

Efeito da salinidade sobre o crescimento de *Brachiaria decumbens* no semiárido Baiano

Effect of salinity on the growth of *Brachiaria decumbens* in the Semiarid of Bahia

ROMEU DA SILVA LEITE¹, VANESSA CHAVES DA FRANÇA¹, PEDRO ALCANTARA DA SILVA ABREU¹, ROSÂNGELA LEAL DOS SANTOS²

Universidade Estadual de Feira de Santana (Brasil)

leiteromeu@hotmail.com

Recibido: 11/05/2019. Aceptado: 1/06/2019.

Cómo citar: Romeu da Silva Leite, Vanessa Chaves da França, Pedro Alcantara da Silva Abreu, Rosângela Leal dos Santos (2019). "Efeito da salinidade sobre o crescimento de *Brachiaria decumbens* no semiárido Baiano", *TRIM*, 16: 55-65.

Este artículo está sujeto a una [licencia "Creative Commons Reconocimiento-No Comercial" \(CC-BY-NC\)](#).

DOI: <https://doi.org/10.24197/trim.16.2019.55-65>

Resumo: A salinidade do solo é um fator preocupante para agricultura nas regiões áridas e semiáridas, decorrente das condições edafoclimáticas e da agricultura irrigada que vem sendo praticada. A *Brachiaria decumbens* é uma espécie forrageira explorada nessas regiões e seu cultivo geralmente está ligado a sistemas irrigados. O presente trabalho objetivou avaliar o crescimento da *B. decumbens* em diferentes níveis de salinidade. O experimento foi realizado em casa de vegetação em Feira de Santana, Bahia, Brasil. As mudas de braquiária foram submetidas a cinco níveis de salinidade (0, 2, 4, 8 e 16 dS.m⁻¹) e três repetições. Todas as variáveis analisadas apresentaram resposta linear negativa às doses salinas e as reduções nas variáveis foram mais acentuadas em 16 dS.m⁻¹, classificando esta espécie como sensível a salinidade da água de irrigação.

Palavras chave: capim braquiária; níveis salinos; agricultura irrigada.

Abstract: Soil salinity is a worrying factor for agriculture in the arid and semiarid regions due to the soil and climatic conditions and the irrigated agriculture that has been practiced. *Brachiaria decumbens* is a forage species exploited in these regions where its cultivation is usually linked to irrigated systems. The aim of this work was to evaluate the effect of salinity on growth of *Brachiaria decumbens* at different levels of salinity. The experiment was carried out in greenhouse in Feira de Santana, Bahia State, Brazil. Brachiaria seedlings were submitted to five levels of salinity (0, 2, 4, 8 e 16 dS.m⁻¹) and three replicates. All analyzed variables presented negative linear

¹ Department of Biological Sciences.

² Department of Technology.

response to saline doses. The reductions in the variables were more accentuated in 16 dS.m⁻¹, classifying this species as sensitive to the salinity of irrigation water.

Keywords: Brachiaria grass; saline levels; irrigated agriculture.

INTRODUÇÃO

Os estresses abióticos são grandes empecilhos para a agricultura ao redor do mundo, sendo o déficit hídrico e a salinidade os seus principais representantes. Nesse sentido, o desenvolvimento de estudos que busquem caracterizar o desempenho de culturas sob condições abióticas desfavoráveis, sejam elas subexploradas ou não, assumem grande importância. A salinidade do solo é um fator crescente e de grande preocupação na agricultura moderna, especialmente em regiões áridas e semiáridas, decorrente das condições edafoclimáticas e da agricultura irrigada (JUNIOR *et al.*, 2010; EPSTEIN & BLOOM, 2006).

Salinidade é um termo que qualifica uma situação de excesso de sais solúveis no solo ou no ambiente radicular onde as plantas estão crescendo (OLIVEIRA *et al.*, 2010). De forma comum, a salinidade do solo afeta a germinação e a estrutura das plantas, em função da redução do potencial osmótico da solução do solo, diminuindo sua disponibilidade de água e acentuando a toxicidade de certos íons às plantas, reduzindo o desenvolvimento vegetativo e a produtividade e, nos casos mais elevados, levando à morte absoluta das plantas (KLAFKER, 2008; BERNARDO, 1996).

