

Características morfogênicas e estruturais de cultivares de *Panicum maximum*, submetidos ao pastejo de vacas leiteiras¹

Mateus José Inácio de Abreu², Marina Aparecida Lima³, Cássia Aparecida Soares Freitas³, Igor Lima Bretas⁴, Tatiele Nicho Santos⁵, Carlos Augusto de Miranda Gomide⁶, Domingos Sávio Campos Paciullo^{5,7}

¹O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Parte do projeto “Avaliação de Genótipos de *Brachiaria brizantha* e *Panicum maximum* para produção de leite”, liderado por Carlos Augusto de Miranda Gomide.

²Graduando em Zootecnia – IF Sudeste – MG – Campus Rio Pomba. Bolsista PIBIC CNPq. E-mail: mateusabueu19@gmail.com

³Doutoranda em Zootecnia – UFV/Viçosa – MG. Bolsista do CNPq. E-mail:

⁴Mestrando em Zootecnia – UFV/Viçosa – MG. e-mail:

⁵Graduanda em Agronomia – IFRO – RO – Campus Colorado do Oeste.

⁶Pesquisador, Embrapa Gado de Leite/Juiz de Fora – MG. Bolsista de produtividade em desenvolvimento tecnológico e extensão inovadora do CNPq. E-mail: carlos.gomide@embrapa.br; domingos.paciullo@embrapa.br

⁷Orientador

Resumo: A morfogênese das plantas pode ser definida como a dinâmica de formação e expansão da forma da planta no espaço. O estudo das características morfogênicas de uma forrageira é de grande importância na determinação de metas de manejo. O presente estudo foi conduzido na Embrapa Gado de leite com o objetivo de avaliar as características morfogênicas e estruturais dos cultivares de *Panicum maximum* BRS Zuri e BRS Quênia, sob a influência de duas estações do ano (verão e outono). Para o estudo de morfogênese utilizou-se o delineamento de blocos casualizados, no arranjo de parcelas subdivididas, onde as parcelas eram as cultivares e as subparcelas as estações, com três repetições. As características morfogênicas e estruturais foram influenciadas somente pela estação do ano, com exceção da taxa de alongamento de colmo e da densidade de perfilhos que variaram conforme a interação cultivar x estação do ano. As taxas de alongamento, aparecimento e senescência foliares, além do comprimento de folhas foram maiores no verão do que no outono. A taxa de alongamento de colmos foi maior para o Quênia do que para o Zuri e variou com a estação somente para a cultivar Quênia, com maior valor no verão, quando comparado ao outono. O Quênia apresentou maior densidade de perfilhos do que o Zuri, independentemente da estação do ano. Devido ao seu florescimento precoce, estratégias de manejo que visem à eliminação do meristema apical no pasto de BRS Quênia, em meados do verão, podem conter o acentuado alongamento do colmo e favorecer uma rápida renovação de perfilhos.

Palavras-chave: alongamento foliar, aparecimento foliar, comprimento foliar, perfilhamento, senescência

Morphogenetic and structural traits of *Panicum maximum* cultivars, submitted to grazing of dairy cows

Abstract: Plant morphogenesis can be defined as the dynamics of formation and expansion of the plant form in space. The study of the morphogenetic traits of forage is important for determination of management goals. The present study was conducted at the Embrapa Dairy Cattle with the objective of evaluating the morphogenetic and structural characteristics of the *Panicum maximum* BRS Zuri and BRS Quênia cultivars in two seasons of the year (summer and autumn). The experimental design was a randomized block, in a 2 x 2 factorial scheme (two cultivars x two seasons), with three repetitions. The morphogenetic and structural traits were influenced only by the season of the year, with the exception of the stem elongation rate and the tiller density that varied according to the cultivar x season interaction. The leaf elongation, leaf appearance and leaf senescence rates, and leaf length were higher in the summer than in autumn. The stem elongation rate was higher for BRS Quênia than for BRS Zuri and varied with

the seasons only for BRS Quênia, with higher value in the summer when compared to the autumn. BRS Quênia had a higher tiller density than the BRS Zuri, regardless of the season. Strategies of pasture management can be used to eliminate apical meristem in the BRS Quênia, in the mid-summer, and so reduce the strong stem elongation and favor the fast tiller turnover.

Keywords: leaf appearance, leaf elongation, leaf length, tillering, senescence

Introdução

A produção do pasto é resultado da contínua emissão de folhas e perfilhos, sendo estes, influenciados pelo corte ou pastejo. Estudos detalhados sobre os componentes responsáveis pela produção de forragem são importantes no entendimento da renovação da área foliar após a desfolhação (PEDREIRA et al., 2001). As avaliações da morfogênese da planta possibilita entender as modificações morfológicas da planta durante o tempo, definindo sua produtividade (NASCIMENTO JÚNIOR et al., 2002).

