



TEORES DE PROLINA EM *Brachiaria brizantha* CV. MARANDÚ SUBMETIDA Á DIFERENTES NÍVEIS DE SOMBREAMENTO E ADUBAÇÃO NITROGENADA

Vanessa Pereira Rocha¹, Bárbara Bianca Porto de Avelar Dias², Daniela Deitos Fries³, Rodrigo Diego Quoos⁴, Daniel Lucas Santos Dias⁵

¹ Graduanda em Zootecnia/ UESB/ Itapetinga, BA. E-mail: vanessarocha611@gmail.com

² Mestranda em Ciência Animal/ UESC/ Ilhéus, BA.

³ Professora DCEN – UESB, Itapetinga, BA.

⁴ Professor IF Baiano, Teixeira de Freitas, BA.

⁵ Professor UEFS, Feira de Santana, BA.

RESUMO

O sombreamento das pastagens em um sistema silvipastoril resulta em diversas respostas fisiológicas, morfológicas, bioquímicas e anatômicas das plantas, uma vez que pode estar atuando como um fator de estresse. Objetivou-se verificar a influência do sombreamento e adubação nitrogenada sobre os teores de prolina de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú, após três cortes sucessivos. O experimento foi realizado em casa de vegetação localizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Juvino Oliveira, no município de Itapetinga, BA. O ensaio foi conduzido em um esquema fatorial 4x2, sendo um tratamento a pleno sol e três níveis de sombreamento (30%, 50%, 80%), sem e com adubação nitrogenada (150 kg N.ha⁻¹), distribuídos em DIC, com quatro repetições, e um período experimental de 84 dias. No primeiro e terceiro corte, a interação entre o sombreamento e a adubação nitrogenada foi significativa para o teor de prolina. Em ambos os cortes, as plantas que receberam adubação nitrogenada apresentaram efeito quadrático para prolina. Para as plantas que não receberam adubação, o sombreamento influenciou em efeito linear. No segundo corte, a interação entre adubação nitrogenada e o sombreamento não foi significativa, apresentando efeito significativo apenas para o sombreamento, efeito linear crescente. O sombreamento de 80% reduz o crescimento, entretanto, as plantas de *Brachiaria brizantha* apresentam plasticidade fenotípica aos sombreamentos entre 30 e 50%, inclusive aumentando os teores de prolina.

Palavras-chave: fechamento estomático, nitrogênio, silvipastoril

LEVELS OF PROLINE IN GRASS MARANDU ASSIGNED TO LEVELS OF DIFFERENT SHADE AND NITROGEN

ABSTRACT

Pasture shading in a silvopastoral system results in a variety of plant physiological, morphological, biochemical and anatomical responses as it may be acting as a stress factor. The objective of this study was to verify the influence of shading and nitrogen fertilization on the proline contents of *Brachiaria brizantha* cv. Marandú, after three successive cuts. The experiment was carried out in a greenhouse located at the Southwest Bahia State University - Campus Juvino Oliveira, Itapetinga, BA. The study was conducted in a 4x2 factorial scheme, being a treatment in full sun and three shading levels (30%, 50%, 80%), without and with nitrogen fertilization (150 kg N.ha⁻¹), distributed in DIC. , with four repetitions, and an experimental period of 84 days. In the first and third cut, the

interaction between shading and nitrogen fertilization was significant for proline content. In both cuts, the plants that received nitrogen fertilization presented quadratic effect to proline. For plants that did not receive fertilization, shading influenced linear effect. In the second cut, the interaction between nitrogen fertilization and shading was not significant, showing significant effect only for shading, increasing linear effect. 80% shading reduces growth, however, *Brachiaria brizantha* plants show phenotypic plasticity at shading between 30 and 50%, including increasing proline levels.

Key words: nitrogen, silvopastoral, stomatal closure

INTRODUÇÃO

No Brasil, as pastagens compõem a dieta basal dos ruminantes, uma vez que são a forma de alimentação mais prática e econômica, assegurando menores custos de produção. De acordo com estimativas do Censo Agropecuário Brasileiro de 2006 (IBGE, 2007), o país dispõe de cerca de 172,3 milhões de hectares de pastagens (nativas e cultivadas), entretanto, cerca de 50% encontra-se em estado de degradação severa (DIAS-FILHO, 2014).

Estratégias vem sendo utilizadas no intuito de recuperar áreas degradadas, dentre elas a adubação nitrogenada e o Sistema Silvopastoril (SSP). A adubação e manutenção da fertilidade do solo tem grande relevância para a atividade pecuária, pois promove a longevidade das pastagens produtivas, evitando a degradação, permite otimizar a área e, conseqüentemente, favorece o retorno financeiro. O nitrogênio é de fundamental importância para as plantas, visto que este nutriente é componente de compostos essenciais à vida das plantas como aminoácidos, proteínas, ácidos nucleicos, hormônios e clorofila (TAIZ & ZEIGER, 2013).

