

## RECICLAGEM DE NUTRIENTES PELAS FEZES DE BOVINOS SOB PASTEJO EM PASTAGEM DE *Brachiaria decumbens* 1. ASPECTOS QUANTITATIVOS

SÉRGIO PEREIRA BRAZ<sup>1</sup>, DOMICIO DO NASCIMENTO JUNIOR<sup>2</sup>, REINALDO BERTOLA CANTARUTTI<sup>3</sup>, ADAIR JOSÉ REGAZZI<sup>4</sup>, CARLOS EUGÊNIO MARTINS<sup>5</sup>, DILERMANDO MIRANDA DA FONSECA<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Estudante de MS do Departamento de Zootecnia da UFV, Vicososa, MG

<sup>2</sup> Prof. Titular do Departamento de Zootecnia da UFV, Vicososa, MG

<sup>3</sup> Prof. Adjunto do Departamento de Solos da UFV, Vicososa, MG

<sup>4</sup> Prof. Titular do Departamento de Informática da UFV, Vicososa, MG

<sup>5</sup> Pesquisador da EMBRAPA Gado de Leite, Juiz de Fora, MG

<sup>6</sup> Prof. Adjunto do Departamento de Zootecnia da UFV, Vicososa, MG

**RESUMO:** Numa pastagem de *Brachiaria decumbens* na região da Zona da Mata de Minas Gerais foi demarcado um piquete de forma quadrada com 110 m de lado, onde se manteve 3 novilhas com 300 kg de peso vivo durante 10 semanas para o estudo dos aspectos quantitativos da reciclagem dos nutrientes das fezes. Durante o período experimental a forragem disponível apresentou variação nos teores de nitrogênio e magnésio, com médias variando entre 0,47 a 0,31% e 0,27 a 0,22% respectivamente. O fósforo apresentou teor médio de 0,14%, o potássio 0,56% e o cálcio 0,38%. Aparentemente como reflexo dos teores na forragem, verificou-se, nas fezes, diferenças nos teores de nitrogênio que variou de 1,30 a 0,93% e de magnésio que variou de 0,57 a 0,38%, os teores de fósforo mantiveram média de 0,51%, o potássio de 0,31% e o cálcio 1,10%. Foi verificado que o peso médio de cada defecação foi de 200,5 g de Matéria Seca e que a frequência de defecação foi de 9,84 defecações/animal/dia.

**PALAVRAS-CHAVE:** composição química de fezes, excreção fecal, fluxo de nutrientes, frequência de defecação

(The authors are responsible for the quality and contents of the title, abstract and keywords)

## NUTRIENT RECYCLING IN THE FECES OF COWS GRAZING ON PASTURE OF *Brachiaria decumbens* 1. QUANTITATIVE ASPECTS

**ABSTRACT:** A 110 square meter plot was located in a pasture of *Brachiaria decumbens* in the Zona da Mata region of Minas Gerais. Three heifers, 300 kg liveweight, were maintained in the pasture for 10 weeks to study the quantitative aspects of nutrient recycling through the feces. During the experimental period, the average variations of nitrogen and magnesium in the available forage were 0.47 to 0.31% and 0.27 to 0.22%, respectively. The average phosphorus content was 0.14%, potassium 0.56% and calcium 0.38%. It was found that the amounts of nitrogen in the feces varied from 1.30 to 0.93% and the magnesium varied from 0.57 to 0.38%, apparently reflecting the amounts in the forage. The phosphorus averaged 0.51%, potassium 0.81% and calcium 1.10%. The average weight of the feces at each defecation was 200.5 g dry matter and the frequency of defecation was 9.84 defecations/animal per day.

**KEY WORDS:** feces chemical composition, fecal excretion, nutrients flux, defecation frequency

## INTRODUÇÃO

A atividade pecuária na zona da mata de Minas Gerais é caracterizada pela exploração extensiva com baixo *input* tecnológico, e atualmente, diante da aparente inviabilidade da utilização de adubações de reposição na maior parte dos sistemas, pode-se considerar que a perenidade e a manutenção da produtividade das pastagens é praticamente dependente da reciclagem interna dos nutrientes no ecossistema. Em condições tropicais os animais consomem próximo de 30% da forragem disponível (BODDEY et. al 1995) e da

