

DIVERSIDADE DE PERFILHOS EM PASTO DE *Brachiaria decumbens* MANEJADO EM REGIME DE LOTAÇÃO CONTÍNUA¹

MANOEL EDUARDO ROZALINO SANTOS², DILERMANDO MIRANDA DA FONSECA³, VIRGÍLIO MESQUITA GOMES², ANDREZA LUZIA SANTOS⁴, MARINA REIS SANT'ANNA E CASTRO⁴, RONAN LOPES ALBINO⁴

¹Recebido para publicação em 28/09/09. Aceito para publicação em 24/05/11.

²Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), CEP 36.570-000, Viçosa, MG, Brasil.

E-mail: m_rozalino@yahoo.com.br

³Departamento de Zootecnia, UFV, CEP 36.570-000, Viçosa, MG, Brasil.

⁴Curso de Graduação em Zootecnia, UFV, CEP 36.570-000, Viçosa, MG, Brasil.

RESUMO: O experimento foi conduzido com o objetivo de classificar e quantificar as categorias de perfilhos de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk existentes em locais com alturas variáveis em um mesmo pasto. Os tratamentos foram quatro alturas de plantas (10, 20, 30 e 40 cm) avaliadas dentro de uma mesma pastagem. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com três repetições. Os perfilhos foram classificados quanto ao estágio de desenvolvimento, à origem de crescimento, ao nível de desfolhação e ao tamanho. O número de perfilho vegetativo reduziu linearmente, enquanto que os números de perfilhos reprodutivos e mortos incrementaram linearmente com a altura da planta no mesmo. O número de perfilho aéreo apresentou padrão de resposta quadrático em função da altura da planta, sendo que os locais do pasto com 10, 20, 30 e 40 cm de altura possuíram, respectivamente, 292, 408, 496 e 344 perfilhos aéreos/m². A densidade populacional de perfilhos desfolhados reduziu de forma linear com a altura da planta. A densidade populacional de perfilhos sem o meristema apical apresentou resposta quadrática à altura da planta de capim-braquiária, observando-se os menores valores nos locais com 10 cm (176 perfilhos/m²) e com 40 cm (180 perfilhos/m²) de altura. O número de perfilhos sem desfolhação respondeu de forma quadrática à altura da planta, com maiores valores nos locais do pasto com as alturas extremas. Os locais mais altos do pasto possuíram maior participação de perfilhos mais compridos. Em pasto de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk manejada em lotação contínua existe variabilidade espacial da vegetação e grande diversidade morfológica de perfilhos.

Palavras-chave: capim-braquiária, pastejo, perfilho aéreo, tamanho do perfilho, variabilidade especial da vegetação

TILLER DIVERSITY ON *Brachiaria decumbens* PASTURE MANAGED UNDER CONTINUOUS STOCKING

ABSTRACT: The experiment was carried out aiming to classify and quantify tiller categories of *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk from different heights found on the same pasture. Four different plant heights (10; 20; 30 and 40 cm) living at the same pasture were evaluated. Randomized block design with three replications was used. Tillers were classified according to their stage of development, growth origin, defoliation level and size. The number of vegetative tillers reduced linearly, while the number of reproductive tillers and dead tillers increased linearly according to the plant height. The number of aerial tillers showed a quadratic response in relation to the plant height. The pastures having grasses of 10, 20, 30 and 40 cm in height had respectively 292, 408, 496 and 344 aerial tillers/m². The population density of defoliated tillers reduced linearly according to the plant height. The population density of tillers without the apical shoot showed quadratic response to the signal grass height, being the smallest values found for places having grasses of 10 cm (176 tillers/m²) and 40 cm (180 tillers/m²) in height. The number of tillers without defoliation quadratic responded to the plant height, being the highest values found for places having grasses extremely high. The areas with the highest grasses also showed the highest numbers of tallest tillers. There is indeed a spatial variability of the vegetation and a high morphological diversity of tillers on *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk pastures managed under the continuous stocking system.

Key words: signalgrass, grazing, aerial tiller, tiller height, spatial variability of the vegetation.

INTRODUÇÃO

O manejo do pastejo influencia o perfilhamento das gramíneas forrageiras tropicais de modo que, sob lotação contínua, pastos manejados mais baixos possuem maior número de perfilhos pequenos, ao passo que aqueles mantidos com maior altura média são caracterizados por menor densidade populacional de perfilhos mais pesados (SBRISIA e DA SILVA, 2008).

A capacidade de emitir perfilhos é uma forma de crescimento que as gramíneas desenvolveram em seu processo evolutivo para produzir e sobreviver em condições de pastejo (CARVALHO *et al.*, 2000), podendo ser considerado um meio de desenvolvimento clonal, em que cada perfilho é um clone exato da planta que lhe deu origem (PEDREIRA *et al.*, 2001). Dessa forma, o pasto de gramínea é constituído de plantas que possuem vários perfilhos agregados, que são suas unidades básicas de desenvolvimento (HODGSON, 1990).

A despeito da homogeneidade genética dos perfilhos presentes em um pasto monoespecífico, neste há diversos tipos ou categorias de perfilhos com características morfológicas distintas. De fato, os perfilhos podem ser classificados de acordo com muitos critérios, tais como, origem do crescimento, estágio de desenvolvimento, nível de desfolhação e tamanho. Essa grande diversidade morfológica de perfilhos em pastos monoespecíficos, certamente, está condicionada aos vários fatores bióticos e abióticos do ecossistema pastagem.

