

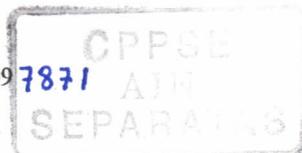
J6. DEFICIÊNCIA DE CÁLCIO EM BOVINOS NO PANTANAL - BRASIL

POTT, E.B., COMASTRI FILHO, J.A., ALMEIDA, I.L. de., POTT, A., BRUM, P.A.R. de.

EMBRAPA/CPAP

RUA 21 DE SETEMBRO, 1880, CAIXA POSTAL 109

CORUMBÁ, MATO GROSSO DO SUL - BRASIL



O Pantanal é uma planície sedimentar de 140.000 Km², localizada no extremo oeste brasileiro (Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), nas fronteiras com a Bolívia e o Paraguai. A planície pode ser subdividida em dez sub-regiões, cada um com características ecológicas distintas: Cáceres, Poconé e Barão do Melgaço, ao norte; Paraguai, Paiaguás e Nhecolândia, no centro; e Nabileque, Abobral, Aquidauana e Miranda, ao sul. Cerca de dois terços da área é formada por solos extremamente arenosos e de baixa fertilidade. A principal atividade econômica na região é a criação de bovinos de corte, em extensas áreas de pastagens nativas. O rebanho é estimado em 3,6 milhões de animais. A taxa de desmama é de aproximadamente 50%. Os desempenhos produtivos e reprodutivos dos bovinos estão em função da estacionalidade das pastagens. Há restrições alimentares de duas ordens, uma principalmente quantitativa, no período de enchente (janeiro a março), e outra principalmente qualitativa, no período seco (julho a setembro), mas ambas são variáveis em duração, intensidade e gravidade, dependendo do ciclo de chuvas e da sub-região. Nas duas últimas décadas vem crescendo o interesse dos pecuaristas pelo uso de suplementos minerais, em substituição ao sal comum.

Em 1978, foi iniciada no Pantanal uma série de levantamentos sistemáticos de teores de minerais em solos, forrageiras e tecidos de bovinos (fígado, osso e sangue), com o objetivo de obter dados para a formulação de suplementos minerais específicos para o Pantanal. Os levantamentos consistiram de amostragens realizadas em quatro épocas do ano (quando possível, devido à inundação), numa fazenda representativa de determinada sub-região ou zona, em que o único suplemento mineral fornecido ao gado era o sal comum. As coletas de amostras de solo e pastagens nativas foram feitas nas unidades de paisagem típicas de cada sub-região: campo limpo, campo cerrado, cerrado, mata, vazante, caronal (*Elvoneuretum*), savana, lagoa, etc. O tecido animal foi coletado em vacas neloradas com bezerro ao pé. Os trabalhos foram realizados na parte central da sub-região dos Paiaguás, em agosto e novembro/78 e fevereiro e maio/79 (amostras analisadas: solo, 126; plantas, 240; osso, 20; soro, 150); na parte central da sub-região da Nhecolândia, em novembro/79 e fevereiro, maio e agosto/80 (amostras analisadas: solo, 90; plantas, 170; osso, 6; soro, 73); na zona do baixo rio Piquiri, na sub-região dos Paiaguás, em agosto e novembro/81 (amostras analisadas: solo, 30; plantas, 62); na sub-região da Aquidauana, em novembro/82 e maio e agosto/83 (amostras analisadas: solo,

26; plantas, 33; osso, 28; soro, 26); e na parte leste da sub-região dos Paiaguás, em maio, agosto e novembro/86 e fevereiro/87 (amostras analisadas: solo, 85; plantas, 316; osso, 20; soro, 168).

Os solos das áreas abrangidas em geral são extremamente arenosos e ácidos ou medianamente ácidos, o pH variando entre 4,0 e 6,0, enquanto o teor de Al é de baixo a médio (5 a 58 ppm), exceto na zona do baixo Piquiri, onde atingiu 125 ppm no campo limpo e 420 ppm no campo com capim-angola (*Brachiaria mutica*), originalmente campo alagável. A concentração de Ca (Ca trocável) nesses solos arenosos em geral é baixa ou muito baixa, excetuando-se as "cordilheiras" (cordões arenosos) cobertas com mata. O teor de Ca variou de 7 a 320 ppm (solo seco ao ar), mas em geral foi menor do que 50 ppm, especialmente na parte central da Nhecolândia e parte central a leste dos Paiaguás. Em Aquidauana o teor médio de Ca foi de 187 ppm, com variação de 100 ppm no caronal a 320 ppm na vazante. Na cordilheira com mata na parte central da Nhecolândia o teor de Ca atingiu 350 ppm em maio. Na parte leste dos Paiaguás, em área de cordilheira desmatada (mas não queimada) encontraram-se de 70 a 150 ppm de Ca, mas nas demais unidades variou entre 25 e 55 ppm. De modo geral, o teor de Ca no solo foi ou tendeu a ser mais alto em agosto (auge da seca) e mais baixo em fevereiro (auge da cheia) ou maio (final da cheia).

