

Dinâmica do perfilhamento em capim-elefante sob influência da altura do resíduo pós-pastejo

Carlos Augusto Brandão de Carvalho⁽¹⁾, Domingos Sávio Campos Paciullo⁽²⁾, Roberto Oscar Pereyra Rossiello⁽³⁾ e Fermio Deresz⁽²⁾

⁽¹⁾Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Pólo Regional do Vale do Paraíba, Av. Prof. Manoel Cesar Ribeiro, nº 320, Santa Cecília, Caixa Postal 07, CEP 12400-280 Pindamonhagaba, SP. E-mail: cabcarva@aptaregional.sp.gov.br ⁽²⁾Embrapa Gado de Leite, Rua Eugênio do Nascimento, nº 610, Dom Bosco, CEP 36038-330 Juiz de Fora, MG. E-mail: dscp@terra.com.br, deresz@cnppl.embrapa.br ⁽³⁾Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Dep. de Solos, Km 47 da Antiga Rodovia Rio-São Paulo, CEP 23851-970 Seropédica, RJ. E-mail: ropr@ufrj.br

Resumo – O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de duas alturas do resíduo pós-pastejo (50 e 100 cm) sobre a dinâmica do perfilhamento, a massa de matéria seca por perfilho e o acúmulo de matéria seca de forragem de perfilhos basais e aéreos, em pastagens de capim-elefante. Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, em arranjo de parcelas subdivididas, com quatro repetições. As densidades populacionais, os percentuais de mortalidade e natalidade de perfilhos, a massa de matéria seca por perfilho e as taxas de acúmulo de matéria seca dos perfilhos basais e aéreos não foram influenciados pela altura do resíduo. Perfilhos aéreos e basais apresentaram aumento de 47% e redução de 16% nas densidades populacionais, entre a primavera e o verão, respectivamente. Perfilhos com folhas representaram 92% dos perfilhos aéreos e 52% dos basais. Os percentuais de natalidade de perfilhos foram os principais determinantes das oscilações nas densidades populacionais de perfilhos. O acúmulo de matéria seca de forragem foi maior para perfilhos basais, durante a primavera, e para os perfilhos aéreos, durante o verão.

Termos para indexação: *Pennisetum purpureum*, perfilhos basais, perfilhos aéreos, natalidade e mortalidade de perfilhos, acúmulo de forragem.

Tiller dynamics on elephantgrass under postgrazing stubble heights influence

Abstract – The objective of this work was to evaluate the effects of two stubble heights (50 and 100 cm) on tiller dynamics, dry mass for tiller and dry mass herbage accumulation of basal and aerial tillers in elephantgrass pastures managed under grazing. A complete randomized block design with split plot arrangement and four replications were used. The stubble heights did not influence the population density, tiller mortality and birth percentage, dry mass per tiller and herbage accumulation of basal and aerial tillers. Basal and aerial tillers showed increase of 47% and reduction of 16% on population density between spring and summer, respectively. Tillers with leaves were 92% of aerial tillers and 52% of basal tillers. Tiller birth percentage was the highest determinant of population density variations. The dry mass herbage accumulation was larger for basal tillers during spring, and the aerial tillers increased it during summer.

Index terms: *Pennisetum purpureum*, basal tillers, aerial tillers, birth and mortality of tillers, herbage accumulation.

Introdução

Dentre os fatores que afetam o fluxo de biomassa de uma gramínea forrageira, o perfilhamento é o que exerce maior influência sobre o acúmulo de forragem (Silva & Pedreira, 1997); sua dinâmica é determinada por diversos fatores como genótipo da planta, balanço hormonal, estágio de desenvolvimento (vegetativo x reprodutivo), fotoperíodo, temperatura, intensidade luminosa e disponibilidade de nutrientes e água (Langer, 1963). Assim, a produtividade de pastagens, formadas com essas plantas, decorre da contínua emissão de folhas e perfilhos que morrem durante o ano, de forma que a

comunidade de plantas pode ser considerada uma população dinâmica de perfilhos de vida curta, cujo equilíbrio entre aparecimento e morte é extremamente dependente do regime de pastejo adotado (Matthew et al., 1996).

A mortalidade de perfilhos pode estar relacionada com uma série de eventos, ligados tanto à fenologia da pastagem (sombreamento, florescimento) como às características do pastejo (intensidade, pisoteio, deposição de fezes e urina), ou relacionada a fatores bióticos, como predação por insetos (Woodward, 1998). Todavia, o motivo principal da morte dos perfilhos vegetativos é o auto-sombreamento decorrente do desenvolvimento do

dossel e, no caso dos perfilhos reprodutivos, é o pastejo (L'huillier, 1987). Períodos de ocorrência de mortalidade combinada de perfilhos vegetativos e reprodutivos acarretarão baixas taxas de crescimento e de acúmulo de forragem e devem ser identificados e considerados na idealização de novos planos de manejo (Lemaire & Agnusdey, 1999).

