação via hidroponia, via semente e fertilizante foliar para pronto uso, os teores dos macronutrientes primários, macronutrientes secundários e micronutrientes serão aqueles informados e garantidos pelo fabricante ou importador.

Art. 11. Na produção de fertilizante mineral misto sólido de especificação de natureza física mistura de grânulos, deve ser observado e dado cumprimento ao seguinte:

I - Que sejam utilizadas na mistura fontes de mesma especificação granulométrica, excetuados os casos de misturas em que uma das matérias-primas seja microgranulada ou se enquadre no que estabelece o inciso II do § 5º do art. 3º desta Instrução Normativa, desde que o produto final atenda as especificações contidas no inciso I do art. 3º desta Instrução Normativa.

II – A porcentagem de participação da(s) matéria(s) prima(s) fornecedora(s) de nutriente(s) que se pretende adicionar ao produto final deve dar atendimento ao seguinte:

a) quando a(s) matéria(s) prima(s) fornecedora(s) do(s) nutriente(s) a ser adicionada à mistura se tratar de um produto constituído de partículas em que cada grânulo que a compõe contém o(s) nutriente(s) que se pretender adicionar e conforme o GSI do produto final, estas matérias primas devem participar com no mínimo:

1. três por cento em massa no produto final, quando este apresentar valor de GSI cuja interpretação vier delimitar tratar-se de fertilizante de baixa segregação, sendo obrigatório declarar no rótulo, na nota fiscal e DANFE o valor do GSI do produto e sua interpretação; e

2. cinco por cento em massa no produto final, quando não puder ser dado atendimento ao valor de GSI que estabelece tratar-se de fertilizante de baixa segregação, conforme item anterior, sendo facultativo declarar o seu valor e interpretação no rótulo, nota fiscal e DANFE.

b) quando se tratar de adição à mistura de dois ou mais nutrientes oriundos de diferentes matérias primas, cada fonte fornecedora desses nutrientes deve participar com no mínimo cinco por cento em massa no produto final;

c) no caso de adição de duas ou mais fontes fornecedoras de um mesmo nutriente na mistura, admite-se fazer uma pré-mistura destas fontes e adicionar no mínimo cinco por cento em massa da mesma no produto final.

§ 1º A exigência prevista no inciso II deste artigo pode ser dispensada quando o estabelecimento comprovar, perante o órgão de fiscalização competente do MAPA, que dispõe de tecnologia eficiente de incorporação de macronutrientes secundários e ou de micronutrientes nos grânulos das matérias-primas fornecedoras de macronutrientes primários ou de incorporação de macronutrientes primários nos grânulos das matérias-primas fornecedoras de macronutrientes secundários e ou micronutrientes.

§ 2º A comprovação da eficiência da tecnologia de fabricação a que se refere o § 1º deste artigo se realizará pela apresentação, previamente à fabricação do produto, dos estudos de validação do processo de produção, que devem ser consistentes e cobertos por fatos comprováveis e documentados que demonstrem a adequação e a eficácia da tecnologia na obtenção de produtos uniformes e dentro dos padrões de qualidade exigidos para o fim a que se destinam.

§ 3º Os documentos a que se refere o § 2º deste artigo deverão ser anexados ao processo de registro do estabelecimento.

## **Seção II**

### **Registro de Produto e Outras Exigências**

Art. 12. O registro de produto será concedido pelo serviço de fiscalização competente da Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do MAPA - SFA da Unidade da Federação onde se localizar o requerente.

§ 1º O certificado de registro de produto conterá no mínimo o seguinte:

I - o número de registro de produto no MAPA;

II - a classificação do produto quanto à categoria;

III - o nome, o número do CNPJ e o endereço do estabelecimento produtor ou importador;

IV - garantias químicas;

V - garantia granulométrica por peneira, expressa em porcentagem de material passante (mínimo ou máximo), quando exigido para o fertilizante mineral simples constante do Anexo I;

VI - a natureza física: sólido ou fluído;

VII - os modos de aplicação;

VIII - as culturas a que atendem, no caso de fertilizante para aplicação via sementes;

IX - a origem: nacional ou importado; e

X - as observações e condicionantes relacionadas ao registro de produto, quando couber.

§ 2º Para os fertilizantes minerais simples, observado o disposto nos arts. 6º e 7º e no Anexo I, todos desta Instrução Normativa, o registro será concedido com base nas garantias químicas e físicas mínimas estabelecidas e relacionadas, respectivamente, ao teor, forma e solubilidade dos nutrientes e à granulometria (garantia granulométrica por peneira, expressa em porcentagem de material passante, quando exigido para o produto), sendo facultado ao detentor do registro declarar no rótulo da embalagem, na nota fiscal e em documento auxiliar da nota fiscal, teores de nutrientes superiores aos constantes do certificado de registro, bem como, no caso previsto na alínea "b" do inciso IV do art. 7º e observado o disposto no inciso XXVIII do art. 17, ambos desta Instrução Normativa, teores de nutrientes inferiores aos constantes do certificado de registro, dispensado novo registro de produto;

§ 3º Para os fertilizantes minerais simples em solução ou em suspensão, independentemente do modo de aplicação, uma vez atendido o disposto no art. 8º desta Instrução Normativa, o registro será concedido com base nas garantias mínimas estabelecidas, sendo facultado ao detentor do registro declarar no rótulo da embalagem, na nota fiscal e em documento auxiliar da nota fiscal que acompanha o produto, teores de nutrientes superiores aos constantes do certificado de registro, dispensado novo registro de produto.

§ 4º Para os fertilizantes minerais mistos e complexos para aplicação via solo e via fertirrigação:

I - Atendido o que estabelece o art. 9º desta Instrução Normativa, o registro será concedido com base nas garantias dos macronutrientes primários N; P; K; NP; NK; PK e NPK, observando ainda:

a) quando os macronutrientes secundários e micronutrientes forem constituintes habituais das matérias-primas que fornecem o nutriente primário, observados os limites mínimos estabelecidos nesta Instrução Normativa, os seus teores não constarão do certificado de registro, contudo o estabelecimento pode declarar os seus teores no rótulo da embalagem, na nota fiscal e em documento auxiliar da nota fiscal, sem a necessidade de um novo registro de produto;

b) quando os macronutrientes secundários e micronutrientes forem adicionados ou incorporados ao produto por ocasião de sua produção, observados os limites mínimos estabelecidos nesta Instrução Normativa e a necessidade de que pelo menos um desses macronutrientes secundários ou micronutrientes tenham teores iguais ou superiores aos teores mínimos exigidos no produto final, os seus teores não constarão do certificado de registro, contudo o estabelecimento deve declarar as correspondentes garantias no rótulo da embalagem, na nota fiscal e documento auxiliar da nota fiscal, não havendo necessidade de um novo registro de produto.

II - No caso de misturas exclusivas de macronutrientes secundários ou de micronutrientes ou de ambos, observado o disposto nas alíneas “d” e “e” do inciso I do art. 6º, nos incisos II, III e § 1º do art. 9º desta Instrução Normativa, o registro será concedido com base nas garantias oferecidas pelo requerente, constando do certificado de registro os teores totais para todos os nutrientes garantidos do produto, ficando o estabelecimento obrigado a declarar também, no rótulo, na nota fiscal e em documento auxiliar da nota fiscal que acompanha o produto, os teores solúveis em ácido cítrico ou em CNA + água, dos micronutrientes.

§ 5º Para os fertilizantes minerais mistos e complexos destinados à aplicação via hidroponia e via foliar, excetuados os fertilizantes foliares para pronto uso, o registro será concedido com base nas garantias de nutrientes informadas pelo requerente, que constarão do certificado de registro, devendo ser dado atendimento ao disposto nos incisos II e III do art. 6º e nos arts. 9º ao 11 desta Instrução Normativa.

§ 6º Para os fertilizantes com modo de aplicação via foliar, via fertirrigação e via hidroponia devem ser garantidos também, através de declaração no rótulo, na nota fiscal e em documento auxiliar da nota fiscal que acompanha o produto, os valores para:

I - solubilidade do produto sólido em água a 20°C (vinte graus Celsius), expressa em g.L<sup>-1</sup> (gramas por litro).

II - maior relação soluto/solvente recomendada pelo fabricante para aplicação do produto expressa em g.L<sup>-1</sup> (gramas por litro) ou mL.L<sup>-1</sup> (mililitros por litro).

III - potencial hidrogeniônico (pH) em água na maior relação soluto/solvente recomendada pelo fabricante ou importador, exceto para os produtos com modo de aplicação via foliar e fertirrigação.

IV - índice salino, exceto para os produtos com modo de aplicação via foliar.

V - condutividade elétrica, expressa em mS.cm<sup>-1</sup> (miliSiemens por centímetro), na maior relação soluto/solvente recomendada pelo fabricante ou importador, exceto para os produtos com modo de aplicação via foliar.

§ 7º Para o registro de fertilizante para aplicação via semente deve ser apresentado resultado de trabalho de pesquisa conclusivo que demonstre que o produto nas dosagens recomendadas não afeta o potencial fisiológico das sementes, devendo ser informados também, por meio de declaração no rótulo, na nota fiscal e em documento auxiliar da nota fiscal que acompanha o produto, os valores para índice salino e condutividade elétrica e as dosagens recomendadas.

§ 8º Para elaboração e condução do trabalho de pesquisa a que se refere o parágrafo anterior deste artigo, devem ser observados os requisitos mínimos estabelecidos pelo MAPA.

§ 9º O registro de produto novo será concedido de acordo com o disposto no art. 15 do Anexo do Decreto nº 4.954, de 2004, e com o que estabelece os arts. 36 a 42 da Instrução Normativa MAPA nº 53, de 2013.

§ 10. No caso de registro de novos fertilizantes minerais fornecedores de Silício (teor total), a critério do órgão de fiscalização, pode ser exigido, alternativamente ao disposto no parágrafo anterior deste artigo, apenas o teste de incubação no solo, realizado por instituição de pesquisa oficial ou instituição privada credenciada, sendo que a metodologia do teste de incubação no solo será definida pelo órgão técnico competente e publicada no sítio eletrônico do MAPA.

§ 11. A adição ou incorporação de fontes fornecedoras de macronutrientes secundários, micronutrientes ou ambos a um fertilizante mineral simples mononutriente ou binário constante do Anexo I desta Instrução Normativa em quantidade superior a 1% em massa do produto final, resultando em um fertilizante mineral misto, o registro deste será concedido com base na garantia de cada nutriente, valendo apenas para aqueles níveis de garantias que constarão do certificado de registro de produto.

§ 12. O processamento dos produtos fabricados sob encomenda de que trata o parágrafo único do art. 29 do Anexo do Decreto nº 4.954, de 2004, deve ser realizado mediante solicitação formal do consumidor final ao estabelecimento, acompanhado de recomendação técnica firmada por profissional habilitado, devendo o estabelecimento manter na unidade de produção, pelo prazo de vinte e quatro meses, toda a documentação pertinente ao pedido.

§ 13. Entende-se por produto fabricado sob encomenda de que trata o § 12 deste artigo, o fertilizante mineral binário ou ternário, cuja soma NPK, NP, NK ou PK não atenda o disposto no inciso I alínea “a” do art. 9º desta Instrução Normativa.

Art. 13. Para os fertilizantes fluidos, independente do modo de aplicação, deve ser declarado no rótulo, na nota fiscal e em documento auxiliar da nota fiscal que acompanha o produto, a densidade do produto.

Art. 14. Podem ser registrados como fertilizantes minerais, observado o disposto nesta Instrução Normativa, os produtos contendo matéria orgânica e que não atendam às garantias mínimas estabelecidas em ato normativo específico para os fertilizantes organominerais, em relação ao Carbono Orgânico, devendo ser informado no rótulo o teor em porcentagem deste componente.

Art. 15. As matérias-primas “Minérios Concentrados” constantes do Anexo V desta Instrução Normativa podem ser utilizadas para a fabricação de fertilizantes minerais simples e complexos, observado o seguinte:

I - Somente os estabelecimentos registrados no MAPA como produtores de fertilizantes minerais simples e complexos podem receber e utilizar essas matérias-primas para a fabricação destes fertilizantes.

II - O processo de produção deve ser capaz de transformar os minérios relacionados no Anexo V desta Instrução Normativa em produtos que apresentem os nutrientes nas formas químicas assimiláveis pelas plantas.

III - O Estabelecimento Produtor não pode adquirir de fornecedores de minérios concentrados que não estejam cadastrados no MAPA as matérias-primas previstas no Anexo V desta Instrução Normativa.

Art. 16. Fica vedada a utilização direta de matérias-primas fornecedoras de Manganês que apresentem este elemento na forma de Bióxido de Manganês ( $MnO_2$ ) e dos minérios concentrados constantes do Anexo V desta Instrução Normativa para fabricação de fertilizantes minerais mistos.

### CAPÍTULO III DA EMBALAGEM, ROTULAGEM, DOCUMENTOS FISCAIS E PROPAGANDA

Art. 17. Para serem vendidos ou expostos à venda em todo o território nacional, os fertilizantes, quando acondicionados ou embalados, ficam obrigados a exibir rótulos em embalagens apropriadas redigidos em português, que contenham como dados obrigatórios:

§ 1º - Em relação ao estabelecimento produtor ou importador:

I - nome empresarial;

II - endereço;

III - CNPJ; e

IV - número de registro do estabelecimento no MAPA.

§ 2º Em relação ao produto:

I - a classificação do produto quanto à categoria:

a) fertilizante mineral simples;

b) fertilizante mineral simples em solução;

c) fertilizante mineral simples em suspensão;

d) fertilizante mineral misto; e

e) fertilizante mineral complexo.

