

# Comunicado 18

## Técnico

ISSN 1981-206X  
São Carlos, SP  
Dezembro, 2007

Foto capa: Odo Primavesi



## Manejo de pastagens e utilização de fertilizantes e de corretivos por um grupo de pecuaristas e de profissionais da extensão rural

Alberto Carlos de Campos Bernardi<sup>1</sup>  
Adônis Moreira<sup>1</sup>  
Patricia Menezes Santos<sup>1</sup>  
Patricia Perondi Anção Oliveira<sup>1</sup>  
Odo Primavesi<sup>1</sup>

### Introdução

A maior parte da pecuária bovina brasileira caracteriza-se pela atividade extensiva e extrativista e apresenta baixos índices produtivos. O rebanho nacional é mantido, na sua maioria, em pastagens implantadas em solos de baixa fertilidade e que não recebem corretivos nem fertilizantes. A ausência desses insumos, tanto na implantação como na manutenção, e o manejo inadequado dos animais (lotação elevada ou superpastejo), das gramíneas e dos solos são as principais causas de degradação das pastagens no País.

A média da taxa brasileira de lotação de pastagens é de 0,5 UA.ha<sup>-1</sup> (UA, unidade animal = 450 kg de peso vivo) e as médias das produtividades anuais de carne e de leite

situam-se em torno de 50 e de 2.000 kg.ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Há amplas evidências experimentais e práticas de que a utilização de tecnologias adequadas disponíveis podem resultar em aumentos consideráveis de tais produtividades. Por isso, a intensificação do uso de pastagens tropicais para a produção de ruminantes, por meio da integração lavoura-pecuária ou mesmo do pastejo rotacionado, do aumento da oferta de alimentos no período da seca e do manejo adequado da fertilidade do solo, tem sido cada vez mais adotada pelos produtores. Com a intensificação, tem sido possível aumentar a taxa de lotação para cerca de 5 UA.ha<sup>-1</sup> em áreas não irrigadas e para até 10 UA.ha<sup>-1</sup> em áreas irrigadas, na época mais quente do ano, e as produtividades de carne e

<sup>1</sup> Pesquisadores da Embrapa Pecuária Sudeste, Rod. Washington Luiz, km 234, Caixa Postal 339, 13560-970, São Carlos, SP.  
Endereços eletrônicos: <[alberto@cnpse.embrapa.br](mailto:alberto@cnpse.embrapa.br)>, <[adonis@cnpse.embrapa.br](mailto:adonis@cnpse.embrapa.br)>, <[patricia@cnpse.embrapa.br](mailto:patricia@cnpse.embrapa.br)>, <[ppolive@cnpse.embrapa.br](mailto:ppolive@cnpse.embrapa.br)>, <[odo@cnpse.embrapa.br](mailto:odo@cnpse.embrapa.br)>

de leite para aproximadamente 300 e 20.000 kg.ha<sup>-1</sup> por ano, respectivamente.

Por isso, para obtenção de alto potencial de produção de grãos ou de forragem, é necessária primeiramente a correção da acidez do solo, de modo a garantir a disponibilidade e o fornecimento adequado de nutrientes - N, P, K, Ca, Mg, S, B, Cu, Mo, Mn, Ni e Zn (Raij, 1991).

A manutenção dos níveis de fertilidade do solo depende da ciclagem dos nutrientes no solo e, principalmente, da adição de insumos ao sistema. Em sistemas extensivos, a ciclagem mineral pode ser eficiente, desde que se trabalhe com lotação animal baixa. Isso exige o descanso da forrageira e a existência de sobra de resíduos de forragem ou de capim que retornam ao solo e pressupõe a necessidade de áreas extensas. No caso da produção intensiva, em que se utiliza alta lotação animal e, portanto, se requer maior produtividade de biomassa da forrageira por área, é essencial o uso de corretivos da acidez e de fertilizantes (Corsi & Nussio, 1993; Primavesi et al., 1999). No sistema intensivo, no qual o solo foi corrigido, os efeitos do fornecimento de nutrientes são evidentes. Por isso, são necessários corretivos da acidez do solo e adubações balanceadas, para garantir a produção de forragem, tanto de gramíneas como de leguminosas.