A altura do resíduo pós-pastejo é um dos fatores condicionantes das taxas de rebrotação de pastagens de gramíneas forrageiras tropicais (Gomide et al., 1979), sobretudo para aquelas de crescimento cespitoso e com alto potencial de produção de matéria seca, como o capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) (Butt et al., 1993). A literatura registra divergências sobre o manejo mais apropriado dessa variável, para maximizar a produção de forragem dessa espécie (Werner et al., 1966; Santos et al., 2001), principalmente sob pastejo (Deresz et al., 2001; Carvalho et al., 2004). Aliado a isso, novas inferências quanto a esse manejo tornam-se difíceis, por causa da inexistência de estudos dos fatores determinantes do crescimento e do acúmulo de forragem, dentre os quais a dinâmica do perfilhamento, que pode ser compreendida por meio de avaliações das densidades populacionais e das taxas de natalidade, mortalidade e florescimento de perfilhos (Carvalho et al., 2004; Sbrissia, 2004).

Em pastagens de capim-elefante, a origem dos perfilhos, traduzida pelas classes de basais e aéreos, também exerce influência sobre as taxas de crescimento e o acúmulo de forragem, apresentando variações sazonais para cada classe (Paciullo et al., 2003; Carvalho et al., 2004). Contudo, raros são os trabalhos que avaliam a influência dessa característica em pastagens formadas com essa planta forrageira.

Estudos sobre a dinâmica do perfilhamento de perfilhos de diferentes origens se justificam, visto que, com base no conhecimento do comportamento dessas variáveis nos ecossistemas de pastagens, é possível adotar estratégias de manejo que possam incrementar a produtividade das pastagens e do desempenho animal, garantindo-se a perenidade dos perfilhos (Korte et al., 1984; Hernandez Garay et al., 1997; Sbrissia, 2004).

O objetivo deste trabalho foi estudar a influência da altura do resíduo pós-pastejo e das classes de perfilhos (basais e aéreos) sobre a dinâmica do perfilhamento, em pastagens de capim-elefante, nas condições edafoclimáticas da Zona da Mata de Minas Gerais, durante a estação chuvosa.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no campo experimental da Embrapa Gado de Leite, localizado no Município de Coronel Pacheco, MG, de outubro de 2002 a abril de 2003, em uma área de 2 ha de capim-elefante, estabelecida em outubro de 2000, localizada a 21°33' S e 43°6' W e a 410 m de altitude. Essa área foi dividida em 22 piquetes de 682 m² cada, distribuídos em dois sistemas de manejo (duas alturas do resíduo), com 11 piquetes cada, e manejada em sistema de lotação rotacionada, com cronograma de 30 dias de intervalo de desfolha e três dias de ocupação dos piquetes, utilizando-se vacas de leite mestiças (Holandês x Zebu).

O solo da área experimental é classificado como Neossolo Flúvico distrófico (Embrapa, 1999). Em setembro de 2002, foi realizada análise química do solo, coletado na profundidade de 0–20 cm, que revelou valores de: 3,1 g kg⁻¹ de MO; 23 mg dm⁻³ de P; 59,2% de saturação por bases; pH (água) igual a 6; e 0,33, 5,7, 1,3, 0,08, 5,1, 7,4 e 12,5 cmol_c dm⁻³ de K, Ca, Mg, Na, H+Al, soma de bases e CTC, respectivamente. Durante o período experimental, foram realizadas adubações de manutenção, tendo-se utilizado 300 kg ha⁻¹ da fórmula 20–5–20, em 5 de novembro de 2002 e em 17 de janeiro de 2003, além de 200 kg ha⁻¹ de sulfato de amônio em 11 de março de 2003.

Segundo Köppen, o clima da região é do tipo Cwa (mesotérmico) e definido como clima temperado chuvoso no verão, com inverno seco entre junho e setembro. A precipitação média anual é de 1.535 mm e a média pluviométrica mensal situa-se em torno de 20 mm durante o período seco, e 253 mm nos meses mais chuvosos (novembro a fevereiro), chegando nos meses de dezembro a janeiro a 295 mm. A amplitude térmica é superior a 5°C, a temperatura média anual é de 19,5°C, a média do verão (dezembro a março) é cerca de 22°C, e a do inverno (junho a agosto) de 16,8°C (Embrapa, 1980).

