



Instrução Técnica Para O Produtor Rural de Pernambuco - IPA

ISSN: 1518-3254

3

Formulação e Avaliação de Suplemento Mineral Para Caprinos

Emanuel Isaque Cordeiro da Silva

Pesquisador do IPA

Técnico em Nutrição e Alimentação Animal

Os minerais participam de diversas funções no organismo animal, tais como:

- Constituinte das estruturas esqueléticas (principalmente Ca e P);
- Na manutenção do estado coloidal da matéria orgânica, regulando algumas das propriedades físicas dos sistemas coloidais como a viscosidade, difusão, pressão osmótica;
- Regulação do equilíbrio ácido-básico;
- Componente ou ativador de enzimas de diversas funções biológicas;
- Na reprodução animal, dentre vários outros.

Em geral, os solos brasileiros apresentam baixa composição mineral, principalmente de P, o que faz com que plantas forrageiras possam não atender as necessidades macro e microminerais de pequenos ruminantes, como os caprinos.

É importante destacar que cada mineral possui uma função ou várias funções no organismo dos animais, sendo assim, sua falta na ração pode ocasionar distúrbios que poderão levar o animal ao óbito. Entretanto, a deficiência mineral não é o único problema, em certos casos o excesso de minerais pode ser fatal. Dito isto, é essencial o conhecimento das exigências de macro e microminerais dos animais, bem como da composição mineral dos ingredientes da ração para que se possa fornecer uma ração que atenda os requerimentos do animal.

Nas condições pernambucanas, onde os caprinos são criados extensivamente em sua maioria, os caprinocultores não se atentam a realizar a mineralização do rebanho, o que ocasiona perdas significativas de desempenho animal. Os que praticam a mineralização muitas vezes o fazem com suplementos indicados para bovinos, o que pode gerar distúrbios nos caprinos dado ao fato da diferença nas necessidades minerais das espécies.

Doravante, formularemos um suplemento simples para caprinos criados extensivamente, ou seja, sob condições de pastagem.

O peso médio do lote de 100 caprinos é 35 kg PV, em crescimento com ganho médio diário (GMD) de 100 g, os animais pastejam capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* cv. Aridus). O primeiro passo é calcular o consumo de matéria seca (CMS), logo, com base em dados de DA SILVA (2021), o CMS pode ser expresso em 3% do PV ou pela equação: $27,8 \times \text{kg}^{0,75} + (6,75 \times \text{\%de volumoso})$. Deste modo, o CMS será 1,05 kg (3% PV) ou 1,075 kg (pela equação).

O segundo passo é a determinação das necessidades minerais do caprino em questão. Para isso podemos encontrar as necessidades dos macro e microminerais no NRC (2007) que é a principal referência literária.

Tabela 1: Necessidades macro e microminerais^a

Macrominerais	Exigência (g/dia)
Cálcio (Ca)	4,8
Fósforo (P)	2,9
Sódio (Na)	0,86
Potássio (K)	5,8
Magnésio (Mg)	0,81
Enxofre (S)	3,2
Cloro (Cl)	1,09
Microminerais	Exigência (mg/dia)
Ferro (Fe)	36
Cobre (Cu)	31
Cobalto (Co)	0,14
Zinco (Zn)	14
Iodo (I)	0,62
Manganês (Mn)	16
Molibdênio (Mo)	1,92
Selênio (Se)	0,51

^anecessidades determinadas para um caprino da raça Boer com 35 kg PV e GMD de 0,1 kg. **Fonte:** MESCHY (2010); NRC (2007).

O terceiro passo é a determinação da composição mineral do capim em questão.

Tabela 2: Composição mineral do capim-buffel (*Cenchrus ciliaris* cv. Aridus), base na MS

Macrominerais	Quantidade (g)
Ca ¹	5,5
P ¹	1,6
Na ²	0,9
K ¹	15
Mg ¹	0,18
S ⁵	1,2
Cl	0,3
Microminerais	Quantidade (mg)
Fe ⁴	200
Cu ¹	6
Co ³	0,22
Zn ¹	22
I ⁶	80
Mn ¹	152
Mo ⁶	10
Se ⁶	15

¹ VALADARES FILHO *et al.* (2015); ² Feedpedia (2023); ³ MADBARN (2023); ⁴ GARCÍA DESSOMMES *et al.* (2003); ⁵ BENICIO (2015); ⁶ SILVA *et al.* (2021).

