

ADUBAÇÃO POTÁSSICA E ESTRESSE SALINO NO DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CULTURA DO AMENDOIM

Resumo: A salinidade da água de irrigação afeta negativamente o desempenho agronômico das culturas agrícolas. No entanto, a adubação potássica pode atenuar o estresse salino e maximiza o desempenho agronômico da cultura do amendoim. Sendo assim, objetivou-se avaliar o efeito da adubação potássica e do estresse salino no desempenho agronômico da cultura do amendoim. O experimento foi realizado no período de fevereiro a maio de 2023, na área experimental da Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA), pertencente à Universidade da Integração da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção, Ceará. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em arranjo fatorial 5×2 , com 5 repetições, onde o primeiro fator corresponde a cinco doses de potássio (D1= 0 kg ha⁻¹; D2= 12,5 kg ha⁻¹; D3= 25 kg ha⁻¹; D4= 37,5 kg ha⁻¹ e D5=50 kg ha⁻¹), correspondentes a 0, 25, 50, 75 e 100% da recomendada e o segundo fator as águas de irrigação (A1 – 0,8 dS m⁻¹ e A2 – 4,0 dS m⁻¹). Aos 85 dias após semeadura (DAS), foram analisadas as seguintes variáveis: massa da vagem, comprimento das vagens, diâmetro da vagem, número de vagens, produtividade e a eficiência do uso da água. O aumento das doses de potássio associada a água de baixa salinidade proporcionou um incremento no diâmetro da vagem, comprimento da vagem e no número de vagem da cultura do amendoim, porém, reduz com água de alta salinidade. O estresse salino afetou negativamente o desempenho da cultura do amendoim quanto a massa da vagem, a produtividade e a eficiência do uso da água.

Palavras-Chaves: *Arachis hypogaea* L., KCl, salinidade.

POTASSIUM FERTILIZATION AND SALT STRESS ON THE AGRONOMIC PERFORMANCE OF PEANUT CROP

Abstract: The salinity of irrigation water negatively affects the agronomic performance of agricultural crops. However, potassium fertilization can attenuate salt stress. Thus, the objective of this study was to evaluate the effect of potassium fertilization and salt stress on the agronomic performance of peanut crop. The experiment was carried out from February to May 2023, in the experimental area of the Auroras Seedling Production Unit (UPMA), belonging to the University of Integration of the Afro-Brazilian Lusophony (UNILAB), in Redenção, Ceará. The experimental design was completely randomized (DIC) in a 5×2 factorial arrangement, with 5 replications, where the first factor corresponds to five potassium doses (D1= 0 kg ha⁻¹; D2= 12.5 kg ha⁻¹; D3 = 25 kg ha⁻¹; D4 = 37.5 kg ha⁻¹ and D5 = 50 kg ha⁻¹), corresponding to 0, 25, 50, 75 and 100% of the recommended and the second factor was irrigation water (A1 – 0.8 dS m⁻¹ and A2 – 4.0 dS m⁻¹). At 85 days after sowing (DAS), the following were analyzed: pod mass, length of pods, pod diameter, number of pods, productivity, water use efficiency. The increase in potassium doses associated with low salinity water provided an increase in pod diameter, pod length and pod number of peanut crops. The salt stress of irrigation water of 4.0 dS m⁻¹ negatively affected pod mass, productivity and water use efficiency in the peanut crop.

Keywords: *Arachis hypogaea* L., KCl, salinity.

INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma das oleaginosas mais cultivadas no Brasil e no mundo, sendo a região Nordeste alcançado uma produção de 9.727 toneladas, atingindo uma área de 6.712 hectares plantados na safra de 2023 (IBGE, 2023). É uma leguminosa de enorme relevância devido ao seu alto valor nutricional, podendo ser utilizada diretamente na alimentação humana de forma in natura ou industrializado (Freitas et al., 2021; Goes et al., 2021).