As informações da dinâmica de crescimento dos perfilhos são especialmente importantes para novos materiais forrageiros. A espécie *Panicum maximum* é caracterizada por sua elevada produção e boa qualidade da forragem (JANK et al., 2010). As cultivares BRS Zuri e BRS Quênia, disponibilizadas recentemente, apresentam características favoráveis à produção animal. Entretanto, pouco se conhece sobre suas características de crescimento, quando mantidas sob pastejo. Objetivou-se com esse estudo avaliar as características morfológicas e estruturais de *Panicum maximum* cvs. Zuri e Quênia, sob a influência das estações do ano.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Embrapa Gado de Leite, município de Coronel Pacheco, Minas Gerais. Foram utilizadas pastagens de *Panicum maximum* BRS Zuri e BRS Quênia, divididas em piquetes de 830 m², manejadas pelo método de lotação rotacionada. Para o estudo de morfogênese utilizou-se o delineamento em blocos casualizados, no arranjo de parcelas subdivididas, onde as parcelas eram as cultivares e as subparcelas as estações, com três repetições. Foram avaliadas as variáveis morfológicas e estruturais no verão (janeiro-fevereiro) e outono (abril-maio). Foram marcados três perfilhos por touceira e duas touceiras por repetição. O comprimento da lâmina foliar expandida foi medido da sua lígula até o ápice, o comprimento da lâmina emergente medido da lígula da última folha expandida até seu ápice, até que sua lígula se tornasse visível e o comprimento de colmo medido da base do solo até a lígula da última folha expandida. A data de aparecimento da folha foi definida quando sua lígula se tornasse visível e data de morte quando seu comprimento se encontrava com mais de 50% necrosado. O tempo de vida das folhas foi dado como número de dias para sua completa expansão até atingir mais de 50% do seu comprimento necrosado. As avaliações foram feitas semanalmente durante o período de descanso do piquete, possibilitando calcular as taxas de alongamento, aparecimento e senescência das folhas por perfilho. Foi possível também calcular o comprimento médio das folhas e o número de folhas totais (NFT) e vivas (NFV) por perfilho. A taxa de alongamento foliar (TalF) foi calculado por meio da diferença entre o comprimento final e inicial dividido pelo período de descanso. A taxa de senescência foliar (TseF) foi determinada a partir da diferença entre o comprimento verde inicial da lâmina foliar e o final, dividido pelo período de descanso. A taxa de aparecimento foliar (TapF) foi calculada dividindo o número de folhas totalmente expandidas surgidas pelo período de descanso e o filocrono, que representa o inverso da taxa de aparecimento, foi calculado dividindo o período de descanso pelo número de folhas expandidas surgidas no perfilho. Os dados foram submetidos à análise de variância, com auxílio do programa estatístico SISVAR, para verificar a influência da cultivar, estações e suas interações. Para comparação de médias foi utilizado o teste tukey a 10% de probabilidade.

Resultados e Discussão

As características morfológicas e estruturais foram influenciadas somente pelas estações do ano (Tabela 1), exceto a taxa de alongamento de colmo, que variou ($P < 0,01$) com a interação cultivar x estação do ano (Tabela 2). As TalF e TapF foram maiores ($P < 0,01$) no verão do que no outono, enquanto o filocrono foi inverso, com maior no outono do que no verão. Segundo Morales et al. (1997), a baixa disponibilidade de água no solo pode reduzir a emissão de

folhas novas, o que poderia explicar a menor TapF e o maior filocrono no outono, quando são observadas menores precipitações pluviométricas. As baixas temperaturas e luminosidade também são fatores limitantes do crescimento, tendo relação com os baixos valores do outono.

Para senescência foliar, os valores do verão superaram ($P < 0,10$) os do outono em 257%. No verão, as folhas completaram sua expansão mais rápida, mas experimentaram uma aceleração no metabolismo e na senescência foliar. A vida útil da folha foi maior ($P < 0,01$) no outono do que no verão, refletindo a menor TseF nesta estação.

A TalC foi influenciada ($P < 0,01$) pela interação cultivar x estação do ano (Tabela 2). A TalC do Zuri não diferiu entre as estações, porém, a do Quênia foi maior no verão do que no outono. O Quênia apresentou maior TalC no verão, mas menor no outono, quando comparado ao Zuri. O elevado alongamento de colmo do Quênia, no verão, foi devido à sua precocidade de florescimento em relação ao Zuri, caracterizada pelo aparecimento de perfilhos reprodutivos nos meses de fevereiro e março, o que resultou no acentuado alongamento dos colmos para emissão dos pendões florais. No outono, o Quênia reduziu seu alongamento de colmos em 96,3%. Essa significativa redução pode ser explicada pela intensa renovação de perfilhos basais após o florescimento. Os resultados evidenciam que neste período, o pasto priorizou a emissão de novos perfilhos, em detrimento do crescimento dos perfilhos existentes.