Assim, os níveis de adubação nos sistemas intensivos de manejo de pastagens são muito mais elevados do que os utilizados na maioria das culturas produtoras de grãos, por exemplo, em vista do elevado potencial de resposta das gramíneas à adubação (Oliveira et al., 2003; Primavesi et al., 2003; Martha Júnior et al., 2004; Primavesi et al., 2004; Oliveira et

al., 2005) e da retirada da planta inteira, à semelhança de áreas de produção de forrageiras para silagem ou para feno.

No entanto, apesar dos conhecimentos existentes, as taxas de aplicação de fertilizantes em pastagens no Brasil, em geral, ainda são extremamente baixas, em torno de 5 a 6 kg.ha<sup>-1</sup> por ano. Porém, em áreas onde o preço da terra é maior, esta situação gradativamente está se modificando.

Das tabelas de adubação publicadas, em que há recomendação para forrageiras, destacam-se o Boletim 100 do Instituto Agrônomo de Campinas (Werner et al., 1997) e as recomendações organizadas pela Comissão de Fertilidade do Solo de Minas Gerais (Cantarutti et al., 1999) e pela Embrapa Cerrados (Vilela et al., 2002). Com estas tabelas, é possível recomendar a calagem e a adubação, com base na análise de solo e na exigência da forrageira, e estimar a produtividade, em manejo semi-intensivo, sem contudo explorar todo o potencial de produção da forrageira utilizada. Os resultados proporcionados são adequados para a maioria dos pecuaristas e garantem retorno econômico satisfatório, sem necessidade de grande investimento ou de grande risco (Cantarella et al., 2002). No entanto, essas tabelas não satisfazem aos pecuaristas que utilizam o manejo intensivo de pastagens. Estes sistemas apresentam particularidades não contempladas nessas publicações.

Pela falta de um manual com informações práticas e realistas, é ainda comum o uso de formulações padronizadas de adubos, sem levar em conta as reais necessidades das forrageiras e a disponibilidade de nutrientes no solo, o que tem causado prejuízos, pelo uso indevido de

insumos e de manejo animal, e levado a degradação ambiental, desequilíbrio nutricional e baixa produtividade da pastagem. Em sistemas intensivos, o controle de uso dos insumos torna-se mais importante e a necessidade de indicadores de manejo é essencial.

O objetivo deste trabalho foi avaliar quantitativamente e qualitativamente a utilização de fertilizantes e de corretivos, bem como as práticas de manejo de pastagens, por meio do levantamento de informações entre um grupo de pecuaristas e de profissionais da extensão rural.

### **Condução do trabalho**

Foi elaborado um questionário, o qual foi aplicado, entre novembro de 2005 e novembro de 2006, a pecuaristas e profissionais da extensão rural que participaram de visitas técnicas, de cursos ou de dias de campo em sistemas intensivos de produção de leite e de carne baseados no uso de pastagens, na Embrapa Pecuária Sudeste, em São Carlos, SP. Foram analisados 232 questionários preenchidos.

No questionário, foram abordados pontos técnicos e fatores econômicos relacionados às práticas de manejo de pastagens e à utilização de fertilizantes e de corretivos em pastagens, desde os detalhes da coleta de amostras de terra e de folhas até a quantidade e as fontes de adubos utilizados (adubos formulados). Houve também questões gerais, para descrever as características do proprietário, da propriedade e do sistema de produção adotado (leite, cria, recria e engorda). As respostas foram tabuladas e sua avaliação permitiu determinar o perfil e os pontos críticos relacionados ao uso de fertilizantes e de corretivos em pastagens.

### **Apresentação e discussão dos resultados**

As respostas obtidas estão na Tabela 1. Em razão da heterogeneidade no número de respostas dos entrevistados, nesta tabela também está indicado o número de respostas obtido em cada questão apresentada.

Dentre os entrevistados (Tabela 1), houve predomínio de produtores de leite (78,8%), que na sua maioria (75,2%) utilizaram o pastejo rotacionado. Tal indicativo demonstra que a amostragem concentrou-se em um grupo específico de pecuaristas. Os resultados também mostram haver conscientização dos produtores sobre a melhor forma de utilização de sua área; com isso, eles buscaram o uso mais racional da terra, de modo a se manter no ramo com rentabilidade suficiente para atender as necessidades básicas da família, como foi demonstrado por Camargo et al. (2005).

