



DESEMPENHO DE NOVILHAS CRUZADAS (NELORE X RED ANGUS), SUBMETIDAS À INCLUSÃO DE IONÓFOROS NA DIETA

Aline Bravo¹; Riccardo Luis Tonon¹; Leonardo Meneguello¹; Lisiane Zaniboni¹; Carla Peres¹; Bruno Fabro¹ Paulo Emílio Prohmann²

RESUMO: A pesquisa foi realizada no Centro de Biotecnologia em Reprodução Animal, no período de julho de 2011 à junho de 2012. Foram utilizadas 36 novilhas cruzadas com idade média de 20 meses, everminadas e banhadas contra ectoparasitas no início do experimento. Elas foram alocadas ao acaso nos diferentes tratamentos: grupo controle, grupo lasalocida e grupo virginiamicina. Associado, foi fornecida uma suplementação com aveia, núcleo, calcário e milho moído para suprir as necessidades dos animais. Os animais eram pesados de 28 em 28 dias por 3 períodos e animais testes eram usadas para controlar a oferta de forragem entre os piquetes. De acordo com as estatísticas analisadas não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos.

PALAVRAS CHAVES: virginiamicina, lasalocida. suplementação, novilhas, piquetes.

1 INTRODUÇÃO

O uso de pastagens anuais de inverno no sul do Brasil, quando manejadas e fertilizadas adequadamente, tem resultado em altos ganhos médios diários (RESTLE et al., 1993, RESTLE et al., 1998). Porém, devido aos altos custos dessas pastagens buscam-se formas de utilizá-las de uma forma mais eficiente (RESTLE et al., 1998).

Dados sobre o valor nutritivo de forrageiras tropicais evidenciam nesta época diminuição acentuada de proteína bruta (PB), diminuição na digestibilidade, por fatores físicos e morfofisiológicos - aumento de lignina entre as células, diminuindo a ação de microrganismos do rúmen, diminuição da proporção de estruturas anatômicas mais digestíveis, em contrapartida, aumento de CHOS estruturais: celulose, hemicelulose, pouco digestíveis, diminuição no consumo de forragem (Gomide & Queiroz, 1994).

Uma forma de minimizar os efeitos da estacionalidade das forragens é a suplementação a pasto que é realizada com alimentos concentrados ou volumosos de boa qualidade.

¹ Acadêmicos do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá – PR. Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBIC). alinetertuiliano@hotmail.com
lisinha_boni@hotmail.com; riccardo.tonon@hotmail.com; leo_zoo@hotmail.com; carlinhah_peres@hotmail.com

² Orientador e Docente Doutor do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR, Maringá -PR. pauloprohmann@yahoo.com.br



Segundo Reis et al. (1997), a suplementação dos animais em pastejo pode ser realizada com vários objetivos; como corrigir a deficiência de nutrientes da forragem; aumentar a capacidade de suporte das pastagens; fornecer aditivos; fornecer medicamentos; auxiliar no manejo das pastagens.

Dentre os ionóforos conhecidos, cerca de 120 formas naturais (NAGARAIA et al., 1997), os mais inseridos na alimentação de bovinos são a monensina, lasalocida, salinomicina e a narasina (RODRIGUES, 2000). Segundo Gonçalves & Borges et al., 2009, iónoforos são antibióticos coccidiostáticos constituídos de poliésteres carboxílicos produzidos por várias cepas de *Streptomyces* sp, que aumentam a eficiência alimentar através da alteração seletiva dos padrões de fermentação ruminal.

Seu modo de atuação ocorre através da interferência no fluxo iônico normal e na dissipação do gradiente de prótons e cátions através da membrana dos microrganismos (GONÇALVES & BORGES, 2009). Com isso, há uma ação seletiva sobre as bactérias, de forma que as Gram negativas sobrevivem (RODRIGUES, 2000), que são as bactérias produtoras de hidrogênio, formato, acetato, butirato, lactato e amônia, mas as produtoras de succinato e propionato, bem como os organismos utilizadores de lactato (RUSSELL & STROBEL, 1988). Causando um aumento a concentração de propionato ruminal, sem alterar as concentrações totais de AGV, que resultam num aumento nos níveis de glicose (BAGG, 1997).

Neste trabalho será utilizada a suplementação a pasto com aveia em grãos associado ou não aditivos ionóforos para atender as necessidades ruminais e dos bovinos. O nível de proteína bruta não pode ser inferior a 7% pois precisa atender a demanda de N necessário as bactérias ruminais.

