

### 31. Desempenho de novilhas leiteiras em pastagem solteira ou em sistema silvipastoril constituído por *Eucalyptus grandis* e leguminosas arbóreas

Paciullo, D. S. C.<sup>1</sup>; Castro, C. R. T.<sup>1</sup>; Ávila Pires, M. de F.<sup>1</sup>; Nogueira Fernandes, E.<sup>1</sup>; Gomide, C. A. M.<sup>1</sup>; Dias Muller, M.<sup>1</sup>; Magalhães Aroeira, L. J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite – Rua Eugênio do Nascimento, 610, Dom Bosco, CEP: 36038-330. Juiz de Fora, MG, Brasil. E-mail: domingos@cnppl.embrapa.br

<sup>2</sup>Pesquisador aposentado da Embrapa Gado de Leite.

#### Resumen

Se evaluó la disponibilidad de forraje, la carga animal y la ganancia del peso vivo de terneras lecheras (Holandés x Cebu) en sistema silvopastoril y pastura exclusiva de *Brachiaria decumbens*. Las pasturas fueron manejadas en condiciones del pastoreo rotativo (período de pastoreo de 7 días y descanso de 35 y 49 días en los períodos de la lluvia y de la seca, respectivamente). La disponibilidad de forraje y la carga animal no fueron influenciadas por el sistema, silvopastoril o pastura exclusiva, pero fueron afectadas por la estación del año. Las ganancias de pesos por ternera y por área fueron similar para los tratamientos en la época seca, pero en la época de las lluvias las ganancias fueron mayores en lo sistema silvopastoril en comparación con solo pastura de *B. decumbens*.

**Palabras clave:** *Acacia mangium*, *Brachiaria decumbens*, disponibilidad de forraje, sombra, sistemas silvopastoriles.

#### Performance of dairy heifers in single pasture or in silvopastoral system constituted by *Eucalyptus grandis* and legume trees

#### Abstract

The study evaluated the forage mass, stocking rate and live weight gain of crossbred heifers (Holstein x Zebu) in silvopastoral system and single pasture of *Brachiaria decumbens*. The pastures were managed under rotational grazing method (grazing along 7 days and regrowth period of 35 and 49 days on rainy and dry season, respectively). The forage mass and stocking rate were not affected by system, silvopastoral or single pasture, but were influenced by season of the year. The live weight gain by heifers and by area were similar for both treatments in dry season, but in rainy season they were higher in silvopastoral system than in single *B. decumbens* pasture.

**Key words:** *Acacia mangium*, *Brachiaria decumbens*, forage mass, shade, silvopastoral systems.

#### Introdução

Na região tropical, os sistemas de produção de bovinos são baseados, principalmente, na utilização de pastagens. Em geral, tratam-se de pastagens cultivadas que tornaram-se degradadas pouco tempo depois do estabelecimento, por causa de manejo incorreto. A falta de persistência dessas pastagens pode ser atribuída à forma extrativista de sua exploração, bem como aos problemas de adaptação, ao manejo inadequado das diferentes espécies, à redução da fertilidade do solo, entre outras. O avanço no processo de degradação comporta uma redução progressiva da produção de biomassa no período das chuvas e uma escassez acentuada de forragem no período da seca, além de resultar em queda dos teores de proteína bruta e da digestibilidade da forragem e do consumo de pasto pelos animais. Como consequência, tem-se observado baixos ganhos de peso vivo médio diário de novilhas leiteiras criadas em pastagens, o que tem resultado em elevada idade ao primeiro parto e redução dos índices de eficiência zootécnica e econômica dos sistemas de produção de leite.

Uma opção para superar esses problemas, principalmente nos sistemas de produção localizados em áreas declivosas e solos de baixa fertilidade, é a integração de pastagens com espécies arbóreas, em sistemas silvipastoris (Carvalho et al., 2003). O uso desses sistemas está associado com a conservação do solo, incorporação de nutrientes ao sistema (Carvalho et al., 2003), conforto térmico para os animais (Pires et al., 2007), e ainda, a possibilidade de aumentar a oferta e a qualidade da forragem (Paciullo et al., 2007) e, conseqüentemente, aumentar a produção animal

(Garcia & Couto, 1997). No entanto, a adoção desses sistemas ainda depende de pesquisas sobre alguns fatores que podem influenciar sua eficiência, e de testes de tecnologia que demonstrem suas vantagens.

