

Efeitos da aplicação do ativador de imunidade Actmune 4 em vacas Nelore submetidas à IATF

Introdução

O Brasil é reconhecido por seu protagonismo no agronegócio, destacando-se como grande potência na produção de alimentos (Biscola e Malafaia, 2025). Nos últimos 20 anos a pecuária brasileira avançou em produtividade, eficiência e sustentabilidade (ABIEC, 2025). Toda essa evolução passa pelos pilares: genética, sanidade e nutrição. E dentro do pilar nutrição, os minerais possuem papel de destaque por desempenharem importantes funções biológicas. Microminerais como cobre (Cu), selênio (Se) e zinco (Zn) são necessários para múltiplos processos biológicos, incluindo desenvolvimento musculoesquelético, resposta imune e combate ao estresse oxidativo (Palomares, 2022).

Os microminerais possuem efeito direto sobre a eficiência reprodutiva, uma vez que níveis inadequados desses elementos são associados à diminuição na taxa de concepção, aumento do período de anestro, reabsorção fetal, retenção de placenta, aborto, parto prematuro, cistos ovarianos e metrites. O método convencional de fornecimento de microminerais é através da suplementação mineral pela via oral. No entanto, essa estratégia leva a uma alta variabilidade no consumo dos elementos entre animais do mesmo rebanho, e, conseqüentemente, a um baixo nível de microminerais em alguns animais. A suplementação injetável garante o fornecimento de uma quantidade conhecida de microminerais para cada animal, não sofre interferência de antagonistas alimentares e aumenta rapidamente o nível dos elementos dos animais (Vedovatto et al., 2019). Estudos relataram que o uso de microminerais injetáveis aumentou a taxa de prenhez após protocolo de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) em vacas e novilhas *Bos taurus* (Mundell et al., 2012; Stokes et al., 2017) e após a transferência de embriões em novilhas *Bos indicus* x *Bos taurus* (Sales et al., 2011). O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos da aplicação do suplemento mineral injetável Actmune 4 (UCB-VET Saúde Animal, Jaboticabal - SP) em vacas Nelore submetidas à IATF.



Imagem: istock

Material e Métodos

O estudo foi conduzido em quatro fazendas comerciais, localizadas no estado do Mato Grosso do Sul, em parceria com a Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS, Campo Grande - MS). Foram utilizadas 662 vacas Nelore, mantidas a pasto com suplementação mineral ad libitum. Os animais foram randomizados de forma aleatória para a formação de dois grupos experimentais (Grupo Actmune 4, n = 331; Grupo Controle, n = 331). Em dia aleatório do ciclo estral (D0) todos os animais receberam dispositivo intravaginal contendo 1 g de progesterona e foram aplicados 2,0 mg de benzoato de estradiol, via intramuscular. No D9, o dispositivo intravaginal foi retirado e foram aplicados 500 µg de cloprostenol sódico e 1,0 mg de cipionato de estradiol, via intramuscular. A IATF foi realizada no D11. Apenas os animais do grupo tratado receberam o suplemento mineral injetável Actmune 4 (via subcutânea, 5 mL/animal, dose única), administrado no D0 da IATF. O Actmune 4 disponibiliza 19,88 mg Cu/mL, 4,5 mg Se/mL e 0,95 mg Zn/mL.

No dia da retirada do dispositivo intravaginal (D9) foi realizada marcação dos animais com bastão de cera na base da cauda para realização da avaliação da taxa de expressão de cio no dia da IATF (D11). Para avaliação da taxa de concepção foi realizado diagnóstico de gestação 30 dias após a IATF.

Resultados

A aplicação de Actmune 4 no D0 do protocolo de IATF proporcionou incremento de 2,51% na taxa de concepção (tabela 1) em relação ao grupo controle. Em vacas com baixo ECC, a aplicação de Actmune 4 aumentou a taxa de expressão de cio em 15,50%. Com relação a taxa de concepção, o uso de Actmune 4 proporcionou incremento de 10,98%.

Tabela 1. Valores médios das variáveis analisadas conforme o grupo experimental, bem como o valor de P.

Variável	Grupo		Diferença entre os grupos
	Actmune 4 (n = 331)	Controle (n = 331)	
Taxa de concepção aos 30 dias (%)	54,68	52,17	+2,51
Vacas com baixo ECC			
Taxa de expressão de cio (%)	53,13	37,63	+15,50
Taxa de concepção aos 30 dias (%)	40,00	29,02	+10,98

O incremento na taxa de concepção trouxe maior rentabilidade financeira ao lote de vacas tratadas com Actmune 4, quando comparado ao lote controle (tabela 2).

Tabela 2. Indicadores financeiros referentes aos grupos experimentais.

Variável	Grupo	
	Actmune 4 (n = 331)	Controle (n = 331)
Taxa de concepção aos 30 dias (%)	54,68	52,17
Ganho (Actmune 4 x Controle)	2,51	
Ganho (bezerros)	8,3	
Lucro Actmune 4 ¹	R\$ 24.900,00	
Custo com Actmune 4 ²	R\$ 1.059,20	
ROI ³	R\$ 22,43	

¹O cálculo realizado para contabilizar o lucro gerado pela administração do Actmune 4 considerou: número de bezerros adicionais/lote x valor por bezerro (R\$ 3.000,00 – Fev26 - SP); ²O cálculo realizado para contabilizar o valor investido em Actmune 4 considerou: número de animais tratados (331) x custo do tratamento/animal (R\$ 3,20); ³ROI: retorno sobre o investimento, calculado considerando o custo com o tratamento e o lucro obtido com o uso de Actmune 4.

