

ESTUDO DA COMPOSIÇÃO MINERAL DE SOLOS, FORRAGENS E TECIDO ANIMAL DE BOVINOS DO MUNICÍPIO DE RIO VERDE, GOIÁS. III – FERRO E MANGANÊS *

Suzete Silveira Fichtner **
Alcione Nunes de Paula ***
Eduardo Cavalheiro Jardim ****
Annibal Margon *****

RESUMO

Foram feitas amostragens de solo, forragem e fígado (biópsia) em três fazendas representativas do município de Rio Verde, Goiás, com o objetivo de determinar os níveis e possíveis deficiências de minerais na nutrição dos bovinos. Os resultados mostraram que a concentração de manganês nas forragens estão em níveis adequados para bovinos de corte. Entretanto, a concentração de ferro foi superior aos requisitos nutricionais para gado de corte.

INTRODUÇÃO

A deficiência de ferro e manganês em bovinos de corte criados a campo é rara. Trabalhos realizados por GAVILLON & QUADROS (1973), no Rio Grande do Sul, ANDREASI *et al* (1968), em São Paulo e SOUSA *et al* (1986) em Roraima, não demonstraram deficiência destes minerais. Entretanto, em algumas fazendas do Mato Grosso, SOUSA *et al* (1981) encontraram deficiência de manganês em amostras de fígado de bovinos apesar do nível de manganês nas amostras de forrageiras estarem adequadas.

Em Minas Gerais, GOMIDE *et al* (1969) estudaram a composição mineral de seis gramíneas tropicais e encontraram valores médios de manganês variando de 64 a 248 ppm.

* Aceito para publicação em 22 de agosto de 1989.

** Méd. Vet. EMGOPA, Bolsista do CNPq – Estação Experimental de Goiânia. Caixa Postal 49. CEP 74.000, Goiânia, Goiás, Brasil.

*** Méd. Vet. COMIGO, Caixa Postal 195. CEP 76.200. Rio Verde, Goiás, Brasil.

**** Méd. Vet. Escola de Veterinária-UFG. Caixa Postal 131, Goiânia, Goiás, Brasil.

***** Eng^o-Agr^o. BEG. Caixa Postal 26. CEP 74.000. Goiânia, Go. Brasil.

A deficiência de ferro é considerada rara em ruminantes em pastoreio, devido as concentrações adequadas no pasto e as contaminações das plantas pelo solo (McDOWELL *et al*, 1976). Segundo trabalho publicado por HEALY (1974) na Nova Zelândia, a ingestão involuntária de terra pode alcançar 600 kg por vaca ano.

Em solos ácidos, as concentrações de manganês e ferro nas plantas são maiores do que as encontradas em solos com pH pouco ácido ou alcalino (BEESON & GUILLERMO, 1970; COX, 1973). Assim, torna-se difícil encontrar deficiência destes dois elementos nas regiões estudadas pois os solos estudados eram ácidos.

O presente trabalho teve por objetivo determinar os teores de ferro e manganês, em amostras de solos, forragens e fígado de bovinos, com a finalidade de fornecer subsídio necessário para a correção das carências minerais apresentadas pelo rebanho bovino desse município.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em três fazendas do município de Rio Verde, Goiás. Nestas fazendas, não eram utilizadas misturas minerais para bovinos. A fazenda 1, denominada fazenda Santa Ana, era formada de Braquiária (*Brachiaria decumbens*, Stapf cv. Australiana) e coloninho (*Panicum maximum*). A fazenda 2, Estância Marajó, era formada de Braquiária (*Brachiaria decumbens*, Stapf cv. Australiana) e Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*). A fazenda 3, (Fazenda São João) tinha pastagens predominantemente de capim Jaraguá (*Hyparrhenia rufa*) e Braquiária (*Brachiaria decumbens*, Stapf cv. Australiana).

Em cada propriedade, foram coletadas 15 amostras compostas de solos. Cada amostra composta era formada por 10 subamostras. As amostras de forragens foram coletadas em quantidades correspondentes às de solos sempre em local vizinho às mesmas. A coleta de fígado foi feito por biópsia, segundo a técnica descrita por CHAPMAN JUNIO *et al* (1963). O ferro e o manganês foram dosados por espectrofotometria de absorção atômica pela técnica descrita por FICK *et al* (1976). Foram escolhidos aleatoriamente 10 vacas em lactação e 10 bezerros nos quais foram feitas biópsia de fígado.

