



AA
Patv

COMPOSIÇÃO MORFOLÓGICA E ACÚMULO DE FORRAGEM DE *Brachiaria decumbens* EM SISTEMA SILVIPASTORIL E MONOCULTIVO

Domingos Sávio Campos Paciullo¹
Priscila Beligoli Fernandes²
Carlos Augusto Brandão de Carvalho²
Diego Rafael Gonzaga³
Bruno da Costa Domith³
Carlos Augusto de Miranda Gomide¹
Mirton Jose Frota Morenz¹

¹Pesquisador Embrapa Gado de Leite – E-mail: domingos@cnppl.embrapa.br
²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - UFRRJ
³Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora – CES - JF

Resumo

O trabalho teve como objetivo avaliar a massa de forragem e o acúmulo de forragem de *B. decumbens* em monocultivo ou sistema silvipastoril (sombreamento médio de 40% em relação ao sol pleno), submetida ao pastejo de lotação contínua durante o verão e o outono (dezembro de 2011 a junho de 2012). Foi usado delineamento de blocos completos casualizados, com dois tratamentos e três repetições. As variáveis, massa de forragem total, massa de colmos e acúmulo de forragem não variaram com o tipo de sistema e com a estação do ano. A massa de folhas foi influenciada pela interação tipo de sistema x estação, sendo maior no monocultivo que no sistema silvipastoril, apenas no outono. Os resultados indicam a relativa tolerância da *B. decumbens* ao sombreamento moderado, caracterizada pela semelhança nos valores de composição morfológica e acúmulo de forragem dos dois sistemas.

Palavras-chave: braquiária, lotação contínua, massa seca de forragem, sistema de produção

Introdução

Nas últimas décadas, o termo sustentabilidade tem sido muito usado em agricultura e recebido várias definições. O ponto em comum entre essas definições é a necessidade de se obter produtos agrícolas, pecuários ou florestais, de modo econômico, em longo prazo, e sem comprometer a conservação dos recursos naturais. Portanto, sistemas de produção sustentáveis devem ser econômicos e estáveis, para permitir o bem estar das populações rurais e da sociedade como um todo, e devem conservar e/ou melhorar os recursos terra e água, para assegurar a sobrevivência e bem estar das gerações futuras.

O avanço do processo de degradação das pastagens comporta redução progressiva da produtividade e do valor nutritivo das forrageiras e, conseqüentemente, da produção animal, o que tem constituído em uma das principais limitações à sustentabilidade dos sistemas de produção de bovinos baseados em pastagens.

Uma solução viável para se enfrentar esse problema é o estabelecimento de sistemas silvipastoris, que implica a presença e o aproveitamento de árvores, pastagem e animais numa mesma área. Entre os benefícios das árvores para o sistema destacam-se a maior retenção de umidade e o aumento da fertilidade do solo, com melhoria da atividade biológica na sua superfície e maior conforto térmico para os animais (Carvalho, 2001; Leme et al., 2005; Paciullo et al., 2007a). Os sistemas silvipastoris apresentam grande potencial de benefícios econômicos e ambientais para os produtores e para a sociedade. São sistemas multifuncionais, onde existe a possibilidade de

SP 5794
P. 188



intensificar a produção pelo manejo integrado dos recursos naturais evitando sua degradação, além de recuperar sua capacidade produtiva (Paciullo et al., 2007a).

Sabe-se que as árvores reduzem a luminosidade disponível para as forrageiras que crescem sob suas copas, condição que influencia o valor nutritivo da forragem e os aspectos morfogênicos determinantes da produtividade (Deinum et al., 1996; Carvalho et al., 1997; Castro et al., 1999). Embora ainda escassos, os estudos sobre os aspectos morfofisiológicos e nutricionais mostram que os efeitos variam com a tolerância da espécie à sombra, o nível de sombreamento e a fertilidade do solo (Castro et al., 2009). A literatura indica que para gramíneas do gênero *Brachiaria* sob sombreamento moderado (redução de 25 a 35% da radiação fotossinteticamente ativa), têm-se obtido produções de forragem semelhantes ou maiores do que a pleno sol (Paciullo et al., 2007b; Guenni et al., 2008; Soares et al., 2009).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a composição morfológica e o acúmulo de forragem de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril e em monocultivo, sob o regime de lotação contínua, durante o verão e o outono.

