

Composição morfológica de cultivares de *Cenchrus ciliaris* submetidos a diferentes níveis de nitrogênio¹

Morphological composition of Cenchrus ciliaris cultivars submitted to different levels of nitrogen

Edson Marcos Viana Porto^[a], Cláudio Manoel Teixeira Vitor^[b], Dorismar David Alves^[c], Marcos Ferreira da Silva^[d],
Andréia Márcia Santos de Souza David^[e], Eleuza Clarete Junqueira de Sales^[c]

^[a] Engenheiro-agrônomo, doutor em Produção Animal, professor do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Paracatu, MG - Brasil, e-mail: edsonporto9@yahoo.com.br

^[b] Zootecnista, professor doutor da Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJD), Sete Lagoas, MG - Brasil, e-mail: claudio@ufsj.edu.br

^[c] Zootecnistas, professores doutores do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Janaúba, MG - Brasil, e-mails: dorismar.alves@unimontes.br, eleusa.sales@unimontes.br

^[d] Engenheiro - agrônomo, mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Janaúba, MG - Brasil, e-mail: silvamarcosferreira@yahoo.com.br

^[e] Professora doutora do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Janaúba, MG - Brasil, e-mail: andreia.david@unimontes.br

Resumo

O objetivo deste estudo foi avaliar a composição morfológica de cultivares de *Cenchrus ciliaris* submetidos à adubação nitrogenada. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em arranjo fatorial 3 x 4 (três cultivares de *C. ciliaris* – Grass, PI 295658 e Áridus e quatro doses de nitrogênio – 0, 75, 150 e 225 kg/ha), com três repetições. Foram realizados quatro cortes, obedecendo-se em cada um o intervalo de 35 dias. Os cortes foram realizados a 20 cm do nível do solo. Foi avaliada a composição morfológica para os três cultivares de *C. ciliaris*. A forragem amostrada foi pesada e subdividida em subamostras: para a separação dos componentes morfológicos da planta (lâmina foliar verde, pseudocolmo e material morto). Os cultivares PI 295658, Áridus e Grass não apresentam diferença quanto à porcentagem de folhas. Os cultivares de *C. ciliaris* apresentam aumento da porcentagem de pseudocolmo em função da adubação nitrogenada, de maneira mais consistente na época do verão em relação ao outono. O cultivar PI 295658 possui maior porcentagem de pseudocolmo do que os demais cultivares. A adubação nitrogenada não influencia a porcentagem de material morto, sendo que o cultivar Grass apresenta maior porcentagem de matéria morta em relação aos demais cultivares.

Palavras-chave: Capim-buffel. Folha. Nitrogênio. Pseudocolmo.

¹Parte da dissertação apresentada à Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes) pelo primeiro autor, como um dos requisitos para a obtenção do grau de Mestre em Produção Vegetal no Semiárido.



Abstract

The aim of this study was to evaluate the morphological composition of *Cenchrus ciliaris* cultivars subjected to nitrogen fertilization. The experimental design was completely randomized in a 3 x 4 factorial (three cultivars of *C. ciliaris* – Grass, PI 295658 and Aridus and four nitrogen rates – 0, 75, 150 and 225 kg / ha) with three replications. The grasses were harvested four times within 35 d intervals. The grass was cut 20 cm above ground level. The morphological composition for the three cultivars of *C. ciliaris* was evaluated. The sampled herbage was weighed and divided into subsamples for the separation of the morphological components of the plant (leaf blade, pseudostem and dead material). The cultivars PI 295658, Aridus and Grass showed no significant difference in the percentage of leaves. *C. ciliaris* cultivars have increased the percentage of pseudostem as a function of nitrogen fertilization, more consistently in the summer season compared to autumn. The cultivar PI 295658 had a higher percentage of pseudostem than the other cultivars. Nitrogen fertilization did not influence the percentage of dead material, and the Grass cultivar presented higher percentage of dead matter than the other cultivars.

Keywords: Buffel grass. Leaf. Nitrogen. Pseudostem.

Introdução

Ao longo dos anos, a intensificação do uso de pastagens vem avançando. No entanto, faz-se necessário buscar maior equilíbrio entre a oferta da forragem e o consumo animal, de modo que se conserve uma área foliar suficiente para a recuperação das plantas após a desfolha, visando à perenidade dos sistemas produtivos.

Com base no conhecimento da morfologia da planta forrageira e as suas interações com o meio ambiente, junto a um manejo mais correto, a pesquisa tem procurado, por meio de inúmeros estudos, garantir a sustentabilidade das pastagens, a fim de aumentar a eficiência da atividade pecuária (REZENDE et al., 2004).

