

EFEITO DE DIFERENTES ADITIVOS SOBRE O GANHO DE PESO EM BOVINOS DE CORTE ZEBUÍÑOS - UMA REVISÃO SISTEMÁTICA E METANÁLISE



Letícia Gobbo Oliveira¹

Mariana Braga Jordão¹

Luiz Otávio Antunes Fonseca¹

Maria Eduarda Amaral Dornas¹

Ingrid Guidi Ribeiro¹

Ana Clara Nogueira Gonçalves¹

Rafahel Carvalho de Souza²

Alan Figueiredo de Oliveira²

INTRODUÇÃO: O uso de aditivos alimentares em bovinos de corte é uma prática consolidada com o objetivo de melhorar o desempenho produtivo, especialmente o ganho de peso, por meio da modulação da fermentação ruminal e do melhor aproveitamento dos nutrientes da dieta. Entre os aditivos mais utilizados destacam-se os ionóforos, como a monensina, amplamente empregados por sua capacidade de alterar o perfil fermentativo do rúmen, reduzir perdas energéticas e favorecer o desempenho animal (Samuelson *et al.*, 2016; Silvestre; Millen, 2021). Além dos ionóforos, outros aditivos, como antibióticos não ionóforos, probióticos, leveduras, taninos e óleos funcionais, têm sido estudados devido ao seu potencial de influenciar positivamente o ganho médio diário (GMD) de bovinos de corte. No Brasil, Silvestre e Millen (2021) observaram ampla utilização de monensina e virginiamicina por nutricionistas de bovinos de corte, bem como o uso de aditivos alternativos, como taninos, leveduras e óleos funcionais, refletindo a busca por estratégias nutricionais que maximizem o ganho de peso e a eficiência produtiva dos sistemas. Estudos recentes têm avaliado os efeitos isolados ou combinados desses aditivos sobre o desempenho de bovinos zebuínos, com resultados variáveis quanto ao GMD (Nascimento *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2024). Enquanto alguns trabalhos relatam aumento no ganho de peso com a associação de aditivos, outros não observam diferenças significativas entre as estratégias nutricionais avaliadas. Essa variabilidade nos resultados pode

¹ Discente do curso de Medicina Veterinária na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

² Docente do curso de Medicina Veterinária na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

estar relacionada a fatores como tipo e dose dos aditivos, composição da dieta, condições de manejo e características fisiológicas dos animais. Em sistemas tropicais de produção, onde predominam bovinos *Bos taurus indicus*, essas avaliações são particularmente relevantes, uma vez que animais zebuínos apresentam particularidades metabólicas e digestivas que podem influenciar a resposta aos aditivos alimentares (NASEM, 2016; Valadares Filho *et al.*, 2023). Assim, objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes aditivos alimentares sobre o ganho de peso de bovinos de corte zebuínos. **MATERIAL E MÉTODOS:** Foram incluídos estudos experimentais randomizados e replicados, publicados em português, inglês ou espanhol, que avaliaram os efeitos da monensina sódica e de outros aditivos alimentares sobre o desempenho de bovinos de corte zebuínos (*Bos taurus indicus*). As comparações envolveram animais suplementados com monensina e aqueles suplementados com outros aditivos, utilizados de forma isolada ou em associação. As variáveis avaliadas foram o peso corporal final e o GMD. As estatísticas descritivas das variáveis incluídas no estudo são apresentadas na Tabela 1. A busca dos estudos foi realizada em bases de dados científicas internacionais e por meio de busca manual nas referências dos artigos selecionados. Após a remoção de duplicatas, os títulos, resumos e textos completos foram avaliados por dois pesquisadores de forma independente, com resolução de eventuais discordâncias por consenso.

Tabela 1: Estatísticas descritivas das variáveis incluídas na metanálise sobre o ganho de peso em bovinos de corte zebuínos.

Parâmetros	N (MON)	Média (MON)	Máx (MON)	Mín (MON)	DP (MON)	N (OA)	Média (OA)	Máx (OA)	Mín (OA)	DP (OA)
Peso corporal final (kg)	1143	476	635	108	26,7	1138	478	648	100,0	26,7
Ganho médio diário (kg/dia)	1892	1,28	2,84	0,073	0,214	1989	1,32	2,93	0,134	0,213

MON = monensina; OA = outros aditivos; DP = desvio-padrão; Máx = máximo; Mín = mínimo; N = número de animais.

