



INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO DE GENÓTIPOS DE *Panicum Maximum* COM BACTÉRIAS PROMOTORAS DE CRESCIMENTO VEGETAL¹.

Wellington V. C. CRUZ²; **Denis A. ROCHA JUNIOR**³; **Philippe C. ANDRADE**⁴; **Juvenal R. SILVA JUNIOR**⁵; **Tâmara P. de MORAIS**⁶; **Diego ZANETTI**⁷

RESUMO

Visando melhor aproveitamento e possivelmente redução do uso de fertilizantes na cultura do *Panicum*, o objetivo neste trabalho foi avaliar o efeito da inoculação via sementes e de diferentes doses de inoculante composto por *Azospirillum brasiliense* e *Pseudomonas fluorescens* via foliar no desenvolvimento morfológico e na produtividade de quatro cultivares (CV.) de *P. Maximum* (Mombaça, Zuri, Quênia, Tamani). Adotou-se o delineamento em blocos casualizados, com quatro repetições. Foi avaliado a produção de massa seca (t/ha), comprimento final da lâmina foliar, índice SPAD, senescência foliar (cm), número de folhas vivas por perfilho e número médio de perfilhos. Observou-se que houve efeito significativo ($P < 0,05$) das doses do inoculante para as variáveis matéria seca e senescência foliar. Dentre as cultivares, a Mombaça teve a maior ($P < 0,05$) produtividade e a Zuri o maior ($P < 0,05$) SPAD e comprimento de lâmina. Conclui-se que a inoculação foi benéfica ao desenvolvimento morfológico das cultivares.

Palavras-chave: Dose, forrageira tropical; inoculante; manejo de nitrogênio; qualidade nutricional.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um dos maiores rebanhos bovinos do mundo, a maior parte dos animais criada a pasto (PEZZOPANE et al., 2017). Em cerca de 60% das pastagens prevalecem os gêneros *Brachiaria* e *Panicum*, visto que possuem elevada produção de biomassa, mas caracterizam-se pela exigência por solos de alta fertilidade natural ou adequadamente corrigidos e adubados.

Diversos gêneros de bactérias capazes de realizar a fixação biológica de N têm sido intensamente estudados no Brasil, mas seu emprego em pastagens ainda não é consolidado. Destacam-se os gêneros *Azospirillum*, *Herbaspirillum*, *Gluconacetobacter*, *Azoarcos*, *Azotobacter* e *Burkholderia* em associação com gramíneas (MORAIS et al., 2016).

Essas bactérias também podem sintetizar fitormônios, atuar na solubilização de fósforo inorgânico e estimular o desenvolvimento do sistema radicular. Os benefícios da inoculação incluem aumento de produção e/ou de matéria seca e acúmulo de N nas plantas. No entanto, os resultados

¹ Projeto de pesquisa apoiado financeiramente pela Fapemig (Edital Universal Chamada 001/2021 - APQ-01413-21).

² Bolsista, PIBIC/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Machado. Wellington.cruz@ifsuldeminas.edu.br

³ Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Machado. denis.paly.@gmail.com

⁴ Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Machado. fhilipecogo@gmail.com

⁵ Colaborador, IFSULDEMINAS – Campus Machado. Juvenal.rodriques@alunos.ifsuldeminas.edu.br

⁶ Orientador, FSULDEMINAS – Campus Machado. tamara.morais@ifsuldeminas.edu.br

⁷ Coorientador, FSULDEMINAS – Campus Machado. diego.zanetti@ifsuldeminas.edu.br

podem diferir quanto à espécie bacteriana, genótipo vegetal, condições de manejo da cultura e clima (SILVA et al., 2019).

Desta forma, o objetivo neste trabalho foi avaliar os efeitos da inoculação via sementes e de doses de *A. brasiliense* e *P. fluorescens* aplicados em quatro cultivares de *P. maximum*.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Machado (coordenadas 20°44'53'' S e 45°54'10'' W, a 820 m de altitude). Foram implantados canteiros com dimensões de 3 x 3 m, compostos por quatro cultivares de *Panicum maximum*, sendo BRS Mombaça, BRS Zuri, BRS Quênia e BRS Tamani, estabelecidas a campo após preparo convencional do solo (aração e gradagem), correção da acidez e fertilização (fornecimento de P₂O₅ e K₂O) visando sistema de produção de alto nível tecnológico (RIBEIRO et al., 1999).

