



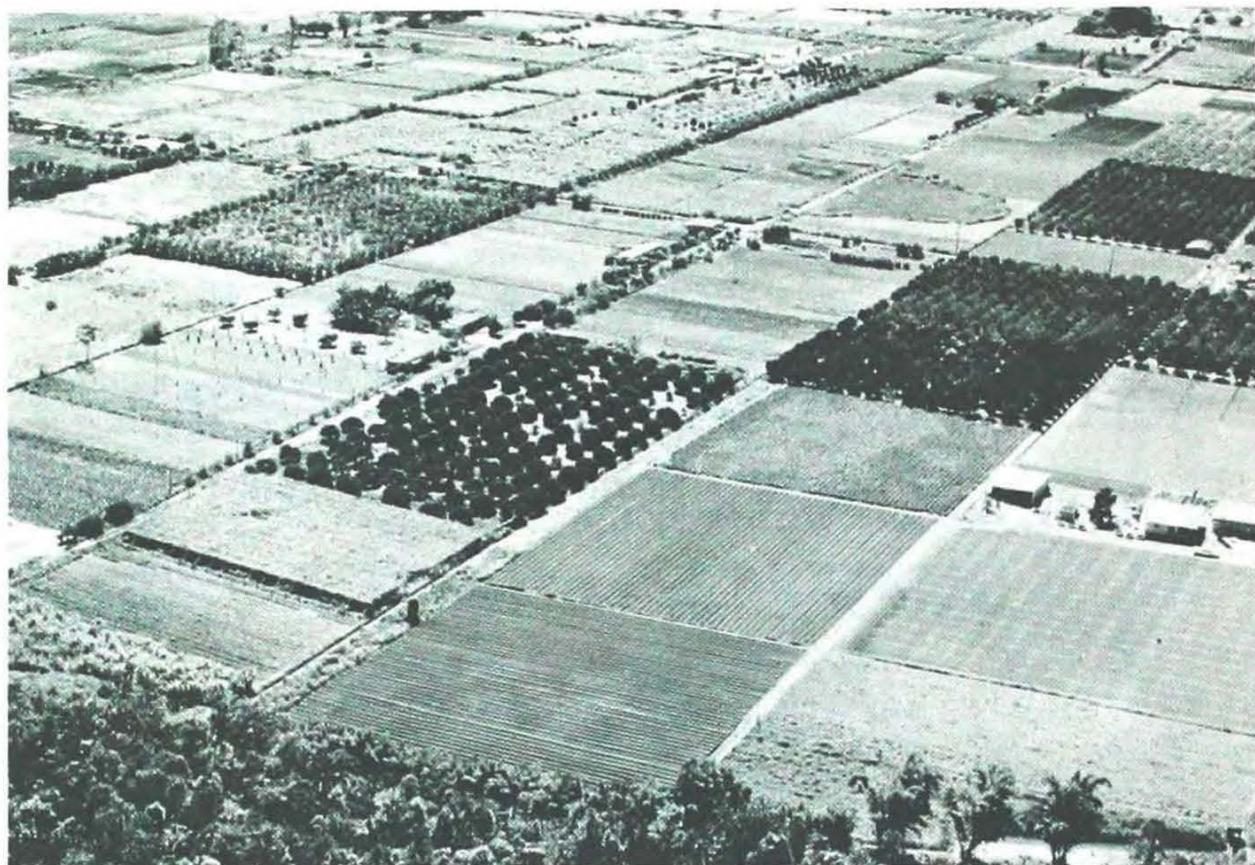
**EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E
EXTENSÃO RURAL DO DISTRITO FEDERAL**

Vinculada a Secretaria de Agricultura e Produção / GDF
Associada a EMBRATER — Ministério da Agricultura



CNP Hortaliças

Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças
Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária — EMBRAPA-MA



RECOMENDAÇÕES PARA O USO DE CORRETIVOS, MATÉRIA ORGÂNICA E FERTILIZANTES PARA HORTALIÇAS DISTRITO FEDERAL

1ª. APROXIMAÇÃO

**BRASÍLIA-DF
1987**



RECOMENDAÇÕES PARA O USO DE CORRETIVOS, MATÉRIA ORGÂNICA E FERTILIZANTES PARA HORTALIÇAS DISTRITO FEDERAL

1ª. APROXIMAÇÃO

**BRASÍLIA-DF
1987**

APRESENTAÇÃO

Este documento é o fruto do esforço conjunto de pesquisadores do CNPhortaliças, professores da UNB e extensionistas da EMATER-DF.

Ele sintetiza um conjunto de informações sobre o uso racional da calagem, matéria orgânica e fertilizantes para o cultivo de hortaliças e tem por objetivo auxiliar extensionistas nas suas atividades de orientação técnica aos produtores rurais.

Embora destinem-se aos olericultores do Distrito Federal, as recomendações aqui contidas poderão ser aplicadas às regiões que apresentem condições ecológicas semelhantes.

À luz de novos conhecimentos gerados pela pesquisa e experiência adquirida por produtores e extensionistas, modificações serão introduzidas ao presente documento, com o intuito de adaptá-lo à nova realidade.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. AMOSTRAGEM DO SOLO	8
2.1. Etapas da Amostragem	8
2.1.1. Divisão em Glebas	8
2.1.2. Épocas de Amostragem	8
2.1.3. Frequência de Amostragem	8
2.1.4. Número de Amostras	9
2.2. Retirada das Amostras	9
2.3. Acondicionamento, Identificação e Remessa da Amostra	9
3. CALAGEM	10
3.1. Corretivos	10
3.2. Métodos para Cálculo de Quantidade de Calcário a Ser Aplicada.....	11
3.3. Escolha do Corretivo	12
3.4. Época de Aplicação e Incorporação do Corretivo.....	13
4. MATÉRIA ORGÂNICA	14
5. INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS DA ANÁLISE DO SOLO	16
6. RECOMENDAÇÕES DE CALAGEM, MATÉRIA ORGÂNICA E FERTILIZANTES PARA AS PRINCIPAIS ESPÉCIES DE HORTALIÇAS	16
6.1. Abóbora Híbrida	18
6.2. Abóbora Italiana	19
6.3. Abóbora Menina Brasileira	20
6.4. Alho	21
6.5. Alface, Escarola, Salsa, Cebolinha e Coentro.....	22

