Embrapa

Gado de Corte Divulga

Campo Grande, MS, 15 set.1995 nº 13

SUPLEMENTAÇÃO MINERAL RACIONAL

INTRODUÇÃO

Sob condições de pastagens tropicais, o gado bovino dificilmente consegue obter das forrageiras todos os nutrientes essenciais a um bom desempenho produtivo e reprodutivo. Os pastos tropicais em geral apresentam déficits nutricionais diversos, que se intensificam à medida que as forrageiras amadurecem e envelhecem, durante a estação seca. A expansão, em anos recentes, das áreas de pastagens no sentido da ocupação dos cerrados tem contribuído para agravar o quadro das deficiências nutricionais nos rebanhos bovinos de corte, reduzindo o seu desempenho e ocasionando, no caso das deficiências mais severas, doença e morte de animais. O exemplo mais marcante desta última conseqüência é o botulismo bovino que, embora seja produzido pela ação de uma toxina, decorre quase sempre de uma grave deficiência de fósforo no rebanho, em razão da qual os animais exibem um apetite alterado e podem ingerir materiais contaminados com a toxina botulínica.

O quadro das deficiências minerais das nossas pastagens torna-se ainda mais sombrio quando se considera que essa condição tende a um agravamento progressivo com o passar dos anos, uma vez que quase nada tem sido feito no sentido de restituir aos solos os nutrientes removidos "via forrageira", incorporados ao organismo dos animais e transportados para fora do ecossistema. É nesse contexto que se insere o conceito de suplementação mineral, que visa, por definição, adicionar à dieta de pasto dos animais os minerais deficientes nas forrageiras. Aqui há que levar em

consideração que, ao suplementar ao animal minerais deficientes nas forrrageiras dos pastos, não apenas se está corrigindo sua dieta, como também contribuindo, em certa medida, para restituir ao solo parte dos mesmos nutrientes, perdidos através do pastejo ou por outros meios, uma vez que uma parcela dos minerais suplementados passa pelo trato intestinal sem ser absorvido e soma-se às perdas endógenas do organismo animal, sendo incorporados ao solo através das fezes e urina.

SUPLEMENTAÇÃO RACIONAL

Ainda que se reconheça a imperiosa necessidade de suplementar minerais a bovinos sob dieta exclusiva de pasto, há que fazer distinção entre o que hoje se considera uma adequada suplementação mineral e a suplementação correta do

ponto de vista técnico-científico. A idéia de suplementação mineral adequada, até recentemente difundida e aceita pela maioria, era aquela em que os bovinos recebiam uma mistura mineral "completa" 365 dias por ano, sem considerações quanto ao tipo de pastagem, época do ano, categoria animal e natureza e nível de desempenho. Este conceito de suplementação mineral parte da premissa de que cada animal consome da mistura mineral à sua disposição, a quantidade aproximadamente necessária para atender às suas demandas metabólicas, o que pressupõe uma **sabedoria nutricional instintiva** por parte do animal. Hoje, sabe-se que o consumo de determinado suplemento é muito mais uma função de sua palatabilidade do que de sua capacidade em satisfazer demandas nutricionais específicas. O que se preceitua atualmente, com base em resultados de pesquisa, é que, em razão das marcadas diferenças entre as exigências nutricionais das diversas categorias de bovinos, relacionadas principalmente ao seu **estado fisiológico** (1), **tipo de pastagem** (2) e **época do ano** (3), os suplementos minerais precisam ser diferenciados com vistas a atender, de maneira mais racional e econômica, às necessidades suplementares específicas de cada rebanho.

1. **Estado fisiológico** - a condição fisiológica do animal (mantença, tipo e nível de produção, fase da reprodução) influencia acentuadamente suas demandas nutricionais e, por conseguinte, suas necessidades suplementares. De modo geral, vacas secas em estado de mantença são os animais menos exigentes do rebanho. Em seguida vêm os bois em terminação, depois os animais em crescimento (novilhos e novilhas) e, por último, (mais exigentes) as vacas de cria em final de gestação ou em lactação. Para que se tenha uma idéia de como as exigências podem variar de acordo com a classe de animais e o estado fisiológico, apresenta-se na Tabela 1 as demandas dietéticas de fósforo para várias categorias de bovinos.

TABELA 1. Exigências de fósforo (P) de várias categorias de bovinos de acordo com o seu estado fisiológico.