II - Quando fertilizante mineral simples, fertilizante mineral simples em solução ou fertilizante mineral simples em suspensão, além da classificação quanto à categoria, o seu nome, conforme descrito no Anexo I desta Instrução Normativa.

III - o modo de aplicação:

- a) via solo;
- b) via foliar;
- c) via fertirrigação;
- d) via hidroponia;
- e) via semente.

IV - quando se tratar de fertilizante foliar para pronto uso, deve constar da embalagem a seguinte frase: FERTILIZANTE FOLIAR PARA PRONTO USO.

V - peso ou volume - em quilogramas ou litros ou seus múltiplos ou submúltiplos;

VI - a expressão: “Indústria Brasileira” ou “Produto Importado” ou “Produto importado de (nome do país) e embalado no Brasil”.

VII - nome empresarial do fabricante e nome do país de origem, no caso de produto importado registrado no MAPA como tal;

VIII - o número do registro do produto ou o número da autorização do MAPA ou a expressão: "Produzido sob Encomenda" ou “Varredura” ou “Varredura de Fertilizantes” ou “Fórmula Base”;

IX - as garantias do produto, observado o disposto nos arts. 4º, 5º e 6º desta Instrução Normativa;

X - As garantias relacionadas à especificação de natureza física:

a) quando sólido:

1. granulado, mistura de grânulos, microgranulado, farelado, pó ou pastilha;

2. as especificações próprias granulométricas de peneiras dos fertilizantes minerais simples descritas no Anexo I desta Instrução Normativa, com a indicação das peneiras e os respectivos percentuais de partículas passantes ou retidas;

3. para os fertilizantes minerais com especificação de natureza física “farelado” e para os que não atendam as especificações de natureza física mencionadas no item 1 desta alínea, no rótulo, quando se tratar de produto embalado, ou na nota fiscal e documento auxiliar da nota fiscal, quando se tratar de produto a granel, deve ser informado, caso a caso, o disposto nos §§ 3º, 4º, 5º e 6º do art. 3º desta Instrução Normativa.

4. para os produtos solúveis com aplicação via foliar, via fertirrigação, via hidroponia e via semente, fica dispensada a indicação de especificação granulométrica.

b) quando fluido:

1. solução;

2. suspensão;

3. suspensão concentrada.

XI - indicação da densidade, quando se tratar de fertilizantes fluidos;

XII - as garantias relacionadas ao potencial hidrogeniônico em água na maior relação soluto/solvente recomendada pelo fabricante ou importador, para fertilizantes com modo de aplicação via hidroponia;

XIII - as garantias relacionadas ao índice salino para fertilizantes com modo de aplicação via fertirrigação, via hidroponia e via semente;

XIV - as garantias relacionadas à condutividade elétrica, expressa em mS/cm (miliSiemens por centímetro), na maior relação soluto/solvente recomendada pelo fabricante ou importador para fertilizantes com modo de aplicação via fertirrigação, via hidroponia e via semente;

XV - a informação sobre a maior relação soluto/solvente recomendada pelo fabricante para aplicação do produto expressa em g.L<sup>-1</sup> (gramas por litro) ou mL.L<sup>-1</sup> (mililitros por litro), para fertilizantes com modo de aplicação via fertirrigação, via hidroponia e via foliar, exceto para “fertilizante foliar para pronto uso”;

XVI - a informação sobre a solubilidade do produto sólido em água a 20°C (vinte graus Celsius), expressa em g.L<sup>-1</sup> (gramas por litro), para fertilizantes com modo de aplicação via fertirrigação, via hidroponia e via foliar, exceto os foliares para pronto uso;

XVII - as matérias-primas componentes do produto;

XVIII - o número do lote;

XIX - data de fabricação e o prazo de validade, ou a data de fabricação e a data de validade;

XX - as informações sobre armazenamento, as limitações de uso e as instruções para uso e transporte;

XXI - para produtos fabricados por terceiros, a expressão: “Produzido por (seguido do número de registro do estabelecimento produtor contratado)”;

XXII - quando utilizado agente quelante ou complexante, o seu nome ou o do grupo ao qual pertença, tal qual o Anexo II desta Instrução Normativa;

XXIII - quando usado aditivo, o seu nome ou o do grupo ao qual pertença e a porcentagem de sua participação no produto final;

XXIV - para os fertilizantes minerais mistos, quando utilizada carga, o nome desta de acordo com o Anexo IV desta Instrução Normativa e a porcentagem de sua participação no produto final;

XXV - para os fertilizantes minerais mistos para aplicação via solo e via fertirrigação, quando utilizados na sua fabricação matérias-primas fornecedoras de cálcio, magnésio ou ambos, na forma química de carbonato, de hidróxido, de óxido ou de silicato, sejam eles minerais simples, complexos ou mistos, deverá ser declarada a porcentagem de sua participação no produto final, conforme as expressões seguintes para cada caso:



a) no caso de utilização de um mineral simples como matéria-prima: “Contém .....% de (nome do fertilizante mineral simples tal qual o Anexo I desta Instrução Normativa), por exemplo: “Contém 20% de carbonato de cálcio e magnésio”;

b) no caso de utilização de um fertilizante mineral complexo ou misto como matéria-prima: “Contém ....% de (os nomes dos fertilizantes minerais simples usados na fabricação dessa matéria-prima tal qual o Anexo I desta Instrução Normativa), por exemplo: “Contém 15% de (carbonato de cálcio + óxido de magnésio)”.

XXVI - Culturas indicadas, no caso dos fertilizantes para aplicação via foliar, via semente e via hidroponia;

XXVII - para os fertilizantes para aplicação via fertirrigação, via semente, via hidroponia e via foliar, exceto “fertilizante foliar para pronto uso”:

a) dose (quilograma ou litros de produto por hectare ou quilogramas ou litros de produto por quilograma de sementes);

b) facultativamente a relação de diluição em água para aplicação do produto (quilogramas ou litros de produto por cem litros de água);

XXVIII – no caso de adição exclusiva de agentes quelantes, complexantes e aditivos autorizados no fertilizante mineral simples em quantidade superior a 1% em massa do produto final, conforme previsto na alínea “b” do inciso IV do art. 7º desta Instrução Normativa, constar, sem prejuízo dos incisos XXII e XXIII deste artigo, o nome do fertilizante mineral simples por extenso seguido da seguinte expressão: “+ (o nome ou grupo do agente quelante ou complexante ou o nome ou grupo do Aditivo)”, por exemplo: “Ureia + NBPT”.

§ 3º Sem prejuízo do disposto no Regulamento da Lei nº 6.894, de 16 de dezembro de 1980, e em legislação complementar, é vedado constar no rótulo ou em materiais de propaganda dos produtos abrangidos por esta Instrução Normativa, qualquer que seja o meio de divulgação, indicações de parâmetros que não possuam metodologia de aferição aprovada pelo MAPA.

§4º Outras propriedades do produto podem ser declaradas no rótulo, na nota fiscal e no documento auxiliar da nota fiscal, desde que possam ser medidas quantitativamente, sejam indicadas as metodologias de determinação e garantidas as quantidades declaradas;

§ 5º Para os casos previstos no §4º deste artigo, a declaração no rótulo, na nota fiscal e no documento auxiliar da nota fiscal fica condicionada à aprovação, pela área técnica competente do MAPA, da aplicação da metodologia indicada

§ 6º Para os produtos que tenham no certificado de registro a indicação de mais de um modo de aplicação, o rótulo, quando se tratar de produto embalado, ou a nota fiscal e documento auxiliar da nota fiscal, quando se tratar de produto a granel, devem trazer todas as informações exigidas para cada modo de aplicação.

§ 7º A varredura, quando comercializada embalada, deve conter apenas a identificação do número de registro do estabelecimento no MAPA e a denominação “VARREDURA” ou “VARREDURA DE FERTILIZANTE”.

§ 8º A documentação de propaganda e de venda das matérias-primas “Minérios Concentrados” constantes do Anexo V desta Instrução Normativa devem trazer a seguinte expressão: "MATÉRIA-PRIMA (nome conforme o Anexo V) PARA A PRODUÇÃO DE FERTILIZANTE".

§ 9º A dose do produto a que se refere a alínea “a” do inciso XXVII deste artigo, deve ser compatível, do ponto de vista agrônomo, com as necessidades nutricionais das culturas para

as quais o produto é recomendado, tendo em conta a via de aplicação e a finalidade de uso do produto no fornecimento de nutrientes.

§ 10. Na indicação das matérias-primas componentes do produto no rótulo da embalagem, quando se tratar de produto acondicionado, ou na nota fiscal e documento auxiliar da nota fiscal, quando se tratar de produto comercializado a granel, pode ser utilizada a abreviação autorizada pelo órgão central de fiscalização do MAPA.

§ 11. Quando se fizer necessário é facultado ao detentor de registro do produto, fazer uso de folheto complementar trazendo informações relativas às garantias, armazenagem, indicações e restrições de uso, dosagem, culturas, dentre outras informações, a embalagem, a nota fiscal e o documento auxiliar da nota fiscal devem fazer menção da existência do folheto complementar.

Art. 18. As embalagens e as notas fiscais e documentos auxiliares podem conter outros dados, desde que estes não dificultem a visibilidade e a compreensão dos dados obrigatórios e não induzam o consumidor a erro ou confusão quanto à natureza, composição, segurança, eficácia, adequação de uso e finalidade do produto.

Art. 19. Quando o produto ou material apresentar risco proeminente à saúde humana, animal e ao meio ambiente, o estabelecimento fica obrigado a informar na embalagem, rótulo, Nota Fiscal e documento auxiliar da nota fiscal ou, alternativamente e em observância ao disposto no § 11 do art. 17 desta Instrução Normativa, fazer uso de folheto complementar com instruções sobre os cuidados, as restrições e as precauções de uso do produto.

Parágrafo único. Quando se fizer necessário o uso de folheto complementar trazendo informações relativas à armazenagem, indicações e restrições de uso, dosagem, culturas, dentre outras, a embalagem, a nota fiscal e o documento auxiliar da nota fiscal devem fazer menção da sua existência.

#### CAPÍTULO IV DAS TOLERÂNCIAS

Art. 20. Para os resultados analíticos obtidos, serão admitidas tolerâncias em relação às garantias do produto, observados os seguintes limites:

§ 1º Para deficiência, os limites de tolerância não podem ser superiores a:

I - com relação aos macronutrientes primários e soma destes, macronutrientes secundários e micronutrientes garantidos dos produtos:

| Teores Garantidos (Tg) em % | Tolerância (T) Para Fertilizantes Minerais Simples e Complexos | Tolerância (T) Para Fertilizantes Minerais Mistos |
|-----------------------------|--|---|
| Até 0,1                     | 25%  | 30%   |
| Acima de 0,1 até 1          | 20%  | 25%   |
| Acima de 1 até 5            | $T_{(p.p.)} = (0,1375 \times Tg) + 0,0625$                     | $T_{(p.p.)} = (0,1875 \times Tg) + 0,0625$        |
| Acima de 5 até 10           | $T_{(p.p.)} = (0,0500 \times Tg) + 0,5000$                     | $T_{(p.p.)} = (0,0500 \times Tg) + 0,7500$        |
| Acima de 10 até 40          | $T_{(p.p.)} = (0,0333 \times Tg) + 0,6667$                     | $T_{(p.p.)} = (0,0417 \times Tg) + 0,8333$        |
| Acima de 40                 | 2 p.p.   | 2,5 p.p.  |

II - Com relação à granulometria dos produtos para as partículas passantes (mínimo):

| Peneira                | Tolerância  |
|------------------------|---|
| 4,8mm (ABNT nº 4)      | Até 2 unidades para menos, no <b>mínimo</b> , passante. |
| 3,36mm (ABNT nº 6)     | Até 5 unidades para menos, no <b>mínimo</b> , passante. |
| 2,8mm (ABNT nº 7)      | Até 5 unidades para menos, no <b>mínimo</b> , passante. |
| 2,0mm (ABNT nº 10)     | Até 5 unidades para menos, no <b>mínimo</b> , passante  |
| 0,84mm (ABNT nº 20)    | Até 5 unidades para menos, no <b>mínimo</b> , passante  |
| 0,3 mm (ABNT nº 50)    | Até 5 unidade para menos, no <b>mínimo</b> , passante.  |
| 0,15 mm (ABNT nº 100)  | Até 5 unidades para menos, no <b>mínimo</b> , passante. |
| 0,075 mm (ABNT nº 200) | Até 5 unidades para menos, no <b>mínimo</b> , passante. |

III - com relação ao potencial hidrogeniônico (pH): 1,0 unidade para menos.

IV - para outros componentes garantidos ou declarados do produto: até 20%.

§ 2º Para excesso, os limites de tolerância não podem ser superiores a:

I - com relação à granulometria dos produtos para as partículas passantes (máximo):

| Peneira             | Tolerância                                     |
|---------------------|--|
| 2,0mm (ABNT nº 10)  | até 5 unidades para mais, no máximo, passante. |
| 1,0mm (ABNT nº 18)  | Até 1 unidade para mais, no máximo, passante.  |
| 0,84mm (ABNT nº 20) | até 5 unidades para mais, no máximo, passante. |
| 0,5mm (ABNT nº35)   | Até 5 unidades para mais, no máximo, passante. |

II - com relação aos nutrientes garantidos ou declarados dos fertilizantes para aplicação via solo, fertirrigação, foliar, hidroponia e semente:

a) para os fertilizantes para aplicação via solo:

1. para Boro (B), até 1,5 (uma e meia) vez o teor declarado, quando produzido ou comercializado em misturas, e até 1/4 (um quarto) do valor declarado quando produzido ou comercializado isoladamente;

2. para Cobre (Cu), Manganês (Mn) e Zinco (Zn), até 3 (três) vezes o teor declarado desses nutrientes, quando produzidos ou comercializados em misturas com macronutrientes primários e/ou em misturas de micronutrientes e/ou em misturas de micronutrientes com macronutrientes secundários e até 1/4 (um quarto) do valor declarado, quando produzidos ou comercializados isoladamente;

b) para os macronutrientes e micronutrientes dos fertilizantes com modo de aplicação via fertirrigação, foliar, hidroponia e semente:

| TEOR DO ELEMENTO (%) | TOLERÂNCIA               |
|----------------------|--------------------------|
| Até 1                | 2 vezes o teor garantido |
| Acima de 1 até 5     | 1 vez o teor garantido   |
| Acima de 5           | 0,5 vez o teor garantido |

III - com relação à condutividade elétrica e ao índice salino: até 20% do valor garantido.

