

Características estruturais e produção de leite em pastos de capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq.) submetidos a diferentes alturas de pastejo

Structure and milk production in Mombaça Grass (*Panicum maximum* Jacq.) swards submitted to different grazing heights

Elaine Cristina Hack^{1*} Amadeu Bona Filho¹ Anibal de Moraes¹
Paulo César de Faccio Carvalho^{II} Deonisia Martinichen^I
Tateryn Nagel Pereira^I

RESUMO

A estrutura do pasto pode ser vista como uma determinante da dinâmica de crescimento, da competição nas comunidades vegetais e também do comportamento ingestivo dos animais em pastejo. Dessa forma, este experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar duas alturas de pré e pós-pastejo na produção de leite e em algumas características morfológicas e estruturais do capim-mombaça (*Panicum maximum* Jacq. cv Mombaça). O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos (alturas em pré-pastejo de 90cm para a estrutura baixa e de 140cm para a estrutura alta) e quatro repetições. Utilizou-se o pastejo rotacionado, com período de ocupação de três dias e seis vacas holandesas por tratamento. O dossel mais alto apresentou maior massa de perfilho, maior comprimento e área foliar das lâminas, mas menor densidade populacional de perfilhos que o dossel mais baixo ($P<0,10$). A produção de leite obtida foi maior no dossel mais baixo ($P<0,10$). Pode-se concluir que pastos de capim-mombaça devem ser manejados em altura de pré-pastejo inferiores a 100cm.

Palavras-chave: *Panicum maximum* Jacq., altura, vaca leiteira.

ABSTRACT

The herbage growth dynamics, plant community competition and grazing animal behaviour on grasslands can be affected by sward structure. This study was aimed at evaluating contrasting pre-grazing sward heights on milk production of cows and some morphophysiological characteristics of mombaça grass (*Panicum maximum* Jacq. Cv Mombaça) submitted to grazing. The experiment was carried out in a complete randomized design with two treatments (sward surface heights of 90cm and 140cm on pre-grazing) and four

repetitions. Each plot was grazed by six Holstein-friesian cows with similar milk production and lactation time. The grazing method used was intermittent with a three days occupation period and six grazing cows were used as tester per treatment. The higher sward surface height presented greater tiller mass, leaf length and area, and tiller population density ($P<0,10$). Milk production was greater to the shortest sward height ($P<0,10$). Mombaça grass should be grazed at sward heights lower than 100cm.

Key words: *Panicum maximum*, sward height, dairy cows.

INTRODUÇÃO

Em sistemas de produção de leite baseados no uso de pastagens, a produção por área e por vaca está diretamente relacionada com a capacidade de suporte do pasto, com o valor nutritivo da planta e com o consumo de forragem. A capacidade de suporte do pasto está condicionada aos fatores clima, solo, manejo e adaptação forrageira ao pastejo. A estrutura do pasto pode ser vista como uma determinante da dinâmica de crescimento, da competição de comunidades vegetais e também do comportamento ingestivo dos animais em pastejo. Isso porque o valor nutritivo do pasto está diretamente associado à forma com que o alimento está disponível ao animal, ou seja, aos fatores relacionados à estrutura do dossel (HODGSON, 1990). Dessa forma, a resposta de uma planta ao pastejo depende de um complexo mecanismo

¹Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal do Paraná (UFPR). Rua dos Funcionários, 1540, 80035-050, Curitiba, PR, Brasil. E-mail: elainehack@yahoo.com.br. Autor para correspondência*.

^{II}Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Av. Bento Gonçalves, 7712, 91540-000, Porto Alegre, RS, Brasil. E-mail: paulocfc@ufrgs.br.

que depende não apenas da frequência e severidade da desfolha, mas que é também o resultado do padrão de desfolha que ocorre em toda a sua vizinhança. Assim, dependendo do comportamento seletivo dos animais em pastejo, a competitividade de diferentes plantas dentro de uma comunidade pode ser grandemente influenciada pelo manejo do pastejo (LOUDA et al., 1990).