Categoria	Peso vivo (kg)	Ganho/dia (kg)	Consumo MS (kg)	P na MS (%)	P/dia (g)
Novilha, terço final da gestação	325	0,4	6,6	0,22	14,5
Vaca seca, 1ª metade da gestação	350	-	5,6	0,17	9,5
Vaca com bezerro de 3-4 meses	350	-	8,2	0,28	23,0
Novilho de recria	300	0,5	7,4	0,18	13,3
Boi de engorda	400	0,5	8,5	0,17	14,4

Fonte: NRC (1984) MS = Matéria seca

Os dados anteriores, obtidos a partir das tabelas do NRC americano, estão consideravelmente superestimados para as condições brasileiras, mas servem

para dar uma idéia de como as demandas nutricionais podem variar de acordo com a classe de bovino e seu desempenho. Dão também uma idéia de como pode estar errado o conceito clássico de suplementação mineral. Tomemos como exemplo a vaca seca e a vaca com bezerro da tabela anterior, ambas pesando 350 kg: oferecendo-se o mesmo suplemento mineral a estas duas classes de bovinos, o consumo será aproximadamente o mesmo, embora a demanda de fósforo da vaca com bezerro seja duas vezes e meia maior do que a da vaca seca.

2. **Tipo de pastagem** - a espécie, composição química e digestibilidade das forrageiras em oferta devem ser levadas em conta no cálculo das formulações minerais para cada categoria animal específica. As espécies forrageiras diferem quanto às suas exigências em nutrientes do solo e quanto à sua capacidade de extrair tais nutrientes e armazená-los em seus tecidos. Normalmente, forrageiras adaptadas a solos de baixa fertilidade, como as do gênero *Brachiaria*, por exemplo, apresentam composição mais pobre em minerais, inferindo-se daí que os bovinos que dependem exclusivamente dessas gramíneas precisam receber misturas mais "completas" (maior número de minerais) e mais "ricas" (concentrações mais altas de minerais). Por outro lado, forrageiras exigentes em fertilidade do solo, como as do gênero Panicum, por exemplo, exibem composição mineral mais adequada às necessidades dos bovinos, requerendo suplementos minerais bem mais simples ou, em casos extremos, apenas sal comum.

3. **Época do ano** - no período seco do ano, quando as forrageiras alcançam a maturidade e tendem para a senescência, as concentrações da maioria dos minerais nos tecidos das plantas diminuem e estas se tornam menos digestíveis, tendo o seu consumo pelos animais reduzido, o que implica em menor ingestão de minerais. Não obstante este fato, é precisamente nessa época do ano que a suplementação mineral se torna menos necessária. Isto se explica pela redução dos níveis de proteína e energia nas forrageiras nesse período, associada a uma queda no seu consumo pelos animais, o que se traduz em desempenho baixo, nulo ou negativo, diminuindo na mesma proporção a sua demanda em minerais. Uma exceção deve ser feita às vacas de cria em produção, que, nas condições de Brasil Central, normalmente têm suas demandas minerais aumentadas no período seco em razão da gestação ou lactação. Privá-las de minerais nessa situação poderia comprometer o seu desempenho reprodutivo posterior.

Diante do que foi exposto, cabe ao pecuarista optar por uma das seguintes alternativas quanto à suplementação de bovinos durante o período crítico do ano, em que ocorre uma redução qualitativa e quantitativa das forrageiras em oferta: a) Restringir drasticamente o emprego de minerais para bovinos em crescimento e terminação, tendo em vista a resposta baixa ou nula dessas categorias à suplementação mineral nesse período do ano; a restrição pode chegar ao ponto de fornecer apenas sal comum no cocho durante os meses de seca; b) Reduzir parcialmente a oferta de minerais, adicionando ao suplemento proteína e energia, principalmente sob a forma de uréia e concentrados, objetivando manter peso ou obter pequenos ganhos no período; os produtos utilizados com esse propósito são as chamadas misturas múltiplas, das quais já existem numerosas formulações à disposição no mercado; há porém necessidade de que tais produtos sejam testados a campo, tendo em mira, sobretudo, avaliar o seu consumo, a resposta animal e a economicidade de seu emprego; c) Confinar ou semiconfinar os bovinos com dietas de elevado valor nutritivo, visando manter os ganhos obtidos a pasto no período chuvoso, ou mesmo superá-los, tendo em vista o abate precoce dos animais.

