

SUPLEMENTAÇÃO MINERAL EM CORDEIROS DESMAMADOS¹

ARTURO BERNARDO SELAIVE-VILLARROEL², JOSÉ CARLOS CATTANI³
PAULO ROBERTO PIRES FIGUEIRÓ⁴, NELSON MANZONI DE OLIVEIRA²,
e JOÃO GILBERTO CORRÉA DA SILVA⁵

RESUMO - Avaliam-se os efeitos da suplementação de uma mistura mineral comercial (7,83% de P e 9,50% de Ca) e de sal comum (35% de Na e 25% de Cl) sobre o desenvolvimento e produção de lã de ovinos em crescimento. O experimento foi realizado na EMBRAPA-CNPO, em Bagé, RS, durante fevereiro/84 a março/85. Utilizaram-se 90 cordeiros Corriedale, com idade inicial de 4-5 meses, mantidos em pastagem natural a uma lotação de 10 cab/ha, suplementados com feno durante o inverno. Foram avaliados dados de peso corporal, produção de lã, consumo mineral e conteúdo de minerais na pastagem. O consumo médio diário de mistura mineral foi de 2,08 g (0,56 - 3,55) e do sal comum de 4,50 g (2,30 - 7,41). A pastagem natural apresentou conteúdos médios de 0,12% de P e 0,16% de Ca. Comparando-se ao grupo-controle (não-suplementado), a suplementação mineral, seja empregando mistura mineral comercial, seja sal comum, não apresentou efeito significativo sobre o desenvolvimento corporal e produção de lã. O consumo de mistura mineral comercial situou-se aquém das expectativas e necessidades dos animais.

Termos para indexação: ovinos, nutrição, crescimento de cordeiros, produção de lã, feno.

MINERAL SUPPLEMENTATION IN WEANER LAMBS

ABSTRACT - The effects of two different mineral supplements, a commercial mineral mixture (7.83% P and 9.50% Ca) and sodium chloride (35.0% Na and 25.0% Cl) were evaluated in respect to liveweight and wool production on lambs from weaning to early age. The trial was carried out at EMBRAPA-CNPO, the Sheep National Research Center of Brazil, located in Bagé, RS, during February/84 to March/85. A total of 90 Corriedale lambs, initially ageing 4-5 months, were used. Lambs were run on native pasture at a stocking rate of 10 lambs/ha, receiving hay supplementation during winter. Data on liveweight development, greasy wool production, mineral intake and pasture mineral content were collected. The average daily mineral intakes were 2.08 g (ranging from 0.56 to 3.55 g) for the commercial mixture and 4.50 g (ranging from 2.30 to 7.41 g) for sodium chloride. The native pasture samples showed levels of 0.12% of P and 0.16% of Ca. Comparing to the control group (no supplementation), the effects did not significantly increase either the liveweight or wool production in both treatments. The intake of the commercial mineral mixture was lower than that expected, as well as below the animal requirement.

Index terms: sheep, nutrition, wool production, hay.

¹ Aceito para publicação em 20 de fevereiro de 1991

² Méd. - Vet., Ph.D., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos (CNPO), Caixa Postal 242, CEP 96400 Bagé, RS.

³ Zoot., Bolsista EMBRAPA/CNPO.

⁴ Méd. - Vet., M.Sc., Prof. - Adj., Dep. Zoot., Universidade Federal de Santa Maria, CEP 97119 Santa Maria, RS.

⁵ Eng. - Agr., Ph.D., EMBRAPA/Centro de Pesquisa de Terras Baixas de Clima Temperado (CPATB), CEP 96001 Pelotas, RS.