As regiões de clima semiárido possuem baixa disponibilidade de nutrientes em seus solos e isso se torna um dos principais fatores que interferem na emissão de novas folhas, perfilhamento e na produtividade da forragem. Dentre as estratégias de manejo utilizadas para melhorar a eficiência de produção de forragem e contribuir com elevados índices de produção animal, a aplicação de fertilizantes em quantidades e proporções adequadas se destaca, particularmente do nitrogênio, pelo expressivo aumento no fluxo de tecidos (DURU; DUCROCQ, 2000). Vários trabalhos reportam a influência do estado nutricional da planta no perfilhamento e em outros atributos morfológicos, com a utilização de adubos nitrogenados (BATISTA; MONTEIRO, 2006).

Associado a esse fato, existem ainda plantas forrageiras pouco estudadas quanto a sua resposta a este nutriente, tal como o capim-buffel (*C. ciliaris*), espécie forrageira recomendada para região semiárida por apresentar características favoráveis para a sua implantação e persistência nas condições edafoclimáticas específicas desse ecossistema. Dentre as suas principais características, pode-se citar: maior resistência ao *deficit* hídrico e a baixos índices pluviométricos (< 300 mm anuais), detentora de raízes profundas e desenvolvidas, produtividade variando de 4 a 12 t/ha/ano de matéria seca dependendo do local (OLIVEIRA, 1993).

Diante desse contexto, torna-se necessária a obtenção de um maior volume de informações sobre o comportamento das gramíneas forrageiras utilizadas nessa região, bem como a sua resposta à adubação nitrogenada, visando obter subsídios para um manejo mais sustentável da produção a pasto.

O objetivo deste estudo foi avaliar a composição morfológica de cultivares de *Cenchrus ciliaris* submetidos a diferentes níveis de nitrogênio.

Material e métodos

O ensaio foi realizado em área experimental da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, situada no norte do estado, no município de Nova Porteirinha. O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo BSwH (clima quente de

caatinga), com chuvas de verão e períodos secos bem definidos no inverno. O período experimental foi de novembro de 2008 a maio de 2009, em parcelas implantadas um ano antes do início das avaliações. A temperatura média mensal, durante o período experimental, variou de 24 °C a 27 °C. A precipitação pluvial total foi de 701,9 mm, em que 75,61% do acumulado ocorreram no verão e 24,39% no outono.

O solo da área experimental é classificado como neossolo flúvico eutrófico, com textura média e com baixo teor de matéria orgânica. O solo apresentava as seguintes características químicas: pH em água = 6,4; P = 72,4 mg dm⁻³; Ca trocável = 2,9 cmolc dm⁻³; Mg trocável = 1,5 cmolc dm⁻³; K = 285 mg dm⁻³; Soma de bases = 5,2 cmolc dm⁻³; H+Al = 1 cmolc dm⁻³; CTC = 6,2 cmolc dm⁻³ e saturação por bases = 84%. Em virtude dessa análise química não foi necessário realizar a correção da acidez e adução para implantação das gramíneas.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados em arranjo fatorial 3 x 4 (três cultivares do capim-buffel – *C. ciliaris* cv. Grass, *C. ciliaris* cv. PI 295658 e *C. ciliaris* cv. Áridus e quatro doses de nitrogênio – 0,75, 150 e 225 kg/ha de N), com três repetições, totalizando 36 observações, realizadas nos períodos do verão e outono.

Cada parcela apresentava a dimensão de 16,0 m² (4,0 x 4,0 m), em que o espaçamento entre elas era de 1,0 m e de 2 m entre blocos. A adubação nitrogenada foi parcelada em três aplicações (1/3 da dose total) durante o período chuvoso, após o corte de uniformização, utilizando-se como fonte o sulfato de amônio (20% de N) aplicado a lanço.

A avaliação da composição morfológica foi feita a cada intervalo de 35 dias após o corte de uniformização, totalizando quatro colheitas da forragem. Para efeito das análises estatísticas, foram utilizados os valores médios relativos a dezembro de 2008, janeiro e fevereiro de 2009, caracterizando o verão, e março a maio de 2009, caracterizando o outono.

A forragem amostrada foi pesada e subdividida em subamostras para a separação dos componentes morfológicos da planta (lâmina foliar verde, pseudocolmo e material morto). As subamostras foram acondicionadas em sacos de papel, pesadas e levadas à estufa de ar forçado a 65 °C até peso constante. Os valores de massa de forragem foram convertidos para kg MS/ha e a composição morfológica do

pasto foi expressa por meio da proporção (%) de massa da lâmina foliar, pseudocolmo (colmo + bainha) e material morto, em relação à massa seca total da forragem de cada amostra.

