

ANÁLISE DA GERMINAÇÃO DO CAPIM-CARRAPICHO (*Cenchrus echinatus* L.) EM FUNÇÃO DA SALINIDADE E TEMPERATURA

Natália Morena Fernandes Soltys¹, Oriel Herrera Bonilla², Francisca Raiane Machado da Cruz³, Sarah Carvalho Farias⁴, Joel Wirlo Brasileiro Lima⁵, Rayane Gomes da Silva⁶

RESUMO: O *Cenchrus echinatus* L também conhecido popularmente como capim-carrapicho ou capim-amoroso, é uma erva daninha que possui crescimento espontâneo em solos halomorficos. Tem-se observado que na região Nordeste, a evaporação potencial excede a precipitação, assim a salinização dos solos ocorre mais intensamente, principalmente em zonas irrigadas onde a drenagem é de baixíssima eficiência, contribuindo para a evolução do processo. Por conta disso, tornou-se necessário analisar a germinação desse capim para entender o seu crescimento em meio salino. O experimento foi organizado num arranjo fatorial 5x2, cinco tratamentos salinos (0,0; 0,5; 2,0; 4,0 e 6,0 dS m⁻¹ de condutividade) e 2 temperaturas (25°C e 30°C). Onde os dados analisados foram, IVG e percentual de germinação. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias dos dados foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Desse modo foi possível observar que à medida que a salinidade aumenta, de acordo com o gradiente das soluções, a velocidade de germinação foi diminuindo, porem a salinidade não impediu a germinação.

PALAVRAS-CHAVE: Erva daninha; Gramínea; NaCl.

ANALYSIS OF GERMINATION OF CAPIM-CARRAPICHO (*Cenchrus echinatus* L.) IN SALINITY AND TEMPERATURE FUNCTION

ABSTRACT: *Cenchrus echinatus* L. also popularly known as southern sandbur or spiny sandbur, is a weed that spontaneously grows in halomorphic soils. It has been observed that in

¹1 Estudante do Curso de Ciências Biológicas, UECE, Av.Dr. Silas Munguba. 1700 – Campus do Itaperi, CEP: 60.714.903, Fortaleza, CE. Fone: (85) 9841659-10. E-mail: nataliamfoltys@gmail.com

² 2 Professor do Curso de Ciências Biológicas, UECE, Av.Dr. Silas Munguba. 1700 – Campus do Itaperi, CEP: 60.714.903, Fortaleza, CE.

³ 3 Estudante do Curso de Ciências Biológicas, UECE, Av.Dr. Silas Munguba. 1700 – Campus do Itaperi, CEP: 60.714.903, Fortaleza, CE.

⁴ 4 Estudante do Curso de Ciências Biológicas, UECE, Av.Dr. Silas Munguba. 1700 – Campus do Itaperi, CEP: 60.714.903, Fortaleza, CE.

⁵ 5 Estudante do Curso de Ciências Biológicas, UECE, Av.Dr. Silas Munguba. 1700 – Campus do Itaperi, CEP: 60.714.903, Fortaleza, CE.

⁶ 6 Estudante do Curso de Ciências Biológicas, UECE, Av.Dr. Silas Munguba. 1700 – Campus do Itaperi, CEP: 60.714.903, Fortaleza, CE.

the Northeast region, potential evaporation exceeds precipitation, thus soil salinization occurs more intensely, especially in irrigated areas where drainage is very low, contributing to the evolution of the process. Because of this, it became necessary to analyze the germination of this grass to understand its growth in saline. The experiment was organized in a 5x2 factorial arrangement, five saline treatments (0.0, 0.5, 2.0, 4.0 and 6.0 dS m⁻¹ conductivity) and two temperatures (25 ° C and 30 ° C). Where the analyzed data were, GSI and germination percentage. Data were subjected to analysis of variance (ANOVA) and data averages were compared by Tukey test at 5% probability. Thus, it was observed that as the salinity increases in accordance with the gradient of solutions, the germination rate was decreasing, but the salinity does not prevent germination.

KEYWORDS: Weed; Grass; NaCl.