O sombreamento das pastagens em um sistema silvipastoril resulta em diversas respostas fisiológicas, morfológicas, bioquímicas e anatômicas das plantas, uma vez que pode estar atuando como um fator de estresse. Desta forma, o acúmulo de solutos orgânicos é um processo comum em plantas sob condições de estresse, principalmente o hídrico. A prolina é um dos principais metabólitos acumulados, que atuam no ajustamento osmótico, permitindo à planta manter o seu turgor celular, porém aumento nos teores desse aminoácido já foi observado em outras condições de estresse.

Assim, objetivou-se verificar a influência do sombreamento e adubação nitrogenada sobre os teores de prolina de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú, após três cortes sucessivos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação localizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Juvino Oliveira, no município de Itapetinga, BA. O ensaio foi conduzido em um esquema fatorial 4x2, sendo um tratamento a pleno sol e três níveis de sombreamento (30%, 50%, 80%), sem e com adubação nitrogenada (150 kg N.ha⁻¹), distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, e um período experimental de 84 dias.

Considerando os resultados da análise de solo e seguindo as recomendações da Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais (ALVAREZ & RIBEIRO, 1999), onde foi adotado o nível médio tecnológico, houve a necessidade de realizar a calagem.

De acordo com as recomendações, considerou-se a disponibilidade de fósforo baixa, sendo realizada no momento do plantio a aplicação de 90 Kg. ha⁻¹ de P₂O₅. A adubação nitrogenada foi realizada de forma parcelada em três vezes, em um total de 150 kg N.ha⁻¹.

Para determinação da capacidade de campo, os vasos com solo seco foram pesados, em seguida encharcados e após escoamento, pesados novamente. Pela diferença de peso seco e molhado, foi determinada a máxima capacidade de retenção de água, a qual foi em torno de 18%. Para manter a umidade do solo, durante todo o período experimental os vasos foram pesados a cada dois dias e a água perdida era repostada. A capacidade de campo foi mantida próxima aos 100%CC com reabastecimento de água e pesagem dos baldes a cada 2 dias

No sombreamento artificial foi utilizado tela de polietileno com 30, 50 e 80% de cobertura, com radiação de 878; 415,7 e 334,9 μmol m⁻²s⁻¹, respectivamente, e 1218,2 μmol m⁻²s⁻¹ a pleno sol. O sentido de posição das telas de sombreamento foi leste-oeste, permitindo o máximo de sombreamento e nenhum dos tratamentos recebesse maior intensidade luminosa em alguns períodos do dia. A umidade e as temperaturas mínimas, máximas e médias foram aferidas com auxílio do termo-higrômetro durante o período experimental de 84 dias.

Foram realizadas três coletas de material vegetativo, com corte a 10 cm de altura simulando um pastejo intensivo na gramínea, sendo identificados como primeiro (28 dias), segundo (56 dias) e terceiro corte (84 dias). Após cada corte, as plantas foram dissecadas em lâmina foliar, colmo + bainha e material morto.

Para determinação da prolina amostras das folhas secas, foram moídas em moinho de bola e 200 mg de cada amostra foram homogeneizados com ácido sulfosalicílico 3%, sendo mantidas sobre agitação constante, a temperatura ambiente, por 60 minutos. Após esse período, as amostras foram filtradas em papel filtro e realizada quantificação segundo Bates (1973).

Os dados foram submetidos à análise de variância, considerando como fontes de variação a dose de nitrogênio (N), sombreamento (SS) e a interação dose de N × SS, considerando o delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. A interação foi desdobrada, ou não,

de acordo com a significância e o efeito do sombreamento, sendo avaliada por análise de regressão, cujas doses de N foram comparadas pelo teste F. Adotou-se $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro e terceiro corte, a interação entre o sombreamento e a adubação nitrogenada foi significativa para o teor de prolina (Figura 1A e C). Em ambos os cortes, as plantas que receberam adubação nitrogenada apresentaram efeito quadrático para prolina com teor máximo de 1,83 e 1,03 mg.g MS⁻¹ em 37,9%, 40,3% de sombreamento, respectivamente. Para as plantas que não receberam adubação, o sombreamento influenciou em efeito linear, apresentando teores de prolina maiores em 80% de sombreamento.

A presença do nitrogênio elevou os teores de prolina nas plantas que estavam a pleno sol, 30 e 50% de sombreamento, no primeiro corte (Figura 1A). Essa diferença foi observada também nas plantas a 50% de sombreamento, no terceiro corte. Maiores teores de prolina nas plantas adubadas demonstram que o nitrogênio eleva os teores desse composto osmoticamente ativo, o que permite que a planta mantenha o turgor celular e sua atividade metabólica (TAIZ & ZEIGER, 2013), inclusive sob sombreamento.

No segundo corte, a interação entre adubação nitrogenada e o sombreamento não foi significativa, apresentando efeito significativo apenas para o sombreamento, efeito linear crescente (Figura 1B).