Dentre os fatores que condicionam a diversidade morfológica de perfilhos no mesmo pasto destacam-se a desuniformidade do pastejo promovido pelos ruminantes e a distribuição irregular dos recursos tróficos no plano horizontal da pastagem (CARVALHO *et al.*, 2001), que gera a variabilidade espacial da vegetação e resulta na existência de locais com diferentes alturas do pasto na mesma pastagem. Salienta-se que esse fato acontece mesmo quando o pasto é manejado com o critério de manutenção da sua altura média no sistema de pastejo em lotação contínua.

Normalmente, em ambientes de pesquisa, as características do pasto são avaliadas apenas naqueles locais que representam a sua condição média e, dessa maneira, os locais do mesmo pasto que apresentam desvios em relação à sua condição média não têm sido estudados na maioria dos trabalhos com gramíneas tropicais. Com isso, é desconhecido, por exemplo, o padrão de resposta da densidade

populacional das várias categorias de perfilhos presentes em locais do mesmo pasto com alturas variáveis.

Assim, foi desenvolvido esse trabalho para classificar e quantificar as categorias de perfilhos quanto ao estágio de desenvolvimento, à origem de crescimento, à condição de desfolhação e ao tamanho em locais com alturas variáveis de um mesmo pasto de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk manejado sob lotação contínua com bovinos.

MATERIAL E MÉTODOS

No período de outubro de 2008 a janeiro de 2009, o experimento foi conduzido no Setor Forragicultura do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal de Viçosa, localizada em Viçosa-MG (20°45' S; 42°51' W; 651 m), numa área de pastagem de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk (Stapf.), estabelecida em 1997. A área experimental foi constituída de três piquetes (unidades experimentais) de cerca de 0,30 ha, além de uma área reserva. O solo da área experimental é Latossolo Vermelho-Amarelo de textura argilosa. A análise química do solo, realizada no início do período experimental, na camada 0-20 cm de profundidade, apresentou os seguintes resultados: pH em H₂O: 4,79; P: 1,5 (Mehlich-1) e K: 86 mg/dm³; Ca²⁺: 1,46; Mg²⁺: 0,32 e Al³⁺: 0,19 cmol_c/dm³ (KCl 1 mol/L). A adubação foi realizada em toda área experimental nos dias 11/11/2008 e 15/12/2008 com duas aplicações de 50 kg/ha de N; 12,5 kg/ha de P₂O₅ e 50 kg/ha de K₂O usando o formulado 20-05-20.

Durante o período de avaliação foram registrados dados climáticos em estação meteorológica distante da área experimental aproximadamente 500 m (Tabela 1).

Desde outubro de 2008 os piquetes foram manejados sob lotação contínua com taxa de lotação variável de modo a manter a altura do pasto em aproximadamente 25 cm. Para isso, a altura do pasto foi monitorada duas vezes por semana e foram utilizados bovinos machos, em recria, com peso médio de 200 kg.

Os tratamentos consistiram de quatro alturas de plantas (10, 20, 30 e 40 cm) no mesmo pasto manejado com altura média de 25 cm, o que foi possível devido à natural variabilidade espacial da vegetação. Adotou-se o delimitamento em blocos ao acaso com três repetições.

Tabela 1. Médias mensais da temperatura média, insolação, precipitação pluvial total e evaporação total durante o período outubro de 2008 a janeiro de 2009

Mês	Temperatura média do ar (°C/dia)	Insolação (hora/dia)	Precipitação pluvial (mm)	Evaporação (mm)
Outubro	21,6	5,6	41,4	89,0
Novembro	22,0	3,7	223,8	65,8
Dezembro	21,3	11,1	626,0	170,8
Janeiro	22,5	13,2	250,7	137,0

Para determinação da densidade populacional de perfilhos, foram colhidas doze amostras por piquete, sendo três amostras oriundas de cada local do pasto (10, 20, 30 e 40 cm), com corte ao nível da superfície do solo de todos os perfilhos contidos no interior de um quadrado de 0,25 m de lado. Esses perfilhos foram acondicionados em sacos plásticos identificados e, em seguida, levados para o laboratório, onde foram quantificados e classificados. Os perfilhos vivos que tinham a inflorescência visível foram classificados como reprodutivos; os vivos que não tinham a inflorescência visível foram denominados de vegetativos; e aqueles cujo colmo estava totalmente necrosado foram classificados como mortos.

Posteriormente, os perfilhos vivos também foram classificados quanto à origem de desenvolvimento, em basilares e aéreos. Considerou-se perfilho basilar aquele oriundo de gemas basais, localizadas próximas e, ou, no nível da superfície do solo. Os perfilhos aéreos corresponderam àqueles que se desenvolveram a partir das gemas axilares na porção superior de um perfilho basilar principal.

Nas mesmas amostras anteriores, também se fez a classificação dos perfilhos vivos de acordo com o nível de desfolhação. Para isso, os perfilhos foram separados e, depois, quantificados em três categorias:

Perfilho sem desfolhação: perfilhos em estágio vegetativo ou reprodutivo que não apresentavam sinais de desfolhação em uma ou mais lâminas foliares e que possuíam o meristema apical;

Perfilho com desfolhação: perfilhos em estágio vegetativo ou reprodutivo que apresentavam desfolhação parcial ou total em uma ou mais lâminas foliares, porém possuíam o meristema apical;

Perfilho sem o meristema apical: perfilhos em estágio vegetativo ou reprodutivo que não apresentava o meristema apical devido sua remoção pelo pastejo dos bovinos.

