

# SELÊNIO EM BOVINOS DE LEITE EM ITIRAPINA, ESTADO DE SÃO PAULO<sup>1</sup>

CARLOS DE SOUSA LUCCI<sup>2</sup>, EDISON SCHALCH<sup>3</sup>, MARCUS ANTONIO ZANETTI<sup>4</sup>  
RODOLFO LUIZ PETTINATI<sup>5</sup> e SÉRGIO OSTRONOFFI<sup>6</sup>

**RESUMO** - Trinta vacas holandesas vermelho e branco foram sorteadas para três tratamentos, dentro de um delineamento inteiramente casualizado: A) testemunha; B) 3,0 kg de farelo de trigo por vaca, por dia, como fonte de Selênio orgânico; C) 2 mg de Se por vaca, por dia, como selenito de sódio. A adição de Selênio inorgânico (tratamento C) aumentou o nível sérico de mineral, a partir dos quatro meses de aplicação. Bezerros nascidos de vacas nos tratamentos suplementados (B e C) apresentaram níveis séricos do elemento, superiores aos seus parceiros nascidos de vacas no tratamento A. Os índices de retenção de placenta foram 45%, 27% e 9%, respectivamente, nos tratamentos A, B e C. A suplementação de Selênio inorgânico mostrou ser medida altamente aconselhável na presente situação.

Termos para indexação: minerais, mineralização de bovinos de leite.

## SELENIUM IN DAIRY CATTLE AT ITIRAPINA, SP, BRAZIL

**ABSTRACT** - Thirty Holstein cows were assigned to three treatments in a completely randomized block design: a) control; B) 3,0 kg wheat bran/cow/day, as supplement of organic selenium; C) 2,0 mg of inorganic Se/cow/day, as sodium selenite. Inorganic selenium addition (treatment C) increased serum level of the mineral, after four months of application. Calves born from cows in the supplemented treatments (B and C) showed higher serum levels of the element than the other ones. Placental retention rates were 45%, 27% and 9%, respectively in treatments A, B and C. The inorganic selenium supplementation showed to be a recommended measure in the present situation.

Index terms: minerals; dairy cattle mineralization.

## INTRODUÇÃO

Após determinações de níveis baixos de Selênio em várias forragens do Estado (Lucci et al. 1984a), Moxon 1971), é ainda de níveis séricos do mineral em rebanhos leiteiros do Estado de São Paulo, considerados inferiores ao normal (Lucci et al. 1984b), experimentos foram realizados procurando a maneira mais eficiente e econômica de ministrar selênio para bovinos. Até o presente momento, em nenhuma das pesquisas de suplementação, no entanto, foi detectada ação evidente das rações sobre índices de retenção de placenta (Lucci et al.

1984b). Tomando-se como padrão que até 10% das vacas parturientes demoraram mais de 12 horas para realizar a expulsão das placentas (Segerson et al. 1981 há registros de que 40% ou mais das vacas falham em expulsar as placentas antes daquele período, quando a concentração sérica de Se é baixa (Julian et al. 1976a). A aplicação de selênio, na forma injetável como oralmente, tem dado excelentes resultados, em algumas das pesquisas efetuadas, na diminuição de retenção de placentas (Julien et al. 1976b). Já Gwazdauskas et al. (1979) não conseguiram o mesmo sucesso na aplicação do mineral. Segerson et al. (1981) opinam que a prevenção de problemas reprodutivos tais como a retenção de placenta, com administração de selênio, funciona bem em rebanhos com deficiência marginal, mas não naqueles com deficiência muito acentuada. Ishak et al. (1983) não encontraram efeitos da suplementação de Se, sobre índices de retenção de placenta da ordem de 28% a 42%, em vacas com teores séricos do mineral considerados adequados (ao redor de 0,08 ppm). Retenções de placenta têm sido atribuídas a várias deficiências nutricionais como hipovitaminose A (Roberts 1961, Rouning et al.

<sup>1</sup> Projeto FAPESP 82/1627-7.

Aceito para publicação em 5 de fevereiro de 1987.

<sup>2</sup> Méd.-Vet., Prof.-Titular, Faculdade de Medicina e Zootecnia, da Universidade Federal de São Paulo (USP), Cidade Universitária, Butantan, CEP 05508 São Paulo, SP.

<sup>3</sup> Zoot., Prof.-Assistente - Dr., Fac. Med. Vet. e Zoot. - USP.

<sup>4</sup> Méd.-Vet., Prof.-Assistente - Dr., Fac. Med. Vet. e Zoot. - USP.

<sup>5</sup> Méd.-Vet., Auxiliar de Ensino, Fac. Med. Vet. e Zoot. - USP.

<sup>6</sup> Méd.-Vet., Fazenda da Toca, SP.

1953) e (Trinder et al. 1969).

Vacas com concentrações séricas de Se inferiores a 0,05 ppm têm sido consideradas deficientes (Julien et al. 1976b).

#### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no município de Itirapina, região centro-oeste do Estado de São Paulo, na Fazenda Toca, utilizando trinta vacas holandesas vermelho e branco, distribuídas, em delineamento inteiramente casualizado, para três tratamentos: A) testemunha; B) 3,0 kg de farelo de trigo por vaca, por dia, como fonte de Se orgânico e C) 2 mg de selênio por vaca, por dia, na forma de selenito de sódio. As vacas recebiam, todas, exatamente a mesma ração, tendo as do tratamento B um suprimento extra de 3,0 kg de farelo de trigo por dia, e as do tratamento C, uma medida diária de 50 g de fubá com 2 mg de selênio (como selenito de sódio). Todos os tratamentos iniciaram-se em janeiro de 1983, sendo interrompidos no dia do parto, após um período mínimo de quatro meses de duração. Os alimentos volumosos e concentrados, fornecidos para as vacas, foram amostrados periodicamente. Cada partida de farelo de trigo mereceu amostragem independente. Soros sanguíneos das vacas e seus bezerros, e alimentos, foram analisados para concentração de selênio, com uma e duas repetições por amostra, respectivamente, conforme técnica descrita por Olson et al. (1975). Nos momentos dos partos observaram-se os tempos da expulsão das placentas, considerando-se retenção quando, decorridas 12 horas após o parto, as placentas ainda não haviam sido expelidas. Os dados de selênio no soro sanguíneo e do número de retenções de placenta foram submetidos, respectivamente a teste de Tukey e qui-quadrado, conforme Gomes (1962).

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os níveis de selênio determinados em amostras dos alimentos, bem como estimativa aproximada de ingestão de nutrientes, com base em consumo de 2,0 kg a 2,5 kg de matéria seca de ração por 100 kg de peso vivo.

TABELA 1. Concentrações de selênio nos alimentos e estimativa das ingestões diárias de selênio.

Alimentos	Nº amostras	Concentrações de Se (ppm)	M.S. ingerida (x) kg	Se ingerido (x) mg
Farelo de trigo	2	0,194	—	—
Concentrado protéico	3	0,171	—	—
Mistura conc. final	3	0,101	3,6	0,363
Volumosos	3	0,062	7,1 a 9,8	0,440 a 0,607
			10,700	0,803
Total			a	a
			13,400	0,970

(x) Valores estimados com base em ingestão de 2,0 kg a 2,5 kg de matéria seca por 100 kg de peso.

O farelo de trigo de duas partidas diferentes mostrou concentração de selênio igual a 0,206 ppm e 0,183 ppm, com média de 0,194 ppm, valor inferior à média de 0,327, obtida anteriormente (Lucci et al. 1984a). A ingestão do mineral, na ração, foi estimada como de 0,803 mg a 0,970 mg, sendo inferior à recomendada pelo National Research Council (1978) que é de 0,1 ppm por kg de matéria seca ingerida. Contudo, essas ingestões foram superiores as estimadas por Julien (1976a) de apenas 0,240 mg diárias, com as quais as vacas apresentaram 38% de casos de retenção de placenta.

A Tabela 3 apresenta valores médios de Se sérico nos diferentes tratamentos, e épocas de colheita de amostras de sangue. As amostras do tempo zero foram perdidas, por falha técnica. Níveis de significância, coeficientes de variação e percentagem das incidências de retenção de placenta, também são apresentados.

O tratamento selenito de Sódio (C) foi superior ao testemunha (A), e também ao farelo de trigo (B), 4 meses após o início de sua aplicação e também no momento do parto.

Quanto às concentrações de Se no soro de bezerros, tanto as crias de vacas suplementadas com farelo de trigo (B), como as crias das vacas que receberam o selenito de sódio (C) mostraram a mesma concentração sérica de Se. Todavia o estado nutricional de selênio nas vacas foi significativamente diferente (Tabela 3). Os bezerros das vacas testemunhas (A) exibiram concentrações séricas de Se significativamente inferiores à dos bezerros

TABELA 2. Suplementações diárias de selênio, em mg.

Tratamentos	Se/dia (mg)	Pesos vivos (kg)	mg Se/kg <sup>0,75</sup> (x)
A	—	537,2	—
B	0,55	536,2	0,0049
C	2,00	538,2	0,0179

kg<sup>0,75</sup> = quilograma de peso vivo à potência 0,75 (peso metabólico).

TABELA 3. Relação entre concentração de Se no soro (ppm) e percentagem de retenção de placenta.

Tratamento	2 meses	4 meses	Parto	Bezerros	Retenção de placenta (%)
A	0,032 <sup>a,b</sup>	0,030 <sup>a</sup>	0,032 <sup>a</sup>	0,028 <sup>a</sup>	45%
B	0,029 <sup>a</sup>	0,030 <sup>a</sup>	0,037 <sup>a</sup>	0,037 <sup>b</sup>	27%
C	0,040 <sup>b</sup>	0,044 <sup>b</sup>	0,045 <sup>b</sup>	0,037 <sup>b</sup>	9%
	p 0,01	p 0,01	p 0,01	p 0,05	p 0,01
(coeficiente de de variação %)	23,6%	24,4%	18,4%	23,0%	57,91%

Nota: Tratamentos nas mesmas colunas, com letras diferentes, diferiram estatisticamente.

oriundos de vacas suplementadas (B, C).

