

Consumo de suplemento mineral, um desafio

Marco Antonio Alvarez Balsalobre *



ACERVO INSTITUIÇÃO ZOOTÉCNICA AGRÁRIA

Suplementação mineral de animais em pastagem

O Brasil possui um rebanho bovino aproximado de 195 milhões de cabeças. Considerando o consumo de 4 g/cabeça. dia de fósforo como sendo o adequado para a média das várias regiões brasileiras e para as diferentes categorias animais, conclui-se que o consumo de suplementos minerais deveria ser da ordem de 3,5 milhões t/ano. Entretanto, no ano de 2004, a estimativa foi que se comercializaram apenas 1,8 milhões t de suplemento mineral. O maior motivo do uso reduzido no país de suplementos

minerais não é a falta de interesse pelo uso desses suplementos nas fazendas, mas o baixo consumo pelos animais. Os fatores que provocam o baixo consumo de suplemento mineral são: suplementos minerais com alto teor de sódio; cochos mal localizados ou mal dimensionados; não-abastecimento adequado dos cochos; regiões com aguadas apresentando altos teores de sais; regiões de muita precipitação pluvial.

Dentre esses itens mencionados, o de maior importância é provavelmente

a localização inadequada do cocho de suplemento mineral. Isso ocorre principalmente em pastagens sem divisões suficientes, nas quais o cocho fica distante da aguada e onde dificilmente se obtém consumo adequado. O posicionamento de cochos distantes das aguadas objetiva a melhoria do manejo do pastejo. Nesses casos, a localização do cocho tem sido usada como ferramenta de manejo de pastagens, fato que é tecnicamente questionável. Já o alto teor de sódio nos sais minerais é fator mais frequentemente associado à tentativa de aumentar o consumo do

suplemento. Entretanto, sua importância é relativa, uma vez que, na maioria das vezes, o teor de sódio não explica satisfatoriamente o consumo do suplemento.

A faixa adequada de teor de sódio deve se situar entre 10% e 20% do suplemento, o que resulta em níveis de inclusão de sal branco entre 25% e 50%. Níveis muito baixos de sal branco também provocam consumo inadequado, pois o sódio tem efeito palatilizante. O espaço de cocho por animal deve variar conforme sua localização. Os cochos localizados próximos às aguadas ou em centro de manejo localizado no centro da área de pastejo podem ser menores. Nesse caso, para um cocho de 30 cm de profundidade, 40 cm de largura no topo e 30 cm de largura no fundo, pode-se utilizar em torno de 2 cm/UA (unidade animal). Para cochos distantes das aguadas ou com centros de manejos localizados nas extremidades das áreas, deve-se trabalhar com 4 cm/UA ou mais.

A reposição do suplemento no cocho pode estar associada à falta de consumo. Uma medida simples para amenizar esse problema é a colocação de “depósitos” de sal no pasto, permitindo o armazenamento das quantidades de suplemento

necessárias para alguns dias de consumo. Esses “depósitos” podem ser construídos sob a cobertura (ex: tábuas) ou próximos dos cochos (ex: tonéis de 200 l, Figura 1). Um suplemento mineral deve ser avaliado pela sua composição, por seus níveis de garantia e também pelo consumo adequado a cada categoria animal, nas diferentes regiões. As exigências dos minerais essenciais foram estabelecidas a partir da década de 40, quando os chamados novos minerais – cromo e molibdênio – ainda não tinham suas exigências definidas. Além desses, o alumínio, o níquel, o arsênio, a sílica, o estanho e o vanádio são minerais comprovadamente necessários para animais de laboratório, porém não para ruminantes.