Em adição, todos perfilhos vivos (vegetativos ou reprodutivos) de cada amostra foram separados e agrupados por tamanhos, quais sejam: perfilhos de 0 a 10 cm; de 10 a 20 cm; de 20 a 30 cm; de 30 a 40 cm; de 40 a 50 cm; de 50 a 60 cm; e com mais de 60 cm. Posteriormente, todas as categorias de perfilhos foram contadas, sendo os resultados expressos em termos percentuais. Com isso, calculou-se a participação relativa das distintas categorias de tamanho de perfilhos na densidade populacional total de perfilhos no pasto.

As análises dos dados experimentais foram feitas usando o Sistema para Análises Estatísticas - SAEG, versão 8.1 (Universidade Federal de Viçosa, 2003). Para cada característica, foram realizadas análises de variância e de regressão em função da altura das plantas no mesmo pasto. Os modelos testados que melhor se ajustaram aos dados foram o linear e o quadrático, sendo esse grau de ajustamento avaliado pelo coeficiente de determinação e pela significância dos coeficientes de regressão, testada pelo teste t corrigido com base nos resíduos da análise de variância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de perfilhos vegetativos reduziu linearmente ($P < 0,10$) com a altura das plantas no mesmo pasto de capim-braquiária (Figura 1A). Possivelmente, esse resultado se deve ao maior sombreamento na base das plantas que ocorreu no local mais alto do pasto (40 cm), o que inibiu o perfilhamento do capim-braquiária, reduzindo, dessa forma, o número de perfilhos vegetativos. Por outro lado, a maior incidência de luz na base das plantas, que é condição comum nos locais do pasto com menor altura, pode ter favorecido o perfilhamento (LANGER, 1963). Além disso, a reduzida razão vermelho:infravermelho, característica comum à luz que chega nos estratos inferiores do pasto, próximo ao solo, também causa atraso no desenvolvimento das gemas em perfilhos (DEREGIBUS *et al.*, 1983).

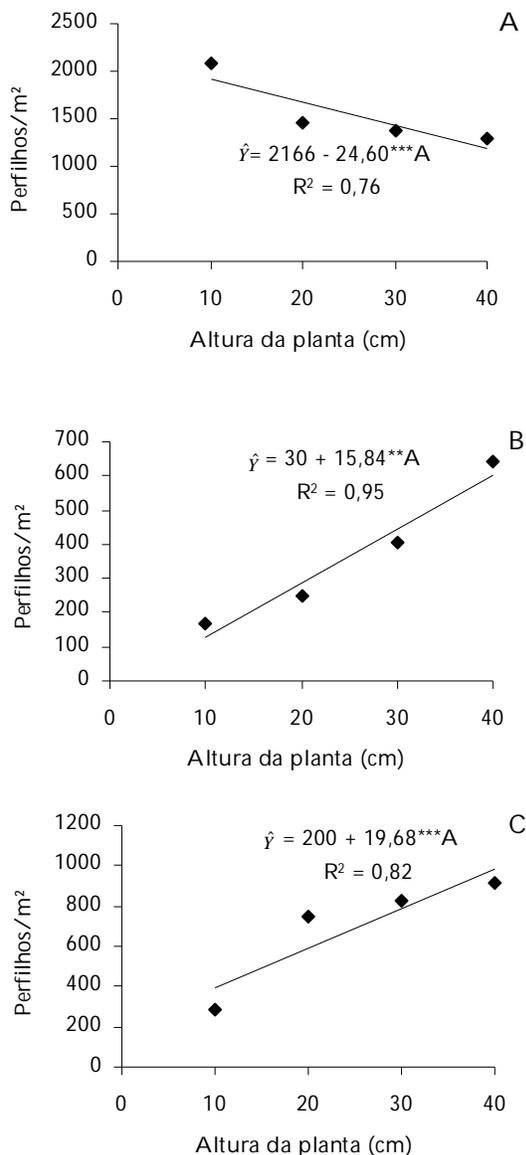


Figura 1. Estimativa das densidades populacionais de perfilhos vegetativos (A), reprodutivos (B) e mortos (C) em função da altura das plantas no mesmo pasto de capim-braquiária; *** Significativo pelo teste t ($P < 0,10$); ** Significativo pelo teste t ($P < 0,05$)

Ademais, é possível que perfilhos vegetativos de menor tamanho tenham sido sombreados e, com isso, morreram em razão da competição por luz com os perfilhos mais velhos e de maior tamanho. Realmente, maior quantidade de assimilados é alocada para o crescimento de perfilhos já existentes em detrimento do desenvolvimento de novos perfilhos, quando em situação de sombreamento (PEDREIRA *et al.*, 2001).

Padrão de resposta inverso foi observado para número de perfilhos reprodutivos, que aumentou ($P < 0,05$) com a altura da planta no pasto de capim-braquiária (Figura 1B). Isso se deve, possivelmente, à menor frequência de pastejo ocorrida nos locais da pastagem com maior altura do pasto. Com o pastejo menos freqüente, maior número de perfilhos tem condições de passar do estágio vegetativo para o reprodutivo, pois não tem seu meristema apical eliminado pelo pastejo. Já em locais com menor altura do pasto, a frequência de pastejo, provavelmente, foi maior e, assim, a eliminação do meristema apical de perfilhos que iniciam a fase reprodutiva também foi aumentada. Esse padrão de resposta também foi obtido por Sbrissia (2004) em avaliação da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, em que se constatou aumento no percentual de perfilhos com inflorescência visível quando a média de altura do pasto aumentou de 10 para 40 cm.