INTRODUÇÃO

O sistema de produção ovina no Rio Grande do Sul é do tipo extensivo, baseado, salvo raras exceções, na disponibilidade das pastagens naturais. Levantamentos da composição mineral das pastagens naturais e dos solos no Estado (Mielniczuk et al. 1971, Alves 1976, Agostini & Kaminski 1976) têm mostrado de-

ficiências de P e Na, elementos minerais essenciais à nutrição animal, que têm influência direta sobre a produção, como constituintes do esqueleto (P) e garantindo a concentração das soluções intra-celulares (Na). Nos períodos de maior produtividade das pastagens naturais, Gavillon & Quadros (1970) e Agostini & Kaminski (1976) observaram, na matéria seca, em diversos municípios do Estado, teores médios de P de 0,14% e 0,09% na primavera, e 0,10% e 0,08% no verão, respectivamente. Estes valores estão abaixo dos requeridos pelos ovinos em crescimento (0,17 - 0,26%) e em lactação (0,20 - 0,40%) segundo as normas do National Research Council (1975). As concentrações médias de sódio observadas nas amostras da pastagem por Agostini & Kaminski (1976) variaram de 0,02 a 0,14%, enquanto as requeridas são de 0,10 a 0,15%.

Os problemas da deficiência mineral podem ser corrigidos diretamente através de uma suplementação mineral, ou, indiretamente, mediante adubação do solo. A administração direta geralmente é o método mais econômico de suplementação, podendo, os minerais, ser fornecidos diretamente à vontade ou juntamente com alimentos concentrados, situação esta usual em animais de "cabanha". No Rio Grande do Sul, os ovinos em pastejo geralmente não recebem suplementação mineral, exceto - e muito raramente - sal comum, ficando o suprimento das necessidades nutricionais quase que exclusivamente na dependência da pastagem natural.

Trabalhos de pesquisa realizados no Brasil têm mostrado o efeito benéfico da suplementação mineral no ganho de peso e desempenho reprodutivo em bovinos de corte (Conrad & Mendes 1965, Souza 1981) e na produção de leite, e eficiência reprodutiva em bovinos de leite (Tokarnia et al. 1970, Bauer et al. 1964, Imai et al. 1965/1966). Todavia, em ovinos, a literatura nacional é reduzida, sem relatar efeitos significativos na produção (Perônio 1984).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos da suplementação de uma

mistura mineral e de sal comum sobre a produtividade de cordeiros Corriedale após desmame.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Centro Nacional de Pesquisa de Ovinos (CNPO/EMBRAPA), em Bagé, RS, de fevereiro/84 a março/85. Foram avaliados 90 cordeiros Corriedale, castrados e desmameados, com quatro a cinco meses de idade ao início, distribuídos em duas áreas de pastagem natural, sendo uma com três poteiros de 2 ha cada (Área 1), e outra, com três poteiros de 1 ha cada (Área 2). Em ambas as áreas, a lotação média foi de 1,4 u.a./ha, sendo oferecida, aos cordeiros, durante o inverno, suplementação de feno, para compensar o reduzido crescimento de pastagem natural naquele período. Sessenta dos noventa cordeiros foram tosquiados antes do desmame (dois a três meses de idade) e distribuídos em três grupos de 20 animais, balanceados quanto ao peso corporal, sendo colocados nos poteiros da Área 1. Os animais restantes foram tosquiados no momento do desmame (três a quatro meses de idade), e divididos em três grupos de dez animais, uniformes entre si quanto ao peso corporal, os quais foram alocados nos três poteiros da Área 2.

Aos grupos de cada área foram atribuídos os seguintes tratamentos: T1 = suplementação com mistura mineral comercial (7,83% de P e 9,50% de Ca), T2 = suplementação com sal comum (35% de Na e 25% de Cl) e T3 = sem suplementação mineral (testemunha). Dentro de cada área, efetuou-se, em intervalos de 30 dias, o rodízio dos animais entre poteiros, visando minimizar o efeito de potreiro, mas sem alterar o tratamento. Todos os animais foram tosquiados em novembro/84, com aproximadamente 15 meses.