Foram excluídos estudos conduzidos com bovinos taurinos ou cruzados com predominância taurina, bem como aqueles que não apresentavam as variáveis de interesse ou informações de variabilidade. Os dados extraídos foram organizados em banco de dados e classificados de acordo com tipo de aditivo, raça e categoria animal. As análises estatísticas foram realizadas no

software R, visando avaliar os efeitos dos diferentes aditivos, raças, categoria animal e sistema de produção sobre o ganho de peso de bovinos de corte zebuínos por meio de metanálise e meta-regressão. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** Em comparação aos animais tratados com monensina, o GMD foi 5,01% e 5,03% maior naqueles tratados com aditivos naturais e probióticos, respectivamente, porém 3,42% e 14,5% menor quando tratados com virginiamicina e lasalocida, respectivamente (Tabelas 2 e 3) ($P < 0,05$). Animais mestiços apresentaram GMD 6,18% menor, enquanto bovinos zebuínos puros apresentaram GMD 1,62% maior quando tratados com outros aditivos em comparação à monensina. Touros e novilhos apresentaram GMD 1,85% e 5,21% maior, respectivamente, enquanto novilhas apresentaram GMD 13,7% menor quando tratadas com outros aditivos em comparação à monensina.

Tabela 2: Meta-regressão do efeito do tipo de aditivo, raça, categoria animal e sistema de produção sobre as diferenças médias (DM) entre bovinos de corte zebuínos alimentados com monensina ou outros aditivos.

Parâmetros da meta-regressão (valor de P)								
Variável dependente (Y, DM)	Intercepto	Tipo de aditivo	Raça	Tipo de animal	Sistema	N	R ² (%)	Gráfico de funil
Peso corporal final (kg)	-10,4 (P=0,722)	0,484 (P=0,293)	0,00 (P=0,894)	0,00 (P=0,918)	0,00 (P=0,960)	126	28,1	0,05
GMD (kg/dia)	-0,116 (P=0,420)	0,211 (P<0,001)	0,090 (P=0,017)	0,156 (P=0,002)	0,049 (P=0,058)	166	29,4	<0,001

DM = diferença média; IC 95% = intervalo de confiança de 95%; I² = heterogeneidade entre estudos; N = número de comparações entre animais controle e tratados.

Tabela 3: Análise de subgrupos para desempenho animal de bovinos zebuínos alimentados com monensina ou outros aditivos.

Parâmetro	Média Controle	N	DM (IC 95%)		Heterogeneidade	
			Efeito aleatório	Valor de P	I² (%)	Valor de P
Ganho médio diário (kg/dia) – tipo de aditivo						
Monensina + virginiamicina	1,36	49	0,008 [-0,008; 0,024]	0,352	59,9	<0,001
Aditivos naturais	1,26	27	0,063 [0,048; 0,078]	<0,001	60,8	<0,001
Virginiamicina	1,23	26	-0,042 [-0,073; -0,010]	0,009	49,3	0,003
Lasalocida	0,525	15	-0,076 [-0,081; -0,072]	<0,001	99,4	<0,001
Monensina + aditivos naturais	1,49	15	-0,003 [-0,023; 0,017]	0,752	44,8	0,310
Monensina + narasina	1,25	6	0,012 [-0,077; 0,101]	0,794	0,0	0,958
Probióticos	1,65	6	0,083 [0,021; 0,145]	0,009	24,5	0,250
Levedura	1,01	6	0,033 [-0,034; 0,101]	0,336	32,0	0,196
Monensina + bacitracina	2,13	5	0,112 [-0,004; 0,224]	0,051	0,0	0,741
Ganho médio diário (kg/dia) – raça						
Cruzados	1,21	31	-0,075 [-0,079; -0,070]	<0,001	98,8	<0,001
Zebu puro	1,30	135	0,012 [0,012; 0,030]	<0,001	57,8	<0,001
Ganho médio diário (kg/dia) – categoria animal						
Touros	1,47	122	0,026 [0,014; 0,037]	<0,001	52,9	<0,001
Novilhos	1,40	21	0,073 [0,053; 0,092]	<0,001	80,2	<0,001
Novilhas	0,57	21	-0,075 [-0,079; -0,071]	<0,001	99,2	<0,001

GMD = ganho médio diário; N = número de comparações entre animais controle e tratados; R² = proporção da variância entre estudos explicada pelos fatores avaliados; Gráfico de funil = teste de assimetria por regressão de Egger.