forragem consumida pelos animais em pastejo, pequena proporção dos nutrientes minerais tem sido retidos nos produtos animais (WILKINSON e LOWREY, 1973). Cerca de 60 a 99% dos nutrientes ingeridos podem retornar à pastagem pelas excreções (BARROW, 1987). Pode-se esperar assim, que a continuidade da produção nos sistemas baseados em pastejo parece ter condições de se manter em equilíbrio por um longo período de tempo, antes que indique a necessidade de reposição de nutrientes, entretanto, os animais podem interferir significativamente alterando a distribuição e o aproveitamento dos nutrientes reciclados (CORSI e MARTHA JR., 1997). Diante disso, procurou-se avaliar os aspectos quantitativos do processo de reciclagem dos nutrientes pelas fezes de bovinos em pastejo, bem como a distribuição destes nutrientes na pastagem.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em terreno com declividade acentuada foi demarcado um piquete de forma quadrada com 110 metros de lado, cercada com cerca convencional de arame liso, onde numa faixa de 5 metros em todo perímetro estabeleceu-se a área de bordadura, sendo que o interior que constou de uma área de 1 hectare correspondeu a área útil de avaliação. Em um dos cantos foi instalados um bebedouro e um cocho para o sal, a fim de fornecer água e sal à vontade para os animais durante todo período experimental.

Em meados de julho de 1999, foram colocadas três novilhas mestiças holandês-zebu com 300 kg de peso vivo na área, que permaneceram no local durante todo o período experimental de avaliação, que compreendeu 10 semanas. Durante as 10 semanas, em intervalos de 7 dias (1 semana), todas as placas de fezes excretadas pelos animais em cada um dos 100 quadrados demarcados e na área de bordadura eram registradas. Durante este período, dez placas de fezes foram selecionadas aleatoriamente na área útil de avaliação (placas depositadas na bordadura não eram selecionadas). Em seguida, todo o volume das placas foi transferido cuidadosamente para um saco plástico e levado para o laboratório onde foi pesado.

Após a pesagem foi coletada uma alíquota do material para secagem em estufa de ventilação forçada por 72 horas a 60°C, obtendo-se os pesos antes e depois da secagem, finalmente foram moídas e passadas em peneira de 1 mm em moinho tipo *Willey* sendo armazenadas em frascos de vidro até a análise. As placas que não foram selecionadas receberam uma marcação com cal virgem (utilizado para pintura), de modo que cada placa depositada fosse registrada uma única vez. Neste tempo, a forragem também foi amostrada com auxílio de um quadro-amostra com 0,5 metro de lado, o qual foi lançado aleatoriamente sob 10 pontos da pastagem, colhendo-se toda a forragem ao nível do solo. Após a pesagem de cada uma das amostras coletadas, elas foram homogeneizadas, formando uma amostra composta de onde foram retiradas 3 alíquotas que foram secas moídas e armazenadas como as amostras de fezes. Utilizando-se a quantidade de forragem disponível inicialmente, a quantidade restante de forragem aos 70 dias com seus respectivos teores médios de nutrientes, a excreção fecal diária por animal e o consumo médio diário de matéria seca, foi feito um balanço da reciclagem dos nutrientes.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação aos teores de nutrientes na forragem, houve diferenças significativas somente quanto aos teores de nitrogênio e magnésio com médias variando entre 0,47 a 0,31% e 0,27 a 0,22%, respectivamente. O fósforo apresentou como teor médio 0,14%, o potássio 0,56% e o cálcio 0,38%. Nas fezes, aparentemente como reflexo das variações observadas nos teores de nutrientes da forragem, somente o nitrogênio e o magnésio apresentaram variações significativas, com teores de nitrogênio variando de 1,30 a 0,93% e os de magnésio de 0,57 a 0,38. Os outros nutrientes apresentaram teores médios de 0,51% para fósforo, 0,31% para potássio e de 1,10% para cálcio, todos em relação à matéria seca das fezes. HUTTON et al. (1965) verificaram que vacas sendo alimentadas com forragem contendo entre 15 e 26% de PB, 0,22 e 0,35 %de P, 1,1 a 3,2% de K, 0,6 a 1,1% de Ca e 0,23 a 0,38% de Mg, apresentaram fezes com teores médios de 2,8% de N, 0,7% de P, 0,8%de K, 2,4% de Ca e 0,8% de Mg. Assim pode-se observar que os teores de nutrientes nas fezes, encontrados neste estudo, são inferiores aos níveis encontrados pelos autores citados. Possivelmente isto tenha sido devido à estreita correlação entre os teores nas fezes e as quantidades de nutrientes ingeridas e os próprios teores na forragem como propõe BARROW, (1987). Possivelmente a dieta foi suficiente apenas para satisfação das exigências nutricionais de manutenção dos animais sendo, portanto, insatisfatória para as necessidades metabólicas de produção.

