

DESEMPENHO FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE CAPIM-SABIÁ IRRIGADO POR GOTEJADORES EM SUBSUPERFÍCIE

MAYARA OLIVEIRA ROCHA ¹, AMILTON GABRIEL SIQUEIRA DE MIRANDA ²,
POLICARPO AGUIAR DA SILVA ³, FERNANDO FRANÇA DA CUNHA ⁴

¹ Engenheira Agrônoma, D.S. Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, mayara.o.rocha@ufv.br

² Graduando em Engenharia Agrícola e Ambiental, Universidade Federal de Viçosa, amilton.miranda@ufv.br

³ Engenheiro Agrônomo, M.S. Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, policarpo.silva@ufv.br

⁴ Engenheiro Agrônomo, D.S. Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Viçosa, fernando.cunha@ufv.br

Apresentado no
LIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2024
6 a 8 de agosto de 2024 – Natal – RN, Brasil

RESUMO: Objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes profundidades de instalação de gotejadores na fase inicial do desenvolvimento do capim-sabiá. Foram realizados três ciclos de cultivo do capim-sabiá nas fases de germinação e emergência. As três datas de semeadura foram 26 de março, 12 de abril e 29 de abril de 2022. As fitas gotejadoras foram instaladas nas profundidades: 0, 5, 10, 15, 20, 25 e 30 cm. Os parâmetros avaliados foram: germinação final, índice de velocidade de germinação, comprimento da parte aérea e massa seca de plântulas. O processo de germinação das sementes e emergência do capim-sabiá foram adversamente impactados pelo aumento da profundidade de instalação dos gotejadores. A redução do potencial hídrico, associada ao aumento da temperatura, resultou em um desempenho inferior das sementes de capim-sabiá. A germinação e emergência do capim-sabiá foram negativamente afetados pelo aumento da profundidade dos gotejadores.

PALAVRAS-CHAVE: emergência, germinação, irrigação subsuperficial.

PHYSIOLOGICAL PERFORMANCE OF SABIÁ GRASS SEEDS IRRIGATED BY SUBSURFACE DRIPPERS

ABSTRACT: The objective was to evaluate the effects of different installation depths of drippers in the initial phase of sabiá grass development. Three cycles of sabiá grass cultivation were carried out in the germination and emergence phases. The three sowing dates were March 26, April 12 and April 29, 2022. Drip tapes were installed at depths: 0, 5, 10, 15, 20, 25 and 30 cm. The parameters evaluated were: final germination, germination speed index, shoot length and seedling dry mass. The process of seed germination and emergence of sabiá grass were adversely impacted by the increased installation depth of the drippers. The reduction in water potential, associated with the increase in temperature, resulted in a lower performance of sabiá grass seeds. The germination and emergence of sabiá grass were negatively affected by increasing the depth of the drippers.

KEYWORDS: emergence, germination, subsurface irrigation.

INTRODUÇÃO: Em pastagens, a técnica de irrigação mais utilizada no Brasil é aquela enquadrada no método aspersão (ALENCAR et al., 2009). Contudo, existe uma tendência para que a indústria agropecuária se adeque a sistemas de irrigação mais eficientes, como os

