

COMPOSIÇÃO MORFOLÓGICA DA PASTAGEM DE CAPIM-ELEFANTE EM RELAÇÃO À ALTURA DE RESÍDUO PÓS-PASTEJO E CLASSES DE PERFILHOS¹

CARLOS AUGUSTO BRANDÃO DE CARVALHO², DOMINGOS SÁVIO CAMPOS PACIULLO³, ROBERTO OSCAR PEREYRA ROSSIELLO⁴, FERMINO DERESZ³

¹Recebido para publicação em 21/12/04. Aceito para publicação em 17/05/05.

²Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Vale do Paraíba, Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, Av. Sagrados Corações, 1420, Km 98 da Rodovia Presidente Dutra, Caixa postal 07, CEP 12400-000, Pindamonhangaba, SP.
E-mail: cabcarva@terra.com.br

³Embrapa Gado de Leite Rua Eugênio do Nascimento, 610, Dom Bosco, CEP 36038-330, Juiz de Fora, MG, Núcleo Centro-Oeste, Bolsista DCR CNPq.

⁴Departamento de Solos, Instituto de Agronomia, UFRuralRJ. BR 465 km 07, CEP 23851-970, Seropédica, RJ.

RESUMO: O experimento foi conduzido de outubro de 2002 a abril de 2003, em Coronel Pacheco, MG, com o objetivo de avaliar os efeitos de duas alturas de resíduo pós-pastejo (50 e 100 cm) e das classes de perfilhos (basais e aéreos) sobre a massa de forragem e composição morfológica de pastagens de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Napier. Foi usado o delineamento de blocos completos casualizados, em arranjo de parcelas subdivididas com quatro repetições. Foram avaliadas as massas de forragem e suas porcentagens de folhas verdes, colmos decapitados e de material morto, além da relação folha: colmo de perfilhos basais e aéreos. Maiores massas de forragem foram observadas em pastos manejados com resíduo de 100 cm, em relação àqueles de 50 cm, e para perfilhos basais, relativamente aos aéreos. Pastos manejados com resíduos pós-pastejo de 50 cm apresentaram maiores porcentagens de folhas, menores de colmos decapitados e maior relação folha: colmo, que aqueles com resíduos de 100 cm. Os perfilhos basais apresentaram maiores porcentagens de colmos decapitados e, os perfilhos aéreos, maiores relações folha: colmo durante o período experimental, além de maiores proporções de folhas verdes, que os basais, durante o verão.

Palavras-chave: Colmos decapitados, folhas verdes, *Pennisetum purpureum*, perfilhos aéreos e basais, relação folha: colmo.

MORPHOLOGIC COMPOSITION OF ELEPHANTGRASS PASTURES IN RELATED TO THE STUBBLE HEIGHTS POST GRAZING AND TILLER CLASS

ABSTRACT: This work was done during the period of October of 2002 to April of 2003 at Coronel Pacheco, MG, to evaluate the effects of two stubble heights (50 and 100 cm) post grazing and the tiller class (basal and aerial) on herbage mass and her morphological composition of elephantgrass (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Napier pastures managed under grazing. A complete randomized block design in a split-plot arrangement and four replications per treatment was used. The herbage mass and their percentages of dead material, green leaves, decapitated stem, beyond leaf: stem ration of basal and aerial tillers were evaluated. Higher herbage mass were observed for 100 cm than 50 cm stubbles and for basal than aerial tillers. The pastures managed with 50 cm post grazing stubble height showed higher percentages of leaves, smaller of stem and higher leaf: stem ration than that with 100 cm. The basal tillers showed higher percentages of decapitated stems and, the aerial tillers, higher leaf: stem ration during experimental period, beyond higher green leaves proportions than basal tillers during the summer season.

Key words: decapitated stem, green leaves, *Pennisetum purpureum*, Aerial and basal tillers, leaf: stem ration.

INTRODUÇÃO

Em comunidades vegetais, a arquitetura e a morfologia das plantas são fatores determinantes dos padrões de distribuição e interceptação de luz dentro do dossel vegetativo (NORMAN e ARKEBAUER, 1991) e, conseqüentemente, das suas taxas de fotossíntese e crescimento (SHERRY e COOPER, 1973; HIROSE e WERGER, 1995). Assim, a estrutura do dossel e o acúmulo de forragem são altamente interdependentes, devido a estrutura ser o resultado de características do crescimento de plantas individuais, e isto, afetar a taxa de aquisição dos recursos bióticos por essas plantas e pelo dossel forrageiro como um todo (PARSONS e CHAPMAN, 1998).