Foi realizado o ajuste da altura de cada cultivar em específico, com as respectivas alturas de entrada e saída, sendo; Tamani 55 – 25 cm; Quênia 70 – 35 cm; Zuri 80 – 40 cm; Mombaça 90 – 45 cm. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados (DBC), em esquema fatorial 4 x 3, com quatro repetições, resultando no total de 48 parcelas experimentais. Os tratamentos na inoculação via sementes foram sem inoculação, com *Pseudomonas fluorescens* e com *Azospirillum brasiliense*, de forma isolada e na concentração de $2,4 \times 10^5$ unidades formadoras de colônia (UFC) semente⁻¹. Após a instalação da cultura foi aplicado via foliar três doses de inoculante composto por *A. brasiliense* e *P. fluorescens* (BIOFREE®), sendo aplicadas as doses de 0 (apenas água), 0,5 e 1 L ha⁻¹.

A pulverização foi realizada com a utilização de um borrifador manual com capacidade para 500 ml, sendo adotado um volume de calda de 200 L/ha, sendo que nas parcelas sem inoculação foi pulverizado o mesmo volume utilizando água. A aplicação foi feita 35 dias após o corte de ajuste de altura. O primeiro corte foi feito no dia 22 de junho de 2023, 40 dias após a inoculação e 75 dias após o corte de uniformização.

Na inoculação via sementes foi avaliada a produtividade de massa seca em t/ha e posteriormente, após a aplicação foliar foram avaliadas após o corte de uniformização, as características morfogênicas. Selecionando-se aleatoriamente, três plantas por parcela e cada planta selecionada recebeu uma identificação de cor distinta para a identificação de três perfilhos. O desenvolvimento dos perfilhos marcados foi acompanhado semanalmente e quando as parcelas atingiram a altura de corte foram quantificados o número de folhas vivas por perfilho (NF) (média dos três perfilhos marcados), número médio de perfilhos (NMP) (média das três plantas marcadas), senescência foliar (SF) (diferença entre o comprimento total da lâmina e o comprimento da lâmina

ainda verde), comprimento final da lâmina foliar (CFL), índice SPAD (média de 10 medições) e produção de matéria seca (MS) em t/ha.

Todas as pressuposições da ANOVA serão verificadas seguida da comparação de médias pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensaio com inoculação via sementes as CV. Mombaça, Quênia, Tamani e Zuri, resultaram nas médias de MS de 2,11; 1,20; 1,65 e 1,80 t/ha, respectivamente. De modo que a CV. Mombaça diferiu estatisticamente das demais, com produção 2,11 t/ha, sendo 14,69% superior à CV. Zuri, que teve produção de 1,80 t/ha, sendo a segunda CV. mais produtiva.

Pela Tabela 1, é possível observar significância para as CV., nas variáveis massa seca (MS), índice SPAD, comprimento final da lâmina (CFL) e número médio de perfilhos (NMP). Para o fator dose é possível observar significância nas variáveis massa seca (MS) e senescência foliar (SF).

Tabela 1. Parâmetros de produção e morfologia de diferentes cultivares de *Panicum maximum* e doses de inoculante.

Parâmetro	Cultivar				Dose (ml/ha)			P-valor		
	Mombaça	Zuri	Quênia	Tamani	0	500	1000	CV	Dose	CV x Dose
MS t/ha	2,94 a	20,4 b	2,21 b	1,87 c	2,21 b	2,38 a	2,48 a	<0,001	0,04	0,22
SPAD	34,63 a	37,86 a	34,71 a	21,05 b	32,08	32,34	31,76	<0,001	0,969	0,889
CFL (cm)	49,33	57,58	53	37,83	50,12	50,31	47,87	<0,001	0,224	<0,001
SF (cm)	2,87 a	2,84	2,81	2,64	2,93 a	2,91 a	2,53 b	0,62	<0,02	0,052
NF (n°)	4,55	4,6	4,83	4,39	4,39	4,77	4,62	0,567	0,387	<0,026
NMP (n°)	81,42	88,75	164,42	384,92	166,9	189,1	183,5	<0,001	0,069	<0,001

¹ Médias seguidas por letras distintas na mesma linha, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

² Massa seca (MS), SPAD, Comprimento final da lâmina (CFL), Senescência foliar (SF), Número de folhas (NF), Número médio de perfilhos (NMP).