Um dos ionóforos utilizados no projeto foi a Lasalocida que tem ação sobre a ação microbiana do rúmen alternando as população finais de ácido graxos voláteis, principalmente, pelo aumento da proporção de ácido propionico e pelas diminuição dos ácidos acéticos e butiricos. (THONNEY et al., 1981). Esta alteração é benéfica, pois o ácido propionico é energeticamente mais eficiente, além de reduzir as percas de metano associada a produção de ácido acético e butirico. O outro componente utilizado é o antibiótico pertencente a classe das estreptograminas a virginiamicina que é um produto obtido pela cepa mutante de *Streptomyces virginiae* (DESOMER; VAN DIJCK; 1955 apud PAGE; 2003) que é a mistura natural de dois componentes (M e S) que são combinados na proporção de aproximadamente de 4:1 (M:S) e proporcionam a melhor atividade



antibacteriana (CHAMPNEY;TOBER, 2000). No meio intracelular, as duas moléculas da virgamicina (S e M) estabelecem ligação específica e irreversível às unidades ribossomais (COCITO 1979). Como resultado tem-se a inibição do processo de síntese proteica nos microrganismos afetados. A interrupção dos processos metabólicos essenciais dependentes de proteína causa a redução de crescimento ou morte das bactérias afetadas. A virginamicina atinge o local de ação facilmente em bactérias Gram-positivas, passando pela parede celular, enquanto as bactérias Gram-negativas são menos susceptíveis ao antimicrobiano (COCITO, 1979; PAGE, 2003)

Desta forma, o experimento foi conduzido com objetivo de avaliar os efeitos da suplementação com aveia em grão associados aos aditivos lasalocida e virginamicina no desempenho de bovinos em pastejo no inverno.

2 METODOLOGIA

2.1 LOCAL

O experimento a pasto foi realizado no Centro de Biotecnologia em Reprodução Animal.

2.1 PERÍODO

O experimento foi realizado no período de julho de 2011 a junho de 2012.

2.2 ANIMAIS

Foram utilizadas 36 novilhas mestiças, com 24 meses de idade, peso médio inicial de 360 kg. Todos os animais foram vermifugados no início do experimento com medicamento a base de doramectina (Dectomax®, Pfizer), identificadas por meio de ferro candente e também por brincos com cores diferentes por tratamento. Para formação dos lotes as novilhas foram distribuídas de acordo com o peso e alocadas ao acaso nos diferentes tratamentos.



2.3 TRATAMENTOS

Estabeleceu-se que cada período experimental compunha-se de 28 dias, quando foram realizadas as avaliações de desempenho. A área experimental foi constituída por três piquetes de Tifton 85 *Cynodon dactylon* (L.) Pers e dividida com cerca eletrificada de dois fios, estabelecida há três anos e com área total de 8,7 hectares (2,9 ha/piquete). Os piquetes eram providos de bebedouro de água e comedouro de plástico (0,5m/animal) para o fornecimento do suplemento.

Os animais foram suplementados a 1,9% do peso vivo, e previamente os animais foram adaptados por 7 dias, sendo que na primeira semana os animais receberam cerca de 3 kg de grão de aveia por cabeça mais 50g de núcleo e 50 de calcário calcítico mais 100g de milho moído. Após a segunda semana só foi alterado a quantidade de aveia que passou a ser 4,5 kg por cabeça/dia e após a terceira semana passou a ser 7kg/cabeça/dia e na última semana de adaptação os animais passaram a receber 8 kg/cabeça/dia.

Tabela 1. Composição dos suplementos experimentais (g/kg)

Alimentos	Controle	Lasalocida	Virginiamicina
Aveia	900,4	900,4	900,4
Milho	11,1	11,1	11,1
Calcário calcítico	63,3	63,3	63,3
Núcleo mineral	25,3		
Lasalocida sódica	-	0,2	-
Virginiamicina	-	-	0,2

Os aditivos foram veiculados misturados ao suplemento, de acordo com os tratamentos: controle (suplementação sem aditivos), suplementação com lasalocida (Tauratc) e suplementação com virginiamicina.

O método de pastejo adotado foi o de lotação contínua com carga variável, foram utilizados 12 animais “testers” por piquete, mais animais reguladores (Mott & Lucas, 1952). Os tratamentos permaneceram fixos nos piquetes em todo experimento.

