

Manejo de solos em sistemas intensivos de produção de leite

Carlos Eugênio Martins¹
Antônio Carlos Cóser²
Fermino Deresz³

Introdução

O manejo correto do solo é um dos pontos principais para o sucesso na atividade agropecuária, especialmente nos sistemas intensivos de produção de leite a pasto. Assim, a amostragem do solo, com o objetivo de conhecer sua fertilidade natural, constitui-se no primeiro passo a ser seguido pelo produtor de leite, para possibilitar que técnicos habilitados possam recomendar de forma racional a calagem e a adubação a serem realizadas considerando a cultura forrageira que será estabelecida na área. Após a amostragem do solo, o produtor deverá encaminhar a amostra a um laboratório credenciado, para que se determine a sua fertilidade. O passo seguinte consiste do preparo do solo. Após essa prática, o produtor poderá realizar a adubação de plantio, efetuar o plantio propriamente dito e usar a pastagem, manejando-a adequadamente. A calagem deverá ser realizada antes do preparo do solo.

Amostragem do solo

A amostragem do solo deverá ser feita após o final do período chuvoso, sendo, para a Região Sudeste, os meses

de abril/maio os mais indicados. Até pouco tempo atrás, recomendavam-se duas amostragens anuais, sendo uma no final e outra no início do período chuvoso. Entretanto, como os resultados obtidos, quase sempre, apresentam valores semelhantes, um grupo de técnicos, que compõem a Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais, optou por recomendar a realização de uma única amostragem. Assim, a amostragem feita no final do período chuvoso, além de permitir conhecer a fertilidade natural do solo, reduz o custo de implantação da pastagem, pelo fato de reduzir o número de amostragens a serem feitas. Vale a pena ressaltar que a amostragem feita nesta época possibilita ao produtor adquirir corretivos e fertilizantes nos meses de entressafra (junho/julho) quando, geralmente, o preço destes insumos é menor.

É muito importante subdividir a área a ser amostrada, de modo que a área amostrada seja a mais homogênea possível. Nesta subdivisão, deve-se levar em conta a vegetação, a posição topográfica (topo de morro, meia-encosta, baixada etc.), as características perceptíveis do solo (cor, textura, condição de drenagem, produtividade da

¹ Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco, 36038-330 Juiz de Fora – MG, caeuma@cnppl.embrapa.br; bolsista do CNPq.

² Engenheiro Agrônomo, D.Sc., Embrapa Gado de Leite – acoser@cnppl.embrapa.br; bolsista do CNPq.

³ Zootecnista, Ph.D., Embrapa Gado de Leite – fermino@cnppl.embrapa.br.

cultura anterior, uso de fertilizantes e corretivos etc.). Portanto, os limites de uma gleba de terra para amostragem não devem ser definidos exclusivamente pelo tamanho da área (hectares), mas, sim, pelas características mencionadas, que determinam sua homogeneidade. Para maior eficiência, não amostrar glebas superiores a dez hectares. Assim, áreas amorreadas, não devem ser misturadas com áreas de baixadas, da mesma forma que numa área amorreada, por exemplo, não se deve misturar amostras que tenham cores muito diferentes. Estes cuidados são importantes, pois permitem obter resultados mais representativos da fertilidade natural do solo.

Para se proceder à amostragem do solo, percorre-se em ziguezague a área que se deseja avaliar, coletando-se de 20 a 30 amostras simples por gleba, a uma profundidade de 0 a 20 cm. Dependendo da situação, é possível que a amostragem deva ser feita em outras profundidades. Para pastagens já estabelecidas, por exemplo, recomenda-se a amostragem na camada de 0 a 5 cm, ou até 0 a 7 cm. Quando necessário, pode-se retirar outra amostra composta de 5 a 20 cm ou de 7 a 20 cm. Para áreas novas, principalmente quando se pretende a implantação de culturas perenes, como é o caso das pastagens, recomenda-se coletar as amostras simples nas profundidades de 0 a 20, 20 a 40 e 40 a 60 cm. As amostras simples das diferentes camadas devem ser coletadas no mesmo ponto e em igual número, obtendo-se amostras compostas para cada camada. A determinação da profundidade de amostragem deverá ser baseada nas sugestões de um técnico. Estas amostras retiradas são colocadas em um balde seco e limpo, destorroando em seguida a massa de solo proveniente destas amostras coletadas. Depois de destorroada e homogeneizada esta massa de solo, retira-se uma quantidade de 300 a 500 gramas, que são colocados em saco plástico limpo, para envio ao laboratório. É importante ressaltar que também deve ser solicitada a análise textural do solo.