No tocante aos perfilhos mortos, seu número também aumentou linearmente ($P < 0,10$) com a altura das plantas no mesmo pasto de capim-braquiária (Figura 1C). O acréscimo do número de perfilhos mortos em locais do pasto de maior altura pode ser explicado pelo sombreamento dos perfilhos menores e mais jovens, que resultou em maior mortalidade desses perfilhos, conforme já discutido. Outro fator que pode justificar a maior densidade populacional de perfilhos mortos em locais do pasto com maior altura é o ciclo fenológico da gramínea, em que é natural o desenvolvimento de perfilhos reprodutivos em mortos. Dessa forma, como locais mais altos do pasto possuíam mais perfilhos reprodutivos (Figura 1B), era esperada a morte destes e, por conseguinte, incremento no número de perfilhos mortos nesses locais da pastagem.

Quando o perfilho foi classificado quanto à origem de crescimento, em aéreo, verificou-se que seu número apresentou padrão de resposta quadrático ($P < 0,10$) em função da altura da planta no mesmo pasto de capim-braquiária (Figura 2). Os locais do pasto com 10, 20, 30 e 40 cm de altura possuíam, respectivamente, 292, 408, 496 e 344 perfilhos aéreos/m². Constata-se que os menores números de perfilhos aéreos ocorreram nos locais do pasto com 10 e 40 cm de altura, enquanto que naqueles locais com alturas intermediárias (20 e 30 cm) essa ocorrência foi maior.

O maior número de perfilhos aéreos nos locais do pasto de capim-braquiária com alturas intermediárias (Figura 2) podem ter sido causado pela maior eli

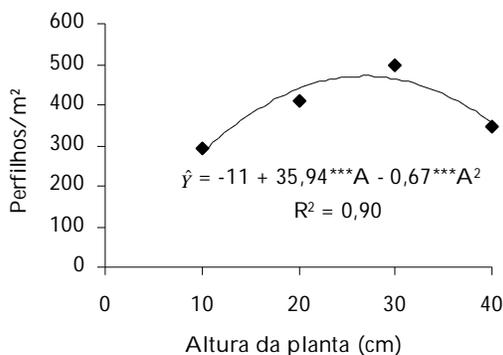


Figura 2. Estimativa das densidades populacionais de perfilhos aéreos em função da altura das plantas no mesmo pasto de capim-braquiária; * Significativo pelo teste t (P<0,10)**

minação do meristema apical dos perfilhos nesses locais do pasto devido ao pastejo pelos bovinos (Figura 3B). Com isso, pode ter ocorrido a perda da dominância apical nesses perfilhos e, por conseguinte, maior desenvolvimento de gemas laterais em perfilhos aéreos. Em verdade, na maioria das plantas superiores, o crescimento da gema apical inibe o crescimento das gemas axilares, fenômeno esse denominado dominância apical; contudo, a remoção do ápice caulinar, em geral, resulta no desenvolvimento de uma ou mais gemas laterais em perfilhos aéreos (TAIZ e ZEIGER, 2006).

Por outro lado, o menor número de perfilhos aéreos nos locais do pasto de capim-braquiária com 10 e 40 cm (Figura 2) pode ter sido conseqüência de processos distintos que aconteceram nesses dois locais do pasto. No local com 10 cm de altura, é possível que a frequência e a intensidade de pastejo tenha sido alta e, nessa condição, as plantas de capim-braquiária desenvolveram adaptações morfológicas, caracterizadas por modificações na sua forma de crescimento, que passou a ser mais prostrada. Além disso, a maioria dos perfilhos passou a ter menor tamanho. Essas mudanças na morfologia do capim-braquiária conferiram à planta menor possibilidade de desfolhação intensa, constituindo mecanismo de adaptação ao pastejo denominado de plasticidade fenotípica (LEMAIRE, 2001). Com desfolhação menos intensa, houve pouca eliminação do meristema apical dos perfilhos (Figura 3B) e, desse modo, o perfilhamento aéreo não foi estimulado.

Já no local do pasto de capim-braquiária com 40 cm de altura, o menor número de perfilhos aéreos pode ser atribuído, provavelmente, à menor frequência e

intensidade de desfolhação ocorrida nesse local (Figura 3A e B), o que fez com que o pasto permanecesse mais alto. Isso manteve a integridade do meristema apical dos perfilhos e, com efeito, o fenômeno da dominância apical prevaleceu, o que pode ter inibido o desenvolvimento de perfilhos aéreos.

