

## FREQUÊNCIA DE IRRIGAÇÃO E ESTRESSE SALINO NA CULTURA DO AMENDOIM

Henderson Castelo Sousa<sup>1</sup>, Emanuel D´Araújo Ribeiro de Ceita<sup>2</sup>, Clarissa Lima Magalhães<sup>3</sup>,  
Geocleber Gomes de Sousa<sup>4</sup>, Bruna Barboza Gadelha<sup>5</sup>, Carla Ingrid Nojosa Lessa<sup>6</sup>

**RESUMO:** A maior demanda hídrica pela agricultura vem forçando a utilização das águas de qualidade inferior, adotando-se tecnologia de irrigação que reduzam o efeito do estresse salino nas plantas. Nesta pesquisa, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes frequências de irrigação com água de baixa e alta salinidade sobre os componentes de produtividade da cultura do amendoim. O experimento foi instalado no delineamento inteiramente ao acaso (DIC), em arranjo fatorial 5 x 2, com 5 repetições, correspondentes a cinco frequência de irrigação (F1= irrigado todo dia; F2= irrigado a cada dois dias; F3= irrigado a cada três dias; F4= irrigado a cada quatro dias e F5= irrigado a cada cinco dias) e dois níveis de condutividade elétrica da água de irrigação – CEa: (0,3 e 4,0 dS m<sup>-1</sup>). As plantas foram colhidas aos 92 dias após a semeadura (DAS) e analisadas as seguintes variáveis: número de vagem, massa de vagem e a produtividade. A água de baixa salinidade com a frequência de irrigação diária (F1) proporciona a maior massa de vagem e produtividade (160 g vaso<sup>-1</sup>) de amendoimzeiro. O estresse salino afeta o número de vagens do amendoim.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Arachis hypogaea* L., salinidade, turno de rega

## IRRIGATION FREQUENCY AND SALINE STRESS IN PEANUT CULTURE

**ABSTRACT:** The greater water demand for agriculture has been forcing the use of inferior water, adopting irrigation technology that reduces the effect of salt stress on plants. This research aimed to evaluate the effect of different irrigation frequencies with low and high salinity water on the productivity components of the peanut crop. The experiment was installed in a completely randomized design (DIC), in a 5 x 2 factorial arrangement, with 5

<sup>1</sup> Graduando em Agronomia, Instituto de desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção-CE

<sup>2</sup> Eng<sup>o</sup> Agrônomo, Mestrando em Agronomia, Depto. De Engenharia Rural, UNESP/FCAV, Jaboticabal – SP, Fone: (16) 997279059, emanuelceita@hotmail.com

<sup>3</sup> Eng<sup>a</sup> Agrônoma, Instituto de desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção-CE

<sup>4</sup> Prof. Doutor, Instituto de desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção-CE

<sup>5</sup> Graduanda em Agronomia, Instituto de desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção-CE

<sup>6</sup> Graduanda em Agronomia, Instituto de desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção-CE

repetitions, corresponding to five irrigation frequency (F1 = irrigated every day; F2 = irrigated every two days; F3 = irrigated every three days; F4 = irrigated every four days and F5 = irrigated every five days) and two levels of electrical conductivity of the irrigation water - CEa: (0.3 and 4.0 dS m<sup>-1</sup>). The plants were harvested 92 days after sowing (DAS) and the following variables were analyzed: number of pods, pod mass and productivity. Low salinity water with daily irrigation frequency (F1) provides the highest pod mass and productivity (160 g vase<sup>-1</sup>) of peanuts. Saline stress affects the number of peanut pods.

**KEYWORDS:** *Arachis hypogaea* L., saline waters, irrigation shift

## INTRODUÇÃO:

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é considerado a segunda leguminosa em importância no mundo. Cultivado, principalmente, como importante fonte de proteína vegetal e de óleo, seus grãos podem apresentar até 50% de lipídeos (NAKAGAWA & ROSOLEM, 2011). A estimativa da produção mundial da leguminosa na safra 2018/2019 é de 46 milhões de toneladas, sendo que os maiores produtores, em ordem crescente, são China, Índia, Nigéria, EUA e Sudão (USDA, 2019). No Brasil, o Estado de São Paulo é o principal produtor, com uma grande área cultivada, correspondendo a 90% da produção nacional (CONAB, 2019).

