



EFEITOS DA CO-INOCULAÇÃO DE MICRORGANISMOS PROMOTORES DE CRESCIMENTO DE PLANTAS E DISPONIBILIDADE DE ÁGUA SOBRE AS CARACTERÍSTICAS ESTRUTURAIS DO CAPIM BUFFEL

Lara Vieira Andrade¹, Edson Marcos Viana Porto², Hackson Santos da Silva², Thatiane Mota Vieira², Daniela Deitos Fries³, Fabio Andrade Teixeira³

1 Discente do Curso de Zootecnia/UESB/Itapetinga – BA (laraviandrade@gmail.com)

2 Doutorando(a) em Zootecnia/UESB/Itapetinga – BA

3 Docente do Departamento de Tecnologia Rural e Animal/ UESB/Itapetinga – BA

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia / Rodovia BR 415, Km 03, 45.700-000, Itapetinga, BA

Resumo: Objetivou-se avaliar as características estruturais do capim-buffel inoculado *Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices* submetidos a diferentes regimes hídricos. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, durante o período de outubro à dezembro de 2020. O ensaio foi conduzido em esquema fatorial 4x2, sendo quatro disponibilidades hídricas (20, 40, 60 e 80% da capacidade de pote) e duas condições de inoculação (com inoculação de *Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices* e sem inoculação). Sendo avaliado o comprimento final de folha (CFF), número de folhas vivas (NFV), altura de planta e índice de área foliar (IAF). Quando inoculado, o capim-buffel apresentou em média, plantas 2 cm mais altas que os tratamentos não inoculados (23,65cm), o que pode ser explicado pelo efeito da inoculação sobre a capacidade absorção de água e nutrientes. O CFF respondeu linearmente em função do aumento da disponibilidade hídrica, com acréscimo de 19% enquanto o NFV apresentou um modelo quadrático com máximo valor estimado de 5,95 folhas com 62,65% CP. O IAF do capim-buffel se ajustou um efeito quadrático em resposta as disponibilidades hídricas com máximo valor estimado de 1,76 com 73% da CP. A inoculação afetou apenas o crescimento do capim buffel, para a faixa de umidade ideal no cultivo da espécie se apresentou entre 55 a 70% da máxima capacidade de retenção de água do solo.

Palavras-chave: *Azospirillum brasilense*, *Cenchrus ciliaris* (L), *Rhizophagus intraradices*, estresse hídrico

EFFECTS OF PLANT GROWTH-PROMOTING MICROORGANISMS CO-INOCULATION AND WATER AVAILABILITY ON STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF BUFFEL GRASS

Abstract: The objective of this study was evaluate the structural characteristics of buffel grass inoculated with *Azospirillum brasilense* and *Rhizophagus intraradices* subjected to different water regimes. The experiment was conducted in a greenhouse at the Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, from October to December 2020. The experiment was carried out in a 4x2 factorial scheme, with four water availability (20, 40, 60 and 80% of the capacity of pot) and two inoculation conditions (with inoculation of *Azospirillum brasilense* and *Rhizophagus intraradices* and without inoculation). The final leaf length (CFF), number of live leaves (NFV), plant height and leaf area index (LAI)



were evaluated. When inoculated, buffelgrass presented, on average, plants 2 cm taller than the non-inoculated treatments (23.65 cm), which can be explained by the effect of inoculation on water and nutrient absorption capacity. The CFF responded linearly as a function of the increase in water availability, with an increase of 19% while the NFV presented a quadratic model with a maximum estimated value of 5.95 leaves with 62.65% CP. The LAI of buffel grass was adjusted by a quadratic effect in response to water availability with a maximum estimated value of 1.76 with 73% of the CP. The inoculation affected only the growth of buffel grass, with the ideal humidity range in the cultivation of the species was between 55 to 70% of the maximum soil water retention capacity.

Keywords: *Azospirillum brasilense*, *Cenchrus ciliaris* (L), *Rhizophagus intraradices*, Water-deficit stress

INTRODUÇÃO

Dentre as condições climáticas que afetam o desenvolvimento das plantas, os eventos de seca estão entre os fatores abióticos que impõem desafios em espécies tropicais, impactando o desenvolvimento das plantas. O que torna importante a busca por medidas sustentáveis para convivência e adaptação dos sistemas de produção à pasto nestas condições.

O uso de espécies de plantas tolerantes ao déficit hídrico seria uma das medidas importantes de convivência com eventos de seca, as quais ao longo de sua evolução, desenvolveram mecanismos para conviver com o stress hídrico, incluindo adaptações morfológicas e otimização de recursos hídricos (Farooq et al., 2009). Outra opção para auxiliar no convívio com a seca é a utilização de microrganismos promotores do crescimento vegetal (MPCV), os quais influenciam o crescimento das plantas e sua tolerância à situação de estresse ambientais, o que vem sendo apontada segundo Kumar & Verma (2018) como uma alternativa útil para melhorar a sustentabilidade da agricultura e estabilidade ambiental.