As concentrações de Ca nas forrageiras, principalmente nas gramíneas, em geral refletem a baixa fertilidade do solo, mas a variação foi grande. O teor médio mais baixo (0,09%) - na matéria seca) foi observado no campo cerrado com *Paspalum carinatum* e *P. lineare* em fevereiro, na parte leste dos Paiaguás, e o mais alto, na cordilheira com mata, em novembro, na parte central da Nhecolândia (0,33%), mas na maior parte das unidades de paisagem da Nhecolândia e nos Paiaguás (parte central e leste) o teor de Ca se manteve entre 0,12 e 0,17%. Em Aquidauana e no baixo Piquiri o nível de Ca na pastagem foi pouco maior, entre 0,16 e 0,28%, dependendo da unidade de paisagem. O NRC (1984) recomenda 0,30% de Ca na dieta de vacas de 350 Kg com média produção de leite, peso e produção que podem ser considerados representativos no Pantanal. Em nenhuma das unidades de paisagem o teor médio de Ca alcançou este nível, exceto nas gramíneas de mata, em novembro (0,33%). Porém, estas têm frequência muito baixa, além de que na maior parte do ano o gado pasteja principalmente nas outras fitofisionomias, assim que a contribuição destas gramíneas na dieta dos bovinos pressupostamente é muito pequena. Na parte central e leste dos Paiaguás e na parte central da Nhecolândia (exceto na mata) somente em agosto o teor de Ca foi maior do que 0,18%. As três principais gramíneas do Pantanal arenoso (*Axonopus purpusii*, *Mesosetum chaseae* e *Panicum laxum* - Pott, 1988) atingiram no máximo 0,26% de Ca, mas geralmente continham entre 0,11 e 0,20%. A média de 107 amostras destas três espécies, coletadas em maio, agosto e novembro, na Nhecolândia, foi de 0,15%. Algumas gramíneas apresentaram 0,30% ou mais de Ca: *Leptochloa virgata* (0,30%) e *Ichnanthus procurrrens* (0,32%), na Nhecolândia, e *Paspalum plicatulum* (0,32%) e *L. virgata* (0,37%), no baixo Piquiri. Entretanto, com exceção de *P. plicatulum*, são espécies de frequência muito baixa. O teor de Ca de *L.*

procurrens, uma gramínea do caronal, é surpreendente, considerando que o solo nesta unidade apresentou uma das mais baixas concentrações de Ca. Em Aquidauana, a concentração mais baixa de Ca (0,16%) ocorreu na vazante, paradoxalmente a unidade que apresentou a maior concentração de Ca no solo (320 ppm), todavia, esta foi a unidade nesta sub-região que apresentou a maior acidez (pH = 5,1) e o maior teor de Al (58 ppm).

Folhas de ápices de algumas plantas não gramíneas pastejadas pelos bovinos, especialmente em áreas não sujeitas à inundação, apresentam teores de Ca relativamente altos. Algumas destas espécies, muito apreciadas pelos bovinos, são embaúba (*Ceoropia pachystachya*, 1,33%), olho-de-boi (*Tocoyena formosa*, 0,90%) e picão (*Bidens gardneri*, 0,67%), mas todas têm frequência e/ou acessibilidade muito baixa e dificilmente alcançariam a quantidade de massa necessária para corrigir a acentuada deficiência nas gramíneas.

Um fator agravante dos baixos níveis de Ca nas pastagens é que os teores em geral são mais baixos em novembro, justamente a época de melhor qualidade e quantidade de pasto, quando os bovinos começam a ganhar peso e quando conseqüentemente aumentam suas necessidades metabólicas de Ca.