Em função disso, o presente estudo foi conduzido para testar a hipótese de que alturas da pastagem refletem respostas diferentes na estrutura e na produção de forragem e também na produção de leite por vacas mantidas exclusivamente em pastejo.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental do Canguiri, pertencente à Universidade Federal do Paraná, localizada no Município de Pinhais - PR, situada na região fisiográfica denominada Primeiro Planalto Paranaense, entre as coordenadas 25° 25' de latitude Sul e 49° 08' de longitude Oeste e altitude de 930 m. O clima, segundo a classificação de Köppen, é temperado do tipo Cfb (MAAK, 1968), com temperatura média no mês mais frio de 18°C e, no mês mais quente, abaixo de 22°C. Janeiro e fevereiro são os meses mais quentes e os mais frios são junho e julho, com ocorrência frequente de geadas severas. A precipitação média anual fica entre 1400 e 1800mm, com chuvas bem distribuídas durante o ano. O solo é classificado como Latossolo vermelho amarelo de textura argilosa e relevo suave ondulado (EMBRAPA, 1999).

O experimento foi conduzido de 27 de janeiro a 8 de fevereiro e de 15 a 28 de fevereiro de 2003, numa área de 2ha de capim-Mombaça em um delineamento inteiramente casualizado, com dois tratamentos e quatro repetições (8 piquetes de aproximadamente 0,25ha).

Os tratamentos foram constituídos de duas alturas da pastagem no pré-pastejo: 90cm (baixo) ou 140cm (alto). Em cada pastejo, os pastos eram rebaixados até as alturas de 40 e 90cm, para as alturas baixa e alta, respectivamente. Duas adubações foram realizadas no período, ambas na quantidade de 100kg de N ha⁻¹ na forma de uréia, sendo a primeira realizada em outubro e a segunda em dezembro de 2002.

A área foi dividida em oito piquetes de 0,25ha cada e, para tanto, foram utilizadas cercas elétricas, com um fio de arame mantido a 70cm de altura do solo. Em cada período e em cada tratamento, as repetições foram realizadas no tempo, utilizando-se o pastejo rotacionado, em que um piquete em cada tratamento

foi ocupado durante 3 dias. Os animais utilizados ao longo de cada período e em cada piquete eram sempre os mesmos.

Como agentes desfolhadores, foram utilizadas 30 vacas da raça holandesa com peso médio de 600kg em períodos de lactação de aproximadamente 6 semanas e produção média anterior ao experimento de 24kg de leite vaca⁻¹dia⁻¹, com o uso de suplementação. Destes, 12 eram *testers*, sendo seis animais para cada tratamento. A entrada nos piquetes dos 18 animais restantes variava conforme a altura e, quando não estavam na área experimental, permaneciam em uma área anexa, também formada por capim-mombaça. A produção individual de leite foi medida diariamente durante os períodos experimentais.

Um mês antes e durante o experimento todas as vacas foram mantidas permanentemente em pastagem de capim-mombaça, exceto nos períodos de ordenha.

O pasto foi estratificado de 20 em 20cm, partindo-se do topo do dossel forrageiro até o solo. Amostras de cada estrato foram obtidas de um equipamento denominado "estratificador", construído com ferro de construção de ¼ de polegada, com dimensões de 75cm X 75cm (0,5625m²) e 180cm de altura. Para guiar a altura do corte, um quadrado de ferro era acoplado ao estratificador, sendo sustentado por ganchos de metal.

Foram coletadas três amostras por piquete, em pontos aleatoriamente determinados no croqui das áreas, no dia anterior à entrada (pré-pastejo) e na saída (pós-pastejo) dos animais dos piquetes. Após o corte, o material de cada estrato era colocado em saco plástico devidamente identificado e conduzido ao laboratório para as avaliações posteriores. Além disso, três touceiras, no pré e pós-pastejo, foram cortadas ao nível do solo. No laboratório, cada amostra foi separada em componentes (lâmina, colmo e material morto), as quais posteriormente foram secadas em estufa a 65°C e pesadas em balança digital.

