

USO DE URÉIA E IONÓFOROS NA SUPLEMENTAÇÃO DE BEZERROS DESMAMADOS

Pedro Silva de Oliveira^{1*}, Elton Hideo Tomonaga², Ana Cláudia Ambiel^{1,3}, Angela Cristina Dias Ferreira¹

^{1*} Prof. Curso de Zootecnia – UNOESTE; ²Ex-aluno Graduação de Zootecnia – UNOESTE; ³ Aluna do Mestrado em Agronomia – UNOESTE. *pso@unoeste.br

RESUMO

A nutrição, indubitavelmente, é o parâmetro de manejo que mais altera a idade ao abate de bovinos sendo assim, em nossas condições climáticas de seca e a estacionalidade de produção de forrageira, limita a disponibilidade de nutrientes, exigindo suplementação alimentar. Uma estratégia de suplementação adequada seria aquela destinada a melhorar o uso da forragem, maximizando o consumo e a digestibilidade da forragem disponível. Os ionóforos mais utilizados para ruminantes são a monensina sódica produzido pela cepa de bactéria (*Streptomyces cinnamonensis*) e a lasalocida sódica produzida pela cepa de bactéria (*Streptomyces lasaliensis*). O objetivo deste trabalho foi avaliar o uso de ionóforos (lasalocida e monensina) e a uréia, na suplementação protéica de bezerros Nelore, machos e fêmeas, na fase de recria durante o período seco. O ensaio foi conduzido na Fazenda Sol Nascente, localizado no município e comarca de Caarapó (MS). Adotou-se o Delineamento inteiramente casualizado, com os tratamentos arranjados em um esquema fatorial 2 x 4, sexo, e aditivos na suplementação protéica (sem aditivo, uréia, lasalocida e monensina), totalizando 8 tratamentos com 12 repetições. Analisando-se os ganhos médios diários no período total do ensaio não foram observadas diferenças estatísticas entre os animais suplementados com os aditivos, indistintamente do sexo e considerando-se o aspecto de custo, o tratamento proteinado mais uréia mostrou-se o mais viável.

Palavras-Chave: Aditivos; Uréia; Ionóforos; Suplementação; Bezerros

USE OF UREA AND IONOPHORES AS FIELD SUPPLEMENTATION FOR CALVES.

ABSTRACT

The nutrition without any doubt is the parameter that most alters the age of slaughtering to bovine, therefore, our climatic conditions of drought and the seasonal production of forage limits the availability of nutrients, demanding dietary supplementation. A strategy of appropriate feeding would be destined to improve the forage use, maximizing the consumption and digestibility of the available forage. Among the alimentary supplements ionophores were initially used as coccidiostatic for birds, and during the seventies, it began to be used in the ruminant diet. The most used ionophores for ruminant are the sodium monensine produced by one strain of bacteria *Streptomyces cinnamonensis* and the sodic lasalocide produced by *Streptomyces lasaliensis* strain. The aim of this work was to evaluate the use of the ionophores (lasalocide and monensine) and urea, in Nelore calves as protein supplementation, in both males and females, during the reproduction cycle in the dry period. The study took place at Sol Nascente Farm, located at Caarapó, MS county. An entirely random design was adopted, with the treatments arranged as 2 sex by 4 additives as protein supplementation (without additives or with urea, lasalocide or monensine), totaling 8 treatments with 12 repetitions. Analyzing the daily average weight increments in the total period the weight obtained did not show significant difference neither in the witness and among the animals fed with the addition of the additives, nor by sex.

Keywords: Additives; Urea; Ionophore; Supplementation; Calves.

INTRODUÇÃO

Na região Centro Oeste do Brasil ocorrem quedas acentuadas na disponibilidade de forragem, devido ao inverno rigoroso, que é marcado por baixa temperatura, menor período de luz solar, baixa precipitação de chuva, acarretando estacionalidade da produção de pastagens. Além da menor oferta de alimento no pasto, o animal dispõe de uma forragem de baixa qualidade, como consequência reduz o consumo de matéria seca resultando em perda de peso e às vezes até a morte, face ao déficit energético, protéico, mineral e vitamínico. Desta forma o sistema de produção de bovinos de corte criados em pasto tende a obter um crescimento em degraus com ganhos e perdas de peso.

