



EFEITOS DA INCLUSÃO DE IONÓFOROS NA DIETA SOBRE O GANHO MÉDIO DIÁRIO E O PESO FINAL DE BOVINOS ZEBUÍNOS: META-ANÁLISE

Ingrid Guidi Ribeiro¹

Ana Clara Nogueira Gonçalves¹

Danilo Pereira e Araújo¹

Letícia Gobbo Oliveira¹

Mariana Braga Jordão¹

Rafahel Carvalho de Souza²

Alan Figueiredo de Oliveira²

INTRODUÇÃO: Nos últimos anos, os sistemas de produção de carne bovina têm buscado maior eficiência produtiva para atender à crescente demanda mundial, aliando a redução de custos à minimização dos impactos ambientais, em consonância com as exigências do mercado. Nesse cenário, estratégias nutricionais que promovam maior eficiência alimentar e melhor desempenho animal tornam-se essenciais, especialmente em sistemas de produção tropicais, onde predominam bovinos zebuínos (*Bos taurus indicus*). Os ionóforos são aditivos amplamente utilizados na nutrição de bovinos por sua capacidade de modular a fermentação ruminal, favorecendo microrganismos energeticamente mais eficientes (Russell *et al.*, 1989). Como resultado, promovem maior produção de propionato, redução da emissão de metano e melhor aproveitamento dos nutrientes, refletindo positivamente no ganho médio diário (GMD) e no peso corporal final (Tedeschi *et al.*, 2003). Apesar de seu amplo uso, os resultados reportados na literatura apresentam variações, sobretudo em bovinos zebuínos, que possuem particularidades fisiológicas e metabólicas em relação aos taurinos. Assim, a síntese quantitativa das evidências disponíveis é fundamental para compreender de forma mais consistente os efeitos da inclusão de ionóforos sobre o desempenho produtivo desses animais. Dessa forma, objetivou-se avaliar os efeitos da inclusão de ionóforos na dieta sobre o GMD e o peso corporal final de bovinos zebuínos, com base em uma revisão sistemática e meta-análise.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática com meta-análise de natureza quantitativa, baseada na síntese de dados secundários da literatura

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

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

científica. A busca foi realizada nas bases Scopus, Web of Science, Embase e MEDLINE/PubMed, complementada por busca manual em periódicos e nas listas de referências dos estudos selecionados, utilizando os termos: beef cattle, *Bos indicus*, Zebu, Zebuine, ionophore, monensin, narasin, lasalocid, salinomycin, laidlotomycin, maduramicin e semduramicin. Foram incluídos 69 estudos experimentais com bovinos zebuínos (*Bos taurus indicus*), que compararam animais suplementados e não suplementados com ionóforos. As variáveis avaliadas foram o ganho médio diário e o peso corporal final. As análises foram conduzidas por meio de modelos de efeitos aleatórios, com estimativa das diferenças médias e intervalos de confiança de 95%. Ademais, realizou-se metarregressão com o objetivo de identificar e quantificar a influência de variáveis moderadoras sobre a magnitude dos efeitos observados entre os estudos incluídos, permitindo explorar as fontes de heterogeneidade dos resultados, considerando variáveis relacionadas ao tipo e à dose do ionóforo, à duração dos experimentos e à composição das dietas. **RESULTADOS e DISCUSSÃO:** A suplementação com ionóforos promoveu maior GMD, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Efeitos da suplementação com ionóforos sobre o ganho médio diário e o peso corporal final de bovinos de corte zebuínos

Parâmetros	Grupo controle	Número de comparação	Diferença média (IC 95%)		Heterogeneidade	
			Efeito aleatório	P-valor	I ² (%)	P-valor
PF (kg)	376	153	2,02 [-0,358; 4,40]	0,096	95,7	<0,001
GMD (kg/dia)	0,963	194	0,041 [0,026; 0,057]	<0,001	93,3	<0,001

PF = peso corporal final; GMD = ganho médio diário. MD = diferença média entre o grupo controle e o tratado; I² = proporção da variação total das estimativas do tamanho do efeito atribuída à heterogeneidade; valor de P para o teste χ^2 (Q) de heterogeneidade.

O incremento no GMD está principalmente relacionado às alterações induzidas pelos ionóforos na fermentação ruminal, destacando-se o aumento da produção de propionato e a redução das proporções de acetato e da concentração de amônia ruminal. Essas modificações resultam em maior eficiência energética, uma vez que o propionato constitui o principal precursor gliconeogênico em ruminantes, elevando a disponibilidade de energia metabolizável destinada ao crescimento corporal. A magnitude das respostas apresentou variação entre os estudos incluídos na meta-análise, possivelmente em função de fatores como o tipo e a dose do ionóforo, a categoria animal, a duração dos experimentos, a composição das dietas e os sistemas de produção adotados (Owens *et al.*, 1995). As análises de meta-regressão indicaram associação positiva entre doses mais elevadas de ionóforos e maiores incrementos no GMD, sugerindo

resposta dose-dependente e reforçando a consistência dos efeitos observados, mesmo diante das particularidades fisiológicas e metabólicas dos bovinos zebuínos em relação aos taurinos. Dessa forma, os resultados demonstram que a inclusão de ionóforos na dieta constitui uma estratégia nutricional eficaz para aumentar o GMD e o peso corporal final de bovinos zebuínos, sustentada por melhorias na eficiência energética e no metabolismo ruminal, consolidando seu uso como ferramenta tecnicamente embasada para a intensificação sustentável dos sistemas de produção de carne bovina. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** A revisão evidenciou que a suplementação com ionóforos em bovinos zebuínos promove incrementos no ganho médio diário, resultando em maior eficiência produtiva. Esses aditivos melhoram o desempenho zootécnico, reduzem o tempo até o abate e contribuem para a eficiência energética e a mitigação de impactos ambientais por meio da modulação da fermentação ruminal.

Palavras-chave: ionóforos. Bovinos zebuínos. Ganho médio diário. Peso corporal final. Aditivos alimentares.

Keywords: ionophores. Zebu cattle. Average daily gain. Final body weight. Dietary additives.

REFERÊNCIAS

- OWENS, F. N. et al. **The effect of grain source and grain processing on performance of feedlot cattle: a review.** Journal of Animal Science, v. 75, n. 3, p. 868-879, 1997.
- RUSSELL, J. B.; STROBEL, H. J. **Effect of ionophores on ruminal fermentation.** Applied and Environmental Microbiology, v. 55, n. 1, p. 1-6, 1989.
- TEDESCHI, Luis O.; FOX, Danny G.; TYLUTKI, T. P. **Potential environmental benefits of ionophores in ruminant diets.** Journal of Environmental Quality, v. 32, n. 5, p. 1591-1602, 2003.