É importante mencionar que a salinidade dos solos pode ocorrer de forma natural ou por influência antrópica. No primeiro caso, os sais são originados da intemperização dos minerais primários encontrados nos solos e nas rochas. Estes sais são transportados pelas águas e armazenados nos solos acumulando-se à medida que a água é evaporada em regiões de baixa precipitação, quando o lençol freático se encontra próximo à superfície ou consumida pelas culturas, originando o processo de salinização (RIBEIRO *et al.*, 2009; DAKER, 1988). A salinização do solo por este fenômeno é denominada salinização primária (RIBEIRO *et al.*, 2009) e ocorre em algumas áreas do semiárido brasileiro.

Os problemas de salinidade têm sido também associados à água utilizada na irrigação, à drenagem deficiente e a presença de águas subsuperficiais ricas em sais solúveis à pouca profundidade. Nesses casos,

ou seja, quando a salinização resultante é devida à ação antrópica, a mesma é conhecida como salinização secundária (OLIVEIRA *et al.*, 2010). De acordo com a classificação do *U.S. Salinity Laboratory*, solos salinos são os que possuem pH inferior a 8,5, condutividade elétrica do extrato de saturação (CEes) superior a 4 dS.m⁻¹ e percentagem de sódio trocável (PST) inferior a 15%; os salinos-sódicos possuem pH próximo de 8,5, CEes superior a 4dS.m⁻¹ e PST superior a 15% e os solos sódicos possuem pH em geral de 8,5 a 10, CEes inferior a 4 dS.m⁻¹ e PST superior a 15% (DAKER, 1988).

A salinização dos solos é particularmente evidente nas regiões áridas e semiáridas e tem sido identificada como o principal processo de degradação dos solos (FAO, 2006). Em área de elevada demanda evapotranspirativa e reduzido índice pluviométrico como no semiárido brasileiro, a prática de irrigação é essencial para garantir a produção agrícola com segurança (OLIVEIRA *et al.*, 2010; AGUIAR-NETTO *et al.*, 2007). Na região semiárida algumas forrageiras são cultivadas em sistemas irrigados, como a *Brachiaria decumbens* (família Poaceae); porém, a maioria das fontes hídricas destinadas para esses fins são provenientes de poços artesianos, rios e barragens com moderadas teores de salinidade (CORRÊA, 2002).

A *B. decumbens* tem restrições quanto ao seu desenvolvimento e produção de matéria verde para alimentação animal em solos salinos. O cuidado com as forrageiras deve ser realizado com dedicação, pois as pastagens constituem-se na forma mais prática e econômica de alimentação de ruminantes (CORRÊA & SANTOS, 2003). Diante do exposto, o presente trabalho objetivou avaliar a o crescimento e acúmulo de biomassa da *Brachiaria decumbens* em diferentes níveis de salinidade no semiárido baiano.

1. METODOLOGIA

O experimento de campo e as análises em laboratório foram desenvolvidas na Unidade Experimental Horto Florestal, pertencente à Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) no período de setembro de 2015 a outubro de 2015, localizado no município de Feira de Santana, região do semiárido da Bahia, Brasil (12°14'S, 38°58'W, 258 m asl) (Figura 1). O clima apresenta-se de seco a subúmido e semiárido, o período chuvoso compreende os meses de abril e junho, tendo

pluviosidade anual média de 867 mm, com máxima e mínima de 1595 mm e 444 mm, respectivamente (ARAÚJO, 2010).

