

ESPECIFICAÇÕES DOS FERTILIZANTES MINERAIS SIMPLES

FERTILIZANTE	GARANTIA MÍNIMA/ CARACTERÍSTICAS	OBTENÇÃO	OBSERVAÇÃO
Acetato de Amônio	16% de N	Nitrogênio solúvel em água na forma de acetato ($\text{CH}_3\text{COONH}_4$)	Obtido pela reação da amônia com Acido Acético
Acetato de Cálcio	18% de Ca	Cálcio solúvel em água na forma de acetato ($\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$)	Reação de Acido Acético com Calcita.
Acetato de Cobalto	18% de Co	Cobalto solúvel em água na forma de acetato ($\text{Co}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)	Reação de Acido Acético e Óxido de Cobalto
Acetato de Cobre	23% de Cu	Cobre solúvel em água na forma de acetato ($\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)	Reação de Acido Acético e Óxido de Cobre
Acetato de Ferro	23% de Fe	Ferro solúvel em água na forma de acetato ($\text{FeOH}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)	Reação de Acido Acético com Hematita.
Acetato de Magnésio	13% de Mg	Magnésio solúvel em água na forma de acetato ($\text{Mg}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)	Reação de Acido Acético com Magnesita.
Acetato de Manganês	25% de Mn	Manganês solúvel em água na forma de acetato ($\text{Mn}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)	Reação de Acido Acético com Óxido Manganoso.
Acetato de Potássio	38% de K_2O	Potássio solúvel em água na forma de acetato ($\text{KC}_2\text{H}_3\text{O}_2$)	Reação de Acido Acético com Potassa.
Acetato de Zinco	28% de Zn	Zinco solúvel em água na forma de acetato ($\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$)	Reação de Acido Acético com Óxido de Zinco.
Acido Bórico	17% de B	Boro solúvel em água na forma de ácido (H_3BO_3).	Obtenção a partir de Borato de Sódio ou Cálcio, tratado com Acido Sulfúrico ou Clorídrico.
Acido Fosforoso	80% de P_2O_5	Fósforo solúvel em água na forma de (H_3PO_3) - Acido Fosforoso	Obtenção a partir da Hidrólise do PCl_3 $\text{PCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 3\text{HCl}$
Solução de Acido Fosfórico	40% de P_2O_5	Fósforo solúvel em água (H_3PO_4)	Reação da rocha fosfática com Acido Sulfúrico ou diluição do Acido Fosfórico em água
Alga Marinha Lithothamnium.	32% de Ca 2% de Mg	Cálcio total Magnésio total Especificação granulométrica: Pó	Extração e moagem a pó de depósitos naturais de algas marinhas lithothamnium.
Amônia Anidra	82% de N	O Nitrogênio deverá estar totalmente na forma amoniacal	Pode ser comercializada nas demais especificações granulométricas, desde que o fertilizante seja produzido a partir de produto em pó. Apresenta também característica de corretivo de acidez.
Aquamônia	10% de N	O Nitrogênio deverá estar totalmente na forma amoniacal.	Síntese catalítica entre o Nitrogênio do ar atmosférico e o Hidrogênio proveniente do craqueamento de hidrocarboneto.
Aquamônia	10% de N	O Nitrogênio deverá estar totalmente na forma amoniacal.	Reação da Amônia Anidra com água.
Bicarbonato de Amônio	17,5% de N	Nitrogênio na forma amoniacal. (NH_4HCO_3)	Reação da amônia e gás carbônico em meio aquoso.
Borato de Monoetanolamina	8% de B	Boro em solução	Éster de Acido Bórico com Monoetanolamina

Bórax Dehidratado	10% de B	Boro na forma Borato de Sódio ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)	Obtenção a partir da reação do Acido Bórico com Hidróxido de Sódio	Mínimo de 60% do teor total de Boro (B) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Bórax Pentahidratado	13% de B	Boro na forma Borato de Sódio ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	Obtenção a partir da reação do Acido Bórico com Hidróxido de Sódio	Mínimo de 60% do teor total de Boro (B) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Boro Orgânico	8% de B	Boro na forma de Éster ou Amina	A partir da reação de Acido Bórico ou Boratos com Alcoóis ou Aminas naturais ou sintéticas	
Borra de Enxofre	50% de S	Determinado como Enxofre total.	Resultante da filtração de Enxofre utilizado na produção de Acido Sulfúrico.	
Borra de Fosfato de Ferro e Zinco	20% de P_2O_5 14% de Fe 3% de Zn	Fósforo total e mínimo de 18% solúvel em CNA + água. Zinco e Ferro em teor total	Subproduto industrial neutralizado, oriundo do tratamento de chapa metálica com Acido Fosfórico e Zinco.	Mínimo de 60% dos teores totais de Zinco (Zn) e Ferro (Fe) solúveis em ácido cítrico a 2%.
Carbonato de Cálcio	32% de Ca	Cálcio total como Carbonato (CaCO_3) Especificação granulométrica: Pó	1) moagem a pó e tamização da rocha calcária calcítica; 2) precipitação do leite de cal; 3) moagem de conchas marinhas.	Pode ser comercializada nas demais especificações granulométricas, desde que o fertilizante seja produzido a partir de produto em pó. Apresenta também característica de corretivo de acidez. Pode conter até 3% de Mg
Carbonato de Cálcio e Magnésio	18% de Ca 3% de Mg	Cálcio Magnésio total como Carbonato Especificação granulométrica: Pó.	moagem a pó e tamização da rocha calcária dolomítica	Pode ser comercializada nas demais especificações granulométricas, desde que o fertilizante seja produzido a partir de produto em pó. Apresenta também característica de corretivo de acidez.
Carbonato de Cobalto	42% de Co	Cobalto na forma de carbonato (CoCO_3)	A partir da reação do $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ com Carbonato de Sódio.	Mínimo de 60% do teor total de Cobalto (Co) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Carbonato de Cobre	48% de Cu	Cobre na forma de carbonato ($\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$)	A partir da reação de $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ com Carbonato de Sódio.	Mínimo de 60% do teor total de Cobre (Cu) solúvel em CNA + água (relação 1:1)
Carbonato de Ferro	41% de Fe	Ferro na forma de carbonato (FeCO_3)	A partir da reação de Fe-Cl_2 com Carbonato de Sódio.	Mínimo de 60% do teor total de Ferro (Fe) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Carbonato de Magnésio (Magnesita)	25% de Mg	Magnésio total como carbonato (MgCO_3)	Beneficiamento do mineral Magnesita.	
Carbonato de Manganês	40% de Mn	Manganês na forma de carbonato (MnCO_3)	A partir da reação de MnSO_4 com Carbonato de Sódio	Mínimo de 60% do teor total de Manganês (Mn) solúvel em CNA + água (relação 1:1)