O experimento foi realizado durante o mês de janeiro de 1985.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

FERRO

Analisando a tabela 1, observa-se que todas as amostras de solos provenientes das três fazendas apresentaram valores acima de 20 ppm mencionado

TABELA 1 – Teores médios, desvio padrão e frequência da distribuição dos teores de ferro e manganês em amostras de solos coletadas em três fazendas no município de Rio Verde, Goiás.

Fazenda	nº de amostras	ppm de Fe			ppm de Mn		
		\bar{X}	S	Fe-frequência da distribuição % <20 ppm	\bar{X}	S	Mn-frequência da distribuição % <20 ppm
1	15	55.06	19.62	0.0	21.77	19.39	92.86
2	15	48.64	23.53	0.0	71.30	19.69	0.0
3	15	46.96	14.80	0.0	47.18	44.76	40.00

por SÁNCHEZ (1976) como adequado para atender o desenvolvimento de diferentes culturas. Estes dados concordam com os reportados por SOUSA *et al* (1986), no território Federal de Roraima e SOUSA *et al* (1981). Os teores de alumínio e pH das amostras de solos são descritos na tabela 4.

A tabela 2 mostra altos níveis de ferro nas forragens em comparação com os requisitos nutricionais para gado de corte que são de 50 a 100 ppm (NRC, 1984). Os teores nas amostras de forragem da fazenda 2, apresentaram níveis de ferro superiores ao máximo tolerável pelo NRC, 1984 que é de 1000 ppm. STANDISH *et al* (1971) relataram uma redução de fósforo no plasma devido a níveis elevados de ferro na ração.

Por outro lado, os níveis de ferro nas amostras de fígado também mostraram valores elevados (Tabela 3). Segundo Cunha *et al* (1964), os bovinos normais tem uma concentração de ferro e fígado entre 200 e 300 ppm. Neste trabalho, em todas as amostras de fígado analisadas, os valores foram superiores a 300 ppm.

MANGANÊS

A maioria das amostras de solos da fazenda 1 apresentou teores de manganês inferior a 20 ppm (Tabela 1). Este nível é segundo DANTAS (1971), o requerimento mínimo para o desenvolvimento da maioria das plantas.

Na fazenda 3, 40% das amostras tiveram valores inferiores a este nível e a fazenda 2 não mostrou valores deficientes. Entretanto, a média geral das amostras não demonstrou deficiência concordando com os trabalhos de SOUSA *et al* (1986) e Sousa *et al* (1981).

Observando a Tabela 2, nota-se que todas as amostras de forragens tiveram valores acima de 20 ppm indicado pelo NRC (1984) como nível mínimo necessário para gado de corte. Semelhantes resultados foram encontrados por

TABELA 2 – Teores médios, desvio padrão e frequência da distribuição dos teores de ferro e manganês em amostras de forragens coletadas de três fazendas do município de Rio Verde, Goiás.

Fazenda	nº de amostras	ppm de Fe		Fe-frequência da distribuição %	ppm de Mn		Mn-frequência da distribuição %
		\bar{X}	S	> 100 ppm	\bar{X}	S	> 20 ppm
1	15	613	327	100	85	24	100
2	15	1526	756	100	194	51	100
3	15	372	316	100	101	39	100

TABELA 3 – Teores médios, desvio padrão e frequência da distribuição dos teores de ferro em amostras de fígado coletadas em três fazendas no município de Rio Verde, Goiás.

Fazenda	Categoria	ppm de Fe		Fe-frequência da distribuição %
		\bar{X}	S	< 200 ppm
1	bezerro	990	871	0
	vaca	776	661	0
2	bezerro	656	264	0
	vaca	512	123	0
3	bezerro	818	477	0
	vaca	957	613	0

TABELA 4 – Teores médios e desvio padrão dos conteúdos de pH e alumínio nos solos de três fazendas no município de Rio Verde, Goiás.