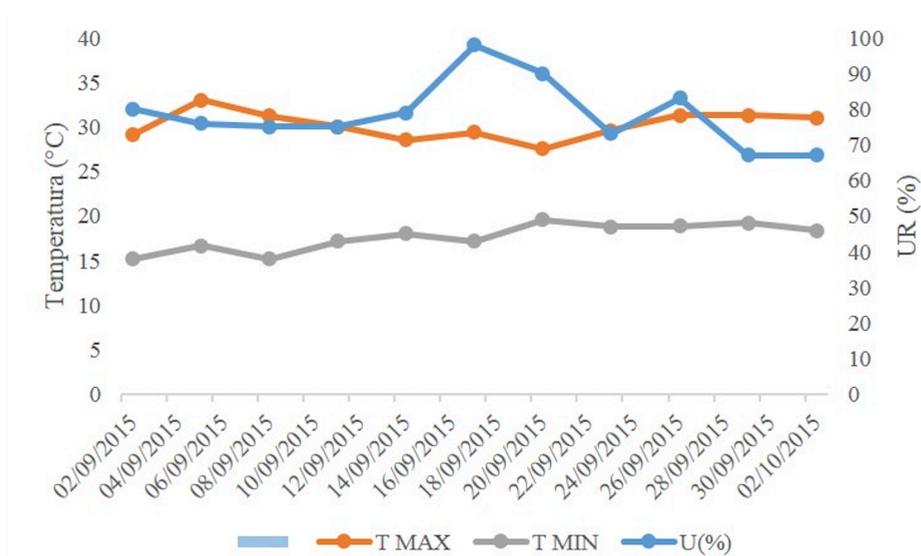


Figura 1: Variações de temperatura máxima e mínima e a umidade relativa do ar do período experimental em Feira de Santana, BA. Estação Climatológica / UEFS, Feira de Santana, BA, 2015

Para este experimento foram utilizadas mudas do capim *Brachiaria decumbens* provenientes da área experimental cultivadas em vasos de polipropileno (15 cm de altura x 18 cm de diâmetro da boca x 11 cm de diâmetro do fundo). Os recipientes foram preenchidos com solos coletados na Unidade Experimental Horto Florestal, classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (PVA) (Embrapa, 2006), coletados a profundidade de 0 a 20cm. As características físicoquímicas do PVA utilizado foram: pH: 5,7; P: 4 mg/dm³; K: 0,15 cmolc/dm⁻³; Ca: 1,65 cmolc/dm⁻³; Mg: 0,66 cmolc/dm⁻³; Al: 0.0 cmolc/dm⁻³; Na: 0,2 cmolc/dm⁻³; SB: 2,48 cmolc/dm⁻³; CTC: 4,46 cmolc/dm⁻³; F: 56%; M.O.: 19g/kg. Os recipientes foram dispostos em bancadas em ambiente protegido e as mudas foram transplantadas com altura do colmo de 10 cm.

Foram analisados cinco níveis de salinidade da água de irrigação (0, 2, 4, 8 e 16 dS.m⁻¹) e três repetições, com soluções preparadas com cloreto de sódio (NaCl) de acordo com Richards (1980), considerando solos salinos com a condutividade elétrica (ECe) >4. Quando 4 < ECe < 8, os solos foram considerados moderadamente salinos e quando ECe > 16,

severamente salino. As medições da condutividade elétrica da água de irrigação foram realizadas em laboratório. Foi adotado o turno de rega de 03 dias e o volume da solução salina aplicado foi de 100ml para cada repetição, após o solo está saturado com água.

O experimento foi finalizado aos 30 dias após o transplante (DAT), e avaliadas as seguintes variáveis após a rebrota: altura da planta (ALT); diâmetro do colmo (DC); Massa fresca das folhas (MFF); Massa fresca da raiz (MFR); Massa fresca do colmo (MFC); Comprimento da raiz (CR), Massa seca das folhas (MSF); Massa seca do colmo (MSC); Massa seca da parte aérea (MSPA), Massa seca Total (MSTO). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão, sendo ajustadas equações das características avaliadas como variáveis dependentes dos níveis de salinidade. As análises estatísticas foram realizadas aplicando-se o software estatístico Sisvar 4.1 (FERREIRA, 2008).