A altura do dossel foi determinada pela adaptação do método descrito por BIRCHAM (1981), utilizando um bastão graduado de 180cm de altura denominado *sward stick*, com o qual foram medidos 40 pontos aleatórios por piquete, sendo a altura da parcela representada pela média desses pontos. As medições de alturas foram realizadas todos os dias do período experimental, sempre pelo período da manhã, quando os animais estavam em ordenha.

A massa dos perfilhos foi obtida por contagem de perfilhos em três pontos de 1m² por piquete. A densidade populacional de cada piquete foi também obtida pela contagem das plantas nos tres

pontos de amostragem. Foram coletados dez perfilhos em cada área de amostragem, totalizando 30 unidades por tratamento, para determinar a massa, o comprimento e a área foliar. Essas avaliações eram realizadas no dia anterior à entrada dos animais na unidade experimental.

A área foliar foi determinada com o auxílio do aparelho medidor de área foliar (Área Meter Portable – Li Cor, Mod. LI – 300A). O índice de área foliar (IAF) foi calculado como o produto da área foliar média dos perfilhos e a densidade populacional de perfilhos. A produção leiteira foi medida individualmente e diariamente ao longo do experimento.

Os dados foram submetidos à análise de variância, cujo modelo inclui os efeitos da altura da pastagem, dos períodos e da sua interação. Uma vez que a interação não foi significativa, as médias das duas alturas foram comparadas pelo Teste F a 5% de probabilidade do erro Tipo I. As análises foram realizadas utilizando-se o procedimento GLM do Programa SAS (1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação entre os períodos e as variáveis analisadas, de tal forma que os resultados apresentados correspondem à média dos dois períodos. Os colmos estiveram presentes até o estrato de 40cm na pastagem baixa e até 100cm na pastagem alta em pré-pastejo (Figura 1), sendo que, acima desses estratos, o dossel foi formado exclusivamente por lâminas foliares. No pós-pastejo, a quantidade (em quilogramas de matéria seca) residual total de folhas foi maior ($P < 0,10$) na pastagem alta. No entanto, em termos proporcionais, os maiores valores ($P < 0,10$) foram observados na pastagem mais baixa, principalmente pela maior quantidade de colmos observada naquela de maior altura (Figura 1 e Tabela 1).

A maior presença de colmos na pastagem mais alta evidencia um mecanismo de competição onde, muito provavelmente, o estrato superior do dossel já estaria interceptando a totalidade da luz incidente e