INTRODUÇÃO

Segundo Ribeiro, Ribeiro Filho e Jacomine (2016) existem solos em que os níveis de concentrações de sais são encontrados em elevadas quantidades tornando estes salinos, os quais são encontrados com mais frequência em regiões áridas e semiáridas. Devido as técnicas agrícolas de irrigação, este fator vem se agravando, apresentando assim, uma maior quantidade de solos com essa característica (LIMA JUNIOR, 2010).

A salinidade, é um fator que afeta a produtividade em solos agricultáveis, interfere no crescimento das plantas (RIBEIRO *et al.*, 2003), assim como limita a produção agrícola, dificultando dessa forma a produção das culturas, visto que essa salinidade pode até mesmo impedir o desenvolvimento vegetal (BARROS *et al.*, 2009).

O *Cenchrus echinatus* L., popularmente chamado de capim-carrapicho, é frequentemente encontrado em regiões tropicais e subtropicais (KISSMANN, 1997), locais que em geral apresentam solos salinizados devido as condições naturais dessas regiões assim como o manejo incorreto das terras na agricultura local (MIRANDA *et al.*, 2008). São plantas herbáceas anuais e possuem suas sementes envoltas por cariopses de coloração arroxeada com espinhos, esta espécie pertence à família das Poaceae, mesma família botânica que inclui alguns grãos bastante comercializados a exemplo do trigo (*Triticum aestivum*) e do milho (*Zea mays*) (USDA, 2013).

É uma espécie reconhecida como erva daninha de culturas agrícolas, a exemplo da mandioca (Pinotti, 2010). São habeas competidoras de recursos desses tipos de culturas, onde o seu estabelecimento requer uma maior mão de obra para os trabalhadores o retirarem das áreas agricultáveis (Vasconcelos, 2012).

Diante disso, este trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho da espécie (*C. echinatus*) quando submetidas a diferentes concentrações salinas e sob condições laboratoriais, a fim de avaliar seu potencial de germinação e crescimento de plântulas.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi executada no Laboratório de Ecologia/Universidade Estadual do Ceará (LABOECO/UECE), em Fortaleza, CE. *Cenchrus echinatus* L. foi a espécie utilizada durante o experimento, em que o local de coleta da espécie foi o *campus* do Itaperi (3°47'18.3"S 38°33'10.1"W). Foi realizado o beneficiamento das sementes e foram excluídas as danificadas por fatores externos (fungos e/ou insetos). Posteriormente, as sementes foram conservadas em câmaras de refrigeração a $\pm 5^{\circ}\text{C}$ por 50 dias e iniciou-se o experimento. Foram selecionadas 1000 (mil) sementes e estas foram higienizadas em hipoclorito de sódio a 6%, por 10 (dez) minutos, depois lavadas com água destilada.

Foram analisados cinco tratamentos (0,0; 0,5; 2,0; 4,0; 6,0 dS m⁻¹) em duas temperaturas (25°C e 30°C), em um Delineamento em Blocos Casualizado (DBC) em arranjo fatorial 5 x 2, com 100 (cem) sementes por tratamento, em quatro repetições de 25 sementes/tratamento, foram utilizadas placas de Petri (14,5 cm), com dois papéis filtro (12,5 cm), realizando o papel de substrato, em que as sementes foram distribuídas. Os tratamentos consistiram em cinco níveis de Condutividade Elétrica (CE) na soluções de irrigação (0,0; 0,5; 2,0; 4,0; 6,0 dS m⁻¹) para o efeito de salinidade. Seguindo o protocolo proposto por Richard (1980) as soluções salinas foram preparadas com a adição de NaCl em água bidestilada, até atingir os níveis de CE referente aos tratamentos, exceto o tratamento controle (T1 = 0,0 dS m⁻¹). Para o efeito da temperatura foram utilizadas duas germinadoras do tipo B.O.D., com temperaturas de 25°C e 30°C, que permaneceram fixas durante o experimento, em que as placas foram distribuídas em fotoperíodo de 12h-12h. Para avaliar o índice de germinação das sementes, ocorreu acompanhamento diário, com irrigação de 7ml, quando necessário, seguindo as Regras de Análise de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009).