A produção do amendoim vem se sobressaindo na região do Nordeste, mas enfrenta problemas relacionados a teores elevados de sais da água de irrigação. A salinidade da água de irrigação é um dos principais problemas que causam estresse ambientais, acabando por afetar o metabolismo vegetal, que comprometem os índices fisiológicos e bioquímicas das plantas, o que resulta em distúrbios das relações hídricas, alterações na absorção e utilização de nutrientes, o acúmulo de íons tóxicos e por conseguinte a produtividade das culturas agrícolas (Goes et al., 2021; Lima et al., 2109; Rodrigues et al., 2020).

Uma estratégia utilizada para mitigar o estresse salino está no uso da adubação com fonte mineral através do potássio. Esse macronutrientes é essencial para o controle osmótico das células, além de estar envolvido na fotossíntese, sendo responsável pela abertura e fechamento dos estômatos (Prado, 2020).

Estudo desenvolvido por Freitas et al. (2021), revelaram que a redução da adubação potássica atenuou parcialmente o efeito nocivo da salinidade na morfologia e na fisiologia da cultura do amendoim. Já Lima et al. (2021), constataram que o aumento da adubação potássica, maximizou a produtividade da cultura da beterraba irrigada com água de alta salinidade.

Diante do exposto, objetivou-se avaliar o efeito da adubação potássica e do estresse salino no desempenho agrônômico da cultura do amendoim.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de fevereiro a maio de 2023, dentro da Unidade de Produção de Mudas Auroras (UPMA) pertencente à Universidade da Integração da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Redenção, Ceará. As coordenadas geográficas da cidade correspondem à latitude de 04° 13' 25" S, longitude de 38° 43' 48" W, com altitude de 95 metros, o clima da região é AW, qualificado como tropical chuvoso, com altas temperaturas, com chuvas predominantes nas estações do verão e do outono (Alvares et al., 2013). A Figura 1 apresenta os dados meteorológicos no período da condução do experimento.