IV - Com relação ao potencial hidrogeniônico (pH): 1,0 unidade para mais.

V - Com relação a presença de resíduos sólidos em fertilizantes sólidos solúveis ou fluidos em solução com modo de aplicação via foliar, será permitido até um por cento em peso de resíduo sólido do produto acabado, na maior relação soluto/solvente recomendada pelo fabricante ou importador;

VI - Com relação ao Índice de Dispersão de Partículas (GSI): até duas unidades para mais.

§ 3º Os resultados obtidos no cálculo das tolerâncias admitidas de que trata o inciso I do § 1º deste artigo, podem ser arredondados pelo critério de truncamento em uma, duas ou três casas decimais, de conformidade com o número de casas decimais em que os resultados analíticos sejam indicados nos laudos ou certificados de análises do controle de qualidade dos estabelecimentos ou nas análises de fiscalização ou perícia.

## CAPÍTULO V DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 21. Os produtos amostrados com finalidade de comprovar sua conformidade, identidade e segurança podem ter todos os seus componentes garantidos e declarados analisados, ou apenas parte desses, da mesma forma podem ser analisados outros componentes não garantidos ou declarados de interesse investigativo.

Art. 22. O pedido de inclusão de produtos fertilizantes, de agentes quelantes e complexantes, de aditivos, de materiais utilizados como carga e de minérios concentrados, não previstos nos Anexos I, II, III, IV e V desta Instrução Normativa, será feito mediante apresentação ao órgão de fiscalização competente do MAPA dos elementos informativos e documentais técnicos conclusivos que justifiquem o uso proposto.

§ 1º O pedido de inclusão dos insumos de que trata o **caput** deste artigo será analisado pelo serviço de fiscalização da Superintendência Federal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento do MAPA da Unidade da Federação onde se localiza a sede do interessado, que instruirá o processo pela emissão de parecer conclusivo e o encaminhará ao órgão central de fiscalização do MAPA para decisão final quanto ao deferimento ou não da solicitação.

§ 2º Deferido o pedido, o Anexo relacionado ao insumo objeto do pedido de inclusão, deve ser atualizado no endereço eletrônico do MAPA.

§ 3º Fica vedada a utilização de aditivos sem função comprovada em fertilizantes e cuja ação tóxica pode causar graves danos à saúde humana e animal, ao desenvolvimento e produção vegetal, ao meio ambiente e a qualidade e segurança do fertilizante ao qual foi incorporado.

Art. 23. Para a produção e comercialização de fertilizantes minerais simples, mistos e complexos, independentemente do modo de aplicação, tendo em vista o disposto no art. 27 do Regulamento da Lei nº 6.894, de 1980, aprovado pelo Decreto nº 4.954, de 2004, o fabricante deve considerar o seguinte:

I - para os fertilizantes minerais mistos, observada a compatibilidade das matérias-primas utilizadas:

a) para o fechamento das formulações em cem por cento (100%), não havendo divergência entre o resultado obtido no controle de qualidade das matérias-primas utilizadas e o teor nominal destas, o fabricante deve utilizar o teor nominal ou o menor teor, abaixo do teor nominal da matéria- prima utilizada, encontrado nas análises;

b) havendo divergência entre os resultados analíticos obtidos no controle de qualidade das matérias-primas e o teor nominal garantido pelos fornecedores destas, o estabelecimento produtor deve formular o fertilizante utilizando o resultado das análises de controle de qualidade, podendo optar, no caso de divergência para mais, pelo valor da garantia nominal da matéria-prima utilizada;

c) a armazenagem em um único boxe de duas ou mais matérias-primas de mesma especificação, mas de origens, lotes ou partidas distintas, obriga o estabelecimento a usar, para efeito de fechamento de fórmula, o menor valor nominal dos nutrientes garantidos dentre essas matérias-primas estocadas no mesmo boxe, caso não haja divergência, ou o menor teor de análise, abaixo da garantia nominal, encontrado nas análises de controle de qualidade das mesmas, caso haja divergência;

d) para efeito de fechamento de fórmula, tendo por base o cálculo teórico obtido a partir das matérias-primas utilizadas, o valor apurado deve ser arredondado pelo critério de truncamento, conforme o § 4º do art. 9º desta Instrução Normativa.

## II - para os fertilizantes minerais simples e complexos:

a) não havendo divergência entre o resultado obtido no controle de qualidade das matérias-primas e o seu teor nominal, deve ser utilizado o teor nominal ou o menor teor, abaixo do teor nominal, encontrado nas análises;

b) havendo divergência entre os resultados analíticos obtidos no controle de qualidade das matérias-primas e o teor nominal garantido pelos fabricantes destas, o estabelecimento deverá declarar o teor do nutriente encontrado nas análises de controle de qualidade;

c) a armazenagem em um único boxe de duas ou mais matérias-primas de mesma especificação, mas de origens, lotes ou partidas distintas, obriga o estabelecimento a usar o menor valor nominal dos nutrientes garantidos dentre essas matérias-primas estocadas no mesmo boxe, caso não haja divergência, ou o menor teor de análise, abaixo da garantia nominal, encontrado nas análises de controle de qualidade das mesmas, caso haja divergência;

§ 1º A inobservância dos incisos I e II deste artigo, configura infringência ao disposto no art. 27 do Anexo do Regulamento da Lei nº 6.894, de 1980, aprovado pelo Decreto nº 4.954, de 2004.

§ 2º Os valores de divergência a serem considerados são os estabelecidos no art. 24 da Instrução Normativa nº 53, de 23 de outubro de 2013.

§ 3º Os materiais secundários de que trata o art. 16 do Anexo do Decreto nº 4.954, de 2004, podem, na condição de matéria-prima, ser utilizados na fabricação de fertilizantes minerais.

Art. 24. Sem prejuízo do disposto nos arts. 34 e 35 do Anexo do Decreto nº 4.954, de 2004, fica vedada a comercialização e propaganda de fertilizante, qualquer que seja o meio de divulgação, que contenha indicação de uso diferente do modo de aplicação constante do certificado de registro do produto, bem como informações susceptíveis de induzir o consumidor a erro ou

confusão quanto à sua origem, natureza, composição, qualidade, finalidade e aplicação, incluindo aí os agentes quelantes ou complexantes, aditivos e carga constantes, respectivamente, dos Anexos II, III e IV desta Instrução Normativa.

Art. 25. Serão aplicadas as sanções previstas no Decreto nº 4.954, de 2004, aos infratores das normas disciplinadas nesta Instrução Normativa.

Art. 26. Os estabelecimentos terão prazo de até 90 (noventa) dias, contados da publicação desta Instrução Normativa, para, no que couber, se adequarem às novas exigências nela previstas.

Parágrafo único. Os produtos produzidos e comercializados em data anterior à publicação desta Instrução Normativa ficam dispensados de adequar as informações de rotulagem às novas exigências.

Art. 27. As dúvidas suscitadas na execução desta Instrução Normativa serão resolvidas pelo órgão central de fiscalização do MAPA.

Art. 28. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 29. Fica revogada a Instrução Normativa nº 46, de 22 de novembro de 2016.

## BLAIRO MAGGI

### ANEXO I

#### ESPECIFICAÇÕES DOS FERTILIZANTES MINERAIS SIMPLES

| FERTILIZANTE  | GARANTIA MÍNIMA           |   | OBTENÇÃO                                       | OBSERVAÇÃO |
|---|---------------------------|---|--|------------|
|   | TEOR E FORMA DO NUTRIENTE | SOLUBILIDADE DO NUTRIENTE/<br>GRANULOMETRIA |  |            |
| Acetato de Amônio<br>( $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ )  | 16% de N                  | Nitrogênio solúvel em água                  | Obtido pela reação da amônia com Ácido Acético |            |
| Acetato de Cálcio<br>( $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ )   | 18% de Ca                 | Cálcio solúvel em água                      | Reação de Ácido Acético com Calcita.           |            |
| Acetato de Cobalto<br>( $\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) | 18% de Co                 | Cobalto solúvel em água                     | Reação de Ácido Acético e Óxido de Cobalto     |            |
| Acetato de Cobre<br>( $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ )   | 23% de Cu                 | Cobre solúvel em água                       | Reação de Ácido Acético e Óxido de Cobre       |            |
| Acetato de Ferro<br>( $\text{FeOH}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$ )                           | 23% de Fe                 | Ferro teor total                            | Reação de Ácido Acético com Hematita.          |            |

|  |                       |  |   |   |
|--|-----------------------|--|---|---|
| Acetato de Magnésio<br>( $Mg(C_2H_3O_2)_2$ ) | 13% de Mg             | Magnésio solúvel em água   | Reação de Ácido Acético com Magnesita.  |   |
| Acetato de Manganês<br>( $Mn(C_2H_3O_2)_2$ ) | 25% de Mn             | Manganês solúvel em água   | Reação de Ácido Acético com Óxido Manganoso.  |   |
| Acetato de Potássio<br>( $KC_2H_3O_2$ )      | 38% de $K_2O$         | Potássio solúvel em água   | Reação de Ácido Acético com Potassa.  |   |
| Acetato de Zinco<br>( $Zn(C_2H_3O_2)_2$ )    | 28% de Zn             | Zinco solúvel em água  | Reação de Ácido Acético com Óxido de Zinco.   |   |
| Ácido Bórico<br>( $H_3BO_3$ )                | 17% de B              | Boro solúvel em água   | Obtenção a partir de Borato de Sódio ou Cálcio, tratado com Ácido Sulfúrico ou Clorídrico.                            |   |
| Ácido Fosfórico<br>( $H_3PO_4$ )             | 40% de $P_2O_5$       | $P_2O_5$ solúvel em água   | Reação da rocha fosfática com Ácido Sulfúrico.  |   |
| Alga Marinha<br>Lithothamnium.               | 32% de Ca<br>2% de Mg | Cálcio e Magnésio teores totais.                                   | Extração e moagem a pó de depósitos naturais de algas marinhas lithothamnium.   | Especificação de natureza física: Pó.<br>Este produto pode ser granulado desde que seja produzido a partir da especificação de natureza física pó e seja utilizado agente desagregante. |
| Amônia Anidra                                | 82% de N              | Nitrogênio (N) teor total<br>N na forma amoniacal ( $NH_3$ )       | Síntese catalítica entre o Nitrogênio do ar atmosférico e o Hidrogênio proveniente do craqueamento de hidrocarboneto. |   |
| Aquamônia                                    | 10% de N              | Nitrogênio (N) teor total<br>N na forma amoniacal (solução aquosa) | Reação da Amônia Anidra com água.   |   |
| Bicarbonato de Amônio<br>( $NH_4HCO_3$ )     | 17,5% de N            | Nitrogênio (N) teor total<br>N na forma amoniacal.                 | Reação da amônia e gás carbônico em meio aquoso.  |   |
| Borato de Monoetanolamina                    | 8% de B               | Boro solúvel em água   | Éster de Ácido Bórico com monoetanolamina   |   |
| Borato de zinco<br>( $2ZnO.3B_2O_3.nH_2O$ )  | 14% de B<br>29% de Zn | Boro teor total<br>Zinco teor total                                | Reação do óxido de zinco com ácido bórico   |   |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
| Bórax<br>( $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ ) | 10% de B   | Boro teor total  | a) a partir da reação do Anidrido Bórico com Hidróxido de Sódio.<br>b) a partir da reação a quente de ácido bórico com metaborato de sódio<br>( $2 \text{H}_3\text{BO}_3 + 2 \text{NaBO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 3 \text{H}_2\text{O}$ ) |  |
| Borra de Enxofre   | 50% de S   | Enxofre teor total.  | A partir do beneficiamento (secagem, moagem e peneiramento) do material resultante da filtração de Enxofre utilizado na produção de Ácido Sulfúrico.   | Esse produto pode ser dispensado de registro quando, na condição de material secundário e mediante autorização do MAPA, for comercializado tal qual para estabelecimento produtor de fertilizante como matéria-prima para a fabricação de Borra de Enxofre ou outro fertilizante.                  |
| Borra de Fosfato de Ferro e Zinco  | 20% de $\text{P}_2\text{O}_5$<br>10% de Fe<br>3% de Zn | $\text{P}_2\text{O}_5$ teor total e mínimo de 18% $\text{P}_2\text{O}_5$ solúvel em CNA + água.<br>Zinco e Ferro teores totais | A partir do beneficiamento (secagem e moagem) do material sedimentado neutralizado, oriundo do tratamento de chapa metálica com ácido fosfórico e zinco.   | Esse produto pode ser dispensado de registro quando, na condição de material secundário e mediante autorização do MAPA, for comercializado tal qual para estabelecimento produtor de fertilizante como matéria-prima para a fabricação de Borra de Fosfato de Ferro e Zinco ou outro fertilizante. |