Materiais e métodos

O experimento foi realizado no Campo Experimental José Henrique Bruschi, pertencente à Embrapa Gado de Leite, localizado no município de Coronel Pacheco/MG, em um sistema silvipastoril instalado em área de topografia montanhosa, com declividade de aproximadamente 30%, durante o período de dezembro de 2011 a junho de 2012. O solo da área é classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo, distrófico. A precipitação média mensal é de 60 mm e temperatura média de 17 °C, de abril a setembro, e de 230 mm e 24 °C, de outubro a março. O delineamento experimental adotado foi de blocos completos casualizados, com dois tratamentos e, três repetições, sob um arranjo de parcelas subdivididas. Nas parcelas foram alocados os tratamentos que consistiram do tipo de sistema avaliado (monocultivo ou silvipastoril), com área de cada parcela de 1,5 ha. Nas subparcelas, foram alocadas as estações do ano (verão e outono). Os piquetes foram manejados segundo o método de lotação contínua. Cada piquete foi pastejado por três novilhas Holandês x Zebu, de peso vivo inicial médio de 150 kg, perfazendo um total de 18 animais de prova. Animais reguladores foram colocados e retirados de cada piquete, a fim de se manter a altura média do pasto de 30 cm. Foram aplicadas doses de 66 kg/ha de N e K₂O e 16 kg/ha de P₂O₅, em duas parcelas iguais, em janeiro e março de 2012.

A massa de forragem foi estimada com base em cortes realizados em todos os piquetes, com uma frequência de 21 dias. Para isso, 10 amostras foram coletadas, em cada piquete, com auxílio de moldura metálica de 0,5 x 0,5 m, nos pontos médios da altura. Nos piquetes arborizados foram coletadas três amostras na faixa de árvores e sete na faixa sem árvores, a fim de se obter representatividade adequada da condição média do pasto. As plantas foram cortadas a 5 cm de altura do nível do solo, sendo em seguida levadas ao laboratório para pesagem. Duas amostras foram obtidas, sendo uma para determinação do teor de matéria seca da massa total de forragem e a outra para separação das frações verde e morta. Da fração verde foram separadas as folhas e colmos. Os materiais foram secos em estufa de ventilação forçada a 55 °C, por 72 horas, para determinação da matéria seca. Para o acúmulo de forragem foram utilizadas três gaiolas de exclusão (0,49 m²) por piquete. Nos piquetes arborizados uma gaiola foi alocada sob a copa das árvores, a fim de estimar o acúmulo sob a influência do sombreamento. A escolha do ponto de exclusão foi tomada com base na altura média do pasto. No dia zero (fixação das gaiolas), para cada gaiola fixada, foram escolhidos dois pontos semelhantes quanto às condições de altura do pasto e cobertura do solo. Um ponto foi alocado sob a gaiola e o outro foi usado para estimativa da massa de forragem no dia zero. Decorridos 21 dias, a massa de forragem acumulada no interior da gaiola foi cortada, em área de 0,5 x 0,5 m. Depois de sete dias, destinados ao preparo das amostras recém-coletadas, um novo período de exclusão se iniciava, com a realocação das gaiolas em pontos distintos dos piquetes.



O acúmulo de forragem foi estimado pelo método agrônomo da diferença (Davies et al., 1993), conforme a equação: $AF = MF_f - MF_i$, sendo: AF = acúmulo de forragem; MF_f = massa de forragem, sob a gaiola, no último dia de exclusão (21º dia); MF_i = massa de forragem na colocação das gaiolas (1º dia). As taxas de acúmulo de forragem foram calculadas pela divisão dos valores de acúmulo de forragem pelo número de dias de exclusão do pastejo.

