

Documentos

ISSN 1983-974X
Junho, 2013

199

I Workshop sobre Tolerância a Estresses Abióticos



18 e 19 de junho de 2013 - Campo Grande, MS

Embrapa

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Gado de Corte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 199

I Workshop sobre Tolerância a Estresses Abióticos

18 a 19 de junho de 2013 - Campo Grande – MS

Comitê Técnico-Científico:

Cacilda Borges do Valle

Geovani Ferreira Alves

Letícia Jungmann Cançado

Liana Jank

Lucimara Chiari

Lucinete Colombo

Sanzio Carvalho Lima Barrios

Ulisses José de Figueiredo

Embrapa Gado de Corte

Brasília, DF

2013

Características Morfogênicas e Estruturais de *Brachiaria ruziziensis* Submetida a Níveis de Sombreamento

Claudio Ramalho Townsend¹

Leilane Oliveira Santos²

Josilane Pinto de Souza³

Josilane Pinto de Souza⁴

Abstract

To evaluate the response of Brachiaria ruziziensis to three shading levels (0, 25 and 50%), an experiment was conducted at Embrapa Rondônia in Porto Velho. We used completely randomized design with 15 replications. The objective was to determine the morphogenetic traits: 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: total mass (TL) and mass of green leaves (GL), leaf blade length (LBL) and height of tillers (HT). Except for LLS, all other morphogenetic characteristics were influenced by the supply of sunlight, according to the models: $LER = 0.001x + 0.088$; $LSR = 0.0006x + 0.040$; $RSE = 0.0027x + 0.1541$; $LAR = 0.00002x + 0.0034$; $PHILO = -1.319x + 289$. Except for LBL, other structural attributes showed similar results, according to models: $GL = 0.0387x + 5.3$ and $HT = 0.6947x + 42.1$. Phenotypic plasticity was observed in response to the supply of solar radiation, which confers adaptability to variations of this abiotic factor.

¹ Pesquisador da Embrapa Rondônia, claudio.townsend@embrapa.br

² Mestranda da Universidade Federal de Lavras, leilanezootecnista@hotmail.com

³ Mestranda da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, josilane@zootecnista.com.br

⁴ Estudante de graduação do curso de Zootecnia da Faculdades Integradas Aparício Carvalho - FIMCA, Bolsista CNPq - PIBIC, josilinepinto@gmail.com

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 morfogênicas e estruturais pode contribuir neste sentido, à medida que fornece informações detalhadas do crescimento vegetal e se bem analisados pode propiciar estratégias de manejos que busquem aperfeiçoar a eficiência da interface planta/animal do sistema pastoril. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi determinar e avaliar as características morfogênicas e estruturais da *B. ruzizensis* 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%. 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%.

O experimento teve por objetivo determinar e avaliar as características morfogênicas e estruturais da gramínea *B. ruzizensis* 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”).

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, e após o corte de uniformização, os adubos contendo KCl e N foram reaplicados em cobertura.

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 morfogênicas: 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 total de folhas (NTF), número de folhas verdes (NFV), 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.

As variáveis climáticas foram registradas em estação meteorológica automática de superfície, sendo as características morfogênicas expressas em graus-dia (GD em °C), considerando o acúmulo térmico (ST) como o somatório das temperaturas médias diárias registradas no período de avaliação.

Resultados e Discussão

A exceção da longevidade das folhas (DVF), todas as de mais características morfogênicas da *B. ruziziensis* foram afetadas pelo nível de oferta de radiação solar ao qual foi submetida, obedecendo a diferentes modelos de resposta a este fator (Tab. 1). 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 modelo de resposta linear com taxa de incremento de 0,001. Enquanto isso, a TSF foi maior na condição de sombreamento intenso em relação ao moderado e a pleno sol, obedecendo a modelo linear com taxa de resposta de 0,0006. O efeito do sombreamento sobre a TAC foi bastante evidente, pois à medida que a radiação solar foi restringida a mesma foi incrementada, respondendo de maneira diretamente proporcional, com coeficientes angular de 0,0027, a qual refletiu diretamente sobre a AP, mas não 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, apontando que o sombreamento estimulou a TAF, com modelo de resposta dado por: $0,00002 x + 0,0034$. Esta passou a atuar diretamente sobre o NFV. Por sua vez, como o esperado, o FILO teve comportamento inverso a TAF, com taxa de resposta de -1,319. A DVF não diferiu entre os níveis de oferta de radiação solar, e nem se ajustou a um modelo de resposta. Os valores das características morfogênicas e estruturais são próximos aos obtidos por Townsend et al. (2010) e Santos et al. (2011), ao determinarem a dinâmica do crescimento foliar desta gramínea cultivada em vasos mantidos a pleno sol em ambiente semelhante a do experimento. O comportamento das características morfogênicas frente ao nível de sombreamento a que a gramínea foi submetida segue resposta semelhante aos alcançados 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, havendo divergência com rela-

ção a TAF, pois estes autores não obtiveram resposta desta característica.

