

COEFICIENTES DE CORRELAÇÃO ENTRE OS NÚMEROS DAS CATEGORIAS DE PERFILHOS EM PASTO DE CAPIM-BRAQUIÁRIA

Manoel Eduardo Rozalino Santos¹, Dilermando Miranda da Fonseca², Virgílio Mesquita Gomes², Simone Pedro da Silva³, Marina Reis Sant'Anna e Castro², Roberson Machado Pimentel², Ronan Lopes Albino², Victor Valério de Carvalho²

RESUMO – O conhecimento das relações entre os números das categorias de perfilhos permite a identificação de mecanismos compensatórios que garantem a adaptação da planta ao pastejo. Dessa maneira, este trabalho foi desenvolvido para avaliar as associações entre as densidades populacionais das diversas categorias de perfilhos no mesmo pasto de *Brachiaria decumbens* sob lotação contínua com bovinos. Foram avaliados perfilhos com diferentes origens do crescimento, estádios de desenvolvimento, níveis de desfolhação e tamanhos, em locais do mesmo pasto com plantas de 10, 20, 30 e 40 cm. Correlações lineares de Pearson entre as distintas categorias de perfilhos foram estimadas. O número de perfilho vegetativo (NPVEG) se correlacionou de forma positiva com as percentagens de perfilhos com até 20 cm. Padrão de resposta contrário ocorreu com o número de perfilhos reprodutivos (NPREP) e mortos (NPMO). As correlações do número de perfilhos desfolhados foram positivas com as percentagens de perfilhos com menos de 20 cm e negativas com as percentagens de perfilhos com mais de 20 cm. O NPVEG se correlacionou de forma positiva com os números de perfilhos com e sem desfolhação, e de forma negativa com os NPREP e NPMO. O número de perfilho aéreo apresentou correlação positiva com o número de perfilho sem meristema apical. No pasto de *B. decumbens* há compensações entre o NPVEG e a porcentagem de perfilhos mais compridos; entre os números de perfilhos vegetativos e desfolhados; e entre o NPVEG e o NPREP.

Palavras-chave: *Brachiaria decumbens*, estágio de desenvolvimento, origem de desenvolvimento, pastejo, tamanho do perfilho.

CORRELATION COEFFICIENTS BETWEEN THE NUMBERS OF CATEGORIES TILLERS ON SIGNALGRASS PASTURE

ABSTRACT – The understanding of relationship between the numbers of tillers categories allows the identification of compensatory mechanisms that ensure plants adaptation to grazing. Thus, this work was conducted to evaluate the associations between densities of various tillers categories in same *Brachiaria decumbens* pasture under continuous stocking with cattle. The tillers were measured with different growth sources, developmental stages, and defoliation and sizes levels in sites of same pasture with plants of 10, 20, 30 and 40 cm. Pearson linear correlation between the different tillers categories were estimated. The vegetative tillers number (VTN) correlated positively with percentage of tillers with up to 20 cm. The response pattern opposite occurred with reproductive (RTN) and dead (DTN) tillers numbers. The correlations of number of leafless tillers were positive with the percentage of tillers with less than 20 cm and negative with the percentage of tillers with more than 20 cm. The VTN correlated positively with numbers of tillers with and without defoliation, and negatively with the RNT and DNT. The number of aerial tiller was positively correlated with the number of tillers without apical meristem. In *B. decumbens* pasture there are tradeoffs between percentage of longer tillers and VNT, between numbers of vegetative and leafless tillers, and between VNT and RNT.

Keywords: *Brachiaria decumbens*, grazing, stage of development, source development, tiller size.

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Medicina Veterinária, Campus Umuarama, Av. Pará, nº 1720, Bloco 2T, CEP 38400-902, Uberlândia, MG. E-mail: manoeleduardo@famev.ufu.br

² Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Zootecnia, Av. P. H. Rolfs, s/nº, CEP 36570-000, Viçosa, MG.

³ Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Zootecnia, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/nº, CEP 14884-900, Jaboticabal, SP.



1. INTRODUÇÃO

A capacidade de produzir perfilhos é uma forma de crescimento que as gramíneas desenvolveram em seu processo evolutivo para desenvolver 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).