Animais reguladores foram utilizados para ajustar a carga animal e garantir oferta de forragem homogênea entre tratamentos.



2.4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis foram analisadas pelo procedimento PROC GENMOD do programa estatístico SAS (2000), versão 8.01, utilizando-se distribuição de poisson e função de ligação identidade.

O modelo matemático será:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ijk}$$

Em que:

Y_{ijk} = observação feita no indivíduo j submetido ao tratamento i ($i=1,2,3$)

μ = média geral associada a cada observação;

T_i = efeito do tratamento i ($i= 1,2,3$);

e_{ijk} = erro aleatório associado a cada observação.

3 JUSTIFICATIVA

O uso de suplementação no período das secas garante um aumento nos níveis nutricionais das plantas forrageiras. Adicionando a lasalocida e a virginiamicina visa melhorar a conversão alimentar, aumentar o ganho de peso e reduzir as alterações metabólicas.

4 OBJETIVO

Avaliar os efeitos que a lasalocida e a virginiamicina provocam nos processos relacionados ao ganho de peso em novilhas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados referentes ao ganho de pesos entre os diferentes tratamentos estão na tabela 2, os quais demonstram que não ocorreu diferença significativa entre os diferentes tratamentos ($P < 0,05$). Os animais do grupo controle entraram com peso médio de 358 kg e saíram com peso médio final de 446,5kg ganhando em média 1,113kg ao dia, já os



animais recebendo tratamento a base de lasalocida entraram com 365,4 e saíram com 461,2kg ganhando em média 1,074 kg ao dia, já o grupo que recebeu o tratamento a base de virginiamicina entrou com peso de 360,2 kg e saiu com 453,7 kg tendo em média um ganho diário de 1,214 kg.

Tabela 2. Desempenho de novilhas em pastagem de Tifton 85 suplementadas com aditivos lasalocida e virginiamicina no inverno.

Parâmetros	Tratamento			Média	EPM	P
	CON	LAS	VIRG			
Peso inicial (kg)	358,0	365,4	360,2	361,2	4,04	Ns
Peso final (kg)	446,5	461,2	452,7	453,5	5,44	Ns
Ganho de peso vivo (kg)						
0 – 28 dias	31,5	29,5	37,5	32,8	1,83	0,199
0 – 56 dias	65,0	57,5	67,4	63,3	2,31	0,210
0 – 84 dias	88,5	95,8	92,5	92,3	2,90	Ns
Ganho médio diário (kg/dia)						
0 – 28 dias	1,125	1,056	1,339	1,173	0,06	0,199
0 – 56 dias	1,160	1,028	1,203	1,130	0,04	0,210
0 – 84 dias	1,054	1,140	1,101	1,098	0,03	Ns

CON: Tratamento controle, LAS: tratamento lasalocida sódica, VIRG: tratamento virginiamicina
EPM: erro-padrão da média

ROGERS et al. (1995) testaram diferentes doses de virginiamicina (11; 19,3 e 27,6 ppm) em dietas com aproximadamente 90% de concentrado, e observaram que a utilização deste ionóforo propiciou uma redução na ingestão de matéria seca, aumentou o ganho de peso e maior eficiência alimentar em relação ao grupo controle. Resultados parecido com o de Nunez (2008), que avaliou a inclusão de virginiamicina na dieta de bovinos obtendo melhor eficiência alimentar dos mesmos. Resultados semelhantes foram obtidos por Lucas, 1989 e Lucas e Sobrinho, 1989, apud Nicodemo, 2001; Fiems et al 2006.

No entanto, Utley et al. (1978) e Restle et al. (1997) suplementando respectivamente, monensina e lasalocida para animais mantidos em pastagem, não verificaram efeito positivo no ganho de peso. Prohmann et al., (2004) testando a suplementação com lasalocida, em novilhos inteiros de nove meses de idade



permanecendo em pastagens de coastcross e aveia, não observou incremento no desempenho dos animais.

De acordo com o projeto realizado, os estudos realizados por ROSE e RESTLE em fêmeas suplementadas com lasalocida sódica e tendo um grupo controle, também não ocorreu diferença significativa no GMD. Outros pesquisadores também observaram os mesmos resultados como UTLEY et al (1978) suplementando novilhas com pastagem azevém suplementadas com milho tendo um grupo controle e outro recebendo monensina, BERGER et al (1981) também não encontrou diferença no GMD em animais suplementados ou não com ionóforos,. ANDRADE et al (1996) também não encontrou diferença significativa em animais suplementados com ionóforos. Por outro lado BERTHIAUME et al., 2006. GOODRICH et al ., 1984; BARDUCCI, 2009 relataram aumento do ganho médio diário em animais suplementados com monensina.