Tendo em vista os antecedentes apresentados, objetivou-se, com esse trabalho, avaliar a massa de forragem, a taxa de lotação e o ganho de peso de novilhas leiteiras, mantidas em sistema silvipastoril e em monocultura de *Brachiaria decumbens*.

### Material e métodos

O trabalho foi realizado na Embrapa Gado de Leite, localizada no município de Coronel Pacheco - MG, Brasil, durante o período de janeiro de 2005 a dezembro de 2006. As coordenadas geográficas do local são 21°33'22" de latitude sul, 43°06'15" de longitude oeste e 410 m de altitude. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cwa (mesotérmico). O solo da área experimental é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo, distrófico de textura argilosa. As características químicas do solo eram: pH em água, 4,61; P disponível (Mehlich), 4,47 mg.dm<sup>-3</sup>; bases trocáveis (cmol<sub>c</sub>.dm<sup>-3</sup>): K, 0,11; Ca, 0,33; Mg, 0,12 e Al, 0,79. A precipitação média mensal da região é de 60 mm e a temperatura média de 17°C, de abril a setembro, e de 230 mm e 24°C, de outubro a março.

As avaliações foram realizadas em pastagem arborizada (sistema silvipastoril - SSP) e em pastagem exclusiva de *Brachiaria decumbens*, ambas estabelecidas em novembro de 1997, numa área de dezesseis hectares (oito hectares para cada sistema) de topografia montanhosa, com aproximadamente 30% de declividade.

O SSP foi constituído pela gramínea *B. decumbens* cv. Basilisk e pelas leguminosas arbóreas *Acacia mangium*, *A. angustissima* e *Mimosa artemisiana*, além do *Eucalyptus grandis*. As árvores foram distribuídas em faixas plantadas no sentido norte-sul, cada uma com quatro linhas, num espaçamento de 3 x 3m. As faixas com árvores foram estabelecidas em nível, a cada 30m de distância na área. Metade dos piquetes do sistema silvipastoril era constituído pelas quatro espécies arbóreas, enquanto outra metade apenas pelas espécies *A. mangium* e *E. grandis*. Nos piquetes com as quatro espécies, a primeira e a terceira linhas das faixas de árvores eram constituídas pela sequência *E. grandis*, *M. artemisiana*, *A. mangium* e *A. angustissima*, enquanto a segunda e quarta linhas apresentavam a sequência *A. mangium*, *A. angustissima*, *E. grandis* e *M. artemisiana*, a fim de se buscar uma distribuição homogênea das espécies nas faixas. Nos demais piquetes, as espécies *E. grandis* e *A. mangium* foram alternadas de forma proporcional. A *B. decumbens* estava estabelecida tanto na área sem árvores (30m entre faixas com árvores) quanto na área sob as copas das árvores. As espécies mais representativas do sistema, em 2006 e 2007, eram o *E. grandis* e a *A. mangium*, as quais apresentavam, em junho de 2007, diâmetros médios à altura do peito de 25,5 cm e 20,0 cm, e alturas médias de 21,7 m e 14,2 m, respectivamente. Para estimar a radiação incidente no sistema silvipastoril foi utilizado um ceptômetro da marca Decagon, modelo LP 80, realizando-se medições bimensais, em dias com céu límpido, em três momentos durante o dia (9:00, 12:00 e 15:00). Com base nos valores das medições realizadas às distâncias que variaram de 15m até à faixa com árvores obteve-se nível médio de sombreamento de 30%, considerando todo o sistema (faixas com e sem árvores). O sombreamento apenas sob a copa das árvores (medições realizadas apenas nas faixas arborizadas) era de 60,2%.