Preparo do solo

O preparo do solo é uma operação importante quando se pretende estabelecer uma pastagem. O bom preparo do solo, a correção da acidez e a adubação racional garantem um ambiente adequado para a germinação das sementes ou para a brotação de gemas de forrageiras que se propagam por mudas. Desta forma, uma aração, seguida de uma ou duas gradagens e da sulcagem (para forrageiras que se multiplicam por mudas) constituem operações importantes para a garantia do estabelecimento da forrageira. Quanto mais rápido for a germinação e o estabelecimento da forrageira, mais cedo o produtor poderá utilizar a pastagem para a alimentação animal.

Calagem e adubação de plantio

A calagem tem como principal objetivo neutralizar o alumínio tóxico presente na solução do solo, responsável direto pela sua acidez.

É importante ressaltar que as forrageiras tropicais, utilizadas na maioria dos sistemas de produção de leite e/ou carne do País, são medianamente tolerantes a fatores de acidez do solo e, portanto, não requerem grandes quantidades de calcário por ocasião do plantio, ou mesmo durante a fase de utilização da pastagem pelos animais. O calcário é um insumo barato, mas se o produtor tiver que implantar ou reformar áreas extensas, o investimento realizado na operação da calagem será alto, em função da quantidade total utilizada. Por outro lado, não se deve negligenciar esta importante característica que as forrageiras tropicais apresentam, qual seja a de tolerância mediana a fatores de acidez.

De acordo com a Comissão de Fertilidade de Solo do Estado de Minas Gerais – CFSEMG, o método mais indicado para a recomendação de calagem para o estado e, por analogia, para toda a Região Sudeste e parte do Centro-Oeste deverá basear-se nos teores de alumínio (Al^{+++}) e de cálcio mais magnésio ($Ca^{++} + Mg^{++}$), embora também possa ser usado o método que se baseia na porcentagem de saturação de bases (V%).

No primeiro caso, a equação que determina a quantidade de calagem (NC) a ser utilizada, considerando-se o PRNT de 100% é: $NC = Y (Al^{+++}) + [X - (Ca^{++} + Mg^{++})]$. No segundo caso, considerando-se a saturação de bases (V%), o valor considerado para efeito de quantificar a necessidade de calagem é de no máximo 60%.

O valor Y é variável em função da capacidade tampão da acidez do solo e que pode ser definido de acordo com a textura do solo. Assim, em solos arenosos, ele assume valores de 0 a 1; em solos de textura média, valores de 1 a 2; em solos argilosos valores de 2 a 3, e em solos muito argilosos, valores de 3 a 4. O valor X é variável em função dos requerimentos nutricionais de cálcio e magnésio das culturas. Para obter estes valores, consulte o manual da CFSEMG, 1999. O encaminhamento dos resultados da análise de solo a um técnico da assistência técnica pública e/ou privada e extensão rural permitirá a recomendação racional de calcário e fertilizantes.

Vale a pena salientar que ambas as opções relativas à recomendação de calcário são baseadas na capacidade da planta em responder ao corretivo aplicado.

O calcário deverá ser aplicado a lanço sobre toda a área, com uma antecedência mínima de 60 dias do plantio, seguido de uma aração ou de uma gradagem.

Com referência à adubação de plantio, a Embrapa Gado de Leite recomenda apenas a utilização do fósforo, uma vez que o nitrogênio e o potássio, utilizados durante esta fase, podem ser supridos pela matéria orgânica que será mineralizada, disponibilizando estes nutrientes para o crescimento inicial das plantas. A recomendação da adubação fosfatada de plantio prende-se ao fato de ser o fósforo o nutriente mais importante durante as fases de germinação e estabelecimento da forrageira.