Burgi e Aguiar (2004), citam que, se depender das tecnologias disponíveis para suplementação dos animais na seca, não faltam alternativas, embora sua incorporação ao processo produtivo continue ocorrendo em ritmo lento. Principalmente por desinformação do pecuarista, que carece de embasamentos técnicos e ainda menosprezam os prejuízos causados pelo efeito-sanfona, verdadeiros ralos por onde escoam os ganhos financeiros de boa parte das fazendas Brasileiras.

A adoção de novas técnicas de manejo de pastagens, de melhoramento genético, o uso de minerais, aditivos protéicos e energéticos e a melhoria dos manejos reprodutivo e sanitário proporcionaram, nos últimos 20 anos, um ganho de 21% na eficiência reprodutiva dos rebanhos. A taxa de produção de bezerros em relação ao número de matrizes saltou de 59,9% para 72% no período, refletindo uma maior taxa de concepção e uma menor mortalidade de bezerros (GOMES, 2004).

Santos e Santos (2003), citam que há inúmeras evidências que sugerem que a suplementação protéica tem papel importante no

desempenho de bovinos de corte. Em sistemas de recria de gado de corte, a baixa disponibilidade de proteína nas pastagens em épocas críticas do ano é um dos responsáveis pelo baixo desempenho reprodutivo, o objetivo da suplementação na seca para a categoria de recria é melhorar o desempenho animal pelo fornecimento adicional de nutrientes, reduzindo a idade de abate e ou idade de primeira cria, estratégias como fornecer um suplemento para aumentar o consumo total de proteína (sal protéico) ou de proteína mais energia (concentrado), neste caso, dentro de limites capazes de minimizar seu efeito sobre o consumo da pastagem.

O suplemento protéico é uma forma econômica de manter o peso do rebanho ou ganhos moderados de até 200g/animal/dia, dependendo do pasto, sendo que o consumo deveria ficar em, aproximadamente, 1g/kg de peso vivo/animal/dia, ajustando-se o percentual de sal comum no suplemento para alcançar o consumo programado, o concentrado deve apresentar um teor de proteína bruta acima de 20%, teores médios de energia (entre 70% a 76% de NDT), minerais e ionóforos e a substituição do PDR total pela uréia não deveria ultrapassar 30% (Thiago e Silva 2001).

A uréia é um produto branco granulado, utilizado no enriquecimento de alimentos de baixo teor protéico na alimentação de ruminantes (KNOOP, 2005). O mesmo autor salienta que, as pastagens de gramíneas tropicais são extremamente pobres em proteína, com uma variação em torno de 2% a 12% do teor de proteína bruta (PB), dependendo da época do ano. Normalmente, quando este teor chega a níveis menores que 8% de PB, automaticamente os bovinos começam a ter uma queda significativa do consumo de alimentos e, abaixo de 6% PB, passam a perder peso.

Os ruminantes têm uma capacidade única de digerir os alimentos fibrosos transformando-os em nutrientes assimiláveis, essa digestão ocorre em três etapas: fermentação ruminal, digestão ácida no abomaso (estômago verdadeiro), e digestão alcalina no intestino, no rúmen, a microbiota tem a capacidade de transformar o nitrogênio não protéico, em proteína verdadeira (TEIXEIRA, 1992). Como a uréia contém 45% de nitrogênio, a microbiota do rúmen consegue transformar 100 gramas de uréia em 280 gramas de proteína verdadeira, desde que não falte carboidrato, este equivalente protéico, porém, não deve superar a 30% das proteínas digestíveis do rúmen, havendo necessidade de adaptação à dieta (LOPES e SAMPAIO, 1999).