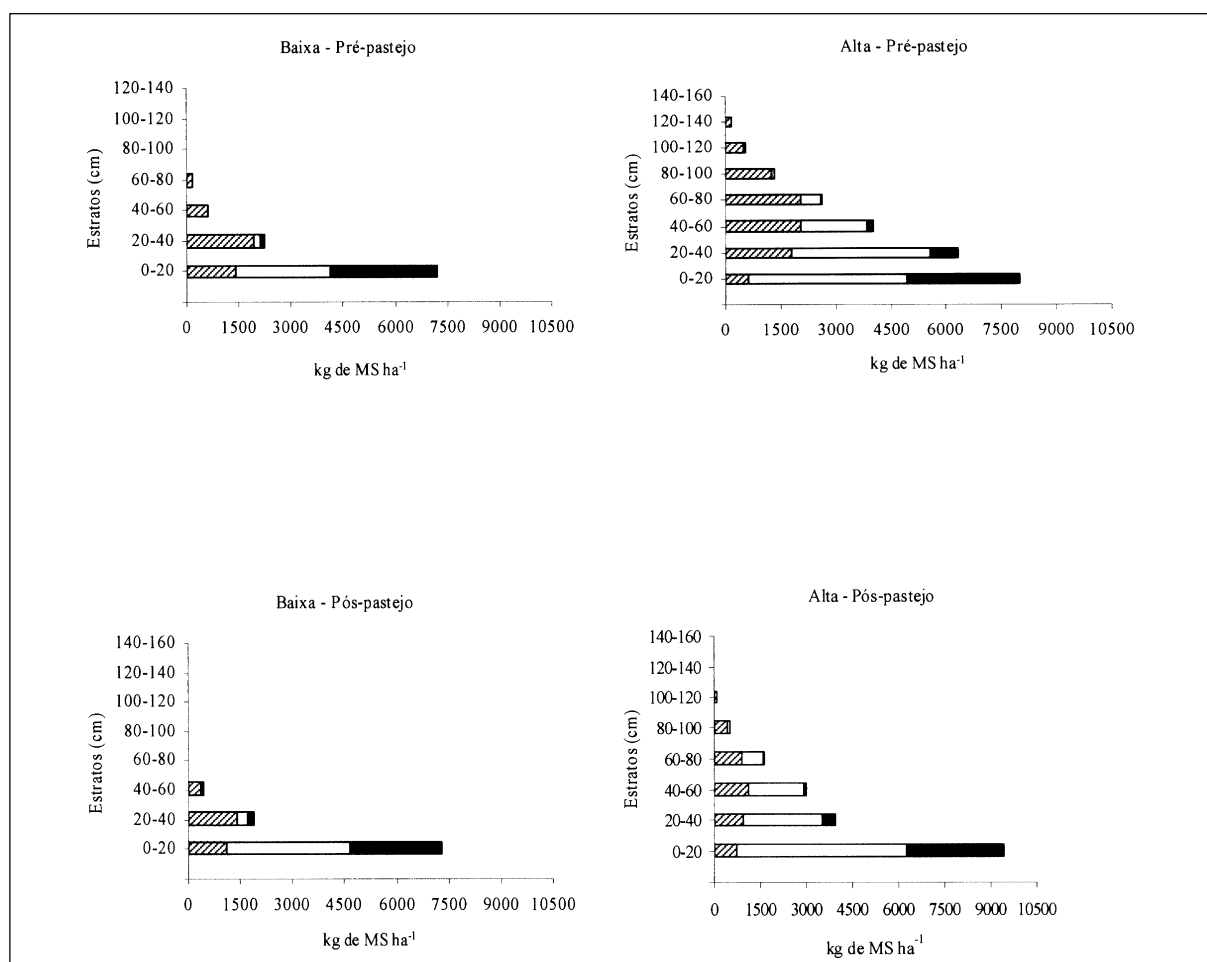


Figura 1 - Massa de matéria seca (kg ha^{-1}) de lâminas (///), colmos (■) e material morto (□) em duas alturas, nos diferentes estratos de capim-mombaça em pré e pós-pastejo, por vacas de leite.

Tabela 1 - Proporção de lâminas, colmos e material morto em duas alturas de capim-mombaça, em pré e pós-pastejo, por vacas de leite.

	Altura					
	Alta			Baixa		
	Componentes					
	Lâmina	Colmo	Material morto	Lâmina	Colmo	Material morto
Pré-pastejo						
Média	0,49 a B	0,38 b A	0,12 c B	0,63 a A	0,19 b B	0,19 b A
CV (%)	16,56	18,73	20,21	14,77	28,74	30,73
Pós-pastejo						
Média	0,27 b B	0,58 a A	0,15 c B	0,43 a A	0,33 b B	0,23 c A
CV (%)	25,86	16,61	28,45	12,97	23,86	30,42

¹Letras minúsculas comparam componentes dentro de altura e letras maiúsculas comparam componentes entre alturas. $P < 0,10$.

ocorreria o alongamento de hastes a fim de colocar as folhas nos estratos superiores, além de um provável alongamento devido ao início do estágio reprodutivo. CARNEVALLI (2003) observou que 100% de interceptação luminosa pelo estrato superior resultou em perfilhos e taxa de alongamento de hastes maiores em relação à interceptação de 95%, tanto no estágio vegetativo quanto no estágio reprodutivo em pastos de capim-Mombaça.

As maiores proporções de material morto ($P < 0,10$) foram observadas na pastagem baixa (Tabela 1) e esteve concentrada nas porções basais do dossel (Figura 1).

A densidade de perfilhos foi maior na pastagem mais baixa (Tabela 2). Segundo KORTE (1986), uma maior densidade populacional de perfilhos é esperada em pastos sujeitos a desfolhas mais freqüentes por diminuir o efeito de sombreamento nos perfilhos basais.

