



EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO COM MICROMINERAIS INJETÁVEIS (Cu, Se, Mn E Zn) 11 DIAS ANTERIOR A IA SOBRE A TAXA DE PREENHEZ, DESENVOLVIMENTO DAS ESTRUTURAS OVARIANAS E VARIÁVEIS METABÓLICAS DE VACAS NELORE

Marcelo Vedovatto¹, Reinaldo Cooke², Philippe Moriel³, Deiler Sampaio Costa⁴, Fabio José Carvalho Faria⁴, Anderson Luiz de Lucca Bento¹, Gumercindo Loriani Franco⁴

¹Aluno do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal da FAMEZ/UFMS. E-mail: vedovatto@zootecnista.com.br

¹Aluno do Curso de Pós-Graduação em Ciência Animal da FAMEZ/UFMS. E-mail: andersondelucca@hotmail.com

²Professor da Texas A&M University. E-mail: reinaldocooke@tamu.edu

³Professor da University of Florida. E-mail: pmoriel@ufl.edu

⁴Professor da FAMEZ/UFMS. E-mail: deiler.costa@ufms.br

⁴Professor da FAMEZ/UFMS. E-mail: fabio.faria@ufms.br

⁴Professor da FAMEZ/UFMS. E-mail: gumercindo.franco@ufms.br

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de suplemento mineral injetável (SMI) 11 dias anterior a IATF sobre a taxa de prenhez, evolução das estruturas ovarianas e variáveis metabólicas em vacas Nelore. Para avaliar a taxa de prenhez foram utilizadas 1015 vacas localizadas em três fazendas comerciais e para avaliar as estruturas ovarianas e variáveis metabólicas foram utilizadas 20 vacas localizadas na Fazenda Escola da UFMS. Estas foram divididas nos seguintes tratamentos: Controle, injeção de soro fisiológico (6mL/animal); SMI, suplementação mineral injetável (Cu, Mn, Se e Zn) (6 mL/animal). A aplicação foi feita 11 dias anterior ao dia da IA. Todas as vacas receberam o mesmo protocolo básico de IATF (d -11 ao d 0). A avaliação da taxa de prenhez foi feita no d 30, do folículo dominante no d 0 e do corpo lúteo no d 14. Também foram feitas colheitas de sangue nos dias 0, 2, 7, 9, 11, 18, 25, 32 e 41 após o início do experimento para análise de haptoglobina e superóxido dismutase. A aplicação de SMI apresentou tendência de aumentar a taxa de prenhez ($P=0,07$) em 5.5% (51,3% e 56,8% para os tratamentos Controle e SMI respectivamente). O SMI reduziu o diâmetro/volume do corpo lúteo ($P<0,05$), aumentou a concentração de superóxido dismutase no plasma no d 11 ($P<0,05$) e não afetou a concentração de haptoglobina ($P>0,05$). Assim o SMI pode ser uma alternativa para melhorar o desempenho reprodutivo de vacas mantidas em pastagem de baixa qualidade.

Palavras-Chave: corpo lúteo, folículo dominante, minerais traço, reprodução

EFFECT OF TRACE MINERALS INJECTIONS (Cu, Se, Mn and Zn) 11 DAYS PRIOR TO AI ON PREGNANCY RATE, DEVELOPMENT OF OVARIAN STRUCTURES AND METABOLIC VARIABLES OF NELORE COWS

Abstract: The objective of the present study was to evaluate the effect of trace mineral injection 11 days prior to AI on pregnancy rate, evolution of ovarian structures and metabolic variables of Nelore cows. To evaluate the pregnancy rate, 1015 cows were used in three commercial farms and 20 cows located at Fazenda Escola da UFMS were used to evaluate ovarian structures and metabolic variables. These were divided into the following treatments: Control, injection of saline solution (6 mL/animal); TMI, trace mineral injection (Cu, Mn, Se and Zn) (6 mL/animal). The application was made 11 days prior to AI day. All cows received the same basic protocol of artificial insemination (d -11 to d 0). Was evaluated the pregnancy rate on d 30, dominant follicle on d 0 and corpus luteum on d 14. Blood samples were also collected on days 0, 2, 7, 9, 11, 18, 25, 32 and 41 after the start of the experiment for analysis of haptoglobin and superoxide dismutase. The TMI application showed a tendency to increase the pregnancy rate ($P=0.07$) in 5.5% (51.3% and 56.8% for the Control and SMI treatments respectively). The TMI reduced the diameter/volume of the corpus luteum ($P<0.05$), increased plasma superoxide dismutase concentration at d 11 ($P<0.05$) and did not affect the haptoglobin concentration ($P>0.05$). Thus, the TMI may be an alternative to improve the reproductive performance of cows kept on low quality pasture.