Antes do plantio aplicaram-se, de acordo com análise de solo, 1.000 kg.ha<sup>-1</sup> de calcário dolomítico, 600 kg.ha<sup>-1</sup> de fosfato de Araxá, 25kg.ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples, 100 kg.ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio e 30 kg.ha<sup>-1</sup> de FTE BR-16. Para implantação da pastagem exclusiva de braquiária, seguiu-se protocolo de preparo de solo e aplicação de corretivo e fertilizantes semelhante ao adotado dentro do SSP, uma vez que as áreas destinadas ao SSP e à pastagem de braquiária exclusiva eram contíguas e apresentavam mesma declividade e tipo de solo. Depois do plantio, as áreas com pastagens não receberam aplicações adicionais de fertilizantes e corretivos.

A área foi dividida em 32 piquetes de 0,5 ha, sendo 16 para o sistema silvipastoril e 16 para a monocultura de *B. decumbens*. Foi usado o delineamento experimental de blocos casualizados com duas repetições de área, constituídas de oito piquetes.

Cada grupo de piquetes de cada repetição de área foi pastejado por novilhas leiteiras, mestiças Holandês x Zebu, de peso vivo médio de 250 kg. Foram usados três animais "testers" por repetição, que foram pesados a cada 35 dias. Para assegurar uma oferta de forragem de aproximadamente 7,5 kg de MS (com base na massa seca de forragem verde) para cada 100kg de peso vivo ao longo do tempo, animais adicionais foram colocados e removidos de cada piquete, de acordo

com a necessidade. Os piquetes foram manejados segundo o método de lotação rotacionada, com sete dias de ocupação e 35 e 49 dias de descanso, respectivamente durante as épocas das chuvas e seca.

As avaliações de massa de forragem foram realizadas antes da entrada dos animais no piquete, a cada 14 dias. Em cada piquete, foram coletadas vinte amostras de  $0,25 \text{ m}^2$ , separadas manualmente em capim-braquiária e material morto. Cada componente foi pesado e seco em estufa a  $55^\circ\text{C}$ , para determinação da MS.

Para a análise de variância, foi utilizado o procedimento GLM (General Linear Models) do SAS (SAS Institute, 2001), com a opção de medidas repetidas no tempo. Para o ganho de peso foram calculadas as médias das épocas chuvosa e seca, em cada ano, as quais foram analisadas separadamente. As médias estimadas pela opção LSMEANS, foram comparadas adotando-se nível de probabilidade de 10%.

### Resultados e discussão

As variáveis do pasto não foram influenciadas ( $P>0,10$ ) pelo sistema de recria (silvipastoril ou braquiária pura), mas a massa seca de forragem verde média foi maior ( $P<0,10$ ) na época chuvosa (média de  $1.850 \text{ kg/ha}$ ) do que na seca (média de  $1.235 \text{ kg/ha}$ ), assim como a altura do pasto, em decorrência das maiores temperatura e quantidade de chuvas entre novembro e abril (Tabela 1). Resultado inverso foi observado para a massa seca de material morto, pois os maiores valores foram obtidos na época seca do ano.

As ofertas de forragem médias, da ordem de 7,9% do PV durante os meses da época chuvosa e de 6,5% do PV durante a época seca, estiveram próximas daquela inicialmente preconizada (7,5% do PV) para o manejo das pastagens. O valor abaixo do esperado, na época seca, esteve influenciado, principalmente, pelas menores ofertas alcançadas em agosto (6,3% do PV) e setembro (5,4% do PV), meses em que foram observadas as menores massas de forragem nas pastagens. A manutenção da oferta de forragem relativamente estável durante o período experimental, resultou da adoção de taxa de lotação variável ao longo do ano, em função da massa de forragem em cada ciclo de pastejo. A taxa de lotação apresentou valores extremos entre 1,48 e 2,53 novilhas/hectare (0,66 e 1,60 UA/ha), respectivamente para épocas seca e chuvosa. Em condições semelhantes às deste trabalho, Malaquias Jr. (2005) obteve taxa de lotação média, para o período chuvoso, de 1,15 UA/ha, em pastagem de *B. decumbens* manejada com novilhas leiteiras. Camarão et al. (2002) trabalhando com capim-braquiária em sistema silvipastoril, com novilhos mestiços holandeses x zebu, obtiveram taxa de lotação de 1,50 UA/ha. Esse conjunto de dados demonstram que, sob manejo extensivo e considerando uma oferta de forragem de duas a três vezes o potencial de consumo de animais em regime de pastejo (Gomide, 1993), pastagens de *B. decumbens* apresentam capacidade de suporte animal na época chuvosa de aproximadamente 1,5 UA/ha.