Moreira et al. (2004), em experimento com sal mineral proteinado para bovinos de corte em crescimento e terminação a pasto, não observaram diferença ($P>0,05$) no peso vivo final dos animais para os diferentes tratamentos, considerando o período com exclusão dos primeiros 28 dias de adaptação, o maior nível de ingestão do sal mineral proteinado ($0,400\text{kg animal}^{-1}\text{ dia}^{-1}$) resultou em maior ganho médio diário, não tendo observado diferença ($P>0,05$) para o ganho médio diário entre o sal mineral e o menor nível de ingestão de sal mineral proteinado ($0,290\text{kg animal}^{-1}\text{ dia}^{-1}$), durante os primeiros 28 dias experimentais, observou-se menor ganho médio diário para os animais suplementados com sal mineral proteinado e o ganho médio diário observado neste período foi de 1,02; 0,790 e $0,670\text{kg animal}^{-1}\text{ dia}^{-1}$ para os tratamentos com sal mineral e sal mineral proteinado 0,290 e $0,400\text{kg animal}^{-1}\text{ dia}^{-1}$, respectivamente. Este menor ganho médio diário poderia ser decorrente do uso de uréia no suplemento protéico.

O sal protéico é produzido a partir da adição de fontes de nitrogênio solúvel (uréia) ou

fontes naturais de proteínas, minerais, vitaminas, e aditivos visando o ganho e ou manutenção de peso dos bovinos, durante a época seca melhorando o desempenho. O fundamento do uso desses suplementos é suprir a deficiência de nitrogênio das bactérias ruminais otimizando a função ruminal proporcionando aumento no consumo e digestibilidade da forragem de baixa qualidade e conseqüentemente, maior ingestão de nutrientes principalmente energia, revertendo à situação de peso para manutenção ou até ganho moderado.

De acordo com Lima (1998), são considerados aditivos os ingredientes fornecidos juntamente com todos os alimentos aos bovinos, mas que não têm natureza nutritiva (energética, protéica ou que não seja fonte de minerais e vitaminas). Vários suplementos alimentares podem contribuir para o melhor desempenho dos animais em crescimento e terminação. O efeito primário dos aditivos é a melhoria da conversão alimentar e ou ganho de peso, embora benefícios secundários possam ocorrer, tais como: redução da incidência de acidose, coccidiose, timpanismo, abscesso de fígado e outros (NICODEMO, 2001).

Ao longo dos tempos têm-se procurado manipular e melhorar a eficiência da fermentação ruminal, na prática, isto significa aumentar a produção de propionato, deprimir a metanogênese, diminuir a proteólise e a desaminação das proteínas do alimento no rúmen, estas mudanças têm por finalidade acentuar a melhoria da eficiência produtiva dos ruminantes; tentativas iniciais para se alcançar esta meta foram realizadas com a manipulação da dieta, mas, durante as últimas décadas, aditivos alimentares, têm sido descobertos e quando utilizados, na alimentação animal, podem satisfazer alguns ou todos objetivos acima descritos (TONISSI e GÓES, 2004).

Os ionóforos são antibióticos que deprimem ou inibem, seletivamente, o crescimento de

microorganismos do rúmen, sendo produzidos por diversas linhagens de *Streptomyces*, e pelo menos 74 deles foram descobertos depois da lasalocida, em 1951. Os ionóforos foram inicialmente utilizados como coccidicostáticos para aves, e a partir da década de 1970 começaram a ser utilizados na dieta de ruminantes, a lasalocida e a monensina têm sido utilizados no Brasil como promotores de crescimento (NICODEMO, 2001). Os ionóforos mais utilizados para ruminantes são a monensina sódica produzido pela bactéria *Streptomyces cinnamonensis* e a lasalocida sódica produzida por *Streptomyces lasaliensis*, utilizados para incrementar a eficiência digestível no rúmen causando mudanças na fermentação, metabolismo, velocidade de passagem e população bacteriana.

