

EFEITO DO ESTRESSE SALINO EM SEMENTES DE *BRACHIARIA*, *VARIETADES BRIZANTHA, PIATÃ, DECUMBENS, MARANDÚ E RUZIZIENSIS*

André Batista Alves¹
Cláudio Costa²

RESUMO: A pastagem ocupa posição de destaque como cultura no Brasil, pois a pecuária baseia-se no sistema de produção extensivo. De modo geral, o efeito da salinidade provoca diminuição do potencial osmótico do meio e causa toxicidade, afetando os processos metabólicos das plantas em todas as etapas do seu desenvolvimento. O objetivo foi analisar as alterações sofridas a diferentes níveis de salinidade nas cultivares de *Brachiaria* sp. Os cultivares escolhidos foram *Brachiaria brizantha Piatã; Decumbens; Marandú e Ruzizensis*. Os tratamentos consistiram de quatro potenciais osmóticos (0,0 MPa, -0,5 MPa, -1,0 MPa e -1,5 MPa). O trabalho foi conduzido no Laboratório de análise de biologia e fitopatologia da FUCAMP. O experimento teve início em 04/04/2017, com duração das avaliações por vinte e um dias. Os resultados demonstram que, quando semeadas em substratos com potencial osmótico 0,0 Mpa, as cultivares *Piatã e Ruzizensis* apresentaram germinação, IVG e produção de massa seca, superior as espécies *Decumbens e Marandú*. Quando ocorre a redução do potencial osmótico para -0,5 Mpa, as variedades *Piatã e Ruzizensis* apresentam uma germinação superior às demais, demonstrando maior resistência ao estresse salino do que as espécies *Decumbens e Marandú*. Concluiu-se que nos fatores: germinação, IVG e produção de massa seca, as cultivares *Piatã e Ruzizensis*, foram superiores, quando semeadas em substratos com potencial osmótico 0,0 Mpa. No potencial -0,5 Mpa, as variedades *Piatã e Ruzizensis* novamente sobressaíram as demais, no quesito germinação, demonstrando maior resistência ao estresse salino do que as demais espécies.

PALAVRAS-CHAVE: Germinação; IVG; Solo.

¹ Graduando (a) em Engenharia Agrônoma pela Fundação Carmelitana Mário Palmério – FUCAMP. Email: sdandreatista@yahoo.com.br

² Professor orientador. Bacharel em Medicina Veterinária. Possui especialização em Administração Rural pela Universidade Federal de Lavras - UFLA. Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Email: <http://prof.claudiocosta@bol.com.br>

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio no Brasil, segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA) (2017), contribui de forma decisiva para o crescimento da economia, respondendo por 1/4 do Produto Interno Bruto (PIB). Este índice, de acordo com o Centro de Estudos Avançados em Economia (CEPEA) (2017), registrou aumento de 4,48% no período de janeiro a dezembro de 2016. A balança comercial brasileira

apresentou em 2015 um superávit de US\$ 19,69 bilhões. Sendo que as exportações do agronegócio atingiram US\$ 88,22 bilhões, contribuindo, portanto de forma fundamental para o saldo positivo. A cadeia produtiva da pecuária do Brasil movimentou mais de R\$ 483,5 bilhões em 2015, com um aumento de mais de 27% sobre o ano anterior (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS EXPORTADORAS DE CARNE (ABIEC), 2016).

As pastagens possuem fundamental importância no cenário brasileiro, pois a produção da carne no país tem como base o uso de forrageiras como fonte de alimentação para bovinos (DIAS FILHO, 2014). Existe no Brasil uma grande variedade de espécies forrageiras disponíveis aos produtores, realçando a necessidade e esforços dos pesquisadores, para distinguir suas principais características, aumentando também a responsabilidade dos pecuaristas quanto a sua escolha (FONSECA; MARTUSCELLO, 2010).

O gênero *Brachiaria* é muito amplo, possuindo cerca de 80 espécies, a maioria de origem africana. A *Brachiaria decumbens*, foi a primeira espécie africana introduzida no país, isto na década de 1950. Porém somente em 1965 após importações da *Brachiaria ruziziensis* e da *Brachiaria brizantha* e de grande quantidade de sementes, é que o gênero *Brachiaria* conseguiu seu reconhecimento nacional (ALVIM; BOTREL; XAVIER, 2002).

O excesso de sais nas camadas superficiais do solo representa o estresse salino, o que prejudica a germinação de sementes e o desenvolvimento das plantas. A salinidade dos solos é assunto discutido em vários países do mundo na atualidade, principalmente nos que possuem regiões áridas e semi áridas, como é o caso do Brasil (SCHOSSLER et al, 2012).