6.6. Batata	23
6.7. Batata Doce	24
6.8. Beterraba	25
6.9. Berinjela	26
6.10. Chuchu	27
6.11. Cebola	28
6.12. Cenoura	29
6.13. Couve-Flor.....	30
6.14. Ervilha	32
6.15. Feijão-Vagem	33
6.16. Jiló	34
6.17. Melancia	35
6.18. Milho-Verde	37
6.19. Pepino	38
6.20. Pimentão	39
6.21. Quiabo	40
6.22. Repolho	41
6.23. Tomate	42

PARTICIPANTES

- . Eng^o. Agr^o. Almeri da Silva Martins
EMATER-DF
- . Eng^o. Agr^o. Antônio Francisco Souza
M. Sc — Solos
CNP Hortaliças — EMBRAPA
- . Eng^o. Agr^o. Francisco Antônio Cândia de Matos
EMATER-DF
- . Eng^o. Agr^o. Jean Kleber de Abreu Mattos
M.Sc — Microbiologia do Solo
UnB
- . Eng^o. Agr^o. José de Almeida Lima
M.Sc — Solos
CNP Hortaliças — EMBRAPA
- . Químico Manoel Vicente de Mesquita Filho
M.Sc — Química Agrícola
CNP Hortaliças — EMBRAPA
- . Eng^o. Agr^o. Nozomu Makishima
M.Sc — Olericultura
CNP Hortaliças — EMBRAPA
- . Eng^o. Agr^o. Wilson Nakamura
EMATER-DF
- . Eng^o. Agr^o. Ruy Rezende Fontes
PhD — Solos
CPNHortaliças
- . Químico Sebastião Alberto de Oliveira
PhD — Solos
UnB
- . Eng^o. Agr^o. Shigueo Matsuura
EMATER-DF
- . Eng^o. Agr^o. Yoshihiko Horino
M.Sc — Fitotecnia
CNP Hortaliças

1 - Introdução

Entre as diferentes operações que compõem o sistema de produção, a correção do solo, a aplicação racional de matéria orgânica e fertilizantes contribuem para o aumento da produtividade.

As recomendações para a correção e a adubação devem ser baseadas nas análises de solo, no histórico da área (culturas anteriores, adubações aplicadas, produtividades obtidas), no manejo do solo e na tecnologia a ser aplicada. Além destes fatores, devem se considerar, ainda, o custo e a qualidade dos insumos a serem empregados.

2 - Amostragem do solo

As recomendações para calagem e adubação estarão mais próximas da realidade se as amostras do solo para análise forem representativas da área a ser corrigida e/ou fertilizada.

2.1 - Etapas da amostragem

2.1.1 - Divisão em glebas

Dividir a área a ser amostrada em glebas uniformes quanto à localização (alto, baixada, encosta), topografia, cor e textura do solo, utilização, manejo e cobertura vegetal.

O agricultor deve manter um croqui ou mapa da área amostrada para identificar as amostras de acordo com o local em que foram retiradas.

2.1.2 - Épocas de amostragem .

Fazer a amostragem com a antecedência suficiente para que os insumos possam ser adquiridos e aplicados até a implantação da cultura.

Retirar as amostras antes do preparo do solo.

Em áreas adubadas, anteriormente, em sulcos ou em covas fazer uma aração ou gradagem para homogeneização da terra antes da amostragem.

2.1.3 - Frequência de amostragem

Fazer amostragem na abertura da área. Para solos cultivados e que apresentem baixa e média fertilidade em fósforo fazer análises anuais e de

três anos se a fertilidade for alta para aquele elemento.

2.1.4 - Número de amostras

Retirar 10 amostras simples ao acaso numa gleba uniforme. Misturá-las, e fazer uma amostra composta a qual será enviada ao laboratório.

2.2 - Retirada das amostras

Definidos os pontos de amostragem, fazer a limpeza da superfície retirando-se os materiais grosseiros (restos de cultura, ervas daninhas, raízes, materiais inertes e outros).

Qualquer que seja o instrumento utilizado (enxada, pá de corte, trado) tomar o cuidado de se retirar uma fatia do perfil do solo, da superfície até a profundidade de 25 cm.

A terra retirada vai sendo acumulada num balde limpo até terminar a amostragem da gleba e fazer a sua homogeneização.

2.3 - Acondicionamento, identificação e remessa da amostra

Da terra homogeneizada, retirar 500 gramas e acondicionar em embalagens próprias para amostras de solos (caixa de papelão ou saco plástico) preenchendo as informações solicitadas. Na falta destas embalagens usar saco novo de papel.

Identificar cada amostra por número ou letra e registrar no croqui ou mapa da gleba e, em se

guida, remeter ao laboratório.

3 - Calagem

A correção da acidez do solo é uma prática importante que visa corrigir as deficiências químicas, físicas e biológicas, através da incorporação de materiais que contenham Ca e/ou Mg.

Dentre os efeitos da calagem ressaltam-se:

- . elevação do pH, aumento do teor de cálcio e algumas vezes de magnésio do solo;
- . diminuição da toxidez de alumínio, ferro e manganês;
- . diminuição da adsorção ou "fixação" de fósforo;
- . aumento da capacidade de troca de cátions;
- . aumento da atividade microbiana e liberação de nutrientes tais como: nitrogênio, fósforo e enxofre pela decomposição da matéria orgânica e aumento da disponibilidade de molibdênio no solo.

3.1 - Corretivos

Os corretivos mais comuns são obtidos de moagem de rochas constituídas, principalmente, de carbonato de cálcio e de magnésio e apresentam pureza variável entre 75 a 100%.

A forma convencional de apresentação de sua composição é em % CaO (óxido de cálcio) e % MgO

(óxido de magnésio). De acordo com o teor de óxido de cálcio e óxido de magnésio os calcários são classificados segundo a ABNT em:

- . calcíticos = 40 a 45% de CaO de 1 a 5% de MgO
- . magnesianos = 31 a 40% de CaO de 6 a 12% de MgO
- . dolomíticos = 25 a 30% de CaO de 13 a 20% de MgO

3.2 - Métodos para Cálculo de Quantidade de Calcário a ser Aplicada

3.2.1 - Método de Al e (Ca + Mg) trocável

$$\text{Toneladas de calcário/ha} = A \times \text{meq Al/} \\ 100 \text{ cm}^3 + B - (\text{meq Ca} + \text{Mg/}100 \text{ cm}^3) \times \frac{100}{\text{PRNT}} \text{ onde:}$$

A = assume valores de 2 a 3 conforme a espécie oleríícola;

B = é o nível crítico para Ca, que assume valores 2, 3 ou 4 conforme a existência das diferentes espécies;

PRNT = Poder Relativo de Neutralizaçãõ Total do Calário. Caso não se disponha do PRNT, usar o valor médio da regiãõ. Para o Distrito Federal este valor é 60%.