Os dados climáticos foram coletados no posto meteorológico do Campo Experimental de Coronel Pacheco, distante cerca de 1.000 m da área experimental. Durante os meses de novembro de 2003 e janeiro de 2003, registraram-se elevadas precipitações (246 e 351 mm, respectivamente), que excederam os valores médios dos últimos 40 anos (1960–1999), característicos da região (148 mm em novembro e 245 mm em janeiro). As menores insolações foram verificadas durante os

meses de novembro, dezembro e janeiro com 5,7, 5,3 e 4,2 horas por dia. A temperatura média diária foi um pouco mais elevada durante o verão (24,2°C) do que na primavera (23,6°C); as menores mínimas foram registradas durante os meses de outubro (15,7°C) e novembro (18,5°C), e a maior máxima em fevereiro (32,6°C).

Foi adotado um delineamento em blocos ao acaso, em arranjo de parcelas subdivididas, com quatro repetições. Os tratamentos consistiram de duas alturas de resíduo (100 e 50 cm) alocadas às parcelas e, nas subparcelas foram consideradas as classes de perfilho segundo a origem (basais ou aéreos). Foram utilizadas vacas leiteiras mestiças Holandês x Zebu, com grupo genético de 50 a 80% da raça Holandesa, para o manejo das pastagens. A taxa de lotação foi variável 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% (quilograma de matéria seca por 100 kg de peso vivo). Utilizaram-se vacas não-lactantes (reguladoras), para ajustar as taxas de lotação.

As variáveis de perfilhamento foram avaliadas em intervalos regulares de 33 dias, por meio da identificação e contagem dos perfilhos com fios coloridos, em duas touceiras (unidades de amostragem) de cada piquete (unidade experimental). Essas touceiras foram selecionadas, visualmente, por dois observadores treinados, para representarem a condição média do dossel, e localizavam-se nas diagonais dos piquetes, em distância, no mínimo, de dois metros das cercas divisórias. Adotou-se o critério de realizar as contagens sete dias depois da saída dos animais das unidades experimentais, para que todos os novos perfilhos apresentassem tamanhos suficientes para sua identificação e contagem.

As variáveis avaliadas foram: densidade populacional total de perfilhos (com folhas + decapitados), estimada por meio da contagem do número de perfilhos basais e aéreos (número m⁻²); densidade populacional de perfilhos com folhas, estimada com base na proporção de perfilhos com folhas, contidos em amostras coletadas por meio de corte, um dia antes da entrada dos animais no piquete (número m⁻²); porcentagem de mortalidade de perfilhos por geração, calculada pela expressão: mortalidade = [(número de perfilhos da contagem anterior - número de perfilhos da contagem atual)/número de

perfilhos da contagem anterior] x 100; porcentagem de natalidade de perfilhos por geração, obtida pela expressão: natalidade = (número de perfilhos novos da contagem atual/número de perfilhos da contagem anterior) x 100.

Para a estimativa da massa de forragem, foram selecionadas quatro touceiras representativas por piquete, as quais foram cortadas rente ao solo e pesadas para registro de sua massa verde. Após separação dos perfilhos basais e aéreos, decapitados e não decapitados, as amostras foram secadas em estufa com ventilação forçada, a 65°C e, subseqüentemente, pesadas, para registro de massa de matéria seca. As massas de forragem (kg ha⁻¹) foram calculadas com base no produto obtido entre a massa de matéria seca por touceira e o número médio de touceiras (touceiras ha⁻¹). O número médio de touceiras por piquete foi determinado durante cada ciclo de pastejo, em quatro piquetes (repetições), por meio da contagem do número de touceiras, existente em 49 m² de área, em três locais distintos de cada piquete. A massa de matéria seca por perfilho foi estimada com base no quociente obtido entre a divisão dos valores médios das massas de forragem de perfilhos aéreos ou basais com folhas, por suas respectivas densidades populacionais de cada touceira.

As taxas de acúmulo de matéria seca foram calculadas por meio de avaliação da morfogênese, segundo Bircham & Hodgson (1983). Para tanto foram escolhidas e identificadas, com corda de náilon colorida, duas touceiras representativas (unidades de amostragem) por piquete (unidade experimental). Em cada touceira, foram selecionados e marcados, com fios coloridos, dois perfilhos aéreos e dois perfilhos basais, num total de quatro perfilhos aéreos e quatro basais por unidade experimental. Foram utilizadas quatro unidades experimentais por altura de resíduo, em cada ciclo de pastejo. As avaliações iniciaram-se três dias depois da saída dos animais dos piquetes e ocorreram com um intervalo médio de sete dias, durante o período de descanso.

Com uso de régua milimetrada, foram efetuadas as mensurações: comprimento da lâmina foliar verde, avaliado com base na lígula da última folha expandida, no caso de folhas emergentes, e na lígula da própria folha mensurada, no caso de folhas expandidas ou em senescência; comprimento do colmo, avaliado com base na inserção na coroa da planta, quando basais, e na inserção do meristema lateral em colmos de perfilhos basais, quando aéreos.