MINERAIS DEFICIENTES NOS PASTOS

Nem todos os minerais essenciais para bovinos, que são em número de quinze, têm as mesmas chances de se apresentarem deficientes em pastagens tropicais. Numerosas análises de amostras de forrageiras, realizadas pelo laboratório da Embrapa Gado de Corte, têm indicado os seguintes minerais como os mais freqüentemente deficientes em forrageiras do Centro-Oeste: **Sódio** - praticamente todas as amostras analisadas, à exceção de algumas de *Brachiaria humidicola*, revelam concentrações de sódio muito abaixo das exigências de bovinos, indicando que o cloreto de sódio é um ingrediente que não deve faltar no cocho do gado; **Fósforo** - mais de 80% das amostras analisadas apresentam níveis desse elemento insuficientes para permitir um desempenho animal satisfatório; este é o segundo elemento, em ordem de importância, a ser suplementado aos bovinos; **Zinco** - mais de 90% das amostras analisadas exibem concentrações de zinco abaixo do nível considerado mínimo para um bom desempenho animal; **Cobre** - mais de 80% das amostras analisadas apresentam o cobre em níveis aquém do mínimo requerido pelos bovinos. **Cobalto** - um percentual relativamente pequeno das amostras (menos de 10%) apresentam o cobalto em concentrações consideradas deficientes. Dos demais nutrientes minerais analisados, o **cálcio** se apresenta quase sempre em níveis adequados (mais de 90% das amostras). O mesmo se pode dizer do **magnésio** (acima de 95% das amostras), enquanto o potássio, o ferro e o manganês consistentemente mostram concentrações nas forrageiras analisadas muito acima das exigências nutricionais de bovinos.

O enxofre não foi analisado, mas este elemento está principalmente relacionado à proteína da forrageira, sendo válido inferir que sua deficiência somente deve ocorrer quando a proteína também for deficiente. Iodo e selênio não foram analisados, mas as características de solo e clima regionais, aliadas a alguns sintomas eventualmente manifestados por bovinos não-suplementados, dão indicações de que, por medida de segurança, estes elementos também devem integrar as misturas minerais para a maioria das pastagens da região Centro-Oeste.

Em conclusão, levando em conta tudo o que foi examinado nas páginas precedentes, a única condição em que se justifica uma mistura mineral "completa" é quando não se dispõe de quaisquer dados de composição dos pastos da região; todavia, mesmo nesses casos, há que fazer distinção entre as várias categorias de bovinos, em razão de suas demandas nutricionais diferenciadas. Conhecendo-se a composição média aproximada das pastagens da região, as formulações minerais regionais devem levar em conta esses dados, omitindo de suas formulações elementos minerais desnecessários de serem suplementados, evitando gastos adicionais e eventuais interrelações nocivas com outros nutrientes da dieta. Apesar de ser este um enfoque mais técnico em relação ao emprego de misturas que encerram praticamente todos os minerais essenciais, ainda é uma aproximação muito generalista, pois não contempla diferenças importantes que podem existir entre a composição das forrageiras de diferentes fazendas ou mesmo entre os pastos da mesma fazenda. A adoção de suplementação mineral mais específica deve necessariamente passar pela análise laboratorial de amostras representativas dos pastos da propriedade, colhidas da maneira correta e na época certa. Para aqueles que não querem descer a tal nível de detalhamento, oferecemos abaixo sugestões de formulações minerais para as principais categorias de rebanho (cria, recria e engorda) durante o período chuvoso, sob condições de pastagens cultivadas em solos de cerrado. As fórmulas minerais são as seguintes:

Ingredientes	Quantidades (kg/100 kg)		
	Cria	Recria	Engorda
Fosfato bicálcico	50,000	42,000	38,000
Sulfato de zinco	1,500	1,600	1,300
Sulfato de cobre	0,300	0,350	0,250
Sulfato de cobalto	0,020	0,018	0,015
Iodato de potássio	0,025	0,020	0,018
Selenito de sódio	0,010	0,008	0,007
Melaço em pó	2,000	1,500	1,000
Cloreto de sódio	46,145	54,504	59,410

Os consumos médios diários estimados das misturas acima são, respectivamente, 70 g para vacas em produção, 50 g para novilhos/novilhas (250-300 kg) e 60 g para bois de engorda (400 kg). Ingeridas nestas quantidades, as misturas são capazes de suprir, em média, um terço das demandas diárias de fósforo e cálcio de cada categoria de bovinos e às exigências totais de todos os demais minerais incluídos nas fórmulas (zinco, cobre, cobalto, iodo, selênio, cloro e sódio).

Quanto às chamadas **misturas múltiplas** para o período seco, consideramos ainda temerário fazer qualquer sugestão de fórmulas até que se tenham maiores conhecimentos sobre os fatores que regulam o seu consumo pelos animais, eventuais vantagens e riscos decorrentes do seu uso e, sobretudo, sua viabilidade econômica em termos de custos e benefícios.

Direitos de cópia reservados para Embrapa Gado de Corte