3.2.1 - Método de saturação de bases

$$\text{Toneladas de calcário/ha} = T \frac{(V_2 - V_1)}{\text{PRTN}} \text{ on}$$

de:

T = Capacidade de troca de cations, $[Ca + Mg + K + (H + Al)]$ em meq/100 cm³.

V₂ = Saturação de bases desejada para a cultura a ser

implantada, variando normalmente entre 60-80%, para as hortaliças.

V_1 = Saturação de base atual do solo, calculada pela fórmula $\frac{S \times 100}{T}$ onde $S = K + Ca + Mg$ em meq 100 cm^3

3.3 - Escolha do Corretivo

Em vista da grande variação de qualidade existente entre os corretivos disponíveis no mercado, deve-se considerar os seguintes aspectos nas escolhas: valor neutralizante(VN), eficiência relativa(ER) e o preço:

- O valor neutralizante de um calcário representa a relação entre o poder de neutralização deste material e o carbonato de cálcio puro, tomado como padrão, com $VN = 100$.

Para o cálculo do VN de qualquer corretivo, basta relacionar o seu peso equivalente com o peso equivalente do CaCO_3 obtendo-se a porcentagem equivalente do CaCO_3 . Tem-se a porcentagem equivalente de CaCO_3 para um determinado calcário dolomítico utilizando-se a seguinte expressão: $(\% \text{ CaO} \times 1,8) + (\% \text{ MgO} + 2,5) = \% \text{ equivalente de } \text{CaCO}_3$.

- Como o calcário é de baixa solubilidade, a sua reação de neutralização dá-se por contato entre a superfície de suas partículas e a solução do solo. Quanto menor suas partículas, ou quanto maior sua superfície, maior será a área de contato ou de reação, o que proporcionará maior rapidez na neutrali

zação da acidez. Assim, um calcário mais fino apresenta maior velocidade de reação. A granulometria é expressa em função da eficiência relativa (ER) de um calcário, e diz respeito à sua porcentagem de reação do solo dentro de um período de 3 anos. Esta eficiência é calculada utilizando-se peneiras específicas, em condições de laboratório.

Conhecendo-se o VN de um calcário e sua ER, pode-se calcular sua real capacidade de neutralização ou seu Poder Relativo de Neutralização Total (PRNT).

$$\text{PRNT} = \text{ER} \cdot \text{VN}$$

- A comercialização do calcário no Brasil é feita com base no peso do material, sem levar em conta o PRNT; portanto, conhecendo o PRNT e o preço por tonelada na propriedade (incluir o preço do transporte), calcula-se o preço/t efetiva pela relação:

$$\text{Preço/t efetiva} = \frac{\text{Preço na propriedade} \times 100}{\text{PRNT}}$$

Deve-se analisar as várias alternativas de corretivos encontrados na região e optar pelo produto com o menor preço/t efetiva.

OBS: No caso de se utilizar cal hidratada a quantidade deve ser 60% da indicada para o calcário.

3.4 - Época de Aplicação e Incorporação do Corretivo

A reação do calcário está condicionada à sua granulometria, sua distribuição, umidade do solo e incorporação no terreno.

Recomenda-se que o calcário seja aplicado com antecedência de 90 dias. A aplicação do calcário muito próximo ao período de plantio, refletirá somente na cultura seguinte.

O calcário deve ser distribuído uniformemente sobre toda a superfície do terreno, aplicando-se metade da quantidade recomendada antes da aração e metade depois, gradeando-se 1 ou 2 vezes, para promover uma incorporação uniforme, que deve atingir 20 cm de profundidade.

4 - Matéria Orgânica

Solos sob cerrado apresentam em sua maioria valores de 1,5 a 3,0% de matéria orgânica (estes níveis são considerados médios).

A adubação orgânica, dentre outras práticas culturais, deve ser utilizada no sentido de contribuir para a manutenção e/ou o aumento do teor de matéria orgânica dos solos. Atualmente, existe uma grande variedade de materiais de origem orgânica que podem ser empregados com a finalidade de melhorar as propriedades químicas (fornecimento de macro e micronutrientes), físicas (densidade aparente, estruturação, aração, drenagem) físico-químicas (absorção de nutrientes, CTC) e biológicas (fonte de energia e de nutrientes para os microorganismos) do solo.

Historicamente, as mais antigas fontes de matéria orgânica utilizadas como fertilizantes são os esterco de animais e adubos verdes. A estas duas

fontes seguiram-se outras tais como lixo urbano, domiciliar, as tortas vegetais geradas como resíduo da industrialização, as sementes oleaginosas, a turfa, os resíduos industriais de conserva alimentícia de origem vegetal, etc.

Os resíduos orgânicos de mesma origem e de origens diferentes variam muito em sua composição química. A dose a aplicar para atender parcialmente as exigências dos vegetais depende de fatores tais como: grau de decomposição, concentração de nutrientes, tipo e nível de fertilidade do solo, espécie vegetal a ser cultivada, etc. Como estes fatores são amplamente variáveis, a eficiência agrônômica dos resíduos orgânicos comparados a fertilizantes inorgânicos pode ser superior, igual ou inferior em função das peculiaridades de cada caso.

Salienta-se, portanto, que a utilização de resíduos orgânicos em conjunto com fertilizante mineral, em proporção adequada, não só aumenta a produtividade dos vegetais, como viabiliza sucessivos cultivos sem haver depauperamento dos solos.

5 - interpretação dos Resultados da Análise do Solo

Os resultados das análises do solo devem ser interpretados utilizando-se os parâmetros da Tabela a seguir, que é recomendada somente para hortaliças cultivadas na região do Distrito Federal ou regiões próximas ou que apresentem condições ecológicas semelhantes.

PARÂMETROS DE FERTILIDADE PARA HORTALIÇAS

	BAIXA	MÉDIA	ALTA	MUITO ALTA
P (ppm)	< 10	11-30	31-60	> 60
K (ppm)	< 60	61-120	121-240	> 240
Al (meq/100 cm ³)	< 0,25	0,26-0,50	0,51-1,50	> 1,50
Ca (meq/100 cm ³)	< 1,5	1,6 -5,0	5,1-10	> 10
Mg (meq/100 cm ³)	< 0,5	0,6-1,0	1,1-2,0	> 2,0
Mo (Z)	< 2,0	2,1-4,0	4,1-6,0	> 6,0

6 - Recomendação de Calagem, Matéria Orgânica e Fertilizantes para as Principais Espécies de Hortaliças.