A Salinomicina, Narasina e outros estão sendo investigados (AFONSO et al. 2000). Os mesmos autores comentaram que vários trabalhos têm demonstrado que o principal mecanismo de ação dos ionóforos, para melhorar a eficiência alimentar nos ruminantes, está relacionada a mudanças na população microbiana do rúmen, selecionando as bactérias Gram negativas, produtoras de ácido propiônico, como mais resistentes, inibindo as Gram positivas maiores produtoras de ácido acético, butírico e láctico, H₂ e metano. Os ionóforos são compostos solúveis da membrana celular, onde após a combinação com determinados íons passam a fazer parte dessa estrutura, desempenhando uma função de troca iônica. Alguns se ligam a apenas um cátion e outros se ligam a vários cátions simultaneamente, tendo estas duas classes especificidade para alguns íons (CAMPOS, 2002). Porém, Nicodemo (2001), relata que níveis elevados de ionóforos na dieta são tóxicos, causando inapetência e eventualmente a morte do animal, os sinais clínicos e lesões não são específicos, os diagnósticos presuntivos de intoxicação por ionóforos baseiam-se na ocorrência

de problemas alimentares caracterizados clinicamente por anorexia, diarreia, dispnéia, ataxia, depressão e morte.

Nesse caso, recomendam-se 50 mg a 100 mg de monensina sódica cabeça⁻¹ dia⁻¹ do aditivo nos primeiros cinco ou sete dias (fase de adaptação), passando a seguir a fornecer 200 mg cabeça⁻¹ dia⁻¹ em 450 g de suplemento. Pasto: 100-200 mg cabeça⁻¹ dia⁻¹, ou 400 mg em dias alternados; Silagem de milho: 150-200 mg cabeça⁻¹ dia⁻¹, conforme informações dos fabricantes dos produtos.

Tonissi e Goes (2004) citam que o uso de ionóforos em dietas de forragem de baixa qualidade, suplementadas com uréia resulta em poucos benefícios, o que provavelmente está ligado à atividade ureática, por inibição do transporte de níquel (Ni) nas bactérias ureolíticas ou devido a uma seleção contra essa população de bactérias. Ainda os mesmos autores comentam que utilização de ionóforo monensina tem grande impacto sobre o aparecimento da puberdade em bovinos, os ionóforos, quando fornecidos a novilhas mantidas em pastagens de média ou baixa qualidade, aumentam o ganho de peso sem alterar o consumo do alimento.

O objetivo do experimento foi avaliar o uso de dois ionóforos (lasalocida e monensina) e da uréia pecuária, como componentes da suplementação protéica de bezerros Nelores machos e fêmeas na fase de recria durante o período seco.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na Fazenda Sol Nascente, localizado no Município e Comarca de Caarapó – MS, no período de 28 de Junho a 19 de Outubro de 2005, sendo 15 dias de período de adaptação e 91 dias de período experimental. Foram utilizados 96 bezerros desmamados (8 a 9 meses os machos e 9 a 10 meses as fêmeas) da

raça Nelore com peso vivo médio de 175 Kg para os machos e 188,5 Kg para as fêmeas, separadas em 4 lotes de 24 animais sendo, 12 machos e 12 fêmeas a fim de receberem o suplemento protéico com e sem o aditivo na formula.

Os aditivos foram incluídos em uma formulação padrão de sal proteinado nas proporções; monensina 0,455%; uréia pecuária 0,37%; Lasalocida 0,305%, prevendo uma ingestão das formulações de 2,2 g animal⁻¹ dia⁻¹ de monensina; 1,5 g animal⁻¹ dia⁻¹ de uréia e 1,0 g animal⁻¹ dia⁻¹ de lasalocida.

Adotou-se o delineamento inteiramente casualizado com os tratamentos arrançados em um esquema fatorial 2 x 4, considerando como fatores de análise, sexo e aditivos na suplementação (sexo: machos e fêmeas e aditivos na suplementação protéica: sem aditivo; com uréia; com lasalocida; com monensina), totalizando 8 tratamentos com 12 repetições. Considerou-se cada animal uma unidade experimental e compoendo os seguintes tratamentos: T1 - Sal proteinado para as fêmeas; T2 - Sal proteinado para os machos; T3 - Sal proteinado com uréia para as fêmeas; T4 - sal proteinado com uréia para os machos; T5 - Sal proteinado com lasalocida para as fêmeas; T6 - Sal proteinado com lasalocida para os machos; T7 - Sal proteinado com monensina para as fêmeas; T8 - Sal proteinado com monensina para os machos, conforme composição química e níveis de garantia apresentados respectivamente, nas Tabelas 1; 2; 3; 4 e 5.