Em um mesmo pasto, existem diversos tipos funcionais ou categorias de perfilhos, cada qual com características morfológicas distintas (Santos, 2009). Por isso, os perfilhos podem ser classificados de acordo com vários critérios, tais como origem do crescimento, estágio de desenvolvimento, nível de desfolhação e tamanho. Essa grande diversidade morfológica de perfilhos em pastos monoespecíficos está condicionada aos vários fatores bióticos e abióticos operantes no ecossistema pastagem, tais como condições edafoclimáticas; pastejo, pisoteio e deposição das excretas pelos animais; estágio de desenvolvimento da planta; e sua plasticidade fenotípica.

Dentre os fatores que condicionam a diversidade morfológica de perfilhos no pasto destacam-se a desuniformidade do pastejo promovido pelos ruminantes (Carvalho et al., 2001; Santos et al., 2010a), que gera a variabilidade espacial da vegetação e resulta na existência de locais com diferentes alturas de plantas e densidades populacionais de perfilhos no plano horizontal do mesmo pasto.

Apesar disso, em ambientes de pesquisa, as características do pasto são avaliadas, predominantemente, apenas naqueles locais que representam a sua condição média e, desse modo, 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, não se tem compreendido as inter-relações entre os números das várias categorias de perfilhos presentes em locais do mesmo pasto com alturas variáveis.

O conhecimento das relações entre os números das categorias de perfilhos é relevante, pois permite a identificação de padrões de respostas compensatórios que garantem a adaptação e a perenidade da planta em condições de pastejo. Além disso, pelo estudo de

correlações é possível a realização de inferências sobre vários aspectos dos perfilhos a partir de menor número de características avaliadas.

Assim, foi desenvolvido este trabalho com o objetivo de avaliar as associações entre as densidades populacionais das diversas categorias de perfilhos no mesmo pasto de *Brachiaria decumbens* sob lotação contínua com bovinos.

2. MATERIALE MÉTODOS

O experimento foi conduzido de outubro de 2008 a janeiro de 2009, 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 (Stapt.), 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: 5,79; P: 1,5 mg/dm³ (Mehlich-1) e K: 86 mg/dm³; Ca²⁺: 1,46 cmol/dm³; Mg²⁺: 0,32 cmol/dm³ e Al³⁺: 0,19 cmol/dm³ (KCl 1 mol/L). A adubação foi realizada em toda a área experimental nos dias 11/11/2008 e 15/12/2008 com duas aplicações de 50 kg/ha de N e K₂O, bem como 12,5 kg/ha de P₂O₅, 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.

Foram avaliadas 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 (Santos et al., 2011). Adotou-se o delineamento em blocos ao acaso com três repetições.

A determinação da densidade populacional de perfilhos vegetativos, reprodutivos, mortos, basais

e aéreos foi realizada de acordo com metodologia descrita por Santos et al. (2010a). Para isso, 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 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.

Nas mesmas amostras anteriores, também se fez a classificação dos perfilhos vivos de acordo com o nível de desfolhação, seguindo metodologia descrita por Santos et al. (2010b). Para isso, os perfilhos foram separados e, depois, quantificados em três categorias: perfilho sem desfolhação; perfilho com desfolhação; e perfilho sem o meristema apical.

Em adição, todos os perfilhos vivos (vegetativos ou reprodutivos) de cada amostra também 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 (UFV, 2003). Correlações lineares de Pearson entre as distintas categorias de perfilhos foram estimadas utilizando-se 12 observações. Todos os valores foram testados pelo teste t ao nível de significância de até 10% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de perfilho vegetativo correlacionou-se de forma positiva com as percentagens de perfilhos

com menores comprimentos (até 20 cm) (Tabela 2). Os perfilhos menores são característicos dos locais na pastagem com plantas de menores alturas, comumente desfolhadas de forma mais frequente e intensa pelos bovinos (Carvalho et al., 2001). Nesses locais, os perfilhos são menores em razão da plasticidade fenotípica do capim-braquiária, que reduz o comprimento dos perfilhos para torná-los preteridos durante o pastejo pelos bovinos. De fato, Santos et al. (2010c) verificaram que a taxa de desfolhação correlacionou-se negativamente com a altura do pasto ($r = -0,96$) e o peso dos perfilhos vegetativos ($r = -0,95$) e reprodutivos ($r = -0,91$).