|   |                       |  |  |   |
|---|-----------------------|--|--|---|
| Carbonato de Cálcio<br>(CaCO <sub>3</sub> )                             | 32% de Ca             | Cálcio teor total na forma de Carbonato.               | 1) moagem e tamisação da rocha calcária calcítica; 2) precipitação do leite de cal; 3) moagem de conchas marinhas.                                 | Especificação de natureza física: pó.<br>Este produto pode ser granulado desde que seja produzido a partir da especificação de natureza física pó e seja utilizado agente desagregante. Pode conter até 3% de Mg. |
| Carbonato de Cálcio e Magnésio<br>(CaMg)(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> | 18% de Ca<br>3% de Mg | Cálcio e Magnésio teores totais na forma de Carbonato. | Moagem e tamisação da rocha calcária dolomítica  | Especificação de natureza física: pó.<br>Este produto pode ser granulado desde que seja produzido a partir da especificação de natureza física pó e seja utilizado agente desagregante.                           |
| Carbonato de Cobalto<br>(CoCO <sub>3</sub> )                            | 42% de Co             | Cobalto teor total.                                    | A partir da reação do Co(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O com Carbonato de Sódio.   |   |
| Carbonato de Cobre<br>(CuCO <sub>3</sub> .Cu(OH) <sub>2</sub> )         | 48% de Cu             | Cobre teor total.                                      | A partir da reação de CuSO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O com Carbonato de Sódio.   |   |
| Carbonato de Ferro<br>(FeCO <sub>3</sub> )                              | 41% de Fe             | Ferro teor total.                                      | A partir da reação de FeCl <sub>2</sub> com Carbonato de Sódio.  |   |
| Carbonato de Magnésio<br>(MgCO <sub>3</sub> )                           | 25% de Mg             | Magnésio teor total.                                   | Moagem e tamisação da Magnesita.   | Especificação de natureza física: pó.<br>Este produto pode ser granulado desde que seja produzido a partir da especificação de natureza física pó e seja utilizado agente desagregante.                           |
| Carbonato de Manganês<br>(MnCO <sub>3</sub> )                           | 40% de Mn             | Manganês teor total.                                   | A partir da reação de Sulfato de Manganês (MnSO <sub>4</sub> ) com Carbonato de Sódio ou Bicarbonato de Amônio (NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub> ) |   |

|   |                         |   |   |                              |
|---|-------------------------|---|---|------------------------------|
| Carbonato de Níquel (NiCO <sub>3</sub> )  | 39% de Ni               | Níquel teor total.  | Reação do Sulfato de Níquel com Carbonato de Sódio com posterior purificação.                               |                              |
| Carbonato de Potássio (K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )   | 66% de K <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O solúvel em água.   | Precipitação do Cloreto de Potássio (KCl) com Bicarbonato de Sódio (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )       |                              |
| Carbonato de Zinco (ZnCO <sub>3</sub> )   | 49% de Zn               | Zinco teor total.   | A partir da reação de ZnSO <sub>4</sub> com Carbonato de Sódio  |                              |
| Cianamida de cálcio   | 18% de N<br>26% de Ca   | Nitrogênio teor total com, no mínimo, de 75% na forma cianamídica, podendo conter até 3% de Nitrogênio na forma de Nitrato de Cálcio. | A partir da reação de carbeto de cálcio com nitrogênio com adição de nitrato.                               |                              |
| Citrato de Potássio (K <sub>2</sub> C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> O <sub>7</sub> .H <sub>2</sub> O) | 42% de K <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O solúvel em água.   | Por meio da reação do Ácido Cítrico com o Hidróxido de Potássio ou Carbonato de Potássio.                   |                              |
| Cloreto Cúprico (CuCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O )   | 20% de Cu               | Cobre solúvel em água.  | Reação do Carbonato de Cobre com Ácido Clorídrico.  | Mínimo de 23% de Cloro (Cl). |
| Cloreto de Amônio (NH <sub>4</sub> Cl)  | 25% de N                | O Nitrogênio deverá estar na forma Amoniacal.   | 1) Neutralização do Ácido Clorídrico por Amônia.<br>2) Reação entre Carbonato de Amônio e Cloreto de Sódio. | Mínimo de 62% de Cloro (Cl). |
| Cloreto de Cálcio (CaCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O)  | 24% de Ca               | Cálcio solúvel em água.   | Reação do Óxido de Cálcio com Ácido Clorídrico.   | Mínimo de 43% de Cloro (Cl). |
| Cloreto de Cobalto (CoCl <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O)   | 34% de Co               | Cobalto solúvel em água.  | Reação do Carbonato de Cobalto com Ácido Clorídrico.  | Mínimo de 40% de Cloro (Cl). |
| Cloreto de Magnésio (MgCl <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O)  | 10% de Mg               | Magnésio solúvel em água.   | Reação de Óxido de Magnésio (MgO) com Ácido Clorídrico.   | Mínimo de 26% de Cloro (Cl). |
| Cloreto de Manganês (MnCl <sub>2</sub> .4H <sub>2</sub> O)  | 25% de Mn               | Manganês solúvel em água.   | A partir da reação de Óxido de Manganês (MnO <sub>2</sub> ) com Ácido Clorídrico                            | Mínimo de 32% de Cloro (Cl). |

|   |                                   |  |  |  |
|---|-----------------------------------|--|--|--|
| Cloreto de Potássio (KCl)   | 50% de K <sub>2</sub> O           | K <sub>2</sub> O solúvel em água.  | A partir de sais brutos de Potássio por dissoluções seletivas, flotação ou outros métodos de separação.  | Mínimo de 39% de Cloro (Cl).   |
| Cloreto de Zinco (ZnCl <sub>2</sub> )   | 24% de Zn                         | Zinco solúvel em água.   | A partir da reação de Óxido de Zinco (ZnO) com Ácido Clorídrico.   | Mínimo de 26% de Cloro (Cl).   |
| Cloreto Férrico (FeCl <sub>3</sub> .6H <sub>2</sub> O)  | 15% de Fe                         | Ferro solúvel em água.   | A partir da reação de Ferro (Fe) com Ácido Clorídrico.   | Mínimo de 30% de Cloro (Cl).   |
| Cloreto Ferroso (FeCl <sub>2</sub> .4H <sub>2</sub> O)  | 23% de Fe                         | Ferro solúvel em água.   | A partir da reação de Ferro (Fe) com Ácido Clorídrico em presença de redutor.  | Mínimo de 30% de Cloro (Cl).   |
| Colemanita (CaO. 3B <sub>2</sub> .O <sub>3</sub> 5H <sub>2</sub> O ou CaB <sub>4</sub> O <sub>7</sub> .15H <sub>2</sub> O)        | 8% de B                           | Boro total na forma de Borato de Cálcio<br>Especificação de natureza física: pó. | Beneficiamento físico do mineral natural.  | Mínimo de 6 % de Ca.<br>Como matéria-prima para a fabricação de fertilizante, fica dispensada a exigência de especificação de natureza física.   |
| Composto natural de folhelho carbonoso com carbonato de cálcio e magnésio (CaMg)(CO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> +FeS <sub>2</sub> | 8% de Ca<br>6% de Mg<br>1,2% de S | Ca, Mg e S teores totais   | Moagem e tamisação do composto natural constituído das rochas folhelho carbonoso com carbonato de cálcio e magnésio  | Especificação de natureza física: pó.<br>Este produto pode ser granulado desde que seja produzido a partir da especificação de natureza física pó e seja utilizado agente desagregante.  |
| Enxofre Elementar (S°)  | 95% de S                          | Enxofre teor total.<br>Especificação de natureza física: Pó                      | Extração de depósitos naturais de Enxofre ou a partir da pirita, subproduto de gás natural, gases de refinaria e fundições do carvão. Pode ser obtido também do Sulfato de Cálcio ou Anidrita. | 1) Para uso direto na agricultura, exigida especificação de natureza física pó.<br>2) Como matéria-prima para a fabricação de ácido sulfúrico ou outros fins, fica dispensada a exigência de especificação de natureza física. |

|  |  |   |   |   |
|--|--|---|---|---|
| Enxofre Granulado  | 90% de S                                       | Enxofre teor total.<br>Especificação de natureza física:<br>Granulado.  | A partir da fusão de enxofre com moagem e adição de agente desagregante, seguida de mistura, homogeneização e granulação do produto final.                        | Deve ser adicionado ao enxofre fundido, no mínimo, 9,5% de bentonita em p/p do produto final.   |
| Farinha de Osso Calcinado                                | 18% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>           | Fósforo determinado como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total e mínimo de 16% solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100.  | Calcinação e moagem a pó de ossos.  | Deve conter, no mínimo, 15% de Cálcio.  |
| Farinha de Osso Autoclavado                              | 9% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>1% de N | Fósforo determinado como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total e mínimo de 8% solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100<br>Nitrogênio Total  | Autoclavagem de ossos processados por ação de vapor saturado direto, a mais de 140°C, sob pressão superior a 7 Bar, por, no mínimo, 3 (três) horas e moagem a pó. | Deve conter 3% ou mais de Carbono Orgânico.<br>Mínimo de 14% de Cálcio.   |
| Fonolito   | 8% de K <sub>2</sub> O<br>25% de Si            | K <sub>2</sub> O teor total e mínimo de 1% solúvel em Ácido Cítrico a 2% na relação 1:100.<br>Silício teor total.<br>Granulometria: Partículas passantes, no mínimo, 80% na peneira de 0,075 mm (ABNT 200). | Moagem e tamisação do mineral natural Fonolito.   | Este produto pode ser granulado desde que seja produzido a partir da especificação de natureza física autorizada e seja utilizado agente desagregante. Podem ser declarados os teores totais dos macronutrientes secundários e micronutrientes existentes naturalmente no produto, quando este for comercializado isoladamente e os teores forem iguais ou superiores a: Ca= 1%; Mg =0,15%; B =0,007%; Co= 0,0004%; Mn= 0,15%; Mo = 0,0015% e Zn= 0,002% (p/p). |
| Formiato de Cálcio<br>Ca(HCO <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> | 24% de Ca                                      | Cálcio solúvel em água.   | Reação de Ácido Fórmico com Calcita.  |   |

