

Efeitos da aplicação do ativador de imunidade Actmune 4 em bovinos confinados

Introdução

O Brasil é reconhecido por seu protagonismo no agronegócio, destacando-se como grande potência na produção de alimentos. O sistema agroindustrial da carne bovina representa 34,68% do PIB do agronegócio brasileiro (Biscola e Malafaia, 2025). Nos últimos 20 anos a pecuária brasileira avançou em produtividade, eficiência e sustentabilidade, apresentando nesse período crescimento de 25% na produção de carne bovina, acompanhada por uma redução na área de pastagem superior a 11%, evidenciando o processo de intensificação e adoção de tecnologias no campo. Em 2024 o Brasil produziu 11,8 milhões toneladas de carne, maior volume já registrado, com destaque para o avanço dos sistemas de terminação intensiva. O confinamento atingiu números recordes, com 8,8 milhões de cabeças, representando cerca de 19% do total de animais abatidos (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). As dietas fornecidas aos animais,

inclusive as de confinamento, muitas vezes fornecem esses elementos, entretanto, a disponibilidade variável ou concentrações inadequadas associadas à formação de complexos insolúveis com antagonistas dietéticos como ferro (Fe), molibdênio (Mo) e enxofre (S) podem levar à deficiência de microminerais. Essa deficiência de microminerais implica em baixa performance dos animais e perda de qualidade da carcaça. Como é incomum conhecer o status de microminerais dos animais na entrada do confinamento, a suplementação com microminerais é uma estratégia viável para evitar os riscos/prejuízos associados a deficiência desses elementos (Genther e Hansen, 2014). O objetivo do estudo foi avaliar os efeitos da aplicação do suplemento mineral injetável Actmune 4 (UCBVET Saúde Animal, Jaboticabal - SP) em bovinos confinados.

Material e Métodos

O estudo foi conduzido no confinamento do Grupo Queiroz de Queiroz, localizado na cidade de Frutal - MG, em parceria com a Foco Consultoria Saúde Animal (São José do Rio Preto, SP). Foram utilizados 9.271

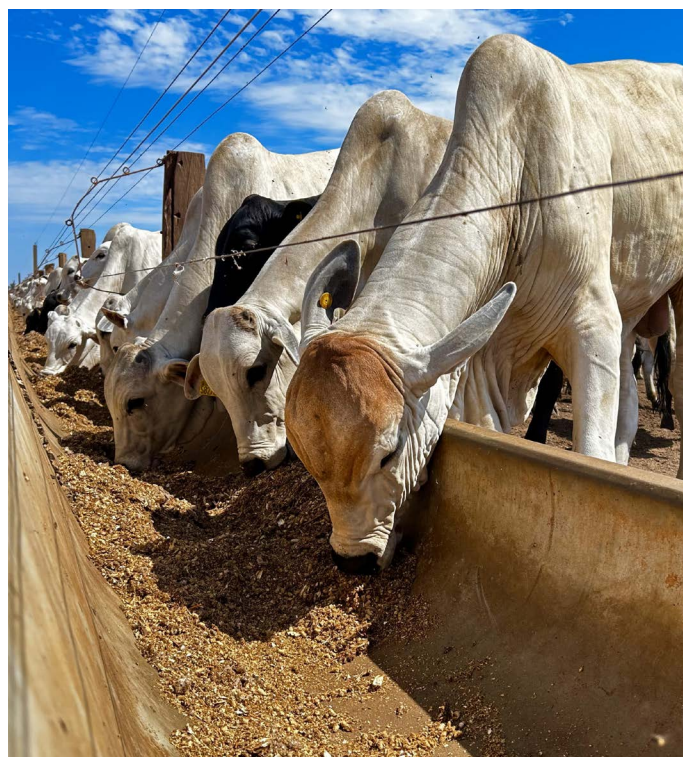


Imagem: istock

bovinos, machos, inteiros e com peso vivo médio de 369 kg (\pm 58 kg), mantidos em baias coletivas sob regime de confinamento. De modo a reduzir o efeito de ambiente e manejo, todos os lotes/baias continham animais de ambos os grupos experimentais. Todos os animais experimentais foram submetidos ao mesmo manejo nutricional (dieta e frequência de alimentação). Todos os animais experimentais receberam o protocolo de entrada padrão do confinamento, constituído de vacinas para prevenção de doenças respiratórias e clostridioses e vermífugo. Os animais foram monitorados durante todo o período de confinamento (101 ± 21 dias). Os animais foram randomizados de forma aleatória para a formação de dois grupos experimentais (Grupo Actmune 4, $n = 4.949$; Grupo Controle, $n = 4.322$). Apenas os animais pertencentes ao grupo tratado receberam o produto Actmune 4 (via subcutânea, 5 mL, dose única), no mesmo momento da aplicação do protocolo de entrada do confinamento. O Actmune 4 disponibiliza 19,88 mg Cu/mL, 4,5 mg Se/mL e 0,95 mg Zn/mL.

Os animais foram pesados individualmente no início (chegada no confinamento) e no término (embarque para o abate) do período de confinamento, e, após o abate foi registrado o peso da carcaça de cada animal experimental.

O consumo de alimento foi avaliado e registrado durante todo o período experimental. Os dados coletados permitiram a avaliação dos seguintes parâmetros: ganho de peso, ganho médio diário (GMD), peso da carcaça, rendimento de carcaça, ganho diário de carcaça (GDC), arrobas produzidas e eficiência biológica (KgMS/@).

