

CALAGEM E ADUBAÇÃO DO SORGO FORRAGEIRO

Gilson V.E. Pitta¹
Gonçalo E. França¹
Antônio M. Coelho²

CALAGEM

A calagem é uma prática imprescindível nos solos onde a acidez, representada basicamente pelo alumínio trocável, limita a produção. É recomendada também quando os teores de cálcio e magnésio, determinados pela análise química do solo, estão abaixo de 2 meq/100 cc do solo.

A correção da acidez do solo é feita através do uso adequado do calcário, devendo este ser aplicado e incorporado o mais uniformemente possível ao solo. Devido ao fato de que a grande maioria dos solos brasileiros é deficiente em magnésio, recomenda-se a utilização do calcário dolomítico, teor de Mg acima de 12%, ou calcário magnesiano, teores de MgO entre 5 e 12%.

No Brasil, a necessidade de calagem é determinada por três métodos: método do alumínio trocável; método da saturação de bases e o método SMP, resumidamente descritos:

MÉTODO DO ALUMÍNIO TROCÁVEL

A necessidade de calagem (NC) baseia-se nos teores de alumínio, cálcio e magnésio trocáveis (CFSEMG 1989), segundo a expressão:

$$NC \text{ (t/ha)} = Y \times Al + [X - (Ca + Mg)],$$

onde Y é dependente da textura do solo, sendo, no caso de solos arenosos (< 15% argila) = 1; para solos de textura média (15 a 35% de argila) Y = 2 e para os solos argilosos (>35% argila) o valor de Y = 3.

¹Eng. - Agr., Ph.D, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo (CNPMS). Caixa Postal 151. CEP 35700 Sete Lagoas, MG.

²Eng. - Agr., M.Sc. EMBRAPA/CNPMS.

MÉTODO DE SATURAÇÃO DE BASES

Esse método foi proposto por Quaggio, em 1983, para solos do Estado de São Paulo, e baseia-se na elevação do valor da saturação de bases do solo, segundo a expressão:

$$\text{NC (t/ha)} = \frac{(V_2 - V_1) T}{100}$$

onde:

T = capacidade de troca catiônica determinada ao pH 7.

V₂ = Saturação de bases desejada. No caso do sorgo, sugere-se 60%.

V₁ = Saturação de bases do solo.

MÉTODO SMP

A determinação da necessidade de calagem baseia-se no decréscimo do pH de uma solução tampão, geralmente ajustado a um valor 6,0, após o equilíbrio com o solo.

Esse método vem sendo largamente utilizado no sul do país, principalmente no Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Com o valor do pH - SMP, emprega-se uma tabela para estimar a necessidade de calagem. Essa tabela deve ser obtida para cada região, devido à grande diversidade de solos, evitando-se, com isso, uma recomendação imprecisa.

O método do alumínio trocável vem sendo amplamente usado em vários estados da região Sudeste, Centro-oeste e também na região Nordeste. O método SMP, originalmente proposto por Shoemaker, Mclean e Pratt, nos Estados Unidos, vem sendo usado quase que exclusivamente na região Sul. O método da saturação de bases é o mais recente dos três e seu uso vem se expandindo a outros estados.

Na escolha do corretivo, deve-se atentar para o valor do PRNT, o preço da tonelada efetiva na propriedade e também a relação CaO/MgO. As recomendações de calcário deverão ser corrigidas ao valor do PRNT de 100%. A periodicidade da prática da calagem deve ser determinada através da análise química do solo. Em áreas destinadas à produção de silagem, onde a extração de nutrientes é elevada, esta deverá ser mais freqüente.

ADUBAÇÃO

Especial atenção deve ser dada à adubação do sorgo destinado à silagem, devido à grande remoção de nutrientes do solo e acúmulo na biomassa da parte aérea. Grandes quantidades de potássio, cálcio e magnésio são utilizadas durante o crescimento do sorgo. Elementos como o ferro, manganês, boro e cobre são também exigidos pela cultura. Outro fator também a ser considerado é a utilização da rebrota para o aumento da produção de massa na mesma área. Recomenda-se que os resíduos orgânicos da propriedade sejam aplicados ao solo e práticas de rotação de culturas também façam parte do sistema de produção de silagem.

Existem poucas informações relativas à nutrição e adubação do sorgo forrageiro com relação à extração e acúmulo de nutrientes quando a massa é destinada à produção de silagem. Por isso, as recomendações de fertilizantes devem ser reajustadas ao longo do tempo, para que se tenha um adequado balanceamento entre as quantidades de nutrientes requeridas para a máxima produção econômica. As recomendações apresentadas fundamentaram-se em trabalhos de pesquisa com o sorgo granífero, devendo ser adequadas às diversas regiões e metodologias empregadas pelos laboratórios.

A Tabela 19 apresenta as quantidades de nutrientes requeridas pelo sorgo granífero em função de diferentes níveis de nitrogênio aplicado em cobertura. As produções obtidas podem ser dobradas, mediante o aproveitamento da rebrota do sorgo, utilizando-se a adubação residual do primeiro plantio.

A Tabela 20, adaptada de Fribourg et al. (1976) e José (1988), apresenta as exigências nutricionais do sorgo destinado a silagem em função da produção de massa total.

TABELA 19. Extração de nutrientes (kg/ha) pelo sorgo granífero, em solo aluvial, média de 2 anos. CNPMS/EMBRAPA, Sete Lagoas, MG.