As densidades populacionais de perfilhos foram contabilizadas em quatro touceiras por piquete (unidade experimental), conforme descrito por Carvalho et al. (2004).

Foram selecionados 30 perfilhos aéreos e 30 basais por piquete (repetição), semelhantes aos utilizados na avaliação da morfogênese, para separação das lâminas foliares verdes, lâminas foliares senescentes e colmos verdes (vivos). As amostras de lâminas foliares verdes foram fracionadas em emergentes e expandidas. Todas as frações foram mensuradas com régua milimetrada, secadas em estufa de ventilação forçada a 65°C e pesadas, a fim de se obter o fator de conversão (índice gravimétrico) entre comprimento e peso seco (mm de lâmina foliar ou colmo por perfilho, transformado em mg de MS de lâmina foliar ou colmo por perfilho).

As análises de variância foram realizadas com dados não transformados, utilizando-se o procedimento GLM (General Linear Models) do SAS, versão 6.03, (SAS Institute, 1998) com o subprocedimento de medidas repetidas no tempo. As médias foram comparadas pelo teste LSMEANS ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

Não foi verificado efeito de altura de resíduo para as variáveis relativas à dinâmica do perfilhamento. Provavelmente, esse resultado teve como causa a plasticidade fenotípica (Bradshaw, 1965), também existente em dosséis manejados sob diferentes alturas de resíduo (Butt et al., 1993).

As densidades populacionais (DP) totais de perfilhos foram influenciadas por classe de perfilho, pelas datas de marcação e pela interação entre classe de perfilho e data de marcação. A interação ocorreu porque os perfilhos aéreos e basais apresentaram, em média, um aumento de 47% e uma redução de 16% nas DP, respectivamente, entre as três últimas e as quatro primeiras datas de marcação (Tabela 1). Isto demonstra a ocorrência de um padrão diferenciado quanto ao desenvolvimento das classes de perfilhos de capim-elefante, que foi mais intenso para os perfilhos aéreos durante o verão, conforme verificado por Paciullo et al. (2003).

As maiores DP totais de perfilhos aéreos, a partir da quinta data de marcação, podem ser melhor visualizadas na Figura 1, em que se verifica a mesma tendência para pastos manejados em ambas as alturas de resíduo (100 e 50 cm). As temperaturas e precipitações pluviais, registradas a partir do mês de janeiro de 2003, foram,

possivelmente, os fatores ambientais determinantes desse incremento, pela grande influência que exercem sobre o desenvolvimento dessas unidades estruturais do dossel (Mitchell, 1953). As densidades populacionais de perfilhos basais não apresentaram grandes variações durante o período avaliado, tendo sido mais elevadas durante a primavera (Figura 1).

As densidades populacionais de perfilhos com folhas foram influenciadas por classes de perfilhos, data de marcação e pela interação entre classe de perfilho e data de marcação. Essas densidades foram maiores para perfilhos aéreos (271 perfilhos m^{-2} – média geral) do que para basais (34 perfilhos m^{-2} – média geral), em todas as datas de marcação, sobretudo nas três últimas (Tabela 1). Foi observada, também, uma tendência de manutenção das DP de perfilhos basais com folhas, durante o período experimental, e um aumento das DP de perfilhos aéreos com folhas, a partir da quinta data de marcação.

Perfilhos com folhas representaram, em média, 92% dos perfilhos aéreos e 52% dos perfilhos basais. Assim, quase a metade dos perfilhos basais se constituiu de perfilhos decapitados que, embora não contribuam diretamente para a produção de folhas, são importantes para a formação de perfilhos aéreos (Butt et al., 1993) e, conseqüentemente, para a massa de forragem.

Tabela 1. Densidades populacionais de perfilhos basais e aéreos, totais e com folhas, em pastagem de capim-elefante cultivar Napier⁽¹⁾.

Data de marcação	Classe de perfilho		Média	EPM ⁽²⁾
	Basal	Aéreo		
Perfilhos totais (perfilhos m^{-2})				
01/10/2002	80b	217a	148	13
03/11/2002	89b	209a	149	14
06/12/2002	78b	152a	115	16
08/01/2003	75b	201a	138	15
10/02/2003	84b	302a	193	24
15/03/2003	69b	350a	210	45
17/04/2003	48b	334a	191	49
Perfilhos com folhas (perfilhos m^{-2})				
01/10/2002	43b	206a	125	12
03/11/2002	55b	194a	124	13
06/12/2002	44b	137a	90	15
08/01/2003	25b	188a	106	15
10/02/2003	44b	271a	158	21
15/03/2003	36b	323a	179	43
17/04/2003	25b	308a	166	46

⁽¹⁾Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste do LSMEANS. ⁽²⁾Erro-padrão da média.