Carbonato de Potássio	66% de K ₂ O	Potássio solúvel em água na forma de carbonato (K ₂ CO ₃)	Precipitação do Cloreto de Potássio (KCl) com Bicarbonato de Sódio (Na ₂ CO ₃)	
Carbonato de Zinco	49% de Zn	Zinco total na forma de carbonato (ZnCO ₃).	A partir da reação de ZnSO ₄ com Carbonato de Sódio	Mínimo de 60% do teor total de Zinco (Zn) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Cianamida de Cálcio	18% de N 26% de Ca	Nitrogênio na forma cianamídica podendo conter até 3% de Nitrogênio, como Nitrito de Cálcio.	Ação de Nitrogênio sobre o Carbetto de Cálcio com adição de Nitrito.	Apresenta também características de corretivo de acidez.
Citrato de Potássio	42% de K ₂ O	Potássio na forma de Citrato (C ₆ H ₅ O ₇ K ₃ H ₂ O), determinado como K ₂ O solúvel em água	Por meio da reação do Acido Cítrico com o Hidróxido de Potássio ou Carbonato de Potássio.	
Cloreto Cúprico	20% de Cu	Cobre solúvel em água na forma de Cloreto (CuCl ₂ .6H ₂ O)	Por meio da reação do Carbonato de Cobre com Acido Clorídrico.	Mínimo de 23% de Cloro (Cl).
Cloreto de Amônio	25% de N	O Nitrogênio deverá estar na forma Amoniacal (NH ₄ Cl)	Neutralização do Acido Clorídrico por Amônia. Reação entre Carbonato de Amônio e Cloreto de Sódio.	Mínimo de 62% de Cloro (Cl).
Cloreto de Cálcio	24% de Ca	Cálcio solúvel em água na forma de cloreto (CaCl ₂ .2H ₂ O).	Por meio da reação do Oxido de Cálcio com Acido Clorídrico.	Mínimo de 43% de Cloro (Cl).
Cloreto de Cobalto	34% de Co	Cobalto solúvel em água na forma de cloreto (CoCl ₂ .2H ₂ O)	Por meio da reação do Carbonato de Cobalto com Acido Clorídrico.	Mínimo de 40% de Cloro (Cl).
Cloreto de Magnésio	10% de Mg	Magnésio solúvel na forma de cloreto (MgCl ₂ .6H ₂ O)	A partir da reação de Oxido de Magnésio (MgO) com Acido Clorídrico.	Mínimo de 26% de Cloro (Cl).
Cloreto de Manganês	25% de Mn	Manganês solúvel em água na forma de cloreto (MnCl ₂ .4H ₂ O)	A partir da reação de Oxido de Manganês (MnO ₂) com Acido Clorídrico	Mínimo de 32% de Cloro (Cl).
Cloreto de Potássio	58% de K ₂ O	Potássio na forma de Cloreto determinado como K ₂ O solúvel em água.	A partir de sais brutos de Potássio por dissoluções seletivas, flotação ou outros métodos de separação.	Mínimo de 45% de Cloro (Cl).
Cloreto de Zinco	24% de Zn	Zinco solúvel em água na forma de cloreto (ZnCl ₂)	A partir da reação de Oxido de Zinco (ZnO) com Acido Clorídrico.	Mínimo de 26% de Cloro (Cl).
Cloreto Férrico	15% de Fe	Ferro solúvel em água na forma de cloreto (FeCl ₃ .6H ₂ O)	A partir da reação de Ferro (Fe) com Acido Clorídrico.	Mínimo de 30% de Cloro (Cl).
Cloreto Ferroso	23% de Fe	Ferro solúvel em água na forma de cloreto (FeCl ₂ .4H ₂ O)	A partir da reação de Ferro (Fe) com Acido Clorídrico.	Mínimo de 30% de Cloro (Cl).
Colemanita	8% de B	Boro total na forma de Borato de Cálcio (CaO. 3B ₂ O ₃ 5H ₂ O ou CaB ₄ O ₇ .15H ₂ O)	Beneficiamento físico do mineral natural	Mínimo de 6 % de Ca. Mínimo de 60% do teor total de Boro (B) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Concentrado Apatítico	24% de P ₂ O ₅ 20% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total e mínimo de 4% solúvel em Acido Cítrico a 2% na relação 1:100 Granulometria: Partículas deverão passar 85% (oitenta e cinco por cento) em peneira de 0,075 mm (ABNT nº 200).	Beneficiamento mecânico da rocha fosfatada mediante moagem fina, desmagnetização e flotação.	
Enxofre	95% de S	Determinado como Enxofre total. Especificação granulométrica: 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.	Como matéria-prima para a fabricação de ácido sulfúrico fica dispensada a exigência de especificação granulométrica.
Escória de Desfosforização	12% de P ₂ O ₅ 18% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em Acido Cítrico a 2% na relação de 1:100 Granulometria: Partículas deverão passar 75% (setenta e cinco por cento) em peneira de 0,15 mm (ABNT nº 100).	Desfosforização de ferro gusa por aerção e adição de rocha calcária e, se necessário, compostos quartzíferos. Moagem ou pulverização de escória líquida em corrente de ar com resfriamento brusco e peneiração.	
Escória Silicatada	10% de Si 10% de Ca	Silício total na forma de Silicato Cálcio total Especificação granulométrica: Pó	A partir do tratamento e moagem de escórias silicatadas (agregado siderúrgico) geradas no processo de produção de ferro e aço (processo siderúrgico).	Pode ser comercializada nas demais especificações granulométricas, desde que o fertilizante seja produzido a partir de produto em pó. Apresenta também características de corretivo de acidez. Pode conter Magnésio (Mg)
Farinha de Osso Calcinado	20% de P ₂ O ₅	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total e mínimo de 16% solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100	Calcinação e moagem de ossos de bovinos.	Deve conter no mínimo 16% de Cálcio