Verificou-se também que apenas 37,7% das propriedades apresentaram topografia plana; na sua grande parte, elas se localizaram em áreas suavemente onduladas, onduladas ou declivosas. Porém, os problemas com a conservação dos solos, predominantemente de textura arenosa (56,8%) e média (27,0%), são controlados com o uso de práticas conservacionistas, tais como curvas de nível (78,1%) e terraços (21,9%). Estes resultados sugerem que as pastagens geralmente são relegadas às piores condições de solo e de topografia e que às pastagens são dadas condição secundária em relação às lavouras. Os solos onde são cultivadas pastagens são de baixa fertilidade natural, traduzida principalmente por baixos teores de fósforo e de bases trocáveis e por elevado nível de acidez, o que resulta em níveis tóxicos de alumínio e de manganês, bem como em elevada fixação de fósforo.

A análise química da terra é um dos recursos mais usados no Brasil para avaliação da fertilidade do solo. Por meio de extratores químicos, procura-se determinar o grau de suficiência ou de deficiência dos elementos no solo, além de quantificar condições adversas que possam prejudicar o desenvolvimento das plantas (Raij, 1991). A análise de terra mostrou ser uma rotina entre os entrevistados (96,3%) e a maioria realizava amostragens anuais (81%) na camada de 0 a 20 cm (92%).

A adubação de pastagens é constituída por duas fases: a adubação de formação ou estabelecimento, que visa fornecer os nutrientes para o desenvolvimento da pastagem e que corrige as deficiências do solo no suprimento de nutrientes, e a adubação de manutenção, que visa fornecer ou repor os nutrientes extraídos ou perdidos durante o pastejo. As formulações de adubo composto por N, P e K, nas proporções de 8-28-16 e de 20-5-20, nas doses de 400 e de 700 kg.ha<sup>-1</sup> por ano, parceladas em quatro a sete vezes quando na manutenção, foram as mais utilizadas na formação e na manutenção, respectivamente (Tabela 1).

Aparentemente, há aqui uma incoerência, pois, mesmo que a maioria tenha feito análise de terra, apenas 55,8% dos produtores utilizaram algum manual de recomendação de adubação, e outros 12,3% empregaram formulações fixas. No entanto, este fato pode ser explicado pela não-adequação das tabelas de recomendação de adubação (Werner et al., 1997; Cantarutti et al., 1999; Vilela et al., 2002) às pastagens manejadas intensivamente. O cálculo da dose do adubo a ser aplicado em cobertura, com base na carga animal, foi um critério adotado por 31,9% dos entrevistados.

Com relação à adubação da cana-de-açúcar e das culturas anuais, as formulações de adubo composto por N, P e K, nas proporções de 8-28-16 e de 20-5-20, nas doses de 500 e de 300 kg.ha<sup>-1</sup> por ano, foram as mais utilizadas no plantio e na cobertura, respectivamente.

A correção da acidez da camada superficial do solo foi prática adotada pela maioria dos entrevistados (97%); em 65% dos casos, ela foi realizada anualmente. Com relação à incorporação do calcário, observou-se que 57% incorporaram esse insumo e utilizaram para isso grade leve (49%) ou grade aradora (43%). Por haver predomínio de produtores do Estado de São Paulo dentre os entrevistados, observou-se que o método da saturação por bases (V%) fora o mais consultado, por ser a recomendação oficial deste Estado (Werner et al., 1997). Porém, 26,2% dos entrevistados preferiram uma dose fixa, o que pode acarretar problemas, uma vez que os produtores podem trabalhar fora da dose ótima e fornecer calcário acima ou abaixo do nível recomendado.

A análise de tecidos vegetais é uma medida direta da disponibilidade de nutrientes no solo, pois os resultados correspondem à quantidade de nutrientes absorvida pelas plantas. Desta forma, o teor de nutrientes nos tecidos vegetais reflete sua real disponibilidade no solo, pois existe relação entre o fornecimento de um nutriente pelo solo ou por um fertilizante e a concentração na folha, e entre essa concentração e a produção da cultura (Malavolta et al., 1997). Apesar dos benefícios e das vantagens de utilização desta técnica, apenas 6,2% dos entrevistados fizeram uso da análise foliar. Destes que a utilizaram, 69% realizaram amostragens anuais e amostraram principalmente a parte aérea (77%), incluindo talos e folhas.

As limitações da análise de tecidos vegetais são tipo de tecido vegetal, épocas de amostragem, critérios de interpretação e possibilidade de contaminação da amostra. Apesar disso, é uma das melhores ferramentas disponíveis para avaliar o estado nutricional de plantas e para orientar programas de adubação, em associação com os resultados da análise de solo (Malavolta et al., 1997).