A maior demanda por água vem forçando a utilização de fontes hídricas de diferentes níveis de salinidade, por já estarem comprometidas as de boa qualidade (CORREIA et al., 2005). A irrigação com águas salinas inibe o crescimento das plantas em razão de reduzir o potencial osmótico da solução do solo, restringindo a disponibilidade de água e/ou pela acumulação excessiva de íons nos tecidos vegetais, podendo ocasionar toxicidade iônica, desequilíbrio nutricional, ou ambos (LACERDA et al., 2006), no entanto, o grau de severidade com que esses componentes influenciam o desenvolvimento das plantas é dependente de fatores como a espécie vegetal, cultivar e estágio fenológico (SOUSA et al., 2012).

Entretanto, para viabilizar a exploração dessa cultura em diferentes ecossistemas faz-se necessário conhecer o comportamento dos parâmetros produtivos quando submetidos a diferentes tipos de estresse (GRACIANO et al., 2011). Na agricultura irrigada é necessário conhecer os fatores determinantes no manejo da irrigação que interferem diretamente no consumo de água e determinar as necessidades de água das culturas de acordo com os diferentes estágios fenológicos (AZEVEDO et al., 2014).

A frequência de irrigação requerida por uma cultura, sob determinado clima, depende grandemente de água que pode ser “armazenada” no solo, após uma irrigação. Na cultura do amendoim, Silva & Beltrão (2000) obtiveram maiores produtividades quando foi aplicada uma frequência de irrigação de quatro dias nas condições edafoclimáticas de Rodelas, Bahia. A aplicação excessiva ou deficiente de água é um dos fatores mais limitantes para a obtenção de elevadas produtividades (OLIVEIRA et al., 2011). Sob déficit hídrico, as plantas utilizam-se de mecanismos, como o fechamento dos estômatos, no intuito de restringir a perda de água, reduzindo a transpiração, a taxa fotossintética, e conseqüentemente, a absorção de CO<sub>2</sub> (LARCHER, 2006), além de reduções da área foliar e antecipação da senescência e abscisão das folhas (TAIZ & ZEIGER, 2009). Diante do exposto, o objetivo deste trabalho avaliar o efeito de diferentes frequências de irrigação com água de baixa e alta salinidade sobre os componentes de produtividade da cultura do amendoim.

## MATERIAL E MÉTODOS:

O experimento foi conduzido na Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA), pertencente a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), no município de Redenção-CE, no período de junho a setembro de 2019. Segundo Koppen (1923) o clima da região é Aw: clima tropical com estação seca de Inverno, temperatura média do mês mais quente superior a 38° C e a do mês mais frio inferior a 20°C.

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso (DIC), em arranjo fatorial 5 x 2, com 5 repetições, correspondentes a cinco frequência de irrigação (F1= irrigado todo dia; F2= irrigado a cada dois dias; F3= irrigado a cada três dias; F4= irrigado a cada quatro dias e F5= irrigado a cada cinco dias) e dois níveis de condutividade elétrica da água de irrigação – CEa: (0,3 e 4,0 dS m<sup>-1</sup>). O material utilizado como substrato apresentava uma mistura de solo e areia na proporção 3:1, respectivamente. Na Tabela 1 estão contidos os resultados dos atributos químicos do substrato.

**Tabela 1.** Atributos químicos do substrato utilizado antes da aplicação do experimento. Redenção, CE.

pH	M.O*	P	K	Ca	Mg	Na	PST*	Ce*
CaCl <sub>2</sub>	g kg <sup>-1</sup>	mg kg <sup>-1</sup>	-----mmolc dm <sup>-3</sup> -----				%	
6,2	21	65	0,65	1,2	1,2	0,33	7	72

M.O. - matéria orgânica, PST – Porcentagem de Sódio Trocável, Ce – Condutividade elétrica.

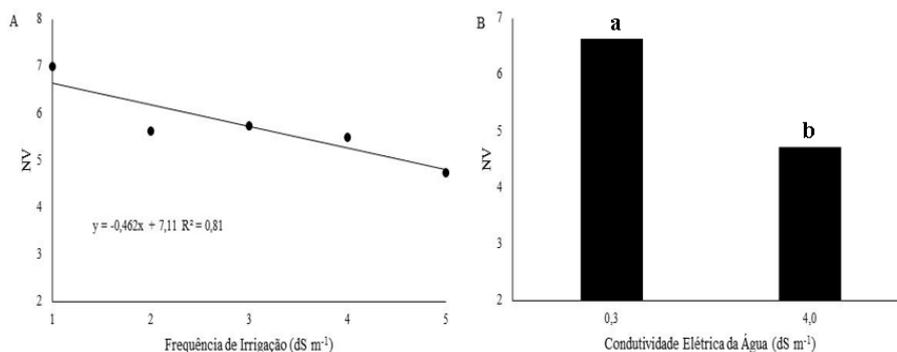
A semeadura das sementes do amendoim Acesso 130 foram feitas em vasos plásticos, na profundidade de 2 cm e as sementes dispostas de forma equidistante nos vasos. Na preparação da água salina foram utilizados os sais de NaCl, CaCl<sub>2</sub>.2H<sub>2</sub>O e MgCl<sub>2</sub>.6H<sub>2</sub>O, na proporção de 7:2:1 (MEDEIROS, 1992). Durante os primeiros 10 dias, a irrigação foi

