



CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO SORGO EM FUNÇÃO DA ADUBAÇÃO NITROGENADA ASSOCIADA À INOCULAÇÃO COM *Azospirillum*

Carlos M. BATISTA¹; Erick da S. CARVALHO²; Ariana V. SILVA³; Julia V. D. GIUNTI⁴; Lucas Silva Barbosa⁵

RESUMO

O sorgo é uma cultura de grande importância econômica, com elevada produção por área e menor exigência em termos de fertilidade do solo quando comparado ao milho, sendo especialmente adaptado à tecnologia de ensilagem. Este estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros de crescimento, teor de clorofila e índice de área foliar do sorgo forrageiro em função da adubação nitrogenada associada à inoculação com *Azospirillum brasilense*. O experimento foi conduzido em blocos ao acaso com cinco doses de nitrogênio em cobertura (0, 50, 100, 150, e 200 kg N ha⁻¹) e quatro repetições. As variáveis de crescimento avaliadas, como altura das plantas, tamanho das panículas e diâmetro do colmo, não apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, indicando que a adubação nitrogenada não teve um impacto expressivo. Independentemente da dose de nitrogênio em cobertura associada à inoculação com *Azospirillum brasilense*, não há interferência nos parâmetros de crescimento e desenvolvimento da planta de sorgo.

Palavras-chave: Altura de planta; Diâmetro de colmo; Clorofila; Nitrogênio foliar; *Sorghum bicolor*.

1. INTRODUÇÃO

O sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.), metabolismo C₄, possui uma alta taxa de absorção de nitrogênio (N) aplicado, transformando esse nutriente em crescimento celular vertical acentuado, sua insuficiência pode resultar em um crescimento vertical debilitado (CASTAGNARA, 2011).

O gênero *Azospirillum* abrange um grupo de bactérias promotoras de crescimento de plantas (BPCP) de vida livre, que estimulam o crescimento vegetal por meio da capacidade de fixação biológica de N (FBN) (HUNGRIA, 2011), mas surge a necessidade da recomendação da dose da adubação nitrogenada ideal a cultura sorgo.

Assim, este estudo teve como objetivo avaliar os parâmetros de crescimento, teor de clorofila e nitrogênio foliar do sorgo forrageiro em função da adubação nitrogenada associada à inoculação com *Azospirillum brasilense*.

¹Bolsista PIBIC/FAPEMIG, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: cm98467@gmail.com;

²Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: 2804erickcarvalho06@gmail.com;

³Orientadora, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: ariana.silva@muz.ifsuldeminas.edu.br;

⁴Bolsista PIBIC-EM/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: julia.giunti@alunos.ifsuldeminas.edu.br;

⁵Bolsista PIBI/CNPq, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: llucasbarbosa03@gmail.com.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi semeado no dia 06 de novembro de 2023, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais (IFSULDEMINAS), *Campus Muzambinho*, no ano agrícola de 2023/2024. A área experimental possui solo tipo Latossolo Vermelho Distrófico (SANTOS et al., 2018), situada a 1100 m de altitude, latitude 21°22'33'' Sul e longitude 46°31'32'' Oeste. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com cinco doses de adubação nitrogenada em cobertura (0, 50, 100, 150 e 200 kg N ha⁻¹) associadas a inoculação com *Azospirillum brasilense* e quatro repetições, totalizando 20 parcelas experimentais. Cada parcela foi constituída por quatro linhas (sendo as duas centrais úteis), espaçadas entre si em 0,60 m, com 2,4 m de largura por 5,0 m de comprimento.

Inicialmente, foi realizada uma amostragem de solo na camada de 0-20 cm, para sua caracterização química, sendo verificado que: P = 93,90 mg dm⁻³, K = 141 mg dm⁻³; P-rem = 12,90 mg L⁻¹, C.T.C. T = 13,3 cmolc dm⁻³, V = 55% e pH = 5,70. Em função da interpretação da análise do solo (ALVES et al., 1999), foi realizada a adubação de plantio com 286 kg ha⁻¹ do formulado 4-14-08. A adubação nitrogenada de cobertura foi realizada conforme os tratamentos na fase 1 (três folhas), conforme a escala fenológica de Barcellos (2021), já a adubação potássica de cobertura foi realizada na dose de 42,80 kg ha⁻¹ de KCl, também em função da análise de solo.

A inoculação foi realizada à sombra e no momento da semeadura, utilizando a bactéria *A. brasilense* com Bio Compost[®] na dose de 100 mL para 60.000 sementes. Posteriormente, foi realizada a semeadura tratorizada, utilizando o sorgo Podium Biomatrix tratada com Benefic + Cruiser, com alta resposta à produção de silagem, com uma população de 130 mil plantas ha⁻¹. O manejo fitossanitário para o controle de Lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*) foi realizado 24 DAS com o produto Engeo Pleno[®] de ingrediente ativo Tiametoxam, conforme a dosagem descrita na bula (200 mL ha⁻¹), a dose foi repetida após 15 dias. Como método de prevenção de contaminação fúngica, mais especificamente da doença açúcarada do sorgo (*Claviceps africana*) foi aplicado 38 DAS o fungicida Orkestra[®] de ingrediente ativo Fluxaproxade e Piraclostrobina, na dose de 300 mL ha⁻¹, conforme a bula.