Discussão

Os efeitos e benefícios da suplementação de microminerais em fêmeas bovinas são amplamente descritos na literatura. Com relação ao sistema imune, Cu, Se e Zn desempenham funções importantes ligadas principalmente a integridade epitelial, migração de leucócitos, fagocitose e eliminação de bactérias, produção de citocinas, secreção de anticorpos e imunidade mediada por células. Além disso, esses microminerais são componentes estruturais e funcionais das enzimas antioxidantes superóxido dismutase (Cu e Zn) e glutathione peroxidase (Se). Essas enzimas protegem os leucócitos contra danos à membrana causados por radicais livres (Palomares, 2022). Essas enzimas também possuem papel importante em neutralizar os danos causados pelos radicais livres em múltiplos processos fisiológicos ligados à reprodução, como: maturação oocitária para fertilização, sobrevivência e desenvolvimento embrionário e manutenção da gestação (Sales et al., 2011; Vedovatto et al., 2019).

O uso de suplemento injetável contendo microminerais (Cu, Se e Zn) apresenta diversas vantagens, das quais, podemos destacar: oferecimento de dose conhecida e altamente controlada de microminerais que são absorvidos e armazenados de forma rápida e eficiente após a administração (Pogge et al., 2012, Boufler et al., 2025); promoção da recuperação do status de microminerais essenciais para a adequada síntese de hormônios (Sales et al., 2011). Dessa forma, a administração de Actmune 4 corrige ativamente o status de microminerais de bovinos, contribuindo diretamente no combate ao estresse oxidativo, ativação do sistema imune e aumento da eficiência reprodutiva.

Conclusão

A administração de Actmune 4 associado ao D0 do protocolo de IATF proporcionou incremento na taxa de concepção, conferindo aos animais tratados melhor desempenho reprodutivo, aumentando conseqüentemente a lucratividade do projeto. Conforme dados amplamente discutidos na literatura, o melhor desempenho reprodutivo observado após a aplicação do Actmune 4 está diretamente relacionado ao efeito dos microminerais Cu, Se e Zn no combate ao estresse oxidativo e ativação do sistema imune.

Fontes e Referências

ABIEC, Beef Report 2025. Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes, 2025.

Biscola, P.H.N.; Malafaia, G.C. Anuário CiCarne da cadeia produtiva da carne bovina 2024-2025. Embrapa Gado de Corte, 25, 2025.

Boufler, J.A., Moreira, A. P., Araújo, M.A., Menezes, T.C.A., Faria, A.L.M., Portilho, D.M., Faria, F.J.C., Franco, G.L. Efeito da suplementação injetável de microminerais (Actmune®) sobre a concentração hepática em bezerros nelore. Anais do 2º Simpósio Internacional Sobre Sustentabilidade da Bovinocultura de Leite e de Corte no Cerrado. Campo Grande, MS, UFMS, 123, 2025.

Palomares, R.A. Trace minerals supplementation with great impact on beef cattle immunity and health. *Animals*, 12, 2839, 1-21, 2022.

Pogge, D.J.; Richter, E.L.; Drewnoski, M.E.; Hansen, S.L. Mineral concentrations of plasma and liver after injection with a trace mineral complex differ among Angus and Simmental cattle. *J. Anim. Sci.*, 90, 2692–2698, 2012.

Mundell, L. R.; Jaeger, J. R.; Waggoner, J. W.; Stevenson, J. S.; Grieger, D. M.; Pacheco, L. A.; Bolte, J. W.; Aubel, N. A.; Eckerle, G. J.; Macek, M. J.; Ensley, S. M.; Havenga, L. J.; Olson, K. C. Effects of prepartum and postpartum bolus injections of trace minerals on performance of beef cows and calves grazing native range. *Prof. Anim. Sci.* 28, 82-88, 2012.

Sales, J. N. S.; Pereira, R. V. V.; Bicalho, R. C.; Baruselli, P. S. Effect of injectable copper, selenium, zinc and manganese on the pregnancy rate of crossbred heifers (*Bos indicus* x *Bos taurus*) synchronized for timed embryo transfer. *Livestock Science*, 2011.

Stokes, R. S.; Ralph, A. R.; Mickna, A. J.; Chapple, W. P.; Schroeder, A. R.; Ireland, F. A.; Shike, D. W. Effect of an injectable trace mineral at the initiation of a 14 day CIDR protocol on heifer performance and reproduction. *Transl. Anim. Sci.* 1, 458-466, 2017.

Vedovatto, M.; Moriel, P.; Cooke, R. F.; Costa, D. S.; Faria, F. J. C.; Cortada Neto, I. M.; Pereira, C. S.; Bento, A. L. L.; Almeida, R. G.; Santos, S. A.; Franco, G. L. Effects of a single trace mineral injection on body parameters, ovarian structures, pregnancy rate and components of the innate immune system of grazing Nelore cows synchronized to a fixed-time AI protocol. *Livestock Science*, 225, 123-128, 2019.