A CV. Mombaça teve maior produção de MS/ha, sendo 18,37 % superior em relação a segunda CV. mais produtiva. A CV. Zuri resultou em maior índice SPAD e CFL, porém não diferiu estatisticamente das CV. Mombaça e Quênia no índice SPAD. As diferenças no desenvolvimento morfogênico das CV. em relação às doses pode ser explicado pelas diferenças genotípicas das mesmas, resultando em diferenças nos parâmetros avaliados (NASCIMENTO, 2014).

A dose de 1 L/ha incrementou na produção de MS e proporcionou menor senescência foliar. O que se relaciona ao efeito das bactérias no crescimento de plantas através de diversos mecanismos,

como capacidade de fixação biológica de nitrogênio; aumento da atividade da redutase do nitrato; produção de fitormônios (giberelinas, citocininas e etileno); solubilização de fosfatos e atuação no controle biológico de patógenos (HUNGRIA, 2011).

Pela Tabela 1 é possível observar que as doses do inoculante se comportaram de forma diferente em cada cultivar. A CV, Zuri teve maior CFL na dose de 0,5 L/ha, divergindo da CV. Mombaça que teve melhor resultado sem inoculação.

Na variável NF a CV. Quênia obteve melhores resultados com a dose de 0,5 L/ha, diferindo das demais CV., que não foram influenciadas pelas doses. Na variável NMP as doses de 0,5 e 1 L/ha se destacaram para as CV. Tamani e Quênia, respectivamente. Estas respostas quanto as doses podem se relacionar a fatores genotípicos de cada CV, como, capacidade de absorção pela folha, área foliar, necessidade nutricional, dentre outros.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que a cultivar Mombaça foi a mais produtiva nos dois ensaios. A inoculação com *A. brasilense* e *P. fluorescens* na dosagem de 1 L/ha influenciou positivamente na produção de matéria seca e resultou em plantas com menor senescência foliar. Na cultivar Zuri foram observados os maiores índices SPAD e comprimento final da lâmina.

REFERÊNCIAS

HUNGRIA, M. **Inoculação com *Azospirillum brasilense***: inovação em rendimento a baixo custo. Londrina: Embrapa Soja, 2011. 36p. (Documentos, 325).

MORAIS, T.P.; BRITO, C.H.; BRANDÃO, A.M.; REZENDE, W.S. Inoculation of maize with *Azospirillum brasilense* in the seed furrow. **Revista Ciência Agronômica**, v.47, n.2, p.290-298, 2016a.

NASCIMENTO, H.L.B. **Cultivares de *Panicum maximum* adubadas e manejadas com frequência de desfolhação correspondente a 95% de interceptação luminosa**. 2014. Dissertação de Magister Scientiae, Universidade Federal de Viçosa, 2014.

PEZZOPANE, J.R.M.; SANTOS, P.M.; EVANGELISTA, S.R.M.; BOSI, C.; CAVALCANTE, A.C.R.; BETTIOL, G.M.; GOMIDE, C.A.M.; PELLEGRINO, G.Q. *Panicum maximum* cv. Tanzânia: climate trends and regional pasture production in Brazil. **Grass and Forage Science**, v.72, p.104-117, 2017.

RIBEIRO, A.C.; GUIMARÃES, P.T.G.; ALVARES, V.V.H. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais: 5º Aproximação**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 199. 359p.

SILVA, K.P.; SILVA, G.P.A.; OLIVEIRA, T.E.; REZENDE, A.V.; FLORENTINO, L.A. Growth promotion of Guinea grass by diazotrophic bacteria. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 49, e56732, 2019.