

ACSA

**Agropecuária Científica  
no Semiárido**



### **Tolerância de cultivares de capim *Brachiaria brizantha* à salinidade**

Yuri F. Amorim<sup>1\*</sup>, Raelly S. Lima<sup>1</sup>, Pedro R. R. Marques<sup>1</sup>, Cláudio L. F. Amaral<sup>2</sup>,  
Thays M. Santana<sup>3</sup>

Recebido em 08/05/2015; Aceito para publicação em 18/11/2015

\*Autor para correspondência

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB; E-mail: yfamorim@hotmail

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi avaliar o potencial germinativo das sementes e a emergência de plântulas de três cultivares de *Brachiaria brizantha*, sob cinco níveis de salinidade. O estudo foi conduzido no Laboratório de Biotecnologia e em casa de vegetação do departamento de agronomia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Vitória da Conquista – BA. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 5, sendo três cultivares de gramíneas (La Libertad (MG-4), Marandu, e Xaraés (MG-5) e cinco níveis de salinidades (0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 dS.m<sup>-1</sup>), com quatro repetições. O preparo das soluções foi feito diariamente com água destilada e cloreto de sódio (NaCl), com o auxílio do condutivímetro. Os parâmetros avaliados foram: Taxa de Germinação, Emergência e Índice de Velocidade de Emergência. A análise dos resultados permitiu concluir que a taxa de germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* não foi afetada pela salinidade, sendo que o aumento dos níveis de NaCl prejudicou a taxa de emergência e Índice de Velocidade de Emergência, não havendo diferenças significativas entre as variedades estudadas.

**Palavras-chave:** gramínea, cloreto de sódio (NaCl), germinação

### **Tolerance *Brachiaria brizantha* cultivars grass to salinity**

**ABSTRACT:** This research aimed to evaluate the germination potential of seeds and seedling emergence of three cultivars of brachiaria under five levels of salinity. The study was conducted at the Laboratory of Biotechnology and agronomy department of greenhouse at Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista campus - BA. The experimental design was completely randomized in a factorial 3 x 5, three cultivars of grasses (La Libertad (MG-4), Marandu, and Xaraés (MG-5) and five levels of salinity (0, 2.5, 5.0, 7.5 and 10.0 dS.m<sup>-1</sup>), with four replications. The preparation of the solutions were made daily with distilled water and sodium chloride (NaCl) with the aid of the conductivity parameters evaluated. The germination rate, rescue and emergency speed index. Analysis of the results showed that the *Brachiaria*

*brizantha* seed germination rate was not affected by salinity, with the increase in NaCl levels damage emergency rate Speed and Emergency index, with no significant differences between the varieties studied.

**Keywords:** grass, sodium chloride (NaCl), germination

## INTRODUÇÃO

Na região tropical do Brasil, as pastagens semeadas são dominadas por espécies do gênero *Brachiaria*, e estima-se que este gênero seja responsável por 85% das pastagens cultivadas no país, cobrindo mais de 80 milhões de hectares. Além disso, esta gramínea possui grande sucesso como forrageira nas savanas da América do Sul. As brachiárias em geral apresentam uma grande tolerância aos diversos tipos de solo e principalmente aos típicos solos ácidos de baixa fertilidade dos trópicos (KELLER-GREIN et al, 1998; VALLE et al, 2009). Por isso, os pesquisadores têm voltado a atenção para essa espécie, por apresentar características de rusticidade, sendo utilizada principalmente em recuperação de áreas degradadas.

As espécies mais cultivadas de gramíneas forrageiras nos cerrados brasileiros e ao longo dos trópicos são *Brachiaria decumbens* cv. Basilisk e *Brachiaria brizantha* cv. Marandu. Como consequência deste fato, a base genética dos materiais cultivados de braquiária é extremamente estreita e os conhecimentos adquiridos sobre o gênero estão baseados em poucos genótipos. Renovação de pastagens e intensificação da produção de carne exigem novas cultivares, que podem ser obtidas pela seleção de germoplasma nativo ou gerada em programas de melhoramento.

Entretanto, para que uma espécie vegetal possa ser melhorada por seleção e obter um estande adequado de plantas, é preciso que apresente variabilidade genética com relação à característica desejada.

