



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Características morfológicas e estruturais de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu submetida ao sombreamento

Claudio Ramalho Townsend¹, Leilane Oliveira Santos², Josilane Pinto de Souza³, Josilene Pinto de Souza⁴, Marcio Gregório Rojas dos Santos⁵, Ana Karina Salman¹, Ricardo Gomes de Araujo Pereira¹

Resumo: Com objetivo de avaliar a resposta da *Brachiaria brizantha* cv. Marandu a níveis de sombreamento (0, 25 e 50%), conduziu-se um experimento na Embrapa Rondônia em Porto Velho-Brasil, em delineamento experimental inteiramente casualizado com 15 repetições. A dinâmica de desenvolvimento foliar obedeceu à metodologia de perfilhos marcados, se realizando avaliações semanais, durante 36 dias decorridos do início de setembro a meados de outubro de 2011, quando se determinou a condição das folhas (em expansão, expandida, em senescência e senescida) e as contou, se mediu comprimento de lâmina foliar verde e alturas de bainha e perfilho. A partir destas informações foram determinadas as características morfológicas: taxas de expansão (TEF), senescência (TSF) e aparecimento (TAF) de folhas, filocrono (FILO), duração de vida de folhas (DVF) e taxa de alongamento de colmos (TAC); e estruturais: folhas verdes (FV), comprimento final de folhas (CFF) e altura de perfilho (AP). As médias foram submetidas à análise de variância, e comparadas pelo teste Tukey, além da análise de regressão. A TEF, TAC e a DVF foram influenciadas pelo sombreamento, com modelos de resposta diretamente proporcional a este fator, as de mais características não foram afetadas e nem responderam aos níveis de restrição da radiação solar. O comportamento destas características, agiu sobre os atributos estruturais determinados pelas mesmas, sendo detectado efeito do sombreamento na TF, FV, CFF e AP, respondendo de maneira diretamente proporcional a este fator. Demonstrando que a gramínea assumiu estratégias de adaptação à condição de ambiente sombreado, apontando para o potencial de uso do capim Marandu em sistemas silvipastoris e de integração lavoura-pecuária-floresta.

Palavras-chave: intensidade luminosa, integração lavoura-pecuária-floresta, sistemas silvipastoris

Morphogenetic and structural characteristics of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu subjected to shading

Abstract: To evaluate the response of *Brachiaria brizantha* cv. Marandu to shading levels (0, 20 and 50%), an experiment was conducted at Embrapa Rondônia in Porto Velho-Brazil; we used a completely randomized design with 15 replications. The dynamics of leaf development followed the methodology of marked tillers, if conducting weekly evaluations, for 36 days elapsed from the beginning of September and early October 2011, when the determined condition of the leaves (expanding, expanded in senescence and senesced), and told, we measured the length of leaf blade and heights sheath and tiller. From this information we determine the morphogenetic characteristics: rates the of leaves expansion (LER), senescence (LRS) and appearance (LAR), phyllochron (PHILO), leaf lifespan (LLS) and rate of stem elongation (RSE); and structural characteristics: green leaves (GL), leaf blade length (LBL) and height of tillers (HT). The means were submitted to analysis of variance and compared by Tukey test, and regression analysis. The LER, RSE and LLS were influenced by shading, with response models directly proportional to this factor, the more characteristics were not affected and neither responded to restriction levels of solar radiation. The behavior of these characteristics, acted on the structural attributes

¹ Pesquisador (a) da Embrapa Rondônia; BR 364 Km 5,5; CP406; CEP 76815-800, Porto Velho-RO; claudio.townsend@embrapa.br

² Mestranda em Zootecnia da Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG

³ Mestranda em Zootecnia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina-MG

⁴ Graduada em Zootecnia da Faculdades Integradas Aparício Carvalho, Bolsista CNPq/PIBIC, Porto Velho-RO

⁵ Zootecnista da Faculdade da Faculdades Integradas Aparício Carvalho, Porto Velho-RO



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

determined by the same, being detected effect of shading on TL, GL, LBL and HT, responding in a manner directly proportional to shade. Demonstrating that the grass assumed adaptation strategies condition shaded environment, pointing to the potential use of Marandu grass in silvopastoral systems and integrated crop-livestock-forest.

Introdução

A radiação solar especialmente, considerando-se a intensidade e a duração do período luminoso (fotoperíodo) nas diferentes épocas do ano, corresponde a um dos principais aspectos da interação das plantas com seu ambiente, controlando o desenvolvimento. Além da radiação solar a temperatura também afeta o crescimento das plantas. A compreensão do processo de crescimento das plantas forrageiras tem sua influência direta à adoção do modelo de manejo específico para cada necessidade almejada. O estudo das características morfológicas e estruturais pode contribuir neste sentido, à medida que fornece informações detalhadas do crescimento vegetal e se bem analisados pode propiciar estratégias de manejo que busquem aperfeiçoar a eficiência da interface planta/animal do sistema pastoril. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi determinar e avaliar as características morfológicas e estruturais da *B. brizantha* cv. Marandu (*Urochloa brizantha* cv. Marandu) submetida a diferentes níveis de sombreamento.

