

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>. Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

RESUMO

Esse estudo objetivou descrever sobre o uso dos aditivos na nutrição de ruminantes abordando os efeitos da monensina e da virginimicina em bovinos de corte. Os aditivos são classificados em ionóforos e não ionóforos possuem ação depressora ou inibitória dos microrganismos colonizadores do rúmen, no qual são extraídos de algumas linhagens de streptomyces, na pecuária brasileira os ionóforos mais usados são a monensina, salinomicina e a lasalocida, os não ionóforos amplamente usados são exatamente o grupo representado pela virginiamicina. O trabalho foi conduzido através de pesquisa bibliográfica usando periódicos nacionais e internacionais fazendo um levantamento sobre os efeitos do uso da monensina e da virginiamina, portanto o uso de aditivos como a monensina e virginiamicina melhora o desempenho animal otimizando a produção animal, aumento do ganho de peso e degradabilidade, e diminuição do consumo de matéria e da quantidade e metano, gás esse que tem grandes influencia no efeito estufa.

Palavras-chave: aditivos, ruminantes, desempenho produtivo.

Efeito da monensina e da virginiamicina sobre a digestibilidade em bovinos de corte

Aditivos, ruminantes, desempenho produtivo.

Sued Felipe Lacerda Barjud^{1*}
Jose Pires Carvalho Neto²

¹Discente do curso mestrado em zootecnia (UFPI) Campus Cinobelina Elvas Bom Jesus. Piauí.*E-mail:suedfelipelacerdabarjud@gmail.com.

² Discente do curso doutorado em produção animal Campus Helvidio Nunes de Barro. Teresina / Piauí.

EFFECT OF MONENSIN AND VIRGINIAMYCIN ON DIGETIBILITY IN BEEF CATTLE

ABSTRACT

This study aimed to describe the use of additives in ruminant nutrition by addressing the effects of monensin and virginimycin in beef cattle, the additives are classified in ionophores and nonionophores have a depressant or inhibitory action of the microorganisms colonizing the rumen, in which they are extracted of some Streptomyces strains, in Brazilian cattle breeding the most used ionophores are monensin, salinomycin and lasalocid, the widely used nonionophores are exactly the group represented by virginiamycin. The work was conducted through a bibliographical research using national and international journals, surveying the effects of the use of monensin and virginiamine, so the use of additives such as monensin and virginiamycin improves animal performance by optimizing animal production, increasing the gain of weight and degradability, and decrease in the consumption of matter and the quantity and methane gas that has great influence on the greenhouse effect.

Keyword: additives, ruminants, productive performance.

INTRODUÇÃO

Os aditivos são substâncias que estão sendo amplamente usados na nutrição de ruminantes, além disso, o seu uso está associado a animais criados extensivamente. O objetivo do uso dos aditivos é maximizar a produção animal, seja carne ou leite, através de aumento da eficiência simbiótica da microbiota ruminal, no qual melhora o processo de fermentação no rúmen, colaborando com o desempenho produtivo do animal em qualquer fase da produção (GHAEDI, 2013).

Na nutrição de ruminantes os aditivos mais usados são os antibióticos ionóforos, os não ionóforos além dos probióticos, assim chamados ionóforos, os mesmos são capazes de transportar íons, ou seja, formando complexos lipossolúveis com cátions, no qual atua mediando os transportes na membrana celular através de sua bicamada lipídica (LADEIRA, 2014). Os ionóforos e não ionóforos possuem ação depressora ou inibitória dos microrganismos colonizadores do rúmen, no qual são extraídos de algumas linhagens de streptomyces, na pecuária brasileira os ionóforos mais usados são a monensina, salinomina e a lasalocida, os não ionóforos amplamente usados são exatamente o grupo representado pela virginiamicina.

A monensina é dos principais aditivos usado na nutrição dos animais ruminantes, em diversos países como Estados Unidos, Austrália, Nova Zelândia e Brasil, existe mais de 120 tipos diferentes de ionóforos, porém apenas quatro são aprovados e liberados para o uso na nutrição de ruminantes, a monensina, lasalocida, salinomina e laidlomina propionato. No Brasil o uso de aditivos é bastante usado, estima-se que cerca de 93,9% dos confinamentos brasileiros utilizam-se de aditivos. (MORAIS, 2011).

