



Ofertas de suplementos múltiplos em tourinhos anelados na fase de recria, em pastagens durante o período da seca: produção e eficiência microbiana¹

Marlos Oliveira Porto², Mário Fonseca Paulino³, Sebastião de Campos Valadares Filho³, Edenio Detman³, Jucilene Cavali², Maykel Franklin Lima Sales⁴

¹ Parte da tese de doutorado do primeiro autor, financiada pela FAPEMIG e apoio CNPq e do INCT-Ciência Animal.

² Professor da Fundação Universidade Federal de Rondônia - UNIR/Rondônia. e-mail: mportoufv@pop.com.br

³ Professor do Curso de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa - UFV/DZO, Viçosa-MG.

⁴ Pesquisador da Embrapa Acre.

Resumo: O uso de suplementos múltiplos para bovinos visa aumentar o aporte de nutrientes, para melhor atender às exigências nutricionais. Neste contexto, avaliou-se a digestibilidade em tourinhos anelados em fase de recria, recebendo diferentes ofertas de suplementos em pastagem de *Brachiaria decumbens*. A área foi dividida em cinco piquetes de 2,0 ha cada. Foram utilizados 30 tourinhos, com peso e idade iniciais médios de 230,0 ±6,14 kg e 8,5 ±0,18 meses, em delineamento inteiramente casualizado, contendo cinco tratamentos, sendo quatro ofertas de suplementos, mais mistura mineral (MM) e seis repetições. Foram avaliados a MM (60 g/animal) e suplementos múltiplos, formulados para atender diferentes níveis de suplementação diariamente nas quantidades de 0,5, 1,0, 1,5 e 2,0 kg/animal e suprir 300g/dia de PB. O consumo de suplemento aumentou ($P<0,10$) a produção de proteína microbiana (PMic), quando comparado com os animais do grupo controle. A produção de PMic apresentou comportamento quadrático com ponto de máxima produção de 404,47 gramas na quantidade de 1,34 kg de suplemento. A eficiência de síntese microbiana (EFMic) não diferiu entre os animais do grupo controle e os suplementados. Contudo, observa-se um comportamento quadrático com máxima eficiência 160,38 g/kg de NDT para oferta de 1,18 kg de suplemento. Observa-se que o ponto (1,18 kg) onde ocorreu a máxima EFMic foi inferior ao valor (1,34 kg) em que ocorreu a máxima produção de PMic. Conclui-se que, o ponto ótimo entre produção e eficiência de síntese de proteína microbiana, está entre as ofertas de suplemento diárias de 1,18 e 1,34 kg/animal.

Palavras-chave: gado de corte, pasto, suplementação

Multiple supplements offers in crossbreds Zebu bulls growing in pasture during the dry season: microbial production and efficiency

Abstract: The nutritional planes to cattle beef in pasture are based in supplements sources, getting the best adjustment of nutritional requirements whit the diet supplied to animals. The performance in crossbreds Zebu bulls in growing phase, received different supplements offers in pasture of *Brachiaria decumbens*. The area was divided in five paddocks of 2.0 ha. Thirty animals with 230.0 ±6.14 kg of begin initial weight and 8.5 months of age, in completely randomized experimental design, with five treatments, as four supplementation levels with six replications. Were evaluated the mineral mix (60 g/day) and multiples supplements, formulated to supply different supplementation levels in the amounts of 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 kg/day and supply 300 g/day of crude protein. The intake of supplement increased ($P<0.10$) the of microbial protein production (MicP), when compared with control group animals. The production of MicP showed quadratic comportment with point production maxima of 404.47 g in amount of 1.34 kg of supplement. The efficiency of microbial syntheses (EFMic) was not significance between animal of control group and supplemented. However, show a quadratic performance with maxima efficiency 160.38 g/kg of NDT to offer of 1.18 kg of supplement. This point is lower than maximum point observed to MicP (1.34kg). In conclusion, the optimum point between MicP and EFMic is between 1.18 and 1.34 kg/animal.