Farinha de Osso Autoclavado	10% de P ₂ O ₅ 1% de N	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total e mínimo de 8% solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100 Nitrogênio Total	Autoclavagem de ossos bovinos processados por ação de vapor saturado direto, a mais de 140°C, sob pressão superior a 7 Bar, por no mínimo 3 (três) horas.	Pode conter 3% ou mais de Carbono Orgânico. Mínimo de 16% de Cálcio
Formiato de Cálcio	24% de Ca	Cálcio solúvel em água na forma Ca.(HCO ₃) ₂	Reação de Acido Fórmico com Calcita.	
Formiato Cobaltoso	23% de Co	Cobalto solúvel em água na forma Co.(HCO ₃) ₂	Reação de Acido Fórmico com Oxido Cobaltoso.	
Formiato de Cobre	35% de Cu	Cobre solúvel em água na forma Cu.HCO ₃	Reação de Acido Fórmico com Oxido Cuproso.	
Formiato Ferroso	18% de Fe	Ferro solúvel em água na forma Fe.(HCO ₃) ₂ .2H ₂ O	Reação de Acido Fórmico com hematita.	
Formiato de Magnésio	16% de Mg	Magnésio solúvel em água na forma Mg.(HCO ₃) ₂	Reação de Acido Fórmico com Magnesita Calcinaada.	
Formiato de Manganês	22% de Mn	Manganês solúvel em água na forma Mn.(HCO ₃) ₂	Reação de Acido Fórmico com Oxido de Manganês.	
Formiato de Potássio	40% de K ₂ O	Potássio solúvel em água na forma K.HCO ₃	Reação de Acido Fórmico com Potassa.	
Formiato de Zinco	25% de Zn	Zinco solúvel em água na forma Zn.(HCO ₃) ₂	Reação de Acido Fórmico com Oxido de Zinco.	
Fosfatado Acidulado Sulfúrico	15% de P ₂ O ₅ 15% de Ca 10% de S	Fósforo determinado como P ₂ 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 Acido Sulfúrico	
Fosfatado Acidulado Fosfórico	36% de P ₂ O ₅ 10% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ 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 Acido fosfórico	
Fosfato Cúprico Amoniacal.	32% de Cu 34% de P ₂ O ₅ 5% de N	Cobre na forma de Amônio Fosfato de Cobre (CuNH ₄ PO ₄ .H ₂ O). P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água	Reação do Fosfato de Cobre com Amônia.	Mínimo de 60% do teor total de Cobre (Cu) solúvel em CNA + água (relação 1:1)
Fosfato Decantado	14% de P ₂ O ₅ 12% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total e mínimo de 9% de P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônia mais água.	Resultante do tratamento de efluentes da produção de ácido fosfórico.	
Fosfato de Cobalto	41% de Co 32% de P ₂ O ₅	Cobalto na forma Co ₃ (PO ₄) ₂ . P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água	A partir da reação do CoCl ₂ com Fosfato de Amônio (NH ₄) ₂ HPO ₄	Mínimo de 60% do teor total de Cobalto (Co) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Fosfato Diamônico (DAP)	17% de N 45% de P ₂ O ₅	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em CNA mais água e mínimo de 38% solúvel em água. Nitrogênio na forma amoniacal.	Reação do Acido Fosfórico com Amônia.	
Fosfato Diamônico cristal (DAP cristal)	19% de N 50% P ₂ O ₅	Nitrogênio na forma amoniacal e Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em água.	Reação do Acido Fosfórico de alta pureza com Amônia ou purificação do DAP	
Fosfato Ferroso Amoniacal	29% de Fe 36% de P ₂ O ₅ 5% de N	Ferro solúvel em água na forma de Fe(NH ₄)PO ₄ .H ₂ O. P ₂ O ₅ solúvel em citrato neutro de amônio mais água	Amoniação do Fosfato Ferroso	Mínimo de 60% do teor total de Ferro (Fe) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Fosfato Monoamônico (MAP)	9% de N 48% de P ₂ O ₅	Fósforo determinado em P ₂ O ₅ solúvel em citrato neutro de amônio mais água e mínimo de 44% solúvel em água. Nitrogênio na forma amoniacal.	Reação do Acido Fosfórico com Amônia	
Fosfato Monoamônico Cristal (MAP Cristal)	11% N 60% P ₂ O ₅	Nitrogênio na forma amoniacal e Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em água.	Reação do Acido Fosfórico de alta pureza com amônia ou purificação do MAP.	
Fosfato Monopotássico (KH ₂ PO ₄)	51% de P ₂ O ₅ 33% de K ₂ O	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em água e K ₂ O solúvel em água	Reação do Hidróxido de Potássio com Acido Fosfórico	
Fosfato Natural	24% de P ₂ O ₅ 20% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total e mínimo de 4% solúvel em Acido Cítrico a 2% na relação 1:100 Granulometria: Partículas deverão passar 85% (oitenta e cinco por cento) em peneira de 0,075 mm (ABNT nº 200).	Moagem da fosforita	
Fosfato Parcialmente Acidulado	20% de P ₂ O ₅ 16% de Ca	Fósforo determinado em P ₂ O ₅ total, mínimo de 9% solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água, e mínimo de 5% solúvel em água.	Acidulação parcial do fosfato natural ou concentrado apatítico com Ácido Sulfúrico, Clorídrico ou Fosfórico.	Pode conter até 6% de Enxofre (S) e até 2% de Magnésio (Mg). Mínimo de 11% de P ₂ O ₅ solúvel em Acido Cítrico a 2% na relação 1:100.