Os ionóforos alteram principalmente as relações dos ácidos graxos voláteis produzidos no rúmen advindo do processo de fermentação, no qual é a principal fonte de energia dos ruminantes. Guan et al. (2006), não observou o aumento na quantidade total de gases produzido com o uso de antibióticos ionóforos, porém o mesmo observou uma diminuição na relação acetato:propionato, ou seja, os aditivos favorecem o desenvolvimento de bactérias Gram-

negativas, no qual são produtoras de propionato e conseqüentemente utilizadoras de lactato. Além disso os aditivos regulam o consumo de matéria seca através do maior tempo de retenção do alimento no rúmen, efeito causado pelo aumento do propionato, melhora o uso das proteínas, através das bactérias proteolíticas e fermentadoras de aminoácidos, os ionóforos também reduzem a quantidade de metano, inibindo e controlando as bactérias que produzem e fornecem H₂.

Diante disso, esse trabalho objetiva descrever sobre o uso dos aditivos na nutrição de ruminantes abordando os efeitos da monensina e da virginiamicina.

Desenvolvimento

A monensina é o antibiótico ionóforo mais usado na dieta dos animais domésticos ruminantes, seu principal objetivo na bovinocultura de corte é exatamente melhorar o ganho médio diário em consequência a eficiência alimentar, otimizando a produção, com diminuição dos gastos e melhor aproveitamento dos alimentos usados na produção (BERTIPAGLIA, 2008).

Sua principal ação via rúmen é selecionar as bactérias Gram-negativas produtoras de succinato, propiônico e inibidoras das Gram-positivas produtoras de acético, butírico e láctico, essas substâncias possuem duas camadas uma interna hidrofílica e uma externa hidrofóbica, na qual a camada interna liga-se, a membrana celular agindo como transportadores dos íons de sódio, potássio e cálcio para dentro da célula.

Segundo Reis et al. (2006), pode-se classificar os efeitos benéficos dos ionóforos sobre a população microbiana em três diferentes tipos, primeiro aumenta o metabolismo dos microrganismos ruminais, em especial as bactérias Gram-negativas aumentando a proporção de ácidos graxos voláteis como o propiônico e diminuindo a quantidade de metano, o segundo é o aumento do metabolismo do nitrogênio pelas bactérias ruminais, no qual diminuem a quantidade da absorção de amônia, aumentando a quantidade de proteína de origem microbiana que chega ao intestino delgado, por fim o uso da monensina diminui o risco de desordens de

origem alimentar como timpanismo, acidose, alcalose e coccidiose.

Segundo Tedeschi et al., (2003) o uso da monensina é amplamente utilizada devido aos seus efeitos benéficos ao animal otimizando a produção, os autores testaram através de 228 ensaios, no qual a monensina melhorou em 1,6% a 1,8% de ganho de peso médio diário, enquanto o consumo diminuiu em 4 a 6% além disso a conversão alimentar melhorou em 6 a 7,5%, isso em bovinos de corte em confinamento.

De acordo Tomkins et al. (2015), ao verificar a produção de metano e consumo de matéria seca, cinco bovinos de corte alimentados com feno de grama de Rhodes, obteve-se uma redução de 18% do consumo de matéria seca, redução do acetato e aumento propionato, além disso observou também a redução da colonização dos fungos para os tratamentos com monensina.

Com relação aos não ionóforos a virginiamicina é o representa mais usado na nutrição de ruminantes, pela ação contra as bactérias Gram-negativas, com isso regula a fermentação microbiana em função das diversas populações de microrganismo presente no rúmen, o produto é adquirido através de uma linhagem de *Streptomyces virginiae* possuindo dois grupos químicos diferentes M e S, ($C_{28}H_{35}N_3O_7$) e fator S ($C_{43}H_{49}N_7O_{10}$) respectivamente (LADEIRA, 2014).

Os dois grupos químicos ligam-se especificamente as subunidades 50S dos ribossomos das células bacterianas, tal ligação é irreversível, com isso impede a formação de ligações peptídicas durante os processos metabólicos das bactérias, causando a redução do crescimento ou morte da bactéria, diante disso a mesma seleciona apenas as Gram-negativas, sua ação causa o aumento das concentrações de ácidos propiônico, reduzindo a quantidade de amônia e hidrogênio precursor de metano, o ácido graxo volátil propiônico possuem a incorporação do hidrogênio metabólico, o fato que a fermentação propiônica é mais eficiente energeticamente em comparação à acética e/ou butírica (RIGUEIRO, 2017).