Os micronutrientes (B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Zn) desempenham papéis importantes no metabolismo vegetal; eles atuam como constituintes de compostos orgânicos ou como reguladores do funcionamento de sistemas enzimáticos. Por isso, o suprimento adequado é importante, para se evitar a diminuição do potencial produtivo das pastagens. Portanto, embora as deficiências de micronutrientes nas plantas forrageiras ainda não tenham assumido proporções generalizadas e limitantes, com a intensificação do manejo isso pode vir a acontecer. Com relação a estes elementos, 23,3% dos pecuaristas entrevistados utilizaram a média de 50 kg.ha<sup>-1</sup> por ano, sendo a fonte FTE BR12 padrão entre eles.

No caso do enxofre, o uso intensivo dos solos, especialmente os arenosos (com baixo teor de matéria orgânica), o aumento da produção de biomassa (como no caso das pastagens manejadas intensivamente) e o uso crescente de fórmulas concentradas (compostas por N e P e com baixo teor ou ausência de K) podem contribuir para induzir sua deficiência. Este é um insumo que deveria ter maior atenção dos produtores, uma vez que apenas 23,3% utilizaram enxofre na adubação. Dentre estes, a média da dose utilizada foi de 60 kg.ha<sup>-1</sup>, na forma de superfosfato simples

ou também de sulfato de amônio. Oliveira et al. (2005), ao estudarem o efeito da adubação com N e com S em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, cultivada em Neossolos Quartzarênicos, verificaram que houve sinais de deficiência de S nas plantas não adubadas e alta relação N:S. Apesar disso, esses autores não encontraram diferença na produção de matéria seca com a adição de S em pastagens adubadas com N. Porém, o teor de S na parte aérea da forrageira aumentou significativamente em resposta à adubação com estes dois nutrientes.

Estes resultados demonstram a necessidade de mais esclarecimento sobre a utilização da análise de terra e principalmente sobre o uso da análise de tecido vegetal, haja vista que esta também oferece informações complementares sobre deficiências e excessos de nutrientes. Um programa de nutrição mineral de plantas forrageiras baseado nos resultados de análise da fertilidade do solo e da diagnose foliar, considerando as boas práticas de manejo do sistema rotacionado, seria de grande valia ao segmento de pecuaristas que utilizam pastagens de forma intensiva.

Apenas 37,1% dos produtores entrevistados utilizaram irrigação no período da seca, prática que poderia, em regiões mais quentes, reduzir a estacionalidade da produção de gramíneas tropicais. Com relação a esta prática, o principal problema está no critério utilizado para o fornecimento de água, pois 60,5% dos irrigantes utilizaram lâmina fixa e apenas 17,4% declararam utilizar dados de medida da evapotranspiração. Apesar de aplicarem doses elevadas de fertilizantes, dentre os produtores entrevistados a fertirrigação era incipiente, pois apenas 1,7% deles utilizavam essa prática.

A maioria dos produtores que participaram da pesquisa (79,7%) empregaram alguma forma de suplementação na seca. A cana-de-açúcar é o suplemento alimentar mais utilizado (63,2%), seguida do uso conjunto de cana e de silagem de milho (29,6%) ou apenas de silagem (7,0%).

A informação sobre o custo de produção de uma cultura é uma das mais importantes para qualquer atividade produtiva e é fundamental para a tomada de decisão dos pecuaristas. Muitos trabalham sem determinar os custos e as receitas, porém a organização dessas informações é um dos primeiros passos para o correto gerenciamento da propriedade (Camargo et al., 2005). Poucos entrevistados (39%) indicaram a inclusão da adubação no cálculo de seu custo de produção; destes, 63,9% afirmaram que os custos destes insumos envolveram entre 10% e 20% do custo total, e outros 26,7% afirmaram estar em torno de 30%.

Para os entrevistados, a relação adequada de preços de fertilizantes e do preço do litro de leite ou da arroba de carcaça bovina como indicativo para utilização econômica de fertilizantes e de corretivos é de uma tonelada para mil litros de leite e de uma tonelada para treze arrobas de carne. A determinação de tais índices pode subsidiar decisões gerenciais, medir a sustentabilidade do empreendimento agropecuário e possibilitar a avaliação da viabilidade econômica da introdução de uma nova tecnologia no sistema de produção.