A salinidade excessiva na solução do solo provoca redução da absorção de água pela planta, devido à diminuição de seu potencial osmótico. Podendo ainda causar toxidez, devido à elevada concentração desses solutos, que se acumulam nos tecidos vegetais. O aumento de sais no interior da planta ultrapassa a capacidade de compartimentalizá-lo no vacúolo, elevando sua concentração no citoplasma, provocando a diminuição da atividade enzimática. Como consequência, os sais podem ser transportados para a parede celular, e provocar a desidratação da célula. (WILLADINO; CAMARA, 2010).

De modo geral, o efeito da salinidade provoca diminuição do potencial osmótico do meio e causa toxicidade, afetando os processos metabólicos das plantas em todas as etapas do seu desenvolvimento. O processo de desenvolvimento de culturas tolerantes ao estresse salino é lento, pois os mecanismos de tolerância ao estresse salino em plantas e sementes

são pouco compreensíveis (SCHOSSLER et al, 2012). Este trabalho teve por objetivo analisar as alterações sofridas a diferentes níveis de salinidade nas cultivares de *Brachiaria sp.*.

2 MATERIAIS E METÓDO

O trabalho foi conduzido no Laboratório de análise de biologia e fitopatologia da Fundação Carmelitana Mário Palmeio (FUCAMP), Monte Carmelo-MG. O experimento teve início em 04/04/2017, com duração das avaliações por vinte e um dias. Foram utilizadas sementes de *Brachiaria Brizantha Piatã*; *Decumbens*; *Marandú* e *Ruzizensis*, provenientes de quatro lotes comerciais, em que cada lote foi constituído de uma espécie. Onde o tratamento 1 (T1) utilizou sementes de *Brachiaria Piatã*, o tratamento 2 (T2) a *Brachiaria Decumbens*, o tratamento 3 (T3) a *Brachiaria Marandú* e o tratamento 4 (T4) a *Brachiaria Ruzizensis*. Os tratamentos foram submetidos aos potenciais osmóticos, -1,5; -1,0; -0,5; 0,0 Mpa. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 4X4, consistindo de quatro espécies e quatro potenciais osmóticos. As variáveis avaliadas foram germinação, Índice de Velocidade de Germinação (IVG), massa verde e massa seca.

Os potenciais osmóticos foram obtidos utilizando-se solução de manitol, calculadas pela fórmula de Van'tHoff: $\text{Yos} = -RTC$, sendo, Yos: potencial osmótico (atm); R: constante geral dos gases perfeitos ($0,082\text{atm.L.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$); T: temperatura (K); C: concentração (mol.L^{-1}). A quantidade de manitol utilizada para representar os potenciais osmóticos, foram de 0 grama por litro de água desmineralizada para o potencial 0,0. Para o potencial -0,5 utilizou-se 37,5 gramas de manitol para 1000 milímetros de água. No potencial -1,0, foram utilizadas 74,30 gramas de manitol para 1000 milímetros de água e para o potencial -1,5 foram utilizadas 111,45 gramas de manitol para um litro de água desmineralizada.

O teste de germinação foi conduzido, seguindo as recomendações das RAS (BRASIL, 2009). Foram realizadas quatro repetições com 100 sementes para cada tratamento, sendo que cada repetição, era constituída de vinte e cinco sementes acondicionadas em cada gerbox. Estes, foram submetidos à assepsia com álcool 70% e hipoclorito de sódio 2,0%. Cada gerbox recebeu duas folhas de papel germitest, que haviam sido autoclavadas durante 15 minutos a $121\text{ }^{\circ}\text{C}/ 1\text{ Kgf.cm}^{-2}$. As sementes foram

então, dispostas sobre as folhas de papel germitest, e em seguida, embebidas com as soluções de manitol.

As caixas foram lacradas com plástico filme, e acomodadas em estufa incubadora do tipo B.O.D, com temperatura constante de 25° C e fotoperíodo de 12 horas, durante o 21 dias, seguindo as recomendações do teste de germinação das RAS (BRASIL, 2009). A germinação foi avaliada diariamente, a partir das 24 horas da instalação do teste. Ao final do período, as sementes foram pesadas em balança analítica, obtendo-se, então, a massa verde, com precisão de 0,001g. Em seguida, as amostras foram colocadas em sacos de papel identificados e inseridos em estufa (Modelo 402/D), regulada a 105° graus, durante 24 horas. Retiradas da estufa, as sementes, foram novamente pesadas na balança analítica, obtendo-se então a massa seca.

