

versão

ON LINE

# Comunicado 170

## Técnico

ISSN 1806-9185  
Dezembro, 2007  
Pelotas, RS

## Suplementação fosfatada para bovinos de corte em campos naturais da Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul

José Carlos Leite Reis<sup>1</sup>  
Hero Alfaya Jr<sup>2</sup>

### Antecedentes e Caracterização do Problema

No Rio Grande do Sul cerca de 90% das produções de bovinos de corte e ovinos são obtidas em campos naturais, os quais constituem, mais ou menos, 60% da área total do Estado. Os índices de produtividade são baixos e o retorno econômico é mínimo quando a exploração é feita em campo natural. Há pouco conhecimento sobre as potencialidades da pastagem natural, havendo pouca eficiência na utilização deste recurso. O segmento pecuária de corte apresenta-se, em geral, descapitalizado, e em curto prazo, sem condições de investir em técnicas de alto custo. Deste modo, a melhoria da produtividade pecuária e da economicidade deve ser embasada, inicialmente, em tecnologias sustentáveis eficientes e de baixo custo, tendo como base produtiva o campo natural bem manejado. Para isto, é necessário conhecer bem o recurso campo natural e suas deficiências.

Estes campos não produzem forragem regularmente devido a diversos fatores restritivos, tais como uma produção estacional de forragem e deficiências na qualidade na dieta e de minerais no solo. Faltam conhecimentos mais profundos das características dos solos e plantas nas

diferentes regiões fisiográficas e estações do ano.

Os campos naturais apresentam grandes variações estacionais na produção e na qualidade nutritiva da forragem, nas diferentes épocas do ano (REIS, 2005; REIS et al., 2008; SIQUEIRA et al., 1994), ocorrendo também deficiências minerais na forragem. Deste modo, a quantidade e a qualidade da forragem são insuficientes para bons índices de produtividade animal durante todo o ano.

No Rio Grande do Sul, já foram realizados e divulgados diversos resultados de levantamentos sobre os teores minerais no solo e nas pastagens naturais. Em solos não perturbados, geralmente, a concentração de fosfatos na solução do solo é muito baixa (AGOSTINI e KAMINSKI, 1976; ALFAYA et al., 2000; BARCELLOS et al., 2003; CAVALHEIRO e TRINDADE, 1992; DRESCHER et al., 1995; REIS, 2005; SANTOS, 1997). Estes solos pobres em fósforo (P) produzem forragens com baixos teores de P e, conseqüentemente, causam deficiências nos animais em pastejo, detectados pelos baixos níveis de P no soro de sangue (ALFAYA et al., 2000; REIS, 2005; SANTOS, 1997).

O P, depois do sódio (Na), é o elemento mineral mais deficiente nos solos e pastagens

<sup>1</sup>Eng. Agrôn., Dr., Embrapa Clima Temperado, Caixa Postal 403, CEP 96001-970, Pelotas, RS. ([reis@cpact.embrapa.br](mailto:reis@cpact.embrapa.br))

<sup>2</sup>Eng. Agrôn., PhD, Faculdade de Agronomia da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). ([alfaya@ufpel.tche.br](mailto:alfaya@ufpel.tche.br))

naturais do Rio Grande do Sul. Como consequência, após o Na, é o segundo elemento mineral mais deficiente na dieta de ruminantes, não atendendo as exigências da maioria das categorias animais (Barcellos et al., 2003; CAVALHEIRO e TRINDADE, 1992).

Os levantamentos realizados sobre os teores de minerais nas pastagens naturais, em várias regiões tradicionais de pecuária de corte do Rio Grande do Sul, mostram teores anuais médios entre 0,09 e 0,14% de P na matéria seca. De um modo geral, como os solos destas áreas são pobres em P, ocorrem baixas concentrações do mineral na forragem. Assim, os teores de P nas pastagens naturais são considerados deficientes e insuficientes para suprir as necessidades da maioria das categorias animais, inclusive dos ruminantes menos exigentes (AGOSTINI e KAMINSKY, 1976; ALFAYA et al., 2000; BARCELLOS et al., 2003; CAVALHEIRO e TRINDADE, 1992; GAVILLON e QUADROS, 1970; MÜHLBACK, 2003; SALOMONI et al., 1988; SANTOS, 1997; TRINDADE e CAVALHEIRO, 1990).