Keywords: corpus luteum, dominant follicle, trace minerals, reproduction



Introdução

Deficiências de microminerais em vacas mantidas em pastagens podem refletir em menor desempenho reprodutivo e a aplicação de microminerais injetáveis pode ser uma alternativa para melhorar esses índices (Sales et al. 2011). Para vacas se tem recomendado a aplicação de SMI 30 dias anterior a inseminação artificial (IA) (Multimin USA, Fort Collins, CO). Willmore et al. (2015) conduziram um experimento seguindo essa recomendação e não encontrou aumento na taxa de prenhez. Esse estudo foi conduzido em confinamento com dietas formuladas para atender ou exceder as exigências nutricionais. Assim, a nossa hipótese é que o efeito do SMI possa ser mais expressivo se aplicado em vacas mantidas em pastos de baixa qualidade, recebendo somente suplementação mineral no cocho. Além disso, o aumento do controle do estresse oxidativo com a aplicação de SMI parece ser eficiente até aproximadamente 14 dias após a aplicação (Arthington et al., 2014). Desta forma, aplicações mais próximas do período de IA podem ser mais eficientes. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de SMI 11 dias anterior a IATF sobre a taxa de prenhez, evolução das estruturas ovarianas e variáveis metabólicas de vacas Nelore.

Material e Métodos

Experimento 1. O experimento foi conduzido em três fazendas comerciais localizadas no estado de Mato Grosso do Sul/Brazil e foram avaliadas 1015 vacas da raça Nelore, múltiparas, com aproximadamente 400 kg de peso corporal, e com escore corporal de $5 \pm 0,76$ (escala 1-9). Em cada lote as vacas foram divididas pelo ECC em dois tratamentos: Controle, injeção de soro fisiológico (6mL/animal); SMI, suplementação mineral injetável (6 mL/animal). A aplicação foi feita 11 dias anterior ao dia da IA. O suplemento mineral injetável apresentava em sua composição 15 mg Cobre/mL, 60 mg Zinco/mL, 10 mg Manganês/mL, e 5 mg Selênio/mL (Multimin USA, Fort Collins, CO). Todas as vacas receberam o mesmo protocolo básico de IATF (d 0 ao d 11) e 30 dias após as IA foi realizado o diagnóstico de gestação por ultrassonografia transretal.

Experimento 2. O experimento foi conduzido na Fazenda Escola da UFMS, Terenos, MS. Foram selecionadas 20 vacas que apresentavam corpo lúteo ou folículo dominante $> 7,0$ mm para o experimento. Estas possuíam peso corporal de $396,75 \pm 23,90$ kg, e ECC de $4,7 \pm 0,57$ e foram divididas em dois tratamentos (10 vacas/tratamento) e sincronizadas para IATF conforme descrito no Experimento 1. Foram mensurados com auxílio de aparelho ultrasson o tamanho do folículo dominante no dia da IA (d 0) e o diâmetro do corpo lúteo (mm) 14 dias após a IA. O volume do corpo lúteo (cm^3) foi calculado utilizando a fórmula para volume da esfera $[V=4/3\pi(D/2)^3]$ onde D é o diâmetro (mm) do corpo lúteo. Também foram feitas colheitas de sangue nos dias 0, 2, 7, 9, 11, 18, 25, 32 e 41 após o início do experimento para análise de haptoglobina e superóxido dismutase.

Análises estatísticas: Para as variáveis superóxido dismutase, haptoglobina e parâmetros ovarianos foi utilizado o procedimento MIXED e para taxa de prenhez o procedimento GLIMMIX do SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC). Os modelos estatísticos continham como efeito fixo o tratamento e como variável aleatória animal (tratamento). A significância foi definida quando $P \leq 0,05$, e tendências quando $P > 0,05$ e $\leq 0,10$.

Resultados e Discussão

A aplicação de SMI apresentou tendência ($P=0,07$) de aumentar a taxa de prenhez em 5.5% (Tabela 1) em relação ao grupo Controle. Não foi observado efeito do tratamento no tamanho do folículo dominante ($P>0,05$), porém a aplicação de SMI reduziu o diâmetro e o volume do corpo lúteo ($P<0,05$).

Tabela 1. Efeito da aplicação de suplemento mineral injetável sobre o tamanho do folículo dominante e corpo lúteo.

Item	Controle	SMI	SEM	P-Value
Taxa de prenhez, % (Exp. 1)	51,3	56,8	3,6	0,07
<i>Parâmetros ovarianos (Exp. 2)¹</i>				
Tamanho do folículo dominante (d 0), mm	13,9	15,3	1,0	0,29
Diâmetro do corpo lúteo (d 14), mm	38,1	29,8	2,8	0,05
Volume do corpo lúteo (d 14), cm^3	34,0	15,5	5,4	0,03

¹O tamanho do folículo dominante foi avaliado por ultrassonografia no dia da IATF (d 0) e o corpo lúteo 14 dias após a IATF (d 14).

