

Recomendação de Calagem e Adubação para Pastagens no Acre



Rio Branco, AC
Dezembro, 2002

Autores

Carlos Maurício Soares
de Andrade

Eng. agrôn., M.Sc.,
Embrapa Acre,

Caixa Postal 321, 69908-970,
Rio Branco, AC,
mauricio@cpafac.embrapa.br

Judson Ferreira Valentim
Eng. agrôn., Ph.D.,

Embrapa Acre,

judson@cpafac.embrapa.br

Paulo Guilherme

Salvador Wadt

Eng. agrôn., D.Sc.,

Embrapa Acre,

paulo@cpafac.embrapa.br

Até meados da década passada, não se falava em calagem e adubação de pastagens no Estado do Acre, cujos solos são considerados de maior fertilidade que a maioria dos solos da Região Amazônica. Entretanto, atualmente, há maior demanda dos pecuaristas do Estado por informações sobre o uso da calagem e da adubação em pastagens, fato que se deve, principalmente, à redução da produtividade das pastagens estabelecidas há mais de 10 anos e ao aumento do número de produtores que estão renovando áreas de pastagens degradadas. A primeira situação tem ocorrido principalmente nos solos de menor fertilidade, em que as pastagens formadas há 20 ou 30 anos apresentam capacidade de suporte e produtividade animal bem inferior à apresentada na primeira década após a formação, principalmente por causa da queda da disponibilidade de nutrientes no solo. A segunda situação se deve, principalmente, à morte do capim brizantão em solos de baixa permeabilidade, levando grande número de produtores a renovar suas pastagens para substituir esta gramínea por outras espécies forrageiras mais adaptadas. Estes solos, geralmente, apresentam média a alta fertilidade, de modo que a degradação ocorreu porque a espécie forrageira não se adaptou à condição de excesso de água no solo.

Nas outras regiões do Brasil, as recomendações de calagem e adubação de pastagens são direcionadas para atender à demanda das forrageiras em sua fase de estabelecimento, visando uma boa formação da pastagem, e em sua fase de manutenção, objetivando repor as perdas de nutrientes do

ecossistema e manter a capacidade produtiva do pasto. A adubação de manutenção contribui ainda para evitar o processo de degradação da pastagem, já que a queda da fertilidade do solo é uma de suas causas. No Acre, predomina o processo de derruba e queima da vegetação original na formação de pastagens. Este processo resulta na incorporação ao solo dos nutrientes contidos na biomassa florestal, contribuindo para aumentar o pH e os teores de P, K, Ca e Mg. Por isso, não há necessidade de correção da acidez do solo nem de adubação para formar pastagens no Estado. Entretanto, na renovação de pastagens, muitas vezes é necessária a correção e adubação para garantir o rápido estabelecimento das forrageiras.

Diversos fatores fazem com que as recomendações de correção e adubação para renovação das pastagens sejam diferentes daquelas para a manutenção da sua capacidade produtiva, destacando-se: a grande demanda externa de fósforo nos estágios iniciais do estabelecimento das forrageiras; as mudanças na dinâmica dos nutrientes no solo, induzidas pelo seu preparo mecanizado; e os processos de ciclagem de nutrientes que se estabelecem a partir do início da utilização da pastagem pelo rebanho.

Este documento visa atender à crescente demanda de produtores, técnicos e agências de financiamento por recomendações técnicas para correção e adubação de pastagens no Estado do Acre. Resulta de ampla revisão de literatura sobre a adubação de pastagens no Brasil e na Região Amazônica, de pesquisas realizadas no Estado do Acre e da experiência dos pesquisadores da Embrapa Acre na recomendação de adubação para renovação e manutenção de pastagens.

Renovação de Pastagens

Com exceção do nitrogênio, cuja disponibilidade não é revelada pela análise de solo, a recomendação de correção e adubação para renovação de pastagens será feita com base nos resultados da análise do solo, que deve ser coletado na camada de 0 a 20 cm de profundidade, pelo menos 3 meses antes do início da renovação. Para que os resultados da análise sejam confiáveis, é importante fazer a

amostragem do solo de maneira correta, com orientação de um técnico, e que o laboratório de análise seja idôneo.

