

GERMINAÇÃO E EMERGÊNCIA DE MILHETO, SORGO E CAPIM-SUDÃO SOB DIFERENTES ÉPOCAS DE SEMEADURA E DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

Daniele Pacheco da Silva¹, Gustavo Trentin²

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Agrônoma, Instituto Federal Sul-rio-grandense – IFSul, Campus Bagé – daniele.silva.p@outlook.com

² Engenheiro Agrônomo pela UFSM, Doutor e Pesquisador em Agrometeorologia da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS.

Um dos fatores que acabam limitando a germinação é a quantidade de água presente no solo disponível para as plantas. Dessa forma, o objetivo do estudo foi avaliar a germinação e emergência de milho, sorgo e capim-sudão sob diferentes épocas de semeadura e disponibilidades hídricas. O experimento foi conduzido na Embrapa Pecuária Sul, utilizando delineamento experimental inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 10 repetições. As espécies utilizadas foram milho BRS 1503, sorgo CMSXS 7200 e capim-sudão BRS Estribo, na qual foram submetidas a diferentes tratamentos que consistiam em 40%, 70% e 100% de disponibilidade hídrica. As diferentes épocas de semeadura para sorgo e milho ocorreram nas datas 31/10/2022, 30/11/2022 e 04/01/2023, e para o capim-sudão, nas datas 16/11/2022, 30/01/2023 e 24/02/2023, respectivamente. Os parâmetros avaliados foram a uniformidade de germinação, velocidade de emergência (VE) e índice de velocidade de emergência (IVE). A manutenção de água e contagem do número de plântulas emergidas ocorreram a cada dois dias após a semeadura. Logo após, os dados coletados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Skott-Knot a 5%, com o auxílio do software estatístico R. Os resultados obtidos indicaram que níveis abaixo de 70% de disponibilidade hídrica prejudicam significativamente esses parâmetros germinativos das espécies. No entanto, as condições meteorológicas e a época de semeadura também desempenharam um papel importante na resposta das plantas. A disponibilidade de água abaixo da capacidade de campo resulta em atraso na germinação e emergência, além da redução do IVE para as culturas de milho, sorgo e capim-sudão em diversas épocas de semeadura.

Palavras-chave: gramíneas de verão; pastagem; estresse hídrico.

INTRODUÇÃO

As forragens desempenham um papel fundamental na pecuária, fornecendo uma porção significativa da dieta para diferentes sistemas de produção animal (Rodrigues et al., 2020).

De forma geral, as espécies forrageiras são divididas entre as estações quentes e frias, sendo que cada uma apresenta diferentes características de adaptabilidade (Fontaneli et al., 2012). O sorgo forrageiro, o milho e o capim-sudão são as principais espécies anuais de estação quente, devido ao seu

desempenho em condições de estresse hídrico e resultam em uma boa produção de biomassa (Fontaneli et al., 2009).

O processo germinativo e o estabelecimento das espécies dependem exclusivamente de fatores como, umidade, temperatura do solo, oxigênio e luminosidade, que influenciam de forma expressiva na germinação total e velocidade de emergência (Carvalho e Nakagawa, 2000). Contudo, a água é um dos fatores limitantes para a germinação, pois tem envolvimento na embebição e com as demais etapas metabólicas da semente, antes e após a emissão da radícula (Floss, 2011).

A variabilidade de chuvas, altera o teor de umidade do solo disponível para as plantas, dessa forma, ocorrem diferentes ciclos de hidratação e desidratação (Locardi, 2011). Assim sendo, cada espécie têm um nível mínimo de umidade em que as sementes e as plantas conseguem absorver para que haja reativação dos processos metabólicos (Bewley e Black, 1994).

Mediante o exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a germinação e emergência de milheto, sorgo e capim-sudão sob diferentes épocas de semeadura e disponibilidades hídricas.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação da Embrapa Pecuária Sul, em Bagé – RS. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado com 3 tratamentos e 10 repetições. Os tratamentos foram constituídos por diferentes capacidades de campo, sendo 40%, 70% e 100% de água disponível para as plantas. Foram utilizados vasos com 2,5kg de solo classificado como Luvissole Háplico Órtico típico (Unidade de mapeamento Bexigoso) de uma camada de 0 a 20 cm de profundidade, que possui 10% de retenção de água. Sendo 1,5 kg do vaso composto por solo peneirado e 1kg, na camada superficial, de solo peneirado seco na estufa a 105°C, este com o intuito de eliminar sementes de plantas invasoras.