As análises de tecido animal não indicaram casos evidentes de deficiência mineral aguda. Em algumas épocas e em algumas áreas, entretanto, os índices de deficiência são muito fortes. Na parte central da sub-região dos Paiaguás, a concentração de Ca no osso foi de 33,7% (na cinza, osso desengordurado) em maio, 36,5% em agosto e 36,9% em fevereiro. O teor considerado normal de Ca no osso é de 36 a 38%, de modo que o valor de maio é crítico. Na parte leste dos Paiaguás as concentrações de Ca variaram de 35,8% em agosto a 37,3% em fevereiro (36,4% em maio e 36,6% em novembro), valores que não indicam deficiência do nutriente. Entretanto, a fragilidade das costelas das vacas constatada por ocasião da biópsia óssea, aliada aos níveis baixos de Ca encontrados nas pastagens, é forte indicação de que o Ca pode ser um dos nutrientes limitantes na produção animal também nesta parte do Pantanal. Alguns autores consideram que a composição mineral das cinzas do osso tende a se manter constante (Blincoe et al., 1973), assim que a percentagem de Ca ósseo não seria um bom indicador de deficiência. As médias da parte leste dos Paiaguás tendem a corroborar esta posição, entretanto, um terço das vacas aí amostradas apresentaram menos de 35% de Ca no osso.

O teor de Ca no soro sanguíneo nas matrizes na parte leste dos Paiaguás foi de 7,9 mg/100 ml em maio e de 10,2 mg/100 ml em fevereiro (dados de agosto e novembro não disponíveis). O teor normal de Ca no soro varia de 9 a 12 mg/100 ml, de modo que a média de maio pode ser aceita como indicadora de deficiência, especialmente considerando que o controle homeostático do Ca é muito eficiente.

Na parte central da Nhecolândia o teor sérico de Ca nas vacas estava dentro da faixa normal em novembro (11,2 mg/100 ml), mas abaixo desta faixa em fevereiro (8,5 mg/100 ml), maio (7,8 mg/100 ml) e agosto (7,3 mg/100 ml). Especialmente os dois últimos níveis são indicativos de deficiência de Ca. O percentual de amostras de soro com menos

de 8 mg de Ca/100 ml foi de 74, 61 e 100, em fevereiro, maio e agosto, respectivamente, o que dá uma idéia mais abrangente do problema.

É evidente que a deficiência de Ca só pode ser confirmada por resposta animal à suplementação do nutriente. Na sub-região do Paiaguás, parte central, o peso de vacas e novilhas suplementadas com sal comum e fosfato bicálcico foi cerca de 30 Kg maior (P < 0,01) do que nas matrizes que receberam somente sal comum. Entretanto, como o suplemento fornecido contém tanto Ca como P, outro nutriente limitante nas pastagens do Pantanal arenoso, o resultado não esclarece a dúvida, além de que a resposta ao fornecimento isolado do Ca poderia ser limitada pelo P, o que torna a resolução do problema substancialmente mais difícil. Por outro lado, com o uso de fosfato bicálcico nos suplementos minerais, para correção da deficiência de P, supõe-se que a de Ca fique simultaneamente garantida.

Não há notícia confirmada de deficiência de Ca em ruminantes mantidos em pastos nativos. Entretanto, Underwood (1966) sugeriu a possibilidade de ocorrência de deficiência de Ca em animais que se encontram em pastagens de solo ácido, arenoso ou orgânico, em áreas úmidas onde o pasto consiste basicamente de gramíneas de crescimento rápido, sem leguminosas. Solo ácido e arenoso, umidade (pelo menos em grande parte do ano) e predominância de gramíneas de crescimento rápido são características de grande parte do Pantanal, assim que, a suspeita de deficiência de Ca não é de todo inesperada.

REFERÊNCIAS

- BLINCOE, C., LESPERANCE, A.L., BOHMAN, V.R. Bone magnesium, calcium and strontium concentrations in range cattle. *Journal of Animal Science*, 36(5):971-975, 1973.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Subcommittee on Beef Cattle Nutrition. Nutrient requirements of beef cattle. Washington, D.C., National Academy of Sciences, 1984. 90p.
- POTT, A. pastagens no Pantanal. Corumbá, EMBRAPA/CPAP, 1988. 58p. (EMBRAPA/CPAP, Documentos, 7).
- UNDERWOOD, E.J. The mineral nutrition of livestock. s.l., FAO/CAB, 1966. 237p.

In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA EM LÍNGUA PORTUGUESA, 6, 1993, Salvador. Anais Salvador: Comitê Permanente dos Congressos Internacionais de Medicina Veterinária em Língua Portuguesa, 1993 p. 378-