Nos últimos anos, as pesquisas têm focado vários aspectos da participação de folhas, colmos, material morto e do resíduo pós-pastejo na estrutura da pastagem (FAGUNDES *et al.*, 1999; BARBOSA *et al.* 2002; BRÂNCIO *et al.*, 2003), bem como das relações existentes entre as proporções desses componentes do dossel com o consumo de forragem pelos animais (ORR *et al.*, 2003; SARMENTO, 2003; ORR *et al.*, 2004). Tais informações são importantes para a caracterização qualitativa da massa de forragem, já que esses componentes, além de apresentarem composição química e digestibilidade próprias (TORREGROZA SANCHES *et al.*, 1993), influenciam também a estrutura da pastagem e, conseqüentemente, a apreensão e os níveis de ingestão da forragem pelo animal (CARVALHO, 1997).

A validação de práticas de manejo eficientes em um ecossistema pastoril, que promovam a sua produtividade e sustentabilidade, requer a avaliação de atributos morfológicos e fisiológicos das plantas forrageiras (DA SILVA, 2004). Contudo, estudos dessa natureza, desenvolvidos com capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.), são escassos na literatura, necessitando serem realizados, a fim de que forneçam novas informações essenciais para a evolução do manejo de pastagens dessa forrageira (PACIULLO *et al.*, 2003).

Assim, buscou-se estimar os efeitos da altura do resíduo pós-pastejo e das classes de perfilhos sobre a composição morfológica e a produtividade de pastagens de capim-elefante, durante a estação chuvosa (outubro 2003 / abril 2004), na Zona da Mata de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Gado de Leite, localizado no município de Coronel Pacheco, MG, localizado a 21°33'22" de latitude sul e de 43°06'15" de longitude oeste e a 410 m de altitude, durante o período de outubro de 2002 a abril de 2003, em uma área de 2 ha de capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum. cv. Napier), estabelecida em outubro de 2000. Esta área foi dividida em 22 piquetes de 682 m² cada, distribuídos em dois sistemas de manejo (duas alturas do resíduo), com 11 piquetes em cada sistema e, manejada em sistema de lotação rotacionada, com 30 dias de intervalo de desfolha e 3 dias de ocupação dos piquetes, utilizando vacas de leite mestiças (Holandes x Zebu).

O clima da região é do tipo Cwa (mesotérmico) segundo Köppen, e definido como clima temperado chuvoso no verão e com inverno seco entre junho e setembro (EMBRAPA, 1980). Os dados climáticos foram coletados no posto meteorológico do Campo Experimental, distante cerca de 1000 m da área experimental. Durante os meses de novembro de 2002 e janeiro de 2003 registraram-se elevadas precipitações que excederam bastante os valores médios de 40 anos (Quadro 1).

O período experimental iniciou-se em outubro de 2002 e estendeu-se até abril de 2003, completando seis ciclos de pastejo (Ciclo 1: de 01/10 a 03/11/2002; Ciclo 2: de 04/11 a 07/12/2002; Ciclo 3: de 08/12/2002 a 10/01/2003; Ciclo 4: de 11/01 a 13/02/2003; Ciclo 5: de 14/02 a 19/03/2003; Ciclo 6: de 20/03 a 22/04/2003).

O solo da área experimental é classificado como NEOSSOLO FLÚVICO Distrófico (EMBRAPA, 1999). Em setembro de 2002 foi realizada uma análise química do solo, coletada na profundidade de 0-20 cm, a qual revelou valores de 2,1 g kg⁻¹ de M.O., 22 mg dm⁻³ de P, 0,33; 5,7; 1,3; 0,08; 5,1; 7,4; 12,5 Cmol_c dm⁻³ de K, Ca, Mg, Na, H+Al, SB e CTC, respectivamente, 59,2% de saturação por bases e pH (água) igual a 6,0. Durante o período experimental, foram realizadas adubações de manutenção, utilizando-se 300 kg ha⁻¹ da fórmula 20-05-20 em 05/11/2002 e em 17/01/2003, além de 200 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio em 11/03/2003.

Foi adotado um delineamento em blocos com

Quadro 1. Dados climáticos registrados durante o período experimental

Mês/ano	Temperatura do ar (°C)			Chuva (mm/mês)	Evapor. (mm/mês)	Insolação (hora/dia)	Nebulos. (%)
	Máxima	Mínima	Média				
Outubro/ 2002	31,6	15,7	22,8	100,0	179,9	8,3	40,0
Média (1960/1999)	27,7	21,1	20,0	95,0	49,0	3,5	31,0
Novembro/ 2002	29,5	18,5	23,4	245,7	110,4	5,7	68,0
Média (1960/1999)	28,4	22,1	21,2	148,0	41,0	3,7	30,0
Dezembro/ 2002	30,3	20,3	24,6	244,4	96,7	5,3	74,0
Média (1960/1999)	29,0	23,1	21,9	203,0	43,0	3,4	32,0
Janeiro/2003	30,2	20,4	24,3	351,4	78,0	4,2	73,0
Média (1960/1999)	30,1	23,9	22,2	245,0	42,0	4,0	31,0
Fevereiro/2003	32,6	18,9	24,6	116,8	130,4	10,3	39,0
Média (1960/1999)	30,6	24,2	22,5	149,2	38,7	4,5	34,8
Março/2003	30,3	19,4	23,8	268,5	100,0	5,7	62,0
Média (1960/1999)	30,1	23,3	22,1	141,5	40,1	4,4	37,7
Abril/2003	28,9	16,9	21,9	63,6	83,8	6,6	51,0
Média (1960/1999)	28,2	21,3	20,2	79,1	34,9	4,2	36,6
Maió/2003	27,2	12,6	18,6	252	80,8	6,8	41,0
Média (1960/1999)	26,6	18,8	17,8	60,2	33,0	4,1	30,5