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variáveis altura da planta e diâmetro do colmo foram afetadas negativamente pelo aumento da salinidade na água de irrigação. Para a altura da planta observou-se menores valores quando as gramíneas foram submetidas a 16 dS.m^{-1} da água de irrigação (49,0 cm), correspondendo a uma redução de 23,7% em relação ao controle, sem salinidade (64,2 cm) (Figura 2a). Houve redução de 0,95 cm na altura da planta a cada valor unitário da salinidade. O diâmetro do caule apresentou comportamento similar, reduzindo linearmente às doses de salinidade (Figura 2b). Menores valores foram observados nos maiores níveis salinos, havendo uma redução 28,4% em relação ao controle (2,85 mm). Detalhes da parte aérea das plantas analisadas são apresentados na figura 3.

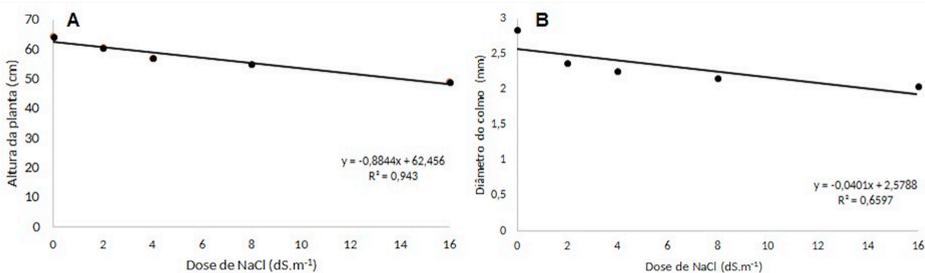


Figura 2: Altura da planta (A) e diâmetro do colmo (B) de *Brachiaria decumbens* em diferentes níveis salinos. Horto Florestal / UEFS, Feira de Santa-BA, 2015

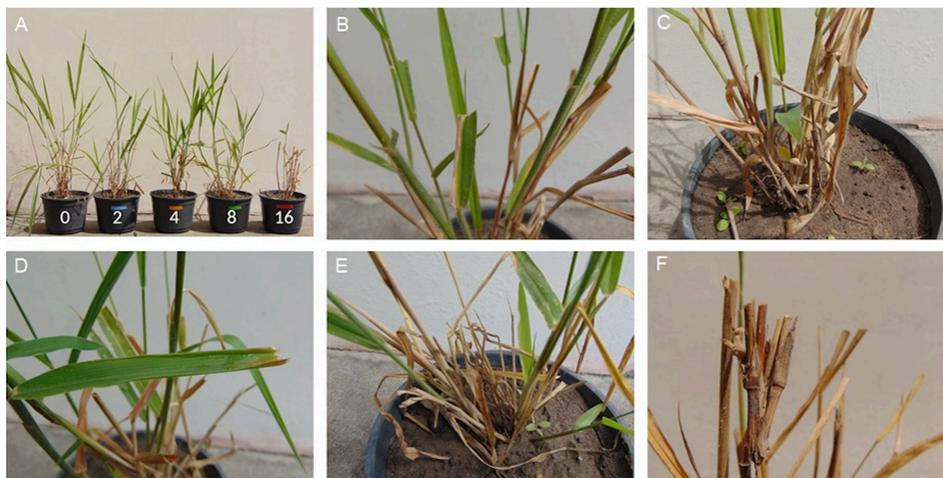


Figura 3: Altura (A) e detalhe da parte aérea da *Brachiaria decumbens* em diferentes níveis salinos (B) 0 dS.m⁻¹, (C) 2 dS.m⁻¹; (D) 4 dS.m⁻¹, (E) 8 dS.m⁻¹ e (F) 16 dS.m⁻¹. Horto Florestal / UEFS, Feira de Santana-BA, 2015

A variável massa fresca das folhas (MFF) apresentou comportamento linear negativo para a salinidade, havendo maiores valores para o tratamento controle, que apresentou média de 5,87 g.planta⁻¹ e redução de 0,25 g da MFF a cada valor unitário da salinidade (Figura 4A). Esses resultados demonstram que as folhas são órgãos sensíveis, reduzem em tamanho e número na presença de concentrações elevadas de sais. Além de reduzir a emissão de novas folhas, a redução na área foliar se dá em decorrência da aceleração da senescência das folhas, que pode ocasionar a morte delas (MAHMOUD & MOHAMED, 2008), fato que pode ter influenciado na redução desta variável.