Foram registrados os dados de peso corporal mensal e a produção de lã bruta. Em cada potreiro foram coletadas amostras mensais de pastagem e dados semanais de consumo mineral. As amostras da mistura mineral utilizada foram analisadas para determinação de níveis de Ca e P.

Os dados referentes a peso corporal, consumo mineral e produção de lã (peso de velo sujo, peso de garreio e comprimento de mecha) foram submetidos a análise de variância. Considerou-se um delineamento em parcelas subdivididas, sendo as datas de pesagem ou de controle de consumo (denominadas "período") as subparcelas. Procurou-se, desta for-

ma, avaliar a dependência possivelmente existente entre tratamentos e as diferentes medidas ao longo do tempo. A unidade experimental foi a média da combinação de classes Área x Tratamento x Período, ponderada para diferentes números de observações. Para as informações relativas à produção de lã (anual), as fontes de variação foram área (A), tratamentos (T), e erro (e). A homogeneidade das proporções das categorias de qualidade comercial de lã foi testada através do teste X^2 . Estimou-se o ganho médio diário de peso corporal (ajustado por covariância para o peso inicial) e o consumo médio diário dos suplementos minerais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um resumo da análise da variância, incluindo as fontes de variação examinadas, é apresentado na Tabela 1. Os tratamentos aplicados foram significativos ($P < 0,01$) para o peso corporal (PC), como também foi altamente significativa a diferença de consumo mineral total (CMT) entre os tratamentos estudados. A não-significância da interação entre Tratamento x Período para o peso corporal indica que a magnitude das diferenças deste, entre tratamentos, não variou substancialmente ao longo do tempo. Este desenvolvimento corporal durante o experimento é apresentado na Fig. 1.

A Tabela 2 mostra os valores médios de pe-

TABELA 1. Resumo da análise da variância para peso corporal (PC) e consumo mineral total (CMT) por ovino.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio PC	GL	Quadrado médio CMT
Áreas (A)	1	239,11**	1	0,029 ns
Tratamentos (T)	2	11,97**	1	7,547**
Erro (a)	2	1,50 ns	1	0,653 ns
Período (P)	12	1219,37**	14	0,303 ns
A x P	12	9,38**	14	0,159 ns
T x P	24	3,42 ns	14	0,301 ns
Resíduo (b)	24	1,92	14	0,173 ns

** ($P < 0,01$)

ns ($P > 0,05$)

TABELA 2. Médias de peso corporal (PC), ganho de peso diário (GPD), consumo mineral total (CMT) e diário (CMD) por ovino, segundo o tratamento considerado.

Tratamentos	Peso corporal (kg)		Consumo (g)	
	PC	GPD*	CMT	CMD
Mistura mineral	22,78 a	0,037	61,8 b	2,08 b
Sal comum	22,44 b	0,034	132,8 a	4,50 a
Testemunha	22,77 a	0,035	-	-

* Ajustado para o peso inicial.

Médias seguidas de letras desiguais nas colunas diferem estatisticamente entre si ($P < 0,05$).