|   |  |   |  |                                |
|---|--|---|--|--------------------------------|
| Formiato Cobaltoso<br>$\text{Co}(\text{HCO}_2)_2$                               | 23% de Co  | Cobalto solúvel em água.  | Reação de Ácido Fórmico com Óxido Cobaltoso.   |                                |
| Formiato de Cobre<br>$\text{Cu.HCO}_2$  | 35% de Cu  | Cobre solúvel em água.  | Reação de Ácido Fórmico com Óxido Cuproso.   |                                |
| Formiato Ferroso<br>$\text{Fe}(\text{HCO}_2)_2.2\text{H}_2\text{O}$             | 18% de Fe  | Ferro solúvel em água.  | Reação de Ácido Fórmico com hematita.  |                                |
| Formiato de Magnésio<br>$\text{Mg}(\text{HCO}_2)_2$                             | 16% de Mg  | Magnésio solúvel em água.   | Reação de Ácido Fórmico com Magnesita Calcinação.  |                                |
| Formiato de Manganês<br>$\text{Mn}(\text{HCO}_2)_2$                             | 22% de Mn  | Manganês solúvel em água.   | Reação de Ácido Fórmico com Óxido de Manganês.   |                                |
| Formiato de Potássio<br>( $\text{KHCO}_2$ )                                     | 40% de $\text{K}_2\text{O}$                            | Potássio solúvel em água.   | Reação de Ácido Fórmico com Potassa.   |                                |
| Formiato de Zinco<br>$\text{Zn}(\text{HCO}_2)_2$                                | 25% de Zn  | Zinco solúvel em água.  | Reação de Ácido Fórmico com Óxido de Zinco.  |                                |
| Fosfatado Acidulado Sulfúrico   | 15% de $\text{P}_2\text{O}_5$<br>15% de Ca<br>10% de S | Fósforo determinado como $\text{P}_2\text{O}_5$ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água e mínimo de 60% deste teor solúvel em água. | Reação de rocha fosfática moída com Ácido Sulfúrico  |                                |
| Fosfatado Acidulado Fosfórico   | 36% de $\text{P}_2\text{O}_5$<br>10% de Ca             | Fósforo determinado como $\text{P}_2\text{O}_5$ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água e mínimo de 60% deste teor solúvel em água. | Reação de rocha fosfática moída com Ácido fosfórico  |                                |
| Fosfato Cúprico Amoniacal.<br>( $\text{CuNH}_4\text{PO}_4.\text{H}_2\text{O}$ ) | 32% de Cu<br>34% de $\text{P}_2\text{O}_5$<br>5% de N  | Nitrogênio e Cobre teores totais.<br>$\text{P}_2\text{O}_5$ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água.                                | Reação do Fosfato de Cobre com Amônia.   |                                |
| Fosfato de Cobalto<br>$\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$                              | 41% de Co<br>32% de $\text{P}_2\text{O}_5$             | Cobalto teor total e $\text{P}_2\text{O}_5$ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água   | A partir da reação do $\text{CoCl}_2$ com Fosfato de Amônio $(\text{NH}_4)_2.\text{HPO}_4$ |                                |
| Fosfato Diamônico (DAP)   | 17% de N<br>45% de $\text{P}_2\text{O}_5$              | Nitrogênio teor total e $\text{P}_2\text{O}_5$ teor solúvel em CNA mais água e mínimo de 38% solúvel em água.                             | Reação do Ácido Fosfórico com Amônia.  | Nitrogênio na forma amoniacal. |
| Fosfato Diamônico cristal (DAP cristal)   | 19% de N<br>50% $\text{P}_2\text{O}_5$                 | Nitrogênio e Fósforo teores solúveis em água.   | 1) Reação do Ácido Fosfórico de alta pureza com Amônia<br>2) Purificação do DAP.           | Nitrogênio na forma amoniacal. |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
| Fosfato Ferroso Amoniacal<br>$\text{Fe}(\text{NH}_4)\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ | 29% de Fe<br>36% de $\text{P}_2\text{O}_5$<br>5% de N        | Ferro solúvel em água.<br>$\text{P}_2\text{O}_5$ solúvel em citrato neutro de amônio mais água.  | Amoniação do Fosfato Ferroso.  |  |
| Fosfato Monoamônico (MAP)   | 9% de N<br>48% de $\text{P}_2\text{O}_5$                     | Nitrogênio teor total e $\text{P}_2\text{O}_5$ teor solúvel em CNA mais água e mínimo de 44% solúvel em água.  | Reação do Ácido Fosfórico com Amônia.  | Nitrogênio na forma amoniacal.   |
| Fosfato Monoamônico Cristal (MAP Cristal)   | 11% N<br>60% $\text{P}_2\text{O}_5$                          | Nitrogênio e Fósforo teores solúveis em água.  | 1) Reação do Ácido Fosfórico de alta pureza com amônia.<br>2) Purificação do MAP.  | Nitrogênio na forma amoniacal  |
| Fosfato Monopotássico ( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ )  | 51% de $\text{P}_2\text{O}_5$<br>33% de $\text{K}_2\text{O}$ | Fósforo determinado como $\text{P}_2\text{O}_5$ solúvel em água e $\text{K}_2\text{O}$ solúvel em água   | Reação do Hidróxido de Potássio com Ácido Fosfórico  |  |
| Fosfato Natural   | 5% de $\text{P}_2\text{O}_5$                                 | Fósforo determinado como $\text{P}_2\text{O}_5$ total e mínimo de 15% do teor total solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100.<br>Granulometria: partículas devem passar, no mínimo, 85% em peneira de 0,075 mm (ABNT 200). | Moagem e peneiramento de rocha fosfática.  | Pode ser declarado o teor total de Cálcio existente naturalmente no produto, quando este teor for igual ou superior a 1% (p/p).  |
| Fosfato Parcialmente Acidulado  | 20% de $\text{P}_2\text{O}_5$<br>16% de Ca                   | Fósforo determinado em $\text{P}_2\text{O}_5$ total, mínimo de 9% solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água, e mínimo de 5% solúvel em água.   | Acidulação parcial da rocha fosfática moída com Ácido Sulfúrico, Ácido Clorídrico ou Ácido Fosfórico.  | Pode conter até 6% de Enxofre (S) e até 2% de Magnésio (Mg). Mínimo de 11% de $\text{P}_2\text{O}_5$ solúvel em Ácido Cítrico a 2% na relação 1:100.   |
| Fosfato Precipitado   | 7% de $\text{P}_2\text{O}_5$<br>12% de Ca                    | Fósforo teor total e mínimo de 3% de $\text{P}_2\text{O}_5$ solúvel em Citrato Neutro de Amônia mais água.   | Secagem, moagem e peneiramento do material resultante do tratamento de efluentes da solubilização de rochas fosfáticas por via ácida, pela adição de óxido de cálcio e carbonato de cálcio e magnésio. | Esse produto pode ser dispensado de registro quando, na condição de material secundário e mediante autorização do MAPA, for comercializado tal qual para estabelecimento produtor de fertilizante como matéria-prima para a fabricação |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
|   |   |   |   | de Fosfato Precipitado ou outro fertilizante.  |
| Fosfato Natural Reativo                               | 27% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>28% de Ca               | Fósforo determinado como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total e mínimo de 30% do teor total solúvel em Ácido Cítrico a 2% na relação 1:100. Granulometria: Partículas devem passar 100% na peneira de 4,8mm (ABNT nº 4) e passar, no mínimo, 80% na peneira de 2,8mm (ABNT nº 7) | Extração natural e beneficiamento por meio do processo de homogeneização hidropneumática ou flotação. | Poderá ser declarado o teor de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> solúvel em Ácido Fórmico a 2%, relação 1:100, quando este for, no mínimo, 55% do P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total. |
| Fosfato Tripotássio (K <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ) | 32% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>64% de K <sub>2</sub> O | Fósforo e Potássio teores solúveis em água.   | Reação direta de ácido fosfórico com potassa cáustica.  |  |
| Fosfato Calcinado                                     | 18% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                            | Fósforo teor total e mínimo de 14% solúvel em CNA + água.   | Calcinação da rocha fosfática em temperaturas superiores a 650°C e inferiores a 1.000°C.              | Podem ser declarados teores para Cálcio e Magnésio.  |
| Fosfito de Amônio                                     | 10% de N  | Nitrogênio solúvel em água.   | Reação do ácido fosforoso com hidróxido ou carbonato de amônio.                                       | Pode conter, no máximo, 2% de Sódio residual e deve conter, no mínimo, 26% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso.                             |
| Fosfito de Cálcio                                     | 5% de Ca  | Cálcio solúvel em água  | Reação do ácido fosforoso com Óxido de Cálcio ou Hidróxido de Cálcio.                                 | Pode conter, no máximo, 2% de Sódio (Na) residual. Deve conter, no mínimo, 28% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso.                         |
| Fosfito de Cobalto                                    | 7% de Co  | Cobalto solúvel em água.  | Reação do ácido fosforoso com hidróxido ou carbonato de cobalto.                                      | Pode conter no máximo 2% de Sódio residual e deve conter, no mínimo, 16% de  |

|   |                         |                                  |  |  |
|---|-------------------------|----------------------------------|--|--|
|   |                         |                                  |  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso.   |
| Fosfito de Cobre  | 3% de Cu                | Cobre solúvel em água.           | Reação do ácido fosforoso com óxido, hidróxido, carbonato ou sulfato de cobre.                       | Pode conter, no máximo, 2% de Sódio residual e deve conter, no mínimo, 7% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso.      |
| Fosfito de Ferro  | 4% de Fe                | Ferro solúvel em água.           | Reação do ácido fosforoso com hidróxido ou carbonato de Ferro.                                       | Pode conter, no máximo, 2% de sódio residual e deve conter, no mínimo, 9% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso.      |
| Fosfito de Magnésio   | 3% de Mg                | Magnésio solúvel em água         | Reação do ácido fosforoso com Óxido de Magnésio ou Hidróxido de Magnésio.                            | Pode conter, no máximo, 2% de Sódio (Na) residual. Deve conter, no mínimo, 28% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso. |
| Fosfito de Manganês (MnHPO <sub>3</sub> .nH <sub>2</sub> O) | 8% de Mn                | Manganês solúvel em água         | Reação de ácido fosforoso com óxido de manganês (MnO) ou carbonato de manganês (MnCO <sub>3</sub> ). | Pode conter, no máximo, 2% de Sódio (Na) residual. Deve conter, no mínimo, 28% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso. |
| Fosfito de Níquel   | 4% de Ni                | Níquel solúvel em água.          | Reação do ácido fosforoso com hidróxido ou carbonato de Níquel.                                      | Pode conter, no máximo, 2% de sódio residual e deve conter, no mínimo, 9% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso.      |
| Fosfito de Potássio   | 20% de K <sub>2</sub> O | K <sub>2</sub> O solúvel em água | Reação do Ácido Fosforoso com Hidróxido ou Carbonato de Potássio.                                    | Pode conter, no máximo, 2% de Sódio (Na) residual. Deve conter, no mínimo, 27% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso. |



|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| Fosfito de Zinco  | 8% de Zn   | Zinco solúvel em água   | Reação do ácido fosforoso com Óxido de Zinco.  | Pode conter, no máximo, 2% de Sódio (Na) residual.<br>Deve conter, no mínimo, 38% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> oriundo exclusivamente do ácido fosforoso. |
| Fosfossulfato de Amônio   | 13% de N<br>20% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>12% de S | Fósforo determinado como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água.<br>Nitrogênio na forma amoniacal. | Reação entre Amônia Anidra e uma mistura de Ácido Fosfórico e Sulfúrico.                                   |   |
| Hidroboracita<br>(CaO.MgO.3B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .6H <sub>2</sub> O)                              | 7% de B  | Boro teor total   | Beneficiamento físico do mineral natural   | Mínimo de 7% de Ca e 4% de Mg.  |
| Hidróxido de Cálcio<br>(Ca(OH) <sub>2</sub> )   | 48% de Ca  | Cálcio teor total.  | Calcinação total, hidratação, moagem e tamisação do mineral calcita.                                       |   |
| Hidróxido de Cálcio e Magnésio  | 24% de Ca<br>4% de Mg  | Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) teores totais.  | Calcinação total, hidratação, moagem e tamisação do mineral dolomita ou da mistura de calcita e magnesita. |   |
| Hidróxido de Potássio<br>(KOH)  | 71% de K <sub>2</sub> O                                      | K <sub>2</sub> O solúvel em água.   | Pela eletrólise da solução saturada de Cloreto de Potássio com posterior purificação.                      |   |
| Hidróxido de Magnésio<br>(Mg(OH) <sub>2</sub> )   | 35% de Mg  | Magnésio teor total   | Precipitação de sal solúvel de magnésio com hidróxido de amônio  |   |
| Kieserita<br>(MgSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O)  | 15% de Mg<br>20% de S  | Magnésio solúvel em água.   | Beneficiamento de <b>hartsalz</b> composto de silvinita (KCl), halita (NaCl) e Kieserita.                  |   |
| Molibdato de Amônio<br>(NH <sub>4</sub> ) <sub>6</sub> Mo <sub>7</sub> O <sub>24</sub> .2H <sub>2</sub> O | 52% de Mo<br>5% de N   | Molibdênio e Nitrogênio solúveis em água na forma Nitrogênio total  | Reação do Ácido Molíbdico com Hidróxido de Amônia  |   |
| Molibdato de Monoetanolamina  | 10% de Mo  | Molibdênio solúvel em água  | Éster de Ácido Molíbdico com Monoetanolamina   |   |
| Molibdato de Potássio<br>(K <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> .5H <sub>2</sub> O)                             | 28% de Mo<br>27% de K <sub>2</sub> O                         | Molibdênio e Potássio solúvel em água.  | Obtido pela reação do trióxido de molibdênio (MoO <sub>3</sub> ) com hidróxido de potássio (KOH).          | Pode conter, no máximo, 0,5% de Cloro (Cl) residual.  |
| Molibdato de Sódio<br>(Na <sub>2</sub> Mo O <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O)                              | 39% de Mo  | Molibdênio solúvel em água na forma de  | Reação do Trióxido de Molibdênio com   |   |

|  |   |  |  |  |
|--|---|--|--|--|
|  |   |  | Hidróxido de Sódio.  |  |
| Multifosfato Magnésiano  | 18% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>8% de Ca<br>3% de Mg<br>6% de S | Fósforo teor solúvel em CNA mais água e mínimo de 8% solúvel em água.<br>Cálcio, Magnésio e Enxofre teores totais.<br>Granulometria:<br>Partículas devem passar, no mínimo, 90% na peneira de 2,8 mm (ABNT n° 7) e passar, no máximo, 35% na peneira de 0,5 mm (ABNT n° 35). | Reação de rocha fosfática moída com Ácido Sulfúrico e Óxido de Magnésio.   |  |
| Nitrato de Amônio  | 32% de N  | Nitrogênio teor total.   | Neutralização do Ácido Nítrico pela Amônia Anidra.   | O Nitrogênio deverá estar 50% na forma amoniacal e 50% na forma nítrica. |
| Nitrato de Amônio e Cálcio   | 20% de N<br>2% de Ca  | Nitrogênio e Cálcio teores totais.   | 1) Adição de calcário ou dolomita sobre Amônia Anidra e Ácido Nítrico.<br>2) Adição de calcário ou dolomita sobre Nitrato de Amônio fundido.<br>3) Mistura de Nitrato de Cálcio com o Carbonato de Amônio. | O Nitrogênio deverá estar 50% na forma amoniacal e 50% na forma nítrica  |
| Nitrato de Cálcio  | 14% de N<br>16% de Ca   | Nitrogênio e Cálcio teores totais.   | Reação de Ácido Nítrico com Óxido ou Carbonato de Cálcio.  | Nitrogênio na forma nítrica, podendo ter até 1,5% na forma amoniacal.    |
| Nitrato de Cobalto (Co(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O)  | 17% de Co<br>8% de N  | Nitrogênio e Cobalto solúveis em água.   | A partir da reação de carbonato de cobalto (CoCO <sub>3</sub> ) com Ácido Nítrico.   |  |
| Nitrato de Cobre (Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .3H <sub>2</sub> O)    | 22% de Cu<br>9% de N  | Cobre solúvel em água.   | A partir da reação de óxido de cobre (CuO) com Ácido Nítrico.  |  |
| Nitrato de Magnésio (Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O) | 8% de Mg<br>10% de N  | Magnésio solúvel em água.  | A partir da reação de MgO com Ácido Nítrico.   |  |
| Nitrato de Manganês (Mn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .nH <sub>2</sub> O) | 16% de Mn<br>8% de N  | Manganês solúvel em água.  | A partir da reação de óxido de manganês (MnO) ou carbonato de Manganês   |  |