Fonte: Posto meteorológico do Campo Experimental de Coronel Pacheco (Embrapa Gado de Leite).

pletos casualizados, em arranjo de parcelas sub-divididas, com quatro repetições. Como repetições foram escolhidos quatro piquetes de cada sistema de manejo. Os tratamentos consistiram de duas alturas de resíduo (50 e 100 cm) alocadas às parcelas e, nas subparcelas, foram consideradas as classes de perfilho segundo a sua origem (basais ou aéreos). Foram utilizadas vacas leiteiras mestiças Holandês x Zebu, com grupo genético variando de 50% a 80% da raça Holandesa, para o manejo das pastagens. A taxa de lotação foi flexível e ajustada, quando necessário, com base na oferta de forragem estimada acima da altura do resíduo pós-pastejo, um dia antes da entrada dos animais, por meio da técnica de rendimento visual comparativo (CÓSER *et al.*, 2002), adotando-se como critério, uma oferta de forragem disponível mínima de 3% do peso vivo. Utilizaram-se vacas não lactantes (reguladoras), para ajustar a oferta de forragem.

As alturas das pastagens, em pré e pós-pastejo, foram acompanhadas por meio de amostragens sistemáticas realizadas em 40 pontos dentro de cada piquete, nos quatro piquetes utilizados como repetições, durante cada ciclo de pastejo (Figura 1). Como as alturas foram controladas por meio do ajuste da

oferta de forragem, optou-se por não realizar práticas de roçadas para controlar as alturas desejadas, mesmo que estas alturas aumentassem naturalmente, pois estas práticas poderiam alterar a estrutura da pastagem.

A composição morfológica, foi avaliada em quatro piquetes (repetições), durante cada ciclo de pastejo, por meio da amostragem de quatro touceiras por piquete, cortadas em pré-pastejo, ao nível do solo e imediatamente pesadas. A seguir, as amostras foram fracionadas em material vivo e material morto, sendo o material vivo sub-dividido em: folhas verdes, colmos decapitados e colmos não decapitados. Todos os componentes morfológicos foram sub-amostrados, pesados para a obtenção da sua massa verde (MV) e postos a secar em estufa de ventilação forçada a 65°C, para a determinação da sua massa seca (MS). As estimativas da massa seca de forragem de cada componente (kg MS ha⁻¹), foram feitas a partir dos dados de massa verde por touceira, do seu teor de massa seca e do número de touceiras por hectare, de acordo à seguinte expressão:

$$\text{kg MS ha}^{-1} = (\text{kg MV / touceira}) \times (\text{kg MS / kg MV}) \times (\text{N}^{\circ} \text{ médio touceiras ha}^{-1}).$$