O índice de velocidade de germinação (IVG) foi calculado, baseado na observação diária do número de plântulas emergidas, a partir do início da emergência até a sua estabilização, seguindo a fórmula: $IVG = (G1/N1) + (G2/N2) + (G3/N3) + \dots + (Gn/Nn)$, em que, IVG = índice de velocidade de germinação. G1, G2, G3, ..., Gn = número de plântulas computadas na primeira, segunda, terceira e última contagem. N1, N2, N3, ..., Nn = número de dias da semeadura à primeira, segunda, terceira e última contagem. Os resultados de IVG foram submetidos ao teste de normalidade e homogeneidade das variâncias. Não apresentando necessidade de transformação dos dados, foram submetidos à análise de variância (teste de Tukey) e as médias, comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de significância.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se na tabela 1, que no potencial osmótico 0,0 a espécie *Piatã* (T1) sobressaiu em relação aos outros tratamentos, apresentando germinação de 86% das sementes plantadas. O resultado teve relação com fatores intrínsecos aos próprios lotes das sementes, principalmente quanto a sua qualidade fisiológica. A qual interfere diretamente no processo de germinação. Como não havia adição de manitol, esperava-se que todas as espécies atingissem no mínimo 80 % de germinação, haja vista, este percentual, ser atributo obrigatório para comercialização de qualquer lote de sementes. No potencial -0,5, as cultivares *Piatã* e *Ruzizensis* foram superiores as demais. Demonstrando uma maior resistência ao estresse salino. A partir do potencial -1,0, não houve diferenças

significativas entre os tratamentos. (PINHEIRO) (2015), estudando melão, concluiu que o estresse salino reduz significativamente a germinação das sementes, sendo mais significativo a partir do potencial osmótico -0,2 Mpa. Bem como os resultados apresentados neste trabalho.

TABELA 1. Avaliação da porcentagem de germinação de sementes de *Brachiaria sp*, das espécies *Piatã*, *Decumbens*, *Marandú* e *Ruziziensis* em diferentes potenciais osmóticos de concentração de Manitol. Monte Carmelo-MG, Julho-2018

Potencial	Tratamentos			
	T1	T2	T3	T4
0,0	86,00 a*	45,00 c	31,00 d	59,00 b
-0,5	23,00 ab	11,00 bc	6,00 c	32,00 a
-1,0	0,00 a	1,00 a	0,00 a	1,00 a
-1,5	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a

*Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

Analisando a tabela 2, constatou-se que no potencial osmótico 0,0, as espécies *Piatã* e *Ruziziensis* se sobressaem as demais cultivares, apresentando uma média de 5,09 sementes germinadas por dia para a cultivar *Piatã* e 3,92 sementes para a espécie *Ruziziensis*. Já a partir do potencial -0,5, não se verificaram diferenças significativas no vigor das sementes. E no potencial -1,5, como não ocorreram germinações, não se verifica IVG. No experimento realizado por (CUNHA) (2016), diferentemente deste resultado, observou-se que quando submetidas ao potencial osmótico 0,0 Mpa, o melhor índice de velocidade de germinação foi da *Brachiaria brizantha* cv *Marandú* e a *Brachiaria Ruziziensis* teve resultado inferior as demais. Ficou comprovado também, que o IVG dos genótipos apresentados, tanto no trabalho de (CUNHA) (2016), como neste, diminuíam à medida que os potenciais osmóticos decaíam.

TABELA 2. Avaliação do IVG de sementes de *Brachiaria*, das espécies *Piatã*, *Decumbens*, *Marandú* e *Ruziziensis* em diferentes potenciais osmóticos de concentração de Manitol. Monte Carmelo-MG, Julho-2018

Potencial	Tratamentos			
	T1	T2	T3	T4
0,0	5,0925 a	2,0075 b	0,8850 b	3,9200 a

-0,5	0,4950 a	0,1875 a	0,1100 a	0,7575 a
-1,0	0,0000 a	0,0175 a	0,0000 a	0,0125 a
-1,5	0,0000 a	0,0000 a	0,0000 a	0,0000 a

*Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

Na tabela 3, verificou-se que em relação ao peso da massa verde das sementes, não existem diferenças significativas entre os tratamentos. Todas as cultivares apresentaram resultados semelhantes, dentro de cada potencial osmótico. Diferentemente do que foi constatado por (CUNHA) (2016), onde as cultivares *Piatã* e *Marandú* apresentaram melhor resultados em comparação com as demais.