|   |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|
|   |  |  | (MnCO <sub>3</sub> ) com Ácido Nítrico.  |  |
| Nitrato de Potássio   | 44% de K <sub>2</sub> O<br>12% de N                          | Nitrogênio e Potássio teores solúveis em água.   | 1) Recuperação do caliche por cristalização das águas de lavagem.<br>2) Reação do Cloreto de Potássio com Ácido Nítrico.<br>3) A partir do Cloreto de Potássio e Nitrato de Sódio por dissoluções seletivas. | O Nitrogênio deve estar na forma nítrica.  |
| Nitrato de Sódio  | 16% de N   | Nitrogênio teor solúvel em água.   | 1) Purificação e concentração do caliche.<br>2) Ação de óxido de Nitrogênio sobre o Hidróxido de Sódio ou lixívia.<br>3) Ação de Ácido Nítrico sobre Hidróxido de Sódio ou lixívia.                          | O Nitrogênio deverá estar na forma nítrica.<br>O teor de Perclorato, expresso em Perclorato de Sódio, não poderá ser maior que 1%. |
| Nitrato de Zinco (Zn(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> .6H <sub>2</sub> O)                   | 8% de N 18% de Zn  | Nitrogênio e Zinco teores solúveis em água.  | A partir da reação de Óxido de Zinco (ZnO) com Ácido Nítrico.  | Nitrogênio na forma nítrica.   |
| Nitrato Duplo de Sódio e Potássio   | 14% de N<br>8% de K <sub>2</sub> O                           | Nitrogênio e Potássio teores solúveis em água.   | Refinação do caliche.  | Nitrogênio na forma nítrica.   |
| Nitrato Férrico (Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> .9H <sub>2</sub> O)                    | 8% de N<br>11% de Fe   | Nitrogênio e Ferro teores solúveis em água.  | A partir da reação de Ferro (Fe) com Ácido Nítrico.  | Nitrogênio na forma nítrica.   |
| Nitrofosfato  | 14% de N<br>18% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>6% de Ca | Fósforo teor solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água e mínimo de 14% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> solúvel em água.<br>Nitrogênio e Cálcio teores totais. | Reação entre a rocha fosfática moída com o Ácido Nítrico ou mistura de ácidos.   | Nitrogênio na forma nítrica.   |
| Nitrossulfocálcio   | 24% de N<br>3% de S<br>3% de Ca                              | Nitrogênio, Cálcio e Enxofre teores totais.  | Reação do Sulfato de Cálcio com Nitrato de Amônio.   | O Nitrogênio deve estar metade na forma amoniacal e metade na forma nítrica.   |
| Octaborato de Sódio (Na <sub>2</sub> B <sub>8</sub> O <sub>13</sub> .4H <sub>2</sub> O)   | 20% de B   | Boro teor solúvel em água.   | 1) Fusão do Borato de Sódio com Anidrido Bórico.<br>2) Reação do ácido bórico com hidróxido de sódio.  |  |
| Octaborato de Potássio (K <sub>2</sub> B <sub>8</sub> O <sub>13</sub> .nH <sub>2</sub> O) | 19% de B 18% de K <sub>2</sub> O                             | Boro e Potássio teor solúveis em água.   | 1) Reação do Ácido Bórico com Hidróxido de Potássio.   |  |

|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
| Óxido Cúprico (CuO)   | 70% de Cu  | Cobre teor total.   | Calcinação do Cobre metálico finamente moído.   |  |
| Óxido Cuproso (Cu <sub>2</sub> O)   | 80% de Cu  | Cobre teor total.   | Obtido em processo eletrolítico por meio do Cobre metálico ou em processo de redução em fornos por meio de Óxido Cúprico mais Cobre Metálico finamente moído. |  |
| Óxido de Cálcio (CaO)   | 64% de Ca  | Cálcio teor total.  | Calcinação total, moagem e tamisação do mineral calcita.  |  |
| Óxido de Cálcio e Magnésio  | 32% de Ca<br>6% de Mg                            | Cálcio e Magnésio teores totais.  | Calcinação total, moagem e tamisação do mineral Dolomita ou da mistura de calcita e magnesita.  |  |
| Óxido de Cobalto (CoO)  | 56% de Co  | Cobalto teor total.   | Calcinação total, moagem e tamisação do Carbonato de Cobalto.   |  |
| Óxido de Ferro (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )  | 45% de Fe  | Ferro teor total  | Reação de Ferro Metálico e Ácido Sulfúrico, seguido de uma reação com hidróxido de sódio e oxidação.  |  |
| Óxido de Magnésio (MgO)   | 45% de Mg  | Magnésio teor total.  | Calcinação total, moagem e tamisação da magnesita.  |  |
| Óxido de Zinco (ZnO)  | 72% de Zn  | Zinco teor total.   | Calcinação, moagem e tamisação do Zinco metálico.   |  |
| Óxido Manganoso (MnO)   | 50% de Mn  | Manganês teor total.  | Redução do Bióxido de Manganês a alta temperatura.  |  |
| Pentaborato de Sódio ((NaB <sub>5</sub> O <sub>8</sub> .5H <sub>2</sub> O) ou (NaB <sub>5</sub> O <sub>8</sub> )) | 18% de B   | Boro teor total.  | 1) Fusão do Borato de Sódio com Anidrido Bórico.<br>2) Reação do ácido bórico com hidróxido de sódio.   |  |
| Polifosfato de Amônio   | 10% de N<br>34% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Nitrogênio e Fósforo solúveis em água.<br>Nitrogênio na forma amoniacal | Reação do ácido fosfórico com amônia sob temperaturas entre 170 °C e 350 °C   |  |

|  |   |   |   |  |
|--|---|---|---|--|
| Polifosfato de Ferro e Amônio<br>( $\text{Fe}(\text{NH}_4)\text{HP}_2\text{O}_7$ ) | 4% de N<br>55% de $\text{P}_2\text{O}_5$<br>22% de Fe | Nitrogênio, Fósforo e Ferro teores totais.                              | Tratamento do Pirofosfato Férrico com amônia.   |  |
| Quelato de Boro  | 8% de B   | Nutrientes solúveis em água ligados a um quelante.                      | Reação do sal inorgânico com um agente quelante.  | O agente quelante utilizado na fabricação de cada produto quelatado deve estar previsto no Anexo II desta Instrução Normativa.   |
| Quelato de Cobalto   | 2% de Co  |   |   |  |
| Quelato de Cobre   | 5% de Cu  |   |   |  |
| Quelato de Ferro   | 5% de Fe  |   |   |  |
| Quelato de Manganês  | 5% de Mn  |   |   |  |
| Quelato de Molibdênio  | 3% de Mo  |   |   |  |
| Quelato de Níquel  | 2% de Ni  |   |   |  |
| Quelato de Zinco   | 7% de Zn  |   |   |  |
| Quelato de Cálcio  | 2% de Ca  |   |   |  |
| Quelato de Magnésio  | 2% de Mg  |   |   |  |
| Selenato de Sódio<br>( $\text{Na}_2\text{SeO}_4$ )                                 | 40% de Se   | Selênio solúvel em água.  | 1) Oxidação do selenito de sódio com peróxido de hidrogênio;<br>2) Reação de ácido selenioso com Hidróxido de Sódio   |  |
| Silicato de Cálcio<br>( $\text{CaSiO}_3$ )   | 29% de Ca 20% de Si                                   | Silício e Cálcio teores totais.   | 1) a partir da moagem e tratamento térmico com monitoramento diário da temperatura (mínimo de $1000^\circ\text{C}$ ) do Silicato de Cálcio;<br>2) a partir da moagem e tratamento térmico com monitoramento diário (mínimo de $1000^\circ\text{C}$ ) de compostos silicatados com compostos calcínicos. | Especificação de natureza física: pó.<br>Este produto pode ser granulado desde que seja produzido a partir da especificação de natureza física pó e seja utilizado agente desagregante.            |
| Silicato de Cálcio e Magnésio<br>( $\text{CaSiO}_3 + \text{MgSiO}_3$ )             | 7% Ca<br>1% de Mg<br>10% de Si                        | Silício total na forma de silicato.<br>Cálcio total.<br>Magnésio total. | 1) a partir do tratamento térmico com monitoramento diário da temperatura (mínimo $1000^\circ\text{C}$ ) de compostos silicatados com compostos dolomíticos;<br>2) a partir do tratamento e moagem de escórias silicatadas (agregado siderúrgico) geradas no processo                                   | Especificação de natureza física: pó e Farelado.<br>Este produto pode ser granulado desde que seja produzido a partir da especificação de natureza física pó e seja utilizado agente desagregante. |

|   |                                   |   |   |  |
|---|-----------------------------------|---|---|--|
|   |                                   |   | de produção de ferro e de aço (processo siderúrgico).   |  |
| Silicato de Magnésio                                      | 24% Si<br>21% Mg                  | Silício teor total<br>Magnésio teor total   | Fusão do minério de níquel, seguido de resfriamento, secagem e moagem do silicato de magnésio gerado na produção de liga ferro-níquel   | Especificação de natureza física: pó. Este produto pode ser granulado desde que seja produzido a partir da especificação de natureza física pó e seja utilizado agente desagregante. |
| Silicato de Potássio (K <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> )   | 10% de K <sub>2</sub> O 10% de Si | Potássio e Silício teores solúveis em água. | Reação de minerais silicatados ou de sílica reativa com Hidróxido de Potássio.  | Fluido: solução  |
| Solução Nitrogenada                                       | 14% de N                          | Nitrogênio teor total.                      | A partir da dissolução em água de soluções aquosas de Amônia e/ou Nitrato de Amônio e/ou Uréia ou outros compostos de Nitrogênio.   | Fluido: solução  |
| Sulfato de Amônio   | 20% de N<br>22% de S              | Nitrogênio e Enxofre teores totais.         | 1) Neutralização do Ácido sulfúrico pela Amônia Anidra.<br>2) Reação do Carbonato de Amônio com o gesso.<br>3) A partir de gases de coqueria provenientes de unidades de fabricação de Ácido Sulfúrico. | O Nitrogênio deverá estar na forma amoniacal. O teor de Tiocianato, expresso em Tiocianato de Amônio, não poderá exceder a 1%.   |
| Sulfato de Cálcio   | 16% de Ca<br>13% de S             | Cálcio e enxofre teores totais.             | 1) Produto resultante da fabricação do Ácido Fosfórico.<br>2) Beneficiamento de gipsita.  |  |
| Sulfato de Cobalto (CoSO <sub>4</sub> .xH <sub>2</sub> O) | 10% de S<br>20% de Co             | Cobalto e Enxofre teores solúveis em água.  | 1) A partir da reação de CoCO <sub>3</sub> com Ácido Sulfúrico.   |  |

|   |  |   |   |                                       |
|---|--|---|---|---------------------------------------|
|   |  |   | 2) Reação do Cobalto metálico com ácido sulfúrico, neutralizado com Hidróxido de Amônio.  |                                       |
| Sulfato de Cobre (CuSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O)  | 11% de S 24% de Cu   | Cobre teor solúvel em água.   | 1) Por meio da reação do Óxido de Cobre com Ácido Sulfúrico.<br>2) Por meio da reação por oxidação do Cobre Metálico com ácido Sulfúrico. |                                       |
| Sulfato de Magnésio (MgSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O)   | 11% de S 9% de Mg  | Magnésio teor solúvel em água.  | Por meio da reação do Óxido de Magnésio com Ácido Sulfúrico.  |                                       |
| Sulfato de Manganês (MnSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O)   | 16% de S 26% de Mn   | Manganês teor solúvel em água.  | Reação de óxidos de Manganês com Ácido Sulfúrico.   |                                       |
| Sulfato de Potássio (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O)  | 48% de K <sub>2</sub> O<br>15% de S                          | Potássio teor solúvel em água.  | A partir de vários minerais potássicos.   | De 0 a 1,2% de Magnésio (Mg).         |
| Sulfato de Potássio e Magnésio (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .Mg SO <sub>4</sub> )  | 20% de K <sub>2</sub> O<br>10% de Mg<br>20% de S             | Potássio e Magnésio teores solúveis em água.                                    | Reação de sais de Potássio mais sais de Magnésio com ácido sulfúrico.   | Pode conter 1% ou mais de Cloro (Cl). |
| Sulfato de potássio, cálcio e magnésio (K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> .MgSO <sub>4</sub> .2CaSO <sub>4</sub> .2H <sub>2</sub> O) | 14% de K <sub>2</sub> O<br>12% de Ca<br>3% de Mg<br>19% de S | Potássio teor solúvel em água.<br>Ca, Mg e S teores totais.                     | Extração e beneficiamento do mineral natural Polihalita.  |                                       |
| Sulfato de Níquel (NiSO <sub>4</sub> .6H <sub>2</sub> O)  | 10% de S 19% de Ni   | Enxofre e Níquel teores solúveis em água.                                       | A partir da reação de ácido sulfúrico com Níquel metálico ou com carbonato de Níquel.   |                                       |
| Sulfato de Zinco (ZnSO <sub>4</sub> .xH <sub>2</sub> O)   | 9% de S 20% de Zn  | Zinco e Enxofre teores solúveis em água.  | Por meio da reação do Óxido de Zinco ou de Zinco metálico com Ácido Sulfúrico.  |                                       |
| Sulfato Férrico (Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> .4H <sub>2</sub> O)  | 18% de S 23% de Fe   | Ferro e Enxofre teores solúveis em água.  | Obtém-se com oxidação do Sulfato Ferroso com o oxigênio ou em contato com soluções alcalinas.   |                                       |
| Sulfato Ferroso   | 10% de S 19% de Fe   | Ferro solúvel em água na forma de Sulfato (FeSO <sub>4</sub> xH <sub>2</sub> O) | Por meio da reação do Ferro Metálico ou Carbonato de  |                                       |