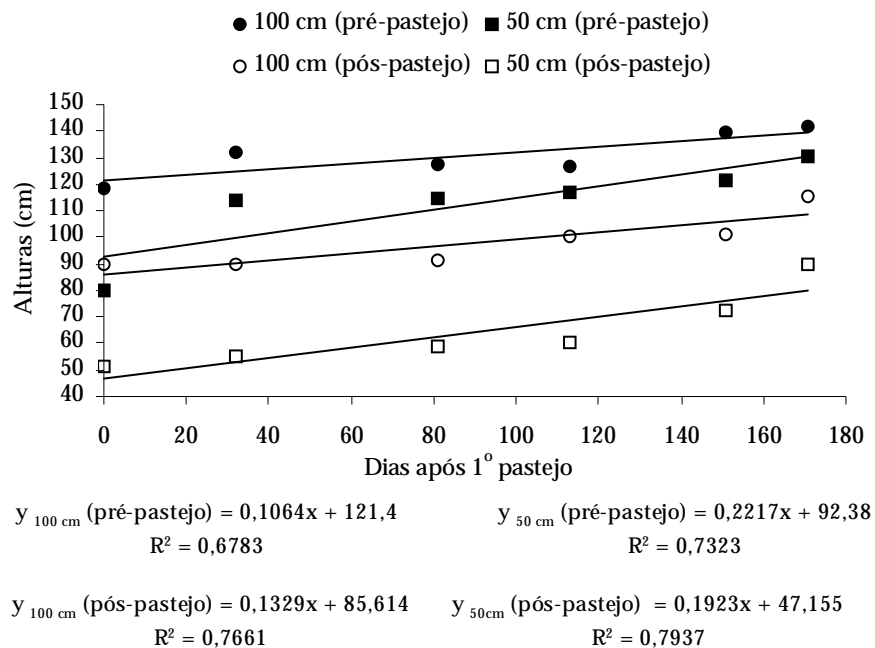


Figura 1. Alturas de pré e pós-pastejo em pastagens de capim-elefante cv. Napier manejadas com 50 e 100 cm de resíduo pós-pastejo, de outubro de 2002 a abril de 2003

Quadro 2. Massa de forragem (kg de massa seca/ha) de perfilhos aéreos e basais em pastagens de capim-elefante cv. Napier manejadas com 50 ou 100 cm de altura do resíduo pós-pastejo

	Ciclo de Pastejo					
	1	2	3	4	5	6
Classe de perfilho						
Aéreo	2448b	2184b	2593b	2451b	3817b	5111b
Basal	7872a	6873a	6486a	4281a	6897a	7640a
Altura do resíduo						
50 cm	3892b	3124b	3579b	1799b	5190a	4535b
100 cm	6428a	5933a	5499a	4933a	5524a	8216a
EPM ⁽²⁾	440	504	279	97	537	566

⁽¹⁾Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem entre si (P>0,05) pelo teste do LSMEANS.

⁽²⁾Erro padrão da média para classes de perfilhos e para altura do resíduo

O número médio de touceiras por hectare foi estimado com base em contagens das touceiras existentes em três áreas de 49 m², por piquete, em quatro piquetes (repetições), durante cada ciclo de pastejo.

As Análises de variância foram realizadas com dados não transformados, utilizando-se o procedimento GLM (General Linear Models) do SAS® (Statistical Analysis System), versão 6.03 (1998) com o subprocedimento de medidas repetidas no tempo. As médias foram comparadas com emprego do teste LSMEANS (P<0,05). Todos os conjuntos de dados foram testados, antes da análise geral global, com a finalidade de assegurar se as quatro prerrogativas básicas da análise da variância (aditividade do modelo, independência, normalidade e homogeneidade dos erros) estavam sendo respeitadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve efeito da altura de resíduo (P=0,0002), da classe de perfilho (P=0,0001), do ciclo de pastejo (P=0,0001) e das interações entre classe de perfilho e ciclo de pastejo (P=0,0015) e entre altura de resíduo e ciclo de pastejo (P=0,0076) para massa de forragem. A primeira interação ocorreu devido ao aumento da contribuição da massa de forragem de perfilhos aéreos para a massa de forragem total da pastagem, durante o quinto e o sexto ciclo de pastejo (Quadro 2), como reflexo do maior desenvolvimento dessa classe de perfilho durante este período,

corroborando os resultados de PACIULLO *et al.* (2003) quanto às produtividades de forragem de perfilhos basais e aéreos.

Pastos manejados com resíduo pós-pastejo alto (100 cm) apresentaram maiores (P<0,05) valores de massa de forragem que aqueles manejados com resíduo baixo (50 cm), exceto durante o quinto ciclo (Quadro 2), acarretando a interação verificada entre altura de resíduo e ciclo de pastejo. Possivelmente, isto ocorreu como consequência dos excessos de chuvas verificados durante os meses de janeiro e fevereiro (Quadro 1), os quais, podem ter prejudicado o desenvolvimento do capim-elefante, já que esta forrageira não se adapta nestes ambientes (JACQUES, 1994). Somado a isto, os perfilhos de pastos manejados com resíduo pós-pastejo mais alto, também podem ter maior susceptibilidade às intempéries.

A porcentagem de folhas verdes foi influenciada pela classe de perfilho (P=0,001), altura de resíduo (P=0,0007), ciclo de pastejo (P=0,0004) e pela interação entre altura de resíduo e ciclo de pastejo (P=0,0501). Os perfilhos aéreos apresentaram maiores (P<0,05) porcentagens de folhas verdes que os perfilhos basais, em relação às suas respectivas massas de forragem (Quadro 3), demonstrando que perfilhos aéreos produzem maior proporção de componentes potencialmente consumíveis pelos animais em pastejo.