De acordo Maciel et al. (2015), a virginiamicina tem

ação contra as bactérias Gram-positivas, possuindo assim a capacidade de alterar o tipo de fermentação ruminal, sendo assim modula o tipo de gases produzidos favorecendo a fermentação propiônica, aumentando a concentração deste gás, o uso do aditivo interfere na degradação dos nutrientes uma vez que a mesma seleciona o tipo de bactéria, favorecendo a degradabilidade de alguns tipos de material, além disso o estudo mostrou que a virginiamicina utilizada na suplementação de bovinos a pasto e em confinamento resultaram em maior conversão alimentar, diminuição do consumo e aumento do ganho de peso diário.

Phibro (2015), afirma que a virginiamicina atua alterando a população bacteriana presente no rúmen estabilizando a fermentação ruminal, ou seja, seleciona as bactérias Gram-negativas aumentando assim a eficiência produtiva, sendo ganho de peso e eficiência alimentar, com isso diminuiu a quantidade de acetato e aumenta o propiônico.

De acordo Ferreira et al. (2011a), onde conduziu um estudo com 45 animais dividido em três grupos cada um com quinze animais nelores macho inteiro, sendo peso, idade e escore corporal semelhantes, foram manejados em sistemas intensivo com piquetes rotacionados com capim massai, o estudo durou 126 dias sendo o grupo controle sal mineral, o tratamento dois, sal mineral aditivado com virginiamicina e tratamento três, sal mineral aditivado com salinomicina, os resultados foram surpreendentes. O tratamento com virginiamicina obtiveram 25,5% de superioridade em relação ao grupo controle e 9,33% ao grupo com salinomicina. A Tabela 1 apresenta o ganho médio de peso diário (GMD) dos tratamentos.

Tabela 1 – ganho médio de peso diário em bovinos

| | Tratamento | | |
|------------|------------|----------------|--------------|
| | Controle | Virginiamicina | Salinomicina |
| GMD | 0,465a | 0,583b | 0,531ab |

Fonte: Adaptado de Ferreira, (2011).

Em outro estudo Ferreira et al. (2011b), utilizando seis animais machos inteiros da raça nelore canulados no rúmen, com peso, idade e escore corporal semelhantes, no qual os animais foram manejados no sistema extensivo de pastejo rotacionado de capim braquiária, foram usados os três tratamentos, sal mineral, sal mineral com virginiamicina sal mineral com salinomicina, os

autores verificaram os parâmetros ruminais e digestibilidade da FDN, no qual obtiveram maior digestibilidade efetiva da FDN, tabela 2.

Tabela 2 - Valores médios de degradabilidade in situ da fibra em detergente neutro (DISFDN)

| | Tratamento | | |
|------------------------|------------|---------------------|-------------------|
| | Controle | Virginia- micina | Salinomi- cina |
| (DE) com taxa | 23,77b | 26,37 ^a | 23,37b |
| de passagem de | 22,02b | 24,12 ^a | 21,78b |
| 2, 5 e 8% | 21,45ab | 23,10 ^a | 21,36b |
| respectivamente | | | |

Fonte: Adaptada Ferreira (2011).

Estudo realizado por Rigueiro et al. (2017) usou monensina sódica e virginiamicina para avaliar as características da carcaça em bovinos terminados em confinamento, no qual foi usado 72 animais machos não castrados, divididos em quatro grupos diferentes, com duração de 90 dias, não houve nenhuma alteração na qualidade da carne, ou seja, pode-se usar a dieta com monensina e virginiamicina associado mantendo assim a qualidade do produto final.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto pode-se constatar que o uso de aditivos como a monensina e virginiamicina melhora o desempenho animal otimizando a produção animal, aumento do ganho de peso e degradabilidade, e diminuição do consumo de matéria e da quantidade e metano gás esse que tem grande influência no efeito estufa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERTIPAGLIA, L. M. A. Suplementação proteica associada a monensina sódica e *Saccharomyces cerevisiae* na dieta de novilhas mantidas em pastagens de capimmarandu. **Tese (Doutorado em Zootecnia)** – Curso de Pós graduação em Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2008.

