

Importância dos minerais para bovinos de corte criados à base de pasto no Planalto Sul Catarinense

Ângela Fonseca Rech¹

Resumo – Conhecer a importância dos minerais para bovinos de corte é uma preocupação que todo produtor e todo técnico da área deveriam ter. Animais criados no campo estão sujeitos a desenvolver deficiências nutricionais que limitam seu desempenho e reduzem o lucro do criador. Neste informativo são apresentadas algumas informações importantes para a correta mineralização do rebanho de corte criado em pastagens no Planalto Sul Catarinense.

Termos para indexação: Mineralização de bovinos; suplemento mineral.

Importance of minerals for beef cattle raised on pasture in Planalto Sul of Santa Catarina

Abstract – Understanding the importance of minerals for beef cattle is a concern that each animal breeder and technician should have. Animals raised on pasture are likely to develop nutritional deficiencies that limit their performance and reduce cattle breeders' profit. This short review presents some important information for the correct mineralization of beef cattle raised on pastures in the South Plateau of Santa Catarina.

Index terms: Mineral supplement; mineral nutrition of beef cattle.

Introdução

A deficiência mineral é um dos fatores que limitam o desempenho de animais criados a pasto, sendo observada em quase todas as regiões do mundo. O campo nativo do Planalto Catarinense também possui deficiências em alguns minerais, como o fósforo, o cobre e o zinco (RITTER & SORRENSON, 1985; DUFLOTH et al., 2013), o que pode provocar desequilíbrios nutricionais aos animais. O desequilíbrio mineral na dieta (excesso ou falta) traz prejuízos ao produtor por reduzir a produtividade e se tornar um obstáculo a um melhor desempenho do rebanho (TOKARNIA et al., 2010). Contudo, a deficiência energético-proteica ainda é o principal fator limitante nos sistemas de produção à base de pasto, especialmente em campo nativo.

A suplementação mineral visa corrigir as deficiências e os desequilíbrios minerais das pastagens. Entretanto, para que a correção seja feita de forma adequada, é necessário conhecer as deficiências da região envolvida e as exigências nutricionais da categoria que será suplementada, estimar a quantidade e a qualidade do pasto ingerido por dia e conhecer as fontes de minerais

que serão utilizadas para suplementação. A curto prazo, os efeitos da deficiência mineral na alimentação ou a utilização incorreta dos suplementos minerais podem ser quase imperceptíveis, mas a médio e longo prazos, sintomas de deficiência ficarão evidentes.

Considerações para a suplementação

a) Exigências

Bovinos de corte necessitam receber em sua dieta pelo menos 17 minerais essenciais para apresentarem bom desempenho. Alguns deles são necessários em concentrações relativamente altas na alimentação e, por isso, são designados macroelementos minerais: cálcio (Ca), fósforo (P), magnésio (Mg), sódio (Na), cloro (Cl), potássio (K) e enxofre (S). Os outros minerais essenciais são requeridos em quantidades muito pequenas e, por isso, são chamados microelementos minerais: zinco (Zn), ferro (Fe), manganês (Mn), cobre (Cu), cobalto (Co), iodo (I), molibdênio (Mo), cromo (Cr), níquel (Ni) e selênio (Se) (NRC, 2000; TOKARNIA et al., 2010). Não há necessidade de suplementar todos esses minerais essenciais; somente aqueles cuja deficiência tenha sido diag-

nosticada na região ou seja suspeita. É necessária a presença de um técnico capacitado para recomendar a suplementação mineral mais adequada.

A quantidade de minerais exigida pelos animais está relacionada com estado fisiológico (gestação, lactação, crescimento, engorda ou terminação), idade, relação entre minerais, raça e adaptação animal (NRC, 2000). Genericamente, podemos dizer que, na bovinocultura de corte, a categoria animal mais exigente é a de novilhas gestantes, seguidas pelas vacas de cria em lactação e final de gestação, animais em crescimento e animais em terminação. As vacas secas em estado de manutenção é a categoria menos exigente. Porém, as exigências nutricionais estão altamente relacionadas com o nível de produtividade animal: quanto mais produtivos, maiores serão suas exigências. Animais geneticamente superiores, mais precoces e com maiores taxas de ganho possuem exigências minerais superiores também.

Na primavera e no verão as pastagens estão mais vistosas, com maior volume e melhor qualidade nutricional. Nesse período, em sistemas de produção a pasto, o consumo de matéria seca pelos animais tende a ser maior devido à maior oferta e à melhor digestibilidade

Recebido em 18/2/2015. Aprovado para publicação em 4/4/2016.