No Rio Grande do Sul há poucos estudos conduzidos cientificamente, envolvendo a dinâmica dos minerais na cadeia solo-pastagem-animal ao longo do ano. Especificamente com relação ao P, destaca-se a pesquisa conduzida por ALFAYA e colaboradores, em três áreas de campo natural não perturbado, na região da Campanha (ALFAYA et al., 2000; SANTOS, 1977). Os teores médios de P no soro de sangue de novilhas, na média anual das amostragens, foram 3,834; 4,446 e 3,914 mg/100ml, respectivamente, para os solos do tipo Neosolo Litólico, Luvisolo Hipocrômico e Planossolo Háptico (SANTOS, 1977). Estes níveis são baixos, e inferiores aos teores de P inorgânico considerados normais até para vacas adultas, apontados como sendo entre 4,5 - 6,5 mg/100 ml de soro de sangue (DAYRELL e DERESZ, 1984).

Com relação aos campos naturais da região agroecológica Serra do Sudeste, não há informações sobre o fósforo e demais macro e microminerais, e as suas disponibilidades, no sistema solo-planta-animal, bem como as suas relações nas passagens nesta cadeia. Deste modo, foi conduzido um estudo abrangente sobre a influência de fatores de solo e de clima

sobre a dinâmica estacional da disponibilidade de minerais na cadeia solo-pastagem-animal. Foram também estudadas as dinâmicas sazonais da composição florística, e da forragem disponível e produzida pela pastagem natural. O P foi o elemento mineral mais deficiente nas áreas estudadas. A importância em priorizar o P ficou evidenciada (REIS, 2005). Deste modo, no presente Comunicado Técnico, são mostrados apenas os resultados obtidos com o P, com a dinâmica da sua passagem pela cadeia solo-pastagem-animal e as interações entre o P com outros minerais.

## Metodologia

As ações experimentais foram desenvolvidas em um subprojeto da programação da Embrapa Clima Temperado "Caracterização sazonal do campo nativo localizado em diferentes tipos de solo da região agroecológica Serra do Sudeste do estado do Rio Grande do Sul". A pesquisa colaborativa só teve condições de ser realizada com a parceria do Departamento de Zootecnia da UFPEL e de várias entidades do município de Piratini, como Secretaria Municipal de Agricultura, Sindicato Rural, Escola Municipal Agropecuária de Ensino Fundamental Alaor Tarouco, EMATER – Escritório Municipal de Piratini e dos produtores rurais vinculados ao CITE – 41.

Os aportes diretos de recursos, necessários para as coletas de amostras e análises laboratoriais, foram propiciados pela Embrapa e FAPERGS. As entidades parceiras supracitadas, e os proprietários dos estabelecimentos rurais usados como base para a pesquisa, cooperaram com aportes indiretos de recursos, tais como: fornecimento da infra-estrutura necessária, animais, movimentação e manejo dos mesmos e mão-de-obra auxiliar, por ocasião das coletas e avaliações de campo.

O experimento foi realizado em duas propriedades rurais no 2º (Área 1, Fazenda Esperança) e no 4º (Área 2, Fazenda São Thomaz) sub-distritos do município de Piratini, RS, cujas características edáficas, florísticas e topográficas são representativas da região agroecológica Serra Sudeste. Os solos são considerados pobres e na sua maior parte a

vegetação "climax" é a de campo.

As áreas experimentais 1 e 2 possuíam 12,64 ha e 10,56 ha de área total, respectivamente.

As coletas de amostras e as pesagens dos animais foram realizadas nas mesmas datas, com intervalo mensal, durante o período de um ano, entre julho de 1996 a junho de 1997.