TABELA 3. Avaliação da massa verde (gramas) de sementes de *Brachiaria*, das espécies *Piatã*, *Decumbens*, *Marandú* e *Ruzizensis* em diferentes potenciais osmóticos de concentração de Manitol. Monte Carmelo-MG. Julho, 2018

Potencial	Tratamentos			
	T1	T2	T3	T4
0,0	19,808250 a	27,180250 a	36,729500 a	17,681250 a
-0,5	49,825250 a	59,113250 a	44,703500 a	42,600750 a
-1,0	0,000000 a	15,000000 a	0,000000 a	20,000000 a
-1,5	0,000000 a	0,000000 a	0,000000 a	0,000000 a

*Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

Analisando a tabela 4 observou-se que as cultivares *Piatã* e *Ruzizensis* foram superiores aos demais na produção de massa seca, quando semeadas em substrato com potencial osmótico 0,0. Nos demais potenciais osmóticos, não houve diferenças significativas entre os tratamentos. Já (CUNHA) (2016), verificou que no potencial de 0,0 MPa a *B. brizantha cv Piatã* obteve melhor resultado, sendo que o menor resultado foi em *B. Ruzizensis*.

TABELA 4. Avaliação da massa seca (gramas) de sementes de *Brachiaria*, das espécies *piatã*, *decumbens*, *marandú* e *ruzizensis* em diferentes potenciais osmóticos de concentração de Manitol. Monte Carmelo-MG. Julho, 2018

Potencial	Tratamentos			
	T1	T2	T3	T4
0,0	0,354500 a	0,107000 b	0,026250 b	0,304750 a

-0,5	0,011000 a	0,003000 a	0,002000 a	0,018250 a
-1,0	0,000000 a	0,000250 a	0,000000 a	0,000250 a
-1,5	0,000000 a	0,000000 a	0,000000 a	0,000000 a

*Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

4 CONCLUSÃO

Com este estudo, foi possível demonstrar que as cultivares *Piatã* e *Ruzizensis* foram superiores, quando semeadas em substratos com potencial osmótico 0,0 Mpa, nos fatores: germinação, IVG e produção de massa seca. Quando ocorre a redução do potencial osmótico para -0,5 Mpa, as variedades *Piatã* e *Ruzizensis* novamente sobressaíram as demais, no quesito germinação, demonstrando maior resistência ao estresse salino do que as espécies *Decumbens* e *Marandú*. As cultivares estudadas sofrem quando submetidas a potenciais osmóticos baixos, não tolerando o estresse salino, tornando-se necessário, mais pesquisas e estudos na busca de selecionar cultivares tolerantes, desta cultura tão importante.

REFERÊNCIAS

ALVIM, Maurílio José; BOTREL, Milton de Andrade; XAVIER, Deise Ferreira. **As principais espécies de brachiaria utilizadas no país**. Juiz de Fora: Comunicado Técnico 22, 2002. Disponível em: <file:///E:/Arquivos%20C/Downloads/COT-22-As-principais-especies-de.pdf>. Acesso em 23/04/2017.

ABIEC. **A Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes**. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/>. Acesso em 23/04/2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para análise de sementes**. 1. ed. Brasília, DF, 2009. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em 23/04/2017.

CEPEA - CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA USP (Piracicaba). **PIB do agronegócio brasileiro**. In: PIB AGRO. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br>. Acesso em 23/04/2017.

CUNHA, Camilla Cristina da. **Cultivares de Brachiaria sp. submetidas ao estresse salino sob diferentes potenciais osmóticos**. 2016. 18 f. TCC (Graduação em Engenharia Agrônômica) - Fundação Carmelitana Mário Palmério, Monte Carmelo, 2016.

DIAS-FILHO, Moacyr Bernardino. **Diagnóstico das Pastagens no Brasil**. Bélem: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. 36 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: Acesso em 23/04/2017.

FONSECA, Dilermando Miranda da; MARTUSCELLO, Janaina Azevedo. **Plantas Forrageiras**. Viçosa: UFV, 2010. 537 p.

MAPA. **Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento**. In: Notícias. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em 23/04/2017.

PINHEIRO, Daniel Teixeira. **Estresse salino no potencial fisiológico de sementes e no desenvolvimento vegetativo de melão (Cucumis melo L.)**. 2015. 61 f. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2015. Disponível em: <http://www.locus.ufv.br/>. Acesso em 23/04/2017.

SCHOSSLER, Thiago Rodrigo et al. Salinidade: efeitos na fisiologia e na nutrição mineral de plantas. **Enciclopédia Biosfera**: Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 8, n. 15, p.1563-1578, 2012. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/>. Acesso em: 23/04/2017.

WILLADINO, Lilia; CAMARA, Terezinha Rangel. Tolerância das plantas à salinidade: aspectos fisiológicos bioquímicos. **Enciclopédia Biosfera**: Centro Científico Conhecer, Goiânia, v. 6, n. 11, p.1-23, 2010. Disponível em: <http://www.conhecer.org.br/>. Acesso em 23/04/2017.