O quarto passo é conferir o atendimento mineral com o consumo de 1,05 kg de MS de

buffel, desta forma:

Tabela 3: Atendimento das necessidades minerais com consumo de 1,05 kg de MS de capim-buffel

Mineral	Cálculo	Necessidade	Observação
Ca	$5,5 \times 1,05 = 5,78$	4,8	Supriu
P	$1,6 \times 1,05 = 1,68$	2,9	Déficit de 1,22 g
Na	$0,9 \times 1,05 = 0,95$	0,86	Supriu
K	$15 \times 1,05 = 15,75$	5,8	Supriu
Mg	$0,18 \times 1,05 = 0,19$	0,81	Déficit de 0,62 g
S	$1,2 \times 1,05 = 1,26$	3,2	Déficit de 1,94 g
Cl	$0,3 \times 1,05 = 0,32$	1,09	Supriu
Fe	$200 \times 1,05 = 210$	36	Supriu
Cu	$6 \times 1,05 = 6,3$	31	Déficit de 24,7 mg
Co	$0,22 \times 1,05 = 0,23$	0,14	Supriu
Zn	$22 \times 1,05 = 23,1$	14	Supriu
I	$80 \times 1,05 = 84$	0,62	Supriu
Mn	$152 \times 1,05 = 159,6$	16	Supriu
Mo	$10 \times 1,05 = 10,5$	1,92	Supriu
Se	$15 \times 1,05 = 15,75$	0,51	Supriu

Conforme tabela 3, os minerais a serem calculados para o suplemento mineral são P, Mg, S e Cu. Nota-se que a gramínea é de excelente qualidade, por isso a adição de um suplemento mineral com poucos minerais. O próximo passo é utilizar fontes comerciais de minerais e calcular a quantidade de cada fonte no suplemento.

Tabela 4: Cálculo do suplemento mineral

Fonte comercial	% do elemento	Cálculo	Quantidade final
Trifosfato de sódio	25,3% de P	$(100 \times 1,22)/25,3 =$	4,82 g
Carbonato de magnésio	24% de Mg	$(100 \times 0,62)/24 =$	2,58 g
Flor de enxofre	96% de S	$(100 \times 1,94)/96 =$	2,02 g
Óxido cúprico	80% de Cu	$(100 \times 24,7)/80 =$	31 mg ou 0,031 g

Finalmente, calcular a porcentagem das fontes no suplemento mineral:

Tabela 5: Formulação final do suplemento mineral

Fonte comercial	Quantidade	Cálculo	% no suplemento
Trifosfato de sódio	4,82 g	$(4,82/9,451) \times 100 =$	51
Carbonato de magnésio	2,58 g	$(2,58/9,451) \times 100 =$	27,3
Flor de enxofre	2,02 g	$(2,02/9,451) \times 100 =$	21,37
Óxido cúprico	31 mg ou 0,031 g	$(0,031/9,451) \times 100 =$	0,33
TOTAL	9,451 g		100

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENICIO, C. A. **Produção e composição química do capim buffel consorciado com *stylosanthes scabra* sob diferentes espaçamentos**. 2015. 93p. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2015.
- DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Formulação de ração para caprinos**. 1ª ed. Belo Jardim: Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2021.
- DA SILVA, Emanuel Isaque Cordeiro. **Formulação e fabricação de rações para ruminantes**. 1ª ed. Belo Jardim: Emanuel Isaque Cordeiro da Silva, 2021.
- GARCÍA DESSOMMES, G. J. *et al.* Ruminal digestion and chemical composition of new genotypes of buffelgrass (*Cenchrus ciliaris* L.). **Interciencia**, v. 28, n. 4, p. 220-224, 2003.
- GURUNG, N. Nutritional requirements of different classes of meat goats. **Professional Agricultural Workers Journal**, v. 6, n. 3, p. 90-99, 2020.
- HAENLEIN, G. F. W.; ANKE, M. Mineral and trace element research in goats: A review. **Small Ruminant Research**, v. 95, n. 1, p. 2-19, 2011.
- MARBARN. Buffelgrass (*Cenchrus ciliaris*) Hay Brazil Medium Chop. Disponível em: <https://madbarn.com/feeds/buffelgrass-cenchrus-ciliaris-hay-brazil-medium-chop/>. Acesso em: 13/12/2023.
- MESCHY, F. **Nutrition minérale des ruminants**. 1ª ed. Versailles: Quae, 2010.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient requirements of small ruminants: sheep, goats, cervids, and new world camelids**. 1ª ed. Washington, DC: National Academy Press, 2007.
- PULINA, G. *et al.* Models for estimating feed intake in small ruminants. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 42, p. 675-690, 2013.
- SELAIVE-VILLARROEL, A. B.; GUIMARÃES, V. P. (Eds.). **Produção de caprinos no Brasil**. 1ª ed. Brasília: Embrapa, 2019.
- SILVA, T. S. *et al.* Water intake and ingestive behavior of sheep fed diets based on silages of cactus pear and tropical forages. **Tropical Animal Health and Production**. v. 53, n. 2, p. 244-250, 2021.
- VALADARES FILHO, S. C. *et al.* **Tabelas brasileiras de composição de alimentos para ruminantes**. 1ª ed. Viçosa: UFV, 2015.



Secretaria de
Desenvolvimento
Agrário



GOVERNO DO ESTADO
PERNAMBUCO
MAIS TRABALHO, MAIS FUTURO.

Instituto Agronômico de Pernambuco - IPA

Av. Gen. San Martin, 1371 - Bongi

Fone: (81) 3184-7200

Recife - PE, 50761-000

Homepage: <https://www.ipa.br>

email: sac@ipa.br

3ª edição: Dezembro/2023 Tiragem: 100