Quadro 3. Porcentagem de folhas verdes de pastagens de capim-elefante cv. Napier, nas massas secas de forragem de perfilhos aéreos e basais e de pastos manejados com 50 ou 100 cm de resíduo pós-pastejo

	Ciclo de Pastejo					
	1	2	3	4	5	6
Classe de perfilho						
Aéreo	32,8a	36,0a	32,4a	39,6a	25,8a	28,8a
Basal	13,1b	17,9b	12,5b	11,3b	7,5b	7,6b
Altura do resíduo						
50 cm	26,9a	30,4a	25,4a	32,9a	16,5a	23,7a
100 cm	19,0b	23,5b	19,5a	18,0b	16,7a	12,6b
EPM ⁽²⁾	1,1	1,7	3,9	2,8	1,5	0,9

¹⁾Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem entre si (P>0,05) pelo teste do LSMEANS.

²⁾Erro padrão da média para classes de perfilhos e para altura do resíduo.

Os pastos manejados com resíduo de 50 cm pós-pastejo, apresentaram maiores ($P>0,05$) porcentagens de folhas verdes que aqueles manejados com 100 cm, em relação às suas respectivas massas de forragem, durante a primavera (ciclos 1 e 2), meio do verão (ciclo 4) e final do verão/início do outono (ciclo 6 - Quadro 3). Este comportamento revela os períodos em que o manejo da pastagem com resíduo pós-pastejo baixo (50 cm) foi benéfico à produção de folhas verdes.

A porcentagem de colmos decapitados, variou em função da classe de perfilho ($P=0,0001$) e da altura de resíduo ($P=0,0054$). Os perfilhos basais apresentaram maiores ($P<0,05$) porcentagens de colmos decapitados que os aéreos (Quadro 4). Em média, 34% da massa de forragem dos perfilhos basais, foi

constituída por colmos decapitados, os quais, representaram 50% da população desta classe de perfilho (CARVALHO *et al.*, 2004).

Pastos manejados com 50 cm de resíduo pós-pastejo apresentaram menores ($P<0,05$) porcentagens de colmos decapitados que aqueles manejados com resíduo de 100 cm, somente durante o primeiro e quinto ciclos (Quadro 4). Contudo, verificou-se uma tendência de menores valores, para pastos manejados com 50 cm de resíduo, durante todo o período experimental. Isto ocorre em função da menor decapitação dos meristemas apicais em pastos manejados com resíduo baixo, quando comparados àqueles manejados com resíduo alto (BUTT *et al.*, 1993).

Quadro 4. Porcentagem de colmos decapitados de pastagens de capim-elefante cv. Napier, nas massas de forragem de perfilhos aéreos e basais e de pastos manejados com 50 ou 100 cm de resíduo pós-pastejo

	Ciclo de Pastejo					
	1	2	3	4	5	6
Classe de perfilho						
Aéreo	10,7b	15,7b	13,0b	7,1b	12,8b	19,5b
Basal	33,3a	34,1a	33,4a	35,7a	32,2a	33,6a
Altura do resíduo						
50 cm	19,0b	20,5a	19,5a	17,4a	19,6b	24,9a
100 cm	24,9a	29,2a	27,0a	25,3a	25,3a	28,1a
EPM ⁽²⁾	1,7	3,1	4,4	3,2	1,6	1,5

(1) Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem entre si ($P>0,05$) pelo teste do LSMEANS.

(2) Erro padrão da média para classes de perfilhos e para altura do resíduo.

se de perfilho ($P=0,0001$), pela altura de resíduo ($P=0,0004$) e pelo ciclo de pastejo ($P=0,0001$). Os perfilhos aéreos apresentaram maiores ($P<0,05$) valores durante os seis ciclos de pastejo (Quadro 5), evidenciando que, em perfilhos não decapitados de capim-elefante, esta classe de perfilhos apresenta maior proporção de folhas que àquela dos basais.

Pastos manejados com resíduo baixo (50 cm) apresentaram maiores ($P<0,05$) valores durante o terceiro e sexto ciclos e, tenderam a apresentar mai-

ores valores, durante todo o período experimental (Quadro 5). Estes resultados corroboram aqueles encontrados por Paciullo *et al.* (1998), os quais verificaram maiores relações folha: colmo para pastos de capim-elefante cv. Mott, quando manejados mais baixos.

O percentual de material morto foi afetado pela classe de perfilho ($P=0,0001$), pela altura de resíduo ($P=0,0005$), pelo ciclo de pastejo ($P=0,006$) e pelas interações entre altura de resíduo e classe de perfilho ($P=0,0325$), altura de resíduo e ciclo de pastejo ($P=0,0005$) e entre classe de perfilho e ciclo de pastejo ($P=0,0001$).

Quadro 5. Relação folha: colmo de perfilhos aéreos e basais de pastagens de capim-elefante cv. Napier manejadas com 50 ou 100 cm de resíduo pós-pastejo

	Ciclo de Pastejo					
	1	2	3	4	5	6
Classe de perfilho						
Aéreo	1,10a	1,12a	0,97a	1,11a	0,55a	0,62a
Basal	0,31b	0,41b	0,30b	0,24b	0,17b	0,15b
Altura do resíduo						
50 cm	0,84a	0,89a	0,82a	0,84a	0,40a	0,56a
100 cm	0,57a	0,65a	0,45b	0,51a	0,32a	0,21b
EPM ⁽²⁾	0,09	0,10	0,09	0,12	0,05	0,04

(¹)Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra não diferem entre si ($P>0,05$) pelo teste do LSMEANS.