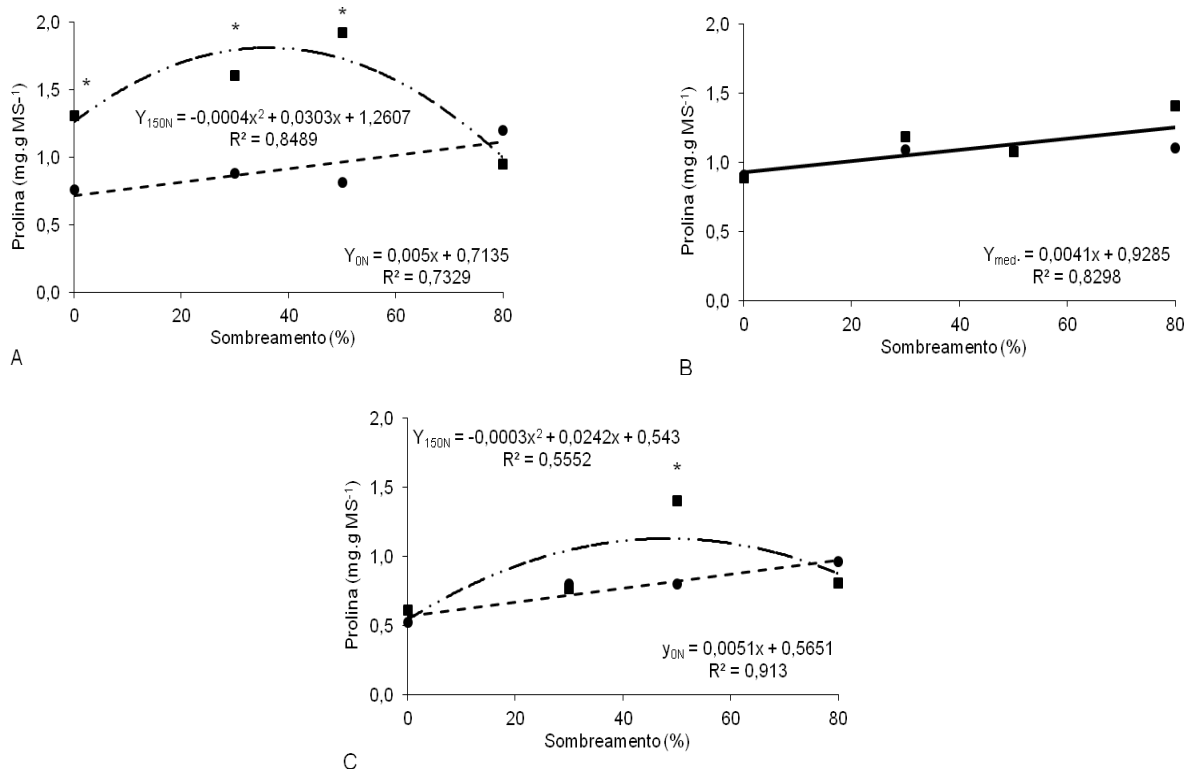


Figura 1. Teores de prolina em folhas de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú cultivada a pleno sol, 30, 50 ou 80% de sombreamento, com (■) ou sem (●) adubação nitrogenada, após três cortes: primeiro, com 28 dias (A), segundo com 56 dias (B) e terceiro com 84 dias (C). Os asteriscos indicam diferenças significativas da presença de adubação nitrogenada entre as médias ($P < 0,05$).

A prolina é sintetizada na presença de estresses abióticos, principalmente hídrico e salino, sendo acumulada como resposta da redução da síntese e/ou degradação proteica (SEKI et al., 2007; LARCHER, 2000). Visto que a *Brachiaria brizantha* é uma gramínea C4 e que estas plantas necessitam de maiores intensidades de radiação para o seu melhor desenvolvimento (TAIZ & ZEIGER, 2013), o sombreamento pode ser considerado uma condição de estresse. Assim, se explica os aumentos nos teores de prolina observados em algumas condições de sombreamento.

CONCLUSÕES

O sombreamento de 80% reduz o crescimento, entretanto, as plantas de *Brachiaria brizantha* apresentam plasticidade fenotípica aos sombreamentos entre 30 e 50%, inclusive aumentando os teores de prolina.

REFERÊNCIAS

BATES, L.S. Rapid determination of free proline for water-stress studies. Short Communication. **Plant and Soil**, v.39, n.1, p.205-207, 1973.

CANTARUTTI, R.B.; ALVARES V.V.H.; RIBEIRO, A.C. Amostragem do solo. In: RIBEIRO, A.C.; GUIMARAES, P.T.G.; ALVAREZ, V.H. **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5º Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais. p. 13-20, 1999.

DIAS-FILHO, M.B. **Diagnóstico das pastagens no Brasil**. Belém: Embrapa Amazônia, 2014.

IBGE. **Censo agropecuário 1920/2006**. Até 1996, dados extraídos de: Estatística do Século XX. Rio de Janeiro: IBGE, 2007. Disponível em: < <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 02 abr. 2018.

LARCHER, W. **Ecofisiologia Vegetal**. São Carlos: Rima Artes e Textos. 2000, 531p.

SEKI, M.; UMEZAWA, T.; URANO, K.; SHINOZAKI, K. Regulatory metabolic networks in drought stress responses. **Current Opinion in Plant Biology**, v.10, p.296-302, 2007.

TAIZ, L. & ZIEGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5ª edição. Porto Alegre: Artmed, 2013