6 CONCLUSÃO

A relação entre nutrição e reprodução é um assunto de muita importância na produção animal, que merece ênfase para se conquistar maiores índices na pecuária de corte do país.

Uma alternativa é a suplementação com ionóforos, que agem de forma seletiva favorecendo o crescimento de bactéria gram-negativo que são as produtoras de proprionato que vai aumentar os níveis de glicose e insulina sanguínea, o que representa um maior aporte energético, obtendo assim um melhor desempenho reprodutivo.

Embora o resultado obtido na realização da pesquisa utilizando novilhas nelores mestiças suplementadas mantidas a pasto usando lasalocida e a virginiamicina não resultou diferença em relação ao grupo controle, é necessária a realização de mais pesquisas relacionadas ao uso de ionóforos e antibacteriano.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, V.J., CORDEIRO, J.S., FERREIRA, M.B.D et al, Monensina na terminação de novilhos mestiço zebu X angus, a pasto, In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 22, 1996, Fortaleza, Anais...Fortaleza; SBZ, 1996, p.23-27.



BAGG, R. Mode of action of ionophores in lactation dairy cattle. In: USEFULNESS OF IONOPHORES IN LACTATING DAIRY CATTLE. SYMPOSIUM, 1997, Guelph. Proceedings. **Guelph: Ontario Veterinary College**, 1997. p.13-21.

BERTHIAUMER, R.; MANDELL, I.; FAUCITANO, L.; LAFRENIERE Comparison of alternative beef production systems based on forage finishing or grain_forage diets with or without growth promotants. 1. Feedlot performance, carcass quality, and production costs. **Journal of Animal Science**, Albany, v.84, p. 2168-2477, 2006.

BARDUCCI, R.D.; SARTI, L.M.N.; ARRIGONI, M.D.B.; PACHECO, R.D.L.; MILLEN, D.D.; MARTINS, C.L.; BALDIN, S.R.; PARRA, F.S.; RONCHESSES, J.R.; TOMAZELA, D.; LEIVA, T.; ROSA, H.D.; MARIANI, T.M.; BASTOS, J.P.S.T.; PUTAROU, T.C. Feedlot performance of Brangus cattle fed monensin or polyclonal antibody preparation against lactate producing rumen bacteria **Journal of Animal Science**, v.87 (suppl.2), Abstract T276, 2009.

CHAMPNEY, W.S. TOBER, C.L. Specific inhibition of 50S ribosomal subunit formation in staphylococcus aureus cells by 16_membered macrolide, lincosamide, and Streptogramin B antibiotics **Current Microbiology**, New York, v.41; n:2; p.126-135 2000.

COCITO, C. Antibiotics of the virginiamycin family, inhibitors which contain synergistic components, **Microbiology and Molecular Biology Reviews**, Washington DC, v.43, p. 145-192, 1979

DESOMER; VAN DIJCK, P. A preliminary report on antibiotic number 899, a streptogramin-like substance. **Antibiotics and Chemotherapy**, Washington, V. 5, p 11, 1955

GOMIDE, J.A. e QUEIROZ, D. S. Valor alimentício das *Brachiarias* In: **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM**. 11.1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba. Peixoto, A.M.; Moura, J.C.; Faria, V.P. (ed.). FEALQ. 1994.P. 223-248.

GOMIDE, J.A. e QUEIROZ, D. S. Valor alimentício das *Brachiarias* In: **SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM**. 11.1994, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba. Peixoto, A.M.; Moura, J.C.; Faria, V.P. (ed.). FEALQ. 1994.P. 223-248.

GONÇALVES, L.B.; BORGES, I.; FERREIRA, P.D.S. Alimentação de gado de leite. Belo Horizonte. **FEPMVZ** – Editora, 412 p. 2009.

GOODRICH, R.D.; GARRET, J.E.; GAST, D.R.; KIRICK, M.A.; LARSON, D.A.; MEISKE, J.C. Influence of monensin on the performance of cattle. **Journal of Animal Science**, Albany, v.58, p. 1484-1498, 1984.