Fosfato Natural Reativo	27% de P ₂ O ₅ 28% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total e mínimo de 30% do teor total solúvel em Ácido Cítrico a 2% na relação 1:100. Granulometria: Partículas deverão passar 100% na peneira de 4,8mm (ABNT nº 4) e passar 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 ₂ O ₅ solúvel em Ácido Fórmico a 2%, relação 1:100, quando este for no mínimo 55% do P ₂ O ₅ total.
Solução de Fosfito de Potássio	27% de P ₂ O ₅ 20% de K ₂ O	P ₂ O ₅ e K ₂ O solúveis em água	Reação do Ácido Fosforoso com Hidróxido ou Carbonato de Potássio	Pode conter no máximo 2% de Sódio (Na) residual. Fósforo na forma de fosfito (PO ₃ ⁻³)
Solução de Fosfito de Cálcio	28% de P ₂ O ₅ 5% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em água e Cálcio solúvel em água	Reação do ácido fosforoso com Óxido de Cálcio ou Hidróxido de Cálcio. Dissolução do Cloreto de Cálcio em solução de ácido fosforoso.	Pode conter no máximo 2% de Sódio (Na) residual. Fósforo na forma de fosfito (PO ₃ ⁻³)
Solução de Fosfito de Magnésio	28% P ₂ O ₅ 3% de Mg	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em água e Magnésio solúvel em água	Dissolução do Sulfato de Magnésio em solução de ácido fosforoso.	Pode conter no máximo 2% de Sódio (Na) residual. Fósforo na forma de fosfito (PO ₃ ⁻³)
Solução de Fosfito de Zinco	38% de P ₂ O ₅ 8% de Zn	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em água e Zinco solúvel em água	Reação do ácido fosforoso com Óxido de Zinco. Dissolução do Cloreto de Zinco ou Sulfato de Zinco em solução de ácido fosforoso.	Pode conter no máximo 2% de Sódio (Na) residual. Fósforo na forma de fosfito (PO ₃ ⁻³)
Solução de Fosfito de Manganês	28% de P ₂ O ₅ 8% de Mn	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em água e Manganês solúvel em água	Dissolução do Cloreto de Manganês ou Sulfato de Manganês em solução de ácido fosforoso.	Pode conter no máximo 2% de Sódio (Na) residual. Fósforo na forma de fosfito (PO ₃ ⁻³)
Fosfossulfato de Amônio	13% de N 20% de P ₂ O ₅ 12% de S	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água. Nitrogênio na forma amoniacal.	Reação entre Amônia Anidra e uma mistura de Ácido Fosfórico e Sulfúrico.	
Hidroboraçita	7% de B	Boro na forma de borato de cálcio e magnésio (CaO.MgO.3B ₂ O ₃ .6H ₂ O)	Beneficiamento físico do mineral natural.	Mínimo de 7% de Ca e 4% de Mg. Mínimo de 60% do teor total Boro (B) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Hidróxido de Cálcio	48% de Ca	Cálcio total como Hidróxido (Ca(OH) ₂)	Calcinação total, hidratação, moagem, tamização do mineral calcita.	Apresenta também característica de corretivo de acidez.
Hidróxido de Cálcio e Magnésio	24% de Ca 4% de Mg	Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) total como Hidróxido	Calcinação total, hidratação, moagem e tamização do mineral dolomita.	Apresenta também características de corretivo de acidez
Hidróxido de Potássio	71% de K ₂ O	Potássio na forma de hidróxido (KOH), determinado como K ₂ O solúvel em água.	Pela eletrólise da solução saturada de Cloreto de Potássio com posterior purificação.	
Hidróxido de Magnésio	35% de Mg	Magnésio na forma de Mg(OH) ₂ .	Precipitação de sal solúvel de magnésio com hidróxido de amônio	Produto insolúvel em água.
Kieserita	15% de Mg e 20% de S	Magnésio solúvel em água (MgSO ₄ .H ₂ O)	Beneficiamento de hartsalz composto de silvinita (KCl), halita (NaCl) e Kieserita.	
Molibdato de Amônio	52% de Mo 5% de N	Molibdênio e Nitrogênio solúveis em água na forma (NH ₄) ₆ Mo ₇ O ₂₄ .2H ₂ O Nitrogênio total	Reação do Ácido Molibídico com Hidróxido de Amônia	
Molibdato de Monoetanolamina	10% de Mo	Molibdênio em solução	Éster de Ácido Molibídico com Monoetanolamina	
Molibdato de Potássio	28% de Mo 27% de K ₂ O	Molibdênio e Potássio solúveis em água na forma de K ₂ MoO ₄ .5H ₂ O	Obtido pela reação do MoO ₃ com KOH.	Pode conter no máximo 0,5% de Cloro (Cl) residual.
Molibdato de Sódio	39% de Mo	Molibdênio solúvel em água na forma de Na ₂ Mo O ₄ .2H ₂ O	Reação do Trióxido de Molibdênio com Hidróxido de Sódio.	
Multifosfato Magnésiano	18% de P ₂ O ₅ 8% de Ca 3% de Mg 6% de S	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em CNA mais água e mínimo de 8% solúvel em água. Cálcio, Magnésio e Enxofre total. Granulometria: Partículas deverão passar no mínimo 90% na peneira de 2,8 mm (ABNT nº 7) e passar no máximo 35% na peneira de 0,5 mm (ABNT nº 35)	Reação de Fosfato Natural ou concentrado apatítico moído com Ácido Sulfúrico e Óxido de Magnésio	