realizada com água não salina. Após esse período os tratamentos foram iniciados, além da realização do desbaste, deixando uma planta por vaso. Para diferenciar os tratamentos, a irrigação foi feita com frequência diária, irrigação a cada dois dias, irrigação a cada 4 quatro dias e frequência de irrigação a cada 5 dias. No final do experimento, aos 92 DAS avaliaram-se as seguintes variáveis: número de vagens por planta, massa de vagem e a produtividade. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão e as médias comparadas pelo teste de Tukey com  $P < 0,05$ , utilizando-se o programa computacional ASSISTAT. 7.6 Beta (SILVA & AZEVEDO, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A frequência de irrigação diária apresentou maior número de vagem (Figura 1A). Quando se aumentou a frequência de irrigação, a partir de 2 dias, houve uma redução na disponibilidade de água, diminuindo linearmente o número de vagens por planta, uma vez que há redução na produção de fotoassimilados. A diminuição dessa variável pode ser explicada, em consequência do maior estresse hídrico que as plantas foram submetidas, que provoca o fechamento dos estômatos, diminuindo a assimilação de  $\text{CO}_2$ , e consequentemente, as atividades fisiológicas das plantas (LARCHER, 2006), ocasionando redução no crescimento e afetando a formação das vagens e desenvolvimento de grãos. Redução no número de vagens por planta em resposta a frequência de irrigação, também foi observada por Sousa et al. (2014).

O aumento da condutividade elétrica da água de irrigação resultou em um decréscimo de 30% para número de vagens (Figura 1B). Furtado et al. (2014), descrevem que o estresse salino provoca redução na emissão de ramos reprodutivos, além de aumentar a taxa de abortamento.

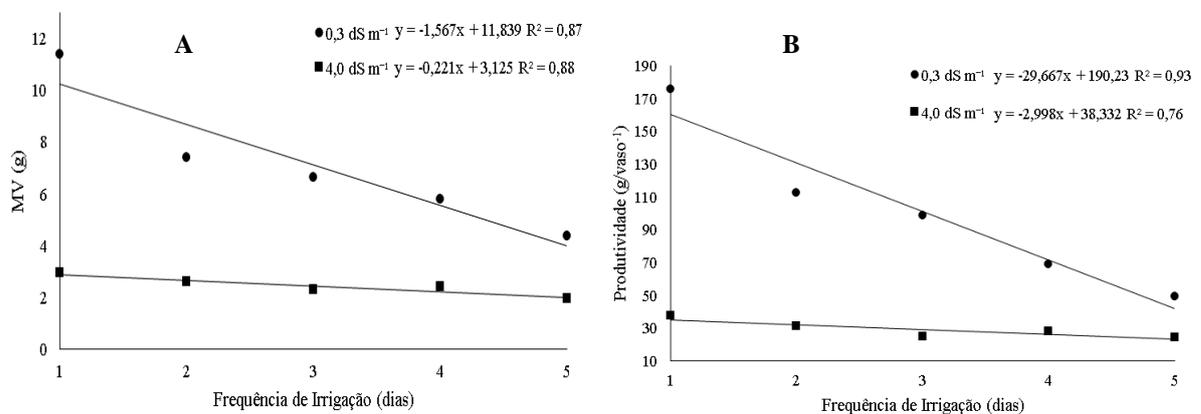


**Figura 1.** Número de vagens em plantas de amendoim em função da frequência de irrigação (A) e condutividade elétrica da água de irrigação (B).

Na figura 2A, é apresentado o efeito das frequências de irrigação e condutividade elétrica da água de irrigação sobre a massa da vagem de amendoim, verificando que o aumento da salinidade em nível de baixa e alta frequência de irrigação reduziu linearmente a massa da vagem. Nas parcelas submetidas aos tratamentos com maiores intervalos de reposição de água no solo, as plantas devem ter sido submetidas a um maior déficit hídrico, proporcionando menor desempenho produtivo da cultura (ASSUNÇÃO & ESCOBEDO, 2009).

A salinidade excessiva reduz o crescimento da planta e pode ser atribuída ao aumento da pressão osmótica do meio e ao desvio de energia para acumulação de solutos compatíveis e à conseqüente redução do potencial osmótico da solução do solo, inibindo a absorção de água e nutrientes, a divisão e o alongamento das células e, por conseguinte, proporcionando redução na produção (GRACIANO et al., 2011).