Calagem

As gramíneas e leguminosas forrageiras recomendadas para o Estado do Acre são tolerantes à acidez do solo, e os resultados de pesquisa têm demonstrado que não respondem à calagem. Portanto, a aplicação de calcário só é necessária, em pequenas doses, em solos deficientes em cálcio ou magnésio. Assim, quando a análise de solo indicar que a soma dos teores de Ca^{2+} e Mg^{2+} é inferior a $1,0 \text{ cmol/dm}^3$ ou quando o teor de Mg^{2+} for menor que $0,4 \text{ cmol/dm}^3$, recomenda-se aplicar 200 kg/ha de calcário dolomítico (PRTN = 100%) visando suprir as deficiências destes nutrientes. Esta aplicação pode ser feita antes da passagem da grade niveladora.

Fósforo

A adubação fosfatada é a mais importante para garantir o sucesso da renovação da pastagem, por causa da grande demanda por fósforo apresentada pelas forrageiras durante o seu estabelecimento, principalmente nos primeiros 30 dias após a germinação. As doses de fósforo recomendadas variam em função do teor de argila e de fósforo disponível no solo (Tabela 1). Deve-se aplicar o adubo fosfatado a lanço, antes da passagem da grade niveladora, ou simultaneamente à semeadura, caso se utilize plantadeira/adubadeira em linha, dando-se preferência a fontes granuladas de fósforo.

Tabela 1. Doses de fósforo recomendadas para renovação de pastagens, com base no teor de argila e de fósforo disponível no solo.

Teor de argila (%)	Disponibilidade de fósforo (P) ¹					
	Baixa		Média		Adequada	
	Teor (mg/dm ³)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	Teor (mg/dm ³)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	Teor (mg/dm ³)	P ₂ O ₅ (kg/ha)
> 35	0-3,0	60	3,1-6,0	40	> 6,0	0
15-35	0-4,5	45	4,6-9,0	30	> 9,0	0
< 15	0-6,0	30	6,1-12,0	20	> 12,0	0

¹Fósforo extraído pelo método Mehlich-1.

Potássio

Boa parte dos solos do Acre apresenta teor de potássio (K) disponível acima de 50 mg/dm³, suficiente para atender à demanda para o estabelecimento das plantas forrageiras. Nos solos mais pobres, as doses recomendadas variam de 20 a 60 kg/ha de K₂O, dependendo do teor de K disponível no solo e do tipo de pasto que se pretende formar, se constituído apenas por gramíneas ou pelo consórcio com leguminosas (Tabela 2). Nos solos mais argilosos, a adubação potássica poderá ser feita por ocasião do plantio, porém naqueles mais arenosos recomenda-se aplicar o adubo em cobertura, cerca de 45 dias após o plantio ou quando as plantas cobrirem 60% a 70% do solo, de modo a reduzir as perdas por lixiviação.

Tabela 2. Doses de potássio recomendadas para renovação de pastagens, com base no teor de K disponível no solo e tipo de pasto a ser formado.

Teor de K no solo (mg/dm ³)	Doses de potássio (kg/ha de K ₂ O)	
	Pasto de gramíneas	Pasto consorciado com leguminosas
0-25	40	60
25-50	20	30
> 50	0	0

Nitrogênio

Na renovação de pastagens com preparo mecanizado do solo geralmente não há necessidade de adubação nitrogenada, devido ao estímulo à mineralização da matéria orgânica do solo, liberando quantidade de nitrogênio quase sempre suficiente para suprir a demanda das forrageiras durante o seu estabelecimento. Entretanto, principalmente em solos arenosos e

pobres em matéria orgânica, pode ser necessário fazer uma adubação nitrogenada de cobertura para garantir o sucesso do estabelecimento das forrageiras, aumentando sua capacidade de competição com as invasoras. Assim, recomenda-se aplicar 50 kg/ha de nitrogênio (N) caso as forrageiras apresentem sintomas de deficiência (crescimento lento ou amarelecimento das folhas).

Para pastos consorciados, caso a gramínea apresente sintomas de deficiência durante o período de estabelecimento, recomenda-se a mesma adubação, uma vez que a leguminosa ainda não está em condições de suprir a necessidade de N por meio da fixação simbiótica, o que deverá ocorrer apenas no ano seguinte à renovação da pastagem.

A aplicação do fertilizante nitrogenado deverá ser feita cerca de 45 dias após o plantio, ou no momento em que as plantas cobrirem 60% a 70% do solo. Quando a fonte de nitrogênio for a uréia, deve-se dispensar cuidado especial ao momento da aplicação, para evitar perdas de nitrogênio. A aplicação de uréia em solo seco pode levar a grandes perdas de nitrogênio, por volatilização da amônia. A adubação com uréia deverá ser feita, preferencialmente, quando o solo estiver úmido, logo depois de uma chuva, ou se houver previsão de chuva logo após a aplicação.