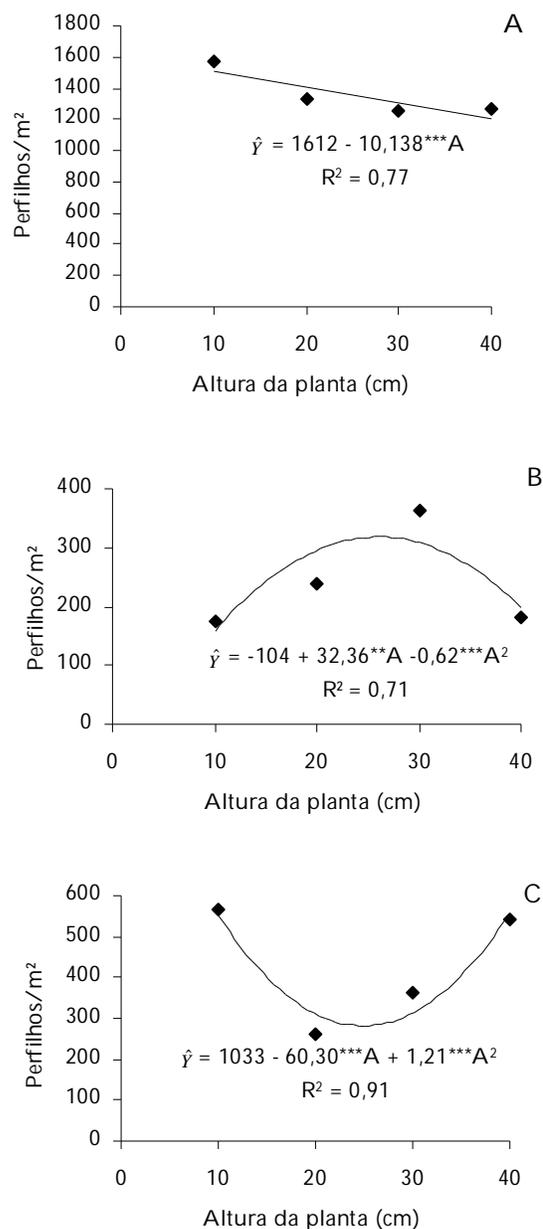


Figura 3. Estimativa das densidades populacionais de perfilhos desfolhados, sem o meristema apical (B) e sem desfolhação (C) e em função da altura das plantas no mesmo pasto de capim-braquiária; * Significativo pelo teste t (P<0,10); ** Significativo pelo teste t (P<0,05)**

Com relação ao nível de desfolhação de perfilhos individuais, constatou-se que a densidade populacional de perfilhos desfolhados reduziu de forma linear ($P < 0,10$) com a altura da planta de capim-braquiária no mesmo pasto (Figura 3A). Esse resultado pode ser justificado se considerarmos que os locais mais baixos do pasto eram pastejados com maior frequência pelos bovinos e, por isso mesmo, esses locais eram de altura inferior. Com efeito, a desfolhação dos perfilhos nesse local do pasto também foi elevada. Todavia, nos locais do pasto de capim-braquiária de maior altura, processo contrário ocorreu, o que determinou a existência de menor número de perfilhos desfolhados.

A densidade populacional de perfilhos sem o meristema apical apresentou resposta quadrática ($P < 0,10$) à altura da planta de capim-braquiária no mesmo pasto (Figura 3B). Observa-se que, mesmo com maior número de perfilhos com desfolhação (1.576 perfilhos/m²), o local com 10 cm de altura possuiu baixo número de perfilhos sem o meristema apical (176 perfilhos/m²), o que pode ter acontecido devido às modificações na morfologia da forrageira, que a tornaram mais resistente ao pastejo via o mecanismo de escape, conforme discutido anteriormente.

Nos locais do mesmo pasto de capim-braquiária com 20 e 30 cm constatou-se maior número de perfilhos sem o meristema apical, cujos valores foram 240 e 364 perfilhos/m², respectivamente (Figura 3B). Esse resultado indica que, nesses locais do pasto, maior número de perfilhos foi desfolhado de forma mais intensa pelos bovinos.

Já nos locais do mesmo pasto de capim-braquiária com 40 cm de altura o número de perfilhos sem o meristema apical foi baixo (180 perfilhos/m²) e próximo ao verificado no local do pasto com 10 cm de altura. É possível que a menor frequência e intensidade de desfolhação ocorrida nos locais mais altos do pasto tenha evitado a eliminação dos meristemas apicais dos perfilhos de capim-braquiária.

O número de perfilhos sem desfolhação respondeu de forma quadrática ($P < 0,10$) à altura da planta no mesmo pasto de capim-braquiária, sendo que os maiores valores foram verificados nos pastos com as alturas extremas, quais sejam, 10 cm (568 perfilhos/m²) e 40 cm (540 perfilhos/m²) (Figura 3C). Conforme já discutido, no local do pasto com 10 cm, a adaptação morfológica do capim-braquiária ao pastejo mais

frequente resultou em menor tamanho dos perfilhos, o que aumentou a probabilidade destes escaparem do pastejo (BRISKE, 1991). De outro modo, no local do pasto com 40 cm, foi o pastejo menos frequente e intenso dos bovinos que mantiveram maior número de perfilhos sem desfolhação. Nesse sentido, é possível que os bovinos tenham concentrado o pastejo nos locais com plantas menores pelo fato delas possuírem, em geral, estrutura mais favorável ao consumo animal (CARVALHO *et al.*, 2001), caracterizada por maior relação folha/colmo (SANTOS *et al.*, 2010) e menor número de perfilhos reprodutivos (SANTOS *et al.*, 2011).

A classificação e quantificação dos perfilhos de capim-braquiária quanto às categorias de tamanho revelou que a participação relativa dos perfilhos com 0 a 10 cm ($P < 0,10$) e com 10 a 20 cm ($P < 0,05$) diminuiu de forma linear com a altura das plantas no mesmo pasto (Figura 4A e B). Realmente, é natural que os locais do mesmo pasto com até 20 cm de altura tenham maior percentual de perfilhos com até 20 cm de comprimento e pouca participação de perfilhos com maiores tamanhos, na medida em que o comprimento dos perfilhos é que, geralmente, determina a altura do pasto.