As porcentagens de natalidade foram influenciadas por classe de perfilho e pelo ciclo de pastejo. Verificaram-se maiores valores para perfilhos basais, durante o primeiro ciclo de pastejo (Tabela 2), possivelmente, devido às condições microclimáticas existentes dentro do dossel durante esse período, como: maior intensidade luminosa, associada a uma melhoria da qualidade da luz recebida pela coroa da planta; e elevação da temperatura nas proximidades das gemas basais, que favorecem o desenvolvimento de gemas basais pré-existent (Deregibus et al., 1985; Gautier et al., 1999). Contudo, a partir do terceiro ciclo de pastejo, as taxas de natalidade dos perfilhos aéreos apresentaram maiores valores, em relação aos basais (Tabela 2), possivelmente em resposta às mudanças na arquitetura do dossel, benéficas ao

desenvolvimento desses perfilhos (Carvalho et al., 2004). As variações nas taxas de natalidade de perfilhos foram os determinantes básicos das oscilações, verificadas nas DP de perfilhos basais e aéreos (Figura 1), as quais revelaram maior importância para a primeira classe, durante a primavera (primeiro, segundo e terceiro ciclos) e para a última, do verão ao início do outono (quarto, quinto e sexto ciclos).

Para mortalidade de perfilhos, foram observados efeitos de classe de perfilho, ciclo de pastejo e da interação entre classe de perfilho e ciclo de pastejo. Os perfilhos aéreos apresentaram maiores valores durante os dois primeiros ciclos (34,0 e 58,5% para aéreos, e 25,2 e 42,1% para basais) e, nos quatro últimos ciclos, ocorreu uma redução na mortalidade desses perfilhos, que anulou