Os resultados indicaram também que a grande maioria dos produtores (89,5%) adquirira os fertilizantes em revendas. A organização de uma associação de proprietários poderia proporcionar-lhes algumas vantagens com relação ao poder de compra e de negociação de preços e possibilitaria provavelmente a aquisição diretamente dos produtores de insumos. O financiamento da compra dos fertilizantes também foi feito por apenas 19,8% dos entrevistados, o que pode ser explicado pela falta de recomendação oficial de fertilizantes que atenda às quantidades utilizadas por estes produtores; isso dificulta a obtenção de crédito nos bancos.

## Considerações finais

Diante dos resultados obtidos com o levantamento, verificou-se a necessidade de:

- Orientar profissionais da extensão rural e produtores sobre a interpretação dos resultados de análises de solo e o uso racional de fertilizantes e corretivos na pecuária, com o objetivo de aumentar a produtividade (carne e leite) e de reduzir os custos de produção e os impactos ambientais negativos.
- Revisar os conhecimentos existentes sobre a adubação de forrageiras, buscando a elaboração de tabelas de adubação apropriadas.
- Estabelecer faixas de teores adequados dos nutrientes no solo (e nas folhas) para as principais forrageiras tropicais manejadas intensivamente.

## Referências bibliográficas

- CAMARGO, A. C.; RIBEIRO, W. M. Características da produção de leite na agricultura familiar. In: SIMPÓSIO SOBRE BOVINOCULTURA LEITEIRA, 5., 2005, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 2005. p. 29-41.
- CANTARELLA, H.; CORREA, L. A.; PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A. C. Fertilidade do solo em sistemas intensivos de manejo de pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 19., 2002. Inovações tecnológicas no manejo de pastagens: **Anais...** Piracicaba, Fealq, 2002. p. 99-131.
- CANTARUTTI, R. B.; MARTINS, C. E.; CARVALHO, M. M.; FONSECA, D. M.; ARRUDA, M. L.; VILELA, H.; OLIVEIRA, F. T. T. Pastagens. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais (5ª Aproximação)**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. p. 332-341.
- CORSI, M.; NUSSIO, L. G. Manejo do capim elefante: correção e adubação do solo. In: SIMPÓSIO SOBRE O MANEJO DA PASTAGEM, 10., 1993. **Anais...** Piracicaba: Fealq, 1993. p. 87-115
- MALAVOLTA, E.; VITTI, G. C.; OLIVEIRA, S. A. **Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações**. 2. ed. Piracicaba: Potafos, 1997. 319 p.
- MARTHA JÚNIOR, G. B.; VILELA, L.; BARIONI, L. G.; SOUSA, D. M. G. Manejo da adubação nitrogenada em pastagens. In: PEDREIRA, C. G. S.; MOURA, J. C.; FARIA, V. P. **Fertilidade do solos para pastagens produtivas**. Piracicaba: Fealq, 2004. p. 101-138.
- OLIVEIRA, P. P. A.; TRIVELIN, P. C. O.; OLIVEIRA, W. S. Eficiência de fertilização nitrogenada com uréia (<sup>15</sup>N) em *Brachiaria brizantha* cv. Marandu associada ao parcelamento de superfosfato simples e cloreto de potássio. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 27, p. 613-620, 2003.
- OLIVEIRA, P. P. A.; TRIVELIN, P. C. O.; OLIVEIRA, W. S.; CORSI, M. Fertilização com N e S na recuperação de pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu em neossolo quartzarênico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 4, p. 1121-1129, 2005.
- PRIMAVESI, A. C.; PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A. CANTARELLA, H.; SILVA, A. G.; FREITAS, A. R.; VIVALDI, L. J. Adubação nitrogenada em capim-coastcross: efeitos na extração de nutrientes e recuperação aparente do nitrogênio. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 1, p. 68-78, 2004.
- PRIMAVESI, O.; CORRÊA, L. A.; PRIMAVESI, A. C.; CANTARELLA, H.; SILVA, A. G. **Adubação com uréia em pastagem de *Brachiaria brizantha* sob manejo rotacionado**: eficiência e perdas. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003. 6 p. (Embrapa Pecuária Sudeste. Comunicado Técnico, 41).
- PRIMAVESI, O.; PRIMAVESI, A. C.; CAMARGO, A. C. Conhecimento e controle, no uso de corretivos e fertilizantes, para manejo sustentável de sistemas intensivos de produção de leite de bovinos a pasto. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 74, n. 2, p. 249-266, 1999.
- RAIJ, B. van. **Fertilidade do solo e adubação**. Piracicaba: Potafos, Ceres, 1991. 343 p.
- VILELA, L.; SOARES, W. V.; SOUSA, D. M. G.; MACEDO, M. C. M. Calagem e adubação para pastagens. In: SOUSA, D. M. G.; LOBATO, E. **Cerrado: correção do solo e adubação**. Planaltina, Embrapa Cerrados, 2002. p. 367-382.
- WERNER, J. C.; PAULINO, V. T.; CANTARELLA, H.; ANDRADE, N. O.; QUAGGIO, J. A. Forrageiras. In: RAIJ, B. VAN; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J. A.; FURLANI, A. M. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, Fundação IAC, 1997. p. 261-273. (Instituto Agrônomo de Campinas. Boletim Técnico, 100).