localizados, principalmente quanto à utilização dos recursos hídricos. A utilização da irrigação por gotejamento subsuperficial vem se expandindo nas últimas décadas por ser um sistema sem perdas de água por evaporação, além de apresentar outras vantagens como a realização de manejo sem precisar remover as linhas de gotejo (ROCHA et al., 2024). Por ser uma tecnologia relativamente nova, faltam estudos mais detalhados sobre alguns pontos (ROCHA et al., 2024). Quando se trata de culturas forrageiras irrigadas, há carência de informações que permitam auxiliar os técnicos e pecuaristas no manejo adequado da aplicação de água em relação ao estabelecimento (germinação) e desenvolvimento da cultura (produção). A camada superficial do solo (0-10 cm), onde as sementes são depositadas, pode se tornar seca devido à evaporação e preparo do solo antes da semeadura. Por outro lado, na reposição hídrica pelo emissor enterrado, a ascensão capilar pode não ser suficiente para umedecer o volume de solo aonde a semente está contida. Diante do exposto, são necessários estudos para encontrar o melhor manejo e instalação de emissores em irrigação por gotejamento subsuperficial. Dessa forma, objetivou-se neste trabalho avaliar os efeitos de diferentes profundidades de instalação de emissores em irrigação por gotejamento subsuperficial na fase inicial do capim-sabiá.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais. Para condução do experimento, foram instalados vasos de dimensões de 40 cm de diâmetro, 55 cm de altura e 70 litros de volume. Os vasos foram preenchidos com solo coletado em um barranco no campus da UFV. O experimento foi montado no delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. O arranjo experimental foi de parcelas subdivididas, tendo nas parcelas os três ciclos de cultivo e nas subparcelas diferentes profundidades de instalação de gotejadoras. Foram realizados três ciclos de cultivo do capim-sabiá nas fases de germinação e emergência. As três datas de semeadura foram 26 de março, 12 de abril e 29 de abril de 2022. As fitas gotejadoras foram instaladas nas profundidades de 0, 5, 10, 15, 20, 25 e 30 cm, resultando em 28 unidades experimentais. Os valores médios diários de temperatura do ar, radiação solar e umidade relativa foram de 22,3; 19,9 e 19,3°C; 14,93; 17,34 e 14,11 MJ m⁻² d⁻¹ e 84,5; 80,8 e 83,1% para os ciclos 1, 2 e 3, respectivamente. Em cada vaso foi instalado apenas um emissor do tipo gotejador, inserindo-o no ponto central considerando o sentido horizontal. Os gotejadores operaram com pressão de serviço de 20 mca e vazão de 1,6 L h⁻¹. O manejo da irrigação foi conduzido por meio de dois vasos com solo designados como lisímetros de drenagem, instalados na mesma área experimental. Para avaliação de germinação, os vasos foram examinados diariamente, sendo a primeira contagem realizada no primeiro dia e a última no vigésimo dia após a instalação dos experimentos. A germinação final (GF) e índice de velocidade de germinação (IVG) foram obtidos de acordo com as equações 1 e 2, respectivamente.

$$PFG = \left(\frac{n}{N}\right) \times 100 \quad (1)$$

$$IVG = \sum_{i=1}^K (n_i/t_i) \quad (2)$$

em que,

n - número de sementes germinadas,

N - número total de sementes,

ni - número de sementes germinadas em cada dia até a última contagem,

ti - número de dias após o início do teste em cada contagem.

Após emergência das plântulas, foram determinadas as demais características. O comprimento da parte aérea (CPA) foi obtido medindo a altura da plântula, em cm. Para a massa seca de plântula (MSP), foram coletadas todas as plântulas e pesadas em balança de precisão (0,1 mg). Posteriormente as plântulas foram secadas em estufa de circulação forçada de ar (65°C por 72 h) e pesadas em balança de precisão (0,1 mg). A MSP em mg pl⁻¹ foi obtida dividindo a massa total pelo número de plântulas avaliadas. Os dados foram submetidos à análise de variância utilizando 0,05 de significância no teste F. Para os fatores qualitativos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 0,05 de significância. Para os fatores quantitativos, foram testados modelos lineares e quadráticos.