Nitrato de Amônio	32% de N	O Nitrogênio deverá estar 50% na forma amoniacal e 50% na forma nítrica.	Neutralização do Ácido Nítrico pela Amônia Anidra	
Nitrato de Amônio e Cálcio	20% de N 2% de Ca	O Nitrogênio deverá estar 50% na forma amoniacal e 50% na forma nítrica	1) Adição de calcário ou dolomita sobre Amoníaco e Ácido Nítrico. 2) Mistura de Nitrato de Cálcio com o Carbonato de Amônio.	
Nitrato de Cálcio	14% de N 16% de Ca	Nitrogênio na forma nítrica, podendo ter até 1,5% na forma amoniacal	Reação de Ácido Nítrico com Óxido ou Carbonato de Cálcio.	
Nitrato de Cobalto	17% de Co 8% de N	Cobalto solúvel em água na forma de Co(NO ₃) ₂ .6H ₂ O	A partir da reação de CoCO ₃ com Ácido Nítrico.	
Nitrato de Cobre	22% de Cu 9% de N	Cobre solúvel em água na forma de Cu(NO ₃) ₂ .3H ₂ O	A partir da reação de CuO com Ácido Nítrico.	
Nitrato de Magnésio	8% de Mg 10% de N	Magnésio solúvel em água na forma de Mg(NO ₃) ₂ .6H ₂ O	A partir da reação de MgO com Ácido Nítrico.	
Nitrato de Manganês	16% de Mn 8% de N	Manganês solúvel em água na forma de Mn(NO ₃) ₂ .6H ₂ O	A partir da reação de MnO com Ácido Nítrico.	
Nitrato de Potássio	44% de K ₂ O 12% de N	Potássio determinado como K ₂ O solúvel em água. Nitrogênio na forma nítrica.	1) Recuperação do caliche por cristalização das águas de lavagem. 2) Reação do Cloreto de Potássio com Ácido Nítrico. 3) A partir do Cloreto de Potássio e Nitrato de Sódio por dissoluções seletivas.	
Nitrato de Sódio	16% de N	O Nitrogênio deverá estar na forma nítrica	1) Purificação e concentração do caliche. 2) Ação de óxido de Nitrogênio sobre o Hidróxido de Sódio ou lixívia. 3) Ação de Ácido Nítrico sobre Hidróxido de Sódio ou lixívia.	O teor de Perclorato não poderá ser maior de 1% expresso em Perclorato de Sódio.
Nitrato de Zinco	18% de Zn 8% de N	Zinco solúvel em água na forma de Zn(NO ₃) ₂ .6H ₂ O	A partir da reação de Óxido de Zinco (ZnO) com Ácido Nítrico.	
Nitrato Duplo de Sódio e Magnésio	14% de N e 8% de K ₂ O	Nitrogênio na forma nítrica.	Refinação do Caliche.	
Nitrato Férrico	11% de Fe 8% de N	Ferro solúvel em água na forma de Fe(NO ₃) ₃ .9H ₂ O	A partir da reação de Ferro (Fe) com Ácido Nítrico	
Nitrofosfato	14% de N 6% de Ca 18% de P ₂ O ₅	Fósforo determinado em P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água; mínimo de 14% de P ₂ O ₅ solúvel em água. Nitrogênio na forma nítrica. Cálcio total	Reação entre rocha fosfatada moída com o Ácido Nítrico ou mistura de ácidos.	
Nitrossulfocálcio	25% de N 3% de S 3% de Ca	O Nitrogênio deve estar metade na forma amoniacal e metade na forma nítrica. Cálcio e Enxofre total.	Reação do Sulfato de Cálcio com Nitrato de Amônio.	
Octaborato de Sódio	20% de B	Boro total na forma de Na ₂ B ₈ O ₁₃ .4H ₂ O ou Na ₂ B ₈ O ₁₃ .3H ₂ O	Reação com fusão do Borato de Sódio com Anidrido Bórico	
Óxido Cúprico	70% de Cu	Cobre total na forma de óxido (CuO)	Queima do Cobre metálico finamente moído.	Mínimo de 60% do teor total de Cobre (Cu) solúvel em CNA + água (relação 1:1)
Óxido Cuproso	80% de Cu	Cobre na forma de Óxido (Cu ₂ O).	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.	Mínimo de 60% do teor total de Cobre (Cu) solúvel em CNA + água (relação 1:1)
Óxido de Cálcio	64% de Ca	Cálcio total como óxido (CaO).	Calcinação total e moagem do mineral calcita.	Apresenta também característica de corretivo de acidez.
Óxido de Cálcio e Magnésio	32% de Ca 6% de Mg	Cálcio e Magnésio total como Óxido	Calcinação total, moagem e tamização do mineral Dolomita	Apresenta também características de corretivo de acidez
Óxido de Cobalto	56% de Co	Cobalto total na forma de óxido (CoO)	Queima em fornos, do Carbonato de Cobalto.	Mínimo de 60% do teor total de Cobalto (Co) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Óxido de Magnésio	45% de Mg	Magnésio total com óxido (MgO)	Calcinação da magnesita.	
Óxido de Zinco	72% de Zn	Zinco total na forma de óxido (ZnO).	Oxidação por queima do Zinco metálico.	Mínimo de 60% do teor total de Zinco (Zn) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Óxido Manganoso	50% de Mn	Manganês total na forma de óxido (MnO).	Redução à alta temperatura do Bióxido de Manganês.	Mínimo de 60% do teor total de Manganês (Mn) solúvel em CNA + água (relação 1:1)
Pentaborato de Sódio	18% de B	Boro na forma de borato de sódio (Na ₂ B ₁₀ O ₁₆ .10H ₂ O) ou (Na ₂ B ₁₀ O ₁₆)	Reação com fusão do Borato de Sódio com Anidrido Bórico.	Mínimo de 60% do teor total de Boro (B) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Polifosfato de Ferro e Amônio	22% de Fe 55% de P ₂ O ₅ 4% de N	Ferro total na forma de Fe(NH ₄)HP ₂ O ₇ Fósforo total Nitrogênio total	Tratamento com amônia do Pirofosfato Férrico.	Mínimo de 60% do teor total de Ferro (Fe) solúvel em ácido cítrico a 2%.