As análises de variância foram realizadas por meio do procedimento MIXED do pacote estatístico SAS® (Statistical Analysis System), versão 9.0 para Windows, específico para casos de medidas repetidas no tempo e em que o tempo é um fator a ser estudado como causa de variação. A escolha de matriz de variância e de covariância foi feita utilizando-se o Critério de Informação de Akaike (Wolfinger, 1993) e a análise de variância feita com base nas seguintes causas de variação: tipo de sistema, estações do ano e as interações entre elas. O tipo de sistema adotado, estações do ano e suas interações foram considerados como fixos e, como efeitos aleatórios, foram considerados o erro experimental entre unidades e o erro para a mesma unidade no tempo. As médias dos tratamentos foram estimadas utilizando-se o “LSMEANS” e a comparação entre elas, quando necessária, realizada por meio da probabilidade da diferença (“PDIFF”) usando o teste “t” de “Student” e nível de probabilidade de 5%.

Resultados e discussão

Não foi verificado efeito ($P > 0,05$) de tipo de sistema e de estação do ano para a massa seca de forragem total (valor médio de 2.446 kg/ha).

A massa seca de folhas (MDF) foi influenciada ($P < 0,05$) pela interação entre tipo de sistema e estação do ano (Tabela 1). Para o sistema silvipastoril, não houve diferença entre as estações; no monocultivo, a massa de folha do outono foi maior que a do verão. Poderia se esperar maiores massas de folhas no verão, em virtude das maiores precipitações normalmente observadas nessa estação. Entretanto, houve um período de 28 dias sem chuvas (veranico) entre fevereiro e março, que comprometeu o crescimento do pasto, em ambos os sistemas. Associado a isto, observou-se intenso ataque de cigarrinhas-das-pastagens (*Deois flavopicta* e *Zulia entreriana*) nesse mesmo período, principalmente no sistema silvipastoril, o que pode ter contribuído para limitação do crescimento das plantas no verão. No início do outono, o ciclo de ataque de cigarrinha se completou e as chuvas retornaram e perduraram por toda a estação. Além disso, foi realizada adubação com nitrogênio, fósforo e potássio nesse período o que possibilitou a retomada do crescimento do pasto. Este fato explicaria a maior massa de folhas no monocultivo, durante o outono, quando comparado ao verão. Contrariamente a esse resultado, para o sistema silvipastoril, a massa de folha do outono foi semelhante a do verão. É possível que o ataque mais intensivo de cigarrinha neste sistema, que ocasionou maiores danos às folhas das plantas, associado ao sombreamento, que se constitui naturalmente em um fator de estresse às plantas, tenha contribuído para a menor massa de folhas no sistema silvipastoril no outono, em relação ao monocultivo.

Tabela 1 Massa seca de folha (kg ha^{-1}) em sistema silvipastoril e em monocultivo durante o verão e outono.

Estação do Ano	Tipo de Sistema ⁽¹⁾		
	Sistema Silvipastoril	Monocultivo	EPM ⁽²⁾
Verão	690 Aa	712 Ba	40,3
Outono	660 Ab	1.431 Aa	114,1

⁽¹⁾ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e pela mesma letra maiúscula na coluna não diferem entre si ($P < 0,05$) pelo teste “t” de “Student” (“PDIFF”).

⁽²⁾ Erro padrão da média.

A massa seca de colmos não apresentou efeito ($P > 0,05$) para o tipo de sistema e estação do ano. As médias apresentadas foram de 1.020 e 1.340 kg ha^{-1} para sistema silvipastoril e monocultivo, respectivamente. Da mesma forma, a massa seca de material morto não apresentou



efeito ($P>0,05$) de sistema e estação do ano. O sistema arborizado apresentou média de 415 kg ha^{-1} e o sistema de monocultivo média de 625 kg ha^{-1} .

Não foi verificado efeito ($P>0,05$) de tipo de sistema e de estação do ano para a taxa de acúmulo de forragem, ainda que o valor encontrado no monocultivo ($44,1 \text{ kg/ha/dia de MS}$) tenha sido 25% maior do que o obtido no sistema silvipastoril ($35,4 \text{ kg/ha/dia de MS}$).

A semelhança entre os sistemas para as variáveis analisadas, com exceção da massa seca de folha no outono, maior no monocultivo que no sistema silvipastoril, confirmam a relativa tolerância da *B. decumbens* ao sombreamento moderado (Paciullo *et al.*, 2007; Guenni *et al.*, 2008).