¹ Zootecnista, M.Sc., Epagri/Estação Experimental de Lages, C.P. 181, 88502-970 Lages, SC, fone/fax: (49) 3289-6414, e-mail: angelarech@epagri.sc.gov.br.

de da pastagem. Os animais se tornam mais produtivos, pois dispõem de matéria seca, proteína e energia para sustentar um bom ganho em peso e, conseqüentemente, com maiores exigências. Opostamente, em situações em que os animais recebem dietas de baixa qualidade (pastos lignificados, baixa relação folha/caule, baixo teor proteico e energético e altos teores de fibra) que não atendem as exigências mínimas de energia e proteína, não há efeito benéfico da suplementação mineral, por si só, no ganho de peso dos animais (MALAFAIA et al., 2014). A dieta deverá ser corrigida também para energia e proteína, pois a deficiência proteica e energética impede que o organismo utilize adequadamente os minerais fornecidos pela suplementação mineral.

O fornecimento adequado de minerais também é importante para a perfeita atividade microbiana no rúmen (VAN SOEST, 1994). As deficiências podem afetar o crescimento microbiano e até reduzir a digestibilidade dos alimentos.

b) Quando e como suplementar

Em geral, os elementos minerais deficientes para ruminantes em condição exclusiva de pastejo são P, Na, Cu, Zn, Co, I e Se. Em algumas regiões, e para algumas categorias, o Ca, o Mg e o S também podem estar deficientes (MORAES, 2001). Desses, o fósforo é o elemento mais importante devido às diversas funções exercidas no organismo animal, à maior deficiência nas pastagens e ao elevado custos das fontes utilizadas para a suplementação. A carência de Na é a mais comum em pastagens no mundo, porém, assim como a de I, é facilmente suplementada pelo sal branco.

Segundo Malafaia et al. (2014), Ca, K, Mg, S, Fe, Cr, Ni, entre outros, são elementos essenciais para os bovinos, porém em condições naturais, dificilmente estarão deficientes nas dietas. O cálcio, o potássio e o magnésio são geralmente encontrados nas forrageiras em concentrações suficientes para atender as exigências. Em algumas regiões o Ca, o Mg, o K e o Mn podem também estar deficientes (MORAES, 2001). Todavia, em outras regiões pode não haver deficiência alguma e a suplementação com diversos minerais não trazer qualquer benefício para o rebanho. Por exemplo,

para bois de engorda mantidos em pastagem com solos de fertilidade alta, corrigidos e adubados com fertilizantes fosfatados, pode haver necessidade apenas de suplementação com sal comum. A fertilização de pastagens naturais com fósforo pode melhorar o desempenho animal em regiões em que as deficiências de fósforo não são extremas.

O primeiro passo para o diagnóstico de deficiência mineral é a observação do rebanho, fazer um histórico, exame clínico e anotações de ocorrências como osteofagia, índices de fertilidade, fraqueza, perda de apetite, etc. Caso seja possível, analisar amostras de fígado, osso e fluidos dos animais, pois os resultados permitiriam verificar de forma mais direta as deficiências existentes (TOKARNIA et al., 2010).

Os alimentos consumidos também devem ser analisados. As análises mínimas recomendadas a serem feitas nas pastagens, na região do Planalto Sul Catarinense, são dos seguintes elementos: Ca, P, Zn, Cu, Se e S.

As concentrações dos elementos minerais na planta podem variar bastante ao longo do ano, sendo importante criar um histórico fazendo duas análises, uma no verão e outra no inverno. (WUNSCH et al., 2006a; WUNSCH et al., 2006b). Porém existem algumas incertezas relacionadas à avaliação das deficiências de minerais nas pastagens. Uma delas é a representatividade das amostras coletadas e outra é a dificuldade de estimar o real consumo de forragem (CONRAD et al., 1985). De acordo com a qualidade da pastagem, o consumo pode ser maior ou menor e, dessa forma, influenciar na ingestão diária do mineral. Esse conjunto de informações deve ser considerado para a identificação dos minerais mais limitantes para a produção animal em determinada região.