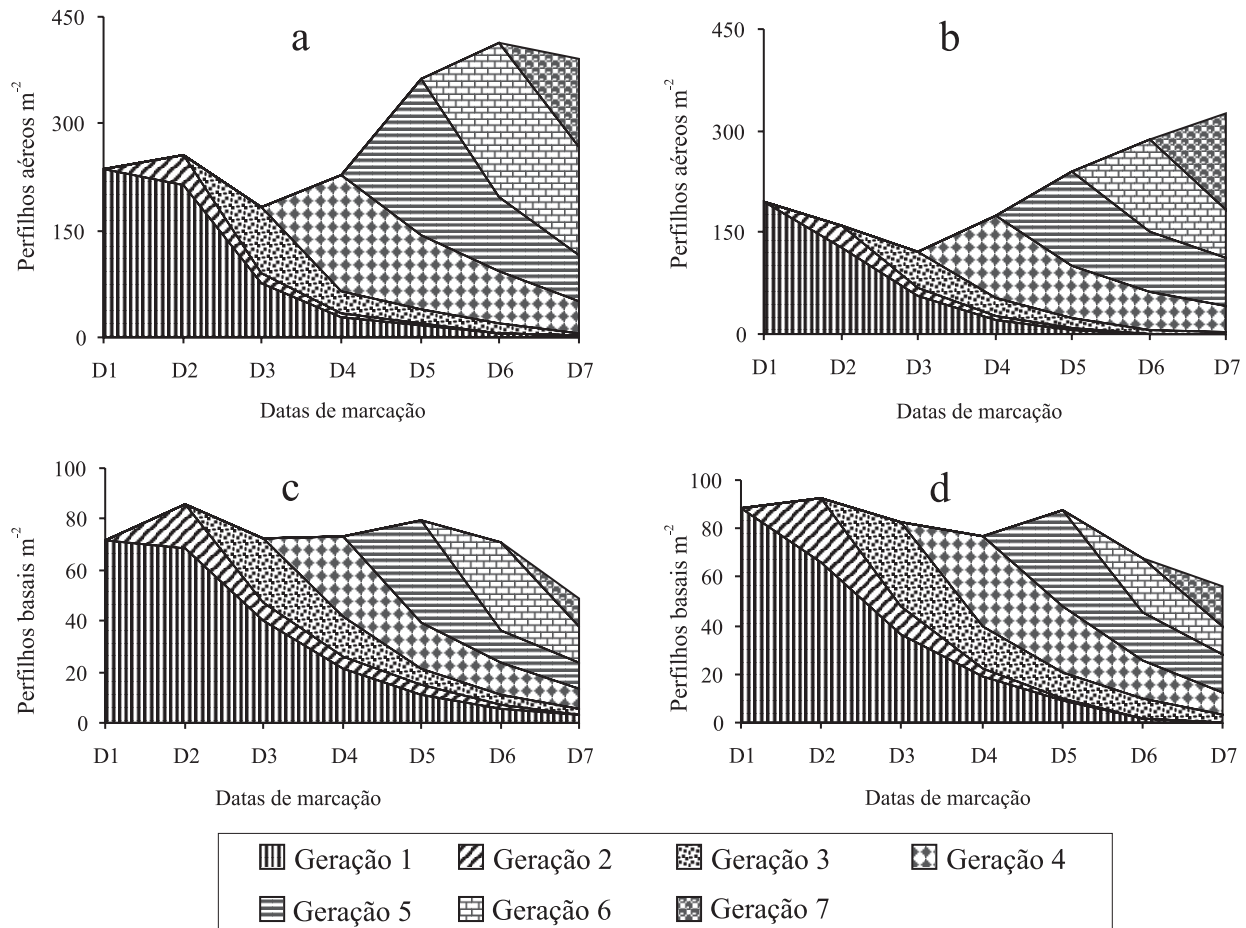


Figura 1. Distribuição das densidades populacionais de perfilhos aéreos e basais, em pastagens de capim-elefante, manejadas com 100 cm (a; c) e 50 cm (b; d) de altura do resíduo pós-pastejo, nas datas de marcação: 1/10/2002 (D1), 3/11/2002 (D2), 6/12/2002 (D3), 8/1/2003 (D4), 10/2/2003 (D5), 15/3/2003 (D6) e 17/4/2003 (D7).

as diferenças entre classes (Tabela 2). Tal comportamento, possivelmente, ocorreu em razão do ambiente mais favorável ao desenvolvimento e sobrevivência dos perfilhos aéreos, em ambas as alturas de resíduo, durante os últimos quatro ciclos.

A massa da matéria seca por perfilho variou em função da classe de perfilho e da interação entre classe de perfilho e ciclo de pastejo. Os perfilhos basais apresentaram, em média, 560% mais matéria seca que os aéreos (Tabela 3). Verificou-se, ainda, que os perfilhos basais reduziram sua massa em 40% e os aéreos as incrementaram em 72%, quando comparadas às médias dos valores dos três primeiros e três últimos ciclos de pastejo. Isto caracteriza a ocorrência de um comportamento diferenciado entre as classes de perfilho, em relação às suas massas, e que acompanha a mesma tendência observada nas densidades populacionais de perfilhos basais e aéreos (Figura 1) que, certamente, irão se refletir em suas taxas de crescimento e acúmulo de forragem.

Houve efeito de classe de perfilho, de ciclo de pastejo e da interação entre classe de perfilho e ciclo de pastejo sobre as taxas de acúmulo de matéria seca de forragem. Foram verificados maiores valores para perfilhos basais nos dois primeiros ciclos de pastejo; nos ciclos subsequentes, estes valores se igualaram entre as classes de perfilho (Tabela 3). Isto se deve ao maior desenvolvimento de perfilhos basais e aéreos, durante a primavera e o verão, respectivamente (Figura 1), verifica-

do por meio de suas porcentagens de natalidade (Tabela 2) e densidades populacionais (Tabela 1). Aliado a isso, a matéria seca por perfilho, de perfilhos aéreos, também aumentou a partir do terceiro ciclo de pastejo (Tabela 3), tendo demonstrado que os incrementos observados nas taxas de acúmulo de matéria seca desses perfilhos, durante o verão, se devem tanto aos aumentos das DP como da matéria seca por perfilho (perfilhos maiores), nessa estação. Tal padrão de comportamento corrobora aquele descrito por Paciuolo et al. (2003), que verificaram maiores taxas de acúmulo de matéria seca de forragem para perfilhos aéreos durante o verão, e valores semelhantes aos basais, durante a primavera, em pastagens de capim-elefante. Esses autores atribuíram tais diferenças ao aumento nas densidades populacionais de perfilhos aéreos durante o verão, em relação à primavera.

As taxas de acúmulo de matéria seca de forragem apresentaram correlações de 0,88 e de 0,79, com as DP de perfilhos com folhas e com as massas de matéria seca por perfilho, de perfilhos aéreos. Para perfilhos basais, foram verificadas correlações baixas (0,41 e 0,27) e não significativas, com as DP de perfilhos com folhas e com as massas de matéria seca por perfilho, respectivamente. Esses resultados demonstram que as maiores taxas de acúmulo de matéria seca de forragem de perfilhos aéreos, durante o verão, estão associadas à dinâmica do perfilhamento e ao maior crescimento por perfilho.

Tabela 2. Porcentagem de natalidade e mortalidade de perfilhos basais e aéreos de capim-elefante cultivar Napier⁽¹⁾.