Conclusões e recomendações

A massa de folhas no outono foi maior no monocultivo que no sistema silvipastoril, mas as massas de colmos e total e o acúmulo de forragem não foram influenciados pelo tipo de sistema. Embora as avaliações tenham se restringido às estações de verão e outono, os resultados respaldaram a hipótese de que a *B. decumbens* apresenta relativa tolerância ao sombreamento moderado, existente no sistema silvipastoril. Devem-se preconizar densidades de árvores que possibilitem sombreamento moderado ao longo do período de exploração do sistema.

Agradecimentos

À FAPEMIG pelo apoio financeiro para realização da pesquisa.

Bibliografia Citada

- Carvalho, MM. 2001. Contribuição dos sistemas silvipastoris para a sustentabilidade da atividade leiteira. In: Simpósio sobre sustentabilidade de sistemas de produção de leite a pasto e em confinamento, 2001, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, p.85-108.
- Carvalho, MM.; Silva, JLO.; Campos JR., BA. 1997. Produção de matéria seca e composição química da forragem de seis gramíneas tropicais estabelecidas em um sub-bosque de angico vermelho. **Revista Brasileira de Zootecnia** 26:213-218.
- Castro, CRT.; Garcia, R.; Carvalho, MM. et al. 1999. Produção forrageira de gramíneas cultivadas sob luminosidade reduzida. **Revista Brasileira de Zootecnia** 28:919-927.
- Castro, CRT.; Paciullo, DSC.; Fernandes, PB. et al. 2009. Morfogênese e perfilhamento do capim Tanzânia conforme os suprimentos de nitrogênio e luz. In: Reunião anual da sociedade brasileira de zootecnia, 46., 2009, Maringá. **Anais...** Maringá: UEM.
- Davies, DA.; Forthergill, M.; Morgan, CT. 1993. Assessment of contrasting perennial ryegrass, with and without white clover, under continuous sheep stocking in the uplands: 5. herbage production, quality and intake in years 4-6. **Grass and Forage Science** 48:213-222.
- Denium, B.; Sulastri, RD.; Seinab, MHJ. et al. 1996. Effects of light intensity on growth, anatomy and forage quality of two tropical grasses (*Brachiaria brizantha* and *Panicum maximum* var. Trichoglume). **Netherlands Journal of Agriculture Science** 44:111-124.
- Guenni, O.; Seiter, S.; Figueroa, R. 2008. Growth responses of three *Brachiaria* species to light intensity and nitrogen supply. **Tropical Grasslands** 42:75-87.
- Leme, TMP.; Pires, MFA.; Verneque, RSV. et al. 2005. Comportamento de vacas mestiças Holandês x Zebu, em pastagem de *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril. **Ciência e Agrotecnologia** 29:668-675.



Paciullo, DSC.; Carvalho, CAB.; Aroeira, LJM. et al. 2007b Morfofisiologia e valor nutritivo do capim-braquiária sob sombreamento natural e a sol pleno. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** 42:573-579.

Paciullo, DSC.; Da Silva, VP.; Carvalho, MM. et al. 2007a. Arranjos e modelos de sistemas silvipastoris. In: Simpósio internacional sobre sistemas agrossilvipastoris na américa do sul, 2., 2007a, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite. p.14-50.

Soares, AB.; Sartor, LR.; Adami, PF. et al. 2009. Influência da luminosidade no comportamento de onze espécies forrageiras perenes de verão. **Revista Brasileira de Zootecnia** 38:443-451.

Wolfinger, RD. 1993. Covariance structure selection in general mixed models. **Communications in Statistics Simulation and Computation** 22:1079-1106.

ISSN 2238-457X



**VII Congresso Latinoamericano
de Sistemas Agroflorestais para a
Produção Pecuária Sustentável**

Sistemas silvipastoris, o caminho para a economia verde na pecuária mundial

Amazônia

Belém do Pará

8, 9 e 10

n o v e m b r o

2 0 1 2

Brasil