FERREIRA, S.F. et.al. Parâmetros ruminais e digestibilidade da FDN em dieta de bovino de corte sob pastejo no período chuvoso com uso de virginiamicina e salinomicina. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48. **Anais...** Belém, PA, 2011 b.

FERREIRA, S.F. et.al. Uso de virginiamicina e salinomicina na dieta de bovinos de corte sob pastejo no período chuvoso. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 48, Belém. **Anais...** Belém, PA, 2011a.

GARCIA-MIGURA, L., HENDRIKSEN, R. S., FRAILE, L., & AARESTRUP, F. M. Antimicrobial resistance of zoonotic and commensal bacteria in Europe: the missing link between consumption and resistance in veterinary medicine. **Veterinary Microbiology**, v. 170, n. 1-2, p. 1-9, 2014.

GHAEDI, H., NASR, J., KHEIRI, F., MIRI, Y., & RAHIMIAN, Y. Effect of use virginiamycin as probiotic, black pepper extract as phytogetic feed additive on performance of broiler chicks. **Sch. J. Agric. Sci**, v. 3, n. 12, p. 521-525, 2013.

LADEIRA, M. M., SANTAROSA, L. C., CHIZZOTTI, M. L., RAMOS, E. M., NETO, O. M., OLIVEIRA, D. M., ... & RIBEIRO, J. S. Fatty acid profile, color and lipid oxidation of meat from young bulls fed ground soybean or rumen protected fat with or without monensin. **Meat science**, v. 96, n. 1, p. 597-605, 2014.

LANNA, D.P.D. Combined use of ionophore and virginiamycin for finishing Nellore steers fed high concentrate diets. **Scientia Agricola**, v.70, n.4, p.229-236, 2013.

MACIEL, I. C. F.; SATURNINO, H. M.; BARBOSA, F. A.; MAIA FILHO, G. H. B.; COSTA, P. M.; MALACCO, V. M. R. Virginiamicina na alimentação de ruminantes. **Cadernos de Ciências Agrárias**, v.7, n.1, supl. 1, 2015.

NUÑEZ, A.J.C.; CAETANO, M.; BERNDT, A.; DEMARCHI, J. J.A.A., LEME, P.R.; Combined use of ionophore and virginiamycin for finishing Nellore steers fed high concentrate diets. **Scientia Agricola**, v. 70, n. 4, p. 229-236, 2013.

REIS, R.A.; RUGGIERI, A.N.; CASAGRANDE, D.R.; PÁSCOA, A.G. Suplementação da dieta de bovinos de corte como estratégia do manejo das pastagens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, p.147-159, 2009 (supl. especial).

RIGUEIRO, A. L., LUIZ, F. P., PEREIRA, M. C., MELO, G. F., RIZZIERI, R. A., VEIGA, A. G., ... & ARRIGONI, M. D. Feeding behavior of Nellore cattle supplemented with different combinations of

sodium monensin and virginiamycin. **Journal of Animal Science**, v. 95, n. suppl_4, p. 273-273, 2017.

ROGERS, J.A.; BRANINE, M.E.; MILLER, C.R.; WRAY, M.I.; BARTLE, S.J.; PRESTON, R.L.; GILL, D.R.; PRITCHARD, R.H.; STILBORN, R.P.; BECHTOL, D.T. Effects of dietary virginiamycin on performance and liver abscesso incidence em feedlot cattle. **Journal of Animal Science**. Albany, v.73, p.2-9, 1995.

TEDESCHI, L. O.; FOX, D. G.; TYLUTKI, T. P. Potential environmental benefits of ionophores in ruminantes diets. **Journal of Environmental Quality**, p. 1591-1602, 2003.

TOMKINS, N. W., DENMAN, S. E., PILAJUN, R., WANAPAT, M., MCSWEENEY, C. S., & ELLIOTT, R Manipulating rumen fermentation and methanogenesis using an essential oil and monensin in beef cattle fed a tropical grass hay. **Animal Feed Science and Technology**, v. 200, p. 25-34, 2015.