



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. BRS Piatã 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. Piatã 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. As TSF, TAF, TEF e TAC foram influenciadas pelos níveis de sombreamento, as duas primeiras não se ajustaram a modelo de resposta, TEF e TAC obedeceram a modelos lineares crescentes. Como consequência, os atributos estruturais tiveram comportamento similar às características morfológicas que atuam sobre os mesmos, com respostas ajustadas a modelos lineares com taxas de incrementos de 0,014; 0,17 e 0,76 para o FV, CFF e AP, respectivamente. Demonstrando que a gramínea assumiu estratégias de adaptação à condição de ambiente sombreado, apontando para o potencial de uso do capim Piatã 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. BRS Piatã subjected to shading

Abstract: To evaluate the response of *Brachiaria brizantha* cv. Piatã 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, LRS, LAR and RSE were influenced by shading, the first two did not fit the model response, the LER and RSE TAC followed the linear models growing. As a result, the structural attributes showed similar results of the morphogenetic traits that act on the same, responses

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 Graduanda 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

with the linear models adjusted rates of increments of 0.014, 0.17 and 0.76 for GL, LBL and HT, respectively. Demonstrating that the grass assumed adaptation strategies condition shaded environment, pointing to the potential use of Piatã 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. BRS Piatã (*Urochloa brizantha* cv. BRS Piatã) 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. Piatã submetida a diferentes níveis de oferta de luz solar; para tanto se adotou o delineamento experimental inteiramente casualizado, com quinze repetições, considerando cinco perfis 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 perfis marcados. Para tanto, foram selecionados e identificados cinco perfis 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

Apenas a DVF não foi afetada pelo nível de oferta de radiação solar ao qual foi submetida a *B. brizantha* cv. Piatã (Tabela 1), as demais características morfológicas foram influenciadas por este fator,



XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE

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

assumindo diferentes modelos de resposta. Quando mantida em condições de restrição à luz solar, sua TEF não diferiu entre os níveis de 20 e 50% de sombreamento, os quais foram superiores ao crescimento a pleno sol, ajustando-se a um modelo de resposta linear com taxa incremento de 0,0011, atuando sobre o CFF. Enquanto que a TSF foi maior na condição de pleno sol e de sombreamento em relação a 50% de sombra, no entanto, não se ajustou a um modelo de resposta a este fator. A TAC foi incrementada à medida que a radiação solar foi restringida, com resposta diretamente proporcional e positiva a este fator, refletindo diretamente sobre a AP e no CFF. As folhas surgiram a menores taxas quando mantidas a pleno sol e em sombreamento moderado, em relação as que foram submetidas à restrição mais severa de radiação solar, no entanto esta resposta não se ajustou a um modelo, mas interferiu na quantidade FV. Como esperado, o FILO teve comportamento inverso a TAF. A DVF não diferiu entre os níveis de oferta de radiação solar, e nem se ajustou a um modelo de resposta. Não foi detectado efeito significativo do sombreamento sobre o FV, entretanto, respondeu de maneira diretamente proporcional a este fator, ajustando-se ao modelo linear com taxa de resposta de 0,0145; já que a TAF apresentou resposta semelhante e a TSF foi menor na condição de sombreamento intenso. Sob sombreamento tanto o CFF como a AP foram maiores do que quando a pleno sol, ambas apresentaram resposta diretamente proporcional, ajustando-se a modelos lineares com coeficientes angulares de 0,17 e 0,76 para CFF e AP, respectivamente, pois as características morfogênicas que atuam sobre as mesmas, TEF e TAC, apresentaram respostas semelhantes à restrição na luz solar, indicando que a gramínea priorizou a alocação de assimilados a estas características estruturais. Demonstrando que a gramínea assumiu estratégias de adaptação à condição de ambiente sombreado, que buscam maximizar a interceptação e absorção da radiação solar, por meio da alocação e arranjo do seu aparato fotossintético (p.e. elevando AP e aumentando o CFF), bem como, no aumento da área fotossintetizante (p.e. mantendo maior FV) 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). O comportamento das características morfogênicas e estruturais frente ao nível de sombreamento a que a gramínea foi exposta, segue resposta semelhante ao alcançado por Paciullo et al. (2011), ao submeterem as cvs. Marandu e Xaraés desta espécie ao sombreamento (0, 36 e 54%) e a adubação nitrogenada (0, 50, 100 e 150 mg.dcm⁻³ do solo), bem como aos constatados por Campos et al. (2007) e Paciullo et al. (2008) com a *B. decumbens* crescendo sob diferentes níveis de sombreamento.

Conclusões

O sombreamento incrementa as taxas de expansão, de aparecimento de folhas e de alongamento de colmo, reduz a senescência de folhas, não interfere na longevidade das mesmas, as respostas dessas características morfogênicas agem diretamente sobre os atributos estruturais da *B. brizantha* cv. BRS Piatã, tais como número e comprimento de folhas verdes, altura de perfilho, demonstrando que apresenta plasticidade fenotípica, em resposta a oferta de radiação solar a que é submetida, conferindo-lhe adaptabilidade a oscilações deste fator abiótico.

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. Característica morfogênicas e estruturais da *Brchiaria decumbens* em sistema silvipastoril e cultivo exclusivo. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 819-821, jul. 2007.



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

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.

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 morfológicas e estruturais da *B. brizantha* cv. Piatã 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)	0,103	b	0,118	a	0,156	a	y=0,096+0,001x**	0,89
Taxa de senescência de folhas ⁽²⁾ TSF (cm de folha.perfilho ⁻¹ .GD ⁻¹)	0,057	a	0,059	a	0,036	b	ns	-
Taxa de alongamento de colmos TAC (cm de colmo.perfilho ⁻¹ .GD ⁻¹)	0,668	c	0,871	b	1,187	a	y=0,207+0,0032x**	0,91
Taxa de aparecimento de folhas ⁽²⁾ TAF (folha.perfilho ⁻¹ .GD ⁻¹)	0,0037	b	0,0036	b	0,0041	a	ns	-
Filocrono FILO (GD.folha ⁻¹ .perfilho ⁻¹)	271	a	282	a	244	b	ns	-
Duração de vida de folhas DVF (GD.folha ⁻¹ .perfilho ⁻¹)	1.565	a	1.773	a	1.597	a	ns	-
Estruturais								
Folhas verdes FV (n° folhas.perfilho ⁻¹)	5,8	a	6,3	a	6,6	a	y=5,9+0,0145x*	0,52
Comprimento final de folhas CFF (cm.folha ⁻¹)	26,0	b	29,4	b	34,7	a	y=25,9+0,176x**	0,88
Altura de perfilho AP (cm.perfilho ⁻¹)	56,1	c	70,2	b	94,1	a	y=55,7+0,762x**	0,94

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} .