Tabela 1. Composição química-bromatológica do sal proteinado com e sem aditivos¹.

Sal proteinado	EE %	MM %	FB %	PB %	ENN %	NDT %
Controle	5,25	36,04	3,06	21,28	34,37	72,41
Uréia	4,49	35,31	3,60	20,95	35,64	71,35
Lasalocida	4,42	41,54	4,73	20,95	28,35	67,22
Monensina	4,63	39,67	3,45	20,64	31,60	69,69

1. EE= Extrato Etéreo, MM= Matéria Mineral, FB= Fibra Bruta, PB = Proteína Bruta, ENN= Extrato Não Nitrogenado, NDT= Nutrientes Digestíveis Totais.

Tabela 2. Níveis percentuais de garantia e custo em R\$/kg do Sal proteinado sem aditivo utilizado nos tratamentos T1 e T2.

Ingredientes	kg	%
Milho	25,000	150,000
Farelo de arroz	9,000	54,000
Farelo de trigo	9,000	54,000
Farelo de soja	31,400	188,400
Enxofre	0,500	3,000
Calcário	1,900	11,400
Cromo orgânico	0,002	0,012
Sal branco	14,000	84,000
Foscálcio	5,000	30,000
Premix leite	2,000	12,000
Caulim	2,198	13,188
Total	100	600,00
Custo por Saca	30 kg	R\$ 19,20

Tabela 3. Níveis percentuais de garantia e custo em R\$/kg do Sal proteinado com uréia utilizado nos tratamentos T3 e T4.

Ingredientes	%	kg
Milho	40,000	240,000
Farelo de arroz	15,000	90,000
Farelo de trigo	15,000	90,000
Farelo de soja	2,100	12,600
Uréia	0,370	22,200
Enxofre	0,500	3,000
Calcário	1,900	11,400
Cromo orgânico	0,002	0,012
Sal branco	14,000	84,000
Foscálcio	5,000	30,000
Premix leite	2,000	12,000
Caulim	0,798	4,790
Total	100	600
Custo por Saca	30 kg	R\$ 17,80

Tabela 4. Níveis percentuais de garantia e custo em R\$/kg do Sal proteinado com Lasalocida utilizado nos tratamentos T5 e T6.

Ingrediente	%	kg
Milho	25,000	150,000
Farelo de arroz	9,000	54,000
Farelo de trigo	9,000	54,000
Farelo de soja	31,400	188,400
Calcário	1,900	11,400
Enxofre	0,5000	3,000
Lasalocida (Taurotec TM)	0,305	1,830
Cromo orgânico	0,002	0,012
Sal branco	14,000	84,000
Foscálcio	5,000	30,000
Premix leite	2,000	12,000
Caulim	1,893	11,358
Total	100	600
Custo por saca	30 kg	R\$ 24,00

Tabela 5. Níveis percentuais de garantia e custo em R\$/kg do Sal proteinado com Monensina utilizado nos tratamentos T7 e T8.

Ingredientes	%	kg
Milho	25,000	150,000
Farelo de arroz	9,000	54,000
Farelo de trigo	9,000	54,000
Farelo de soja	31,400	188,400
Calcário	1,900	11,400
Enxofre	0,500	3,000
Monensina (Rumensin TM)	0,4550	2,730
Cromo orgânico	0,002	0,012
Sal branco	14,000	84,000
Foscálcio	5,000	30,000
Premix leite	2,000	12,000
Caulim	1,743	10,458
Total	100	600
Custo por saca	30 kg	R\$ 22,10

Os animais foram identificados por meio de brincos numerados e de quatro cores distintas para cada tipo de aditivos, sendo mantidos em lotes de 24 cabeças em áreas individualizados de pastagem de *Brachiaria decumbens* cuja, composição química-bromatológica, durante o período experimental de 91 dias, pode ser observada na Tabela 6.

Tabela 6. Composição química bromatológica média da pastagem durante o período experimental de 91 dias¹.