Em adição, nesses locais, a maior incidência de luz na base das plantas favorece o perfilhamento (Langer, 1963), o que incrementou o número de perfilhos vegetativos. Esses argumentos justificam as correlações positivas entre o número de perfilho vegetativo e as percentagens de perfilhos de 0 a 10 cm e de 10 a 20 cm (Tabela 2).

Por outro lado, as percentagens de perfilhos maiores, com comprimento superior a 20 cm, correlacionaram-se de forma negativa com o número de perfilho vegetativo (Tabela 2). Nos locais do pasto mais altos, os perfilhos tendem a serem maiores em resposta à maior competição intraespecífica por luz nesse microambiente (Lemaire, 2001), que acentua o alongamento do colmo para expor as novas lâminas foliares na parte superior do dossel. Nesse processo, também ocorre o maior sombreamento na base das plantas, o que inibe o perfilhamento e reduz o número de perfilhos vegetativos (Santos et al., 2010a).

Além disso, a reduzida razão vermelho:infravermelho, característica comum à luz que chega nos estratos inferiores do pasto, próximos ao solo, também causa atraso no desenvolvimento das gemas em perfilhos vegetativos (Deregibus et al., 1983), especialmente nos locais mais altos do pasto, onde predominam perfilhos maiores.

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

| Mês | Temperatura média do ar (°C) | 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 | 270,8 |
| Janeiro | 22,5 | 13,2 | 250,7 | 137,0 |



As correlações entre o número de perfilho vegetativo e as porcentagens de perfilhos com distintos tamanhos (Tabela 2) 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. 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 (Sbrissia & Da Silva, 2008).

As naturezas das correlações dos números de perfilhos reprodutivos e mortos com as demais variáveis-respostas foram semelhantes. De fato, estes perfilhos correlacionaram de forma negativa com a porcentagem de perfilhos com até 20 cm de comprimento, e positivamente com aqueles de tamanho superior a 20 cm (Tabela 2).

A ocorrência de locais no pasto com plantas mais altas é devida, dentre outros fatores, à menor frequência e intensidade de desfolhação a que as plantas são submetidas (Carvalho et al., 2001). Nesses locais, é natural que as plantas permaneçam mais tempo em crescimento livre, sem ocorrência de desfolhações pelos bovinos. Com isso, as plantas apresentam maior estágio de desenvolvimento, sendo caracterizadas por maior número de perfilho reprodutivo e morto (Santos et al., 2009). Adicionalmente, estas plantas mais desenvolvidas também são constituídas de perfilhos mais compridos. Na verdade, o comprimento maior dos perfilhos é que resulta em plantas mais altas no pasto, pelo simples fato do pasto ser formado por sua população de perfilhos (Hodgson, 1990).

Contrariamente, nos locais do pasto com plantas mais baixas, é possível que a maior frequência e, ou, intensidade de desfolhação pelos bovinos tenha resultado em interrupção no crescimento natural do capim-braquiária e, assim, os perfilhos vegetativos permaneceram com menor comprimento e também não se desenvolveram em reprodutivos e mortos, seguindo o ciclo fenológico normal da gramínea. Desse modo, são coerentes as correlações negativas entre números de perfilhos reprodutivos e mortos com os perfilhos de pequenos tamanhos (Tabela 2).

Os argumentos anteriormente citados encontram respaldo nos resultados dos coeficientes de correlação entre o número de perfilho com desfolhação e as porcentagens de perfilhos com diferentes tamanhos no mesmo pasto (Figura 1). Realmente, constataram-se correlações positivas entre perfilhos desfolhados e as porcentagens de perfilhos com até 20 cm de comprimento. Todavia, as correlações foram negativas entre os perfilhos desfolhados e as porcentagens de perfilhos com mais de 20 cm de comprimento (Figura 1).

O pastejo mais frequente e, ou, intenso promovido pelos bovinos em determinados locais da pastagem ocasiona os locais com plantas mais baixas no pasto. E estas plantas apresentam maior número de perfilhos cujas folhas têm remoção total ou parcial de suas lâminas foliares. Realmente, há associação positiva entre a taxa de desfolhação e o número de folhas pastejadas por perfilho em pasto de capim-braquiária sob lotação contínua com bovinos (Santos et al., 2010c).

Em adição, as plantas com menor altura também possuem perfilhos menores, o que constitui uma resposta morfológica de adaptação, via mecanismo de escape, à condição de superpastejo à qual elas estão submetidas (Sbrissia & Da Silva, 2008; Santos et al., 2010a). Esse argumento é reforçado pelo trabalho de Santos et al.