Fazendas	Al (m E/100 g)		pH	
	\bar{X}	S	\bar{X}	S
1	0.41	0.20	5.14	0.22
2	0.24	0.25	5.58	0.31
3	0.14	0.13	5.60	0.27

ANDREASI *et al* (1968), GAVILLON & QUADROS (1973), SOUSA *et al* (1986) e SOUSA *et al* (1981). Entretanto, segundo McDOWELL *et al*, (1976), o gado leiteiro que recebe forragem com mais de 40 ppm de manganês não necessita suplementação.

CONCLUSÕES

1. O conteúdo médio de manganês nas forragens apresentou níveis adequados para bovinos nas três propriedades amostradas.
2. A concentração média de ferro nas forrageiras apresentou níveis superiores às exigências.
3. Os níveis médios de ferro no fígado apresentaram valores superiores aos considerados críticos.

ASBTRACT

MINERAL COMPOSITION OF SOILS, FORAGES AND ANIMAL TISSUE IN RIO VERDE REGION, GOIÁS, BRAZIL. III – IRON AND MANGANESE.

A study to determine mineral contents in cattle was conducted in three farms of Rio Verde, State of Goiás, Brazil. Soil, forage and liver samples were collected from each farm (cows and calves). Forage Mn contents was adequate for beef cattle. High levels in Fe on one farm was considered toxic for the grazing cattle. Liver levels in Fe was high in all samples.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREASI, F.; VEIGAS, J. S. M.; PRADA, F. & MENDONÇA JÚNIOR, C. X. Levantamento dos elementos minerais em plantas forrageiras de áreas delimitadas no Estado de São Paulo; III. Ferro e manganês. **R. Fac. Med. Vet.**, 7(4):857, 1968.
- BEESON, K. C. & GOMES, G. Concentration of nutrients in pastures in the central Huallaga and Rio Ucayali valleys of the upper Amazon Basin of Peru. In: Inter. GRASSLD. CONGR., 11th. Proc. Agrarian Univ., Lima, Peru, 1970.
- CHAPMAN JÚNIOR, H. L.; COZ, D. H. & DAVIS, G. H. Evaluation of the liver biopsy technique for mineral studies with beef cattle. **J. Anim. Sci.**, 22(1):733, 1963.
- COX, F. R. Micronutrients. **A Review of Soils Research in Tropical Latin America**. 1 – 186, 1973. Cap. 10.
- DANTAS, H. S. Manganês e cátions permutáveis na unidade utinga. **Pesq. Agropec. Bras.**, 6:27-30, 1971.
- GAVILLON, O. & QUADROS, A. T. O ferro e o manganês em pastagens nativas do Rio Grande do Sul. **Pesq. Agropec. Bras.**, 8(2):47-54, 1973.

- GOMIDE, J. A.; NOLLER, C. H., MOTT, G. O.; CONRAD, J. H. & HILL, D. L. Mineral composition of six tropical grasses as influenced by plant age and nitrogen fertilization. *Agron. J.*, **61**:120, 1969.
- HEALY, W. B. *Ingested soil as a source of elements to grazing animals*. 2. ed. Baltimore, University Park Press, 1974. 448 p.
- McDOWELL, L. R.; HOUSER, R. H.; FICK, K. R. & MENDES, M. O. O ferro, o manganês e zinco na nutrição de ruminantes. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE PESQUISA EM NUTRIÇÃO MINERAL DE RUMINANTES EM PASTAGENS. Belo Horizonte, 1976. 367 p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requirements of beef cattle*. Washington, Subcommittee of beef nutrition, 1984. 90 p.
- SANCHES, P. A. *Properties and management of soils in the tropics*. New York, J. Wiley, 1976. 58 p.
- SOUSA, J. C.; CONRAD, J.H.; BLUE, W. G., AMMERMAN, C. B. & McDOWELL, L. R. Inter-relações entre minerais no solo, plantas forrageiras e tecido animal. 3. Manganês, Ferro e Cobalto. *Pesq. Agropec. Bras.*, **16**(5):739-46, 1981.
- SOUSA, J. C. & DARSIE, G. Deficiências minerais em bovinos de Roraima, II. Ferro e manganês. *Pesq. Agropec. Bras.*, **21**(7):763-9, 1986.
- STANDISH, J. F.; AMMERMAN, C. B.; PALMER, A. Z. & SIMPSON, C. F. Influence of dietary iron and phosphorus on performance, tissue mineral composition and mineral absorption in Steers. *J. Anim. Sci.*, **33**:171, 1971.