No florescimento foram marcadas, ao acaso, dez plantas na área útil de cada parcela para as seguintes coletas de dados: a) altura de planta (ALT) em cm; b) tamanho da panícula (TP) em cm; c) diâmetro de colmo (DC) em mm; d) teor de clorofila pelo índice SPAD (ISPAD); f) teor de nitrogênio foliar (NFOLIAR) em g kg⁻¹. Os dados coletados foram tabulados e submetidos à análise de variância, e as médias foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando o programa estatístico SISVAR 5.8[®] (FERREIRA, 2011).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de planta, tamanho da panícula, diâmetro do colmo, teor de clorofila e teor de N foliar não foram influenciados pela dose de N em cobertura associado à inoculação com *A. brasilense*. Sá (2024) observou valores ligeiramente superiores para altura de planta em função de diferentes doses de N em cobertura, mas valores semelhantes para tamanho da panícula e diâmetro de colmo. O aumento do teor de clorofila influencia diretamente a produção de fotoassimilados (TAIZ; ZEIGER, 2017), que conforme é acumulado, proporciona o aumento da altura de planta e diâmetro de colmo (BUSO et al., 2011), valores estes não evidenciados no presente estudo (Tabela 1).

Tabela 1 - Altura de plantas (ALT) em cm, tamanho da panícula (TP) em cm, diâmetro de colmo (DC) em mm, teor de clorofila pelo índice SPAD (ISPAD) e teor de nitrogênio foliar (NFOLIAR) em g kg⁻¹ do sorgo forrageiro em função da inoculação com *Azospirillum brasilense* associada a adubação nitrogenada. Muzambinho-MG, safra 2023/24.

Dose de N (kg ha ⁻¹) com inoculação	ALT (cm)	TP (cm)	DC (mm)	ISPAD	N FOLIAR (g kg ⁻¹)
0	213 A	24,06 A	26,89 A	49,84 A	3,78 A
50	200 A	21,10 A	24,16 A	46,55 A	3,64 A
100	208 A	21,72 A	25,96 A	49,30 A	3,75 A
150	200 A	18,75 A	24,03 A	48,98 A	3,60 A
200	202 A	22,05 A	26,89 A	48,36 A	3,71 A
CV (%)	6,17	18,51	8,33	9,18	8,13

Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Uma vez que as clorofilas estão relacionadas com a eficiência fotossintética das plantas e, assim com seu crescimento e adaptabilidade aos diferentes ambientes, segundo Piekielek et al. (1995), o teor de clorofila na folha pode ser utilizado para prever o nível nutricional de nitrogênio nas plantas, pelo fato de a quantidade desse pigmento correlacionar-se positivamente com o teor de N na planta, como fica explícito na Tabela 1.

4. CONCLUSÃO

Independentemente da dose de nitrogênio em cobertura associada à inoculação com *Azospirillum brasilense*, não há interferência nos parâmetros de crescimento e desenvolvimento da planta de sorgo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao CNPQ pela bolsa de iniciação científica PIBI-EM, ao *Campus* Muzambinho pela infraestrutura, a minha orientadora professora Ariana e ao Grupo de Estudo em Agropecuária (GEAGRO) pelo apoio e colaboração.

REFERÊNCIAS

BARCELLOS, T. **Tudo o que você precisa saber sobre plantio de sorgo**. Aegro (Blog). 2021. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/sorgo/>. Acesso em: 31 maio 2023.

BUSO, W. H. D. et al. Utilização do sorgo forrageiro na alimentação animal. **Pubvet**, Londrina, v.5, n.23, p.1145-2011, 2011.

CASTAGNARA, D. D., et al. Produção de forragem, características estruturais e eficiência de utilização do nitrogênio em forrageiras tropicais sob adubação nitrogenada. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 32, n. 4, p. 1637-1647, 2011. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2011v32n4p1637>

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

HUNGRIA, M. **Inoculação com *Azospirillum brasilense***: inovação em rendimento a baixo custo, Londrina: Embrapa Soja, 2011, p. 1-36.

SÁ, T. A. L. **Análise agronômica da cultura do sorgo forrageiro em função de diferentes doses de nitrogênio**. 21 p. 2024. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/8078>. Acesso em: 18 ago, 2024.

SANTOS, H. G. dos et al. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. EMBRAPA: Brasília, 5. ed., ver. e ampl., 2018. (Online).

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed., 2017.