Mês	MS %	EE %	MM %	FB %	PB %	ENN %	NDT %
Julho	29,02	1,23	11,15	29,00	6,52	52,00	55,52
Agosto	30,00	1,23	9,23	28,11	7,26	46,67	58,36
Setembro	29,90	1,37	8,78	31,58	8,31	49,95	57,24
Média	29,64	1,28	9,72	29,56	7,36	49,54	57,04

1. MS= Matéria seca, EE= Extrato Etéreo, MM= Matéria Mineral, FB= Fibra Bruta, ENN= Extrato Não Nitrogenado, NDT= Nutrientes Digestíveis Totais.

O efeito do uso dos aditivos foi avaliado com base no ganho de peso dos animais, obtido por meio de pesagem individual a cada 28 dias, quando os animais eram previamente mantidos fechados e em dieta hídrica exclusivamente. Os pesos amostrados foram analisados estatisticamente pelo pacote computacional Esta versão 2.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios de ganhos de pesos obtidos nos três intervalos de pesagem (28 dias) e no período total do ensaio (91 dias), podem ser observados na Tabela 7.

Tabela 7. Ganho do peso médio diário (GMD) em kg nos três períodos de pesagem e no período total do ensaio (GMD Total) entre machos e fêmeas com e sem aditivos na suplementação protéica.

Período	Tratamentos ¹				Sexo	
	Testemunha	Uréia	Lasalocida	Monensina	Fêmeas	Machos
1º GMD	0,324 a	0,535 a	0,993 a	0,445 a	0,728 a	0,421 a
2º GMD	0,224 b	0,207 b	0,414 a	0,129 b	0,213 a	0,275 a
3º GMD	0,346 b	0,150 c	0,174 c	0,515 a	0,272 a	0,320 a
GMD Total	0,300 a	0,320 a	0,320 a	0,487 a	0,359 a	0,343 a

¹Médias seguidas de letras iguais nas linhas não diferem estatisticamente pelo Teste Tukey à 5%.

Avaliando-se o ganho médio diário (GMD) entre os três períodos de pesagem, com intervalo de 28 dias, observou-se que no primeiro período de pesagem (1º GMD) não houve diferença significativa entre os lotes suplementados com aditivos e o lote testemunha ($P > 0,05$), e o fator sexo não foi significativo sobre ganho de peso ($P > 0,05$). Apesar desta fase ter sido compreendida no período seco do ano, meses de julho e agosto, os animais encontravam-se em uma pastagem com bom estado vegetativo, entretanto com valores médios protéicos entre 6,52 % e 7,26% (Tabela 6). De acordo com Knoop, (2005), em pastagens com níveis menores que 8% PB, automaticamente os

bovinos começam a ter uma queda significativa do consumo de alimentos e, abaixo de 6% PB, passam a perder peso.

Porém, a suplementação protéica independente do aditivo possuía um nível de 20,96% de proteína e um consumo estimado de 350 gramas por dia disponibilizando aos animais aproximadamente 73,4g/dia de proteína provavelmente suprimindo o déficit protéico da dieta permitindo assim os ganhos em todos os tratamentos sendo que a exigência em PB para ganhos e de 12,2 a 12,8% conforme (ISLABÃO, 1978). A inexistência de diferenças significativas, nos ganhos de pesos nesse primeiro período (28 dias), pode ser atribuída segundo Nicodemo (2001) a fase de adaptação dos bovinos aos ionóforos.

No segundo período de pesagem (2º GMD), o lote tratado com lasalocida apresentou ganhos de peso significativamente superior aos demais ($P < 0,05$) sem, contudo, ter sido observado diferença significativo quanto ao sexo ($P > 0,05$). Para estudar o fornecimento da lasalocida através de uma mistura mineral, Rode (1998) usou novilhas cruzadas Simental - Angus e Hereford - Angus em pastagem de julho a setembro, no Canadá, por dois anos consecutivos e observaram ganhos de 0,400 kg para o lote tratado com lasalocida, valores semelhantes aos encontrados neste ensaio.

Observou-se que no terceiro período (3º GMD) os ganhos de pesos médios foram maiores nos lotes que receberam o suplemento com monensina ($P < 0,05$), e o fator sexo manteve o mesmo comportamento observado nas pesagens anteriores ($P > 0,05$). Salles et al. (2001) ao sumarizar dez experimentos envolvendo 590 novilhas, recebendo zero ou 200 mg de monensina por dia, encontraram aumento de 9,8% na taxa de ganho de peso diário para o maior nível do ionóforo.