Durante o período experimental o método de pastejo utilizado foi o contínuo com o uso da técnica "colocar-e-retirar", para o ajuste da lotação. Em cada área foram mantidos doze animais durante todo o período experimental. Os grupos de animais eram constituídos por novilhas de cruzamento indefinido (*Bos taurus/indicus*), possuindo pesos médios, no início do experimento, de 190,92 kg na Área 1 e de 170,50 kg na Área 2.

Os ajustes na carga animal foram realizados com base na disponibilidade de forragem, mantendo-se desta forma a lotação média de 0,4 UA/ha no inverno, e 0,60 UA/ha na primavera/verão/outono, através de animais reguladores.

Os animais experimentais permaneceram nos poteiros durante todo o período experimental e não receberam suplemento mineral.

Em cada área foram estabelecidos 16 pontos fixos, os quais foram demarcados por estacas numeradas, em locais estrategicamente determinados de acordo com a topografia do terreno. Nestes pontos foram coletados solo e vegetação. As amostras de sangue foram coletadas através de punção da veia jugular dos animais.

As análises dos teores de minerais (macro e micro) nos solos, tecidos de plantas e soro sanguíneo dos animais, foram processadas no Laboratório de Solos da UFRGS –Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

## Resultados e Conclusões

1. Os solos da região apresentam baixos teores de fósforo durante o ano todo, sendo menores no inverno e maiores no verão.
2. Os teores de fósforo na vegetação do campo natural são insuficientes para suprir as exigências nutricionais de animais em

pastejo. A interpretação dos teores minerais no solo indica que apenas o fósforo e o sódio seriam os elementos em deficiência.

3. Os teores de fósforo no soro de sangue dos animais em pastejo encontram-se abaixo do limite de normalidade no verão, outono e inverno; na primavera encontra-se no limite da normalidade para novilhas (8,0 mg/100 ml).
4. Existe uma relação positiva na passagem do fósforo entre os elos solo-pastagem e pastagem-animal.

As relações significativas e positivas mostram que solos com maiores níveis de P-extraível apresentam maior passagem do fósforo para as plantas, aumentando a concentração do mineral na forragem e também no sangue dos animais.

5. A passagem do fósforo pela cadeia solo-planta-animal é influenciada de forma positiva ou negativa pelos teores de outros minerais existentes em cada elo da cadeia solo-pastagem-animal.
6. Os elementos do solo que influenciaram negativamente nos teores de fósforo, na sua passagem solo-pastagem e solo-animal, foram: ferro, cobre, boro, nitrogênio e matéria orgânica.
7. A dinâmica do fósforo na passagem pela cadeia solo-pastagem-animal é dependente do ecossistema e variações climáticas durante as estações do ano.

## Descrição da recomendação

O estudo indicou que os solos pobres em fósforo produziram pastagens com baixos teores médios anuais de fósforo que por sua vez induziram deficiência nos animais em regime de pastejo. Foi evidente a deficiência de fósforo para os animais na maior parte do ano. O fato indica a necessidade da suplementação com fósforo durante todo o ano. Em função dos baixos teores de sódio no solo e na forragem, misturas minerais contendo cloreto de sódio + fósforo seriam imprescindíveis. Ou então misturas com sais proteinados + fósforo, para ajudar a utilização deste nutriente em períodos de deficiência de proteína, como no inverno.

## Referências

AGOSTINI, J.A.E.; KAMINSKI, J. Estudo preliminar das concentrações de nutrientes minerais dos solos e pastagens naturais ocorrentes em diferentes regiões do Rio Grande do Sul. **Revista do Centro Ciências Rurais**, Santa Maria, v. 6, n. 4, p. 385-406, dez., 1976.

ALFAYA, H.; SANTOS, B.R.C.; SILVA, J.B. DA; E.M. PERDERZOLLI, E.M. Comportamento dos macrominerais no sistema solo-planta na região agroecológica Campanha – R.S. 1. Fósforo. In: REUNIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 16.; CONGRESO URUGUAYO DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 3., 2000, Montevideo. **Anales**. Montevideo: Grupo DelMecosur, 2000. 1CD -ROM.