**Tabela 1.** Altura do pasto e massa de forragem em pastagens de *B. decumbens*, em cultivo exclusivo (BRA) e sistema silvipastoril (SSP), em função da época do ano.

| Ano                                                   | Época do ano |       |         |       |
|-------------------------------------------------------|--------------|-------|---------|-------|
|                                                       | Seca         |       | Chuvosa |       |
|                                                       | SSP          | BRA   | SSP     | BRA   |
| Altura do pasto antes do pastejo (cm)                 |              |       |         |       |
| 2005                                                  | 35           | 40    | 42      | 43    |
| 2006                                                  | 31           | 34    | 35      | 40    |
| Média                                                 | 33           | 37    | 38      | 42    |
| Massa seca de forragem verde (kg/ha/ciclo de pastejo) |              |       |         |       |
| 2005                                                  | 1.466        | 1.220 | 1.919   | 1.837 |
| 2006                                                  | 1.154        | 1.102 | 1.691   | 1.952 |
| Média                                                 | 1.310        | 1.161 | 1.805   | 1.895 |
| Massa seca de material morto (kg/ha/ciclo de pastejo) |              |       |         |       |
| 2005                                                  | 1.145        | 1.238 | 909     | 863   |
| 2006                                                  | 1.492        | 1.395 | 756     | 796   |
| Média                                                 | 1.319        | 1.317 | 833     | 830   |

Os ganhos de peso vivo por animal e por hectare, durante a época seca, não variaram ( $P>0,10$ ) com os sistemas de recria (Tabela 2). Entretanto, durante a época chuvosa, os ganhos de peso por novilha e por hectare, obtidos no sistema silvipastoril, foram maiores ( $P<0,10$ ) do que aqueles observados na pastagem solteira. Uma vez que as massas de forragem foram semelhantes entre

os dois sistemas de recria, deduz-se que outros fatores tenham sido responsáveis pelos maiores ganhos no sistema silvipastoril. Primeiro, é provável que o pasto sombreado tenha apresentado melhor valor nutritivo, o que pode ser respaldado pelos resultados de Paciullo et al. (2007), os quais demonstraram que os valores de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* da MS da *B. decumbens* foram maiores sob sombreamento natural do que em condições de radiação plena. O maior valor nutricional do pasto pode ter contribuído para melhoria da qualidade da dieta das novilhas na pastagem arborizada. Segundo, a amenização ambiental conferida pelas árvores no sistema silvipastoril pode ter proporcionado condições de conforto térmico mais adequadas ao desenvolvimento das novilhas leiteiras, principalmente durante o período mais quente do ano (estação chuvosa). De acordo com Pires et al. (2007), a busca dos animais por ambientes sombreados, principalmente no verão, evidencia a necessidade de provisão de sombra.

**Tabela 2.** Ganho de peso vivo de novilhas leiteiras em sistema silvipastoril e pastagem exclusiva de *Bracharia decumbens*, em função da época do ano.

| Ano  | Época do ano                            |       |                      |       |
|------|-----------------------------------------|-------|----------------------|-------|
|      | Seca <sup>1</sup>                       |       | Chuvosa <sup>2</sup> |       |
|      | SSP                                     | BRA   | SSP                  | BRA   |
|      | Ganho de peso vivo por novilha (kg/dia) |       |                      |       |
| 2005 | 0,276                                   | 0,252 | 0,647                | 0,563 |
| 2006 | 0,204                                   | 0,214 | 0,706                | 0,576 |
|      | Ganho de peso vivo por área (kg/ha)     |       |                      |       |
| 2005 | 62                                      | 59    | 221                  | 182   |
| 2006 | 60                                      | 63    | 266                  | 217   |

<sup>1</sup> Não-significativo ( $P>0,10$ ) para nenhuma variável; <sup>2</sup> médias estatisticamente diferentes entre sistemas ( $P<0,10$ ).