VAN SOEST (1994) considera que a composição química e a estrutura física da fonte de alimento determinam suas taxas de biodegradação, sendo que a adaptação digestiva dos herbívoros é limitada pela sua capacidade para reter o alimento ingerido por um tempo suficiente para extrair os nutrientes. Não ocorreu variação significativa na frequência de defecações dos animais durante o período experimental,

sendo observado uma média de 9,84 defecações por animal por dia. Considerando o peso médio de cada defecação como 200,5 g de MS, e a frequência de defecações como 9,84 defecações por animal por dia, pode-se estimar a excreção fecal diária por animal como 1,97 kg de MS. A estimativa dos teores de nutrientes consumidos pelos animais e aqueles retornados ao sistema pelas fezes estão apresentados na Tabela 1. Foi observado que próximo de 93% do nitrogênio que se estimou ser consumido retornou a pastagem, valor este superior ao encontrado na literatura. Em contrapartida o potássio apresentou 17,99% de retorno na pastagem. Os teores de P, Ca e Mg que retornaram aos sistema, via fezes, ficaram em torno de 70%

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir que a limitada disponibilidade de nutrientes no ecossistema estudado influenciou o fluxo de reciclagem de nutrientes. Apesar das baixas quantidades de nutrientes retornadas à pastagem pelas fezes, essas quantidades apresentaram representatividade em relação às quantidades dos nutrientes sob influência do animal.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROW, N.J. Return of nutrients by animals. in: Snaydon, R.W. Ecosystems of the world 17b – Managed Grasslands/Analytical Studies. p.181-186. 1987.
- BODDEY, R.M., RESENDE, C. DE P., PEREIRA, J.M. et al. Nitrogen cycle in pure grass and grass/legume pasture – Evaluation of pasture sustainability. In: Nuclear techniques in soil-plant studies for sustainable agriculture and environmental preservation, 1994, Vienna. Proceedings... Vienna, Austria: International Atomic Agency, 1995. p. 305-319.
- CORSI, M., MARTHA JR., G.B. Manutenção da fertilidade do solo em sistemas intensivos de pastejo rotacionado. In: Simpósio Sobre Manejo da Pastagem, 14, Piracicaba, 1997. Anais... Piracicaba: FEALQ, 1996, 161-192p.
- HUTTON, J.B., JURY, K.E., DAVIES, E.B. Studies of New Zealand dairy pasture. Iv. The intake and utilisation of magnesium in pasture herbage by lactating dairy cattle. N. Z. Agric. Res. 8: 479-496p. 1965.
- VAN SOEST, P.J. 1994. Nutrition ecology of the ruminant. 2 ed. Ithaca: Cornell University Press. 476p.
- WILKINSON, S.R., LOWREY, R.W. Cycling of mineral nutrients in pasture ecosystems. In: Butler, G.W., Balley, R.W. Chemistry and biochemistry of herbage. Academic Press, New York. p. 247-315, 1973.

TABELA 1 - Balanço entre os nutrientes desaparecidos e os consumidos pelos animais e o retorno pelas fezes dos animais durante o período experimental

Nutriente	Nitrogênio	Fósforo	Potássio	Cálcio	Magnésio
Teores iniciais de nutrientes na forragem (%)	0,47	0,15	0,59	0,38	0,27
Quantidade dos nutrientes inicialmente disponível (kg)	39,22	12,52	49,23	31,71	22,53
Teores finais de nutrientes na forragem (%)	0,31	0,15	0,59	0,38	0,22
Quantidades de nutrientes restantes na forragem (kg)	13,39	6,48	25,48	16,41	9,50
Nutrientes desaparecidos (kg)	25,83	6,04	23,75	15,30	13,03
Teores médios de nutriente na forragem consumida (%)	0,39	0,15	0,59	0,38	0,25
Quantidade de nutrientes na forragem consumida (kg)	5,40	2,08	8,18	5,27	3,46
Quantidade de nutrientes ingerida pelo sal mineral (kg)	-	0,96	-	1,38	-
Total de nutrientes consumido (kg)	5,40	3,04	8,18	6,65	3,36
Quantidade de nutrientes retornada pelas fezes (kg)	4,58	2,09	1,27	4,50	1,97
Nutrientes consumidos retornados pelas fezes (%)	93,28	76,68	17,99	72,93	62,54
Nutrientes desaparecidos retornados pelas fezes (%)	18,09	35,46	5,47	30,26	15,43