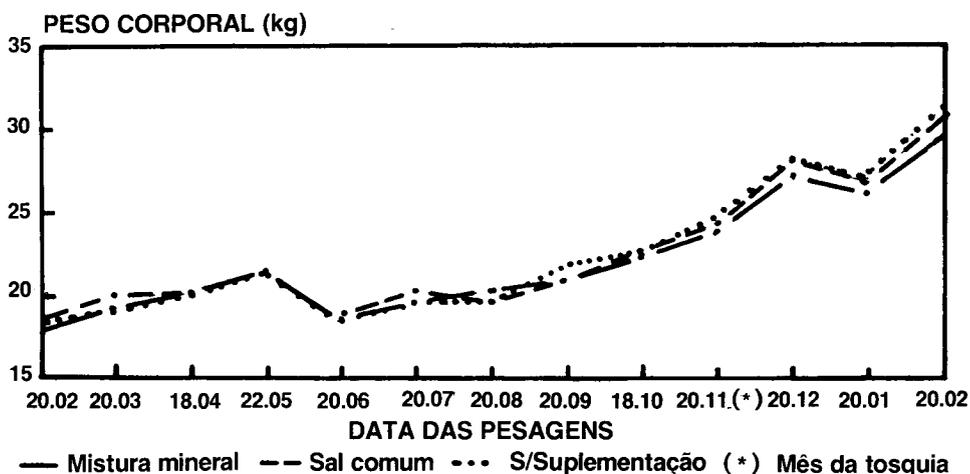


FIG. 1. Desenvolvimento corporal de cordeiros desmamados suplementados com mistura e sal comum (1984-1985).

so corporal e ganho de peso diário, bem como as médias de consumo total e diário por ovino, observadas nos diferentes tratamentos. Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) no ganho médio de peso diário (GPD) entre os tratamentos no período experimental. As médias observadas de GPD foram, respectivamente, de 37, 34 e 35 g, para os cordeiros suplementados com mistura mineral comercial, sal comum e não suplementados.

Houve maior consumo médio total nos grupos suplementados com sal comum ($P < 0,05$), os quais apresentaram, no entanto, peso corporal inferior ao dos outros dois grupos. O consumo médio diário (CMD) de mistura mineral foi de 2,08 g, com variações mínima de 0,56 g e máxima de 3,55 g entre as diferentes coletas. O consumo de sal comum foi superior, com média diária de 4,50 g, com valores mínimo e máximo de 2,30 e 7,41 g, respectivamente. A Fig. 2 mostra o consumo médio diário de mistura mineral e sal comum nos diferentes períodos de coleta. Embora se tenha observado alguma variação entre períodos de coleta, bem como diferenças acentuadas entre tratamentos em determinados períodos, ambos os efeitos (período de coleta e interação tratamento x período de coleta) foram não-significativos (Tabela 1).

A Tabela 3 apresenta as médias das variá-

TABELA 3. Médias de produção de lã e percentuais das categorias de qualidade comercial para os diferentes tratamentos.

Parâmetros	Tratamentos		
	Mistura mineral	Sal comum	Testemunha
Peso velo sujo ¹ (kg)	1,36 a	1,36 a	1,40 a
Peso de garreio ¹ (kg)	0,25 a	0,28 a	0,35 a
Comprimento mecha ¹ (cm)	8,68 a	8,77 a	8,78 a
Categoria comercial ² (%)			
Especial	6,9	3,6	4,2
Boa	20,7	25,0	25,0
Corrente	72,4	67,9	70,8
Amarelo/Capacho	0	3,5	0

¹ Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem significativamente entre si ($P > 0,05$).

² Teste de homogeneidade das categorias de qualidade comercial da lã entre os tratamentos: $X^2 = 2,443$; ($P > 0,05$).

veis referentes à produção e qualidade de lã. Não houve diferenças significativas ($P > 0,05$) entre tratamentos, tanto em termos de quantidade de lã produzida (peso de velo sujo, peso de garreio e comprimento de mecha), quanto no que respeita à sua classificação comercial.

As análises laboratoriais revelaram conteúdos de 7,83% de P e 9,50% de Ca na mistura mineral, e 35% de Na e 25% de Cl no sal comum. A pastagem natural apresentou um con-