Embora as taxas de lotação obtidas nesse estudo possam parecer baixas, deve ser enfatizado que as pastagens foram estabelecidas em solos de topografia montanhosa e de baixa fertilidade natural. Ademais, as pastagens receberam fertilizações, em doses reduzidas, apenas na implantação, não recebendo, a partir de então, nenhum tipo de fertilizante. Ao longo do período experimental, as novilhas não receberam suplementação com volumoso ou concentrado em nenhuma das épocas do ano. Considerando os ganhos de peso obtidos e as condições de manejo estabelecidas, deduz-se que o uso de sistemas silvipastoris na recria de novilhas leiteiras pode ser vantajoso, por permitir bom desempenho das novilhas a um baixo custo de manutenção. Além disso, deve-se enfatizar que parte do componente arbóreo do sistema silvipastoril é constituída por árvores de eucalipto, as quais permitiriam obtenção de renda extra para o pecuarista, conforme constatado por Malaquias Jr. (2005).

## Conclusões

As massas de forragem foram semelhantes quando comparados os sistemas de recria, mas o sistema silvipastoril se mostrou mais eficiente do que uma pastagem de *B. decumbens* solteira, tendo em vista os maiores ganhos de peso vivo obtidos na pastagem arborizada, durante a época chuvosa.

## Bibliografia

- Camarão, A. P., Rodrigues Filho, J. A., Rischkowsky, B., Hohnwald, S. 2002. Disponibilidade de forragem, composição botânica e qualidade da pastagem de capim quicuí-da-amazônia (*Bracharia humidicola*) sob três condições. In.: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 38, 2002. Anais... Recife: SBZ. CD ROM.
- Carvalho, M.M., Xavier, D.F., Alvim, M.J. 2003. Arborização melhora a fertilidade do solo em pastagens cultivadas. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. 4 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado Técnico, 29).
- Garcia, R, Couto, L. 1997. Sistemas Silvopastoris: tecnologia emergente de sustentabilidade. In. Simpósio Internacional Sobre Produção Animal em Pastejo. 1997. Anais ...Viçosa:UFV. p. 446-471.
- Gomide, J. A. 1993. Produção de leite em regime de pasto. Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 22:591-613.
- Malaquias JR., J.D. 2005. Sistema silvipastoril e monocultura de braquiaria para recria de novilhas mestiças: digestibilidade, consumo de forragem, ganho de peso e validação do CNPCS. 90 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais.

- Paciullo, D.S.C., Carvalho, C.A.B, Aroeira, L.J.M, Morenz, M.J.F., Lopes, F.C.F., Rossiello, R.O.P. 2007. Morfofisiologia e valor nutritivo do capim-braquiária sob sombreamento natural e a sol pleno. Pesquisa Agropecuária Brasileira, 42:473-579.
- Pires, M.F.A; Salla, L.. E.; Paciullo , D.S.C...; Castro, C.R.T.; Aroeira, L.J.M.; Mostaro, L.E. Oliveira, M.C; Nascimento, F.J. 2007. Comportamento de novilhas mestiças Holandês x Zebu manejadas em pastagens de *Brachiaria decumbens* ou em sistema silvipastoril. In: REUNIÓN DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE PRODUCCIÓN ANIMAL, 20, 2007, Cusco. Anais... Cusco. CD ROM.
- SAS. 2001. Institute (Cary, USA). SAS/STAT User's guide version 8.1. ed., Cary. v.1. 943p.

1<sup>er</sup> CONGRESO NACIONAL DE  
SISTEMAS SILVOPASTORILES

2009

COPYRIGHT INTA - 2009  
ISBN - 978-987-521-350-0

Ediciones

Estación Experimental Agropecuario Montecarlo  
Centro Regional Misiones  
Web. [www.inta.gov.ar/montecarlo](http://www.inta.gov.ar/montecarlo)



PROHIBIDA SU  
REPRODUCCION  
TOTAL O PARCIAL  
TODOS LOS DERECHOS  
RESERVADOS