Minerais quelatados têm apelo de uso por apresentarem eficiência de absorção maior. Com isso, poder-se-iam usar menores quantidades de determinados minerais. O menor uso de minerais com maior absorção reduziria a poluição ambiental e melhoraria o desempenho dos animais. Entretanto, os minerais quelatados ainda não tiveram sua eficácia comprovada. Na maioria das vezes, oneram demasiadamente os custos com suplementação, sem o retorno devido em desempenho animal. As tabelas com as

estimativa de exigências de minerais para ruminantes (NRC) são elaboradas por método fatorial. Levam em consideração as exigências dos animais para o ganho de peso, produção de leite, manutenção e perdas endógenas, fecais e urinárias. As exigências calculadas – requerimento líquido – são divididas pelo coeficiente de absorção de cada mineral. Chega-se então aos valores das exigências da tabela.

A vantagem do método fatorial é que ele permite estimar as exigências dos animais para uma ampla faixa de níveis de produção e estágios fisiológicos. As maiores dificuldades estão em estimar as exigências de manutenção e o coeficiente de absorção. Trabalhos nessas duas linhas de pesquisa – exigência de manutenção e coeficiente de absorção de diferentes fontes de minerais – trarão grande avanço na determinação dos requisitos de minerais por ruminantes. A Tabela I apresenta o coeficiente de absorção dos minerais adotado pelo NRC (2001).

Pelo método fatorial (NRC, 2001), as recomendações de fósforo, sódio, cloro, potássio, magnésio, ferro, manganês e zinco foram reduzidas em relação às preconizadas pelo NRC (1989). Por outro lado, as recomendações para cobalto, iodo e principalmente enxofre aumentaram. A maior parte do enxofre é absorvida pelo intestino delgado, incorporado à proteína microbiana e armazenado principalmente em forma de aminoácido sulfurado. As rações deficientes em enxofre conduzem à redução da síntese de proteína microbiana, provocando subnutrição protéica, afetando o consumo de alimentos e, conseqüentemente, o ganho de peso dos animais. As plantas tropicais geralmente apresentam baixas concentrações de enxofre. Isso se deve a dois fatos: a predominância de forragens em estágios avançados de maturidade, portanto com baixos teores de proteína, e os solos pobres em enxofre. Além disso, em áreas de pastagens fertilizadas, a utilização de adubos mais concentrados,

FIGURA 1 | “DEPÓSITO” DE SAL EM TONEL, PRÓXIMO DE COCHO



ROGÉRIO LOPES BANNIN / IBRIN CONSULTORIA

visando à redução de custos, contribui para a menor utilização de enxofre em pastagens adubadas, proporcionando maiores deficiências nas forragens e, conseqüentemente, nos bovinos.

Dispõe-se de muitos dados sobre plantas tropicais, no que diz respeito às composições minerais de suas partes aéreas. Faltam porém na literatura dados sobre as composições das partes dessas plantas que os animais efetivamente consomem – pastejo simulado. Podem-se dividir as áreas das pastagens brasileiras em três grandes grupos, em relação à composição mineral das plantas. Esses grupos estão mais associados à fertilidade do solo. O Grupo I seria o das plantas localizadas em solos de maior fertilidade, como as áreas que originariamente eram vegetadas por matas e as de solos mais argilosos. O Grupo II seria o das plantas localizadas em solos de fertilidade intermediária, como as regiões de cerrado do Brasil Central, onde se encontram áreas com solos de boa textura. O Grupo III é o formado pelas pastagens de campos e cerrados fracos (latossolo vermelho amarelo e areias quartzosas). As composições desses grupos de plantas constam da Tabela 2.

A partir da composição mineral de cada um desses grupos de plantas, é possível chegar a uma composição mínima de suplemento mineral, para cada grupo e categoria animal a ser suplementada. A Tabela 3 indica a composição do suplemento mineral para duas categorias, considerando dois níveis de consumo: o adequado e o insuficiente. Esses níveis se baseiam em sistemas de produção comercial. Os microelementos minerais (Cu, Mn, Zn, I, Co e Se) são facilmente supridos por suplementos. O iodo, cobalto e selênio, devido aos seus baixos teores nas plantas, têm suas concentrações normalmente desconsideradas. Em pastagens com altos teores de fibra, a recomendação é de uma dosagem quatro vezes superior à sugerida pelo NRC. Também é comum utilizarem-se maiores teores de

zinco para garantir maior resistência dos animais à fotossensibilização.