Resultados de pesquisa conduzidos pela Embrapa Gado de Leite com capim-elefante cultivar Napier mostram que a quantidade de fósforo a ser aplicada por ocasião do plantio varia de 100 a 120 kg/ha de P_2O_5 , correspondentes a 500 a 600 kg/ha de superfosfato simples, ou 222 a 267 kg/ha de superfosfato triplo. Esta sugestão também poderá ser recomendada para os gêneros *Cynodon* e *Panicum*. Para os gêneros *Brachiaria* e *Setaria*, esta sugestão poderá ser reduzida, dependendo dos resultados de análise do solo.

Em regiões de comprovada deficiência de micronutrientes, há necessidade de que estes sejam aplicados por ocasião do plantio. Assim, recomenda-se a mesma adubação de micronutrientes indicada para a cultura do milho nestas regiões, que, em geral, é de 30 a 50 kg/ha de FTE – BR12.

Adubação de manutenção

Adubação de manutenção, também chamada de adubação para produção, aplicada durante a fase de utilização da pastagem, tem como principal objetivo possibilitar que a cultura forrageira tenha o máximo de produtividade e com o menor custo possível. Assim, nesta fase, o nitrogênio, o fósforo e o potássio são recomendados. Entretanto, há necessidade de que o produtor continue analisando o seu solo, para que o técnico, ao recomendar estes nutrientes, possa fazê-lo de forma racional. Em muitos solos e, em função dos resultados de análise obtidos, nutrientes como o fósforo e o potássio não necessitarão de ser aplicados, por encontrarem-se com seus teores na solução do solo, acima do que a planta é capaz de responder com a adubação. Nesta fase, o nitrogênio é, sem dúvida alguma, um dos nutrientes mais importantes, por ser o principal responsável pelo aumento na produção de matéria seca da pastagem.

A Tabela 1 sintetiza as sugestões de adubação das principais forrageiras utilizadas nos sistemas intensivos de produção de leite a pasto.

As quantidades de adubos recomendadas na Tabela 1 estão relacionadas a uma forma racional de adubação de pastagens, sempre voltada para a resposta das forrageiras ao fertilizante aplicado, bem como baseada em sua

capacidade máxima de produção de forragem. Assim é que forrageiras do grupo do capim-elefante ou do *Cynodon* recebem maiores quantidades de adubo se comparada à *B. decumbens*, por exemplo. No primeiro caso, a pastagem é capaz de suportar de quatro a sete vacas por hectare, enquanto na *B. decumbens* ela suportaria no máximo três a três e meia vacas por hectare, durante o período chuvoso do ano, quando os animais permanecem o tempo todo nos piquetes.

Tabela 1. Sugestão para adubação de manutenção para as principais forrageiras usadas nos sistemas intensivos de produção de leite a pasto, empregando a fórmula 20-05-20 e considerando a taxa de lotação esperada da pastagem.

Forrageira	Adubação (kg/ha/ano)	Taxa de lotação (UA ³ /ha/ano)
Capim-elefante e <i>Cynodon</i> ¹	1.000	4 a 7
<i>Panicum</i> ²	800	4 a 5
<i>Brachiaria brizantha</i>	700	4 a 4,5
<i>B. decumbens</i> ou <i>Setaria</i> sp.	500	3 a 3,5

¹ Principais forrageiras representantes do gênero *Cynodon*: Coast-cross1, Tifton 85, Tifton 68, Estrela Africana, Florona, Florico e Florakirk;

² Principais forrageiras representantes do gênero *Panicum*: Colonião, Tanzânia, Mombaça, Tobiata;

³ Uma UA corresponde a um animal de 400 a 450 kg de peso vivo.