Key-words: cattle beef, pasture, supplementation

Introdução

Durante o período seco do ano, devido à baixa qualidade da forragem quanto ao teor de proteína bruta e altas concentrações de fibra em detergente neutro com grande porção lignificada, tem sido utilizado pelos produtores de gado de corte, o sal mineral com uréia e os proteinados de baixo consumo, para animais em fase de recria. A intensidade da resposta de um suplemento depende da qualidade e da disponibilidade da pastagem, podendo assim alterar os padrões de fermentação ruminal e, conseqüentemente a produção e eficiência de síntese de proteína microbiana. Isto pode refletir no desempenho animal, prolongando o período em que os animais ficam na propriedade na fase de recria. Neste contexto, o uso de maiores quantidades de insumo como alimentos energéticos, poderia trazer benefícios ao sistema de produção e otimizando a produção e eficiência de síntese de proteína microbiana, reduzindo o tempo dos animais na



fase de recria, acelerando o giro do capital investido. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produção e eficiência de síntese de proteína microbiana por tourinhos anelados em fase de recria, recebendo diferentes ofertas de suplementos múltiplos, em pastagens de *Brachiaria decumbens* Stapf, durante o período da seca.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no setor de gado de corte da Universidade Federal de Viçosa, localizado no município de Viçosa - MG, durante o período seco, entre os meses de julho a setembro de 2006. Foram utilizados 30 tourinhos anelados com idade e peso médio de $8,5 \pm 0,18$ meses e $230 \pm 6,14$ kg, respectivamente. Os animais foram distribuídos ao acaso em cinco tratamentos com seis repetições, nos quais foram avaliados a mistura mineral e quatro diferentes ofertas de suplementos múltiplos, formulados (Tabela 1) para atender diferentes níveis de energia. Os suplementos foram: 1 - mistura mineral (MM), grupo controle; sendo os demais, quatro suplementos compostos por diferentes proporções dos seguintes ingredientes: farelo de soja, grão de milho triturado, mistura uréia sulfato de amônia (9:1) e MM, sendo oferecidos nas quantidades de 0,5, 1,0, 1,5 e 2,0 kg/animal, atendendo 10, 20, 30 e 40% das exigências de nutrientes digestíveis totais, respectivamente, recomendados pelo NRC (1996) para um novilho de 230 kg com ganho médio diário de 0,7 kg e fornecer 300 gramas de PB/animal/dia, atendendo aproximadamente 40% das exigências de PB, nos quatro tratamentos. Foi utilizada uma área experimental composta de cinco piquetes de 2,0 ha cada, com *Brachiaria decumbens*, sendo cada lote alocado em um piquete. No quinto dia, do segundo período experimental iniciou-se o ensaio de digestibilidade, consumo e produção microbiana e eficiência de síntese com duração de 10 dias no último dia foi realizada a coleta de amostras "spot" de urina (10 mL), em micção espontânea dos animais realizadas aproximadamente quatro horas após o fornecimento do suplemento. Após a coleta, as amostras de urina foram diluídas em 40 mL de H_2SO_4 0,036 N e congeladas a $-20^\circ C$ para posterior determinação dos teores de creatinina, N-uréia (teor de uréia X o fator 0,466) e derivados de purina, segundo Valadares et al. (1999). Para as análises de creatinina, ácido úrico e alantoína utilizaram-se os métodos colorimétricos. As amostras de urina foram analisadas quanto aos teores de creatinina, empregando-se kits comerciais. O cálculo do volume urinário diário foi feito empregando-se a relação entre a excreção diária de creatinina (EC) e a sua concentração nas amostras spot: $EC_{(mg/kgPV)} = 32,27 - 0,01093xPV$. Desta forma, a excreção urinária diária de compostos nitrogenados foi o produto entre sua concentração nas amostras "spot" e o valor estimado de volume urinário. A excreção total de derivados de purinas foi calculada pela soma das quantidades de alantoína e ácido úrico excretados na urina, expressas em mmol/dia. As purinas absorvidas (Y, mmol/dia) foram calculadas a partir da excreção de derivados de purinas (X, mmol/dia), por intermédio da equação $Y = (X - 0,385 PV^{0,75}) / 0,85$, em que 0,85 é a recuperação de purinas absorvidas como derivados de purinas e $0,385 PV^{0,75}$, a contribuição endógena para a excreção de purinas. A síntese ruminal de compostos nitrogenados (Z, g Nmic/dia), calculada em função das purinas absorvidas (Y, mmol/dia), utilizando-se a equação descrita por Chen & Gomes (1992), com exceção da relação N purinas:N total das bactérias de 0,134, conforme Valadares et al. (1999): $Z = 70Y/0,83x0,134x1000$, em que 70 é o conteúdo de N de purinas (mgN/mol); 0,134, a relação N purinas:N total nas bactérias; e 0,83, a digestibilidade das purinas bacterianas. A eficiência microbiana foi expressa através das unidades: g PB microbiana/kg de nutrientes digestíveis totais (g PBmic/kg NDT). O experimento foi analisado em delineamento inteiramente casualizado, sendo as comparações entre tratamentos realizadas através de contrastes ortogonais e ajustamento de equações de regressão linear ($\alpha = 0,10$).