Em um levantamento realizado na região do Planalto Catarinense sobre os níveis de minerais no solo, nas plantas e nos animais, foram detectadas deficiências de fósforo e suspeitas de deficiências de cobre e zinco nas forragens e no tecido animal (RITTER & SORRENTSON, 1985). Dufloth et al. (2013), em um estudo realizado com bovinos de sobreano em campo nativo no Planalto Catarinense entre os anos de 1986 e 1993, encontraram a necessidade de

suplementação de cálcio na primavera e de fósforo, cobre, zinco e sódio o ano todo. Wunsch et al. (2006b) avaliaram os teores dos macrominerais Ca, P, Mg, Na e S nas pastagens características das regiões dos Campos de Cima da Serra, no Rio Grande do Sul, e observaram o efeito do mês de coleta sobre todos os minerais analisados. Foram constatados teores suficientes de Ca e Mg em vacas secas e em novilhos em crescimento e terminação. Os teores de Mg foram deficientes para vacas em gestação e lactação, e os teores de Ca foram deficientes em terneiros. Por outro lado, os teores de P, Na e S apresentaram-se abaixo das exigências mínimas para as categorias de bovinos de corte avaliadas. Com base no mesmo estudo citado, Wunsch et al. (2006a) constataram teores suficientes de Mn e Fe em todas as categorias de bovinos de corte analisadas. Os teores de Cu não foram suficientes para todas as categorias de bovinos em alguns meses do ano, e os teores de Zn estavam abaixo das exigências mínimas para bovinos de corte.

Uma boa forma de mineralização do rebanho é a suplementação mineral seletiva, fundamentada no fornecimento exclusivo dos minerais deficientes na dieta para cada categoria animal nas quantidades necessárias. Para introdução da suplementação mineral seletiva, devem-se fazer estudos comparativos ou ensaio de reversão (PEIXOTO et al., 2005) mediante testes comparativos entre a suplementação mineral precedente e a que se pretende utilizar. Um grupo de animais permanece recebendo a mistura mineral comumente utilizada, enquanto outro grupo recebe o sal mineral proposto com base em conhecimento técnico das deficiências da região. O ideal é que as formulações sejam feitas considerando a categoria e a região envolvida, porém deve-se consultar um técnico capacitado para fazer o estudo e o balanceamento da mistura.

Outra opção é comprar um suplemento comercial pronto. Existe uma infinidade de marcas e tipos de suplementos no mercado, e se a decisão for comprar, o produtor deverá saber diferenciá-los. Algumas recomendações: sempre buscar informações sobre marcas idôneas que utilizem matéria-prima de boa qualidade; observar se o produto ►

está devidamente embalado e rotulado, contendo informações claras, visíveis e legíveis sobre a fórmula, a categoria animal a que se destina, como fornecer aos animais (puro ou misturado a outro ingrediente), modo de usar, condições de conservação, prazo de validade, etc. O produtor também poderá comprar núcleos de microminerais para misturar a fontes de P e de cloreto de sódio como alternativa à mistura pronta.

Fontes inorgânicas (sulfatos, carbonatos, óxidos, cloretos e fosfatos) são mais comumente utilizadas nas formulações de misturas minerais. Também as formas orgânicas, como os quelatos, são usadas comercialmente, mas em menor quantidade, pois mesmo apresentando vantagens, ainda demonstram relação custo/benefício pouco favorável.

É muito importante enfatizar que não haverá resposta à suplementação mineral se a deficiência mineral não for o único fator limitante no sistema de produção. Havendo deficiência de energia ou proteína na forragem, doenças e erros de manejo, a suplementação mineral não trará os benefícios esperados.

A mineralização, quando feita de forma racional, constitui um fator fundamental para que sejam alcançados altos níveis de produção, redução da idade de abate e antecipação da entrada de fêmeas em reprodução em sistemas de produção a pasto. O fornecimento inadequado dos minerais causará deficiências que levarão à queda de produtividade e a outros problemas relacionados a seguir.

c) Principais problemas e sintomas de mineralização deficiente

- a) baixa produtividade do rebanho;
- b) redução na taxa de crescimento;
- c) fraqueza;
- d) baixa resistência a doenças;
- e) fraturas ósseas frequentes;
- f) baixos índices de fertilidade;
- g) retenção de placenta;
- h) rigidez nos músculos e dificuldade de locomoção;
- i) problemas com cascos rachados e opacos;
- j) anomalias do esqueleto;
- k) despigmentação de pelos;
- l) osteofagia;
- m) apetite para terra, ossos, urina, casca de árvores e madeira.