Quelatos de: Boro Cobalto	8% de B 2% de Co	B, Co, Cu, Fe, Mn, Ni, Ca, Mg, Mo, Zn, Ca e Mg solúvel em água.	Reação do sal inorgânico com agente quelante.	Cada produto deverá conter apenas um
Cobre Ferro Manganês Molibdênio Níquel Zinco Ca Mg	5% de Cu 5% de Fe 5% de Mn 3% de Mo 2% de Ni 7% de Zn 2% de Ca 2% de Mg	ligados a um dos quelantes relacionados no Anexo III.		Nutriente.
Silicato de Cálcio	20% de Si 29% de Ca	Silício total na forma de silicato Cálcio total	1) a partir da moagem e tratamento térmico com monitoramento diário da temperatura (mínimo de 1000°C) do Silicato de Cálcio; 2) a partir da moagem e tratamento térmico com monitoramento diário (mínimo de 1000°C) de compostos silicatados com compostos calcíticos.	Pó, Farelado, Farelado Fino e Granulado. Apresenta também características de corretivo de acidez
Silicato de Cálcio e Magnésio	10% de Si 7% Ca 1% de Mg	Silício total na forma de silicato. Cálcio total. Magnésio total.	1) a partir do tratamento térmico com monitoramento diário da temperatura (mínimo 1000°C) de compostos silicatados com compostos dolomíticos; 2) a partir do tratamento e moagem de escórias silicatadas (agregado siderúrgico) geradas no processo de produção de ferros e de aço (processo siderúrgico)	Pó, Farelado, Farelado Fino e granulado. Apresenta também características de corretivo de acidez
Solução de Silicato de Potássio	10% de Si 10% de K ₂ O	Silício solúvel em água Potássio solúvel em água	Reação de minerais silicatados com Hidróxido de Potássio.	
Solução Nitrogenada	20% de N	Nitrogênio 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.	
Sulfato de Amônio	20% de N 22% de S	O Nitrogênio deverá estar na forma amoniacal.	1) Neutralização do Acido sulfúrico pelo Amoniacal. 2) Reação do Carbonato de Amônio com o gesso. 3) A partir de gases de coqueria provenientes de unidades de fabricação de Acido Sulfúrico.	O teor de Tiocianato não poderá exceder a 1%, expresso em Tiocianato de Amônio.
Sulfato de Cálcio	16% de Ca 13% de S	Cálcio e enxofre determinados na forma elementar.	1) Produto resultante da fabricação do Acido Fosfórico. 2) Beneficiamento de gipsita.	Apresenta também características de corretivo de sodicidade.
Sulfato de Cobalto	20% de Co 10% de S	Cobalto solúvel em água na forma de sulfato (CoSO ₄ .xH ₂ O)	A partir da reação de CoCO ₃ com Acido Sulfúrico. Reação do Cobalto metálico com ácido sulfúrico, neutralizado com Hidróxido de Amônio.	
Sulfato de Cobre	24% de Cu 11% de S	Cobre solúvel em água na forma de sulfato.(CuSO ₄ .xH ₂ O)	Por meio da reação por oxidação do Cobre Metálico com ácido Sulfúrico.	
Sulfato de Magnésio	9% de Mg 11% de S	Magnésio solúvel em água. (MgSO ₄ .xH ₂ O)	Por meio da reação do Oxido de Magnésio com Acido Sulfúrico.	
Sulfato de Manganês	26% de Mn 16% de S	Manganês solúvel em água na forma de MnSO ₄ .H ₂ O	Reação de Monóxido de Manganês com Acido Sulfúrico.	
Sulfato de Potássio	48% de K ₂ O 15% de S	Potássio na forma de sulfato, determinado como K ₂ O solúvel em água.	A partir de vários minerais potássicos.	De 0 a 1,2% de Magnésio (Mg).
Sulfato de Potássio e Magnésio	20% de K ₂ O 10% de Mg 20% de S	Potássio e Magnésio determinados como K ₂ O e Mg solúveis em água.	A partir de sais de Potássio, com adição de sais de Magnésio.	Mínimo de 1% de Cloro (Cl).
Sulfato de Níquel	10% de S 19% de Ni	Enxofre e Níquel solúveis em água. Níquel na forma de sulfato (NiSO ₄ .6H ₂ O)	A partir do Níquel na forma metálica ou de carbonato extraído com ácido sulfúrico	
Sulfato de Zinco	20% de Zn 9% de S	Zinco solúvel em água na forma de Sulfato (ZnSO ₄ .xH ₂ O)	Por meio da reação do Oxido de Zinco com Acido Sulfúrico	
Sulfato Férrico	23% de Fe 18% de S	Ferro total na forma de Sulfato (Fe ₂ (SO ₄) ₃ .4H ₂ O)	Obtém-se com oxidação do Sulfato Ferroso com o oxigênio ou em contato com soluções alcalinas.	
Sulfato Ferroso	19% de Fe 10% de S	Ferro total na forma de Sulfato (FeSO ₄ .xH ₂ O)	Por meio da reação do Ferro Metálico ou Carbonato de Ferro com Acido Sulfúrico	
Sulfonitrato de Amônio	25% de N 12% de S	O Nitrogênio deverá estar 75% na forma Amoniacal e 25% na forma Nítrica.	1) Ação do Sulfato de Amônio sobre o Nitrato de Amônio fundido. 2) Neutralização de mistura de Acido Nítrico e Sulfúrico pelo Amoniacal.	
Sulfonitrato de Amônio e Magnésio	19% de N 3,5% de Mg 10% de S	O Nitrogênio deverá estar 67% na forma amoniacal e 33% na forma nítrica.	Neutralização da mistura de Acido Sulfúrico e Nítrico pelo Amoniacal, com adição de composto de Magnésio.	
Superfosfato Duplo	28% de P ₂ O ₅ 16% de Ca 5% de S	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água e mínimo de 24% solúvel em água. Cálcio e Enxofre total.	1) Reação de Fosfato Natural moído com mistura de Acido Sulfúrico e Fosfórico. 2) Tratamento de Superfosfato Simples com Metafosfato de Cálcio.	