O aumento do GMD observado com o uso de aditivos naturais e probióticos é um achado relevante, pois pode contribuir para a redução do período de terminação de bovinos de corte

zebuínos. Considerando a duração média de confinamento no Brasil, a utilização desses aditivos pode resultar em maior peso corporal final, favorecendo a produção de animais mais pesados e maior rendimento de carne por animal (Nascimento *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2024). Em contrapartida, o uso isolado de virginiamicina ou lasalocida esteve associado à redução do GMD, o que pode demandar períodos mais longos de confinamento e elevar os custos de produção. O maior GMD observado com aditivos naturais e probióticos pode estar relacionado ao maior consumo de matéria seca e à modulação positiva da microbiota ruminal, com efeitos favoráveis sobre os padrões de fermentação e a utilização dos nutrientes. Além disso, compostos presentes nesses aditivos podem melhorar a aceitabilidade da dieta e exercer efeitos antioxidantes e antimicrobianos, contribuindo para melhor desempenho animal. No entanto, a ampla diversidade de tipos e dosagens desses aditivos exige cautela na interpretação dos resultados, uma vez que fatores como composição da dieta, manejo, categoria animal e características específicas dos produtos podem influenciar a resposta produtiva (Marques; Cooke, 2021; Silva *et al.*, 2024). Diferenças no ganho de peso também foram observadas entre categorias e grupos genéticos. Em novilhas, a monensina mostrou-se eficiente para promover maior GMD, o que pode estar associado a melhora na condição corporal. Em novilhos e touros, outros aditivos apresentaram respostas mais favoráveis, indicando que a escolha do aditivo pode depender da categoria animal. Além disso, bovinos zebuínos puros apresentaram maior GMD quando suplementados com aditivos alternativos à monensina, enquanto animais cruzados demonstraram menor resposta, reforçando a importância de considerar o grupo genético na tomada de decisão nutricional (Silvestre; Millen, 2021). De forma geral, os resultados indicam que diferentes aditivos alimentares exercem efeitos distintos sobre o ganho de peso de bovinos de corte zebuínos. Assim, a seleção do aditivo deve levar em conta não apenas o potencial de incremento no GMD, mas também as características da categoria animal e dos produtos disponíveis, visando maximizar o desempenho produtivo de forma eficiente e sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS: Os resultados deste estudo indicam que o uso de diferentes aditivos alimentares pode influenciar o GMD de bovinos de corte zebuínos. Aditivos naturais e probióticos demonstraram potencial para promover aumento no ganho de peso quando comparados à monensina isolada, evidenciando que estratégias nutricionais alternativas podem contribuir para a melhoria do desempenho produtivo desses animais.

Palavras-chave: aditivos, ganho médio diário, zebuínos, ionóforos

Keywords: additives, average daily gain, zebu cattle, ionophores

REFERÊNCIAS

- MARQUES, R. S.; COOKE, R. F. **Effects of ionophores on ruminal function of beef cattle.** *Animals*, v. 11, n. 10, p. 2871, 2021.
- NASEM. **Nutrient requirements of beef cattle.** Washington: National Academies Press, 2016.
- NASCIMENTO, K. S. et al. **Growth performance and carcass characteristics of bulls fed tannins associated or not with monensin.** *Translational Animal Science*, v. 8, p. txae136, 2024.
- R CORE TEAM. **R: a language and environment for statistical computing.** Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 2019.
- SAMUELSON, K. L. et al. **Nutritional recommendations of feedlot consulting nutritionists: the 2015 New Mexico State and Texas Tech University survey.** *Journal of Animal Science*, v. 94, n. 6, p. 2648-2663, 2016.
- SILVA, T. H. et al. **Evaluation of increasing levels of condensed tannin extracted from *Acacia mearnsii* on performance, carcass traits, meat quality, methane emission, and health of finishing Nellore bulls.** *Animal Feed Science and Technology*, v. 315, p. 116046, 2024.
- SILVESTRE, A. M.; MILLEN, D. D. **The 2019 Brazilian survey on nutritional practices provided by feedlot cattle consulting nutritionists.** *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 50, p. e20200189, 2021.
- VALADARES FILHO, S. de C. et al. **Exigências nutricionais de zebuínos puros e cruzados.** Viçosa: UFV, 2010.