BARCELLOS, J.O.J.; WUNSCH, C.; PRATES, E.R.; OSPINA, H. Suplementação mineral de bovinos de corte em ambientes subtropicais. In: BARCELLOS, J.O.J. (Ed.). Suplementação mineral de bovinos em regiões subtropicais. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 19-51.

CAVALHEIRO, A.C.L.; TRINDADE, D.S. **Os minerais para bovinos e ovinos criados em pastejo**. Porto Alegre: SAGRA, 1992. 142 p.

DAYRELL, M. de S.; DEREZS, F. Teor de fósforo orgânico no soro sanguíneo de vacas em lactação da região da zona da mata. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 10, p. 1307-1312, out. 1984.

DRESCHER, M.; BISSANI, C. A.; GIASSON, E.; TEDESCO, M. J.; GIANELLO, C. **Avaliação da fertilidade dos solos do estado do Rio Grande do Sul e necessidades de adubos e corretivos**. Porto Alegre: UFRGS, Departamento de Solos, 1995. 24 p. (UFRGS - Departamento de Solos. Boletim Técnico de Solos, 7).

MÜHLBACH, P. R. A importância do fósforo na nutrição e produção da vaca leiteira. In: BARCELLOS, J.O.J.(Ed.). SUPLEMENTAÇÃO

MINERAL DE BOVINOS EM REGIÕES SUBTROPICAIS. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 7-17.

REIS, J.C.L. **Dinâmica sazonal da pastagem e do fósforo no sistema solo-pastagem-animal em campos naturais da Serra do Sudeste, Rio Grande do Sul**. 2005.169 p. Tese (Doutorado em Pastagens) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2005.

REIS, J.C.L.; ALFAYA Jr., H.; SILVA, J.G.C. da.; DIAS, A.E.A.; EICHELBERGER, L. Dinâmica sazonal da pastagem e do desenvolvimento ponderal de novilhas em campos naturais com carga animal pré-experimental diferenciada (Serra do Sudeste - RS). **Pesquisa Agropecuária Gaúcha**, Porto Alegre, v. 14, n. 2, 2008. No prelo.

SALOMONI, E.; BORBA, E.R.; DEL DUCA, L.O.A.; LEAL, J.J.B. Idade e peso à puberdade em fêmeas de corte puras e cruzas em campo natural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 10, p. 1171-1179, out. 1988.

SANTOS, B.R.C. **Avaliação do fósforo no sistema solo-planta-animal sob condições de campo natural em diferentes épocas e três solos da região de Bagé-RS**. 1997. 93 p. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 1997.

SIQUEIRA, A.A.; SIEWERDT, F.; ALFAYA, H.; SIEWERDT, L.; SALOMONI, E. Flutuação sazonal e efeitos de fatores climáticos sobre a produção e qualidade da forragem de campo nativo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá. **Anais**. Maringá: SBZ, 1994. p. 319.

TRINDADE, D.S.; CAVALHEIRO, A.C.L. Concentração de fósforo, ferro e manganês em pastagens nativas do Rio Grande do Sul. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 19, n. 1, p. 45-57, jan/fev. 1990.

### Comunicado Técnico, 170

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Clima Temperado**  
**Endereço:** Caixa Postal 403  
**Fone/fax:** (53) 3275-8199  
**E-mail:** sac@cpact.embrapa.br



1ª edição  
1ª impressão 2007: 50 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** Walkyria Bueno Scivittaro  
**Secretário-Executivo:** Joseane M. Lopes Garcia  
**Membros:** Cláudio Alberto Souza da Silva, Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro, Isabel Helena Vernetti Azambuja, Luís Antônio Suita de Castro. **Suplentes:** Daniela Lopes Leite e Luis Eduardo Corrêa Antunes

### Expediente

**Revisão de texto:** Sadi Sapper  
**Normalização bibliográfica:** Regina das Graças Vasconcelos dos Santos  
**Editoração eletrônica:** Oscar Castro