Tabela 2 - Coeficientes de correlação linear entre perfilhos com distintos estádios de desenvolvimento e tamanhos no pasto de capim-braquiária sob lotação contínua

| Perfilho | Tamanho do perfilho (cm) | | | | | | |
|----------|--------------------------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | >60 |
| VEG | 0,84* | 0,67** | -0,62** | -0,76** | -0,79** | -0,63*** | -0,72** |
| REP | -0,65** | -0,89* | 0,26 | 0,83* | 0,98* | 0,87* | 0,97* |
| MOR | -0,90* | -0,63*** | 0,78** | 0,78** | 0,58*** | 0,79* | 0,49 |

VEG- vegetativo; REP- reprodutivo; MOR- morto; *Significativo pelo teste t ($P < 0,01$); **Significativo pelo teste t ($P < 0,05$); ***Significativo pelo teste t ($P < 0,10$).

(2010c), que identificaram relação negativa entre os comprimentos da lâmina foliar e do colmo do capim-braquiária com a sua taxa de desfolhação pelos bovinos.

De modo distinto, em locais mais altos do pasto, onde predomina o subpastejo, os perfilhos são menos desfolhados e, por isso, não têm o seu crescimento interrompido pelo pastejo animal. Dessa forma, os perfilhos vegetativos alcançam maiores comprimentos e muitos passam para o estágio reprodutivo, situação em que é típico o alongamento do colmo e, conseqüentemente, o incremento do comprimento dos perfilhos (Santos et al., 2010c).

Essas respostas das plantas de capim-braquiária aos distintos níveis de pastejo a que são submetidas no plano horizontal da mesma pastagem (Hirata, 2002) explicam os tipos e magnitudes das correlações entre o número de perfilho com desfolhação e as percentagens de perfilhos com distintos tamanhos no pasto (Figura 1).

Da mesma forma, as interações entre a planta forrageira e o animal em pastejo também resultam em modificações nos padrões de aparecimento e desenvolvimento de perfilhos no pasto, que podem ser melhor compreendidas pelo estudo de correlações entre o número de perfilho com desfolhação e os números de perfilhos vegetativos, reprodutivos e mortos no mesmo pasto. Nesse sentido, houve correlação positiva entre os números de perfilhos com desfolhação e vegetativos, porém as correlações foram negativas entre os números de perfilhos reprodutivos e mortos com os desfolhados (Figura 2).

Esses resultados evidenciam outro mecanismo compensatório operando no pasto, como resposta do

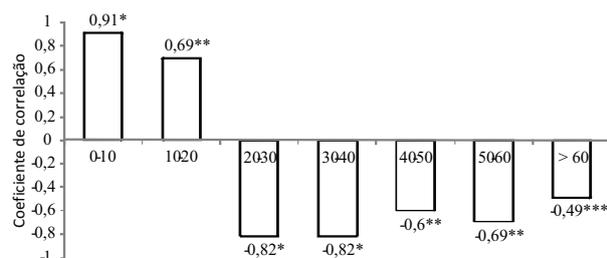


Figura 1 - Coeficientes de correlação linear entre o número de perfilho com desfolhação e os números de perfilhos de distintos tamanhos no pasto de capim-braquiária sob lotação contínua; *Significativo pelo teste t ($P < 0,01$); **Significativo pelo teste t ($P < 0,05$); ***Significativo pelo teste t ($P < 0,10$).

capim-braquiária ao pastejo dos bovinos. Nos locais com plantas mais baixas e, possivelmente, mais pastejados, ocorre maior número de perfilhos com desfolhação, o que é coerente e, portanto, esperado. Esses perfilhos apresentam normalmente menor área foliar, o que tem efeitos negativos para a interceptação de luz e a fotossíntese da planta (Taiz & Zeiger, 2006). Para contrabalançar esse efeito deletério do pastejo, o capim-braquiária desenvolveu um mecanismo adaptativo: o maior perfilhamento basal, que resulta em maior número de perfilhos vegetativos no pasto. Esse padrão de resposta, caracterizado pela correlação positiva entre números de perfilhos desfolhados e vegetativos (Figura 2), auxilia na manutenção do índice de área foliar do pasto em níveis adequados, o que garante a sua perenidade e produtividade.