Realizou-se o experimento com três espécies anuais de verão, sendo elas, sorgo forrageiro CMSXS 7200, milho BRS 1503 e capim-sudão BRS Estribo. A semeadura de cada tratamento foi realizada com 10 sementes por vaso e a manutenção de água ocorreu a cada dois dias após a semeadura (DAS), com água deionizada. As diferentes épocas de semeadura para sorgo e milho ocorreram nas datas 31/10/2022, 30/11/2022 e 04/01/2023, já para o capim-sudão nas datas 14/12/2022, 30/01/2023 e 24/02/2023, respectivamente. As avaliações ocorreram periodicamente até os 16 DAS, sendo consideradas plantas emergidas aquelas maiores que 2 cm.

Posteriormente a coleta de dados, buscou-se determinar o índice de velocidade de emergência (IVE), que indica o número médio de plântulas emergidas a cada contagem, e a velocidade de emergência (VE) que indica o número médio de dias para que ocorra a emergência (Ávila et al., 2005).

O IVE foi calculado segundo Maguire (1962), expresso por: $IVE = (E1/T1) + (E2/T2) + \dots + (En/Tn)$, em que: IVE = índice de velocidade de emergência; E = número de plântulas emergidas a cada dia; T = número de dias da semeadura à cada contagem. E a VE foi calculada segundo Edmond & Drapala (1958), expresso por: $VE = [(E1.T1) + (E2.T2) + \dots + (En.Tn)] \cdot (E1 + E2 + \dots + En) - 1$, onde: E = número de plântulas emergidas a cada dia; e T = número de dias da semeadura a cada contagem.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Skott-Knot a 5%, com o auxílio do software estatístico R.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação apresentou comportamento semelhante para as três espécies em diferentes épocas. Aos 7, 9, 12, 14 e 16 dias após a semana, o número de sementes germinadas foi maior nos tratamentos de 100% e 70% da capacidade de campo, em comparação com o tratamento de 40% (Tabela 1).

No entanto, houve uma diferença entre os tratamentos de 100% e 70% apenas na Época I, devido à temperatura média durante o primeiro ciclo,

resultando em um desequilíbrio entre a quantidade de umidade disponível para as sementes e a temperatura ambiente, afetando a germinação. À medida que o experimento avançou para as Épocas II e III, houve um aumento na amplitude térmica, levando à semelhança entre os dois tratamentos.

Portanto, a resposta das espécies em relação à germinação foi semelhante nos tratamentos de 100% e 70% da capacidade de campo, mas diferiu no tratamento de 40%. Isso indica que quanto maior a capacidade de campo, maior foi o número de sementes germinadas para essas épocas de semeadura e disponibilidades hídricas.

Tabela 1. Germinação das sementes de milho, sorgo e capim-sudão em três épocas de semeadura em diferentes dias após a semeadura (DAS) com três níveis de umidade do solo. Bagé – RS, 2023.

Espécie	DAS	Época I			Época II			Época III		
		100%	70%	40%	100%	70%	40%	100%	70%	40%
Milho	7	0 ns*	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns	55 a	48 a	0 b
	9	4 a	0 b	0 b	51 a	54 a	20 b	55 a	48 a	0 b
	12	5 a	1 b	0 b	54 a	54 a	40 b	61 a	53 a	12 b
	14	41 a	18 b	0 c	54 a	54 a	56 b	61 a	53 a	12 b
	16	47 a	27 b	1 c	54 a	54 a	57 b	61 a	53 a	12 b
Sorgo	7	0 a	0 a	0 b	0 ns	0 ns	0 ns	91 a	83 a	0 b
	9	4 a	0 a	0 b	82 a	85 a	20 b	91 a	84 a	0 b
	12	44 a	10 a	0 b	82 a	86 a	20 b	91 a	85 a	20 b
	14	44 a	10 a	0 b	82 a	86 a	57 b	91 a	88 a	26 b
	16	48 a	27 a	2 b	82 a	86 a	57 b	91 a	88 a	26 b
Capim-Sudão	7	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns	0 ns	69 a	71 a	0 b
	9	68 a	10 b	0 c	68 a	57 a	0 b	83 a	75 a	0 b
	12	71 a	37 b	21 c	70 a	61 a	10 b	83 a	71 a	26 b
	14	72 a	38 b	41 b	70 a	62 a	10 b	83 a	71 a	26 b
	16	73 a	38 b	43 b	70 a	62 a	10 b	83 a	71 a	26 b

* Médias seguidas pelas mesmas letras na mesma época e DAS não diferem estatisticamente pelo teste de Skott-Knot ao nível de 5%.
ns = não significativo ao nível de 5%.

Na tabela 2, é possível observar o índice de velocidade de emergência (IVE), que indica que quanto maior o valor do índice, maior é o número de plântulas emergidas em cada contagem. Portanto, os tratamentos de 100% e 70% da capacidade de campo foram semelhantes, com o índice mais elevado,

enquanto o tratamento de 40% obteve um índice consideravelmente baixo, com poucas plantas emergidas.

A época de semeadura teve influência sobre o IVE, com resultados estatisticamente diferentes entre os tratamentos de 100% e 70% na primeira época de semeadura, apresentando pouca uniformidade ao emergir.