Ciclo de pastejo ⁽²⁾	Classe de perfilho		Média	EPM ⁽³⁾
	Basal	Aéreo		
Natalidade (%)				
1	24,3a	14,6b	19,5	1,8
2	35,3a	37,9a	36,6	3,2
3	50,7a	126,4a	88,5	27,3
4	57,3b	94,3a	75,8	10,4
5	35,4b	60,7a	48,0	10,9
6	18,4b	37,2a	27,8	3,0
Mortalidade (%)				
1	25,2b	34,0a	29,6	1,9
2	42,1b	58,5a	50,3	4,5
3	42,9a	56,5a	49,7	4,4
4	37,5a	41,9a	39,7	5,2
5	47,1a	38,7a	42,9	3,7
6	47,0a	41,1a	44,1	4,1

⁽¹⁾Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste do LSMEANS. ⁽²⁾Ciclo 1: de 1/10 a 3/11/2002; ciclo 2: de 4/11 a 7/12/2002; ciclo 3: de 8/12/2002 a 10/1/2003; ciclo 4: de 11/1 a 13/2/2003; ciclo 5: de 14/2 a 19/3/2003; ciclo 6: de 20/3 a 22/4/2003. ⁽³⁾Erro-padrão da média.

Tabela 3. Massa de matéria seca e taxa de acúmulo de forragem de perfilhos basais e aéreos de capim-elefante cultivar Napier⁽¹⁾.

Ciclo de pastejo ⁽²⁾	Classe de perfilho		Média	EPM ⁽³⁾
	Basal	Aéreo		
Matéria seca (g por perfilho)				
1	9,8a	0,7b	5,3	0,5
2	6,5a	0,5b	3,5	0,6
3	9,9a	1,3b	5,6	2,4
4	5,0a	1,2b	3,1	0,4
5	6,9a	1,7b	4,3	0,6
6	6,8a	1,4b	4,1	0,2
Taxa de acúmulo de forragem (kg ha ⁻¹ dia ⁻¹ de MS)				
1	114,6a	48,9b	81,8	14,7
2	153,0a	47,8b	100,4	6,7
3	95,5a	53,7a	74,6	13,0
4	65,9a	71,8a	68,8	11,4
5	79,0a	70,4a	74,7	28,2
6	74,8a	62,7a	68,7	15,5

⁽¹⁾Médias na mesma linha, seguidas pela mesma letra, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste do LSMEANS. ⁽²⁾Ciclo 1: de 1/10 a 3/11/2002; ciclo 2: de 4/11 a 7/12/2002; ciclo 3: de 8/12/2002 a 10/1/2003; ciclo 4: de 11/1 a 13/2/2003; ciclo 5: de 14/2 a 19/3/2003; ciclo 6: de 20/3 a 22/4/2003. ⁽³⁾Erro-padrão da média.

Conclusões

1. O manejo da pastagem de capim-elefante, com resíduo pós-pastejo de 100 ou 50 cm de altura, não influencia a densidade populacional, as taxas de mortalidade e de natalidade de perfilhos, a massa de matéria seca por perfilho e o acúmulo de matéria seca de forragem.

2. Os perfilhos basais e aéreos apresentam diferentes estratégias de renovação de suas populações, e a maior renovação, para perfilhos aéreos, ocorre durante o verão.

3. Maior produtividade de pastagens de capim-elefante é obtida com práticas de manejo do resíduo pós-pastejo que promovem maior desenvolvimento de perfilhos basais durante a primavera, e de perfilhos aéreos durante o verão.

Agradecimentos

À Capes, pela concessão de bolsa ao primeiro autor; à Embrapa Gado de Leite, pelo apoio prestado durante a execução deste trabalho.