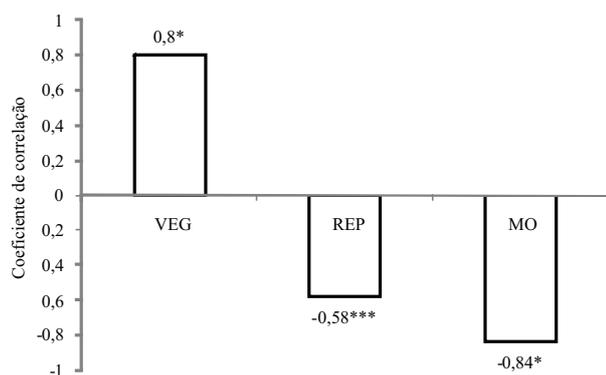
É importante ressaltar que esse mecanismo compensatório tem limites que devem ser conhecidos e respeitados, ou seja, deve-se conhecer a flexibilidade de manejo do pastejo de cada planta forrageira a fim de que as interações entre planta e animal sejam harmônicas e garantam o equilíbrio dinâmico do ecossistema. Nesse contexto, há indicações de que esse equilíbrio dinâmico ocorre quando o pasto de capim-braquiária é mantido entre 20 e 30 cm de altura média sob lotação contínua com bovinos (Faria, 2009; Santos, 2009), condição empregada no presente trabalho.

No que tange às correlações negativas entre os números de perfilhos reprodutivos e mortos com o número de perfilho com desfolhação (Figura 2), essas respostas podem ser explicadas pelo fato dos locais mais altos do mesmo pasto serem menos visitados pelos bovinos em pastejo. Com isso, é natural que as plantas apresentem menor número de perfilhos com desfolhação e, por outro lado, maiores números de perfilhos reprodutivos e mortos, caracterizando seu estágio de desenvolvimento mais avançado. De fato, em avaliação do capim-braquiária sob lotação contínua com bovinos, Santos et al. (2010c) verificaram correlação negativa entre a taxa de desfolhação e o número de perfilhos reprodutivos no pasto.

O número de perfilho não desfolhado também se correlacionou positivamente com o número de perfilho vegetativo (Figura 3). Esse resultado parece contraditório com o resultado anteriormente apresentado (Figura 2), mas pode ser explicado levando-se em consideração que, nos locais do pasto com plantas mais baixas, a



adaptação morfológica do capim-braquiária ao pastejo resultou em superior número de perfilho vegetativo com menores tamanhos (Tabela 2). Muitos desses perfilhos de menor tamanho possuem colmo e folhas demasiadamente curtos, que estão localizados mais próximos no nível da superfície do solo, em um estrato do pasto mais difícil de ser acessado pelos bovinos em pastejo. Por essa razão, um maior número desses perfilhos vegetativos pequenos escapa do pastejo e não apresenta sinais de desfolhação. Isso pode justificar



VEG- perfilho vegetativo; REP- perfilho reprodutivo;
MO- perfilho morto.

Figura 2 - Coeficientes de correlação linear entre o número de perfilho com desfolhação e os números de perfilhos vegetativos, reprodutivos e mortos no pasto de capim-braquiária sob lotação contínua; *Significativo pelo teste t ($P < 0,01$); ***Significativo pelo teste t ($P < 0,10$).