|                                   |   |   |  |  |
|-----------------------------------|---|---|--|--|
|                                   |   |   | Ferro com Ácido Sulfúrico.   |  |
| Sulfonitrato de Amônio            | 25% de N<br>12% de S  | Nitrogênio e Enxofre teores totais.   | 1) Ação do Sulfato de Amônio sobre o Nitrato de Amônio fundido.<br>2) Neutralização de mistura de Ácido Nítrico e Sulfúrico pela Amônia Anidra.    | O Nitrogênio deverá estar 75% na forma Amoniacal e 25% na forma Nítrica.   |
| Sulfonitrato de Amônio e Magnésio | 19% de N<br>3,5% de Mg<br>10% de S                                      | Nitrogênio, Magnésio e Enxofre teores totais.   | Neutralização da mistura de Ácido Sulfúrico e Nítrico pela Amônia Anidra, com adição de composto de Magnésio.                                      | O Nitrogênio deverá estar 67% na forma amoniacal e 33% na forma nítrica.   |
| Superfosfato Duplo                | 28% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>16% de Ca<br>5% de S            | Fósforo determinado como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água e mínimo de 24% solúvel em água. Cálcio e Enxofre total. | 1) Reação da rocha fosfática moída com mistura de Ácido Sulfúrico e Fosfórico.<br>2) Tratamento de Superfosfato Simples com Metafosfato de Cálcio. |  |
| Superfosfato Simples              | 18% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>16% de Ca<br>10% de S           | Fósforo teor solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água e mínimo de 16% em água. Cálcio e Enxofre teores totais.   | Reação da rocha fosfática moída com Ácido Sulfúrico.   |  |
| Superfosfato Simples Amoniado     | 1% de N<br>14% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>14% de Ca<br>6% de S | Nitrogênio, Cálcio e Enxofre teores totais e Fósforo teor solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água.  | Reação de Superfosfato Simples pó com Amônia e Ácido Sulfúrico.  | Nitrogênio na forma amoniacal. A somatória de N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água deve ser, no mínimo, de 18%. |
| Superfosfato Triplo               | 41% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>10% de Ca                       | Fósforo teor solúvel em Citrato neutro de Amônio mais água e mínimo de 36% solúvel em água. Cálcio teor total   | Reação da rocha fosfática moída com o Ácido Fosfórico.   |  |
| Superfosfato Triplo Amoniado      | 1% de N<br>38% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>8 % de Ca            | Fósforo teor solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água. Nitrogênio e Cálcio teores totais.  | Reação de Superfosfato Triplo pó com Amônia e Ácido Fosfórico.   | Nitrogênio na forma amoniacal. A somatória de N + P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água deve ser, no mínimo, de 41%. |



|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Termofosfato Magnesiano   | 17% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>4% de Mg<br>16% de Ca<br>8% Si                              | Fósforo teor total e P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mínimo de 11% em Ácido Cítrico a 2% na relação de 1:100.<br>Cálcio, Magnésio e Silício teores totais.<br>Granulometria:<br>(1) Partículas passantes no mínimo 75% em peneira de 0,15 mm (ABNT nº 100); ou (2) Partículas passantes no mínimo 85% na peneira de 0,84 mm (ABNT nº 20). | Tratamento térmico da rocha fosfática, concentrado apatítico ou outras fontes de fósforo com adição de compostos calcíticos, Magnesianos e Silícicos.                       | Podem ser incorporadas fontes fornecedoras de micronutrientes, desde que garantidos os seus teores.   |
| Termofosfato Magnesiano Potássico   | 12% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>3% de K <sub>2</sub> O<br>16% de Ca<br>4% de Mg<br>8% de Si | Fósforo teor total e mínimo de 6% solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100.<br>Potássio teor solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100.<br>Cálcio, Magnésio e Silício teores totais.   | A partir do tratamento térmico a, no mínimo, 1000°C (fundição), da rocha fosfática ou outras fontes de fósforo com adição de compostos Magnesianos, Potássicos e Silícicos. | Podem ser incorporadas fontes fornecedoras de micronutrientes, desde que garantidos os seus teores.<br>Especificação de natureza física: Pó e Farelado. |
| Termo-Superfosfato  | 18% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>1% de Mg<br>10% de Ca<br>2% de S<br>1% Si                   | Fósforo determinado como P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total; mínimo de 16% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> solúvel em Ácido Cítrico a 2% na relação de 1:100 e mínimo de 5% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> solúvel em água.<br>Cálcio, Enxofre, Magnésio e Silício teores totais.   | Reação seguida de granulação do Termofosfato Magnesiano, com Superfosfato Simples e/ou Superfosfato Triplo e Ácido Sulfúrico.   |   |
| Tetrapotássio difosfato (K <sub>4</sub> P <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )               | 54% de K <sub>2</sub> O<br>42% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>                                     | Potássio e Fósforo solúveis em água   | Reação de Hidróxido de Potássio e Ácido Difosfórico.  |   |
| Tiosulfato de Amônio ((NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) | 11% de N<br>25% de S  | Nitrogênio e Enxofre solúveis em água.  | Reação entre amônia anidra (NH <sub>3</sub> ), anidrido sulfuroso (SO <sub>2</sub> ), Enxofre elementar e água.   | Nitrogênio determinado na forma amoniacal.  |

|  |                                     |   |  |  |
|--|-------------------------------------|---|--|--|
| Tiosulfato de Cálcio<br>(CaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )                                 | 6% de Ca<br>10% de S                | Cálcio e enxofre<br>solúveis em água                        | Reação entre<br>Hidróxido de<br>Cálcio Ca(OH) <sub>2</sub> ,<br>anidrido sulfuroso<br>(SO <sub>2</sub> ), Enxofre<br>elementar e água. |  |
| Tiosulfato de Potássio<br>(K <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )                  | 25% de K <sub>2</sub> O<br>17% de S | Potássio e Enxofre<br>solúveis em água.                     | Reação entre<br>Hidróxido de<br>Potássio (KOH),<br>anidrido sulfuroso<br>(SO <sub>2</sub> ), Enxofre<br>elementar e água.              |  |
| Trióxido de Molibdênio<br>(MoO <sub>3</sub> )  | 57% de Mo                           | Molibdênio teor total.                                      | Obtém-se por meio<br>da queima do<br>Molibdato de<br>Amônio ou<br>ustulação da<br>Molibdenita<br>(MoS <sub>2</sub> ).                  |  |
| Ulexita<br>(Na <sub>2</sub> O.2.CaO.5B <sub>2</sub><br>O <sub>3</sub> .16H <sub>2</sub> O) | 8% de B                             | Boro teor total.<br>Especificação de<br>Natureza Física: Pó | Beneficiamento<br>físico do mineral  | Mínimo de 7% de<br>Ca e 6% de Sódio<br>teores totais.<br>Como matéria-<br>prima para a<br>fabricação de<br>fertilizante, fica<br>dispensada a<br>exigência de<br>especificação de<br>natureza física.  |
| Uréia  | 45% de N                            | Nitrogênio teor total.                                      | Reação da Amônia<br>Anidra e Gás<br>Carbônico sob<br>pressão.  | 1) O Nitrogênio<br>deve estar<br>totalmente na<br>forma amídica.<br>2) Quando<br>comercializado<br>isoladamente,<br>para o consumidor<br>final, o teor de<br>biureto não pode<br>ser maior de 2,0%<br>para aplicação<br>direta no solo e de<br>0,3% para<br>aplicação foliar.<br>3) Teores<br>superiores de<br>biureto na uréia<br>podem ser aceitos,<br>desde que esta<br>seja utilizada em<br>misturas com<br>outros<br>fertilizantes,<br>devendo neste<br>caso, o teor de<br>biureto na mistura |

|   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
|   |  |  |   | final atender aos limites estabelecidos no item 2 acima.                              |
| Uréia-Formaldeído   | 35% de N   | Nitrogênio teor total.                                 | Reação entre Uréia e Formaldeído.                                     | Nitrogênio na forma amídica. Pelo menos 60% do Nitrogênio deve ser insolúvel em água. |
| Uréia-Superfosfato ((NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO.H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ) | 17% de N<br>43% de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | Nitrogênio na forma amídica e Fósforo solúvel em água. | Dissolução da Uréia grau técnico no ácido fosfórico grau alimentício. |   |

## ANEXO II

### AGENTES QUELANTES E COMPLEXANTES ORGÂNICOS AUTORIZADOS PARA FERTILIZANTES MINERAIS

| Grupo dos Ácidos Aminopolicarboxílicos  |                 |
|---|-----------------|
| NOME  | ABREVIATURA     |
| Ácido Nitrilotriacético (C <sub>6</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>6</sub> )  | NTA             |
| Ácido Etilenodiaminotetraacético (C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O <sub>8</sub> N <sub>2</sub> )   | EDTA            |
| Ácido Hidroxietilenodiamino-triacético (C <sub>10</sub> H <sub>18</sub> O <sub>7</sub> N <sub>2</sub> )   | HEDTA ou HEEDTA |
| Ácido Propilenodiaminotetraacético  | PDTA            |
| Ácido dietileno-triaminopentacético (C <sub>14</sub> H <sub>23</sub> O <sub>10</sub> N <sub>3</sub> )   | DTPA            |
| Ácido etilenodiamino-N,N'-di[(orto-hidroxifenil)acético] (C <sub>18</sub> H <sub>20</sub> O <sub>6</sub> N <sub>2</sub> )   | [o,o] EDDHA     |
| Ácido etilenodiamino-N[(orto-hidroxifenil)acético]-N' [(para hidroxifenil)acético] (C <sub>18</sub> H <sub>20</sub> O <sub>6</sub> N <sub>2</sub> )   | [o,p] EDDHA     |
| Ácido etilenodiamino-N,N'-di[(orto-hidroximetilfenil)acético] (C <sub>20</sub> H <sub>24</sub> O <sub>6</sub> N <sub>2</sub> )  | [o,o] EDDHMA    |
| Ácido etilenodiamino-N[(orto-hidroximetilfenil)acético]-N' [(para hidroximetilfenil)acético] (C <sub>20</sub> H <sub>24</sub> O <sub>6</sub> N <sub>2</sub> )   | [o,p] EDDHMA    |
| Ácido etilenodiamino-N,N'-di[(5-carboxi2- -hidroxifenil)acético] (C <sub>20</sub> H <sub>20</sub> O <sub>10</sub> N <sub>2</sub> )  | EDDCHA          |
| Ácido etilenodiamino- -N,N'-di[(2-hidroxi5-sulfofenil)acético] e respectivos produtos de condensação. (C <sub>18</sub> H <sub>20</sub> O <sub>12</sub> N <sub>2</sub> S <sub>2</sub> + n*(C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> O <sub>8</sub> N <sub>2</sub> S)) | EDDHSA          |
| Ácido D,L aspártico, N-(1,2 dicarboxietil) tetra sódico (Ácido iminodissuccínico) (C <sub>8</sub> H <sub>11</sub> O <sub>8</sub> N)   | IDHA            |
| Ácido N,N'-di(2-hidroxibenzil)etilenodiamina-N,N'-di(acético) (C <sub>20</sub> H <sub>24</sub> N <sub>2</sub> O <sub>6</sub> )  | HBED            |
| Aminoácidos naturais (albuminas, glicina, etc)  |                 |
| Grupo das Aminas e Poliaminas   |                 |
| Etilenodiamina  |                 |
| Dietilenotriamina   |                 |
| Trietilenotetramina   |                 |
| Tetraetilenopentamina   |                 |
| Grupo dos Ácidos Hidroxicarboxílicos  |                 |
| Ácido Tartárico   |                 |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Ácido Cítrico                     |  |
| Ácido Glucônico                   |  |
| Acido Heptagluônico               |  |
| Grupo dos Compostos Hidroxiaminas |  |
| Monoetanolamina                   |  |
| Dietanolamina                     |  |
| Trietanolamina                    |  |
| N-hidroxietiletenodiamina         |  |
| N-dihidroxietilglicina            |  |
| Grupo dos Polióis                 |  |
| Sorbitol                          |  |
| Manitol                           |  |
| Dulcitol                          |  |
| Glicerina                         |  |
| Grupo dos Compostos naturais      |  |
| Lignosulfonatos                   |  |
| Poliflavonóides                   |  |
| Substâncias Húmicas               |  |
| Extratos de Algas                 |  |
| D-aminoácidos                     |  |

### ANEXO III

#### ADITIVOS AUTORIZADOS PARA USO EM FERTILIZANTES MINERAIS

| GRUPO DE ADITIVOS (AGENTES) | PRODUTOS/SUBSTÂNCIAS         | FUNÇÃO   | USO APROVADO  | OBSERVAÇÕES |
|-----------------------------|------------------------------|--|---|-------------|
| Acidificante                | Ácido 5-sulfosalicílico      | Alterar o pH da formulação para menos, conferindo-lhe acidez.          | Fertilizantes líquidos e sólidos solúveis             |             |
|                             | Ácido acético                |  |   |             |
|                             | Ácido adípico                |  |   |             |
|                             | Ácido cítrico                |  |   |             |
|                             | Ácido fosforoso              |  |   |             |
|                             | Ácido glucônico              |  |   |             |
|                             | Ácido nitriloacético         |  |   |             |
|                             | Ácido oxinesulfônico         |  |   |             |
|                             | Ácido salicílico             |  |   |             |
|                             | Ácido tartárico              |  |   |             |
|                             | Ácido ou Extrato Pirolenhoso |  |   |             |
|                             | Ácido fosfórico              |  |   |             |
|                             | Ácido sulfúrico              |  |   |             |
| Aderente                    | Ácido Clorídrico             | Permitir a fixação de outros produtos na superfície dos grânulos       | Fertilizantes sólidos granulados e microgranulados    |             |
|                             | Ceras                        |  |   |             |
|                             | Amiláceos                    |  |   |             |
|                             | Óleo de Linhaça              |  |   |             |
|                             | Silicone                     |  |   |             |
|                             | Glicose Xarope               |  |   |             |
| Recobrimento                | Parafina                     | Dentre outras finalidades esses produtos/substâncias podem, isolada ou | Em fertilizantes sólidos granulados e microgranulados |             |
|                             | Pó de rocha                  |  |   |             |
|                             | Polímeros                    |  |   |             |
|                             | Amiláceos                    |  |   |             |