De modo semelhante à variável anterior, a massa fresca da raiz foi afetada pela salinidade, na dose correspondente a 16 dS.m⁻¹ foi observado média de 5,68 g.planta⁻¹, valor 68,9% inferior ao controle, onde foi encontrado em média 18,24 g.planta⁻¹ (Figura 4B). A massa fresca do colmo da planta e o comprimento da raiz também foram influenciados negativamente pela salinidade, apresentando redução de 41,60% e 23,6%, em relação ao controle, respectivamente. De acordo com Prisco e Gomes Filho (2010), essas alterações morfológicas ocorrem em razão do desbalanço hídrico, nutricional e hormonal. Assim, como resultado dessas alterações, ocorre fechamento dos estômatos foliares e redução na

transpiração, e, conseqüentemente, diminuição na absorção de água e nutrientes pelas plantas, resultando em menor crescimento das plantas.

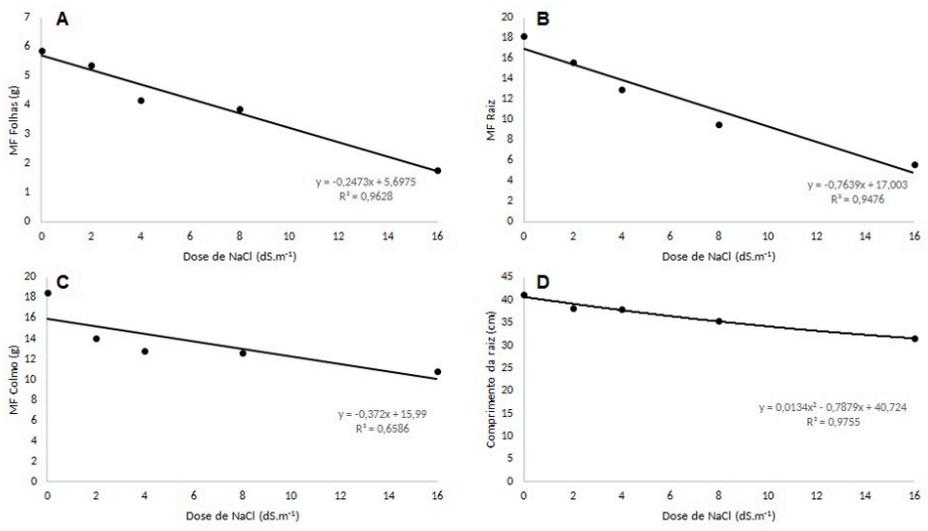


Figura 4: Massa fresca das folhas (A), raiz (B), colmo (C) e comprimento da raiz de *Brachiaria decumbens* em diferentes níveis salinos. Horto Florestal / UEFS, Feira de Santana-A, 2015

Os resultados para massa fresca observados neste trabalho divergem dos reportados por Santos *et al.* (2013), ao avaliarem a tolerância do capim marandú (*Brachiaria brizantha*) em cinco níveis de salinidade, relataram que a massa fresca não foi afetada pelos tratamentos, sendo 5 dS.m⁻¹ o maior valor testado. No entanto, resultados semelhantes foram observados por Nadaf *et al.* (2008), usando diferentes níveis de salinidade na água de irrigação em capim Bufo (*Cenchrus ciliaris*), onde os autores verificaram que houve redução na massa fresca de 17% do capim Bufo cv. Australian com o uso de água com 3 dS.m⁻¹ em relação ao tratamento controle (água não salina) e redução de 46% quando foi utilizado água de irrigação com 6 dS.m⁻¹.