Utilizou-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas – SAEG (UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, 2000) para avaliação dos resultados, que foram submetidos à análise de variância e regressão em nível de 5%.

Resultados e discussão

Não se confirmou o efeito da interação ($p > 0,05$) entre os fatores dose e cultivar de capim-buffel sobre a proporção de lâmina foliar (%), pseudocolmo (%) e material morto (%), ficando os efeitos limitados aos fatores isolados de cultivar ($p < 0,05$) para o pseudocolmo e material morto, e de dose ($p < 0,05$) para o pseudocolmo e lâmina foliar.

Por meio da Tabela 1, constata-se que não houve diferença quanto à porcentagem de lâminas foliares entre os cultivares, dentro das duas épocas do ano estudadas. Pode-se observar que não houve diferença na porcentagem de folhas entre os cultivares nas duas épocas avaliadas. Esse resultado sugere que as principais diferenças em termos produtivos e bromatológicos entre esses cultivares estejam associadas à participação do componente pseudocolmo que ao mesmo tempo se apresenta como um fator de grande importância para o rendimento forrageiro das pastagens tropicais e, por outro lado, como um componente morfológico de baixo valor nutritivo.

A porcentagem de material morto dos cultivares foi diferente entre eles dentro das duas épocas do ano (Tabela 1). No verão, o cv. Grass apresentou maior percentual de material morto que os demais cultivares que não diferenciaram entre si. No outono o cv. Grass apresentou a mesma tendência de maior percentual de material morto que o cv. PI 295658. Já o cv. Áridus apresentou resultados intermediários aos outros dois cultivares. O resultado pode, em parte, ser explicado pela mesma altura de corte (20 cm) utilizado para as três cultivares, o que pode ter influência na média geral desse componente morfológico, visto que os cultivares apresentaram alturas do dossel diferentes, portanto um padrão morfológico vertical diferenciado. Clavero Cepeda (1993) também constatou diferenças

Tabela 1 - Porcentagem de lâminas foliares e de material morto dos cultivares de *C. ciliaris* em diferentes épocas do ano

Variável	Épocas	Cultivares		
		Grass	Áridus	PI 295658
Lâminas foliares	Verão	39,12 ^a	39,37 ^a	34,84 ^a
	Outono	42,54 ^a	46,71 ^a	45,79 ^a
Material morto	Verão	5,39 ^a	2,61 ^b	1,54 ^b
	Outono	4,45 ^a	2,94 ^{ab}	1,92 ^b

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Valores seguidos de letras diferentes na mesma linha diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

na composição morfológica de *C. ciliaris*, conforme a estação do ano e entre os anos estudados.

O maior valor de matéria morta observado para o cultivar Grass pode ser explicado também pelo intervalo de corte (35 dias) utilizado neste experimento para todos os cultivares. O cultivar apresentou maior precocidade no florescimento que os demais, indicando que o intervalo de corte ideal para esse cultivar seja inferior ao utilizado. Por causa dessa precocidade é possível ter ocorrido um maior acúmulo de matéria morta nesse cultivar, gerando consequentemente maior perda de forragem disponível. Tal quadro evidencia a diferença do comportamento morfofisiológico até mesmo dentro da mesma espécie, o que sugere serem necessários estudos posteriores de maneira individual para os cultivares estudados, a fim de se obter informações específicas dos diferentes genótipos em respostas às condições climáticas e de manejo em que estão inseridas.

O efeito diferencial da estação do ano sobre a composição morfológica do pasto pode ser atribuído aos fatores climáticos que atuam na morfologia das plantas, alterando-se as relações lâmina: pseudocolmo, em que segundo Carvalho et al. (2001), os processos de formação, desenvolvimento, crescimento e senescência de folhas e perfilhos são sensíveis às condições de disponibilidade de água, temperatura e nutrientes.

Quanto à adubação nitrogenada, não houve efeito ($p > 0,05$) do N na época do verão sobre a porcentagem de folhas, apresentando uma participação média de 37,78% na matéria seca.

Na época do outono, observa-se que houve efeito de nitrogênio sobre a porcentagem de lâmina foliar (Figura 1). Percebe-se uma diminuição na porcentagem de folhas na matéria seca com o aumento das doses de N até um valor mínimo de 42,18% para

dose de 101,37 kg/ha. Essa diminuição da participação das folhas nos níveis menores de adubação pode ser explicada pelo efeito mais pronunciado da adubação nas doses mais próximas do nível zero. Conforme a lei dos incrementos decrescentes, esse efeito reflete no maior rendimento da produção, que no caso das gramíneas forrageiras tropicais tem correlação direta com o aumento da participação do componente pseudocolmo em detrimento das folhas.