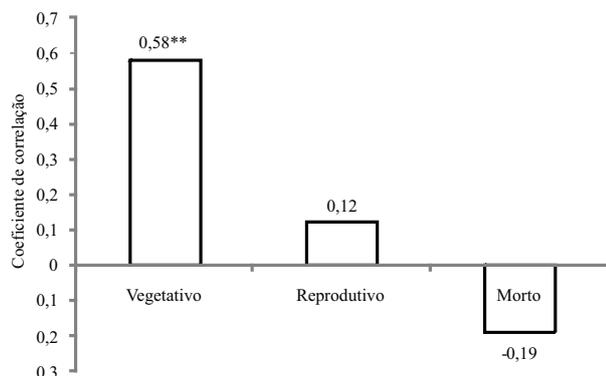


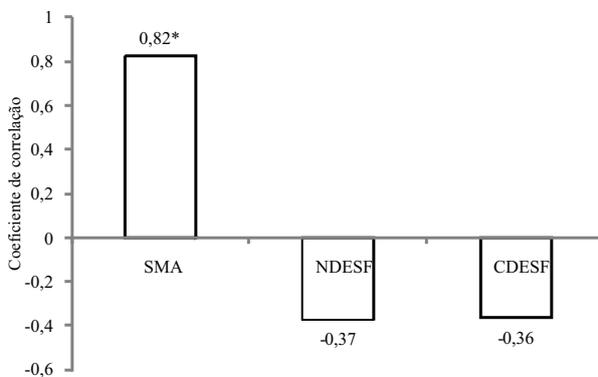
Figura 3 - Coeficientes de correlação linear entre o número de perfilho não desfolhado e os números de perfilhos vegetativos, reprodutivos e mortos no pasto de capim-braquiária sob lotação contínua; **Significativo pelo teste t ($P < 0,05$).

a correlação positiva entre perfilhos vegetativos e não desfolhados (Figura 3).

Os níveis de desfolhação de perfilhos individuais também podem resultar na eliminação do meristema apical dos mesmos. Nessa condição, é comum o desenvolvimento dos perfilhos aéreos a partir das gemas axilares remanescentes no perfilho pastejado (Santos et al., 2010d). De fato, observou-se correlação positiva entre os números de perfilhos aéreos e sem o meristema apical (Figura 4). Entretanto, as correlações entre o número de perfilho aéreo não foram significativas com os números de perfilhos com e sem desfolhação (Figura 4).

A maior eliminação do meristema apical nos perfilhos basais presentes nos locais do pasto mais pastejados pelos bovinos, provavelmente, contribuiu para o aparecimento do perfilho aéreo. 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 & Zeiger, 2006).

A análise das correlações entre os números de perfilhos com distintos estádios de desenvolvimento evidencia associação negativa entre a densidade populacional de perfilho vegetativo e os números de perfilhos reprodutivos e mortos no mesmo pasto (Figura 5).



SMA- perfilho sem o meristema apical; NDEF- perfilho não desfolhado; CDEF- perfilho com desfolhação.

Figura 4 - Coeficientes de correlação linear entre o número de perfilho aéreo e os números de perfilhos com distintos níveis de desfolhação no pasto de capim-braquiária sob lotação contínua; *Significativo pelo teste t ($P < 0,01$).

Em plantas menos desfolhadas, presentes nos locais com superior altura do pasto, são encontrados maiores números de perfilhos reprodutivos e mortos em razão do maior estágio de desenvolvimento da planta forrageira, que não tem o seu crescimento interrompido pelo pastejo. Nessa mesma condição, também ocorre inferior luminosidade na base das plantas, o que inibe o aparecimento de perfilhos vegetativos mais jovens (Langer, 1963). Porém, em locais do pasto com plantas de menor altura, padrão de resposta contrário ocorre.

Os dados apresentados na Figura 5 indicam a ocorrência de um mecanismo compensatório entre número de perfilhos vegetativos e reprodutivos nos locais do mesmo pasto sob níveis variáveis de pastejo. Um possível significado biológico e ecológico desse mecanismo pode ser a manutenção da perenidade ou persistência da planta forrageira sob situações contrastantes de desfolhação no ecossistema pastagem.

Com o pastejo mais intenso, que resulta em redução da altura natural das plantas e em maior incidência de luz na base das mesmas (Langer, 1963; Deregibus et al., 1983), a propagação vegetativa ou assexuada é estimulada pelo maior perfilhamento (aparecimento de novos perfilhos vegetativos), oriundo do banco de gemas axilares que estavam dormentes nos perfilhos basais. Isso permite, dentre outras vantagens, a otimização da área foliar do pasto e o aumento na produção de novas gemas axilares com potencial de originar novos perfilhos basais.

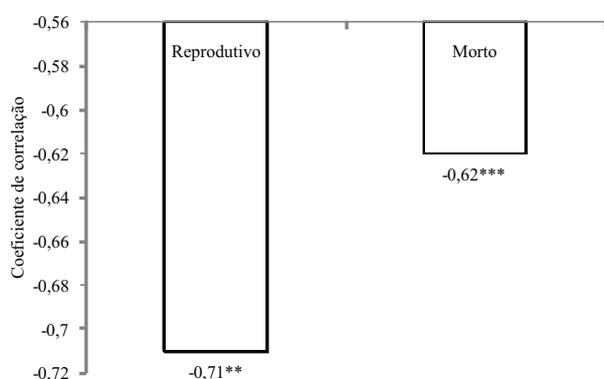


Figura 5 - Coeficientes de correlação linear entre o número de perfilho vegetativo e os números de perfilhos reprodutivos e mortos no pasto de capim-braquiária sob lotação contínua; ** Significativo pelo teste t ($P < 0,05$); *** Significativo pelo teste t ($P < 0,10$).