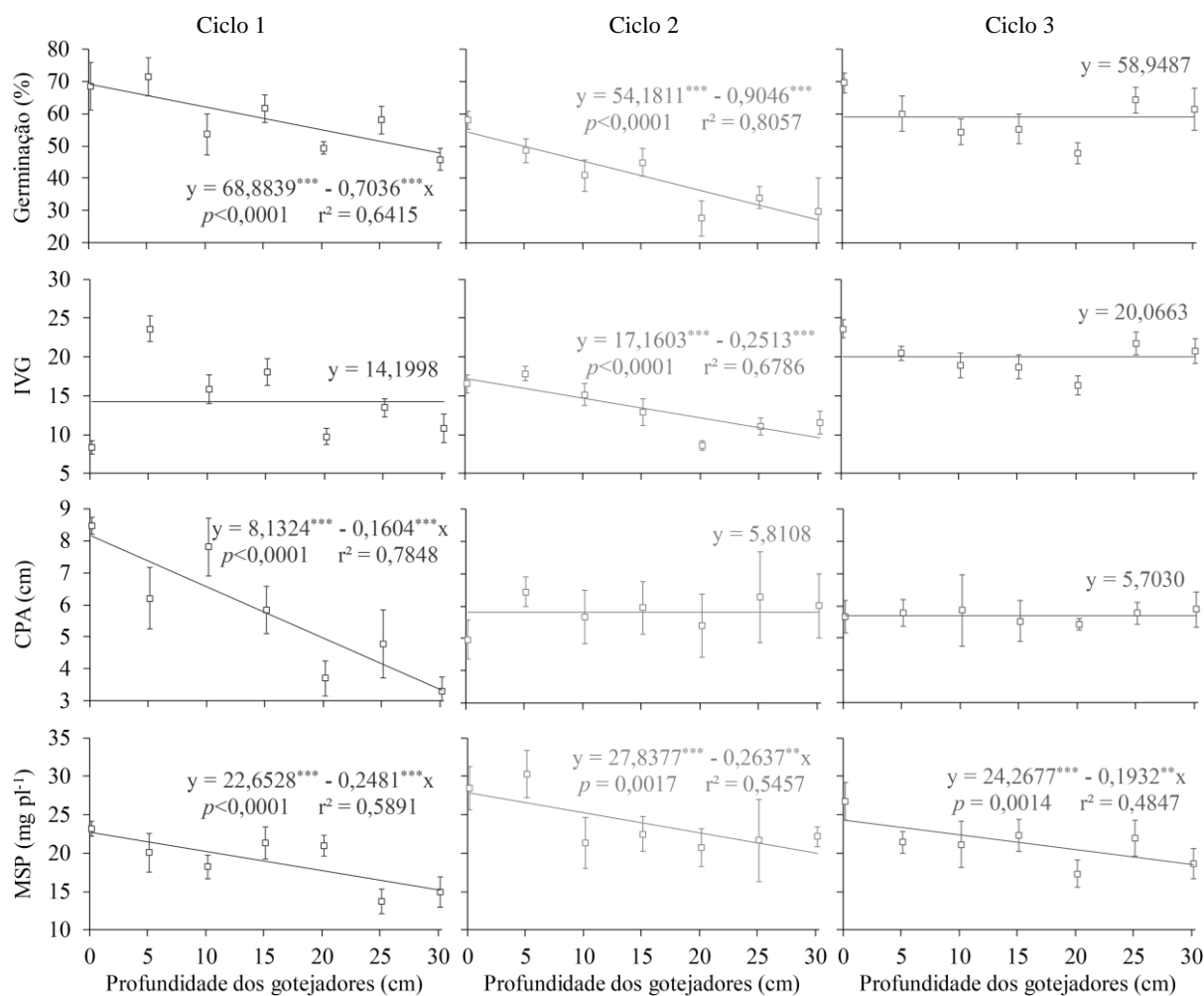
RESULTADOS E DISCUSSÃO: O consumo hídrico total do capim-sabiá durante as avaliações foram 16,2; 16,1 e 13,2 litros de água por vaso nos ciclos 1, 2 e 3, respectivamente. Na Tabela 1 estão apresentados os resumos das análises de variância e teste de média. Verifica-se interação entre ciclos e profundidade dos gotejadores em todas as características avaliadas. No geral, os valores de comprimento da parte aérea (CPA) e massa seca das plântulas (MSP) foram maiores no ciclo 2 e germinação final (GF) e índice de velocidade de germinação (IVG) maiores no ciclo 3.

TABELA 1. Quadrados médios, significância do teste F e valores médios de germinação final (GF), índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento da parte aérea (CPA) e massa seca das plântulas (MSP) de capim-sabiá em distintos ciclos de cultivo e irrigado com gotejadores instalados em diferentes profundidades