Dentre os macrominerais, o mais importante nos suplementos minerais é o fósforo, pois é o de maior custo na formulação de um suplemento. Suplementos minerais que necessitem de concentrações de fósforo com mais de 120 g/kg são difíceis de ser obtidos, devido à fonte supridora utilizada – fosfato bicálcico. Nos casos de baixos consumos de suplemento, principalmente para vacas recém-paridas e em pastagens de baixo valor nutricional, não é possível atingir a exigência de fósforo, mesmo com suplementos de alta concentração (Tabela 3). O cálcio é de baixa necessidade, a não ser em pastagens de cerrado, para vacas em lactação e com baixo consumo de suplemento mineral. Existem situações em que atenção especial deve ser dispensada ao cálcio, devido à formação de oxalatos – compostos que fixam o cálcio e reduzem sua absorção pelos animais.

A formação de oxalatos ocorre com importância em poucas regiões e em plantas específicas, geralmente as do gênero *Setaria*, presentes em ambientes com fertilidade de solo desequilibrada. Na maioria das vezes, o cálcio proveniente do fosfato bicálcico – fonte de fósforo – será suficiente para suprir as necessidades desse mineral. O magnésio é elemento de baixa necessidade de suplementação, e geralmente seu nível nas pastagens brasileiras é suficiente para as exigências dos animais, exceto nas de baixo valor nutritivo. Atenção

TABELA 1 | COEFICIENTE DE ABSORÇÃO DE CADA ELEMENTO MINERAL

MINERAL	COEFICIENTE DE ABSORÇÃO (%)
Ca	38
P	64-70*
Na	90
Cl	90
K	90
Mg	28,7
S	100
Co	100
Cu	4
I	85
Fe	10
Mn	0,75
Se	100
Zn	15

* 64% para forragem e 70% para concentrados

Fonte: NRC (2001)

especial deve ser dada à suplementação com enxofre, pois, mesmo nas pastagens de maiores concentrações de minerais, haverá necessidade de adição desse elemento aos suplementos (Tabela 3).

Os ionóforos, quando utilizados em dietas fibrosas, como as pastagens, aumentam o desempenho animal. Os trabalhos com monensina – o ionóforo mais estudado com ruminantes – indicam ganhos de peso entre 50 e 100 g/cabeça.dia. A monensina, entretanto, poderá apresentar problemas de consu-

TABELA 2 | COMPOSIÇÃO DAS PLANTAS FORRAGEIRAS POR GRUPOS DE FERTILIDADE DE SOLO

NUTRIENTE	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
Ca, % MS	>0,30	0,21-0,30	<0,20
P, % MS	>0,20	0,15-0,20	<0,12
Mg, % MS	>0,20	0,09-0,12	<0,09
S, % MS	>0,12	0,08-0,10	<0,08
Cu, mg/kg MS	>10	5-10	<5
Mn, mg/kg MS	>100	15-100	<15
Zn, mg/kg MS	>40	15-40	<15

mo inadequado, quando usada em altas concentrações – acima de 200 ppm –, como no caso dos suplementos minerais. Os outros ionóforos (lasalocida, salinomina etc.) ainda precisam ser melhor testados nos suplementos minerais.

Os probióticos – especificamente algumas cepas de leveduras (*Saccharomyces cerevisiae*) – podem trazer benefícios quando suplementados a animais em pastagens tropicais. A justificativa para seu uso está na perspectiva de maior desempenho do animal, na ordem de 50 g/cabeça.dia, possivelmente explicado pela promoção de melhor ambiente ruminal, o que pode melhorar a digestão da fibra. O diflubenzuron – princípio ativo de um inseticida fisiológico comercial – vem sendo adicionado ao sal mineral para o controle da mosca-do-chifre. Sua eficácia é alta e sua ação – inibe a formação de quitina da larva da mosca-do-chifre – é comprovada: é adicionado ao suplemento mineral e, após ingerido, passa pelo trato digestivo e é acumulado nas fezes, onde irá atuar. Experiências de insucesso com esse produto são, na maioria das vezes, explicadas pelo consumo inadequado do suplemento mineral.