Superfosfato Simples	18% de P ₂ O ₅ 16% de Ca 8% de S	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água e mínimo de 15% em água. Cálcio e Enxofre total.	Reação de concentrado apatítico moído com Acido Sulfúrico.	
Superfosfato Simples	1% de N 14% de P ₂ O ₅ 14% de Ca 6% de S	Nitrogênio na forma amoniacal. Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água	Reação de Superfosfato Simples pó com Amônia e Acido Sulfúrico.	A somatória de N + P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água deve ser no mínimo de 18%.
Amoniado	41% de P ₂ O ₅ 10% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em Citrato neutro de Amônio mais água e mínimo de 36% solúvel em água.	Reação de Acido Fosfórico com concentrado apatítico moído.	
Superfosfato Triplo	1% de N 38% de P ₂ O ₅ 8% de Ca	Nitrogênio na forma amoniacal. Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água. Cálcio total.	Reação de Superfosfato Triplo pó com Amônia e Acido Fosfórico.	A somatória de N + P ₂ O ₅ solúvel em Citrato Neutro de Amônio mais água deve ser no mínimo de 41%.
Termofosfato Magnesiano	17% de P ₂ O ₅ 7% de Mg 16% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total e mínimo de 11% em Acido Cítrico a 2% na relação de 1:100 Cálcio e Magnésio total. Granulometria: Partículas deverão passar 75% (setenta e cinco por cento) em peneira de 0,15 mm (ABNT nº 100)	Tratamento térmico do Fosfato Natural ou concentrado apatítico com adição de compostos Magnesianos e Sílicos.	Apresenta também características de corretivo de acidez.
Termofosfato Magnesiano Grosso	17% de P ₂ O ₅ 7% de Mg 16% de Ca	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total e mínimo de 11% em Acido Cítrico a 2% na relação de 1:100 Cálcio e Magnésio total. Granulometria: Partículas poderão ficar retidas na peneira 0,84 mm (ABNT nº 20) em 15% no máximo.	Tratamento térmico do Fosfato Natural ou concentrado apatítico com adição de compostos Magnesianos e Sílicos.	Apresenta também características de corretivo de acidez.
Termofosfato Magnesiano Potássico	12% de P ₂ O ₅ 4% de K ₂ O 16% de Ca 7% de Mg 10% de Si	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total e mínimo de 6% solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100. Potássio determinado como K ₂ O solúvel em ácido cítrico a 2% na relação 1:100. Cálcio, Magnésio e Silício determinados como Ca, Mg e Si teores totais. Granulometria: Pó e Farelado Fino.	A partir do tratamento térmico a, no mínimo, 1000°C (fundição), do Fosfato Natural ou concentrado apatítico com adição de compostos Magnesianos, Potássicos e Sílicos.	Apresenta também características de corretivo de acidez
Termo-Superfosfato	18% de P ₂ O ₅ 1% de Mg 10% de Ca 2% de S	Fósforo determinado como P ₂ O ₅ total; mínimo de 16% de P ₂ O ₅ solúvel em Acido Cítrico a 2% na relação de 1:100 e mínimo de 5% de P ₂ O ₅ solúvel em água. Cálcio, Enxofre e Magnésio total	Reação seguida de granulação do Termofosfato Magnesiano, com Superfosfato Simples e/ou Super Triplo e Ácido Sulfúrico.	
Trióxido de Molibdênio	57% de Mo	Molibdênio total na forma de Oxido (MoO ₃).	Obtém-se por meio da queima do Molibdato de Amônio ou ustulação da Molibdenita MoS ₂ .	Mínimo de 60% do teor total de molibdênio (Mo) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Ulexita	8% de B	Boro na forma de Borato de Sódio e Cálcio(Na ₂ O.2.CaO.5B ₂ O ₃ .16H ₂ O).	Beneficiamento físico do mineral natural.	Mínimo de 7% de Ca e 6% de Sódio. Mínimo de 60% do teor total de Boro (B) solúvel em ácido cítrico a 2%.
Uréia	45% de N	O Nitrogênio deverá estar totalmente na forma amídica.	Reação do Amoniacal e Gás Carbônico sob pressão.	O teor de Biureto não pode ser maior de 1,5% para aplicação direta no solo e 0,3% para aplicação foliar.
Uréia Formaldeído	35% de N	Nitrogênio na forma amídica	Reação entre Uréia e Formaldeído.	Pelo menos 60% de N total deve ser insolúvel em água.
Uréia-Sulfato de Amônio	40% de N	O Nitrogênio deverá estar 88% na forma amídica e 12% na forma amoniacal.	Amoniação parcial do Acido Sulfúrico com posterior adição de solução concentrada de Uréia e Amônia.	O teor de Biureto não poderá ser maior que 1,5% para aplicação direta no solo e 0,3% para aplicação foliar. 4% a 6% de Enxofre (S).