Material e métodos

O trabalho foi conduzido no Campo Experimental da Embrapa Rondônia em Porto Velho, onde o clima é do tipo Am, com temperatura média anual de 24,9°C; precipitação anual entre 2.000 a 2.300 mm (estação seca de junho a setembro) e umidade relativa do ar média de 89%. Durante o período de avaliação, a temperatura mínima oscilou entre 21 a 28°C e a máxima de 28 a 35°C, com média diária de 28°C e acúmulo térmico de 993°C, a precipitação acumulada foi de 208 mm e umidade relativa do ar entre 68 e 94%. O solo da área experimental é do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, textura argilosa, com os seguintes atributos químicos na camada arável: pH 5,0, MO 32 g.kg⁻¹, P e K respectivamente, 1,4 mg.dm⁻³ e 0,04 cmol_c.dm⁻³, Ca + Mg 1,7 cmol_c.dm⁻³, H+Al 5,9 cmol_c.dm⁻³, Al 2,2 cmol_c.dm⁻³ e V 23%. Por ocasião da implantação do experimento (outubro de 2009), o solo foi corrigido (2,8 t.ha⁻¹ de calcário dolomítico-PRNT 100%), e adubado com 100, 60 e 50 kg.ha⁻¹ de P₂O₅, KCl e N, respectivamente, após o corte de uniformização, os níveis de KCl e N foram reaplicados em cobertura. Foram determinadas e avaliadas as características morfológicas e estruturais da *B. brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes níveis de oferta de luz solar; para tanto se adotou o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quinze repetições, considerando cinco perfilhos alocados ao acaso em três parcelas submetidas aos níveis de sombreamento artificial de 0, 20 e 50 %. A gramínea foi estabelecida em parcelas de 3 m² (2,0 m x 1,5 m) formada por quatro linhas espaçadas de 0,5 m. Após o estabelecimento dos estandes, se instalou o sombreamento artificial (tela de nylon tipo “sombrite”). O acompanhamento da dinâmica de desenvolvimento foliar ocorreu no período de 06/09 a 11/10/2011 (36 dias), obedecendo à metodologia de perfilhos marcados. Para tanto, foram selecionados e identificados cinco perfilhos que foram avaliados semanalmente. Quando se registrou o número de folhas e a condição das mesmas (em expansão, expandida, em senescência ou senescida) e se mediu o comprimento de lâmina foliar verde; bem como se mensurou o comprimento de perfilho estendido e altura de bainha da primeira folha expandida. A partir destas informações foram determinadas as características morfológicas: taxa de aparecimento de folhas (TAF), filocrono (FILO), taxa de expansão de folhas (TEF), taxa de senescência de folhas (TSF), taxa de alongamento de colmos (TAC) e duração de vida de folhas (DVF); bem como as estruturais: número de folhas verdes (FV), comprimento final de folhas (CFF) e altura de perfilho (AP). As variáveis foram submetidas análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade, além da análise de regressão.

Resultados e Discussão



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

XII Workshop de Políticas Públicas
XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

Dentre as características morfológicas da *B. brizantha* cv. Marandu a TSF, TAF e FILO não foram afetadas e nem se ajustaram a modelos de resposta aos níveis de sombreamento ao qual foi submetida; já a TEF, TAC e a DVF foram influenciadas por este fator, obedecendo a diferentes modelos de resposta (Tabela 1). Quando a gramínea foi mantida na condição de restrição severa na oferta de radiação solar (50%) a TEF, TAC e a DVF foram superiores em relação às condições moderada (20%) e sem restrição (0%), essas características apresentaram respostas lineares e crescentes. Estas respostas atuaram sobre os atributos estruturais determinados pelas mesmas. Assim a quantidade de folhas (FV) foi maior quando a gramínea cresceu sob 50% de sombreamento em relação a 20 e 0% de sombra; as mesmas foram mais longas (CFF) e os perfilhos maiores (AP) na condição de restrição severa de radiação solar (50%) em relação à condição moderada (20%), que foi superior a situação de pleno sol. As respostas destas características estruturais ao sombreamento obedeceram a modelos lineares crescentes. O comportamento das características morfológicas e estruturais do capim Marandu frente ao nível de sombreamento a que foi submetido, segue resposta semelhante às obtidas por Paciullo et al. (2011), bem como por Campos et al. (2007) e Paciullo et al. (2008) ao submeterem a *B. decumbens* a diferentes níveis de sombreamento. Esses resultados demonstram que a gramínea assumiu estratégias de adaptação à condição de ambiente sombreado, as quais buscam maximizar a interceptação e absorção da radiação solar, por meio da alocação e arranjo do seu aparato fotossintético (p.e. elevando AP), bem como, no aumento da área fotossintetizante (p.e. mantendo maior FV e CFF) e, por conseguinte no IAF. Com isto criou efeito compensatório à restrição deste fator abiótico de meio, e assim manteve suas taxas de assimilação e síntese de metabólitos, como postularam Chapman & Lemaire (1993).