Também alguns vermífugos estão sendo adicionados ao sal mineral, com bons resultados. Contudo, mais pesquisas sobre dosagem e tempo de fornecimento devem ser realizadas. O maior problema que pode ocorrer é o consumo irregular, durante o período de suplementação, sendo seu uso recomendado somente por poucos dias. Hormônios têm sido testados para uso em suplemento mineral para auxiliar protocolos de inseminação artificial, em tempo fixo. Os resultados são promissores e, como exposto no caso dos vermífugos, falhas certamente estarão associadas ao consumo errático do suplemento.

Os produtos homeopáticos e fitoterápicos têm sido largamente aplicados à pecuária nos últimos anos, porém o uso desses aditivos, com raras exceções, não encontra respaldo científico. No

TABELA 3 | COMPOSIÇÃO DE SUPLEMENTO MINERAL, CONSIDERANDO TRÊS GRUPOS DE COMPOSIÇÃO DE PLANTA FORRAGEIRA (GRUPO I, GRUPO II E GRUPO III), DUAS CATEGORIAS ANIMAIS (ANIMAIS EM CRESCIMENTO E VACAS RECÉM-PARIDAS) E DOIS PADRÕES DE CONSUMO DE SUPLEMENTO

CONSUMO ADEQUADO						
Mineral (Concentração)	Animais em crescimento (consumo 70 g/cabeça.dia)			Vacas recém-paridas (consumo de 120 g/cabeça.dia)		
	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Ca, g/kg	-	-	75	-	51	132
P, g/kg	19	66	94	59	95	117
Mg, g/kg	-	-	9	-	-	7
S, g/kg	28	47	66	22	37	51
Na, g/kg	35	35	35	33	33	33
Cu, mg/kg	-	283	471	-	220	367
Mn, mg/kg	-	-	471	-	1.467	1.833
Zn, mg/kg	-	283	1.414	-	220	1.100
I, mg/kg	47	47	47	37	37	37
Co, mg/kg	38	38	38	29	29	29
Se, mg/kg	19	19	19	15	15	15
CONSUMO INSUFICIENTE						
Mineral (Concentração)	Animais em crescimento (consumo 35 g/cabeça.dia)			Vacas recém-paridas (consumo de 60 g/cabeça.dia)		
	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Ca, g/kg	-	-	151	-	103	264
P, g/kg	38	132	189	117	191	235
Mg, g/kg	-	-	19	-	-	15
S, g/kg	57	94	132	44	73	103
Na, g/kg	75	75	75	72	72	72
Cu, mg/kg	-	566	943	-	440	733
Mn, mg/kg	-	-	943	-	2.933	3.667
Zn, mg/kg	-	566	2.829	-	440	2.200
I, mg/kg	94	94	94	73	73	73
Co, mg/kg	75	75	75	59	59	59
Se, mg/kg	38	38	38	29	29	29

caso específico das enzimas fibrolíticas adicionadas ao suplemento mineral, há um grande apelo de uso, pois as pastagens possuem altos teores de fibras, e praticamente todo o rebanho nacional tem acesso a esse suplemento mineral. Entretanto, ainda não se pode contar com um produto que apresente resultados comprovados. 

* **Marco Antonio Alvarez Balsalobre** é engenheiro agrônomo e diretor da B&N Consultoria (marcobalsalobre@bellman.com.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

National Research Council (NRC). *Nutrient requirements of beef cattle*. 7th ed. Washington, DC: National Academy Press; 1996.

National Research Council (NRC). *Nutrient requirements of dairy cattle*. 7th ed. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

National Research Council (NRC). *Nutrient requirements of dairy cattle*. 6th ed. Washington, DC: National Academy Press, 1989.