A variável massa seca das folhas mostrou comportamento linear negativo para a salinidade (Figura 5a), apresentando menor acúmulo de biomassa em 16 dS.m⁻¹, com média de 0,36 g.planta⁻¹, valor inferior em 70% às plantas livres da salinidade, enquanto estas apresentaram 1,2 g.planta⁻¹. De maneira semelhante, houve redução da massa seca do colmo (Figura 5b) em função dos níveis salinos, havendo redução de 0,23 g.planta⁻¹ da massa seca do colmo a cada valor unitário de salinidade.

As variáveis MSPA e MSTO também foram influenciadas negativamente pelos níveis de salinidade empregados no experimento (Figura 5c e 5d). Houve redução de 41,5% e 58% da massa seca para estas variáveis, respectivamente, quando no maior nível avaliado. Rodrigues *et al.* (2002), afirmam que as braquiárias se apresentam com tolerância a níveis médios de salinidade no solo, sob condições de vaso, e que somente a partir de $7,0 \text{ dSm}^{-1}$ houve redução de altura de plantas e matéria seca da parte aérea.

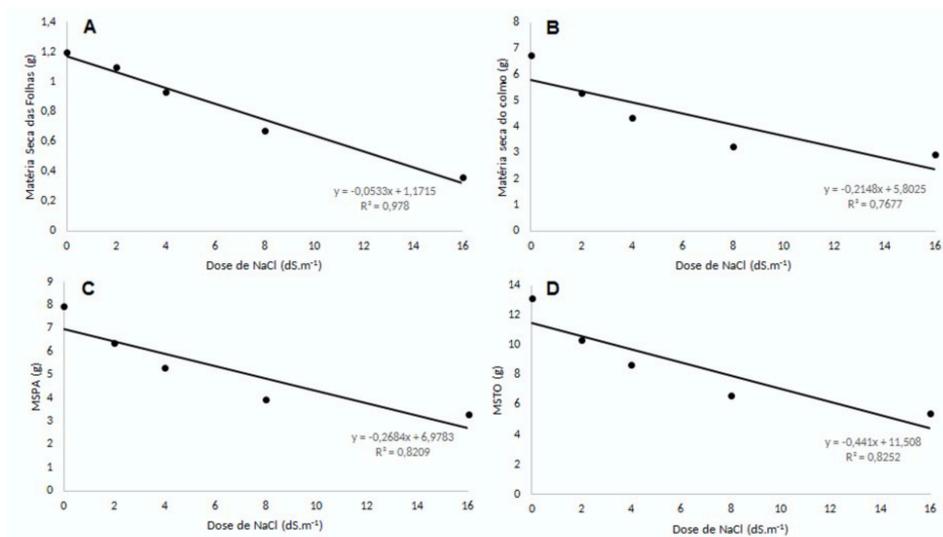


Fig. 5: Figura 5. Matéria seca das folhas (A), colmo (B), da parte aérea (C) e total (D) de *Brachiaria decumbens* em diferentes níveis salinos. Horto Florestal /UEFS, Feira de Santana-BA, 2015

Os estudos com gramíneas forrageiras em solos salinos são escassos, sobretudo na região semiárida. Nunes Filho *et al.* (2004), observaram que o capim *Brachiaria decumbens* não apresentou diferenças estatísticas na produção de matéria seca dos capins urocloa, buffel e *B. umidicola*, quando cultivadas em solo salino-sódico sob irrigação, em Pernambuco. Contudo, as condições edafoclimáticas e a fonte da salinidade empregada neste trabalho pode ter contribuído para a divergência entre resultados.

3. CONCLUSÕES

O aumento no nível de salinidade reduz a biomassa de *Brachiaria decumbens*, sendo tais reduções mais acentuada em 16 dS.m⁻¹.