**Tabela 1.** Distribuição de freqüências das respostas ao questionário sobre uso de corretivos e de fertilizantes aplicado a pecuaristas e profissionais da extensão rural na Embrapa Pecuária Sudeste, em 2005–2006.

		Freqüências (%)						N*			
<b>1. Atividade</b>	<i>Leite</i>	78,8	<i>Cria</i>	2,1	<i>Recria e engorda</i>	19,1	232				
<b>1.1 Raça:</b>	<i>Holandês:</i>	-	<i>Cruzado:</i>	-	<i>Outro:</i>	-	-				
<b>1.2 Tipo de pastejo</b>	<i>Rotacionado:</i>	75,2	<i>Contínuo:</i>	16,8	<i>Ambos:</i>	8,0	101				
<b>1.3 Textura solo:</b>	<i>Arenosa:</i>	56,8	<i>Média:</i>	27,0	<i>Argilosa:</i>	16,0	111				
<b>1.4 Topografia:</b>	<i>Plana:</i>	37,7	<i>Suave ondulada:</i>	27,2	<i>Ondulada:</i>	21,1	<i>Declivosa:</i>	14,0	114		
<b>1.5 Conservação do solo:</b>	<i>Terraço:</i>		21,9	<i>Curva de nível:</i>		78,1	160				
<b>2. Análise de solo</b>	<i>Sim:</i>		96,3	<i>Não:</i>		3,7	217				
<b>2.1 Freqüência:</b>	<i>1 por ano:</i>	81,3	<i>cada 2 anos:</i>	12,0	<i>cada 3 anos:</i>	6,7	209				
<b>2.2 Profundidade de amostragem</b>	<i>0 a 20 cm:</i>	91,9	<i>20 a 40 cm:</i>	6,7	<i>0 a 10 cm:</i>	1,4	209				
<b>2.3 Nº de subamostras por amostra:</b>	<i>1 a 5:</i>	11,5	<i>6 a 10:</i>	17,2	<i>11 a 15:</i>	12,9	<i>20 a 29:</i>	12,9	<i>&gt; 30:</i>	45,5	209
<b>3. Análise de folhas</b>	<i>Sim:</i>		6,2	<i>Não:</i>		93,8	210				
<b>3.1 Freqüência:</b>	<i>1 por ano:</i>	69,2	<i>cada 2 anos:</i>	30,8	<i>cada 3 anos:</i>	0	13				
<b>3.2 Amostragem</b>	<i>Parte aérea:</i>		76,9	<i>Folha diagnóstico:</i>		23,1	13				
<b>3.3 Nº de subamostras por amostra:</b>											
<b>4. Correção do solo</b>	<i>Sim:</i>		96,7	<i>Não:</i>		3,3	213				
<b>4.1 Freqüência:</b>	<i>1 por ano:</i>	64,6	<i>Cada 2 anos:</i>	18,0	<i>cada 3 anos:</i>	6,3	<i>&gt; 3 anos:</i>	11,1	206		
<b>4.2 Incorporação de calcário</b>	<i>Sim:</i>		57,0	<i>Não:</i>		43,0	206				
<b>4.3 Para incorporar utiliza:</b>	<i>Grade leve:</i>	48,7	<i>Grade aradora:</i>	42,7	<i>Arado:</i>	8,6	117				
<b>4.4 Recomendação:</b>	<i>Dose fixa:</i>	26,2	<i>V% :</i>	71,4	<i>Ca + Mg:</i>	2,4	206				
<b>4.5 Utiliza calcário:</b>	<i>Calcítico:</i>	12,6	<i>Magnesiano:</i>	4,4	<i>Dolomítico:</i>	83,0	206				
<b>4.6 Utiliza gesso?</b>	<i>Sim:</i>		6,6	<i>Não:</i>		93,4	197				
<b>5. Cálculo da dose de adubação:</b>	<i>Dose fixa:</i>	12,3	<i>Manual recomendação:</i>	55,8	<i>Depende da carga:</i>	31,9	154				
<b>5.1 Pastagem</b>											
<b>5.1.1 Adubação de plantio:</b>	<i>Fórmula N-P-K:</i>		8-28-16	<i>Quantidade:</i>	0,400 t/ha	-					