Tabela 2. Índice de velocidade de emergência (IVE) de milho, sorgo e capim-sudão em três épocas de semeadura com três níveis de umidade do solo. Bagé – RS, 2023.

Espécie	Época I			Época II			Época III		
	100%	70%	40%	100%	70%	40%	100%	70%	40%
Milho	3,5 a*	1,9 b	0,1 c	5,9 ns	6,0 ns	5,1 ns	8,4 a	7,3 a	1,0 b
Sorgo	4,1 a	1,9 b	0,2 c	9,1 a	9,5 a	4,9 b	13,1 a	12,4 a	2,3 b
Capim-Sudão	8,0 a	3,4 b	3,4 b	7,7 a	6,8 a	0,8 b	11,4 a	10,6 a	2,2 b

* Médias seguidas por letras diferentes mesma época em cada espécie difere estatisticamente pelo teste de Skott-Knot ao nível de 5%.

ns = não significativo ao nível de 5%.

A avaliação da VE, representa que quanto maior o valor, maior o número de dias entre a semeadura e a emergência (Tabela 3). Desse modo, quanto menor o valor da VE, mais rápida é a resposta metabólica da semente.

Tabela 3. Velocidade de emergência (VE) de milho, sorgo e capim-sudão em três épocas de semeadura com três níveis de umidade do solo. Bagé – RS, 2023.

Espécie	Época I			Época II			Época III		
	100%	70%	40%	100%	70%	40%	100%	70%	40%
Milho	13,9 a*	14,6 b	18,5 c	9,1 a	9,0 a	11,7 b	7,6 a	6,7 a	12,0 b
Sorgo	11,1 a	13,0 a	16,7 b	9,0 a	9,0 a	12,0 b	7,1 a	7,4 a	13,0 b
Capim-Sudão	9,6 a	11,4 b	13,4 c	9,1 a	9,5 a	12,0 b	7,3 a	7,1 a	12,0 b

* Médias seguidas por letras diferentes mesma época em cada espécie difere estatisticamente pelo teste de Skott-Knot ao nível de 5%.

ns = não significativo ao nível de 5%.

Na Época III, as espécies emergiram em um menor número de dias em comparação com a Época I, apresentando uniformidade nos tratamentos de 100% e 70% da capacidade de campo. Isso pode ser atribuído à interação com a temperatura durante os ciclos. Portanto, a temperatura, juntamente com a disponibilidade de água para as plantas, influenciou significativamente a velocidade de emergência das plântulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A disponibilidade de água abaixo da capacidade de campo resulta em atraso na germinação e emergência, além da redução do IVE para as culturas de milho, sorgo e capim-sudão em diversas épocas de semeadura.

REFERÊNCIAS

ÁVILA, M. R. et al. Testes de laboratório em sementes de canola e a correlação com a emergência das plântulas em campo. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 27, p. 62-70, 2005.

BEWLEY, J. D.; BLACK, M. **Seeds: Physiology of development and germination**. 2 ed. Plenum Press, New York, 1994. 445 p.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**, 128 p. Funep, 2000.

EDMOND, J.B.; DRAPALA, W.J. The effects of temperature, sand and soil, and acetone on germination of okra seeds. **Proceedings of American Society of Horticultural Science**, v.71, n.2, p. 428-434, 1958.

FONTANELI, R. S.; FONTANELI, R. S.; SANTOS, H. P. Gramíneas forrageiras anuais de verão. Forrageiras para integração lavoura-pecuária floresta na região sul-brasileira. Passo Fundo: Embrapa Trigo, v. 1, p. 231-240, 2009.

FONTANELI, R. S.; DOS SANTOS H. P. **Forrageiras para integração lavoura-pecuária-floresta na região sul-brasileira**. 2 ed., Brasília: Embrapa, 2012, 542p.

FLOSS, E. L. **Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo que está por trás do que se vê**. 5.ed. Passo Fundo: Editora UPF, 2011, 734p.

LOCARDI, B. **Influência da variação sazonal da temperatura e umidade do solo na germinação de sementes de espécies do cerrado: *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. (Annonaceae), *Banisteriopsis variabilis* B. Gates (malpighiaceae) e *Vochysia tucanorum* Mart. (Vochysiaceae)**. 2011. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) - Instituto de Biociências de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2011.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop science**., v. 2, p. 176-177, 1962.

CONGREGA 23 → 24

GLOBALIZANDO SABERES

urcamp

UM EVENTO DA



20ª SEMANA NACIONAL DE
CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CIÊNCIAS BÁSICAS PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

RODRIGUES, C. R. et al. Produção, composição bromatológica e fenológica de forrageiras estivais na Região Sul do Brasil. **Agrarian**, v. 13, n. 47, p. 82-92, 2020.