A exceção do CFF, todas as demais características estruturais da *B. ruzizensis* foram afetadas pelo nível de sombreamento ao qual foi submetida, obedecendo a diferentes modelos de resposta a este fator (Tab. 1). Tanto o NTF, bem como o NFV, aumentou na condição de sombreamento mais intenso: a resposta do NFV aos níveis de sombreamento foi dada pelo modelo linear com taxa de incremento de 0,0387. Quando mantida em condição de sombreamento mais intenso a AP foi maior do que quando a pleno sol, com AP intermediária sob sombreamento moderado, respondendo de maneira diretamente proporcional a este fator, com coeficientes angular de 0,69. O CFF não diferiu em relação aos níveis de sombreamento, nem tão pouco se ajustou a um modelo de resposta a este fator. A elevada TAC, com conseqüente aumento na altura de perfilho, aliada a incremento na TAF, redundando no aumento da quantidade de NFV, em resposta a restrição na luz solar, indicam que a gramínea priorizou a alocação de assimilados a estas características estruturais, em detrimento ao CFF. O comportamento das características estruturais frente ao nível de sombreamento a que a gramínea foi submetida, divergem um pouco das respostas observadas por Paciullo et al. (2011), bem como por Campos et al. (2007) e Paciullo et al. (2008) com a *B. decumbens*, a exceção da AP.

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 NFV) e, por conseqüente 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 e Lemaire (1993).

Conclusões

O sombreamento incrementou as taxas de expansão, de senescência e de aparecimento de folhas, bem como a taxa de alongamento de colmo, número de folhas verdes e altura de perfilho, mas não influenciou a duração de vida e comprimento final das folhas da *B. ruziziensis*, demonstrando que esta cultivar apresenta plasticidade fenotípica, em resposta a oferta de radiação solar a que é submetida, conferindo-lhe adaptabilidade a oscilações deste fator abiótico.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq pela concessão de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC.

Referências

CAMPOS, N. R.; PACIULLO, D. S. C.; BONAPARTE, T. P.; GUIMARÃES NETTO, M. M.; CARVALHO, R. B. de; TAVELA, R. C.; VIANA, F. M. de F. Característica 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.

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.

SANTOS, L.O.; TOWSNEND, C.R.; PEREIRA, R.G.A.; SALMAN, A.K.D.; SANTOS, M.G.R.; SOUZA, J.P.; CASSARO, J.D.; RIBEIRO, R.S. Características morfológicas e estruturais de gramíneas com potencial de uso em sistemas de integração lavoura-pecuária-

-floresta (iLPPF) em Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOTECNIA, 21. Maceió, 2011. **Anais....** ABZ, UFA, 2011, CD-Room.

TOWNSEND, C. R.; SOUZA, J. P.; CASSARO, J. D.; RIBEIRO, R. da S.; PEREIRA, R. G. de A.; SALMAN, A. K. **Características morfogênicas e estruturais de gramíneas com potencial de uso em Sistemas de Integração - Lavoura - Pecuária - Floresta em Rondônia.** Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2010. 4 p. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 364).

Tabela 1 - Características morfológicas e estruturais da *B. ruziziensis* submetida a diferentes níveis de sombreamento. Porto Velho, RO, 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) | 0,089 b | 0,122 a | 0,145 a | $y=0,088+0,001x^{**}$ | 0,80 |
| Taxa de senescência de folhas TSF (cm de folha.perfi- lho-1.GD-1) | 0,043 b | 0,055 b | 0,086 a | $y=0,040+0,0006x^*$ | 0,44 |
| Taxa de alongamento de colmos TAC (cm de colmo. perfilho-1.GD-1) | 0,502 c | 0,661 b | 0,939 a | $y=0,154+0,0027x^{**}$ | 0,89 |
| Taxa de aparecimento de folhas TAF (folha.perfilho-1. GD-1) | 0,003 b | 0,004 b | 0,005 a | $y=0,0034+0,00002x^{**}$ | 0,74 |
| Filocrono FILO (GD.folha -1.perfilho-1) | 283 a | 272 a | 219 b | $y=289-1,319x^{**}$ | 0,71 |
| Duração de vida de folhas DVF (GD.folha-1.perfilho-1) | 1.532 a | 1.618 a | 1.605 a | ns | - |

Estruturais

| | | | | | |
|----------------------------------------------|--------|---------|--------|--------------------------|------|
| Total de folhas TF (nº folhas. perfilho-1) | 6,3 b | 7,0 a | 8,6 a | - | - |
| Folhas verdes FV (nº folhas. perfilho-1) | 5,4 b | 5,9 b | 7,3 a | $y = 5,3 + 0,0387x$ | 0,90 |
| Comprimento final de folhas CFF (cm.folha-1) | 24,5 a | 28,5 a | 28,1 a | ns | - |
| Altura de perfilho AP (cm. perfilho-1) | 42,8 b | 54,9 ab | 77,3 a | $y = 14,5 + 0,280x^{**}$ | 0,58 |

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.

Embrapa

Gado de Corte

Patrocínio:



CGPE 10569



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