Os níveis de corretivo, matéria orgânica e fertilizantes químicos indicados a seguir estão baseados nos resultados de pesquisas realizadas pelo CNPH, Departamento de Agronomia da UNB e observações de produtividade colhidas pela EMATER-DF junto de agricultores do Distrito Federal.

A matéria orgânica e os fertilizantes devem ser distribuídos e incorporados uniformemente na

área, sulco e/ou covas.

Quando a matéria orgânica e micronutrientes como boro e zinco tiverem sido aplicados nas culturas anteriores reduzir as quantidades indicadas rotineiramente.

As aplicações de adubações em cobertura cu foliar deverão ser feitas considerando-se as condições de crescimento, estado fitossanitário da planta e sua economicidade.

Definidas as quantidades do corretivo, matéria orgânica e fertilizantes, indicar ao agricultor as dosagens por metro quadrado, metro linear de sulco ou hectare de acordo com a espécie.

6.1 - Cultura: Abóbora híbrida

a) Espaçamento: 3,0 x 2,0 m

b) Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100 \text{ cm}^3 + [2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100 \text{ cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c) Matéria Orgânica:

Esterco de curral: 6,0 t/ha ou 12m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 2,0t/ha ou 4m³/ha

Composto de Lixo: 6,0 t/ha ou 12m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
+++++	50	+++++	+++++	-x-
BAIXA	+++++	100-150	80-100	+++++
MÉDIA	+++++	50-100	40-80	+++++
ALTA	+++++	0-50	0-40	+++++
MUITO ALTA	+++++	-	-	+++++

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N, por ocasião do início da frutificação.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Dispensar a matéria orgânica caso ela tenha sido aplicada a lanco na cultura anterior.

6.2 - Cultura: Abóbora italiana

a- Espaçamento: 1,0 x 1,0m

b- Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100 \text{ cm}^3 + [2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100 \text{ cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c- Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 12 t/ha ou 24m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 4t/ha ou 8m³/ha

Composto de Lixo: 12 t/ha o 24 m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES	
	80			-x-	-x-
BAIXA		200-300	80-120		
MÉDIA		100-200	40-80		
ALTA		0-100	0-40		
MUITO ALTA		-	-		

e- Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N, por ocasião do início da frutificação.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Dispensar a matéria orgânica caso ela tenha sido aplicada a lanço na cultura anterior.

6.3 - Cultura: Abóbora menina brasileira

a) Espaçamento: 4,0 x 3,0 m

b) Calagem :

$$- t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + [2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c) Matéria Orgânica:

Esterco de curral: 12 t/ha ou 24m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 4t/ha ou 8m³/ha

Composto de Lixo: 12 t/ha ou 24m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	50			-x- -x-
BAIXA		100-150	30-60	
MÉDIA		50-100	15-30	
ALTA		0-50	0-15	
MUITA ALTA		-	-	

e- Adubação em cobertura: Aplicar 40 kg/ha de N , por ocasião do início da frutificação.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Dispensar a matéria orgânica caso ela tenha sido aplicada a lanço na cultura anterior.

6.4 - Cultura: Alho

a- Espaçamento: 0,25 x 0,10cm

b- Calagem:

$$t/ha = 3 \times \text{meq Al}/100 \text{ cm}^3 + [3 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c- Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10 t/ha ou 20m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	60			B=2 Zn=4 Cu=4
BAIXA		500-700	90-120	
MÉDIA		300-500	60-90	
ALTA		100-300	0-30	
MUITO ALTA		0-100	-x-	

e) Adubação em cobertura: Aplicar 60 kg/ha de N aos 30 dias após a emergência; recomenda-se o sulfato de amônio como fonte de nitrogênio.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Aplicação de N deve ser criteriosa pois o excesso pode causar superbrotamento.

6.5 - **Cultura:** Alface, escarola, salsa, cebolinha e coentro

a- Espaçamento: 0,25 x 0,25m (alface, cebolinha e escarola)

0,25 x 0,10m (salsa e coentro)

b- Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + \left[2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c- Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10 t/ha ou 20m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	50			B=2 Zn=4
BAIXA		250-350	75-100	
MÉDIA		150-250	50-75	
ALTA		50-150	0-50	
MUITO ALTA		0-50	-x-	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N após o pegamento das mudas e a partir dos 25 dias aplicar em pulverização uréia 1,0%, de 15 em 15 dias.

OBSERVAÇÕES GERAIS .

Sempre que for aplicada a adubação orgânica recomendada, reduzi-la pela metade nos plantios subsequentes.

6.6 - Cultura: Batata

a - Espaçamento: 0,8 x 0,3m

b - Calagem:

$$\text{t/ha} = 2 \times \text{meq Al/100cm}^3 + \left[2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg/100cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica: Não é recomendável

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES	
	150			B=2	Zn=4
BAIXA		500-700	200-300		
MÉDIA		300-500	100-200		
ALTA		100-300	50-100		
MUITO ALTA		0-100	0-50		

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N por ocasião da amontoa, caso haja necessidade.

6.7 - Cultura: Batata doce

a - Espaçamento: 0,80 x 0,30m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{m}^3 + [2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 15 t/ha ou 30 m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 7,5 t/ha ou
15 m³/ha

Composto de Lixo: 15 t/ha ou 30 m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	50			-x- -x-
BAIXA		150-200	150-200	
MÉDIA		100-150	100-150	
ALTA		50-100	50-100	
MUITO ALTA		-	-	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N, 30 dias após o plantio, para cultivar precoce e após 45 dias para cultivar tardia.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Dispensar a matéria orgânica caso ela tenha sido aplicada a lanço na cultura anterior.

6.8 - Cultura: Beterraba

a - Espaçamento: 0,25 x 0,10m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + [3 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10t/ha ou 20m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES	
	40			B=2	Zn=4
BAIXA		200-400	150-300		
MÉDIA		100-200	75-150		
ALTA		0-100	0-75		
MUITO ALTA		50	-		

e - Adubação em cobertura: Aplicar 40 kg/ha de N aos 10 e 20 dias após o raleamento ou transplante.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Quando se aplicar 10 t/ha de esterco de galinha é dispensada a cobertura com N.

