

PRODUÇÃO DE CAPIM-SABIÁ IRRIGADO COM 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 o desempenho agrônômico do capim-sabiá irrigado com gotejadores instalados em diferentes profundidades e épocas climáticas. Foram quatro ciclos de capim-sabiá e sete profundidades de instalação dos gotejadores (superficial, 5, 10, 15, 20, 25 e 30 cm). O capim-sabiá foi cultivado em vasos e as recomendações das irrigações foram via evapotranspiração da cultura (ET_c), medida em dois lisímetros de drenagem. Os consumos hídricos totais do capim-sabiá nos ciclos 1, 2, 3 e 4 foram de 42,4; 26,7; 14,9 e 11,5 L vaso⁻¹, respectivamente. O capim apresentou redução da produtividade do ciclo 1 (verão) até o ciclo 4 (inverno). O capim-sabiá apresentou menores massas frescas e secas da parte aérea e produtividade do uso da água nas maiores profundidades dos gotejadores. Diante dos resultados, recomenda-se instalar as fitas gotejadoras entre 10 e 20 cm de profundidade para cultivo do capim-sabiá em solo argiloso.

PALAVRAS-CHAVE: *Urochloa* híbrida cv. sabiá, irrigação subsuperficial, pastagem.

PRODUCTION OF SABIÁ GRASS IRRIGATED WITH SUBSURFACE DRIPPERS

ABSTRACT: The objective was to evaluate the agronomic performance of sabia grass irrigated with drippers installed at different depths, in different climatic seasons. There were four cycles of sabia grass and seven installation depths of the drippers (superficial, 5, 10, 15, 20, 25 and 30 cm). Sabia grass was grown in pots and irrigation recommendations were via crop evapotranspiration (ET_c), measured in two drainage lysimeters. The total water consumption of sabia grass in cycles 1, 2, 3 and 4 was 42.4, 26.7, 14.9 and 11.5 L pot⁻¹, respectively. The grass showed a reduction in productivity from cycle 1 (summer) to cycle 4 (winter). Sabia grass presented lower fresh and dry masses of the aerial part and water use productivity at greater depths of the drippers. Given the results, it is recommended to install drip tapes between 10 and 20 cm deep for growing sabia grass in clayey soil.

KEYWORDS: *Urochloa* hybrid cv. sabiá, subsurface irrigation, pasture.

INTRODUÇÃO: A irrigação subsuperficial apresenta diversas vantagens, dentre elas a maior eficiência de uso da água (ALLEN; MACADAM, 2020), uma vez que os gotejadores apresentam boa distribuição de água. Isso resulta em maior eficiência de irrigação e, conseqüente, redução da lâmina de água a ser aplicada. Além disso, a aplicação de água em profundidade, abaixo da superfície do solo, minimiza as perdas por evaporação. Em pastagens, essa característica de evitar a umedecimento superficial é benéfica, contribuindo para a redução da compactação do solo causada pelo pisoteio dos animais (ALENCAR et al., 2009). No entanto, lacunas de conhecimento, como a profundidade ideal de instalação dos gotejadores, persistem. Torna-se crucial que pesquisas sejam realizadas que avaliem as condições locais e conduzam testes para determinar a profundidade mais adequada (KARIMI et al., 2020). Essas pesquisas oferecerão insights valiosos para aprimorar o desempenho sustentável da irrigação subsuperficial de pastagens, contribuindo assim para uma gestão mais eficaz dos recursos hídricos e um manejo agrônômico otimizado. As plantas sendo irrigadas em diferentes profundidades, podem desenvolver adaptações para acessar a água e melhorar o seu funcionamento, especialmente em termos de transpiração. Portanto, o conhecimento básico sobre as respostas de forrageiras nessas condições é importante, pois pode auxiliar no manejo adequado da pastagem. Portanto, objetiva-se neste estudo avaliar o capim-sabiá cultivado em diferentes épocas climáticas e irrigado por sistema subsuperficial com gotejadores instalados em diferentes profundidades.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido na área experimental do Laboratório de Hidráulica da Universidade Federal de Viçosa (UFV), Minas Gerais. Foram instalados 30 vasos de dimensões de 40 cm de diâmetro, 55 cm de altura e 70 litros de volume. Os vasos foram preenchidos com solo de barranco. Com base nos resultados da análise do solo e nas exigências da cultura, foi realizada a correção de acidez e fertilidade. A forrageira utilizada no estudo foi o capim-sabiá (*Urochloa* híbrida cv. Sabiá). Cinco cortes foram efetuados: o primeiro, de uniformização, ocorreu 60 dias após a semeadura, e os subsequentes tiveram intervalos de 30 dias após o corte inicial, mantendo-se um resíduo de 10 cm na superfície do solo. As datas dos cortes foram as seguintes: 11/03/2022, 10/04/2022, 10/05/2022, 09/06/2022 e 09/07/2022. O experimento foi montado no delineamento inteiramente casualizado (DIC) com quatro repetições. O arranjo experimental foi em parcelas subdivididas, tendo os ciclos de cultivo na parcela e profundidades de instalação de gotejadores nas subparcelas. O ciclo de uniformização não foi incluído na análise, ficando os quatro ciclos restantes nas parcelas. As subparcelas foram constituídas de sete profundidades de instalação da fita gotejadora (superficial, 5, 10, 15, 20, 25 e 30 cm), resultando em 28 unidades experimentais. Em cada vaso foi instalado apenas um gotejador, inserindo-o no ponto central considerando o sentido horizontal. Os gotejadores utilizados foram do modelo Amnondrip e fabricante NaanDanJain. Eles operaram com pressão 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. Esses lisímetros desempenharam a função de medir a evapotranspiração da cultura (ETc). As características agrônômicas massa fresca da parte aérea (MFPA) e massa seca da parte aérea (MSPA) foram avaliadas no final de cada ciclo de cultivo do capim-sabiá. A MFPA correspondeu a toda a parte aérea (folhas e colmo) da planta com altura superior a 10 cm, sendo pesada utilizando uma balança digital de precisão (0,01 g). Posteriormente, as folhas e colmos de cada vaso foram armazenados em sacos de papel e submetidos à secagem em uma estufa de circulação forçada de ar a 65 °C por 72 h, sendo então pesados novamente com uma balança digital de precisão (0,01 g) para determinação da MSPA. A produtividade do uso da água (PA) foi a relação entre a MSPA e o volume de água aplicada nos vasos cultivados com capim-sabiá. Os

dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) utilizando 0,05 de significância no teste F. Para os fatores qualitativos, as médias foram comparadas utilizando o teste de Tukey a 0,05 de significância. Para os fatores quantitativos, foram testados modelos lineares e quadráticos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os consumos hídricos totais do capim-sabiá nos ciclos 1, 2, 3 e 4 foram de 42,4; 26,7; 14,9 e 11,5 L vaso⁻¹, respectivamente. Para as produções de massas fresca (MFPA) e seca da parte aérea (MSPA) do capim-sabiá, observa-se na Tabela 1 que houve interação entre ciclos de cultivo e profundidade de instalação dos gotejadores. Maiores médias de MFPA foram encontradas no ciclo 1, diminuindo progressivamente até o ciclo 4. Para a MSPA, foi observado um comportamento semelhante de redução nas médias do ciclo 1 ao 4, embora o ciclo 3 não tenha diferido do ciclo 4 em algumas profundidades de gotejadores avaliados.

TABELA 1. Quadrados médios, significância do teste F (ANOVA) e valores médios de massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA) e produtividade de água (PA) em distintos ciclos de cultivo do capim-sabiá irrigado com gotejadores instalados em diferentes profundidades

Variável	Quadrados Médios			CV (%)	Prof. (cm)	Ciclos			
	Ciclo	Prof.	C x P			1	2	3	4
MFPA (g vaso ⁻¹)	2,23E+3*	1,66E+6**	1,66E+6*	10,52	0	637,9 a	259,1 b	125,6 c	63,0 d
					5	649,4 a	230,5 b	109,7 c	61,1 c
					10	596,2 a	231,6 b	125,1 c	54,4 d
					15	595,9 a	237,1 b	126,4 c	49,9 d
					20	559,1 a	246,3 b	130,5 c	52,4 d
					25	575,4 a	209,5 b	120,5 c	38,3 d
					30	587,2 a	209,8 b	134,2 c	45,8 d
MSPA (g vaso ⁻¹)	6,60E+2**	9,51E+4**	5,85E+2**	14,53	0	164,6 a	58,9 b	31,7 c	17,6 c
					5	160,7 a	54,1 b	32,1 c	19,9 c
					10	164,8 a	53,2 b	33,3 c	20,0 c
					15	157,3 a	53,2 b	32,5 c	17,9 d
					20	130,7 a	57,0 b	32,9 c	19,9 c
					25	130,6 a	50,0 b	31,3 c	17,0 d
					30	136,4 a	50,4 b	31,5 c	16,0 d
PA (kg m ⁻³)	5,99E-1**	1,64E+1**	3,78E-1**	11,83	0	3,880 a	2,203 b	2,120 bc	1,537 c
					5	3,787 a	2,025 b	2,149 b	1,739 b
					10	3,883 a	1,990 b	2,231 b	1,741 b
					15	3,707 a	1,990 b	2,177 b	1,562 b
					20	3,079 a	2,131 b	2,201 b	1,737 b
					25	3,079 a	1,868 b	2,098 b	1,479 b
					30	3,216 a	1,886 bc	2,112 b	1,397 c

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 ($p < 0,01$).