(²)Erro padrão da média para classes de perfilhos e para altura do resíduo.

Diferenças entre classes de perfilhos ocorreram, independente da altura de resíduo e, a partir do quarto ciclo de pastejo, foram verificados maiores valores para perfilhos basais (Quadro 6). A redução da contribuição do material morto à massa de forragem dos perfilhos aéreos, a partir do quarto ciclo de pastejo, em pastos manejados com ambas as alturas de resíduo, ocorreu em função do maior desenvolvimento e crescimento, verificado nas porcentagens de folhas e colmos dessa classe de perfilho (Quadros 3 e 4).

As classes de perfilhos apresentaram variações estacionais quanto à produção de forragem, sendo mais intensas para perfilhos aéreos a partir do início do verão (ciclo 3), quando, estes perfilhos, aumentaram sua participação na massa de forragem da pastagem, de 23% para 40%, do terceiro ao sexto ciclo de pastejo (Figura 2). Durante o mesmo período, os perfilhos basais, reduziram sua participação na massa de forragem da pastagem, de 76% para 60% (Figura 3).

As porcentagens de material morto mantiveram-se estáveis para classe de perfilho durante o período experimental, com média de 28 e 7% para perfilhos basais e aéreos, respectivamente. Assim, constatou-se que as variações da contribuição da massa de forragem, dentro de cada classe de perfilho, foram ocasionadas pelas diferenças nas proporções dos componentes do material vivo (Figuras 2 e 3). Por outro lado, em média, 23% e 4% da massa de forragem da pastagem foi constituída por colmos decapitados de perfilhos basais e aéreos, respectivamente (Figuras 2 e 3). Estes perfilhos não

produzem folhas, mas contribuem para originar novos perfilhos aéreos em suas gemas laterais (BUTT *et al.*, 1993). Este componente reduziu de 26 para 23% para perfilhos basais e aumentou de 4 para 8% para perfilhos aéreos. Já os colmos não decapitados de perfilhos basais, representaram, em média, 9% da massa de forragem da pastagem, não apresentando grandes oscilações durante o período experimental e, aqueles de perfilhos aéreos, aumentaram sua participação na massa de forragem de 5 para 14% durante este mesmo período. Tal fato se deve à maior eliminação dos meristemas apicais dos perfilhos basais por meio do pastejo (CARVALHO, 1997) e ao maior desenvolvimento dos perfilhos aéreos a partir do verão (PACIULLO *et al.*, 2003).

As porcentagens de folhas verdes, em perfilhos basais, reduziram sua contribuição pela metade (10 para 5%), enquanto que aumentaram ligeiramente em perfilhos aéreos (8 para 10%) do primeiro até o sexto ciclo de pastejo (Figuras 2 e 3). Isto evidencia que, durante o período de crescimento avaliado, houve uma inversão na participação deste componente morfológico, entre as duas classes de perfilho. Portanto, considerando que a produção de folhas é o maior objetivo do manejo de pastagens para a produção animal (FORBES e HODGSON, 1985), o desenho de estratégias de manejo em pastagens de capim-elefante, deveria considerar também tais variações na contribuição relativa do componente “potencialmente colhível”, durante o período de pastejo.

Quadro 6. Porcentagem de material morto, nas massas secas de forragem de perfilhos basais e aéreos, em pastagens de capim-elefante cv. Napier manejadas em duas alturas de resíduo pós-pastejo

Classe de perfilho	Altura do resíduo (cm)		Média
	100	50	
Ciclo 1			
Basal	48,2Aa(6,5) ⁽³⁾	38,3Ab (3,8)	43,3
Aéreo	36,1Ba(4,0)	35,0Aa (5,0)	35,5
Média	42,1	36,7	
Ciclo 2			
Basal	36,0Aa(2,6)	32,7Aa(5,7)	34,4
Aéreo	27,3Aa(2,2)	29,1Aa(3,5)	28,2
Média	31,7	30,9	
Ciclo 3			
Basal	40,3Aa(6,3)	35,3Aa(5,5)	37,8
Aéreo	22,9Aa(3,1)	33,4Aa(6,9)	28,1
Média	31,6	34,4	
Ciclo 4			
Basal	51,1Aa(3,7)	31,2Ab(6,6)	41,2
Aéreo	22,6Ba(3,3)	14,5Bb(3,4)	18,6
Média	36,9	22,9	
Ciclo 5			
Basal	39,1Aa(3,8)	48,3Aa(9,9)	43,7
Aéreo	16,9Ba(2,2)	23,8Ba(6,0)	20,4
Média	28,0	36,1	
Ciclo 6			
Basal	54,4Aa(6,4)	40,5Ab(3,2)	47,4
Aéreo	20,4Ba(5,3)	16,3Ba(2,2)	18,3
Média	37,4	28,4	

¹⁾Médias na mesma coluna seguidas pela mesma letra maiúscula não diferem entre si (P>0,05) pelo teste do LSMEANS.