Atualmente a salinização afeta cerca de 45 milhões de hectares de terras irrigadas e deverá aumentar devido às mudanças climáticas globais (ROY et al., 2014). O Brasil tem cerca de 160.000 Km<sup>2</sup> ou 2% do território nacional de áreas salinizadas. A maior parte dessas áreas são encontradas no Estado da Bahia (44 % do total), seguido pelo Ceará (25,5%) (RIBEIRO et al., 2003). Vale ressaltar que boa parte desses solos são classificados como salinos-sódicos e sódicos, devido à presença de cloreto de sódio (TAVARES FILHO et al., 2012).

O excesso de sódio causa distúrbios metabólicos, com sérias implicações no crescimento e desenvolvimento das plantas, influenciando negativamente no rendimento agrícola, principalmente porque as culturas apresentam taxas mais lentas de crescimento, reduzindo o perfilhamento e, ao longo dos meses, o desenvolvimento reprodutivo é afetado (ROY et al., 2014).

Dessa forma, para a obtenção de um estande adequado de plantas em áreas salinas é importante que se realize estudos sobre o processo germinativo, visto que, a inibição do processo germinativo (etapa fundamental no estabelecimento da pastagem) ocasionada pela salinidade deve-se tanto ao efeito osmótico como ao efeito tóxico e promove distúrbios fisiológicos na semente, podendo causar sua morte (LARCHER, 2000; MONTERLE et al., 2006).

Uma das alternativas para contornar esse problema é fazer a seleção de genótipos nos estádios de germinação e estabelecimento da plântula em

condições de estresse salino, pois o conhecimento sobre o processo germinativo em ambientes adversos é essencial para avaliar o vigor da semente e estimar o sucesso da implantação da cultura.

Sendo assim, o objetivo do trabalho foi de avaliar o potencial germinativo das sementes e a emergência de plântulas de três cultivares de *Brachiaria* sob cinco níveis salinos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no Laboratório de Ecofisiologia e em casa de vegetação no Departamento de Agronomia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* de Vitória da Conquista – BA (Latitude 14°53'S e Longitude 40°48'W), em maio 2014.

Foram utilizadas sementes de três cultivares de *Brachiaria brizantha* (La Libertad (MG-4), Marandu, e Xaraés (MG-5)), safra 2012/2013.

No laboratório, procedeu-se a seleção e homogeneização, com a retirada das impurezas e sementes não viáveis, visando obter sementes de alta pureza.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, em esquema fatorial 3 x 5, sendo três cultivares (La Libertad (MG-4), Marandu, e Xaraés (MG-5)) e cinco níveis de salinidade (0; 2,5; 5,0; 7,5 e 10,0 dS.m<sup>-1</sup>), com quatro repetições.

A quantidade de cloreto de sódio (NaCl) empregada para se atingir os níveis de salinidade foi determinada levando-se em consideração a Condutividade Elétrica da Água (CEa) em dS.m<sup>-1</sup>, a 25 °C de acordo com o tratamento, por meio da equação  $mg.L^{-1} = CEa \times 640$ , na qual a Condutividade elétrica, representa o nível desejado. A condutividade de cada solução foi aferida diariamente com o auxílio do condutivímetro elétrico portátil

(Instruthern CD-880). As regas foram realizadas duas vezes ao dia.

Foram analisadas as variáveis:

a) Porcentagem de Germinação (G): o teste de germinação em laboratório foi realizado utilizando-se quatro repetições de 50 sementes, colocadas sobre papel germitest, previamente umedecido com a solução de cada tratamento. A quantidade de solução foi equivalente a 2,5 vezes a massa do papel seco. As sementes foram distribuídas em placas de Petri e colocadas em germinadores com temperaturas alternadas de 20-35°C, sob oito horas de exposição à luz branca e 16 horas de escuro (BRASIL, 2009). As contagens foram feitas a partir do 7º dia até o 21º dia após o início do experimento, observando-se o percentual de plântulas normais, que apresentavam as estruturas essenciais perfeitas, conforme Brasil (2009).

b) Porcentagem de Emergência e Índice de Velocidade de Emergência (IVE): Para o teste de emergência de plântulas em casa de vegetação, foram utilizadas quatro repetições de 50 sementes de cada tratamento, em bandejas de poliestireno, previamente desinfetadas, contendo areia previamente peneirada e umedecida com a solução de cada tratamento, cuja umidade igual a 50% de sua capacidade de retenção (BRASIL, 2009).