Enxofre e Micronutrientes

As necessidades de enxofre (S) e de micronutrientes, tanto para renovação quanto para a manutenção de pastagens no Acre, ainda não foram determinadas. No caso do enxofre, a utilização de superfosfato simples (10% a 12%

de S) para adubação fosfatada ou de sulfato de amônio (22% a 24% de S) para adubação nitrogenada contribui para o fornecimento deste nutriente.

Investimento Previsto com a Adubação de Renovação

Considerando os preços atuais (2002) dos fertilizantes no mercado local, o investimento previsto em adubação para renovação de pastagens, cujos solos apresentem baixa fertilidade, estaria na faixa de R\$ 200,00 a R\$ 350,00 por hectare, dependendo principalmente da necessidade ou não de adubação nitrogenada. Nos solos mais férteis, em que a necessidade de renovação da pastagem não se deve à queda da fertilidade do solo, o investimento previsto em adubação seria de até R\$ 200,00 por hectare.

Manutenção da Capacidade Produtiva das Pastagens

A dinâmica dos nutrientes em ecossistemas de pastagens já estabelecidas faz com que o uso apenas da análise de solo não seja muito confiável para fins de recomendação de correção e adubação de manutenção, sendo necessário informações adicionais sobre o tipo e a condição das pastagens. Neste caso, a análise de solo deverá ser feita a partir de amostras coletadas nos 10 cm superficiais do solo, que é a camada onde ocorrem as mais importantes interações solo-planta-animal.

A correção e adubação de manutenção de pastagens são feitas em cobertura, após o rebaixamento do pasto. No caso de sistemas de pastejo rotacionado, a adubação deve ser realizada logo após a saída dos animais dos piquetes. O início da estação chuvosa é a época ideal para realizar estas práticas. Para a adubação nitrogenada, principalmente quando se utiliza a uréia, as recomendações quanto ao momento da aplicação são as mesmas feitas para a renovação de pastagens. No caso de doses mais elevadas de nitrogênio, quando o fracionamento é necessário, as épocas recomendadas para aplicação são o início, meio e final da estação chuvosa.

Calagem

As mesmas considerações feitas sobre o uso da calagem para renovação são válidas para a

manutenção da capacidade produtiva das pastagens, isto é, a aplicação de calcário somente é necessária para correção de possíveis deficiências de cálcio ou de magnésio.

Nitrogênio

O nitrogênio possui papel de destaque em pastagens já estabelecidas, sendo o principal nutriente a ser corrigido por causa da grande quantidade de perdas existentes, muitas destas incontroláveis. Em pastos constituídos apenas por gramíneas, a queda da disponibilidade de nitrogênio com o avanço da idade da pastagem é uma das causas mais freqüentes de degradação e o principal fator nutricional para a intensificação do sistema de produção animal a pasto. Geralmente, a capacidade de suporte da pastagem e a produção animal por unidade de área são proporcionais à disponibilidade de nitrogênio para o crescimento do pasto.

Para as condições do Estado do Acre, a utilização de leguminosas forrageiras representa a melhor estratégia, técnica e economicamente, para incorporação de nitrogênio ao ecossistema de pastagens, diferente de outras regiões do Brasil, onde a persistência das leguminosas nas pastagens é um problema. Duas espécies de leguminosas forrageiras (*Pueraria phaseoloides* e *Arachis pintoii* cv. Belmonte) são atualmente recomendadas para o Acre, sendo muito produtivas, bem adaptadas às condições de clima e solo do Estado e capazes de formar consórcios persistentes com todas as gramíneas forrageiras recomendadas, desde que manejadas adequadamente. A manutenção de 20% a 30% de leguminosas na composição botânica dos pastos é capaz de incorporar, anualmente, de 50 a 100 kg de nitrogênio por hectare, mantendo sua capacidade produtiva ao longo do tempo.