²⁾Médias na mesma linha seguidas pela mesma letra minúscula não diferem entre si (P>0,05) pelo teste do LSMEANS.

³⁾Números entre parênteses indicam o erro padrão da média.

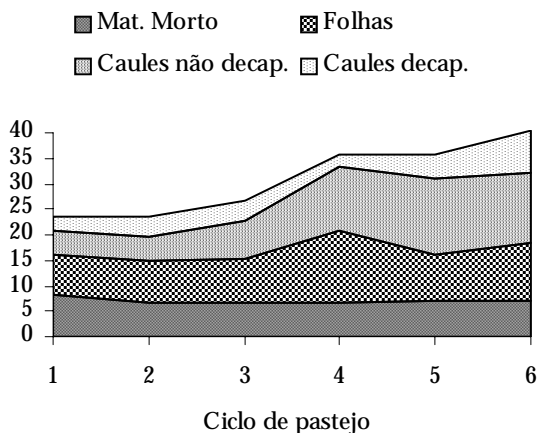


Figura 2. Contribuição da massa de forragem total e variação da composição morfológica de perfilhos aéreos em pastagens de capim-elefante cv. Napier, manejadas em duas alturas de resíduo, durante seis ciclos de pastejo

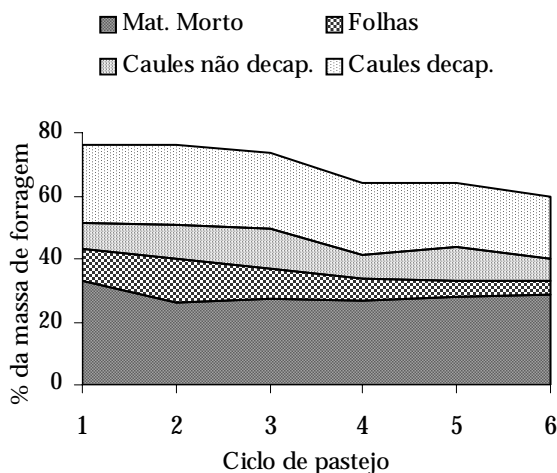


Figura 3. Contribuição da massa de forragem total e variação da composição morfológica de perfilhos aéreos em pastagens de capim-elefante cv. Napier, manejadas em duas alturas de resíduo pós-pastejo, durante seis ciclos de pastejo

CONCLUSÕES

Durante o período de crescimento primavera - verão, a composição morfológica da pastagem de capim-elefante varia em função das alturas de resí-

duo pós-pastejo, das classes de perfilhos basais e do período de avaliação.

Pastos manejados com resíduos pós-pastejo de 50 cm apresentam maiores porcentagens de folhas, menores de colmos decapitados e maior relação folha: colmo que aqueles com resíduos de 100 cm.

Tanto os perfilhos basais como os aéreos apresentam diferentes proporções dos componentes morfológicos de suas massas de forragem, mas os aéreos fazem uma contribuição maior que os perfilhos basais, para a massa seca de forragem potencialmente colhível durante o verão.

AGRADECIMENTOS

À CAPES pela concessão de uma bolsa de Doutorado para o primeiro autor, e à Embrapa - Gado de Leite, pelo apoio prestado durante a execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, R.A.; NASCIMENTO JÚNIOR, D.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Características morfológicas e acúmulo de forragem do capim-Tanzânia (*Panicum maximum* Jacq. cv. Tanzânia) em dois resíduos forrageiros pós-pastejo. *Rev. Bras. Zoot.*, Viçosa, MG, v.31, n.2, p.583-593, 2002.
- BRÂNCIO, P.A.; NASCIMENTO-JUNIOR, D.; EUCLIDES, V.P.B. et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: disponibilidade de forragem, altura do resíduo pós-pastejo e participação de folhas, colmos e material morto. *Rev. Bras. Zoot.*, Viçosa, MG, v.32, n.1, p.482-491, 2003.
- BUTT, N.M.; DONART, G.B.; SOUTHWARD, M.G. et al. Effect of defoliation on plant growth of Napier grass. *Trop. Sci.*, London, v.33, p.111-120, 1993.
- CARVALHO, C.A.B.; PACIULLO, D.S.C.; LIMA, D.P. et al. Variações sazonais do perfilhamento em pastagem de capim-elefante em resposta a manejo de alturas de resíduo. *Rev. Univ. Fed. Rural do Rio de Janeiro (série Ciências da Vida)*, v.1, n.24, p.16-20, 2004.
- CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: *SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS*, 1., Maringá, 1997. Anais... Maringá: Universidade Estadual de Maringá, 1997. p.25-52.