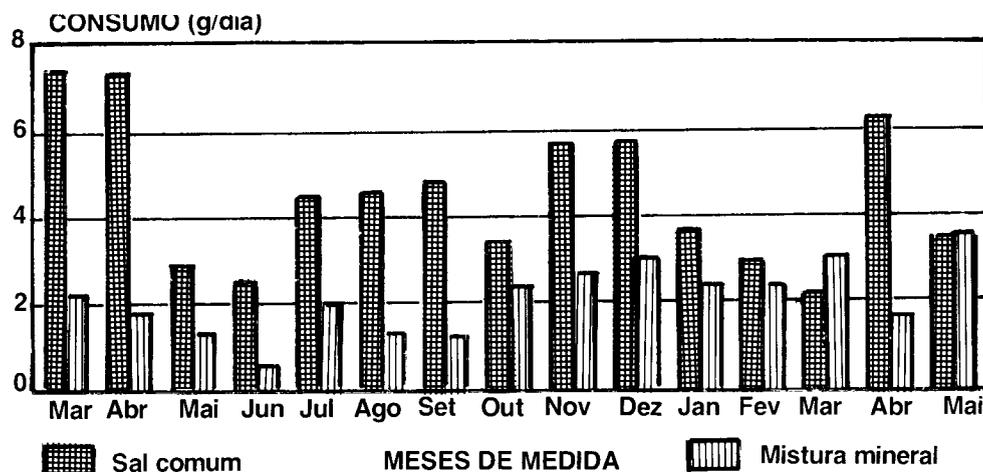


FIG. 2. Consumo médio diário de mistura mineral e sal comum durante o período experimental (1984-1985).

teúdo médio de Ca de 0,16%, variando, nas épocas do ano, de 0,13 a 0,22%, e o conteúdo de P, de 0,12%, com variações de 0,05 a 0,17%. Os valores de Ca e P, assim como o conteúdo de proteína e matéria seca da pastagem, são mostrados na Tabela 4.

É de aceitação geral, no estado do Rio Grande do Sul, que, para os animais em desenvolvimento apresentarem um bom ritmo de crescimento, devem permanecer em lotação adequada, ter um bom controle sanitário e receber uma suplementação de sal mineral. O reconhecimento da necessidade de suplementação mineral decorre do fato de as pastagens naturais não possuírem quantidades suficientes de P e Na de que os animais necessitam para manifestar todo seu potencial de aumento de peso. Entretanto, nas condições em que foi realizado o presente trabalho, a suplementação mineral (tanto a mistura mineral comercial

quanto o simples sal comum), não apresentou vantagem no que se refere ao desenvolvimento corporal e à produção de lã dos cordeiros.

No Nordeste, Barros & Figueiredo (1983) concluíram que o Ca e o P não são fatores limitantes para fêmeas caprinas na idade de pós-desmama à puberdade. Resultados similares têm sido registrados na literatura estrangeira, no sentido de que, em condições normais de pastejo, o Ca e o P parecem não ser elementos minerais limitantes à produção ovina (Pryor 1972), mesmo em áreas muito deficientes, particularmente em P (Cloete 1982).

De acordo com Underwood (1969), a deficiência de P é mais freqüente e geralmente mais grave nos bovinos. Em geral, os ovinos consomem maior quantidade de alimento por unidade de peso e, adicionalmente, com um processo de pastejo mais seletivo que os bovinos. Esta capacidade de selecionar as partes mais tenras e de maior digestibilidade das plantas, que são as mais ricas em minerais, proporciona aos ovinos, provavelmente, as quantidades suficientes para suprir suas necessidades. Outro aspecto a considerar é a alta eficiência de utilização de P pelo ovino (Thomas & Somer 1974), no qual a secreção deste mineral pela glândula parótida chega a atingir 4 a 5 g/ovelha/dia, correspondendo a quantidades superiores às necessárias.

Quanto ao efeito do sal comum em ovinos mantidos em pastejo, não existem indicações de benefícios, embora seja indiscutivelmente apetecido pelos animais (Pryor 1972), sendo usado, às vezes, como estimulador do apetite (Towers & Smith 1983). Este fato pode explicar o maior consumo de sal mineral observado em relação à mistura mineral, porém, os cordeiros apresentaram um peso corporal levemente inferior ao dos demais grupos. De certa forma, entretanto, os resultados concordam com as informações da literatura estrangeira, no sentido de que o emprego do sal comum não resulta em maior desenvolvimento corporal e em maior produção de lã de ovinos em crescimento.