Os mecanismos pelos quais estes microrganismos podem influenciar o desenvolvimento das plantas diferem entre espécies e linhagens, não existindo um mecanismo único para promover o crescimento das plantas nestas condições, ficando ainda esse efeito dependente da inter-relação entre as bactérias, fungos e plantas, o que torna importante estudos que elucidem os aspectos principais desse sinergismo para no futuro auxiliar a melhor adaptação de espécies forrageiras em regiões e cenários desafiadores para atividade pecuária à pasto.

Diante do exposto, objetivou-se com o presente estudo avaliar as características estruturais do capim-buffel inoculado *Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices* submetidos a diferentes regimes hídricos.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Campus “Juvino Oliveira”, Itapetinga-BA, durante o período de outubro à dezembro de 2020. O ensaio foi conduzido em esquema fatorial 4x2, sendo quatro disponibilidades hídricas (20, 40, 60 e 80% da capacidade de pote) e duas condições de inoculação (com inoculação de *Azospirillum brasilense* e *Rhizophagus intraradices* e sem inoculação), disposto em delineamento de blocos casualizado, com cinco repetições, totalizando 40 vasos plásticos, os quais foram preenchidos com 10 dm³ de solo, sendo aplicado 50 kg ha⁻¹ de P₂O₅ na forma de superfosfato simples e 50 kg ha⁻¹ de N na forma de Ureia, após o corte de uniformização.

Para determinação da capacidade de pote, as unidades experimentais com solo seco foram pesadas, encharcados e, após escoamento total da água, pesados novamente. Pela diferença de peso molhado e seco, foi determinada a máxima capacidade de retenção de água do solo, a qual foi de 25%.

Previamente ao plantio foi realizada a inoculação das sementes do capim-buffel seguindo as recomendações do produto comercial Azototal® (100ml/50kg de sementes com garantia de 2×10^{-8} UFC/ml das estirpes AbV5 e AbV6), simultaneamente a esta etapa e em localização central da unidade experimental, foi efetuada a inoculação com o fungo micorrízico *R. intraradices* seguindo as recomendações do produto comercial Rootella BR® (120g ha⁻¹ com 20.800 propágulos/g). Após o corte de uniformização, as plantas foram submetidas aos regimes hídricos, onde permaneceram por 24 dias. A partir da implantação das disponibilidades hídricas, dois perfilhos por vaso foram marcados com fitas coloridas e avaliados a cada 3 dias, durante todo o período experimental. Em cada perfilho marcado foram avaliados: comprimento final de folha (cm); número de folhas vivas, altura de planta (cm) e índice de área foliar.

Os dados foram submetidos a análise de variância, considerando como fontes de variação as diferentes disponibilidades hídricas, inoculação microbiológica e a interação entre os fatores, testados a 5% de probabilidade. A interação foi desdobrada, ou não, de acordo com a significância e os efeitos avaliados por teste F e análise de regressão, usando o pacote estatístico SAS (2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito de interação ($P > 0,05$) para as variáveis analisadas, sendo cada fator apresentado de forma isolada. Quando inoculado, o capim-buffel apresentou em média, plantas 2 cm mais altas que os tratamentos não inoculados (Tabela 1), o que pode ser explicado pelo efeito da inoculação sobre a capacidade absorção de água e nutrientes em camadas mais profundas do solo e a produção de fitormônios que estimulam o crescimento da parte aérea e sistema radicular

Tabela 1. Variáveis estruturais do capim-buffel cultivado com diferentes disponibilidades hídricas e com ou sem inoculação microbiológica.

Médias seguidas da mesma letra maiúscula, na linha, não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ¹variáveis; CFF: comprimento final de folha (cm); NFV: número de folhas vivas; AP: altura de

Var ¹	Disponibilidade hídrica				inoculação		Valor de P			cv (%)
	20	40	60	80	Com	Sem	Axl	Água	Inoc	
CFF	15,9 2	17,9 6	17,9 1	18,9 4	17,75	17,63	0,27	0,01*	0,1 0	4,54
NFV	5,21	5,87	5,83	5,88	5,54	5,76	0,49	0,016*	0,5 0	8,91
AP	19,5	20,4	25,9	24,9	23,65 A	21,70 B	0,06	0,01	0,0 1*	10,5 9
IAF	1,24	1,48	1,80	1,73	1,60	1,52	0,05 3	0,01*	0,5 0	24,2 4

planta (cm); IAF: índice de área foliar. * Valores < 0,01.

O CFF do capim-buffel respondeu linearmente em função do aumento da disponibilidade hídrica (Figura 1A), com acréscimo de 19% ($P < 0,01$), enquanto o NFV apresentou um modelo quadrático ($P < 0,05$), com máximo valor estimado de 5,95 folhas com 62,65% CP (Figura 1B).