Tabela 2 - Número de perfilhos e massa, área foliar, comprimento foliar por perfilho e índice de área foliar em duas alturas de pastos de capim-Mombaça.

Variáveis	Altura		DP*
	Baixa	Alta	
Número de perfilhos (m ²)	240 a	183 b	49
Massa média por perfilho (g)	1,83 b	4,20 a	0,78
Área foliar média por perfilho (cm ²)	153,6 b	222,9 a	35,05
Comprimento foliar por perfilho (cm)	146,3 b	200,3 a	26,21
Índice de área foliar	3,7 a	4,1 a	1,01
Produção de leite	14,0 a	10,8 b	1,55

¹Médias seguidas da mesma letra na mesma linha não diferem ($P > 0,10$).

²Altura baixa e alta: pré-pastejo de 90 e 140 cm e pós-pastejo de 40 e 90 cm, respectivamente.

*Desvio padrão da análise de variância.

A massa de forragem e a área foliar por perfilho foram maiores ($P < 0,10$) na pastagem com dossel mais alto (Tabela 2), como consequência direta de um maior comprimento de lâmina observado também nessa estrutura.

As médias de IAF foram similares aos dois tratamentos (Tabela 2). Segundo MATTHEW et al. (2000), comunidades de plantas forrageiras procuram ajustar-se às diferentes condições e intensidades de desfolha e a otimização do IAF, em situações de alta intensidade de pastejo, é alcançada por meio de uma alta densidade populacional de perfilhos pequenos. Como a área foliar média por perfilho foi superior na pastagem mais alta e o número de perfilhos foi superior na mais baixa, os valores de IAF foram equivalentes.

A produção de leite foi maior ($P < 0,10$) pelas vacas mantidas na pastagem com menor altura. Tal resultado pode ter sido decorrente da maior proporção de lâminas foliares que, reconhecidamente, possuem um melhor valor nutritivo que os colmos para essa altura. Além disso, características estruturais do pasto podem também ter afetado o consumo, uma vez que pastos mais altos, com lâminas foliares maiores, podem aumentar o tempo de manipulação da forragem a cada bocado e, conseqüentemente, a ingestão de matéria seca (CARVALHO et al., 2001).

CONCLUSÃO

Pastos de capim-mombaça durante o período de verão devem ser manejados em alturas inferiores a 100cm, uma vez que esta condição tem efeito favorável sobre as características estruturais do dossel e sobre a produção de leite de vacas mantidas exclusivamente em pastejo.

REFERÊNCIAS

- BIRCHAM, J.S. **Herbage growth and utilization under continuous stocking management**. 1981. Ph.D. thesis. University of Edinburgh.
- CARNEVALLI, R.A. **Dinâmica da rebrotação de pastos de capim-mombaça submetidos a regimes de desfolhação intermitente**. 2003. 136f. Dissertação (Doutorado em Agronomia, Ciências Animal e Pastagens) – Escola Superior Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo.
- 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, 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 2001. p.853-871.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro, 1999. 412p.
- HODGSON, J. **Grazing management – Science into practice**. New Zealand: Longman-Scientific & Technical, 1990. 203p.
- KORTE, C.J. Tillering in 'Grassland Nui' perennial ryegrass swards. 2. Seasonal pattern of tillering and age of flowering tillers with two mowing frequencies. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, Wellington, v.29, p.629-638, 1986.
- LOUDA, S.V. et al. Herbivore influences on plant performance and competitive interactions. In: GRACE, J.B.; TILMANN, D. (Eds). **Perspectives on plant competition**. San Diego: Academic, 1990. p.414-443.
- MAAK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Curitiba: Banco de Desenvolvimento do Paraná, 1968. 350p.
- MATHEW, C. et al. N.R.S. Tiller dynamics of grazed sward. In: LEMAIRE et al. (Ed). **Grassland ecophysiology and grazing ecology**. Wallingford: CAB International, 2000. p.127-150.
- SAS INSTITUTE. **SAS user's guide**: release. 6.03. Cary, 1998. 1028p.