Analisando se os ganhos médios diários nos 91 dias de ensaio (GMD Total), não foi observada diferença significativa entre os lotes quanto à suplementação com aditivos ($P > 0,05$). A suplementação protéica no período seco integralmente composta por proteína vegetal (lote testemunha) proporcionou desempenho equivalente aos lotes suplementados com aditivos, devendo a sua utilização ser definida em função de custos dos ingredientes, fontes de proteína vegetal, tendo em vista o maior consumo voluntário desses alimentos nas formulações de sal proteinado, quando comparados com a uréia pecuária e os ionóforos que pelo seu sabor amargo apresentam baixa aceitabilidade.

Medeiros e Lanna (1999) comentaram que a principal razão para se manter a suplementação em pastejo é o aumento de ganho de peso de novilhas geralmente da ordem de 70 a 150 g dia⁻¹, confirmando os resultados alcançados neste estudo.

Zanetti et al. (2000) avaliando os desempenho de novilhos consumindo, como suplemento, sal mineralizado convencional e proteinado, ambos com ou sem uréia, observaram que o pior resultado foi obtido pelos animais que receberam apenas suplemento mineral convencional perda de 0,096kg dia⁻¹, e os animais que receberam o suplemento proteinado com uréia alcançaram os maiores ganhos, 0,357kg dia⁻¹; o lote que recebeu proteinado sem uréia ganhou 0,086kg dia⁻¹ e os animais que receberam apenas sal mineralizado com uréia ganharam 0,207kg dia⁻¹.

Tonissi e Goes (2004) alertam que o uso generalizado de aditivos em longo prazo pode criar condições para que cepas resistentes de bactérias se desenvolvam. Sauer et al. (1998) observaram uma aparente adaptação da microflora ruminal em vacas que receberam monensina anteriormente deixando de responder como antes. Isso abre

espaço para se especular sobre a necessidade da rotação de ionóforos.

Leedle (1993) comentou que apesar da resistência cruzada ser comum em algumas cepas de bactérias Gram-Negativas são resistentes a monensina e susceptíveis a lasalocida e vice versa, e portanto, a idéia de rotação ou uso de outros antibióticos, inibidores de bactérias Gram-Positivas possuem dados *in vitro* como apoio, faltando dados *in vivo* para definir essas vantagens.

A despeito dos ganhos diários observados neste ensaio, é importante se destacar a necessidade de mais estudos e avaliações sobre a utilização dos aditivos, preferencialmente em condições experimentais que permitam controles mais precisos de consumo das dietas e como a quantificação da ingestão e digestibilidade deste afim de melhor avaliar real efeito dos produtos estudados sob a conversão alimentar e os processos fermentativos no rúmen, confirmados nos possíveis ganhos de peso. E sob o aspecto de viabilidade econômica apesar dos suplementos com ou sem aditivos permitirem representativos ganhos de peso, considerando-se o período total do ensaio, o fator custo tem que ser atentamente considerado, sendo determinante para se indicar a campo o uso de qualquer um dos tratamentos estudados, o suplemento protéico mais lasalocida apresentou o maior custo R\$ 24,00 por saca de 30 kg ou R\$ 0,28 g/dia considerando consumo de 0,350 kg/dia e o tratamento proteinado mais uréia o menor custo R\$ 17,80 por saca de 30 kg ou R\$ 0,20 considerando o mesmo consumo diário.

CONCLUSÃO

Com base nas condições experimentais não foram observadas diferenças estatísticas nos ganhos médios diários de peso nos animais

suplementados com os aditivos, indistintamente do sexo, considerando o período total de 91 dias.

Os aditivos lasalocida e monensina propiciaram ganhos diários significativamente maiores no segundo (2º GMD) e terceiro (3º GMD) períodos de pesagem respectivamente.

Considerando-se o aspecto de custo, a suplementação com sal proteinado mais uréia pecuária apresentou o menor custo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, J.A.B; MENDONÇA, C.L; FIORVANTE, M.C.S; KUCHEMUCK, M.R.G. Características e indicações clínicas dos ionóforos para ruminantes. **Revista CFMV – Suplemento Técnico.**, n 20, 2000.