Foi analisado o Índice de Velocidade de Germinação, o IVG, aplicando a fórmula proposta por Maguire (1962). O Percentual de crescimento foi outro fator analisado para o experimento. Para a análise estatística dos 2 fatores utilizados, foi utilizado o software ESTAT (FCAV/UNESP). Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias dos dados foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados obtidos na análise de variância (ANOVA), a salinidade e a temperatura obtiveram valores significativos no Índice de Velocidade de Germinação (IVG). Porém não obtiveram valores significativos na interação entre esses dois fatores. Ao analisar a Tabela 1, podemos observar que não houve valores significativos para blocos, desse modo é possível inferir que não ocorreria diferença nos resultados se o experimento fosse realizado com um Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC)

Tabela 1. Análise de variável sobre o Índice de Velocidade de Germinação

	Causas de variação			
	G.L	S.Q	Q.M.	F
Concentrações Salinas	4	77,4468	193617	7,9381**
Temperatura	1	103,2016	103,2016	42,3114**
Interação	4	12,3683	3,0921	1,2677 NS
Blocos	3	11,316	3,772	1,5465 NS
Resíduos	27	65,8556	2,4391	-

Valores significativos (**); Valores não significativos (NS).

Podemos inferir que, a temperatura interfere, na germinação do carrapicho. Embora, podemos visualizar quando a aumentamos, o seu crescimento torna-se bastante favorecido e mais rápido, o que pode nos levar acreditar que ele seja capaz de crescer em temperaturas mais elevadas. Essa característica, poderia explicar o porquê desse capim ser uma erva daninha em diversas culturas anuais, visto que a temperatura do solo, principalmente na região semiárida, muitas vezes é acima de 30°C (Araújo, 2011).

Ao analisar o IVG, quando aplicado ao teste Tukey em 5% de probabilidade, avaliando suas médias, Figura 1, à medida que aumenta a salinidade, a partir do T2 (7,1), a velocidade de germinação decresce, atingindo 3,68 na T5. Isto mostra que o aumento das salinidades nos níveis utilizados, as sementes ainda possuem potencial para germinar e crescer. Esse tipo de

resposta aos tratamentos já foi observado em testes de germinação feitos com trigo (família Poaceae), o qual demonstrou a existência indiretamente proporcional dessa relação de aumento de salinidade e diminuição da velocidade da germinação, o que pode variar de espécie para espécie (Olivo, 2013).

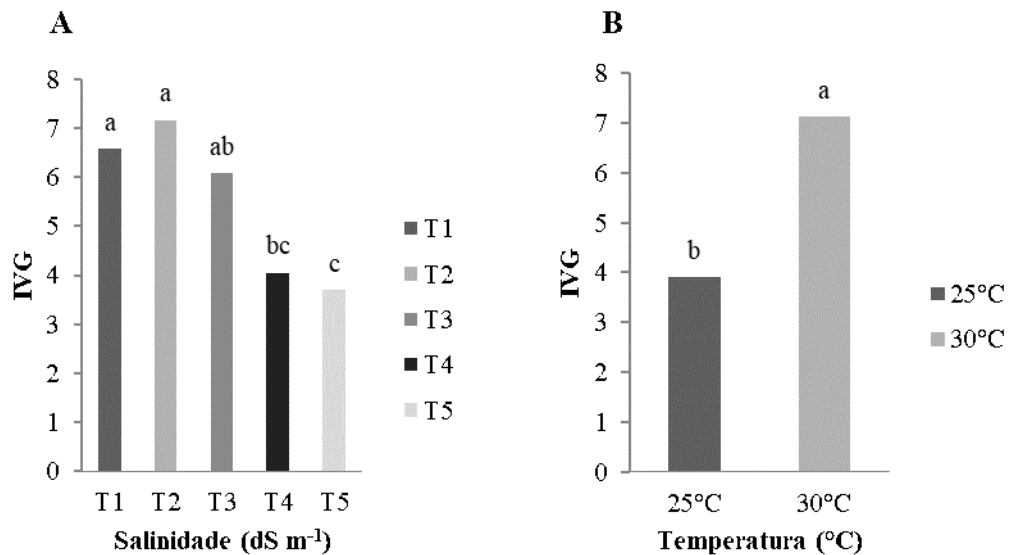


Figura 1 Índice de velocidade de germinação de sementes de *Cenchrus echinatus* (L.) submetidas a diferentes concentrações de NaCl (T1= 0; T2= 0,5; T3= 2,0; T4= 4,0; T5= 6,0 dS m⁻¹ respectivamente) em duas temperaturas (°C). Letras maiúsculas iguais na mesma salinidade e letras minúsculas iguais na mesma temperatura não diferem entre si em teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Podemos observar na Tabela 2, que o percentual de germinação (PG), nas análises sob os fatores Concentrações Salinas e Temperatura, obteve-se variância com valores significativos, porem não houve significancia para a interação dos mesmos.