Alguns resultados de pesquisas comprovam que a administração de uma boa mistura mineral, para bovinos criados a pasto, é capaz de proporcionar aumentos de 20% a 50% na taxa de natalidade, de 20% a 30% na taxa de ganho de peso e redução significativa dos índices de doenças e de mortalidade nos rebanhos desde que não haja limitação na ingestão de energia e proteína. Na Tabela 1 temos um comparativo para exemplificar a importância da suplementação em rebanhos com deficiência mineral.

d) Erros mais comuns na suplementação

- a) sal mineral em quantidade insuficiente para todo o rebanho;
- b) quantidade insuficiente de um ou mais minerais na mistura;
- c) excesso ou falta de sal comum (NaCl) na mistura;
- d) uso de sal comum em misturas comerciais prontas para o uso;
- e) várias categorias juntas recebendo o mesmo sal mineral;
- f) localização inadequada dos cochos;
- g) cocho descoberto e com altura inadequada em relação ao solo;
- h) impedimento de acesso ao cocho por questões de hierarquia;
- i) falta de espaço no cocho;
- j) poucos cochos.

e) Fornecimento

A suplementação de minerais deve ser feita em cochos cobertos (Figura 1), distribuídos em locais estratégicos. A localização do saleiro deve ser próxima da fonte de água para provocar o maior consumo pelo animal e próximo

a alguma área sombreada onde normalmente os animais terão maior conforto. Obrigatoriamente, os cochos devem ser cobertos para evitar desperdício e alterações nas propriedades físicas e químicas do produto, porém em caso extremo, ao utilizar cochos não cobertos, deve-se ter monitoramento mais intenso. Os cochos devem ser bem dimensionados, com espaço linear de 6 a 10cm/cabeça e de fácil limpeza. Mas se for usada mistura múltipla (mineral com ureia, farelos ou grãos), essa medida pode chegar a 20cm lineares por animal devido à maior ingestão do suplemento e ao maior tempo de permanência no cocho. A altura do cocho em relação ao solo deve ser variável de acordo com a categoria animal. Deverá ser de 50 a 60cm para vacas de cria para que os bezerros tenham acesso ao suplemento; 70 a 80cm para recria; e 100cm para engorda. A profundidade deve ser de 20 a 30cm, a largura superior de 40 a 50cm e a inferior de 30 a 40cm.

O abastecimento deve ser frequente, evitando o excesso ou a falta. Deve-se ter controle da quantidade que está sendo colocada para se ter a estimativa de consumo. Todas as categorias do rebanho deverão ter à disposição, diariamente, em cochos cobertos e distribuídos nas pastagens, mistura mineral (macro- + microelementos) de boa qualidade.

Considerações finais

Sinais clínicos de deficiência de minerais se tornam evidentes quando a deficiência já está em estado grave. O ideal é que a suplementação seja feita a

Tabela 1. Estudo comparativo de quatro anos avaliando o uso de suplementos minerais e sal comum

Item	Sal comum	Mistura mineral
Abortos (%)	9,3	0,75
Nascimento/ano (%)	50,0	67,0
Mortalidade até a desmama (%)	22,6	10,5
Bezerros desmamados do total do rebanho (%)	38,4	60,0
Peso na desmama (9 meses) (kg)	117	147
Ganho de peso em 572 dias (kg)	86	147
Ganho médio diário (g)	150	247
Quilo bezerro desmamado/vaca/ano	44,9	88,2

Fonte: Adaptado de Conrad et al. (1985).

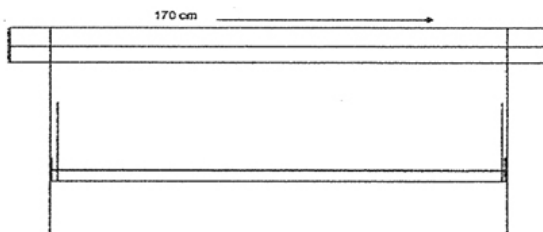
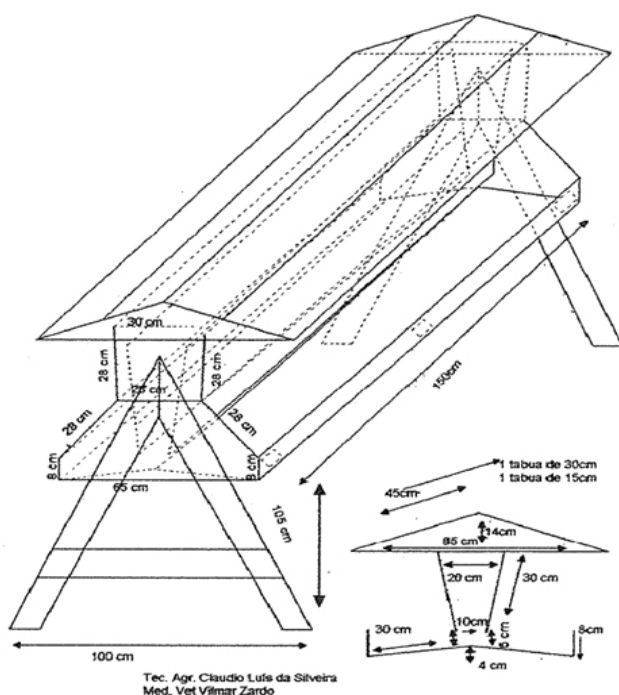