A análise estatística foi iniciada pela verificação dos pressupostos paramétricos para avaliar a normalidade e a homogeneidade das variâncias. As comparações entre grupos foram realizadas por meio do teste t de student. O nível de significância adotado em todas as análises foi de 5% ($p < 0,05$).

Resultados

A aplicação do Actmune 4 associada ao protocolo sanitário de entrada do confinamento proporcionou incrementos significativos (tabela 1) no ganho de peso, GMD, rendimento de carcaça, peso da carcaça, GDC, arrobas produzidas e eficiência biológica.

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

Variável	Grupo		P
	Actmune 4 (n = 4.949)	Controle (n = 4.322)	
Peso vivo inicial (kg)	367,3	370,3	-
Peso vivo final (kg)	521,9	521,4	-
Ganho de peso (kg)	154,6	151,1	<0,01
GMD (kg)	1,527	1,504	0,03
Peso da carcaça (kg)	286,1	285,1	0,22
Rendimento de carcaça (%)	54,8	54,7	<0,01
GDC (kg)	1,012	0,995	<0,01
Arrobas produzidas (@)	6,83	6,67	<0,01
Eficiência biológica (kgMS/@)	158,5	160,4	<0,01

O melhor desempenho associado à melhor eficiência biológica trouxe maior rentabilidade financeira ao grupo de animais tratados com Actmune 4, quando comparado ao grupo Controle (tabela 2).

Tabela 2. Indicadores financeiros referentes aos grupos experimentais.

Variável	Grupo		Diferença
	Actmune 4 (n = 4.949)	Controle (n = 4.322)	
Arrobas produzidas	6,83 @	6,67 @	+ 0,16
Custo da arroba produzida	R\$ 200,29	R\$ 206,85	- R\$ 6,56
Valor de venda da arroba	R\$ 343,76	R\$ 343,21	+ R\$ 0,55
Lucro por arroba produzida	R\$ 143,47	R\$ 136,36	+ R\$ 7,11
Lucro Actmune 4 ¹	R\$ 240.198,26		
Custo com Actmune 4 ²	R\$ 15.836,80		
ROI ³	R\$ 14,17		

¹O cálculo realizado para contabilizar o lucro gerado pela administração do Actmune 4 considerou: número de animais tratados (4.949) x arrobas produzidas (6,83 @) x lucro por arroba produzida (R\$ 7,11); ²O cálculo realizado para contabilizar o valor investido em Actmune 4 considerou: número de animais tratados (4.949) 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 bovinos 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 glutathiona peroxidase (Se). Essas enzimas protegem os leucócitos contra danos à membrana causados por radicais livres (Palomares, 2022). O uso de microminerais injetáveis está fortemente relacionado com melhoria da resposta imune e com o aumento da produção de anticorpos neutralizantes (Arthington e Havenga, 2012; Arthington et al., 2014; Bittar et al., 2020; Roberts et al., 2016). O uso de suplemento injetável contendo microminerais (Cu, Se e Zn) apresenta diversas vantagens para o sistema de produção em regime de confinamento, 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 em momentos de desafio, quando ocorre redução da ingestão de matéria seca e baixo consumo de suplemento mineral (longos períodos de transporte, vacinação e adaptação à dieta) (Arthington e Swenson, 2004). Dessa forma, a administração de Actmune 4 corrige ativamente o status de microminerais de bovinos, contribuindo diretamente no combate ao estresse oxidativo e ativação do sistema imune.

Conclusão

A administração de Actmune 4 associado ao protocolo de entrada do confinamento conferiu aos animais tratados melhor desempenho produtivo, aumentando consequentemente a lucratividade do projeto. Conforme dados amplamente discutidos na literatura, o melhor desempenho e os ganhos observados após a aplicação do Actmune 4 estão diretamente relacionados 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.

Arthington, J.D.; Swenson, C.K. Effects of trace mineral source and feeding method on the productivity of grazing Braford cows. *Prof. Anim. Sci.*, 20, 155–161, 2004.

Arthington, J.D.; Moriel, P.; Martins, P.G.M.A.; Lamb, G.C.; Havenga, L.J. Effects of trace mineral injections on measures of performance and trace mineral status of pre-and postweaned beef calves. *J. Anim. Sci.*, 92, 2630–2640, 2014.

Arthington, J.D.; Havenga, L.J. Effect of injectable trace minerals on the humoral immune response to multivalent vaccine administration in beef calves. *J. Anim. Sci.*, 90, 1966–1971, 2012.

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

Bittar, J.H.J.; Palomares, R.A.; Hurley, D.J.; Hoyos-Jaramillo, A.; Rodriguez, A.; Stoskute, A.; Hamrick, B.; Norton, N.; Adkins, M.; Saliki, J.T.; et al. Immune response and onset of protection from Bovine viral diarrhoea virus 2 infection induced by modified live virus vaccination concurrent with injectable trace minerals administration in newly received beef calves. *Vet. Immunol. Immunopathol.*, 225, 110055, 2020.

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.

Genther, O.N.; Hansen, S.L. A multielement trace mineral injection improves liver Copper and selenium concentrations and manganese superoxide dismutase activity in beef steers. American Society of Animal Science, 92:695-704, 2014.

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.

Roberts, S.L.; May, N.D.; Brauer, C.L.; Gentry, W.W.; Weiss, C.P.; Jennings, J.S.; Richeson, J.T. Effect of injectable trace mineral administration on health, performance, and vaccine response of newly received feedlot cattle. Prof. Anim. Sci., 32, 842-848, 2016.