BURGI, R., AGUIAR, A. **Efeito sanfona com dias contados.** DBO Nutrição., ed: especial, p26-30 2004.

CAMPOS, W.E., SATURNINO, H.M. **Ionóforos na alimentação de bovinos.** Caderno Técnico de veterinária e zootecnia.,n.39, p71-84, Belo Horizonte: UFMG, 2002.

GOMES, M.A.B. **Nutrição e eficiência reprodutiva.** DBO Rural., n 281, p116-117, 2004.

ISLABÃO, N. **Manual de cálculo de rações para animais domésticos.** Editora Pelotense. 5º ed. Pelotas. 63-68p. 1998

KNOOP, R. **Uréia na nutrição de ruminantes.** <<<http://www.zoonews.com.br/artigos>>>. Acesso em 07/10/2005.

LEEDLE, J.A. Z. Modulating ruminal fermentation in high-grain fed cattle: The role of Rumensin. **Scientific update on rumensin / tylan for the**

professional feedlot consultant. Indianapolis:Elanco animal Health, 1993.

LIMA, M.L.P., **Aditivos e promotores de crescimento na produção de bovinos de corte.** Boletim técnico.,n 3º ed,p 11-21, Nova Odessa: Instituto de Zootecnia, 1998.

LOPES, M. A.; SAMPAIO, A. A. M. **Manual do confinador de bovino de corte.** Jaboticabal: FUNEP, 1999. 106 p.

MEDEIROS, S.R., LANNA, D.D.P. Uso de aditivos na bovinocultura de corte. In: **Simpósio goiano sobre Produção de Bovinos de corte.** 1999. Goiânia. *Anais...*Goiânia: s.d. 171-190p. 1999

MOREIRA, F.B., PRADO, I.N., CECATO, U. ZEOULA, L.M. WADA, F.Y., TORII, M.S. Níveis de suplementação com sal mineral proteinado para novilhos Nelore terminados em pastagem no período de baixa produção forrageira. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v 33, n 6, p 1814-1821, 2004 (Supl 1).

NICODEMO, M.L.F. **Uso de aditivos na dieta de bovinos de corte.** 1º ed, P13-54, Campo Grande: Embrapa gado de corte, 2001.

RODE, L.M. Intake of lasalocid – containing mineral supplements by grazing beef heifers. **Canada Journal Animal Science.** Ottawa. v. 74, n. 1, p. 77-82, 1994. <http://dx.doi.org/10.4141/cjas94-012>

SALLES, M.S.V., LUCCI, C.S. Monensina para bezerros ruminantes em crescimento acelerado. **Revista Brasileira de Zootecnia.**, v.29, p. 1802-1812., 2001.

SANTOS, F.A.P., SANTOS, J.E.P. **Efeitos da nutrição na reprodução de bovinos de corte em pastagens. Volumosos na produção de**

ruminantes. 1º ed, p123-163, Jaboticabal: UNESP, 2003.

SAUER, F.D.; FELLNER, V.; KINSMAN, R. et al. Methane output and lactation response in Holstein cattle with monensin or unsaturated fat added to the diet. **Journal Animal Science**, v. 76,n.3, p. 906-914, 1998.

TEIXEIRA, J. C. **Nutrição de ruminantes**. Lavras, MG: Edições FAEPE, 1992. 239p.

TONISSI, R.H., GOES, B. **Aditivos de alimento para bovinos suplementados no pasto**. Cadernos técnicos de Veterinária e Zootecnia. n43, p34-45, Viçosa: UFV, 2004.

THIAGO, L.R.L.S., SILVA, J.M. **Suplementação de bovinos em pastejo**. 1ºed, p11-28, Campo Grande: Embrapa gado de corte, 2001.

ZANETTI, M. A., RESENDE, J.M.L., SCHALCH, F., MIOTTO, C.M. Desempenho de novilhos consumindo suplemento mineral proteinado convencional ou com uréia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, V 29, n 3, p 936-939, 2000.