6.9 - Cultura: Berinjela

a - Espaçamento: 1,2 x 1,0 m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + [3 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60 cm³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10 t/ha ou 20m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60 m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	100			B=2 Zn=4
BAIXA		300-400	100-150	
MÉDIA		200-300	50-100	
ALTA		100-200	0-50	
MUITO ALTA		50	-	

e - Adubação em Cobertura: Aplicar 25 kg/ha de N mais 25 kg/ha de K₂O por vez, aos 45 e 90 dias após o transplante.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Quando for aplicado o esterco de galinha, não há necessidade de adubação em cobertura.

6.10 - Cultura: Chuchu

a - Espaçamento: 5,0 x 5,0 m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{m}^3 + \left[2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 20 t/ha ou 40m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 7 t/ha ou 14m³/ha

Composto de Lixo: 20 t/ha ou 40m³/ha

d - Fertilizantes.

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	50			-
BAIXA		400-600	40-70	
MÉDIA		300-400	20-40	
ALTA		200-300	10-20	
MUITO ALTA		100	10	

e - Adubação em cobertura: Recomenda-se aplicar 100 kg/ha da fórmula 4-14-8, no início do florescimento e durante toda a fase produtiva, a cada 30 dias. Pode-se usar adubo orgânico (esterco de galinha 2 a 3 t/ha a cada ano).

6.11 - Cultura: Cebola

a - Espaçamento: 0,2 x 0,1 m

b - Calagem:

$$t/ha = 3 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + \left[3 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica: Não é recomendável

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	50			B=2 Zn=4
BAIXA		600-700	80-120	
MÉDIA		500-600	40-80	
ALTA		300-400	0-40	
MUITO ALTA		100-200	-	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N, aos 40 dias após o transplante.

612 - ~~Cultura~~: Cenoura¹

a - Espaçamento: 0,25 x 0,05 m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + \left[3 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

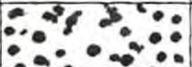
c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha: 10t/ha ou 20m³/ha

Composto de Lixo: 30t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	40			B=2 Zn=4
BAIXA		400-600	200-300	
MÉDIA		200-400	100-200	
ALTA		100-200	50-100	
MUITO ALTA		50	-	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 40 kg/ha de N por vez, aos 30 e 60 dias após a emergência.

No período chuvoso parcelar em 2 vezes a adubação em cobertura utilizando-se 60 kg/ha de N e 60 kg/ha de K₂O, aos 30 e 60 dias após a emergência.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Quando se aplicar 10 t/ha de esterco de galinha, é dispensada a cobertura com N.

6.13 - Cultura: Couve-flor²

a - Espaçamento: 1,0 x 0,5 m

b - Calagem:

$$t/ha = 3 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + \left[3 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10t/ha ou
20m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	80			
BAIXA		300-450	150-200	
MÉDIA		150-300	100-150	
ALTA		50-150	50-100	
MUITO ALTA		0-50	50	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N e 25 kg/ha de K₂O aos 30 e 50 dias após o transplante. No período chuvoso aumentar a dosagem para 100 kg/ha de N e 50 kg/ha de K₂O. Quando se aplicar 10 t/ha de esterco de galinha, não é necessário cobertura.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Uma pulverização com ácido bórico 0,5% na sementeira e duas no campo aos 20 e 40 dias após o

transplante é recomendada quando não se aplica boro na adubação de plantio. Dissolver o ácido bórico em água quente. Pulverizar a sementeira com molibdato de sódio a 0,1% uma semana antes do transplante e repetir mais 3 vezes após o transplante com intervalo de 15 dias.

6.14 - Cultura: Ervilha (grão seco)

a - Espaçamento: 0,2 x 0,05 m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + [3 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica: Não é recomendável

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	16			B=4 Zn=4
BAIXA		120-150	50-70	
MÉDIA		90-120	30-50	
ALTA		60-90	10-30	
MUITO ALTA		30	-	

e - Adubação em cobertura: Não é recomendável.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Inocular as sementes antes do plantio, com inoculante específico para a cultura.

- Micronutrientes (B, Zn, Fe, Mn, Mo e Co) podem ser aplicados diretamente nas sementes antes do plantio, por ocasião da inoculação, através de fertilizantes formulados para leguminosas.

6.15 - Cultura: Feijão-vagem

a - Espaçamento: 1,0 x 0,5 m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + \left[2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100 \text{ m}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de curral: 15 t/ha ou 30m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 5t/ha ou 10m³/ha

Composto de Lixo: 15 t/ha ou 30m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSE DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	15			-
BAIXA		200-300	75-100	
MÉDIA		100-200	50-75	
ALTA		50-100	0-50	
MUITO ALTA		50	-	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 30 kg/ha de N por vez aos 25, 50 e 75 dias após a emergência.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Quando a cultura vir a ser estabelecida logo após a de tomate, não utilizar adubação de plantio. Apenas fazer as adubações de cobertura.

6.16 - Cultura: Jiló

a - Espaçamento: 1,2 x 1,0 m

b - Calagem:

$$\text{t/ha} = 2 \text{ meq Al/100cm}^3 + \left[2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg/100 cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10 t/ha ou
20 m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	80			B=2 Zn=2
BAIXA		300-400	100-150	
MÉDIA		200-300	50-100	
ALTA		100-200	0-50	
MUITO ALTA		0-50	-	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N mais 40 kg/ha de potássio (K₂O) por vez, aos 30,60 e 90 dias após o transplante.

6.17 - Cultura: Melancia

a - Espaçamento: 1,5 x 1,0 m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times meq \text{ Al}/100\text{cm}^3 + \left[2 - (meq \text{ Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 10 t/ha ou 20m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 3 t/ha ou 6m³/ha

Composto de Lixo: 10 t/ha ou 20m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	50			B=2 Zn=4
BAIXA		300-400	100-150	
MÉDIA		200-300	50-100	
ALTA		100-200	25-50	
MUITO ALTA		100	25	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 25 kg/ha de N mais 25 kg/ha de K₂O em cobertura quando a rama principal começar a se destacar.

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Caso apareça podridão estilar, fazer aplicações semanais de cloreto de cálcio a 0,6% dirigido aos frutos, até o desaparecimento dos sintomas.

- Aplicação de hidróxido de cálcio no sulco por ocasião do plantio na razão 0,5-1,0 t/ha, é

prática já utilizada com sucesso por alguns produtores no sentido de evitar o aparecimento de podridão estilar.