|                            |                            |   |   |  |
|----------------------------|----------------------------|---|---|--|
|                            | Óleos                      | cumulativamente, aumentar o tamanho, a densidade e a dureza de grânulos ou melhorar a granulação ou reduzir os particulados (pó) ou melhorar o escoamento nos equipamentos ou aumentar a eficiência de aplicação do fertilizante. | via recobrimento de grânulos.                             |  |
|                            | Ceras                      |   |   |  |
|                            | Zeólitas                   |   |   |  |
|                            | Grafite                    |   |   |  |
| Aglutinante/Agregante      | Bentonita                  | Facilitar a formação de grânulos de fertilizantes, aumentando a dureza e melhorando a sua qualidade física  | Adição no processo de granulação de fertilizantes sólidos |  |
|                            | Lignosulfonato             |   |   |  |
|                            | Amiláceos                  |   |   |  |
|                            | Atapulgita                 |   |   |  |
| Desintegrante/Desagregante | Ácido Cítrico              | Auxiliam na desagregação de grânulos de fertilizantes quando de sua aplicação no solo e na presença de umidade, voltando à condição de pó.  | Adição no processo de granulação de fertilizantes sólidos |  |
|                            | Bicarbonato de Amônio      |   |   |  |
|                            | Bicarbonato de Sódio       |   |   |  |
|                            | Amiláceos                  |   |   |  |
|                            | Bentonita                  |   |   |  |
|                            | Atapulgita                 |   |   |  |
| Alcalinizante              | Monoetanolamina            | Alterar o pH da formulação para mais, conferindo-lhe basicidade/alcalinidade.   | Fertilizantes fluídos                                     |  |
|                            | Dietanolamina              |   |   |  |
|                            | Dietilenotriamina          |   |   |  |
|                            | Trietanolamina             |   |   |  |
|                            | Trietilenotetramina        |   |   |  |
|                            | Hidróxido de Sódio         |   |   |  |
| Anticongelante             | Glicerina                  | Evitar o congelamento das soluções e suspensões   | Fertilizantes fluídos e para sólidos solúveis             |  |
|                            | Polióis                    |   |   |  |
|                            | Polissacarídeos            |   |   |  |
|                            | Propilenoglicol            |   |   |  |
|                            | Polietilenoglicol          |   |   |  |
| Anticristalizante          | Glicerina                  | Evitar formação de cristais   | Fertilizantes fluídos e para sólidos solúveis             |  |
|                            | Polissacarídeo             |   |   |  |
|                            | Surfactante não iônico     |   |   |  |
|                            | Polióis                    |   |   |  |
|                            | Surfactante Aniônico       |   |   |  |
| Antiempedramento           | Cera                       | Evitar ou diminuir o contato direto entre as partículas do produto impedindo a formação de pontes.  | Fertilizantes sólidos em geral                            | Concentração máxima de 5% da massa em p/p.                           |
|                            | Óleo                       |   |   |  |
|                            | Talco                      |   |   |  |
|                            | Carvão ativado             |   |   |  |
|                            | Dióxido de Silício         |   |   |  |
|                            | Sílica precipitada         |   |   |  |
|                            | Caulim                     |   |   |  |
|                            | Parafina                   |   |   |  |
|                            | Óxido de Titânio           |   |   |  |
|                            | Grafite                    |   |   |  |
|                            |                            |   |   |  |
| Antievaporante             | Óleo vegetal               | Agente antievaporante e protetivo das gotas de pulverização   | Fertilizantes fluídos e fertilizantes foliares.           | Desde que recomendados, produtos tensoativos não iônicos e aniônicos |
|                            | Copolimeros poliacrilamida |   |   |  |
|                            | Acrilatos                  |   |   |  |
|                            | Goma Xantana               |   |   |  |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  | Goma Guar                              |   |  | bem como surfactantes não iônicos e aniônicos podem ser enquadrados neste grupo de aditivos.   |
|  | Siliconados                            |   |  |  |
|  | CMC (Carboximetilcelulose)             |   |  |  |
| Dispersante/<br>Emulsificante/Tensoativo | Tripolifosfato de sódio                | Manter a dispersão sólida-líquida homogênea, evitando a reagregação de partículas; Evitar formação de espumas nas formulações;                      | Fertilizantes fluidos e sólidos solúveis | a) Concentração máxima admitida no produto final é de até 10% (p/p);<br>b) Desde que recomendados, produtos tensoativos não iônicos e aniônicos bem como surfactantes não iônicos e aniônicos podem ser enquadrados neste grupo de aditivos. |
|  | Lignossulfonato                        |   |  |  |
|  | Polisorbato                            |   |  |  |
|  | Argilas de suspensão                   |   |  |  |
|  | Bentonita                              |   |  |  |
|  | Poli(etilenoglicol)                    |   |  |  |
|  | CMC (Carboximetilcelulose)             |   |  |  |
|  | HMC (Hidroximetilcelulose)             |   |  |  |
|  | LASS (Laurilsulfonato de Sódio)        |   |  |  |
|  | Glycosperse                            |   |  |  |
|  | Ácido Etidrônico                       |   |  |  |
| Silicone                                 |  |   |  |  |
| Espessante/Suspensor                     | Goma Xantana                           | Aumentar a viscosidade de suspensões, reduzindo a velocidade de sedimentação das partículas dispersas em um meio no qual elas não são solúveis.     | Fertilizantes fluidos                    | Concentração máxima admitida no produto final é de até 20% (p/p).  |
|  | Goma Guar                              |   |  |  |
|  | CMC (Carboximetilcelulose)             |   |  |  |
|  | HMC (Hidrometilcelulose)               |   |  |  |
|  | Gelatina                               |   |  |  |
|  | Gelana                                 |   |  |  |
|  | Carragena                              |   |  |  |
|  | Poli(etilenoglicol)                    |   |  |  |
|  | Poliuretano                            |   |  |  |
|  | Argilas de suspensão                   |   |  |  |
|  | Sílica                                 |   |  |  |
|  | Silicato de sódio                      |   |  |  |
|  | Amiláceos                              |   |  |  |
| Bentonita                                |  |   |  |  |
| Estabilizante/Conservante                | Ác. Carboxílicos e Hidroxicarboxílicos | Manter as condições físicas e/ou químicas e/ou físico-químicas e/ou biológicas do produto, garantindo a sua vida útil e características desejáveis. | Fertilizantes em geral                   |  |
|  | Aminas e Poliaminas                    |   |  |  |
|  | Compostos Salicílicos                  |   |  |  |
|  | Compostos hidroxi-aminas               |   |  |  |
|  | Polímeros Vegetais                     |   |  |  |
|  | Polióis                                |   |  |  |
|  | Ácido ou Extrato Pirolenhoso           |   |  |  |
|  | Lignossulfonato                        |   |  |  |
|  | Maltodextrina                          |   |  |  |
|  | Manitol                                |   |  |  |
|  | Melaço de cana de açúcar               |   |  |  |
|  | Monoetanolamina                        |   |  |  |
|  | N-dihidroxi(etil)glicina               |   |  |  |
|  | N-hidroxi(etil)enodiamina              |   |  |  |
|  | O-fenantrolina                         |   |  |  |
| Oxina, 8-hidroxiquinolina                |  |   |  |  |
| Poliflavonóides                          |  |   |  |  |

|  |  |  |                        |   |
|--|--|--|------------------------|---|
|  | Polissacarídeos  |  |                        |   |
|  | Dietanolamina  |  |                        |   |
|  | Dietilenotriamina  |  |                        |   |
|  | Trietilenopentamina  |  |                        |   |
|  | Trietanolamina   |  |                        |   |
|  | Trietilenotetramina  |  |                        |   |
|  | Tripolifosfato de sódio  |  |                        |   |
|  | Ácido 2 (3-clorofenoxi) propiônico   |  |                        |   |
|  | Acido 5-sulfosalicílico  |  |                        |   |
|  | Ácido acético  |  |                        |   |
|  | Ácido cítrico  |  |                        |   |
|  | Ácido glucônico  |  |                        |   |
|  | Ácido nitriloacético   |  |                        |   |
|  | Ácido oxinesulfônico   |  |                        |   |
|  | Ácido propilenodiaminotetracético - PDTA   |  |                        |   |
|  | Ácido salicílico   |  |                        |   |
|  | Ácido tartárico  |  |                        |   |
|  | Aminas e Poliaminas  |  |                        |   |
|  | Compostos Naturais (Aminoácidos, Substâncias Húmicas e Extrato de Algas)   |  |                        |   |
|  | Amiláceos  |  |                        |   |
|  | Poli(etilenoglicol   |  |                        |   |
|  | Dióxido de silício   |  |                        |   |
|  | Carvão ativado   |  |                        |   |
|  | Ácido láctico  |  |                        |   |
|  | Ácido heptagluconico   |  |                        |   |
|  | Ácido adípico  |  |                        |   |
|  | Ácido Ascórbico  |  |                        |   |
|  | Ácido sórbico e seus sais  |  |                        |   |
|  | Ácido dietilenodiaminopentacético  |  |                        |   |
|  | Ácido benzóico e seus sais   |  |                        |   |
| Inibidor de urease                       | NBPT – (N-(n- butil tiofosfórico triamida)<br>NBPT-(N-(n- butil tiofosfórico triamida) + NPPT-(N-(n- propil tiofosfórico triamida)   | Redução de perdas de N por volatilização   | Ureia                  |   |
| Melhorador da absorção e proteção foliar | Carboidratos solúveis em água (glicose, frutose, dextrinas, sacarose, polihexoses lineares solúveis e outras oses cíclicas solúveis) | Favorece o aumento da absorção foliar e auxilia na proteção das folhas contra injúrias                     | Fertilizantes foliares | Concentração máxima admitida no produto final é de até 10% (p.p.) |
| Marcador                                 | Corante Natural<br>Corante Sintético   | Diferenciação do produto, melhoria da sua aparência e identificação, permite a rastreabilidade do produto. | Fertilizantes em geral |   |

|                     |                         |  |  |  |
|---------------------|-------------------------|--|--|--|
|                     | Traçador                | Usado principalmente para fins de pesquisa e experimentação, visando determinar, entre outras variáveis, a porcentagem do nutriente absorvido pela cultura (a partir do adubo marcado), a absorção total de nutrientes e a quantidade de nutrientes fornecido pelo fertilizante. |  |  |
| Secante             | Surfactante Não Iônico  | Proporcionar rápida secagem na aplicação   | Fertilizantes para aplicação foliar            |  |
|                     | Surfactante Aniônico    |  |  |  |
|                     | Talco                   |  |  |  |
|                     | Terra Diatomácea        |  |  |  |
|                     | Bentonita               |  |  |  |
|                     | Caulim                  |  |  |  |
| Tamponante          | Dióxido de silício      | Manter o pH do produto.  | Fertilizantes líquidos e para sólidos solúveis |  |
|                     | Tripolifosfato de sódio |  |  |  |
|                     | Citrato de Sódio        |  |  |  |
|                     | Carbonato de Potássio   |  |  |  |
| Umectante/Emoliente | Tetrapirofosfato        | Manter a esfera de hidratação da fase sólida em uma fase líquida   | Fertilizantes líquidos e para sólidos solúveis |  |
|                     | Glicerol                |  |  |  |
|                     | Manitol                 |  |  |  |
|                     | Sorbitol                |  |  |  |
|                     | Poli(etilenoglicol)     |  |  |  |
|                     | Polisorbato             |  |  |  |
| Polióis             |                         |  |  |  |

#### ANEXO IV

### MATERIAIS APROVADOS PARA USO COMO CARGAS EM FORMULAÇÕES DE FERTILIZANTES MINERAIS

| CARGA                              | OBSERVAÇÃO   | USO APROVADO  |
|------------------------------------|--|---|
| Granilha                           | Rocha calcária que apresenta suas partículas de tamanho compatíveis com a granulometria do produto em que estiver sendo adicionada.    | Ajuste de formulação de fertilizantes minerais.<br>Concentração máxima admitida de carga no produto final até 10% (p.p.). |
| Calcário granulado                 | No processo de granulação devem ser utilizados materiais ou substâncias que confirmam dureza, resistência e estabilidade dos grânulos. |   |
| Quartzo, Argila e Saibro           | Partículas de tamanho compatíveis com a granulometria do produto em que estiver sendo adicionada                                       |   |
| Vermiculita                        |  |   |
| Pirofilita e filito                |  |   |
| Caulim                             |  |   |
| Turfa                              | Partículas de tamanho compatíveis com a granulometria do produto em que estiver sendo adicionada.                                      |   |
| Farelos e tortas de origem vegetal | Devem apresentar baixo teor de umidade   |   |



ANEXO V

MINÉRIOS CONCENTRADOS AUTORIZADOS PARA FABRICAÇÃO DE FERTILIZANTES COMPLEXOS FORNECEDORES DE MICRONUTRIENTES

| MATÉRIA-PRIMA                     | GARANTIA MÍNIMA/<br>CARACTERÍSTICAS |            | OBTENÇÃO   | MINÉRIO  |
|-----------------------------------|-------------------------------------|------------|--|--|
| Minério concentrado de Cobre      | 8% de Cu                            | Teor total | 1) Moagem e Concentração do minério<br>2) Moagem e ustulação       | Cuprita<br>Malaquita<br>Calcopirita                                    |
| Minério concentrado de Manganês   | 15% de Mn                           | Teor total | 1) Moagem e Concentração do minério<br>2) Moagem e redução térmica | Rodocrisita<br>Pirocroita<br>Piroluzita                                |
| Minério Concentrado de Molibdênio | 8% de Mo                            | Teor total | Tratamento térmico do minério de Molibdênio (Mo)                   | Molibdenita  |
| Minério Concentrado de Zinco      | 10% de Zn                           | Teor total | 1) Moagem e Concentração do minério<br>2) Moagem e ustulação       | Willemita<br>Herminorfita<br>Hidrocincita<br>Smithsonita<br>Esfarelita |

Publicada no DOU 10/08/2018