<b>5.1.2 Adubação de manutenção:</b>	<i>Fórmula N-P-K:</i>		20-5-20	<i>Quantidade:</i>	0,700 t/ha	-					
<b>5.1.3 Parcelamento:</b>	<i>Após pastejo:</i>	71,4	<i>Início das águas:</i>	26,3	<i>Final das águas:</i>	3,3	133				
<b>5.2. Cana e/ou grãos</b>											
<b>5.2.1 Adubação de plantio:</b>	<i>Fórmula N-P-K:</i>		8-28-16	<i>Quantidade:</i>	0,500t/ha	-					
<b>5.2.2 Adubação de manutenção:</b>	<i>Fórmula N-P-K:</i>		20-5-20	<i>Quantidade:</i>	0,300t/ha	-					
<b>5.3 Uso de micronutrientes</b>	<i>Sim:</i>	23,3	<i>Dose:</i>	50 kg/ha	<i>Fonte:</i>	FTE-BR12	<i>Não:</i>	76,7	232		
<b>5.4 Uso de enxofre?</b>	<i>Sim:</i>	23,3	<i>Dose:</i>	60 kg/ha	<i>Fonte:</i>	Super simples	<i>Não:</i>	76,7	232		
<b>6. Usa Irrigação nas pastagens?</b>	<i>Sim:</i>		37,1	<i>Não:</i>		62,9	232				
<b>6.1 Critério:</b>	<i>Lâmina fixa:</i>	60,5	<i>Evapotranspiração:</i>	17,4	<i>Tensiômetro:</i>	0	<i>Outro:</i>	22,1	86		
<b>6.2 Faz fertirrigação?</b>	<i>Não:</i>		98,3	<i>Sim:</i>		1,7	232				
<b>7. Usa alimentação no inverno (seca)?</b>	<i>Sim:</i>		79,7	<i>Não:</i>		20,3					
<b>7.1 Tipo:</b>	<i>Silagem (a):</i>	7,0	<i>Cana (b):</i>	63,2	<i>a + b:</i>	29,6	<i>Diferimento:</i>	0,2	185		
<b>8. Adubação no seu custo total de produção (%):</b>			10:	30,0	20:	33,9	30:	26,7	>40:	9,4	90
<b>8.1 Qual relação de preços adequado para atividade?</b>				1 t de adubo = 1000 L de leite							
				1 t de adubo = 13 @ de carne							
<b>8.2 Você financia a compra de adubos?</b>	<i>Sim:</i>		19,8	<i>Não:</i>		80,2	232				
<b>8.3 Onde adquire adubos?</b>	<i>Revenda:</i>		89,5	<i>Direto do fornecedor:</i>		10,5	134				

\* Número de respostas registradas.

## Comunicado Técnico, 78

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Pecuária Sudeste**  
**Endereço:** Rod. Washington Luiz, km 234  
**Fone:** (16) 3361-5611  
**Fax:** (16) 3361-5754  
**Endereço eletrônico:** sac@cnpse.embrapa.br

1ª edição on line (2007)

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento



## Comitê de publicações

**Presidente:** Alberto C. de Campos Bernardi.  
**Secretário-Executivo:** Edison Beno Pott  
**Membros:** Carlos Eduardo Silva Santos, Odo Primavesi,  
Maria Cristina Campanelli Brito, Sônia Borges de Alencar.

## Expediente

**Revisão de texto:** Edison Beno Pott  
**Editoração eletrônica:** Maria Cristina Campanelli Brito.

Apoio



INTERNATIONAL POTASH INSTITUTE  
COORDINATION LATIN AMERICA