A redução na produtividade (figura 2B) acompanhou a mesma tendência observada para MV. Neste contexto observa-se que frequência de irrigação a partir de 2 dias já causa diminuição no rendimento produtivo da cultura do amendoim, fato confirmado por Sousa et al. (2014) que observaram queda na produtividade da cultura do amendoim, provocada pela deficiência de umidade. De acordo com Azevedo et al. (2014), o estresse hídrico nas fases de crescimento e desenvolvimento dos ginóforos e das vagens, acarreta decréscimo na produção. A baixa relação grãos/vagens, associada a outros fatores, como menor peso das sementes e número de vagens por planta, contribuiu para a redução da produtividade de grãos de amendoim nos tratamentos com deficiência hídrica. Evidencia-se assim que a produtividade de grão da cultura do amendoim responde ao volume de água aplicada.



**Figura 2.** Massa de vagem (A) e produtividade (B) em plantas de amendoim em função da frequência de irrigação e condutividade elétrica da água de irrigação.

## CONCLUSÕES

A água de baixa salinidade com a frequência de irrigação diária (F1) proporciona a maior massa de vagem e produtividade (160 g vaso<sup>-1</sup>) de amendoineiro. O estresse salino afeta o número de vagens do amendoim.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYERS, R. S.; WESTCOT, D. W. (1999) **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: UFPB, 218p.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). **Acompanhamento da safra brasileira de grãos v.7**, safra 2018/2019, décimo primeiro levantamento 2019.

CORREIA, K. G.; FERNANDES, P. D.; GHEYI, H. R.; GURGEL, M. T.; RODRIGUES, L. N. Crescimento do amendoineiro irrigado com águas salinas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 9, p.81-85, 2005.

AZEVEDO, B. M. de; SOUSA, G. G. de; PAIVA, T. F. P.; MESQUITA, B. R. de; ARAÚJO VIANA, T. V. de. Manejo da irrigação na cultura do amendoim. **Magistra**, v. 26, n. 1, p. 11-18, 2014.

FURTADO, G. F.; SOUSA JÚNIOR, J. R.; XAVIER, D. A.; ANDRADE, E. M. G.; SOUSA, J. R. M. Pigmentos fotossintéticos e produção de feijão *Vigna unguiculata* L. Walp. sob salinidade e adubação nitrogenada. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, p. 291-299, 2014.

GRACIANO, E. S. A.; NOGUEIRA, R. J. M. C.; LIMA, D. R. M.; PACHECO, C. M.; SANTOS, R. C. Crescimento e capacidade fotossintética da cultivar de amendoim BR 1 sob condições de salinidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 15, n.8, p. 794-800, 2011.

KOPPEN, W (1923) *Die Klimate der Erde*. Walter de Gruyter, Berlim.

LACERDA, C. F. et al. (2006) Morpho-physiological responses of cowpea leaves to salt stress. **Brazilian Journal Plant Physiology**, v. 18, n. 4, p. 455-465.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. 2 ed. São Carlos: Rima Artes e Textos, 2006. 550p

LUZ, L. N.; SANTOS, R. C.; SILVA FILHO, J. L.; MELHO FILHO, P. A. Estimativas de parâmetros genéticos em linhagens de amendoim baseadas em descritores associados ao ginóforo. **Revista Ciência Agronômica**, v. 41, n. 1, p. 132-138, 2010.

NAKAGAWA, J.; ROSOLEM, C. A. **O amendoim: tecnologia de produção**. Botucatu, FEPAF. 325p., 2011.

OLIVEIRA, E. C.; CARVALHO, J. A.; REZENDE, F. C.; FREITAS, W. A. Viabilidade técnica e econômica da produção de ervilha (*Pisum sativum* L.) cultivada sobdiferentes lâminas de irrigação. **Engenharia Agrícola**, v. 31, n. 2, p. 324-33, 2011.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **Africa Journal Agriculture Research**, v. 11, p. 3733-3740, 2016.

SILVA, L. C.; BELTRÃO, N. E. M. Incremento de fitomassa e produtividade do amendoimzeiro em função de lâmina e intervalos de irrigação. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibrosas**, v. 4, n. 02, p. 11-121, 2000.

SOUSA, G. G. D.; AZEVEDO, B. M. D.; FERNANDES, C. N. V.; VIANA, T. V. D. A.; SILVA, M. L. S. Growth, gas exchange and yield of peanut in frequency of irrigation. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 1, 9, p. 27-34, 2014.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 729p.