Foi notável a maior incidência de casos de retenção de placenta nas vacas não suplementadas, cujos valores séricos de Se, no momento do parto, podem ser considerados baixos (Julien et al. 1976b). Também as vacas no tratamento B (com farelo de trigo) apresentaram consideravelmente mais casos de retenção da placenta que as suplementadas com selenito de sódio.

Os resultados deste trabalho evidenciam que a administração de Se inorgânico é bem superior ao Se de origem orgânica para prevenir retenção de placentas.

### CONCLUSÕES

1. A suplementação de Se inorgânico (2 mg/animal/dia) aumentou o nível sérico do elemento, em relação às vacas testemunhas, após quatro meses de aplicação, e no momento do parto.

2. Os bezerros nascidos de vacas suplementadas com Se orgânico (como farelo de trigo) ou com selenito de sódio, apresentaram níveis séricos de Se mais elevados, que bezerros nascidos de vacas não

suplementadas.

3. Os índices de retenção de placentas foram inferiores nas vacas suplementadas com selenito de sódio.

### AGRADECIMENTOS

Aos proprietários da Fazenda da Toca, pelo apoio à realização deste experimento. Ao Sr. José Cunha, técnico de laboratório, pela contribuição nas análises laboratoriais. Ao Dr. Eurípedes Malavolta, pela cessão de facilidades laboratoriais.

### REFERÊNCIAS

- DESLISSIER, C.L. Herd breeding problems and their consequences. *J. Dairy Sci.*, 55(3):385-91, 1972.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. Piracicaba, ESALQ, 1962.
- GWAZDAUSKAS, F.C.; BIBB, T.L.; MCGILLIARD, M.L.; LINEWEAVER, J.A. Effect of prepartum selenium-vitamin E injection on time for placenta to pass and on productive functions. *J. Dairy Sci.*, 62: 978-81, 1979.
- ISHAK, M.A.; LARSON, L.L.; OWEN, F.G.; LOWRY, S.R.; ERICKSON, E.D. Effects of selenium, vitamins, and ration fiber on placenta retention and performance of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 66(1):99-106, 1983.
- JULIEN, W.E.; CONRAD, H.D.; JONES, J.E.; MOXON, A.L. Selenium and vitamin E and incidence of retained placenta in parturient dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 59(11):1954-9, 1976a.
- JULIEN, W.E.; CONRAD, H.D.; MOXON, A.L. Selenium and vitamin E and incidence of retained placenta in parturient dairy cows. II. Prevention in commercial herds with prepartum treatment. *J. Dairy Sci.*, 59(11):1960-2, 1976b.
- LUCCI, C.S.; MOXON, A.L.; ZANETTI, M.A.; FRANZOLIN NETO, R.; MARCOMINI, D.G. Selênio em bovinos leiteiros do Estado de São Paulo. II. Níveis de se-

- lênio nas forragens e concentrados. R. Fac. Med. Vet. Zoot. Univ. SP, 21(1):71-6, 1984a.
- LUCCI, C.S.; MOXON, A.L.; ZANETTI, M.A.; FUKUSHIMA, R.S.; SCHALCH, E.; PETTINATI, R.L. Selênio em bovinos leiteiros do Estado de São Paulo. I. Níveis de selênio em soros sanguíneos. R. Fac. Med. Vet. Zoot. Univ. SP, 21(1):65-70, 1984b.
- MOXON, A.L. Existe deficiência nutricional de selênio para os animais domésticos no Brasil. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. Reunião, 8., Rio de Janeiro. Anais. s.l., Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1971. p.68-71.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL, Washington, EUA. Nutrient requirements of dairy cattle. Washington, National Academy of Science, 1978.
- OLSON, O.E.; PALMER, I.S.; CARY, E.E. Modification of the official fluorometric method for selenium in plants. J. Assoc. Off. Agric. Chem., 58(1):117-21, 1975.
- ROBERTS, S.J. Veterinary obstetrics and genital diseases. Ann Arbor, Edwards Brothers, 1961. p.225.
- RONNING, M.; BEROUSEK, E.R.; KUHLMAN, A.H.; GALLUP, W.D. The carotene requirements for reproduction in Guernsey cattle. J. Dairy Sci., 36(1): 52-6, 1953.
- SEGERSON, E.C.; RIVIERE, G.L.; DALTON, H.L.; WHITACRE, M.D. Retained placenta of Holstein cows treated with selenium and vitamin E. J. Dairy Sci., 64(9):1833-6, 1981.
- TRINDER, N.; WOODHOUSE, C.D.; RENTON, C.P. The effect of vitamin E and selenium on the incidence of retained placenta in dairy cows. Vet. Rec., 85: 550-3, 1969.