Uréia-Superfosfato	17% de N 43% de P ₂ O ₅	O Nitrogênio deverá estar na forma amídica e o Fósforo determinado como P ₂ O ₅ solúvel em água	Dissolução da Uréia grau técnico no Acido Fosfórico grau industrial.	O teor de Biureto não poderá ser maior que 1,5% para aplicação direta no solo e 0,3% para aplicação foliar.
--------------------	--	---	--	---

"(NR)

Art. 3º O Anexo VI da Instrução Normativa nº 5, de 23 de fevereiro de 2007, passa a vigorar com a seguinte redação:

"ANEXO VI

MINÉRIOS AUTORIZADOS PARA FABRICAÇÃO DE FERTILIZANTES SIMPLES E COMPLEXOS FORNECEDORES DE MICRONUTRIENTES

MATÉRIA-PRIMA	GARANTIA MÍNIMA/ CARACTERÍSTICAS		OBTENÇÃO	MINÉRIO
Minério de Cobre	5% de Cu	Teor total	1) Moagem e Concentração do minério 2) Moagem e ustulação	Cuprita Malaquita Calcopirita
Minério de Manganês	10% de Mn	Teor total	1) Moagem e Concentração do minério 2) Moagem e redução térmica	Rodocrisita Pirocroita Piroluzita
Minério de Molibdênio	5% de Mo	Teor total	Tratamento térmico do minério de Molibdênio (Mo)	Molibdenita
Minério de Zinco	10% de Zn	Teor total	1) Moagem e Concentração do minério 2) Moagem e ustulação	Willemita Herminorfita Hidrocincita Smithsonita Esfarelita

"(NR)

Art. 4º Aprovar e incluir na Instrução Normativa nº 5, de 23 de fevereiro de 2007, o Anexo VII, que trata do FORMULÁRIO DE CADASTRO DE FORNECEDORES DE MINÉRIOS:

"ANEXO VII

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO

1. NATUREZA DA SOLICITAÇÃO		FORMULÁRIO DE CADASTRAMENTO DE FORNECEDORES DE MINÉRIOS	USO EXCLUSIVO DO MINISTÉRIO		
<input type="checkbox"/>	1 - CADASTRO NOVO 2 - ALTERAÇÃO 3 - 2ª VIA 4 - CANCELAMENTO		2. NÚMERO DO CADASTRO		

3 - IDENTIFICAÇÃO DO FORNECEDOR/REVENDEDOR DO MINÉRIO

Nome empresarial:		
Endereço		
Município / UF	CNPJ / CPF	CEP

4 - IDENTIFICAÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA E RESPECTIVOS FORNECEDORES

MATÉRIA-PRIMA (Nome do Minério)	TEOR DE NUTRIENTE(S)	FORMA QUÍMICA DO(S) NUTRIENTE(S) DO MINÉRIO	Nº DA PORTARIA DE CONCESSÃO DE LAVRA

Observações: anexar cópias do CNPJ; Inscrição Estadual e da(s) Portaria(s) de Concessão de Lavra para cada minério que pretende comercializar para fins de fabricação de fertilizantes simples e complexos.

Local e Data:

Responsável

Nome:
CPF/RG:

CONCESSÃO DO CADASTRO USO EXCLUSIVO DO MINISTÉRIO	
() Indeferido. Motivo:	
() Opinamos pela concessão do cadastro, visto que atende a legislação em vigor.	
Local e Data:	Carimbo e Assinatura do Fiscal

"(NR)

Art. 5º As empresas terão o prazo de 90 (noventa) dias a partir da data de publicação desta Instrução Normativa para se adequarem às novas exigências previstas.

Parágrafo único. Os produtos fabricados em data anterior à publicação desta Instrução Normativa poderão ser expostos a venda sem a necessidade de alteração das informações de rotulagem, desde que atendam ao disposto na Instrução Normativa nº 5, de 23 de fevereiro de 2007.

Art. 6º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.