Figura 1. Exemplo de cocho para sal – Modelo Epagri

partir de um diagnóstico criterioso, antes que os sinais apareçam.

As concentrações minerais nas pastagens variam consideravelmente e dependem de fatores como: espécie forrageira, concentrações de minerais no solo, correção e adubação do solo, condições climáticas, época do ano e intempérie. As informações obtidas com as análises de minerais de uma pastagem são úteis para estimar as possíveis deficiências, porém estas devem ser analisadas em conjunto com outros critérios, como observação do rebanho, sua produtividade, histórico da região e, se possível, análise de tecidos e fluidos corporais.

A disponibilidade dos minerais na forragem é variável, existindo interações entre eles que podem influenciar na disponibilidade da dieta. Em decor-

rência da oferta de pasto e da seletividade animal, pode também haver variação no consumo de forragem. Dessa forma, é importante procurar orientação técnica para recomendação da suplementação mineral mais adequada ao rebanho. Para as pastagens do Planalto Catarinense, os minerais que são mais susceptíveis a estarem deficientes para o gado em sistema a pasto são P, Na, Cu e Zn. Já Ca, Mg, I, S, Se e Co podem estar deficientes para algumas categorias mais exigentes e em algumas regiões.

Referências

1. CONRAD, J.H.; McDOWELL, L.R.; ELLIS, G.L. et al. **Minerais para ruminantes em pastejo em regiões tropicais**. Campo Grande: CNPQC/Embrapa. 1985. 91p. (Boletim).

2. DUFLOTH, J.H.; FREITAS, E.A.G.; GREINER, L.C. **Suplementação mineral de bovinos de corte mantidos em pastagens nativas no planalto catarinense**. Urussanga: Epagri, 2013. 39p.
3. MALAFAIA, P.; COSTA, R.M.; BRITO, M.F.; PEIXOTO, P.V.; BARBOSA, J.D.; TOKARNIA, C.H.; DÖBEREINER, J. Equívocos arraigados no meio pecuário sobre deficiências e suplementação mineral em bovinos no Brasil. **Pesq. Vet. Bras.** v.34, n.3, p.244-249, 2014.
4. MORAES, S.S. **Principais deficiências minerais em bovinos de corte**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2001. 27p.
5. (NRC) NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Beef Cattle**. 7.ed., rev., Washington, D.C.: National Academy Press, 2000. 242p.
6. PEIXOTO, P.V.; MALAFAIA, P.; BARBOSA, J.D.; TOKARNIA, C.H. Princípios de suplementação mineral em ruminantes. **Pesq. Vet. Bras.** v.25, n.3, p.195-200, 2005.
7. RITTER, W.; SORRENSON, W.J. **Produção de bovinos no Planalto de Santa Catarina, Brasil: situação atual e perspectivas**. Eschborn, Alemanha: GTZ, 1985. 172p.
8. TOKARNIA, C.H.; PEIXOTO, P.V.; BARBOSA, J.D.; BRITO, M.F.; DOBEREINER, J. **Deficiências minerais em animais de produção**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Helianthus, 2010, 200p.
9. VAN SOEST, P.J. **Nutritional ecology of the ruminant**. 2.ed. Ithaca: Cornell University Press, 1994. 476p.
10. WUNSCH, C. et al. Microminerais para bovinos de corte nas pastagens nativas dos Campos de Cima da Serra. RS, Brasil. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v.35, n.4, 2006a. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782005000400024&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 27 ago. 2014.
11. WUNSCH, C. et al. Macrominerais para bovinos de corte nas pastagens nativas dos Campos de Cima da Serra. RS, Brasil. **Cienc. Rural**, Santa Maria, v.36, n.4, 2006b. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-84782005000400024>>. Acesso em: 27 ago. 2014. ■