6.18 - Cultura: Milho verde

a - Espaçamento: 0,1 x 0,2 m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + \left[2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica: Não é recomendável

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	100			Zn=4 -
BAIXA		200-300	80-120	
MÉDIA		100-200	40-80	
ALTA		50-100	20-40	
MUITO ALTA		50	20	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N aos 45 dias após a emergência.

6.19 - Cultura: Pepino'

a - Espaçamento: 1,0 x 0,5 m

$$t/ha = 2x \text{ meq Al}/100\text{cm}^3 + \left[2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

b - Calagem:

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10t/ha ou 20m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	100			B=3 Zn=4
BAIXA		400 a 500	150-200	
MÉDIA		300 a 400	100-150	
ALTA		200 a 300	50-100	
MUITO ALTA		100	-	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N por vez, aos 20, 40 e 60 dias após a emergência.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Se a cultura anterior for tomate, não fazer adubação química e orgânica de plantio.

6.20 - Cultura: Pimentão

a - Espaçamento: 1,0 x 0,5 m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + \left[3 - (\text{meq Ca} + \text{Me}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10 t/ha ou
20m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	150			B=4 Zn=2
BAIXA		400-600	150-200	
MÉDIA		200-400	100-150	
ALTA		100-200	50-100	
MUITO ALTA		50	-	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N mais 50 kg/ha de K₂O duas vezes em intervalos de 2 meses após o transplante.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Quando aplicar 10 t/ha de esterco de galinha não aplicar adubação nitrogenada, e reduzir pela metade a adubação fosfatada.

6.21 - Cultura: Quiabo

a - Espaçamento: 1,0 x 0,5m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100 \text{ cm}^3 + [2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100 \text{ cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 15 t/ha ou 30m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 5t/ha ou 10m³/ha

Composto de Lixo: 15 t/ha ou 30m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES
	40			B = 10 Zn = 10
BAIXA		200-300	150-200	
MÉDIA		100-200	100-150	
ALTA		50-100	50-100	
MUITO ALTA		-	-	

e - Adubação em cobertura: Aplicar 40 kg/ha de N por vez, aos 30, 60, 90 e 120 dias após a emergência.

6.22 - Cultura: Repolho

a - Espaçamento: 0,8 x 0,3m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \times \text{meq Al}/100\text{cm}^3 + [2 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3)] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10 t/ha ou
20m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SÓLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES	
+ + + + + + + + + +	50	+ + + + + + + + + +	+ + + + + + + + + +	B=2	Zn=4
BAIXA	+ + + + + + + + + -	200-300	100-150	+ + + + + + + + + +	+ + + + + + + + + +
MÉDIA	+ + + + + + + + + -	100-200	50-100	+ + + + + + + + + +	+ + + + + + + + + +
ALTA	+ + + + + + + + + -	50-100	0-50	+ + + + + + + + + +	+ + + + + + + + + +
MUITO ALTA	+ + + + + + + + + -			+ + + + + + + + + +	+ + + + + + + + + +

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N por vez aos 30 e 60 dias após o transplante.

OBSERVAÇÕES GERAIS

Pulverizar com molibdato de sódio a 0,1% aos 15 dias após o transplante.

Quando fizer rotação com tomate, não é necessário fazer adubação química de plantio.

6.23 - Cultura: Tomate

a - Espaçamento: 1,0 x 0,5m

b - Calagem:

$$t/ha = 2 \text{ meq Al}/100\text{cm}^3 + \left[4 - (\text{meq Ca} + \text{Mg}/100\text{cm}^3) \right] \times \frac{100}{\text{PRNT}}$$

c - Matéria Orgânica:

Esterco de Curral: 30 t/ha ou 60m³/ha

Esterco de Galinha Puro: 10 t/ha ou 20m³/ha

Composto de Lixo: 30 t/ha ou 60m³/ha

d - Fertilizantes:

CLASSES DE FERTILIDADE DE SOLO	FERTILIZANTE kg/ha NO PLANTIO				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MICRONUTRIENTES	
	150			B=3	Zn=4
BAIXA		700 a 900	200-250		
MÉDIA		400 a 600	150-200		
ALTA		200 a 300	100-150		
MUITO ALTA		100	50		

e - Adubação em cobertura: Aplicar 50 kg/ha de N mais 50 kg/ha de K₂O por vez aos 40 e 80 dias após o transplante. Quando aplicar 10 t/ha de esterco de galinha não é necessária esta adubação. Não usar nitrogênio no plantio e reduzir em até 50% a quantidade de P₂O₅ recomendada no plantio.

ANEXO I

Conversão de níveis de P obtido na análise de solo (ppm) em kg/ha de P₂O₅.

Necessidade de P₂O₅ para elevar ao nível crítico de 10 ppm de fósforo, para solos de textura-1, com mais de 35% de argila.

Solos de textura 2 e 3 com 15 a 35% e menos de 15% de argila respectivamente, aplicar a metade da dose calculada para textura - 1.

NÍVEL DE P NO SOLO EM ppm										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
kg/ha de P ₂ O ₅ a aplicar										
0	307	304	301	297	294	291	288	285	282	279
1	276	273	270	267	264	261	258	255	251	248
2	245	242	239	236	233	230	227	224	221	218
3	215	212	209	205	202	199	196	193	190	187
4	184	181	178	175	172	169	166	163	159	156
5	153	150	147	144	141	138	135	132	129	126
6	123	120	117	113	110	107	104	101	98	95
7	92	89	86	83	80	77	74	71	67	64
8	61	58	55	52	49	46	43	40	37	34
9	31	28	25	21	18	15	12	09	06	03

Interceptando um dos números inteiros encontrados na coluna vertical, com um dos números decimais

mais da coluna horizontal teremos a quantidade de P_2O_5 a aplicar por hectare.

EXEMPLO: Um solo contém, 1,3 ppm de P conforme análise do solo.

Para saber a quantidade de P_2O_5 é só interceptar o nº 0,3 da coluna horizontal com o nº 01 da coluna vertical, onde se encontrará 267 kg/ha de P_2O_5 .

ANEXO II

Fatores de Conversão de Fertilizantes para N, P₂O₅ e K₂O.