Para sistemas de produção de leite a pasto não-irrigado, a adubação recomendada na Tabela 1 deverá ser fracionada em três aplicações, no início, meado e final do período chuvoso. Se a pastagem for irrigada, a quantidade de nitrogênio deverá ser aumentada e sua aplicação fracionada em seis vezes durante o ano, distribuídas após a irrigação. Assim, para capim-elefante, *Cynodon* e *Panicum*, sugere-se acrescentar mais 100 kg/ha de N, enquanto nas braquiárias e na setária, recomendam-se crescer às doses citadas na Tabela 1, quantidades que variam de 50 a 70 kg/ha para *B. decumbens* ou *Setaria* e *Brachiaria brizantha*, respectivamente.

Em sistemas intensivos de produção de leite em pastagens irrigadas, é necessário esclarecer que, sendo a água um recurso natural não-renovável, caro e com disponibilidade reduzida, há que se ter o cuidado de somente recomendá-la para forrageiras de elevado potencial de produção e em regiões onde não haja impedimento de temperatura e luminosidade. Em regiões onde a média da temperatura mínima for inferior a 16/18° C, não se recomenda irrigação durante todo o ano, pois as respostas da forrageira a este insumo é reduzida, especialmente nos meses de maio a julho. Neste caso, recomenda-se irrigação estratégica a partir do mês de agosto, quando a temperatura do ar se eleva além de 18° C.

Referências consultadas

COMISSÃO DE FERTILIDADE DE SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS (CFSEMG). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5ª aproximação**. Lavras, MG: CFSEMG, 1999. 359 p.

GOMIDE, J. A. Formação e utilização de capineiras de capim-elefante. In: CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F.; CARVALHO, L. de A. (Ed.).

Capim-elefante: produção e utilização. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. p. 81-115.

MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; DERESZ, F.; SALVATI, J. A.; NETTO, F. E. S. Desempenho de novilhas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de capim-elefante submetida a diferentes níveis de adubação fosfatada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29., 1992, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p. 415.

MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; DERESZ, F. Manejo de solo e água em sistemas intensivos de produção de leite a

pasto. In: MARTINS, C. E.; CÓSER, A. C.; YAMAGUCHI, L. C. C.; MENDES, L. C. R.; LIMA, I. B. de; SILVA, M. P. da; PEDROSA, V. L. **Gestão estratégica para o desenvolvimento da pecuária leiteira na Região Campo das Vertentes**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2002. p. 135-160.

MONTEIRO, F. A. Adubação para estabelecimento e manutenção de capim-elefante. In: CARVALHO, M. M.; ALVIM, M. J.; XAVIER, D. F.; CARVALHO, L. de A. (Ed.). **Capim-elefante: produção e utilização**. Coronel Pacheco: EMBRAPA-CNPGL, 1994. p. 49-79.

PASSOS, L. P. Fisiologia do Capim-elefante: uma Revisão Crítica. In: CARVALHO, L. P.; CARVALHO, L. de A., MARTINS, C. E. et al. **Biologia e manejo do Capim-elefante**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 1999. p. 29-62.

SARAIVA, O. F.; CARVALHO, M. M. Adubação nitrogenada e fosfatada para o estabelecimento de capim-elefante em Latossolo Vermelho-Amarelo, textura argilosa. **Revista Brasileira Ciência Solo**, Campinas, v. 15, p. 201-205, 1991.

Comunicado Técnico, 19

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Gado de Leite
Rua Eugênio do Nascimento, 610 – Bairro Dom Bosco
36038-330 Juiz de Fora – MG
Fone: (32)3249-4700
Fax: (32)3249-4751
E-mail: sac@cnpgl.embrapa.br

1ª edição
1ª impressão (2002): 500 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Mário Luiz Martínez
Secretária-Executiva: Inês Maria Rodrigues
Membros: Aloísio Torres de Campos, Angela de Fátima A. Oliveira, Antônio Carlos Cóser, Carlos Eugênio Martins, Edna Froeder Arcuri, Jackson Silva e Oliveira, João César de Resende, John Furlong, José Valente, Marlice Teixeira Ribeiro e Wanderlei Ferreira de Sá.

Expediente

Supervisão editorial, tratamento das ilustrações e editoração eletrônica: Angela de Fátima Araújo Oliveira
Revisão de texto: Newton Luís de Almeida