Considerando-se as plântulas emergidas, com a parte aérea formada, calculou-se o IVE, pela fórmula proposta por Maguire (1962):  $IVE = E1/N1 + E2/N2 + \dots + En/Nn$  Onde: IVE = índice de velocidade de emergência. E1, E2,...En = número de plântulas normais computadas na primeira contagem, na segunda contagem e na última contagem. N1, N2,...Nn = número de dias da semeadura à primeira, segunda e última contagem. A taxa de emergência foi verificada após a finalização da germinação.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste Tukey, ao nível de 5% de probabilidade com o auxílio do programa estatístico Sisvar (Versão 5.1).

As relações entre salinidade e as variáveis foram analisadas por regressão polinomial.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a análise de variância, não houve efeito significativo dos níveis de salinidade sobre a porcentagem de germinação, nem interação significativa dos tratamentos em nenhuma das variáveis analisadas (Tabela 1). Verificou-se, ainda, que não foi detectada diferença significativa entre as variedades nas variáveis porcentagem de emergência e IVE.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para porcentagem de germinação (G), de emergência e índice velocidade de germinação (IVE) em variedades de *Brachiaria brizantha* submetidas a diferentes níveis de salinidade da água de irrigação.

FV	GL	% G	% Emergência	IVE
Variedades	2	7122,86*	4,31 <sup>ns</sup>	2,70 <sup>ns</sup>
Salinidade	4	234,76 <sup>ns</sup>	570,01*	410,98*
Var. x Salin.	8	171,36 <sup>ns</sup>	18,31 <sup>ns</sup>	8,45 <sup>ns</sup>
Resíduo	45	101,00	21,19	17,42
CV (%)		36,19	76,52	95,10

\*- Significativo ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste F;

<sup>ns</sup> - Não significativo ao nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Resultados diferentes foram encontrados por Khan & Gulzar (2003), quando avaliaram a germinação de quatro gramíneas halofíticas, submetidas a dois níveis de luz, seis concentrações de salinidade e quatro regimes de temperatura. Esses autores verificaram que o aumento do nível de salinidade inibiu progressivamente a germinação de todas as espécies estudadas, evidenciando que mesmo em gramíneas halófitas, este fator de estresse abiótico

influencia negativamente na germinação, dependendo do grau em que a planta é exposta.

Segundo Lopes & Macedo (2008), o excesso de sais interfere no potencial hídrico do solo, diminui o gradiente de potencial entre o solo e a superfície da semente, restringindo a captação de água pela semente, e reduzindo as taxas de germinação. Este efeito da salinidade sobre a germinação não foi observado no presente trabalho.

Tabela 2 - Porcentagem de germinação (G) das três cultivares de *Brachiaria brizantha*, Vitória da Conquista, UESB, 2014

Cultivares <i>Brachiaria brizantha</i>	G (%)
La Libertad (MG-4)	34 a
Marandu	27,20 ab
Xaraés (MG-5)	22,10 b
<b>DMS</b>	<b>7,7050</b>

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade.

Pelos resultados da Tabela 2, houve diferença significativa entre as cultivares La Libertad (MG-4) e Xaraés (MG-5), respectivamente 34% e 22,10%.

Observou-se um efeito quadrático na porcentagem de Emergência (PE) (Figura 1) e no Índice de Velocidade de Emergência (IVE) (Figura 2) quando submetidas à variação das soluções de NaCl, apresentando comportamento decrescente da curva de regressão. Verifica-se, portanto, que o aumento da

salinidade influenciou negativamente os parâmetros avaliados. Esse comportamento pode estar ligado à dificuldade de absorção de água por parte das sementes afetando os processos de divisão e expansão celulares, interferindo diretamente no desenvolvimento do embrião (KLAFKE et al., 2012), podendo inviabilizar a sequência de eventos relacionados ao processo germinativo (MOTERLE et al., 2006).