Essa resposta ocorreu pela influência do déficit hídrico sobre o alongamento foliar, limitando o tamanho das folhas individuais do capim-buffel, caracterizando, uma

manifestação de plasticidade fenotípica da espécie na tentativa de diminuir a área foliar e a perda de água através da transpiração.

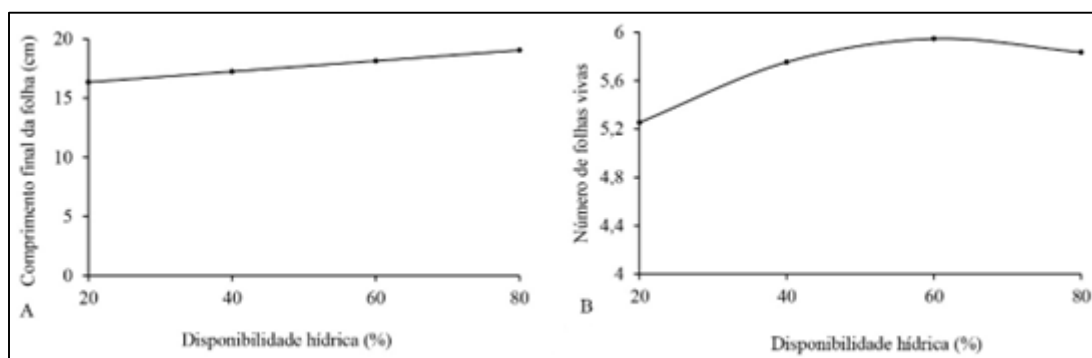


Figura 1. Comprimento final da folha (A), número de folhas vivas (B), do capim-buffel sob diferentes disponibilidades hídricas. Equações de regressão: $\hat{Y} (A) = 0,04502x+15,439$ ($R^2 = 0,84$); $\hat{Y} (B) = -0,000382x^2+0,047872x+4,44925$ ($R^2 = 0,90$);

Por outro lado, o menor número de folhas do capim-buffel em baixas disponibilidades hídricas é uma consequência do efeito do estresse hídrico sobre a taxa de aparecimento foliar, já que em tese, uma menor taxa desse índice proporcionaria um menor surgimento de folhas novas em um espaço de tempo.

O IAF do capim-buffel se ajustou um efeito quadrático em resposta as disponibilidades hídricas ($P < 0,01$), com máximo valor estimado de 1,76 com 73% da CP, apresentando um crescimento de 40% (Figura 2A), enquanto a altura de plantas respondeu de forma linear positiva ($P < 0,01$), apresentando um aumento 5,4 cm (Figura 2B).

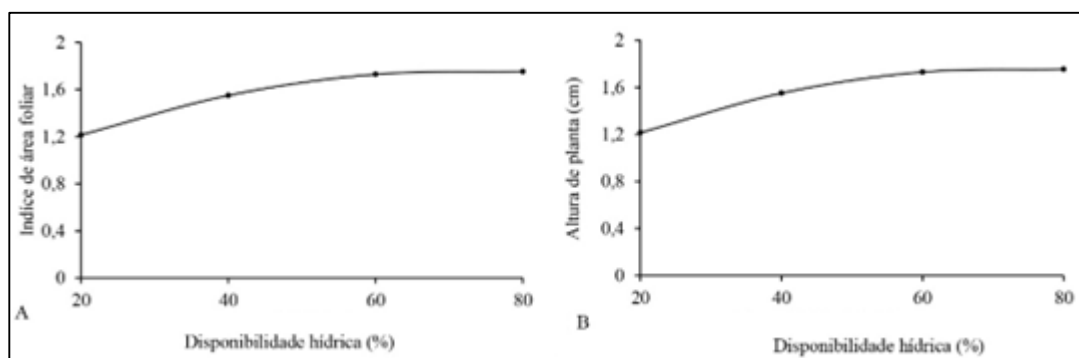


Figura 2. Índice de área foliar (A) e altura de plantas (B) do capim-buffel sob diferentes disponibilidades hídricas. Equações de regressão: $\hat{Y} (A) = -0,000195x^2+0,02847x+0,7225$ ($R^2 = 0,94$); $\hat{Y} (B) = 17,25+0,1085x$ ($R^2 = 0,52$).

CONCLUSÕES

A faixa de umidade ideal para cultivo do capim-buffel cv. Áridus é de 55 a 70% da máxima capacidade de retenção de água do solo, pois, maximiza o número de folhas vivas, produção de folhas e o índice de área foliar e minimiza a senescência de folhas e os perfilhos reprodutivos.

REFERÊNCIAS

KUMAR, A. VERMA, JP. Does plant—Microbe interaction confer stress tolerance in plants: A review. *Microbiological Research* 207 (2018) 41–52.

FAROOQ, M., WAHID, A., KOBAYASHI, N., FUJITA, D., BASRA, S.M.A., 2009. Plant drought stress: effects, mechanisms and management. *Agron. Sustain. Dev.* 29, 185–212.