



### Fluxo de N em pastagens de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril e em monocultura\*

Deise Ferreira Xavier<sup>1</sup>, Robert Boddey<sup>2</sup>, Francisco José Léo<sup>1</sup>, Francisco José Costa<sup>1</sup>, Fernando César Lopes<sup>1</sup>

\* Apoio financeiro da FAPEMIG

<sup>1</sup>Embrapa Gado de Leite. E-mail: [dfxavier@cnpgl.embrapa.br](mailto:dfxavier@cnpgl.embrapa.br)

<sup>2</sup>Embrapa Agrobiologia. e-mail: [bob@cnpab.embrapa.br](mailto:bob@cnpab.embrapa.br)

**Resumo:** O nitrogênio é o elemento chave para a sustentabilidade de pastagens, principalmente aquelas estabelecidas em solos de baixa fertilidade. Em pastagens de *B. decumbens* com e sem árvores estabelecida em Coronel Pacheco, MG, foi desenvolvido um experimento para monitorar as principais entradas e saídas de N. O manejo das pastagens foi em lotação intermitente com 5 novilhas por piquete. O consumo animal foi determinado em duas épocas do ano, utilizando óxido crômico como marcador externo e animais fistulados. A biomassa de forragem e a liteira existente das pastagens foram acompanhadas mensalmente. A liteira depositada em 14 dias também foi monitorada. Após a obtenção de informações do consumo animal, da mudança na biomassa de forragem e da deposição de liteira, ao longo de 12 meses foi estimada a produtividade primária aérea líquida (PPAL). A PPAL da pastagem em sistema silvipastoril (SSP) foi maior ( $P < 0,01$ ) que a obtida na pastagem de *B. decumbens* sem árvores (BM), com valores de 26.202 e de 20.133 kg/ha/ano, respectivamente. A quantidade de N exportado da pastagem para o ganho de peso dos animais foi de 8 e 7 kg/ha, e estes valores corresponderam a 16 e 18% de todo N consumido pelos animais nas pastagens em SSP e BM, respectivamente. No balanço total de N nas duas pastagens, como as perdas via animal e o N exportado para o ganho de peso foram semelhantes, a grande diferença observada entre as pastagens (SSP e BM) foi na ciclagem de N via liteira das árvores e gramíneas.

**Palavras-chave:** Nitrogênio. Pastagens tropicais. Produtividade primária aérea líquida.

### N flux in pastures of *Brachiaria decumbens* in silvipastoral system and in monoculture

**Abstract:** Nitrogen is a key element for the sustainability of pastures, principally those established in soils of low fertility. In pastures of *B. decumbens* with and without trees established in Coronel Pacheco, Minas Gerais, an experiment was carried out to monitor the inputs and outputs of N. The management of the pastures was rotational with five heifers per paddock. Animal forage intake was determined in the two seasons of the year utilizing chromic oxide as an external marker and animals equipped with esophageal fistula. Existing litter and litter deposited in 14 day periods were also evaluated. After obtaining the information on forage intake, the change in forage biomass during the year and the total annual litter deposition, an estimate was made of the Net Aerial Primary Productivity (NAPP). The NAPP of the silvipastoral system (SSP) was greater than calculated for the pasture without trees (BM), with values of 26.202 and 20.133 kg/ha/year, respectively. The quantity of N exported from the pasture in the weight gain of the animals was 8 and 7 kg/ha. The value corresponding to 16 and 18 % of the total N consumed by the animals in the SSP and BM, respectively. In the total N balance of the two pastures, as the losses of N from the animal excretion and that exported in the weight gain were similar, the great difference observed between the two systems (SSP and BM) was in the N recycled via the litter of the trees and grass.

**Keywords:** Net aerial primary production. Nitrogen. Tropical pasture.

### Introdução

Em todo o Brasil, a *Brachiaria decumbens* juntamente com a *B. brizantha* são as espécies mais utilizadas nas pastagens cultivadas. Informações disponíveis na literatura indicam que mais da metade destas pastagens, encontram-se degradadas ou em processo avançado de degradação. A deficiência de nitrogênio tem sido apontada com uma das principais causas das condições de degradação das pastagens cultivadas (Boddey et al., 2004).

47ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

Salvador, BA – UFBA, 27 a 30 de julho de 2010

Empreendedorismo e Progresso Científicos na Zootecnia Brasileira de



O estudo do fluxo de nitrogênio em sistemas de produção animal tem se tornado uma ferramenta central para avaliação e redução do impacto ambiental desta atividade. Com este conhecimento é possível obter indicadores de um manejo sustentável da pastagem. Assim objetivou-se neste estudo avaliar as principais entradas e saídas de N em pastagem de *B. decumbens* sob pastejo.

### Material e Métodos

O experimento foi conduzido na estação experimental de Coronel Pacheco da Embrapa Gado de Leite em área montanhosa na Zona da Mata de Minas Gerais em pastagens de *B. decumbens* cv. Basilisk em sistema silvipastoril (SSP) e em monocultura (BM), estabelecidas há cinco anos. O SSP foi composto de três espécies arbóreas: *Acacia mangium*, *Mimosa artemisiana* e *Eucalyptus grandis*. O período experimental foi de doze meses, começando em julho de 2005 e foram comparados dois tratamentos: SSP e BM. A área total foi de seis hectares, sendo três ha em cada tratamento dividido em seis piquetes de 0,5 ha. As pastagens foram mantidas sob o regime de lotação intermitente com sete dias de ocupação por piquete e intervalo de desfolha de 35 dias. Foram usadas cinco novilhas Holandês x Zebu. Mensalmente, o ganho de peso dos animais foi avaliado. O consumo de matéria seca (MS) do pasto pelas novilhas e a produção de MS fecal foram estimados em dezembro e janeiro (época chuvosa) e junho e julho (época seca) utilizando-se animais fistulados e a técnica do óxido crômico, respectivamente. Em todas as amostras foram realizadas análises de N.

A biomassa da forragem foi estimada mensalmente, com auxílio de quadrantes, lançados 20 vezes em cada piquete. Foram determinadas também, as produções de liteira depositada em 14 dias nas pastagens conforme descrito por Rezende et al. (1999). Após as coletas todo o material foi pesado (biomassa da forragem e liteira) e após secagem foi determinado o conteúdo de N. A produtividade primária aérea líquida (PPAL) foi calculada a partir da soma do consumo da matéria seca através do pastejo dos animais mais o total de matéria seca depositada como liteira. Foi considerada também a diferença da biomassa de forragem total da *B. decumbens* entre o primeiro mês e o último mês do período estudado (julho de 2005 a junho de 2006).

Com a avaliação do consumo e da concentração do N da forragem e das fezes, é possível estimar o total de N consumido e assim reciclado pelos animais. O balanço do N no animal pode ser representado pela expressão:  $N_{\text{consumido}} = N_{\text{gp}} + N_{\text{fezes}} + N_{\text{urina}}$  em que  $N_{\text{gp}} = N$  no ganho do peso do animal, e  $N_{\text{fezes}}$  e  $N_{\text{urina}}$  são as quantidades de N excretadas nas fezes e urina, respectivamente. Considerou-se para o cálculo do N estimado no ganho de peso vivo, a concentração de 2,5% do peso da carcaça (Scholefield et al., 1991). A análise de variância considerou o modelo de parcela subdividida no tempo, em que os sistemas de pastagem (SSP e BM) eram as parcelas e os dados obtidos nos meses as subparcelas.

### Resultados e Discussão

A ciclagem de N via animal é apresentada na Tabela 1. A quantidade de N exportada da pastagem para o ganho de peso foi de 8 e de 7 kg de N/ha/ano nas pastagens em SSP e BM e estas quantidades representam 16 e 18% de todo N consumido pelo animal, respectivamente. O sistema silvipastoril aumentou o N reciclado via animal. O consumo de N foi de 49 e 38 kg/ha/ano, quando os animais pastejavam em SSP e em BM, respectivamente. Provavelmente, esta maior quantidade de N consumido no SSP refletiu em um maior N exportado para a produção animal. Baseando-se na suposição de que todo N consumido pelo animal (100%) parte é exportado para o ganho de peso e parte é excretada como fezes e urina, então a quantidade de N excretado pela urina pode ser calculada pela diferença entre o N contido nas fezes. A quantidade de N excretada pela urina foi de 10 e 8 kg/ha/ano para o SSP e a BM, respectivamente.