Adub. Nitrog. Cobertura ¹	MST kg/ha	(% Grão) ²	Nutrientes				
			N	P	K	Ca	Mg
0	7111	34	80	14	97	24	8
60	7820	37	93	13	99	22	8
240	7585	40	111	13	101	21	9

Dados adaptados de França (1986).

¹A adubação de plantio constou de 10 kg N por ha

²Porcentagem de grãos na matéria seca total (MST); palhada + grãos.

TABELA 20. Extração de nutrientes (kg/ha) pela cultura do sorgo forrageiro destinado a silagem, em diversos níveis de produção de massa seca (MS) e verde (MV) totais.

Produção (t/ha)	Nutrientes						
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Zn
8,8 M.S	137	18	100	28	28	-	-
12,5 M.S	173	27	139	39	34	-	-
15,9 M.S ¹	213	41	212	57	48	-	-
40 M.V. ²	170	35	175	36	39	2	0,3

¹Adaptado de Fribourg et al.(1976).

²Adaptado de José (1988).

Observa-se, pelos dados das Tabelas 19 e 20, que as quantidades de alguns nutrientes requeridos pelo sorgo forrageiro são significativamente superiores às do sorgo granífero, mostrando que, devido à intensa extração e remoção de elementos, o manejo da adubação para o sorgo destinado à silagem é diferente e requer quantidades maiores de nutrientes.

A adubação orgânica, anualmente incorporada, pode vir a substituir totalmente a adubação química nitrogenada e potássica e 50% da fosfatada, considerando-se que o esterco contém, em média, 1,8 a 3,7 % de N, 0,9 a 2,3 % de P₂O₅ e 0,7 a 3,0% de K₂O. Para uma produtividade esperada de 30 a 50 toneladas de massa verde por hectare, recomenda-se o uso de 10 t de esterco bovino por hectare. Todavia, a utilização do adubo orgânico não dispensa o uso dos fertilizantes químicos.

A adubação química deve ser utilizada mediante o resultado da análise do solo e a recomendação de fertilizantes está expressa na Tabela 21.

A interpretação da análise química do solo, com relação a fósforo e potássio, foi baseada na 4ª aproximação da Comissão de Fertilizantes do Solo do Estado de Minas Gerais (CFSEMG 1989), a qual deverá ser adaptada às diversas regiões, para cujos métodos analíticos e tipos de solo se façam necessárias as respectivas adequações.

TABELA 21. Interpretação da análise química do solo para o fósforo e o potássio disponíveis, em ppm.

Elemento ¹	Textura	Baixo	Médio	Alto
Fósforo	Arenosa ²	0 - 20	21-30	> 30
	Média ³	0 - 10	11-20	> 20
	Argilosa ⁴	0 - 5	6-10	> 10
Potássio		0 - 45	46-0	> 80

¹Método Mehlich (duplo ácido Hcl 0,05N + H₂SO₄ + 0,025N)

²0 a 15% argila

³15 a 35% argila

⁴Acima de 35% argila

A Tabela 22 apresenta uma sugestão para a adubação mineral do sorgo forrageiro.

TABELA 22. Sugestão para a adubação mineral do sorgo forrageiro (kg/ha).

N (No plantio)	P ₂ O ₅			K ₂ O			N Cobertura ¹
	P - no solo			K - no solo			
	Baixo	Médio	Alto	Baixo	Médio	Alto	
20	150	120	90	180	120	90	60 + 60

¹A primeira parcela deve ser aplicada de 20 a 25 dias após a emergência e a segunda, aos 35-40 dias após a emergência.

Segundo a CFSEMG, para solos arenosos com até 5 ppm de P e solos de textura média ou argilosos com até 3 ppm de P, recomendam-se 4 kg de P₂O₅ solúvel em água ou citrato de amônio neutro ou ácido cítrico a 2 %, para cada 1 % de argila.

Quando os teores de fósforo e potássio estiverem em concentrações muito baixas, sugere-se uma adubação corretiva a lanço.

No caso do aproveitamento da rebrota do sorgo, tem sido sugerida a aplicação de 40 a 50 kg de N/ha e, se necessário, igual quantidade de potássio, em uma única cobertura.

Recentemente, tem sido recomendada a aplicação de 40 kg de "Fritas" - FTE - por hectare, para suprir o solo com quantidades suficientes de micronutrientes, em mistura com a adubação de plantio.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (Lavras, MG) **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais; 4ª aproximação.** Lavras, 1989. 176p.

FRANÇA, G.E.; BAHIA FILHO, A.F.C.; CARVALHO, M.E. Produção de grãos, massa seca e demanda de nitrogênio pelas culturas de milho, sorgo, trigo e feijão. **Relatório Técnico Anual do Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo 1980-1984**, Sete Lagoas, v.3, p.54-56, 1986.

FRIBOURG, H.A.; BRYAN, W.E.; LESSMAN, G.M.; MANNING, D.M. Nutrient uptake by corn and grain sorghum silage as affected by soil type, planting date, and moisture regime. **Agronomy Journal**, v.68, n.2, p.260-264, 1976.

JOSÉ, M.S. Silagem de milho e sorgo: como anda a sua produtividade? **Bal-de Branco**, v.24, n.287, p.12-18, 1988.