FERTILIZANTE	% do Elemento no Fertilizante	Fator de Multiplicação	Para se obter o Equivalente em
Cloreto de Amônio	24%	0,24	N
Diamônio Fosfato (DAP)	16%	0,16	"
Monoamônio Fosfato (MAP)	9%	0,09	"
Nitrato de Amônio	32%	0,32	"
Nitrato de Amônio e Cálcio	20%	0,20	"
Nitrato de Cálcio	14%	0,14	"
Nitrato de Potássio	13%	0,13	"
Nitrato de Sódio (Salitre do Chile)	15%	0,15	"
Nitrocálcio Concentrado	27%	0,27	"
Nitrocálcio Comum	20%	0,20	"
Salitre Duplo Potássio	15%	0,15	"
Sulfato de Amônio	20%	0,20	"
Sulfonitrato de Amônio	25%	0,25	"
Sulfonitrato de Amônio e Magnésio	20%	0,20	"
<hr/>			
Diamônio Fosfato (DAP)	38%	0,38	P ₂ O ₅
Escória de Thomas	12%	0,12	"
Farinha de Osso	20%	0,20	"
Fosfato de Araxá	4%	0,04	"
Fosfato Bicálcico	38%	0,38	"
Fosfato Natural	4%	0,04	"
Fosforita de Olinda	4%	0,04	"
Hiperfosfato	11%	0,11	"
Monoamônio Fosfato (MAP)	44%	0,44	"
Termofosfato	14%	0,14	"
Superfosfato Duplo, Triplo ou Concent.	41%	0,41	"
Superfosfato Enriquecido (Super-30)	28%	0,28	"
Superfosfato Simples	18%	0,18	"
<hr/>			
Cloreto de Potássio	58%	0,58	K ₂ O
Nitrato de Potássio	44%	0,44	"
Salitre Duplo Potássio	15%	0,15	"
Sulfato de Potássio	48%	0,48	"
Sulfato de Potássio e Magnésio	18%	0,18	"

ANEXO III

Fatores de Conversão de N, P₂O₅ e K₂O para o Fertilizante.

Elemento	Fator de Multiplicação	Para se obter o Equivalente em Fertilizante	% Elemento no Fertilizante
N	4,17	Cloreto de Amônio	24%
	6,25	Diamônio Fosfato	16%
	11,11	Monoamônio Fosfato	9%
	3,12	Nitrato de Amônio	32%
	5,00	Nitrato de Amônio e Cálcio	20%
	7,14	Nitrato de Cálcio	14%
	7,69	Nitrato de Potássio	13%
	6,67	Nitrato de Sódio (Salitre do Chile)	15%
	3,70	Nitrocálcio Concentrado	27%
	5,00	Nitrocálcio Comum	20%
	6,67	Salitre Duplo Potássio	15%
	5,00	Sulfato de Amônio	20%
	4,00	Sulfonitrato de Amônio	25%
	5,00	Sulfonitrato de Amônio e Magnésio	20%
	P ₂ O ₅	2,63	Diamônio Fosfato
8,33		Escória de Thomas	12%
5,00		Farinha de Osso	20%
25,00		Fosfato de Araxá	4%
2,63		Fosfato Bicálcico	38%
25,00		Fosfato Natural	4%
25,00		Fosforita de Olinda	4%
9,09		Hiperfosfato	11%
2,27		Monoamônio Fosfato	44%
7,14		Termofosfato	14%
2,44		Superfosfato Duplo, Triplo ou Concent.	41%
3,57		Superfosfato enriquecido (Super 30)	28%
5,55		Superfosfato Simples	18%
K ₂ O	1,72	Cloreto de Potássio	58%
	2,27	Nitrato de Potássio	44%
	6,66	Salitre Duplo Potássio	15%
	2,08	Sulfato de Potássio	48%
	5,55	Sulfato de Potássio e Magnésio	18%

ANEXO IV

Fatores de Conversão de Outros Fertilizantes para Elementos.

FERTILIZANTE	Fórmula	% Elemento	Fator de Multiplicação	Para se obter o Equivalente em
<u>BORO-B</u>				
Ácido Bórico	H_3BO_3	17,50	0,175	B
Borax	$Na_2B_4O_7 \cdot 10H_2O$	11,34	0,1134	B
<u>COBALTO-Co</u>				
Cloreto de Cobalto	$CoCl_2 \cdot 6 H_2O$	24,80	0,248	Co
<u>COBRE-Cu</u>				
Quelato de Cobre	CuEDTA	13,0	0,13	Cu
Sulfato de Cobre	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	25,45	0,2545	Cu
<u>ENXOFRE-S</u>				
Sulfato de Amônio	$(NH_4)_2SO_4$	24,26	0,2426	S
Sulfato de Cálcio, gesso	$CaSO_4 \cdot 2 H_2O$	18,62	0,1862	S
Sulfato de Magnésio	$MgSO_4$	26,64	0,2664	S
Sulfato de Magnésio-Sal Epsom	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	13,00	0,13	S
Sulfato de Potássio	K_2SO_4	18,40	0,184	S
Superfosfato Simples	-	11,60	0,116	S
<u>FERRO-Fe</u>				
Quelato de Ferro	FeEDTA	13,50	0,135	Fe
Sulfato Ferroso	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	20,10	0,201	Fe
<u>MANGANÊS-Mn</u>				
Fosfato de Amônio e Manganês	$NH_4MnPO_4 \cdot H_2O$	29,50	0,295	Mn
Óxido de Manganês	MnO	77,46	0,7746	Mn
Sulfato Manganoso	$MnSO_4 \cdot 4 H_2O$	24,63	0,2463	Mn
Sulfato Manganoso	$MnSO_4$	36,40	0,364	Mn
<u>MOLIBDÊNIO-Mo</u>				
Molibdato de Amônio	$(NH_4)_2MoO_4$	48,95	0,4895	Mo
Molibdato de Sódio	$Na_2MoO_4 \cdot 2 H_2O$	39,65	0,3965	Mo
Trióxido de Molibdênio	MoO_3	66,65	0,6665	Mo
<u>ZINCO-Zn</u>				
Óxido de Zinco	ZnO	80,33	0,8033	Zn
Sulfato de Zinco	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	22,74	0,2274	Zn

ANEXO V

Fatores de Conversão de outros Elementos para Fertilizantes.