Resultados e Discussão

O consumo de suplemento aumentou ($P < 0,10$) a produção de proteína microbiana (PMic) (Tabela 2), quando comparado com os animais do grupo controle, certamente, pela maior quantidade de substrato disponibilizado para os microrganismos ruminais. A produção de PMic apresentou comportamento quadrático com ponto de máxima produção de 404,47 gramas na quantidade de 1,34 kg de suplemento, isto ocorre talvez devido ao fato de apresentar a relação NDT/PB 4,92 (2,35/0,477) mais favorável para o crescimento microbiano, próximo do valor de 4,37 (2,780/0,636) estimado pelo BR-Corte, 2006. A eficiência de síntese microbiana (EFMic) não diferiu entre os animais do grupo controle e os suplementados. Contudo, observa-se um comportamento quadrático com máxima eficiência 160,38 g/kg de NDT para oferta de 1,18 kg de suplemento (Tabela 2). Observa-se que o ponto (1,18 kg) onde ocorreu a máxima EFMic foi inferior ao valor (1,34 kg) em que ocorreu a máxima produção de PMic. A produção microbiana total no rúmen, geralmente aumenta com o aumento da quantidade de matéria orgânica fermentada no rúmen, sendo a eficiência microbiana independente da produção microbiana. Como já ressaltado a maior ingestão de nitrogênio (N) (Tabela 2) foi dos animais que receberam suplemento múltiplo, e consequentemente, a maior excreção nas fezes e urina. Porém, quando se realiza o balanço de N os animais suplementados apresentam maior ($P < 0,10$) retenção de N (Tabela 2) e observa-se que à medida que aumentou o nível de energia da alimentação a retenção de N não foi alterada (Tabela 2), mostrando que as menores ofertas de suplemento foram suficientes para proporcionar uma relação energia:proteína favorável a retenção de N.



Tabela 1 – Composição percentual dos suplementos, com base na matéria natural e composição química do pasto e diferentes suplementos