LUCAS, M. J.; SOBRINHO, E. **Efeito do uso de Virginiamicina sobre o desempenho de bovinos em pastagens**. [S.l.: s.n.], 1989. 2 p.

NAGARAJA, T.G.; NEWBOLD, C.J.; VAN NEVEL, C.J. et al. Manipulation of ruminal fermentation. In: HOBSON, P.N.; STEWART, C.S. **Rumen microbial ecosystem**. 2.ed. London: Chapman & Hall, 1997. p.523-632.



NUNEZ, A.J.C.; CAETANO, M.; BERNDT, A.; DEMARCHI, J.J.A; LEME, P.R.; LANNA, D.P.D. Uso combinado de ionóforo e virginiamicina em novilhas nelore confinadas com dietas de alto concentrado. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 45., 2008. Lavras. Anais... Lavras: Apor Softwerw, 2008.

PROHMANN, P.E.F.; BRANCO, A.F.; CECATO, E.M. Suplementação de Bovinos em Pastagens de Coastcross (*Cynodon dactylon* (L.) Pers) no Inverno. In: **Revista Brasileira de Zootecnia**, 33, n.4, p. 801-810, 2004.

REIS; R.A.; RODRIGUES, L.R.A; PEREIRA, J.R.A. A Suplementação como estratégia de manejo da pastagem. XIII SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 1996. Produção de bovinos a pasto. **Anais do XIII Simpósio sobre Manejo da Pastagem** (ed.). Peixoto, A.M.; Moura, J.C., Faria, V.P.- Piracicaba: FEALQ, 1997.

RESTLE, J.; LUPATINI, G.C.; ROSO, C. et al. Eficiência e desempenho de diferentes categorias de bovinos de corte em pastagem cultivada. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, Viçosa, v. 27, n. 2, p. 397-404, 1998.

RESTLE, J.; LUPATINI, G.C.; VALENTE, A.V. et al. Avaliação da mistura de aveia preta (*Avena strigosa*) e azevém (*Lolium multiflorum*) sob pastejo submetida a níveis de nitrogênio. I - Produção animal. In.: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, Rio de Janeiro. Anais... Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, p. 283. 1993.

RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A.B. Lasalocida sódica suplementada via sal para fêmeas de corte mantidas em pastagem. In: **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 34, 1997, Juiz de Fora. Anais... Viçosa: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1997. p. 179-181.

RESTLE, J.; ROSO, C.; SOARES, A.B. Lasalocida sódica suplementada via sal para fêmeas de corte mantida em pastagem cultivada de estação fria. **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DA ZOOTECNIA**. Juiz de Fora, p.268-270, 1997.

RESTLES, J.; SOARES, A.B.; FERREIRA, M.V.B.; BRONDANI, I.L.; CALÇA, K.G. Suplementação Associada com Lasalocida para Novilhos em Terminação em Pastagem Cultivada de Inverno. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 3, p. 555-559, 1999.

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 abscess incidence in feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, Albany, v. 73, p. 9-2, 1995

RODRIGUES, P.H.M. Efeitos dos níveis de monensina e proporções volumosos/concentrados na ração sobre a utilização dos alimentos e parâmetros da fermentação ruminal em animais ruminantes. **Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba**. 2000. 169f.



ROSO, C.; RESTLE, J. Lasalocida Sódica Suplementada Via Sal para Fêmeas de Corte Mantidas em Pastagem Cultivada de Estação Fria. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 4, p. 801-810, 2001.

RUSSEL, J.B.; STROBEL, H.J. Effects of additives on in vitro ruminal fermentation: a comparison of monensin and bacitracin, another gram-positive antibiotic. **J. Anim. Sci.**, v.66, p.552-558, 1988.

STATISTICAL ANALYSES SYSTEM - SAS. Versão 8.0. Cary, NC: 2000. (**Manual Online**)

THONNEY, E., HEIDE, K., DUHAIME, D.; J.L 1981. Growth, feed efficiency and metabolite concentration of cattle fed high forage diets with lasalocid or monensin supplements, *J. Anim. Sci.*, 52(2): 427-433

UTLEY, P.R.; NEVILLE Jr, W.E.; MCCORMICK, W.C. Monensin fortified corn supplements in combination with testosterone-estradiol implants and vaginal devices for finishing heifers on pasture. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 47, n. 6, p. 1239-1242. 1978.