Referências

- BIRCHAM, J.S.; HODGSON, J. The influence of sward condition on rates of herbage growth and senescence in mixed swards under continuous stoking management. **Grass and Forage Society**, v.38, p.323-331, 1983.
- BRADSHAW, A.D. Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants. **Advances in Genetics**, v.13, p.115-155, 1965.
- BUTT, N.M.; DONART, G.B.; SOUTHWARD, M.G.; PIEPER, R.D.; MOHAMMAD, N. Effect of defoliation on plant growth of Napier grass. **Tropical Science**, v.33, p.111-120, 1993.
- CARVALHO, C.A.B. de; PACIULLO, D.S.C.; LIMA, D.P.; ROSSIELLO, R.O.P.; DERESZ, F. Variações sazonais do perfilhamento em pastagem de capim-elefante em resposta a manejo de alturas de resíduo. **Revista Universidade Rural, Série Ciências da Vida**, v.24, p.121-126, 2004.
- CÓSER, A.C.; MARINS, C.E.; CARVALHO, C.A.B.; GERÔNIMO, O.J.; FREITAS, V.P.; SALVATI, J.A. Avaliação de metodologias para a estimativa da disponibilidade de forragem em pastagem de capim-elefante. **Ciência e Agrotecnologia**, v.26, p.589-597, 2002.
- DEREGIBUS, V.A.; SANCHEZ, R.A.; CASAL, J.J.; TRLICA, M.J. Tillering responses to enrichment of red light beneath the canopy in humid natural grassland. **Journal of Applied Ecology**, v.22, p.199-206, 1985.
- DERESZ, F.; LOPES, F.C.F.; AROEIRA, L.J.M. Influência de estratégias de manejo em pastagem de capim-elefante na produção de leite de vacas Holandês x Zebu. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.53, p.482-491, 2001.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema brasileiro de classificação dos solos**. Brasília: Embrapa-SCT; Rio de Janeiro: Embrapa-CNPQ, 1999. 412p.
- EMBRAPA. Serviço Nacional de Levantamento e Classificação de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Levantamento semidetalhado de solos da área do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite**. Rio de Janeiro, 1980. 252p. (Boletim técnico, 76).
- GAUTIER, H.; VARLET-GRANCHER, C.; HAZARD, L. Tillering responses to the light environment and to the defoliation in populations of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) selected for contrasting leaf length. **Annals of Botany**, v.83, p.423-429, 1999.
- GOMIDE, J.A.; OBEID, J.A.; RODRIGUES, L.R.A. Fatores morfofisiológicos da rebrota do capim-colonião (*Panicum maximum*). **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.8, p.532-562, 1979.
- HERNÁNDEZ GARAY, A.; MATTHEW, C.; HODGSON, J. Effect of spring grazing management on perennial ryegrass and ryegrass-white clover pastures. II. Tiller and growing point densities and population dynamics. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.40, p.37-50, 1997.
- KORTE, C.J.; WATKIN, B.R.; HARRIS, W. Effects of the timing and intensity of spring grazing on reproductive development, tillering, and herbage production of perennial ryegrass dominant pasture. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.27, p.135-149, 1984.
- L'HUILLIER, P.J. Tiller appearance and death of *Lolium perenne* in mixed swards grazed by dairy cattle at two stocking rates. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.30, p.15-22, 1987.
- LANGER, R.H.M. Tillering in herbage grass. **Herbage Abstracts**, v.33, p.141-148, 1963.
- LEMAIRE, G.; AGNUSDEI, M. Leaf tissue turnover and efficiency of herbage utilization. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL "GRASSLAND ECOPHYSIOLOGY AND ECOLOGY", 1., 1999, Curitiba. **Anais**. Curitiba: UFPR, 1999. p.165-183.
- MATTHEW, C.; HERNANDEZ GARAY, A.; HODGSON, J. Making sense of the link between tiller density and pasture production. **Proceedings of New Zealand Grassland Association**, v.57, p.83-87, 1996.
- MITCHELL, K.J. Influence of light and temperature on the growth of ryegrass (*Lolium* spp.). I. Pattern of vegetative development. **Physiologia Plantarum**, v.6, p.21-46, 1953.
- PACIULLO, D.S.C.; DERESZ, F.; AROEIRA, L.J.M.; MORENZ, M.J.F.; VERNEQUE, R.S. Morfogênese e acúmulo de biomassa foliar em pastagem de capim-elefante avaliada em diferentes épocas do ano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.38, p.881-887, 2003.
- SANTOS, E.A.; SILVA, D.S.; QUEIROZ FILHO, J.L. Aspectos produtivos do capim-elefante (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Roxo no brejo paraibano. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, p.31-36, 2001.
- SAS INSTITUTE (Cary, Estados Unidos). **SAS user's guide**: release; version 6.03. Cary, 1988. 1028p.
- SBRISSIA, A.F. **Morfogênese, dinâmica do perfilhamento e acúmulo de forragem em pastos de capim-marandu sob lotação**

contínua. 2004. 170p. Tese (Doutorado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

SILVA, S.C. da; PEDREIRA, C.G.S. Princípios de ecologia aplicados ao manejo da pastagem. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMA DE PASTAGENS, 3., 1997, Jaboticabal. **Anais.** Jaboticabal: Funep, 1997. p.1-62.

WERNER, J.C.; LIMA, F.P.; MARTINELLI, D.; CINTRA, B. Estudos de três diferentes alturas de corte em capim-elefante Napier. **Boletim da Indústria Animal**, v.23, p.161-168, 1966.

WOODWARD, S.J.R. Quantifying different causes of leaf and tiller death in grazed perennial ryegrass swards. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, v.41, p.149-159, 1998.

Recebido em 24 de novembro de 2004 e aprovado em 6 de maio de 2005