- CÓSER, A.C.; MARINS, C.E.; CARVALHO, C.A.B. *et al.*. Avaliação de metodologias para a estimativa da disponibilidade de forragem em pastagem de capim-elefante. *Ci. Agrotec.*, v.26, n.3, p.589-597, 2002.
- Da SILVA, S.C. Understanding the dynamics of herbage accumulation in tropical grass species: the basis for planning efficient grazing management practices. SIMPÓSIO INTERNACIONAL "GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND GRAZING ECOLOGY", 2., Curitiba, 2004. Anais... Curitiba: UFPR, 2004. (CD ROM).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação, 1999. 412 p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Classificação de Solos. Levantamento semidetalhado de solos da área do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite. Rio de Janeiro: EMBRAPA/ SNLCS, 1980. 252 p. (Boletim Técnico, 76)
- FAGUNDES, J.L.; da SILVA, S.C.; PEDREIRA, C.G.S. *et al.*. Intensidades de pastejo e a composição morfológica de pastos de *Cynodon* spp. *Sci. Agric.*, Piracicaba, v.56, n.4, p. 897-908, 1999.
- FORBES, T. D. A., HODGSON, J. Comparative studies of the influence of sward conditions on the ingestive behaviour of cows and sheep. *Grass and Forage Sci.*, v.40, p.69-77, 1985.
- HIROSE, T.; WERGER, M.J.A. Canopy structure and photon flux partitioning among species in a herbaceous plant community. *Ecology*, Durham, v. 76, n. 2, p. 466-474, 1995.
- JACQUES, A.V.A. Caracteres morfo-fisiológicos e suas implicações com o manejo. In: CARVALHO, M.M. *et al.*. Capim-elefante: produção e utilização. Coronel Pacheco: EMBRAPA/CNPGL, 1994. p.31-48.
- NORMAN, J.M.; ARKEBAUER, T.J. Predicting canopy light-use efficiency from leaf characteristics. In: HANKS, J. ; RITCHIE, J.T. (Ed.). Modeling plant and soil systems. Madison: American Society of Agronomy, Crop Science Society of American and Soil Science of America, 1991. p.125-144.
- ORR R.J.; COOK J.E.; CHAMPION R.A. *et al.* Intake characteristics of perennial ryegrass varieties when grazed by sheep under continuous stocking management. *Euphytica*, v.134, n.2, 247-260, 2003.
- ORR R.J.; RUTTER S.M.; YARROW N.H. *et al.* Changes in ingestive behaviour of yearling dairy heifers due to changes in sward state during grazing down of rotationally-stocked ryegrass or white clover pastures. *Appl. Anim. Beh. Sci.*, v.87, n.3-4, p.205-222, 2004.
- PACIULLO, D.S.C.; DERESZ, F.; AROEIRA, L.J.M. *et al.* Morfogênese e acúmulo de biomassa foliar em pastagem de capim-elefante avaliada em diferentes épocas do ano. *Pesq. Agrop. Bras.*, Brasília, v.38, n.7, p.881-887, 2003.
- PACIULLO, D.S.C.; GOMIDE, J.A.; RIBEIRO, K.G. Adução nitrogenada do capim-elefante cv. Mott.1. Rendimento forrageiro e características morfofisiológicas ao atingir 80 e 120 cm de altura. *Rev. Bras. Zoot.*, Viçosa, MG, v.27, n.6, p.1069-1075, 1998.
- PARSONS, A.J.; CHAPMAN, D.J. The principles of pasture and utilization. In: HOPKINS, A.(Ed.). *Grass: its production & utilization*. Okehampton: British Grassland Society, 1998. p.31-80.
- SARMENTO, D.O.L. Comportamento ingestivo de bovinos em pastos de capim Marandu submetidos a regime de lotação contínua. Piracicaba: Universidade de São Paulo, 2003. 76 f. Dissertação de Mestrado.
- SAS INSTITUTE. SAS user's guide: release; version 6.03. Cary: Statistical Analysis System Institute, 1988. 1028 p.
- SHERRY, J.E.; COOPER, J.P. Light interception, photosynthetic activity, and crop growth rate in canopies of six temperate forage grasses. *J. Appl. Ecol.*, Oxford, v.10, p.239-250, 1973.
- TORREGROZA SANCHEZ, L.J., NASCIMENTO JR., D., DIOGO, J.M.S. *et al.* Composição botânica da dieta de novilhos esôfago-fistulados em pastagem natural de Viçosa. *Rev. Soc. Bras. Zoot.*, Viçosa, MG, v.22, p.5, p.852-861, 1993.