Itens	Oferta de suplemento (kg)					Pasto ⁴
	MM	0,5	1,0	1,5	2,0	
		Proporções (%)				
Mistura mineral ¹	100,0	10,7	5,7	3,8	2,3	
Uréia/sulfato de amônio (9:1)	-	6,9	3,6	2,5	1,9	
Farelo de soja	-	78,4	28,0	9,9	0,5	
Grão de milho triturado	-	4,0	62,7	83,8	95,3	
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Composição química:						
Materia seca (MS)	98,20	88,70	87,34	86,85	86,51	49,17
Proteína bruta (PB) ²		58,12	28,94	18,68	13,42	5,90
Fibra em detergente neutro (FDN) ²		8,61	8,10	7,92	7,87	65,35
Extrato etereo (EE) ²		0,48	1,89	2,40	2,68	1,89
Materia orgânica (MO) ²		77,32	88,11	92,00	94,52	91,41
Carboidratos não fibrosos (CNF) ^{2,3}		28,05	58,54	69,50	75,57	19,28
FDN indigestível (FDNi) ²		2,03	2,59	2,80	2,92	15,40

¹Composição percentual: fosfato bicálcico, 50,00; cloreto de sódio, 47,15; sulfato de zinco, 1,50; sulfato de cobre, 0,75; sulfato de cobalto, 0,05; iodato de potássio, 0,05 e sulfato de magnésio, 0,5%; ²% na MS; ³CNF = 100 - [(%PB - %PBuréia + %uréia) + %FDNcp + %EE + %cinzas] nos suplementos; ⁴Média e erro-padrão para pastejo simulado;

Tabela 2 - Média, probabilidade e coeficiente de variação (CV) para produção, as eficiências de síntese de proteína microbiana ruminal e balanço de nitrogênio de acordo com a oferta de suplemento

Variável	MM	Oferta de suplemento (kg)				Contraste				CV (%)
		0,5	1,0	1,5	2,0	S ¹	L ¹	Q ¹	C ¹	
A ²	176,4	226,1	358,2	349,9	292,0	**	ns	*	ns	43,9
B ²	143,4	121,7	157,2	142,2	98,2	ns	ns	*	ns	43,1
NI ³	23,05	75,70	81,87	75,87	73,78	***	ns	ns	ns	24,6
NEF ³	22,53	31,66	35,88	42,22	38,52	***	ns	ns	ns	28,8
NEU ³	7,37	10,43	10,67	11,33	9,40	**	ns	ns	ns	27,9
BAL ³	-25,28	43,69	41,33	28,49	34,25	***	ns	ns	ns	54,1

¹S: controle vs. suplementados, L: linear, Q: quadrático, C: cúbico significativo a 1% (***) , 5% (**) e 10% (*) de probabilidade; ²A:PB microbiana ruminal (PBmic, g); B:PBmic/kg de NDT (g/kg). ³NI: nitrogênio (N) ingerido (g/dia), NEF: N excretado nas fezes (g/dia), NEU: N excretado na urina (g/dia), BAL: balanço de N em função do ingerido (%); A: - 73,91 + 713,44NE - 266,00NE² (R² = 83,10), B = 33,14 + 215,45NE - 91,20NE² (R² : 80,40).

Conclusões

O ponto ótimo de oferta de suplemento entre eficiência de síntese e produção de proteína microbiana está entre as quantidades diárias de 1,18 e 1,34 kg/animal, podendo resultar também em maior desempenho animal.

Literatura citada

- CHEN, X.B.; GOMES, M.J. Estimation of microbial protein supply to sheep and cattle based on urinary excretion of purine derivatives - an overview of technical details (Occasional publication). **INTERNATIONAL FEED RESOURCES UNIT**. Bucksburnd, Aberdeen:Rowett Research Institute. 21p, 1992.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. **Nutrient requirements of beef cattle**. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy, 242p, 1996.
- VALADARES, R.F.D., BRODERICK, G.A., VALADARES FILHO, S.C. et al. Effect of replacing alfalfa silage with high moisture corn on ruminal protein synthesis estimated from excretion of total purine derivatives. **Journal of Dairy Science**, v.82, n.11, p.2686-2696, 1999.
- VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, P.V.R.; MAGALHÃES, K.A. et al. **Exigência nutricional de zebuínos e tabelas de composição de alimentos, BR-Corte**. DZO - UFV, Viçosa, 2006c, 142p.