Variável	Quadrados médios			CV (%)	Prof. (cm)	Ciclos		
	Ciclo	Prof.	C x P			1	2	3
GF (%)	3,04E+3**	7,90E+2**	1,23E+2**	9,64	0	68,47 a	58,06 b	69,48 a
					5	71,34 a	48,56 c	60,02 b
					10	53,59 a	40,97 b	54,38 a
					15	61,58 a	45,00 b	55,32 a
					20	49,37 a	27,68 b	47,84 a
					25	58,07 a	34,09 b	64,25 a
					30	45,88 b	29,92 c	61,35 a
IVG	3,68E+2**	9,04E+1**	4,53E+1**	8,76	0	8,35 c	16,58 b	23,59 a
					5	23,62 a	17,85 c	20,46 b
					10	15,89 b	15,17 b	18,89 a
					15	18,07 a	12,92 b	18,73 a
					20	9,74 b	8,60 b	16,29 a
					25	13,46 b	11,06 c	21,76 a
					30	10,78 b	11,57 b	20,74 a
CPA (cm)	8,96E-2 ^{ns}	4,66E+0**	5,90E+0**	12,95	0	8,458 a	4,962 b	5,670 b
					5	6,203 a	6,442 a	5,775 a
					10	7,807 a	5,663 b	5,863 b
					15	5,846 a	5,944 a	5,525 a
					20	3,708 b	5,387 a	5,429 a
					25	4,776 b	6,267 a	5,772 ab
					30	3,293 b	6,012 a	5,887 a
MSP (mg pl ⁻¹)	1,72E+2*	9,39E+1**	2,51E+1**	11,23	0	23,21 b	28,48 a	26,75 ab
					5	20,08 b	30,35 a	21,42 b
					10	18,22 a	21,31 a	21,14 a
					15	21,36 a	22,47 a	22,34 a
					20	20,97 a	20,76 a	17,34 a
					25	13,73 b	21,65 a	21,95 a
					30	14,95 b	22,16 a	18,65 ab

Prof.: Profundidades de instalação dos gotejadores; C x P: interação entre ciclos do capim-sabiá e profundidades dos gotejadores; * e **: significância a 5% e a 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F; ^{ns}: não significativo; médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,01$).

Verifica-se no geral que o aumento da profundidade dos gotejadores prejudicou a germinação do capim-sabiá (Figura 1). Isso sugere que houve menor disponibilidade hídrica devido a menor ascensão da água de irrigação no solo. A diminuição da disponibilidade hídrica provoca redução na embebição de água pelas sementes, o que pode inviabilizar a sequência de eventos do processo germinativo. Além da redução da água, temos que considerar que o ambiente perde menos calor latente de vaporização e acumula maior quantidade de calor sensível (HASSAN et al., 2021). Gotejadores instalados em menor profundidade também podem estimular o crescimento das raízes mais superficiais (SIERRA et al., 2021), onde a água e os nutrientes estão mais prontamente disponíveis. Isso pode promover o rápido desenvolvimento das raízes e o estabelecimento das plântulas, promovendo uma germinação mais rápida e crescimento precoce. Quando instalados mais profundamente, os gotejadores estimulam um aprofundamento das raízes (SIERRA et al., 2021), o que pode beneficiar as plantas já estabelecidas, mas atrasando o crescimento inicial.



*, **, *** = significativo a 5%, 1% e 0,1% de probabilidade, respectivamente.

FIGURA 1. Germinação final, índice de velocidade de germinação (IVG), comprimento da parte aérea (CPA) e massa seca de plântulas (MSP) de capim-sabiá em diferentes ciclos de cultivo e em função de diferentes profundidades de gotejadores.

CONCLUSÕES: A germinação e emergência das sementes de capim-sabiá foram negativamente afetados pelo aumento da profundidade de instalação dos gotejadores.

AGRADECIMENTOS: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil (CNPq) – Processo 308769/2022-8.

REFERÊNCIAS:

- ALENCAR, C. A. B. et al. Irrigação de pastagens: atualidade e recomendações para uso e manejo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 98-108, 2009.
- HASSAN, M. U. et al. Heat stress in cultivated plants: Nature, impact, mechanisms, and mitigation strategies - A review. **Plant Biosystems**, v. 155, p. 211-234, 2021.
- ROCHA, M. O. et al. Predicting the spatial distribution of water applied by subsurface drip in clay soil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 28, e277102, 2024.
- SIERRA, A. J. Z. et al. Root distribution with the use of drip irrigation on layered soils at greenhouses crops. **Science of the Total Environment**, v. 768, p. 144944, 2021.