Em pastos constituídos apenas por gramíneas, três estratégias podem ser utilizadas para contornar o problema da queda da disponibilidade de nitrogênio com o tempo. A primeira é a introdução de leguminosas no pasto. A segunda é a aplicação anual de 50 kg/ha de nitrogênio, geralmente suficiente para assegurar a manutenção da produtividade do pasto. A terceira estratégia se aplica quando o objetivo for intensificar o sistema de produção, sendo recomendadas maiores doses anuais de nitrogênio (100 a 200 kg/ha de N, fracionados em

doses de 50 kg/ha). As gramíneas respondem de forma linear a doses de até 400 kg/ha de N, sendo esperadas eficiências na faixa de 2 a 3 arrobas para cada 30 kg de N aplicado no pasto. A economicidade da adubação nitrogenada para intensificar o sistema de produção de carne a pasto depende, principalmente, da relação de preços entre os fertilizantes e a arroba do boi gordo.

Fósforo

Em pastos consorciados, o fósforo é muito importante para assegurar a persistência das leguminosas e, portanto, para a fixação simbiótica de nitrogênio. Nestas pastagens, recomenda-se a análise de solo a cada 4 anos para verificar os níveis de fósforo no solo e fazer sua reposição, caso necessário (Tabela 3).

Em pastos constituídos apenas por gramíneas, os resultados de pesquisa têm demonstrado que

a adubação fosfatada somente é necessária quando se utilizam níveis mais elevados de adubação nitrogenada. Sem correção da deficiência de nitrogênio, a aplicação de fósforo geralmente é inócua. Assim, em pastagens adubadas anualmente com nitrogênio, deve-se adotar a mesma estratégia de adubação fosfatada recomendada para os pastos consorciados.

Potássio

As doses de potássio recomendadas para manutenção variam de acordo com a disponibilidade de K no solo, tipo de pasto e nível de adubação nitrogenada utilizada nas pastagens (Tabela 4). Maiores doses são recomendadas quando se utiliza nível mais elevado de adubação nitrogenada (acima de 50 kg/ha de N) e em pastos consorciados. A adubação com potássio deverá ser feita a cada 4 anos, caso a análise de solo indique sua necessidade.

Tabela 3. Doses de fósforo recomendadas para manutenção da produtividade de pastos consorciados e daqueles constituídos apenas por gramíneas e adubados com nitrogênio, com base no teor de argila e de fósforo disponível no solo.

Teor de argila (%)	Disponibilidade de fósforo (P) ¹					
	Baixa		Média		Adequada	
	Teor (mg/dm ³)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	Teor (mg/dm ³)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	Teor (mg/dm ³)	P ₂ O ₅ (kg/ha)
> 35	0-3,0	40	3,1-6,0	0	> 6,0	0
15-35	0-4,5	30	4,6-9,0	0	> 9,0	0
< 15	0-6,0	20	6,1-12,0	0	> 12,0	0

¹Fósforo extraído pelo método Mehlich-1.

Tabela 4. Doses de potássio recomendadas para manutenção de pastagens, de acordo com o teor de K disponível no solo, tipo de pasto e nível de adubação nitrogenada utilizado.

Teor de K no solo (mg/dm ³)	Doses de potássio (kg/ha de K ₂ O)		
	Pasto de gramíneas		Pasto consorciado com leguminosas
	Baixo N	Alto N	
0-25	40	80	60
25-50	20	40	30
> 50	0	0	0

**Circular
Técnica, 46**

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Acre
Endereço: BR-364, km 14 (Rio Branco/Porto Velho),
Caixa Postal 321, 69908-970, Rio Branco-AC
Fone: (68) 212-3200
Fax: (68) 212-3284
E-mail: sac@cpafac.embrapa.br
Home-page: <http://www.cpafac.embrapa.br>

1ª edição
1ª impressão 2002: 300 exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: *Murilo Fazolin*
Secretária-Executiva: *Suely Moreira de Melo*
Membros: *Celso L. Bergo**, *Claudenor P. de Sá*, *Cleisa B. da C. Cartaxo*, *Elias M. de Miranda*, *Flávio A. Pimentel*, *Hélia A. de Mendonça*, *João A. de Sousa*, *Jonny E. S. Pereira*, *José T. de S. Marinho**, *Judson F. Valentim*, *Lúcia H. de O. Wadt*, *Luis C. de Oliveira*, *Marcílio J. Thomazini*, *Maria de Jesus B. Cavalcante*, *Patrícia M. Drumond*
*Revisores deste trabalho

Expediente

Supervisão editorial: *Claudia C. Sena / Suely M. de Melo*
Revisão de texto: *Claudia C. Sena / Suely M. de Melo*
Tratamento das ilustrações: *Fernando Farias Sevá*
Editoração eletrônica: *Fernando Farias Sevá*