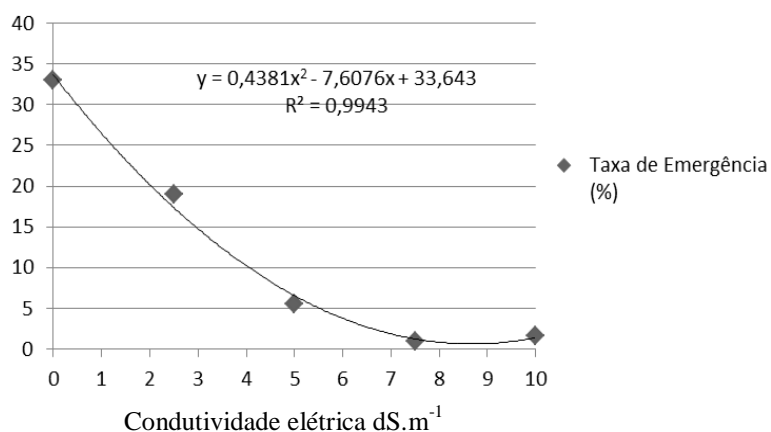


Figura 1 - Porcentagem de emergência de plântulas de *B. brizantha* em função dos níveis salinos na água de irrigação. Vitória da Conquista, UESB, 2014.

Pela Figura 1, verifica-se uma redução drástica na porcentagem de emergência (99,95%) quando se compara a testemunha (0 dS.m<sup>-1</sup>) com o maior nível de salino (10 dS.m<sup>-1</sup>). Os valores observados foram 33,64% e 1,37%, respectivamente. Segundo Ayers & Westcot (1985), o capim *Brachiaria brizantha* é considerado uma espécie sensível à concentração de sódio.

Almeida et al. (2001) avaliaram cinco variedades de arroz submetidos a cinco níveis de salinidade, e constataram que os efeitos na germinação influenciaram diretamente na emergência das plântulas, diminuindo-a à medida que se elevou as concentrações das soluções salinas.

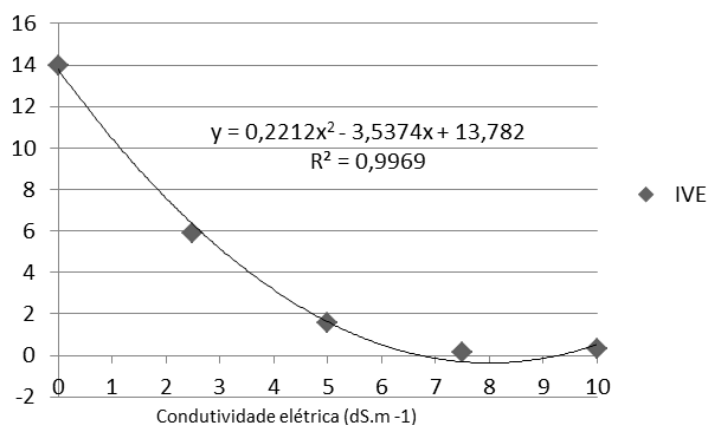


Figura 2 - Índice de Velocidade de Emergência (IVE) de plântulas de *B.brizantha* em função dos níveis salinos na água de irrigação. Vitória da Conquista, UESB, 2014.

Em relação ao Índice de Velocidade de Emergência, observou-se que, à medida em que a condutividade elétrica da solução aumenta, há uma redução no IVE (Figura 2). Isso pode ter ocorrido devido a salinidade reduzir o potencial osmótico da solução, retardando assim a emergência das plântulas (BOURSIER & LAUCHLI 1990; MOTERLE et al., 2006; LOPES & MACEDO, 2008).

Segundo Cavalcante & Perez (1995), além do efeito osmótico, a entrada de íons em quantidade suficiente para provocar toxicidade às sementes, especialmente os danos causados pelo NaCl, são apontados com as principais causas da redução da velocidade dos processos fisiológicos e bioquímicos, resultando em plântulas com menor e lento desenvolvimento.

Segundo Klafke et al, (2012), o aumento da concentração de NaCl,

## CONCLUSÕES

A germinação das cultivares La Libertad (MG-4), Marandu e Xaraés (MG-5) não foi afetada pelo aumento da salinidade de água de irrigação.

O aumento da condutividade elétrica nas soluções influenciou negativamente a TE e IVE, afetando assim o vigor das sementes.

expressada pela redução do potencial osmótico, prejudica a germinação e o crescimento inicial de azevém-anual. Estes autores verificaram decréscimo linear na porcentagem de plântulas normais e no IVE.