Conclusões

O sombreamento incrementa as taxas de expansão de folhas e de alongamento de colmo, a longevidade das folhas, mas não atua sobre as taxas de aparecimento e de senescência das mesmas. As respostas destas características morfológicas ao sombreamento agem diretamente sobre os atributos estruturais da *B. brizantha* cv. BRS Marandu, redundando em plantas de porte maior, com folhas mais longas e em maior quantidade. Demonstrando que apresenta plasticidade fenotípica, em resposta a oferta de radiação solar a que é submetida, conferindo-lhe adaptabilidade a oscilações deste fator abiótico. O que confere ao o capim Marandu potencial para uso em sistemas silvipastoris e de integração lavoura-pecuária-floresta.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC.

Referências

CAMPOS, N.R.; PACIULLO, D.S.C.; BONAPARTES, T.P.; GUIMARÃES NETTO, M.M.; CARVALHO, R.B. de; TAVELA, R.C.; VIANA, F.M de F. Características morfológicas e estruturais da *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril e cultivo exclusivo. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 819-821, jul. 2007.

CHAPMAN, D.; LEMAIRE, G. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. In: International Grassland Congress, 17, Palmerston North. **Proceedings....** Palmerston North, 1993. p.95-104.

PACIULLO D.S.C; CAMPOS, N.R.; GOMIDE, C.A.M.; CASTRO, C.R.T de; TAVELA, R.C.; ROSSIELLO, R.O.P. Crescimento de capim-braquiária influenciado pelo grau de sombreamento e pela estação do ano. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.43, n.7, p.917-923, jul. 2008.



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE
 XII Workshop de Políticas Públicas
 XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira

PACIULLO D.S.C; CAMPOS, N.R.; GOMIDE, C.A.M.; CASTRO, C.R.T de; TAVELA, R.C.; ROSSIELLO, R.O.P The growth dynamics in *Brachiaria* species according to nitrogen dose and shade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.40, n.2, p.270-276, 2011.

TABELA 1. Características morfogênicas e estruturais da *B. brizantha* cv. Marandu submetida a diferentes níveis de sombreamento. Porto Velho, RO, Brasil, 2011.

Características	Nível de sombreamento (%)			Modelo ⁽¹⁾	R ²			
	0 (pleno sol)	20 (moderado)	50 (intenso)					
Morfogênicas								
Taxa de expansão de folhas TEF (cm de folha.perfilho ⁻¹ .GD ⁻¹)	0,078	b	0,104	b	0,160	a	y=0,071+0,002x**	0,79
Taxa de senescência de folhas ⁽²⁾ TSF (cm de folha.perfilho ⁻¹ .GD ⁻¹)	0,048	a	0,048	a	0,071	a	ns	-
Taxa de alongamento de colmos TAC (cm de colmo.perfilho ⁻¹ .GD ⁻¹)	0,504	b	0,633	b	1,028	a	y=0,147+0,0033x**	0,74
Taxa de aparecimento de folhas ⁽²⁾ TAF (folha.perfilho ⁻¹ .GD ⁻¹)	0,0038	a	0,0036	a	0,0037	a	ns	-
Filocrono FILO (GD.folha ⁻¹ .perfilho ⁻¹)	268	a	283	a	274	a	ns	-
Duração de vida de folhas DVF (GD.folha ⁻¹ .perfilho ⁻¹)	1.325	b	1.381	b	1.743	a	y=1.271+8,969x**	0,67
Estruturais								
Folhas verdes FV (nº folhas.perfilho ⁻¹)	4,9	b	4,9	b	6,4	a	y=4,7+0,0314x**	0,75
Comprimento final de folhas CFF (cm.folha ⁻¹)	23,8	c	28,6	b	37,3	a	y=23,5+0,272x**	0,87
Altura de perfilho AP (cm.perfilho ⁻¹)	41,7	c	55,8	b	85,1	a	y=40,5+0,875x**	0,89

Médias seguidas por letras diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade;

(1) ** Significativo a P<0,01; * Significativo a P<0,05 e ns = não significativo pelo teste F; (2) Dados transformados em \sqrt{x} .