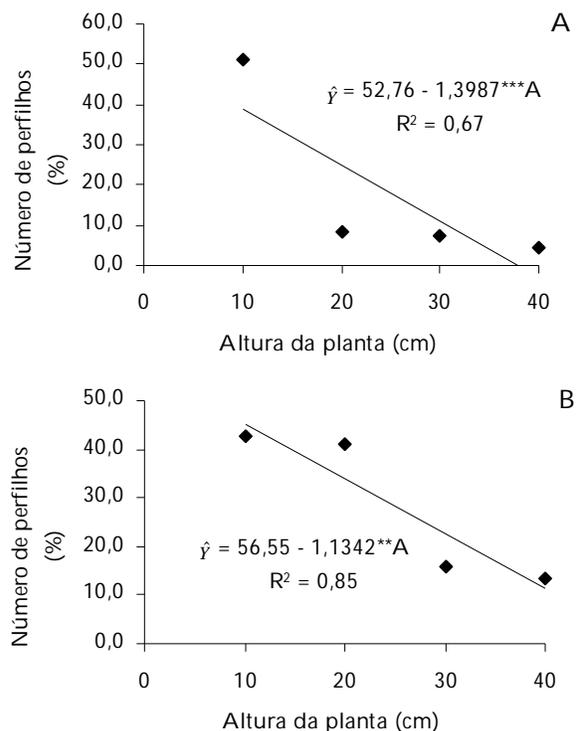


Figura 4. Participação relativa (%) de perfilhos de 0 a 10 cm (A) e de 10 a 20 cm (B) na densidade populacional de perfilhos em função da altura das plantas no mesmo pasto de capim-braquiária; *** Significativo pelo teste t ($P < 0,10$); ** Significativo pelo teste t ($P < 0,05$)

De maneira diferente, a participação relativa da classe de perfilho com tamanho de 20 a 30 cm respondeu segundo o modelo quadrático ($P < 0,05$) à altura da planta no mesmo pasto de capim-braquiária (Figura 5). Isso ocorreu porque os locais do pasto com 20 e 30 cm de altura são constituídos de perfilhos, na sua maioria, com essa mesma faixa ou amplitude de comprimento, enquanto que, nos locais do pasto com 10 cm e 40 cm, os perfilhos curtos e longos predominam, respectivamente.

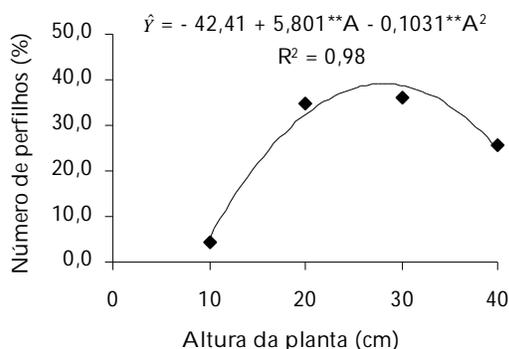


Figura 5. Participação relativa (%) de perfilhos de 20 a 30 cm na densidade populacional de perfilhos em função da altura das plantas no mesmo pasto de capim-braquiária; ** Significativo pelo teste t ($P < 0,05$)

As classes de perfilhos com comprimento superior a 30 cm (30 a 40 cm, 40 a 50 cm, 50 a 60 cm e maior que 60 cm) apresentaram padrão de resposta linear e crescente ($P < 0,05$) em função da altura das plantas no mesmo pasto de capim-braquiária (Figura 6). Esse resultado é justificado porque os pastos mais altos são constituídos de perfilhos mais compridos. Na verdade, exceto em situações onde o perfilho de capim-braquiária possa estar tombado (SANTOS *et al.*, 2009), o comprimento maior dos perfilhos é que determina a maior altura do pasto pelo simples fato do pasto ser formado por sua população de perfilhos (HODGSON, 1990).

Considerando que um valor inferior a 10% corresponde a uma pequena participação relativa de determinada classe de tamanho de perfilho no pasto de capim-braquiária, pode-se observar que nos locais do pasto com 10 cm de altura os perfilhos de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm de comprimento são maioria; nos locais do pasto com 20 cm de altura os perfilhos de 10 a 20 cm e de 20 a 30 cm de comprimento predominam, enquanto que aqueles com menos de 10 cm são escassos; nos locais do pasto com 30 cm de altura há pou-