O consumo médio diário/ovino de suplementação mineral, principalmente a mistura

TABELA 4. Percentagens de matéria seca, proteína, Ca e P da pastagem natural nas diferentes estações do ano para cada um dos três tratamentos considerados.

Pastagem	Tratamentos					
	Mist. mineral		Sal comum		Testemunha	
	Área 1	Área 2	Área 1	Área 2	Área 1	Área 2
Matéria seca (%)						
Primavera	91,7	90,0	93,0	91,1	91,9	92,3
Verão	88,3	91,3	89,2	89,0	89,6	89,6
Outono	90,1	89,3	90,3	92,0	89,8	91,8
Primavera	89,7	89,9	89,9	90,0	90,2	89,8
Proteína (%)						
Primavera	7,85	7,49	7,03	7,35	7,49	7,66
Verão	7,24	7,38	7,98	8,26	7,84	7,21
Outono	6,68	7,07	6,44	7,24	6,82	7,10
Primavera	6,33	6,33	5,46	6,86	5,67	6,02
Cálcio (%)						
Primavera	0,15	0,22	0,17	0,15	0,17	0,20
Verão	0,13	0,13	0,17	0,17	0,13	0,16
Outono	0,17	0,13	0,17	0,17	0,15	0,17
Primavera	0,15	0,15	0,16	0,16	0,20	0,17
Fósforo (%)						
Primavera	0,14	0,12	0,10	0,12	0,12	0,14
Verão	0,17	0,14	0,12	0,16	0,14	0,17
Outono	0,12	0,12	0,10	0,14	0,11	0,12
Primavera	0,10	0,11	0,05	0,10	0,09	0,10

mineral, foi menor que o dos descritos na literatura. Perônio (1984) relata valores de consumo de mistura mineral de 5,0 g/cordeiro/dia, e Barros & Figueiredo (1983), de 5,76 g/dia em cabras suplementadas com farinha de osso + sal iodado.

O menor consumo de mistura mineral observado não tem uma explicação clara, sendo que, em hipótese, este poderia estar relacionado a problemas de palatabilidade e/ou a alterações de "consistência" da mistura, devido à alta umidade agregada nas épocas chuvosas. Por outro lado, na época de maior crescimento das pastagens naturais houve uma tendência de aumento no consumo de ambos os suplementos minerais (Fig. 2), o que indica que uma maior disponibilidade de forragens pode estar associada a um aumento no consumo de minerais. Desta forma, as altas lotações empregadas no trabalho, refletidas em menor disponibilidade de forragens, podem ter ocasionado diminuição de consumo.

Cabe ressaltar o pouco desenvolvimento dos animais, característica esta comum na produção ovina do Estado, que pode ter dificultado a determinação de diferenças mais consistentes entre os tratamentos. É provável que, se as condições nutricionais fossem melhores, uma resposta mais nítida da suplementação mineral poderia resultar, visto que a ação dos minerais no organismo se processam mais intensamente nestas condições.

Finalmente, cabe salientar que, em categorias de animais com maiores requerimentos de minerais (e.g., ovelhas em lactação), os resultados da suplementação poderiam ser mais evidenciados. Assim, maiores pesquisas são necessárias para avaliar as reais necessidades de minerais, da parte dos ovinos, nas condições de exploração no Estado.

CONCLUSÕES

Nas condições de criação do Rio Grande do Sul, a suplementação mineral, quer mistura, quer sal comum, não parece ser uma prática importante para um melhor desenvolvimento

ponderal e produção de lã dos ovinos do desmame até o primeiro ano de vida, salvo nas áreas que possam ter deficiências acentuadas de alguns minerais.

REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, J.A.E.; KAMINSKI, J. Estudo preliminar das concentrações de nutrientes minerais de solos e pastagens naturais ocorrentes em diferentes regiões do Rio Grande do Sul. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria, v.6, n.4, p.385-406, 1976.
- ALVES, R.T. **Concentração de macronutrientes no outono e inverno nas pastagens nativas desenvolvidas em diferentes solos da Depressão Central e Campanha, RS**. Santa Maria: UFSM, 1976. 68p. Tese de Mestrado.
- BARROS, N.N.; FIGUEIREDO, E.A.P. **Efeito da suplementação mineral no peso e idade à puberdade de fêmeas caprinas sem raça definida (SRD)**. Sobral, CE: EMBRAPA-CNPQ, 1983. 5p. (EMBRAPA-CNPQ. Comunicado Técnico, 11).
- BAUER, A.C.; SANTOS, A.G.; MANCUS, P.C. Algumas observações sobre uma doença de bovinos no município de Santa Vitória do Palmar. In: CONFERÊNCIA DA SOCIEDADE DE VETERINÁRIA DO RIO GRANDE DO SUL, 3., Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SOVERGS, 1964. p.153-161.
- CLOETE, J.G. Nutrition and reproduction in sheep. **Journal of the South African Veterinary Association**, Arcadia, v.43, n.2, p.147-148, 1982.
- CONRAD, J.H.; MENDES, M.O. **Estudo comparativo do uso de suplementos minerais e fontes de proteína sobre a percentagem de nascimento de bezerros**. [S.l.:s.n.], 1965. Relatório do Escritório Técnico da Agricultura.
- GAVILLON, O.; QUADROS, A.T. **O cálcio e o fósforo em pastagens nativas do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria da Agricultura, RS, 1970. 17p. (Boletim Técnico, 17).
- IMAI, A.; LIMA, F.P.; TUNDISI, A.G.A.; BERTHET, L.E.A.; ROVERSO, E.A.; GONÇALVES, M.; AOKI, J.; TAKINO, M.; REIS,

- F.M. Comportamento de bovinos zebus em crescimento sem administração de cloreto de sódio. **Boletim de Indústria Animal**, São Paulo, v.23, p.55-65, 1965/1966.
- MIELNICKZUK, J.; LUDWICK, A.; BOHEN, H. **Recomendações de adubo e calcário para os solos e culturas do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS, 1971. 29p. (Boletim Técnico, 2).
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Washington, EUA. **Nutrient requirements of domestic animals, No. 5. Nutrient Requirements of Sheep**. Washington, D.C.: National Academy of Science, 1975. 72p.
- PERÔNIO, L.A. **Efeito da suplementação mineral sobre o ganho de peso e produção de lã em Borregos da raça Corriedale**. Santa Maria: UFSM, 1984. 101p. Tese de Mestrado.
- PRYOR, W.J. **Nutricion de ovidos**. Zaragoza, Espanha: Ed. Acribia, 1972. 79p.
- SOUZA, J.C. de. **Aspectos da suplementação mineral de bovinos de corte**. Campo Grande, MS: EMBRAPA/CNPQC, 1981. 50p. (EMBRAPA-CNPQC. Circular Técnica, 5).
- TOKARNIA, C.H.; CANELLA, C.F.C.; GUIMARÃES, J.A.; DÖBEREINER, J.; LANGE-NEGGER, J. Deficiência de fósforo em bovinos no Piauí. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.5, p.483-494, 1970.
- TOMAS, F.M.; SOMER, M. Phosphorus homeostasis in sheep. I. Effects of ligation of Parotid Salivary Ducts. **Australian Journal of Agricultural Research**, v.25, p.475-483, 1974.
- TOWERS, N.R.; SMITH, G.S. Sodium (Na). In: ————. **The mineral requirements of grazing ruminants**. Palmerston North, Nova Zelândia: Ed. N.D. Grace, 1983. p.115-124 (New Zealand Society of Animal Production. Occasional Publication, n.9).
- UNDERWOOD, E.J. **Los minerales en la alimentación del ganado**. Zaragoza, Espanha: Ed. Acribia, 1969. 320p.