O comprimento médio das folhas foi maior ($P < 0,01$) no verão do que no outono, o que está associado à maior TalF nesta estação. O NFT e NFV por perfilho foi maior ($P < 0,05$) no outono do que no verão, o que está ligado à menor TseF e à maior vida útil das folhas.

Tabela 1. Características morfogênicas e estruturais de pastos de *Panicum maximum* cvs. Zuri e Quênia, em duas estações do ano.

Característica	Estação do ano		P-value ¹	CV (%) ²
	Verão	Outono		
Alongamento foliar (mm/perfilho/dia)	104,4	58,3	***	7,33
Aparecimento foliar (folha/perfilho/dia)	0,121	0,087	***	11,34
Filocrono (dias/folha)	9,2	13,1	***	13,59
Senescência foliar (mm/perfilho/dia)	1,86	0,52	*	88,66
Vida útil da folha (dias)	47,9	72,2	***	8,85
Comprimento da folha (cm)	84,9	63,3	***	6,76
Número total de folhas/perfilho	5,82	6,24	**	4,41
Número de folhas vivas/perfilho	5,62	6,21	***	4,31

¹Probabilidade de efeito significativo devido à estação (* $P < 0,10$; ** $P < 0,05$; *** $P < 0,01$).

²Coeficiente de variação.

A densidade populacional de perfilhos foi influenciada pela interação cultivar x estação do ano (Tabela 2). Para o Zuri não houve efeito da estação sobre a densidade de perfilhos. Entretanto, variações ocorreram para o Quênia, que apresentou maior densidade no outono. Comparando as cultivares nas estações, nota-se que o Quênia apresentou maior densidade que o do Zuri, nas duas estações (32,8% no verão e 98,4% no outono). O intenso perfilhamento do Quênia no outono foi posterior ao florescimento em meados do verão. O estágio final de vida dos perfilhos reprodutivos diminuiu a dominância apical e estimulou a formação de novos perfilhos basilares, o que explica o elevado número de perfilhos no outono.

Tabela 2. Taxa de alongamento de colmo (TalC) e densidade de perfilhos em pastos de *Panicum maximum* cvs. Zuri e Quênia, em duas estações do ano.

Estação	Cultivar		P-value ¹	CV (%) ²
	Zuri	Quênia		
	Taxa de alongamento do colmo ³ (mm/perfilho/dia)			
Verão	2,95 ^{Ab}	7,10 ^{Aa}	* * *	29,96
Outono	2,39 ^{Aa}	0,26 ^{Bb}		
	Densidade populacional de perfilhos (m ²)			
Verão	274 ^{Ab}	364 ^{Aa}	* * *	10,01
Outono	263 ^{Ab}	522 ^{Ba}		

A, B, a, b Médias seguidas por letras diferentes, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, dentro de cada característica, são diferentes pelo teste de Tukey (P<0,10). ¹Efeito significativo da interação estação x cultivar (* * *P<0,01). ²Coeficiente de variação.

Conclusões

As características morfogênicas e estruturais são fortemente influenciadas pelas estações.

Os dois cultivares possui desenvolvimento semelhante, porém, o BRS Quênia se destaca pelo maior alongamento de colmo no verão e mais intenso perfilhamento no outono.

Estratégias de manejo que visam à eliminação do meristema apical no pasto de BRS Quênia, em meados do verão, podem conter o acentuado alongamento do colmo e favorecer uma rápida renovação de perfilhos.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), pelo apoio financeiro.

Referências

MORALES, A.; NABINGER, C.; ROSA, L.M.; MARASCHIN, G.E. Efeito da limitação hídrica sobre a morfogênese e repartição da biomassa de *Lotus corniculatus* L. cv. São Gabriel. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: SBZ, 1997. p.124-126.

JANK, L. et al. *Panicum maximum*. In: FONSECA, D.M.; MARTUSCELLO, J.A. (Ed.). **Plantas Forrageiras**. Viçosa, MG: UFV, 2010. p. 166-196.

NASCIMENTO JÚNIOR, D.; GARCEZ NETO, A.F.; BARBOSA, R.A. Fundamentos para o manejo de pastagens: evolução e atualidades. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 1., 2002, Viçosa, MG. **Anais...** Viçosa, MG: UFV, 2002. p.149-196.

PEDREIRA, C. G. S.; MELLO, A. C. L.; OTANI, L. O processo de produção de forragem em pastagem. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA (Piracicaba, SP). **A produção animal na visão dos brasileiros**. Piracicaba: Fealq, 2001. p. 772-807.