Já em outra situação, de pastejo mais leniente, comum em locais do mesmo pasto com plantas mais altas, a propagação reprodutiva ou a reprodução sexuada é desencadeada por meio do desenvolvimento de perfilhos vegetativos em reprodutivos. Esse processo resulta em maior produção de sementes pelas plantas, o que contribui para incrementar o banco de sementes dormentes no solo. Estas poderão germinar e originar novas plantas quando espaços sem cobertura vegetal aparecerem na pastagem em consequência de situações adversas, tais como estresse climático, incidência de pragas e doenças ou sobrepastejo por longos períodos.

Com base nos resultados apresentados (Tabela 2 e Figuras 1 a 5), foi possível realizar várias inferências acerca de processos relevantes que ocorrem no pasto, tais como nível de desfolhação pelo animal, desenvolvimento fenológico da planta e sua plasticidade fenotípica. Esses processos operam e desencadeiam modificações nas densidades populacionais das distintas categorias de perfilhos existentes no mesmo pasto. Adicionalmente, com base nos estudos de correlações, as relações entre as diferentes categorias de perfilhos no mesmo pasto foram melhor compreendidas. Entretanto, vale sublinhar que mais estudos específicos devem ser conduzidos para melhor a compreensão e a elucidação dessas inter-relações.

4. CONCLUSÕES

No mesmo pasto de *Brachiaria decumbens* sob lotação contínua, ocorre: 1) associação negativa entre o número de perfilho vegetativo e a porcentagem de perfilhos mais compridos; 2) relação positiva entre os números de perfilhos reprodutivos e mortos e a porcentagem de perfilhos mais compridos; 3) correlação positiva entre os números de perfilhos vegetativos e desfolhados; 4) associação positiva entre o número de perfilhos desfolhados e de menor tamanho; e 5) compensação entre perfilhos vegetativos e reprodutivos.

5. LITERATURA CITADA

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.; RIBEIRO FILHO, H.M.N.; POLI, C.H.E.C. 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.
- FARIA, D.J.G. **Características morfológicas e estruturais dos pastos e desempenho de novilhos em capim-braquiária sob diferentes alturas**. 2009. 145f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- HIRATA, M. Herbage availability and utilisation in small-scale patches in a bahia grass (*Paspalum notatum*) pasture under cattle grazing. **Tropical Grasslands**, v.36, p.13-23, 2002.
- 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: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 19., 2001, 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.E.R. **Variabilidade espacial e dinâmica do acúmulo de forragem em pastos de capim-braquiária sob lotação contínua**. 2009.144f. Tese (Doutorado em Zootecnia), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- SANTOS, M.E.R.; 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.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M. et al. Caracterização de perfilhos de capim-braquiária em locais com três intensidades de pastejo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção animal**, v.11, n.4, p.961-975, 2010a.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M. et al. Classes de perfilhos em pasto de capim-braquiária em relação à localização das fezes bovinas. **Boletim de Indústria Animal**, v.67, n.1, p.75-82, 2010b.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; SILVA, S.P. et al. Relação entre a taxa de desfolhação e as características estruturais do capim-braquiária sob influência das fezes depositadas por bovinos. **Enciclopédia Biosfera**, v.6, n.11, p.1-13, 2010c.
- SANTOS, M.E.R.; AQUINO, R.F.S.F.; ROMÃO, M.V. Morfologia das porções apical e basal de perfilhos de capim-braquiária. **Enciclopédia Biosfera**, v.6, n.11, p.1-13. 2010d.
- SANTOS, M.E.R.; FONSECA, D.M.; GOMES, V.M. et al. Morfologia de perfilhos basais e aéreos em pasto de *Brachiaria decumbens* manejado em lotação contínua. **Enciclopédia Biosfera**, v.6, n.9, p.1-13, 2010d.
- SBRISIA, A.F.; DA 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.
- 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.; KIRA, T.; OGAWA, H. 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.