Houve interação entre ciclos de cultivo e profundidade dos gotejadores para produtividade da água (PA). O ciclo 1 destacou-se com as maiores médias, enquanto os ciclos subsequentes não mostraram diferenças significativas entre si. Isso sugere uma maior eficiência do capim-sabiá no ciclo 1 em transformar a água consumida em biomassa. Essa adaptação está associada à regulação do CO₂ e da temperatura foliar, bem como à redução da perda de água devido às modificações na abertura estomática (ZANDALINAS et al., 2018). Verifica-se na Figura 1 que o aumento da profundidade dos gotejadores provocou redução linear na MFPA

do capim-sabiá nos ciclos 1, 2 e 4. Para o ciclo 3, nenhum modelo de regressão foi ajustado aos dados. Já a MSPA apresentou comportamento linear decrescente nos dois primeiros ciclos de cultivo do capim-sabiá e quadrático nos demais. Utilizando as equações de regressão e aplicando a derivada parcial, verifica-se que as profundidades dos gotejadores que maximizaram a MSPA foram de 13,6 e 11,5 cm, resultando em valores de 32,8 e 19,6 g vaso⁻¹ para os ciclos 3 e 4, respectivamente.

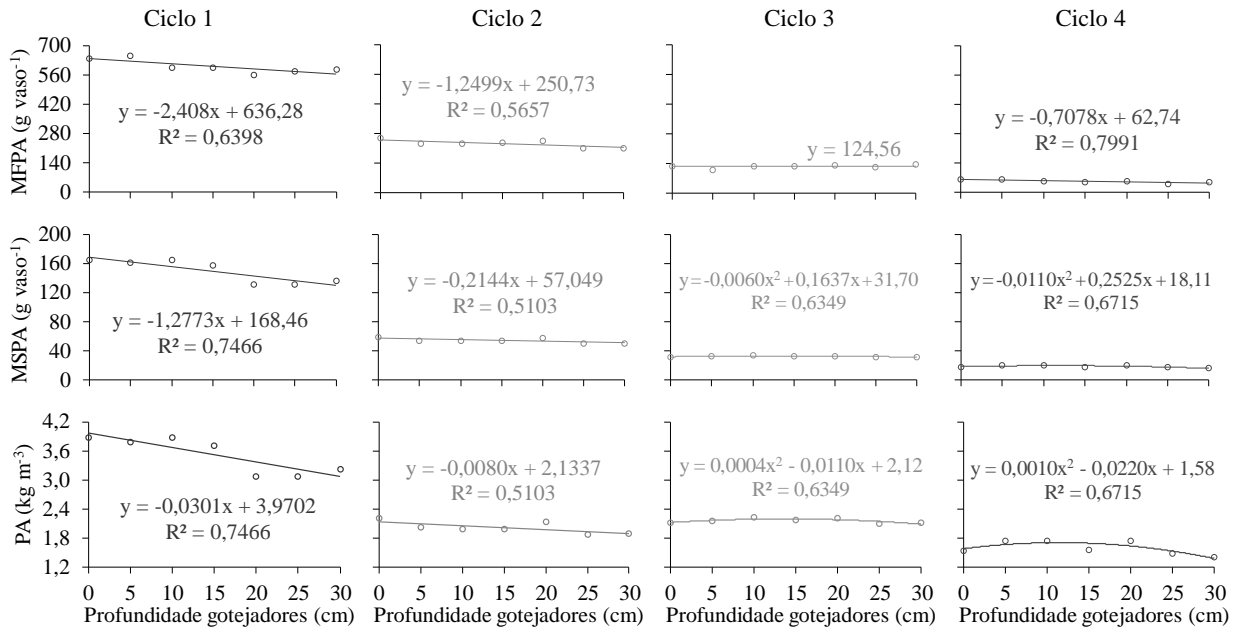


FIGURA 1. Valores médios de massa fresca da parte aérea (MFPA), massa seca da parte aérea (MSPA) e produtividade da água (PA) em distintos ciclos de cultivo do capim-sabiá e profundidades de instalação de gotejadores.

CONCLUSÕES: Observou-se uma melhoria no desempenho da cultura quando os gotejadores foram instalados a uma profundidade entre 10 e 20 cm. Recomenda-se, portanto, que, para solos argilosos, a instalação das fitas gotejadoras seja realizada nessa faixa de profundidade.

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. <http://doi.org/10.1590/S1516-35982009001300012>
- ALLEN, L. N.; MACADAM, J. W. Irrigation and water management. **Forages**, v.7, p.497-513, 2020. <http://doi.org/10.1002/9781119436669.ch27>
- KARIMI, B. et al. Modeling wetted areas of moisture bulb for drip irrigation systems: an enhanced empirical model and artificial neural network. **Computers and Electronics in Agriculture**, v.178, p.105-115, 2020. <http://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105767>
- ZANDALINAS, S. I. et al. Plant adaptations to the combination of drought and high temperatures. **Physiologia Plantarum**, v.162, p.2-12, 2017. <http://doi.org/10.1111/ppl.12540>