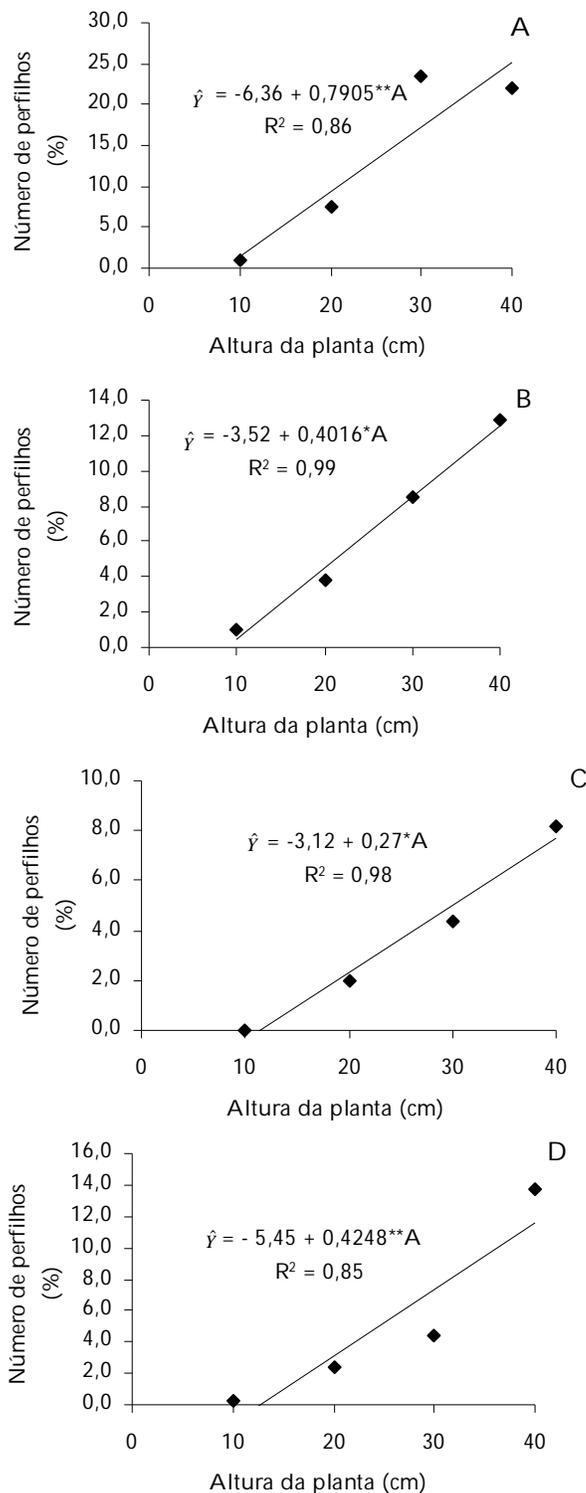


Figura 6. Participação relativa (%) de perfilhos de 30 a 40 cm (A), de 40 a 50 cm (B), de 50 a 60 cm (C) e maior que 60 cm (D) na densidade populacional de perfilhos em função da altura das plantas no mesmo pasto de capim-braquiária; ** Significativo pelo teste t ($P < 0,05$); * Significativo pelo teste t ($P < 0,01$).

cos perfilhos com mais de 40 cm e com menos de 10 cm de comprimento; e nos locais do pasto com 40 cm de altura ocorre uma maior participação relativa de todas as classes de tamanhos de perfilhos, exceto para aquela com perfilhos de comprimento inferior a 10 cm (Tabela 2).

Os resultados de participação das classes de tamanho de perfilhos (Figuras 4, 5 e 6; Tabela 2) foram coerentes, pois nos locais do pasto mais altos os

perfilhos tendem a serem maiores em resposta à maior competição intra-específica por luz nesse microambiente (LEMAIRE, 2001), que acentua o alongamento do pseudocolmo para expor as novas lâminas foliares na região superior do dossel; enquanto que, nos locais mais baixos do pasto, os perfilhos são menores em razão da plasticidade fenotípica da forrageira, que reduz o comprimento dos perfilhos para torná-los preteridos durante o pastejo pelos bovinos.

Tabela 2. Participação relativa (%) de classes de perfilhos de capim-braquiária com distintos tamanhos no mesmo pasto e de acordo com a altura das plantas

Altura do pasto (cm)	Tamanho do perfilho (cm)						
	0 a 10	10 a 20	20 a 30	30 a 40	40 a 50	50 a 60	> 60
10	50,9	42,6	4,4	0,9	1,0	0,0	0,2
20	8,2	41,2	35,0	7,4	3,8	2,0	2,4
30	7,5	15,7	36,2	23,4	8,5	4,4	4,4
40	4,5	13,3	25,5	21,9	12,8	8,2	13,7

A análise conjunta dos dados desse trabalho permite constatar que a densidade populacional de perfilho vegetativo, que correspondeu à categoria de perfilho majoritário no pasto de capim-braquiária (participação relativa de aproximadamente 81% no pasto), foi maior nos locais mais baixos do pasto de capim-braquiária (Figura 1A). Nesses locais do pasto também foi quantificada a maior participação relativa de perfilhos de menor comprimento (Tabela 2). Padrão de resposta inverso ocorreu nos locais do pasto com maior altura, que apresentaram menor densidade populacional de perfilho vegetativo, porém esses eram de maior tamanho. Esse padrão de resposta permite identificar a ocorrência da lei de compensação entre tamanho e densidade populacional de perfilhos (YODA *et al.*, 1963) nos locais do mesmo pasto de capim-braquiária manejado sob lotação contínua. Segundo essa lei, pasto com plantas mais altas apresentam perfilhos mais pesados, porém com menor densidade populacional. Ao contrário, em pastos com menor altura observa-se maior número de perfilhos de menor tamanho. As mudanças dinâmicas e compensatórias nos tamanhos e nos números de perfilhos do pasto ocorrem, sobretudo, em razão da competição interespecífica por luz entre os perfilhos no dossel (SBRISIA e SILVA, 2008).

A presença de diferentes categorias de perfilhos no mesmo pasto de capim-braquiária caracteriza a diversidade de perfilhos existente na pastagem. A despeito da baixa diversidade genética desses perfilhos, que são da mesma espécie, houve significa-

tiva diversidade morfológica e funcional dos perfilhos no pasto de capim-braquiária, pois na mesma pastagem ocorreram perfilhos com tamanhos, estádios de desenvolvimento, origem de crescimento e níveis de desfolhação distintos, o que, com efeito, também ocasionou a presença de perfilhos com exigências fisiológicas diversas. Essa condição reflete a heterogeneidade e a complexidade da densidade populacional de perfilhos do capim-braquiária manejado sob lotação contínua.