Nas condições ambientais em que foi desenvolvido este estudo o capim *Brachiaria decumbens* é classificado como sensível à salinidade da água de irrigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUIAR-NETTO, A. O.; GOMES, C. C. S.; LINS, C. C. V.; BARROS, A. C.; CAMPECHE, L. F. S. M.; BLANCO, F. F. Características químicas e salino-sodicidade dos solos do perímetro irrigado Califórnia, SE, Brasil. *Ciência Rural*, v.37, n.6, p.1640-1645, 2007.
- ARAÚJO, G.S. *Seleção de progênies e estimativas de parâmetros genéticos em *Ageratum conyzoides* L. (ASTERACEAE) para caracteres morfoagronômicos*. 2010. 128 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. Universidade Estadual de Feira de Santana.
- BERNARDO, S. *Manual de irrigação*. 6. ed. Viçosa: UFV, 1996. 596p.
- CORRÊA, L. A. *Características agronômicas das principais plantas forrageiras tropicais*. MAPA. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2002. (Comunicado Técnico).
- CORRÊA, L. A.; SANTOS, P. M. *Criação de bovinos de corte na região Sudeste*. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2003. (Sistemas de Produção, 2).
- DAKER, A. *A água na agricultura; manual de hidráulica agrícola*. 7.ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1988. 543p.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Sistema brasileiro de classificação de solos*. Rio de Janeiro, 2006.

- EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. *Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas*. Londrina: Editora Planta, 2006. 403p.
- FAO. *Water in agriculture: opportunity untapped*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: Um programa para análises e ensino de estatística. *Revista Científica Symposium*, v. 6, p. 36-41, 2008.
- JUNIOR, J. A. de L.; Silva, A. L. P. da. Estudo do processo de salinização para indicar medidas de prevenção de solos salinos. *Enciclopédia Biosfera*, v. 6, n. 11, p.1, 2010.
- KLAFKER, A. V. *Desempenho de sementes nuas e revestidas de azevém anual (Lolium multiflorum Lam.) em condições de estresse salino*. 2008. 191 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- MAHMOUD, A. A.; MOHAMED, H. F. Impact of biofertilizers application on improving wheat (*Triticum aestivum* L.) resistance to salinity. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, v. 4, p. 520-528, 2008.
- NADAF, K. S.; AL-FARSI, S. M.; AL-HINAI, S.; ALHARTHI, A. S.; AL-BAKRI, A. N. Differential response of indigenous rangeland forage species to salinity. *Journal of Agricultural Science*, v.21, n.3, p.326-333, 2008.
- NUNES FILHO, J.; BIONES FERRAZ, L. G.; SOUSA, A. R.; LIRA, M. DE A.; SÁ, V. A. DE L.; TABOSA. J. N. Gramíneas forrageiras tropicais em solo salino-sódico, sob irrigação, no vale do Rio Moxotó – Pernambuco. *Pesquisa agropecuária pernambucana*, Recife, v.14, n. especial, p19-24, 2003-2007.
- PRISCO, J. T.; GOMES FILHO, E. *Fisiologia e bioquímica do estresse salino em plantas*. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. (ed.) *Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados*. Fortaleza. INCT. 2010. Cap.10. p. 147-164.

RICHARDS, L.A. *Suelos salinos e sodicos*. Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas. Mexico, 1980.171p.

RODRIGUES, L.C.B.; CAMPOS, M.V.N.; TORRES, B.H.P.; BURITY, H.A.; MERGULHÃO, A.C.E.S.; RIBEIRO, J.R.A. Resposta de *Braquiária decumbens* Stapt, inoculada com fungos micorrízicos quando submetidas a diferentes níveis de salinidade. In: Congresso de Iniciação Científica da UFRPE, 2002, Recife. *Anais...*, Recife: UFRPE, 2002. p. 115-116.

SANTOS, B. S.; VOLTOLINI, T. V.; AZEVEDO, A. V.; NOGUEIRA, D.M.; SILVA, A. S.; MEDEIROS, S.S. Tolerância do capim marandú à salinidade. *Revista Educação Agrícola Superior*, v.28, n.1, p.63-66, 2013.