Tabela 2. Análise de variável de Percentual de Germinação (PG).

	Causas de variação			
	G.L	S.Q	Q.M.	F
Concentrações Salinas	4	6.354	1588,6	10,3355**
Temperatura	1	3.460	3459,6	22,5082**
Interação	4	994,4	248,6	1,6174NS
Blocos	3	606,0	202	1,3142NS
Resíduos	27	4.150	153,7037	-

Valores significativos (**); Valores não significativos (NS).

CONCLUSÕES

Foi observado que apesar do decréscimo da velocidade de germinação de acordo com o aumento do gradiente salino, as sementes não perderam seu potencial de germinação mesmo nas concentrações salinas mais altas, também não houve resposta negativas se consideradas as temperaturas.

REFERÊNCIAS

Barros, M. de F. C.; Bebé, F. V.; Santos, T. O.; Campos, M. C. C. Influência da aplicação de gesso para correção de um solo salino-sódico cultivado com feijão-caupi. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*. v.9, p.77-82, 2009.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA, 2009. 161 p.

KISSMANN, K. G. Plantas infestantes e nocivas. 2.ed. São Paulo: BASF, t.1, p.825. 1997.

LIMA JUNIOR, J. A.; SILVA, A. L. P.. **Estudo do processo de salinização para indicar medidas de prevenção de solos salinos**. Enciclopédia Biosfera, Goiânia, GO, v. 6, n. 11, p.1-21, out./dez. 2010.

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

MIRANDA, M.F.A.; PESSOA, L.G.M.; FREIRE, M.B.G.S.; FREIRE, F.J. CORREÇÃO DE SOLO SALINO-SÓDICO COM SOLUÇÕES DE CLORETO DE CÁLCIO CULTIVADO COM SORGO SUDANENSE. *Caatinga*, Mossoró, v. 21, n. 5, p.18-25, dez. 2008.

OLIVO, M. Germinação e vigor em genótipos de trigo sob estresse salino e déficit hídrico. 2013. 59 p. Dissertação (Engenharia Agrônoma) — UFPel.

PINOTTI, E. B. et al. **Levantamento florístico de plantas daninhas na cultura da mandioca no município de Pompeia - SP**. *Revista Raízes e Amidos Tropicais*, [s.l.], v. 6, n. 1, p.120-125, nov. 2010.

Ribeiro, M. R.; Freire, F. J.; Montenegro, A. A. A. Solos halomórficos no Brasil: Ocorrência, gênese, classificação, uso e manejo sustentável. In: Tópicos em ciência do solo. v.3. 2003. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, p.165-208. 2003.

RIBEIRO, M. R.; RIBEIRO FILHO, M. R.; JACOMINE, P. K. T.. Salinidade no solo e na água: Origem e classificação dos solos afetados por sais. In: GHEYI, H. R. et al (Ed.). **Manejo da Salinidade na Agricultura: Estudos Básicos e Aplicados**. 2. ed. Fortaleza: Inctsal, 2016. Cap. 2. p. 9-16

RICHARDS, L.A. **Suelos salinos y sódicos**. México: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, 1980. 171p.

USDA - United States Department of Agriculture. Online Database. *Cenchrus echinatus*. Disponível em: <http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=CEEC>. Acessado em: 23/07/2019

VASCONCELOS, M. C. C.; SILVA, A. F. A.; LIMA, R. S.. Interferência de Plantas Daninhas sobre Plantas Cultivadas. **Acsa – Agropecuária Científica no Semi-Árido**, [s.l.], v. 8, n. 1, p.1-6, mar 2012.