Adicionalmente, essa diversidade de perfilhos no mesmo pasto tende a ser benéfica, porque perfilhos com características estruturais diferentes e, portanto, com fisiologias específicas têm habilidades distintas para ocupar os vários nichos ecológicos, o que levaria à utilização dos recursos ambientais de forma mais completa e otimizada (SPEHN *et al.*, 2005). Nesse contexto, a existência concomitante de perfilhos sem desfolhação e sem meristema apical no pasto de capim-braquiária (Figura 3) é exemplo de como a interceptação de luz e o crescimento do pasto podem ser otimizados. Em verdade, é possível que os perfilhos sem desfolhação, que possuem crescimento mais vigoroso devido ao seu alongamento foliar ocorrer a partir do meristema apical, compensem a menor taxa de rebrotação daqueles perfilhos sem meristema apical, que terão que recuperar sua área foliar via desenvolvimento de novas gemas axilares e/ou basais.

Ainda no mesmo contexto, GIACOMINI (2007), trabalhando com *B. brizantha* cv. Marandu sob lotação

intermitente, concluiu que o perfilho aéreo possui, de modo geral, padrão de resposta inverso e complementar ao perfilho basal em termos de contribuição para a área foliar dos pastos, o que pode ser estratégia da forrageira para otimizar o uso da luz e dos demais recursos produtivos de maneira rápida e eficiente, principalmente em períodos em que as condições de temperatura e precipitação são favoráveis ao crescimento. Esse exemplo também demonstra que a diversidade morfológica de perfilhos em um mesmo pasto resulta em estabilidade na comunidade de plantas forrageiras sob pastejo.

CONCLUSÕES

Em pasto de *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk manejada em lotação contínua existe variabilidade espacial da vegetação e grande diversidade morfológica de perfilhos.

Nos locais do mesmo pasto de *B. decumbens* cv. Basilisk com menor altura ocorrem maiores números de perfilhos vegetativos, com desfolhação e de menor tamanho, enquanto que nos locais com maior altura, prevalece perfilhos reprodutivos, mortos e com tamanhos elevados.

Os locais do mesmo pasto de *B. decumbens* cv. Basilisk com alturas intermediárias possuem maior densidade populacional de perfilhos aéreos, sem meristema apical, de tamanho médio e menor número de perfilhos sem desfolhação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRISKE, D.D. Development morphology and physiology of grasses. In: HEITSCHMIDT, R.K.; STUTH, J.W. (Eds.). **Grazing management: a ecological perspective**. Portland: Timber Press, 1991. p.85-108.
- CARVALHO, C.A.B.; SILVA, S.C.; SBRISSIA, A.F. et al. Demografia do perfilhamento e taxas de acúmulo de matéria seca em capim tifton 85 sob pastejo. **Scientia Agricola**, v.57, n.4, p.591-600, 2000.
- CARVALHO, P.C.F. et al. Importância da estrutura da pastagem na ingestão e seleção de dietas pelo animal em pastejo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2001. p.883-871.
- DEREGIBUS, V.A.; SANCHEZ, R.A.; CASAL, J.J. Effects of light quality on tiller production in *Lolium* spp. **Plant Physiology**, v.27, p.900-912, 1983.
- GIACOMINI, A.A. **Demografia do perfilhamento e produção de forragem em pastos de capim-marandu submetidos a regimes de lotação intermitente por bovinos de corte**. 2007. 172f. Tese (Doutorado em Ciência Animal e Pastagens) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.
- HODGSON, J. **Grazing management – science into practice**. Essex: Longman Scientific & Technical, 1990, 203p.
- LANGER, R.H.M. Tillering in herbage grass. A review. **Herbage Abstracts**, v.33, p.141-148, 1963.
- LEMAIRE, G. Ecophysiology of grasslands: dynamic aspects of forage plant populations in grazed swards. In: GOMIDE, J.A.; MATTOS, W.R.S.; DA SILVA, S.C. (Eds.) INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., São Pedro, 2001. **Proceedings...** São Pedro: FEALQ, 2001, p.29-37.
- PEDREIRA, C.G.S.; MELLO, A.C.L.; OTANI, L. O processo de produção de forragem em pastagens. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2001. p.772-807.
- SANTOS, M.ER.; FONSECA, D.M.; EUCLIDES, V.P.B. et al. **Características estruturais e índice de tombamento de Brachiaria decumbens cv. Basilisk em pastagens diferidas**. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.626-634, 2009.
- SANTOS, M.ER.; FONSECA, D.M.; BRAZ, T.G.S. et al. Características morfogênicas e estruturais de perfilhos de capim-braquiária em locais do pasto com alturas variáveis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.40, n.3, p.535-542, 2011.
- SANTOS, M.ER.; FONSECA, D.M.; SILVA, G.P. et al. Estrutura do pasto de capim-braquiária com variação de alturas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.10, p.2125-2131, 2010.
- SBRISSIA, A.F. **Morfogênese, dinâmica do perfilhamento e do acúmulo de forragem em pastos de capim-Marandu sob lotação contínua**. 2004, 151f. Tese (Doutorado em Agronomia – Ciência Animal e Pastagens). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ), Piracicaba, 2004.
- SBRISSIA, A.F.; SILVA, S.C. Compensação tamanho/densidade populacional de perfilhos em pastos de capim-marandu. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.1, p.35-47, 2008.

SPEHN, E.M.; HECTOR, A.; JOSHI, J. et al. Ecosystem effects of biodiversity manipulations in European grasslands. **Ecological monographs**, v. 75, n.1, p.37-63, 2005.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed, 3 ed., 2006. 719p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **SAEG –**

Sistema de análises estatísticas e genéticas. Versão 8.1. Viçosa, MG: 2003. (Apostila).

YODA, K. et al. Intraspecific competition among higher plants. XI self-thinning in overcrowded pure stands under cultivated and natural conditions. **Journal of Institute Polytechnics**, Osaka City University, Series D, v.14, p.107-129, 1963.