A aplicação de SMI aumentou ($P<0,05$) a concentração de superóxido dismutase somente 11 dias após o início do experimento (2,69 e 3,68 U/ml para os tratamentos Controle e SMI respectivamente; Figura 2). Não



foi observado efeito do tratamento na concentração de haptoglobina ($P>0.05$).

A tendência de aumento na taxa de prenhez com a aplicação de SMI (Cu, Se, Mn e Zn) pode ter acontecido pelo maior aporte de microminerais. O Cu, Mn e Zn são componentes da enzima superóxido dismutase e o Se das enzimas Glutathione peroxidase e deiodinase (Spears & Weiss, 2008). Assim a aplicação de SMI pode ter aumentado o controle do estresse oxidativo possibilitando maior chance de implantação e manutenção da gestação.

A redução no diâmetro/volume do corpo lúteo pela aplicação do SMI pode ser resultado de uma reação inflamatória causada pela injeção subcutânea do produto. Apesar de não ter sido observado aumento na concentração de haptoglobina que pudesse indicar essa reação.

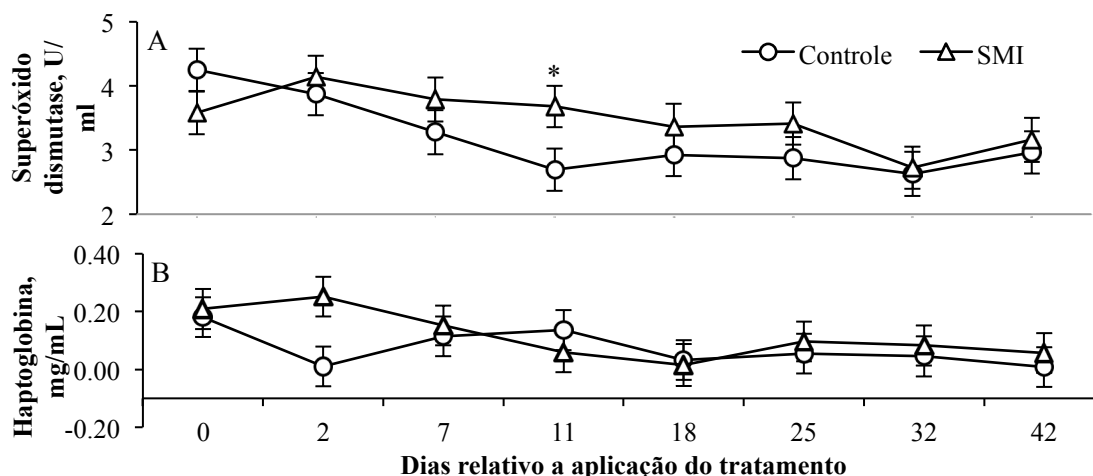


Figura 1. Efeito da aplicação de suplemento mineral injetável sobre a concentração de superóxido dismutase (Figura A) e haptoglobina (Figura B). * $P=0,04$.

Conclusões

Apesar da aplicação de SMI reduzir o diâmetro/volume do corpo lúteo, isso não refletiu prejuízo na reprodução das vacas. Foi observada tendência de aumento de 5.5% na taxa de prenhez com a aplicação de SMI e assim esse produto pode ser uma alternativa para melhorar os índices reprodutivos de fazendas que possuem pastagens de baixa qualidade ou que a suplementação mineral no cocho não seja eficiente.

Literatura Citada

- ARTHINGTON, J. D., MORIEL, P., MARTINS, P. G. M. A. et al. Effects of trace mineral injections on measures of performance and trace mineral status of pre- and postweaned beef calves. *Journal of Animal Science*, v. 92, p. 2630–2640, 2014.
- SALES, J. N. S.; PEREIRA, R. V. V.; BICALHO, R. C. et al. Effect of injectable copper, selenium, zinc and manganese on the pregnancy rate of crossbred heifers (*Bos indicus*×*Bos taurus*) synchronized for timed embryo transfer. *Livestock Science*, v. 142, p. 59-62, 2011.
- SPEARS, J. W., WEISS, W. P. Role of antioxidants and trace elements in health and immunity of transition dairy cows. *The Veterinary Journal*, v. 176, p. 70–76, 2008.
- WILLMORE, C. J., HALL, J. B., HARRISON, S. et al. Effect of a trace mineral injection on pregnancy rate of Angus beef heifers when synchronized using the 14-day controlled internal drug-releasing insert–prostaglandin F₂α protocol at a commercial feedlot. *The Professional Animal Scientist*, v. 31, p. 588–592, 2015.