Conforme o observado neste estudo, o aumento da condutividade elétrica da solução, provocou redução no desempenho das sementes, independente da variedade, tornando-se crítico para o desenvolvimento das plantas. Percebe-se, então a importância da qualidade da água para a espécie, interferindo diretamente na emergência e no vigor inicial das plântulas de *Brachiaria brizantha*. Este fato evidencia a necessidade de seleção criteriosa das cultivares que possam apresentar tolerância às condições de estresse ocasionadas pela salinidade do meio.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F. A. C.; GONÇALVES, N. J. M.; GOUVEIA, J. P. G.; CAVALCANTE, L. F. Comportamento da germinação de sementes de arroz em meios salinos. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.3, n.1, p.47-51, 2001.

- AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. **Water quality for agriculture** (Revised). Rome. FAO: Irrigation and Drainage Paper nº 29. Food and Agriculture Organization of the United Nations, p. 174, 1985.
- BOURSIER, P.; LAUCHLI, A. Growth responses and mineral nutrient relations of salt-stressed sorghum. **Crop Science**, Madison, v.30, p.1226-1233, 1990.
- Brasil. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, p. 365, 2009.
- CAVALCANTE, A. M. B.; PEREZ, S. G. A. Efeito dos estresses hídrico e salino sobre a germinação de sementes de *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.30, n.2, p.281-289, 1995.
- KELLER-GREIN, G.; MAASS, B.L.; HANSON, J. Variación natural en *Brachiaria* y bancos de germoplasma existentes. In: MILES, J.W.; MAASS, B.L.; VALLE, C.B. (Eds.) **Brachiaria: biología, agronomía y mejoramiento**. Cali, Colombia: Centro Nacional de Agricultura Tropical; Campo Grande: Embrapa Gado de Corte. 1 ed. p.18-4, 1998.
- KHAN M. A.; GULZAR, S. Light, salinity, and temperature effects on the seed germination of perennial grasses. **American Journal of Botany**, v.90, n.1, p.131-134. 2003.
- KLAFKE, A. V., LOPES, R. R., FRANKE, L. B. Desempenho de sementes nuas e revestidas de azevém-anual em condições de estresse salino. **Revista Brasileira de**
- Zootecnia**, Viçosa, v.41, n.5, p.1093-1099, 2012.
- LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: RIMA, 2000. 531p.
- LOPES, J. C.; MACEDO, C. M. P. Germinação de sementes de couve chinesa sob influência do teor de água, substrato e estresse salino. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.30, n.3, p.79-85, 2008.
- MAGUIRE, J.B. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.2, p.176-177, 1962.
- MOTERLE, L. M.; LOPES, P. C.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A. Germinação de sementes e crescimento de plântulas de cultivares de milho-pipoca submetidas a estresse hídrico e salino. **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.28, n.3, p.169-176. 2006.
- RIBEIRO, M. R.; FREIRE, F. J.; MONTENEGRO, A. A. Solos halomórficos no Brasil: ocorrência, gênese, classificação, uso e manejo sustentável. In: CURI, N.; MARQUES, J. J.; GUILHERMES, L. R. G. G.; LIMA, J. M.; LOPES A. S.; ALVAREZ, V. H. (ed) **Tópicos em ciência do solo**. Vol. 3. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2003. p. 165-208.
- ROY, S. J.; NEGÃO, S.; TESTER, M. Salt resistant crop plant. **Current Opinion in Biotechnology**, v.26, p.115-124, 2014.
- SANTOS, D.; VOLTOLINI, T. V.; AZEVEDO, C. A. V.; NOGUEIRA, D. M.; SILVA, A. S.; MEDEIROS, S. S. Tolerância do capim marandu a salinidade. **Revista Educação Agrícola**

**Superior da ABEAS**, v.28, n.1, p.63-66, 2013.

TAVARES FILHO, A. N.; BARROS, M. F. C.; ROLIM, M. M.; SILVA, E. F. F. E Incorporação de gesso para correção da salinidade e sodicidade de solos salino-sódicos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.16, n.3, p.247–252, 2012.

VALLE, C. B. DO; JANK, L.; RESENDE, R. M. S. O melhoramento de forrageiras tropicais no Brasil. **Revista Ceres**, Vicosa, v.56, n.4, p.460-472, 2009.