Com os dados de consumo do pasto pelos animais e os de liteira total depositada em um ano, mais a diferença da biomassa de forragem foi estimada a produtividade primária aérea líquida (PPAL). O valor calculado de PPAL da pastagem em SSP foi de 26.202 kg/ha/ano de MS, e na pastagem em BM o valor foi de 20.133 kg/ha/ano de MS. No Cerrado para pastagens de três espécies de *Brachiaria* as estimativas da PPAL variaram de 15.420 a 23.751 kg/ha de MS, dependendo da espécie e da pressão de pastejo (Santos et al., 2006). A deposição de matéria orgânica no solo, sob qualquer vegetação está relacionada com a sua produção primária líquida, e por sua vez a matéria orgânica é considerada um grande reservatório de N.



A partir dos dados obtidos das análises do teor de N dos estudos sobre a PPAL, a produção de liteira depositada e consumo animal (mais a produção fecal), foi possível descrever quantitativamente os caminhos do N na pastagem (Tabela 2).

A quantidade de N reciclada pela liteira das pastagens foi expressiva sendo, maior também na pastagem em SSP ( $P < 0,01$ ). A produção anual de N, calculada com os dados da liteira depositada em 14 dias, foi de 228 e de 107 kg/ha na pastagem em SSP e em BM, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 1 Consumo animal, produção fecal e ganho de peso das novilhas, expressos em quantidades de nitrogênio em pastagem de *B. decumbens* em sistema silvipastoril (SSP) e em monocultura (BM).

| Parâmetros            | N (kg/ha/ano) |    | N consumido (%) |     |
|-----------------------|---------------|----|-----------------|-----|
|                       | SSP           | BM | SSP             | BM  |
| Consumo de forragem   | 49            | 38 | 100             | 100 |
| Produção fecal        | 31            | 23 | 63              | 60  |
| Ganho de peso vivo    | 8             | 7  | 16              | 18  |
| N excretado na urina* | 10            | 8  | 21              | 22  |

\*Obtido pela diferença entre os outros parâmetros (N consumido – N fecal – N ganho de peso vivo)

Tabela 2 Fluxo de N em pastagem de *B. decumbens* em sistema silvipastoril (SSP) e em monocultura (BM).

| Parâmetros             | Matéria Seca        |       | Nitrogênio |     |
|------------------------|---------------------|-------|------------|-----|
|                        | .....kg/ha/ano..... |       | SSP        | BM  |
| PPAL*                  | 26202               | 20133 | 279        | 148 |
| Liteira depositada     | 21812               | 16264 | 228        | 107 |
| Forragem consumida     | 4046                | 3476  | 49         | 38  |
| N depositada na urina  | -                   | -     | 10         | 8   |
| N depositada nas fezes | -                   | -     | 31         | 23  |
| Exportado no animal    | -                   | -     | 8          | 7   |

\*PPAL = produtividade primária aérea líquida

### Conclusões

- Nas duas pastagens as quantidades de N estimadas na urina dos animais não foram diferentes, assim é esperado que as perdas por esta via sejam semelhantes.

- Na pastagem em sistema silvipastoril há maior ciclagem de N via liteira proveniente das árvores. É de supor que em SSP, a entrada de N via fixação biológica de N poderá garantir a sustentabilidade da produção animal.

### Literatura citada

- BODDEY, R.M.; MACEDO, R.; TARRÉ, R.M.; et al. Nitrogen cycling in *Brachiaria* pastures: the key to understanding the process of pasture decline. **Agriculture Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v. 103, p. 389-403, 2004.
- REZENDE, C.P.; CANTARUTTI, R.B.; BRAGA, J.M.; et al.. Litter deposition and disappearance in *Brachiaria* pastures in the Atlantinc forest region of the South of Bahia, Brazil. **Nutrient Cycling in Agroecosystems**, Bonn, v.54, n.2, p. 99-112, 1999.
- SANTOS, R.S.M.; ALVES, B.J.R.; URQUIAGA, S.; ET AL. Avaliação da produtividade primária aérea líquida de três espécies de *Brachiaria* sob diferentes taxas de lotação animal. In: ALVES, B.J.R.; URQUIAGA, S.; AITA, C.; et al. (Ed.) **Manejo de Sistema Agrícolas: impacto e sequestro de C e nas emissões de gases de efeito estufa**. Porto Alegre. 2006. p. 133-156.
- SCHOLEFIELD, D.; LOCKYER, D.R.; WHITEHEAD, D.C. et al. A model to predict transformations and losses of nitrogen in UK pastures grazed by beef cattle. **Plant and Soil**, Dordrecht, v.112, p. 165-177, 1999.