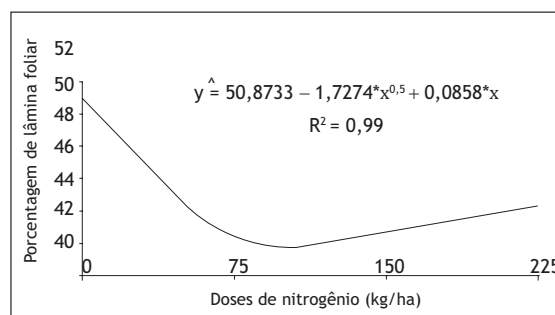


Figura 1 - Porcentagem de lâminas foliares dos cultivares de *C. ciliaris* em função da adubação nitrogenada na época do outono

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: * = Significativo em nível de 5% pelo teste "t".

Observa-se também que desde a participação mínima de folhas na matéria seca, na dose de 101,37 kg de N/ha, há um incremento na porcentagem de lâmina foliar até a dosagem de 225 kg de N/ha. A mudança na resposta da composição morfológica em função da adubação nitrogenada pode estar ligada ao também efeito do N na participação, principalmente, do componente

pseudocolmo, no qual se constata na Figura 2 que a participação máxima de pseudocolmo se deu numa dosagem próxima a dosagem que proporcionou uma participação mínima das folhas. A partir do valor máximo, ocorre um declínio na participação do pseudocolmo, em que o mesmo ocorre à porcentagem de folhas, demonstrando a interligação entre os componentes morfológicos.

Na Tabela 2, constam as porcentagens de pseudocolmo dos cultivares nas épocas do verão e outono. No verão, o cv. PI 295658 apresentou valor superior aos outros dois cultivares, que não diferenciaram entre si, situação que reflete a participação desse componente morfológico sobre o potencial produtivo o cultivar. Todavia, quando se observa o comportamento dos cultivares na época de outono, não é verificada diferença entre elas. Essa característica morfológica do cultivar PI 295658 reflete sobre o seu maior potencial produtivo frente os outros cultivares estudados, pois o pseudocolmo é um importante componente das gramíneas forrageiras tropicais.

Para o efeito isolado das doses de N sobre o percentual de pseudocolmo, foi observado efeito significativo dentro das duas épocas do ano. O percentual de pseudocolmo na época do verão apresentou resposta linear significativa ($p < 0,05$) à adubação nitrogenada (Figura 2).

Foi confirmado um valor máximo de 62,24% desse componente correspondente à dose de 225 kg de N/ha, o que mostra efeito do nitrogênio no rendimento forrageiro dos cultivares, já que, em gramíneas tropicais, o colmo favorece o aumento rápido da produção de matéria seca. Entretanto, a elevação na produção de forragem pode ser acompanhada por efeito negativo sobre o valor nutritivo e o aproveitamento da forragem produzida (SANTOS, 2002), o que pode ter efeito no comportamento animal em pastejo.

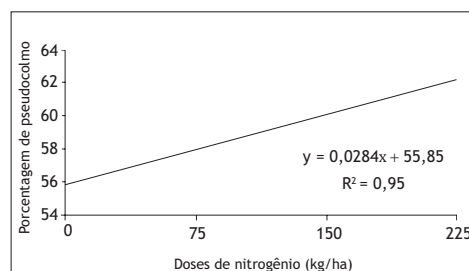


Figura 2 - Porcentagem de pseudocolmo dos cultivares de *C. ciliaris* em função da adubação nitrogenada na época do verão

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Significativo em nível de 5% pelo teste "t".

Na Figura 3, observa-se o efeito do N ($p < 0,01$) sobre a porcentagem de pseudocolmo na época do outono. Na avaliação do efeito das doses de N sobre a porcentagem do pseudocolmo no outono, foi corroborado um incremento promovido pela adubação, alcançando um valor máximo de 64,73% para a dose de 129,16 kg de N/ha, registrando um aumento de 17,43%.

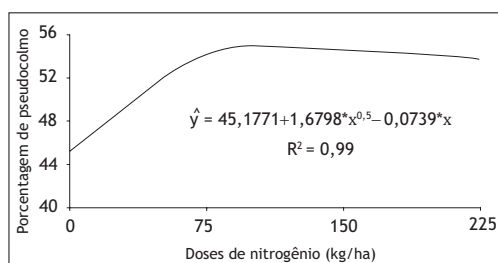


Figura 3 - Porcentagem de pseudocolmo dos cultivares de *C. ciliaris* em função da adubação nitrogenada na época do outono

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: * = Significativo em nível de 5% pelo teste "t".