Elemento	Fator de Multiplicação	Equivalente em:	% do Elemento no Fertilizante
Boro-B	5,72	Ácido Bórico - H_3BO_3	17,50
	8,82	Borax - $Na_2B_4O_7 \cdot 10 H_2O$	11,34
Cobalto-Co	4,037	Cloreto de Cobalto - $CoCl_2 \cdot 6H_2O$	24,80
Cobre-Cu	7,69	Quelato de Cobre - CuEDTA	13,00
	3,93	Sulfato de Cobre - $CuSO_4 \cdot 5H_2O$	25,45
Enxofre-S	4,12	Sulfato de Amônio - $(NH_4)_2SO_4$	24,26
	5,37	Sulfato de Cálcio, gesso - $CaSO_4 \cdot 2 H_2O$	18,62
	3,754	Sulfato de Magnésio - $MgSO_4$	26,64
	7,69	Sulfato de Magnésio - Sal Epson - $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$	13,00
	5,434	Sulfato de Potássio - K_2SO_4	18,40
	8,62	Superfosfato Simples	11,60
	Ferro-Fe	7,407	Quelato de Ferro . FeEDTA
4,948		Sulfato Ferroso - $FeSO_4 \cdot 7 H_2O$	20,10
Manganês-Mn	3,385	Fosfato de Amônio e Manganês - $N H_4 Mn PO_4 \cdot H_2O$	29,50
	1,291	Óxido de Manganês - MnO	77,46
	2,748	Sulfato Manganoso - $MnSO_4$	36,40
	4,06	Sulfato Manganoso - $MnSO_4 \cdot 4H_2O$	24,63
	Molibdênio-Mo	2,043	Molibdato de Amônio - $(NH_4)_2MoO_4$
2,523		Molibdato de Sódio - $Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$	39,65
1,5		Trióxido de Molibdênio - MoO_3	66,65
Zinco-Zn	1,245	Óxido de Zinco - ZnO	80,33
	4,4	Sulfato de Zinco - $ZnSO_4 \cdot 7 H_2O$	22,74

ANEXO VI

- Compatibilidade entre adubos simples.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1						X					X				X
2															
3						X	O	O			X				
4						X					X				X
5						X	O				O				O
6	X		X	X	X		X	X	X						
7			O		O	X					X				X
8			O			X					X	O			X
9						X					O				X
10															
11	X		X	X	O		X	X	O						
12								O							
13															
14															
15	X			X	O		X	X	X						

Adubos que podem ser misturados e armazenados.

O Adubos que podem ser misturados mas devem ser aplicados imediatamente.

X Adubos que não podem ser misturados.

- | | |
|--|--|
| 1. Sulfato de Amônio | 10. Farinha de Osso. |
| 2. Nitrato de Sódio e Nitrato de Potássio. | 11. Escória de Thomas e termofosfatos. |
| 3. Nitrocálcio. | 12. Fosfatos naturais e rochas fosfatadas. |
| 4. Nitrato de amônio e Sulfonitrato de amônio. | 13. Cloreto de Potássio. |
| 5. Uréia. | 14. Sulfato de Potássio. |
| 6. Calciocianamida. | 15. Calcário. |
| 7. Superfosfato. | |
| 8. Fosfato de Amônio (MAP e DAP). | |
| 9. Fosfato bicalcio. | |

ANEXO VII

- Equivalente em carbonato de cálcio dos diferentes
constituintes neutralizantes dos corretivos.

Constituintes	Fórmula	Nº e.g*		$E_{CaCO_3}^*$	% $E_{CaCO_3}^*$
		E*	em 100 g		
Carbonato de cálcio	$CaCO_3$	50,00	2,00	1,00	100
Carbonato de magnésio	$MgCO_3$	42,16	2,37	1,19	119
Hidróxido de cálcio	$Ca(OH)_2$	37,05	2,70	1,35	135
Hidróxido de magnésio	$Mg(OH)_2$	29,16	3,43	1,72	172
Óxido de cálcio	CaO	28,04	3,57	1,79	179
Óxido de magnésio	MgO	20,16	4,96	2,48	248
Silicato de cálcio	$CaSiO_3$	58,08	1,72	0,86	86
Silicato de magnésio	$MgSiO_3$	50,20	1,99	1,00	100

(*) E = equivalente químico; Nº e.g = número de equivalentes gramas;

$E_{CaCO_3}^*$ = equivalente em carbonato de cálcio.

ANEXO I - CONVERSÃO DE NÍVEIS DE P OBTIDO NA ANÁLISE DE SOLO (ppm) EM kg/ha DE P ₂ O ₅	43
ANEXO II - FATORES DE CONVERSÃO DE FERTILIZANTES PARA N, P ₂ O ₅ E K ₂ O.....	45
ANEXO III - FATORES DE CONVERSÃO DE N, P ₂ O ₅ E K ₂ O PARA FERTILIZANTE.....	46
ANEXO IV - FATORES DE CONVERSÃO DE OUTROS FERTILIZANTES PARA ELEMENTOS.....	47
ANEXO V - FATORES DE CONVERSÃO DE OUTROS ELEMENTOS PARA FERTILIZANTES.....	48
ANEXO VI - COMPATIBILIDADE ENTRE ADUBOS SIMPLES	49
ANEXO VII - EQUIVALENTE EM CARBONATO DE CÁLCIO DOS DIFERENTES NEUTRALIZANTES DOS CORRETIVOS	50



Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal
VINCULADA À SECRETARIA DE AGRICULTURA E PRODUÇÃO/GDF
ASSOCIADA À EMBRATER/MINISTÉRIO DA AGRICULTURA



OF. CIRC. Nº 019/87 - PRESI

Brasília, 16 de novembro de 1987.

Prezado Senhor:

O trabalho conjunto de pesquisadores e extensionistas vem trazendo grande proveito aos nossos produtores rurais e conseqüentemente ao público consumidor, pela rápida divulgação de tecnologias e pela pesquisa orientada para a solução de problemas que vem ocasionando diminuição da produção de gêneros alimentícios.

O tradicional entrosamento EMATER-DF e CNPH/EMBRAPA entrega aos agricultores mais um fruto deste trabalho conjunto. As informações mais corretas de adubação das culturas, sem dúvida constituem fator de economia para os produtores, pelo uso racional de fertilizantes e maior produtividade das culturas melhores adubadas.

É com satisfação que passamos à apreciação de Vossa Senhoria o trabalho "RECOMENDAÇÕES PARA O USO DE CORRETIVOS, MATÉRIA ORGÂNICA E FERTILIZANTES PARA HORTALIÇAS" DISTRITO FEDERAL - 1ª. APROXIMAÇÃO.

Atenciosamente,

FLÁVIO AUGUSTO D'ARAÚJO COUTO

Presidente

Ilmº Sr.

Dr. ALI ALDERSI SAAB

M.D. Diretor da EMBRAPA

N E S T A