Tabela 2 - Porcentagem do pseudocolmo (%) dos cultivares de *C. ciliaris* em diferentes épocas do ano

Épocas	Cultivares		
	Grass	Áridus	PI 295658
Verão	55,49 ^b	58,02 ^b	63,63 ^a
Outono	52,83 ^a	55,35 ^a	52,64 ^a

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Valores seguidos de letras diferentes na mesma linha diferem entre si ($p < 0,05$) pelo teste de Tukey.

O aumento verificado para o pseudocolmo, em função das doses de N, foi semelhante aos encontrados por Martuscello (2004) em capim-massai, e Magalhães (2007), em capim-tanzânia, os quais observaram incremento nesse componente morfológico.

O alongamento do colmo, além de promover o incremento produtivo das gramíneas forrageiras tropicais, promove um rearranjo da estrutura do dossel, em que as lâminas foliares se tornam mais eretas e espaçadas, favorecendo o ambiente luminoso, e, conseqüentemente, favorecendo a fotossíntese do dossel. Contudo, Singh (1995) afirma que com o alongamento do colmo ocorre a queda no valor nutritivo da dieta ofertada aos animais, visto que o valor nutritivo das folhas cai mais lentamente que a dos colmos, em virtude do aumento da idade da forrageira.

Conclusões

Os cultivares PI 295658, Áridus e Grass não apresentaram diferença quanto à porcentagem de folhas; os cultivares de *C. ciliaris* apresentaram aumento da porcentagem de pseudocolmo em função da adubação nitrogenada, de maneira mais consistente na época do verão em relação ao outono; o cultivar PI 295658 obteve maior porcentagem de pseudocolmo do que os demais cultivares; a adubação nitrogenada não influencia a porcentagem de material morto, sendo que o cultivar Grass apresentou maior porcentagem de matéria morta em relação aos demais cultivares.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig) pela concessão de bolsas e apoio financeiro.

Referências

BATISTA, K.; MONTEIRO, F. A. Respostas morfológicas e produtivas do capim-marandu adubado com doses combinadas de nitrogênio e enxofre. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 4, p. 1281-1288, 2006.

CARVALHO, C. A. B. et al. Carboidratos não estruturais e acúmulo de forragem em pastagens de *Cynodon* spp. sob lotação contínua. **Scientia Agricola**, v. 58, n. 4, p. 667-674, out/dez, 2001.

CLAVERO CEPEDA, T. Interrelacion entre índice de área foliar, intercepción de luz y crecimiento del pasto buffel (*Cenchrus ciliaris* L.). **Revista de la Facultad de Agronomía de La Universidad del Zulia**, v. 10, n. 3, p. 39-55, 1993.

DURU, M.; DUCROCQ, H. Growth and senescence of the successive leaves on a Cocksfoot tiller. Effect of nitrogen and cutting regime. **Annals of Botany**, v. 85, p. 645-653, 2000.

MAGALHÃES, A. M. **Fluxo de tecido e produção de capim-tanzânia irrigado sob diferentes densidades de plantas e doses de nitrogênio**. 2007. 94 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2007.

MARTUSCELLO, J. A. **Morfogênese de *Panicum maximum* x *Panicum infestum* cv. Massai e *Brachiaria brizantha* cv. Xaraés submetidas a adubação nitrogenada e desfolhação**. 2004. 81 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2004.

OLIVEIRA, M. C. de. **Capim-búfel: produção e manejo nas regiões secas do Nordeste**. Petrolina. Embrapa-CPATSA, 1993. 18 f. (Embrapa-CPATSA. Circular Técnica, 27), Petrolina, 1993.

REZENDE, C. P. et al. Características morfológicas do capim-elefante e capim-braquiário submetidos a diferentes taxas de lotação. **Ciência Agrotécnica**, v. 28, n. 2, p. 414-421, 2004.

SANTOS, P.M. **Controle do desenvolvimento das hastas no capim Tanzânia: um desafio**. 2002. 98 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2002.

SINGH, D. K. Effects of cutting management on yield and quality of different selections of guinea grass (*Panicum maximum*, Jacq.) in a humid subtropical environment. **Tropical Agriculture**, v. 72, p. 181-187, 1995.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA - UFV - **Sistema de análises estatísticas e genéticas** - SAEG. Versão 8.0. Viçosa, 2000.

Recebido: 15/08/2012
Received: 08/15/2012

Aprovado: 29/10/2012
Approved: 10/29/2012