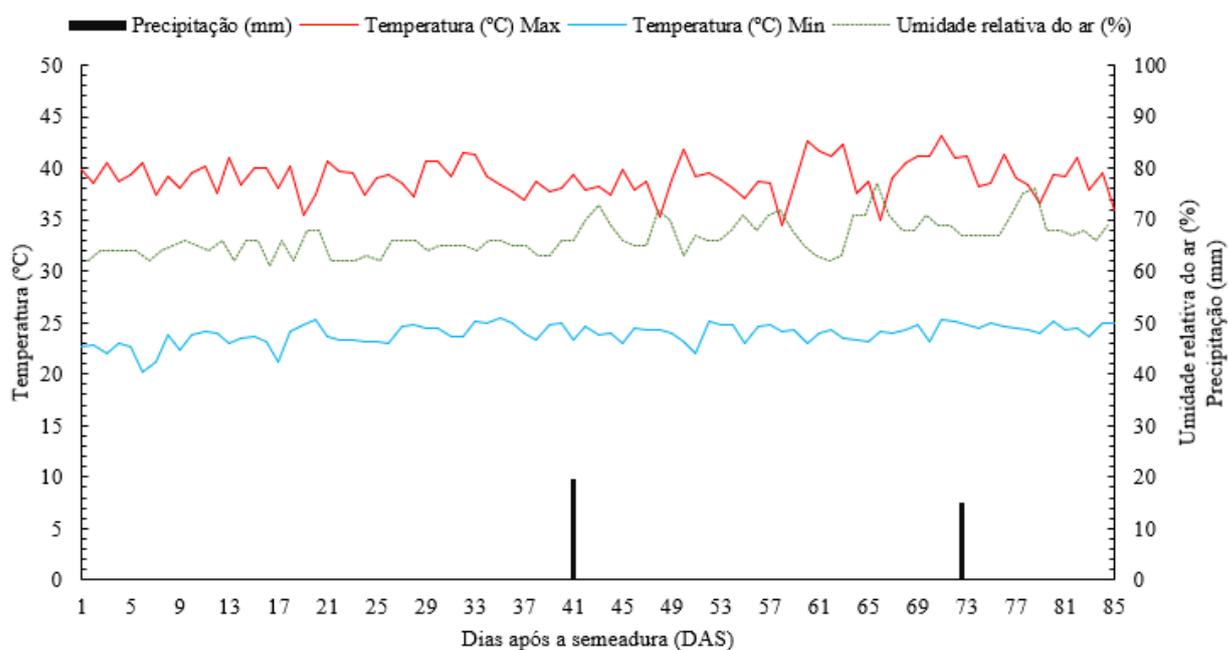


Figura 1. Valores médios de umidade relativa, temperatura máxima (Max) e mínima (Min) e precipitação obtida durante o ciclo experimental.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado (DIC) em arranjo fatorial 5×2 , com 5 repetições, onde o primeiro fator corresponde a cinco doses de potássio (D1= 0 kg ha⁻¹; D2= 12,5 kg ha⁻¹; D3= 25 kg ha⁻¹; D4= 37,5 kg ha⁻¹ e D5=50 kg ha⁻¹), correspondentes a 0, 25, 50, 75 e 100% da recomendada e o segundo fator as águas de irrigação (A1 – 0,8 dS m⁻¹ e A2 – 4,0 dS m⁻¹).

O solo utilizado nos vasos é classificado como Argissolo Vermelho Amarelo (EMBRAPA, 2018), no qual foi encaminhado para o Laboratório de Solo e Água do Departamento de Ciências do Solo da Universidade Federal do Ceará (UFC) para determinação dos seus atributos químicos, seguindo metodologia descrita em Teixeira et al. (2017) (Tabela 1).

Tabela 1. Atributos químicos do substrato utilizado antes da aplicação dos tratamentos.

MO	N	P	K	Ca	Mg	Na	pH	PST	CEes
g kg ⁻¹							H ₂ O	(%)	dS m ⁻¹
0,8	0,21	0,068	0,28	0,07	0,03	0,11	6,5	3,4	0,37

MO= matéria orgânica; PST= porcentagem de sódio trocável; CEes = Condutividade elétrica do extrato de saturação do solo.

Para o plantio do amendoim foi utilizada a cultivar BR-1, pertencente ao grupo Valência, em vasos polietileno com capacidade volumétrica de 8 L. O desbaste foi realizado aos 12 dias após a semeadura (DAS), deixando apenas a planta mais vigorosa.

A irrigação com água de maior condutividade elétrica iniciou aos 10 (DAS) e seguiu até a colheita. A irrigação foi realizada em frequência diária e calculada de acordo com o princípio do lisímetro de drenagem (BERNARDO et al., 2019), mantendo-se o solo na capacidade de campo, conforme a equação 1.

Equação 01:

$$VI = \frac{(Vp - Vd)}{(1 - LF)}$$

Onde:

VI – Volume de água a ser aplicado na irrigação (mL);

V_p – volume de água aplicado na irrigação anterior (mL);

V_d – volume de água drenado (mL); e,

LF – Fração de lixiviação de 0,15.

A água salobra de condutividade eléctrica de 4,0 dS m⁻¹ foi preparada a partir dos sais cloreto de sódio (NaCl), cloreto de cálcio (CaCl₂.2H₂O) e cloreto de magnésio (MgCl₂.6H₂O), a metodologia seguida foi de Rhoades et al. (2000), onde se tem a CEa desejada 7:2:1, respetivamente, após a relação entre CEa e sua concentração (mmol_c L⁻¹= EC x 10).

A adubação do amendoim foi realizada de acordo com a análise química do solo e a recomendação do Manual de adubação e calagem para o Estado do Ceará, fornecida por Fernandes (1993), ou seja, 15 kg ha⁻¹ de N, 62,5 kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 50 kg ha⁻¹ de K₂O. Para o stand de 10.000 plantas, a dose máxima por planta no ciclo foi de 1,5 g N, 6,25 g P₂O₅ e 5 g K₂O, nas fontes ureia (45%), superfosfato simples (18%) e cloreto de potássio (60%). Salienta-se que a adubação com potássio foi utilizado as seguintes dosagens: D1= 0 g vaso⁻¹; D2=1,25 g vaso⁻¹; D3=2,5 g vaso⁻¹; D4=3,75 g vaso⁻¹ e D5=5,0 g vaso⁻¹ para os tratamentos com 0; 25; 50; 75 e 100%, da dose recomendada.

Aos 85 dias após a semeadura (DAS), as plantas foram colhidas, onde foram analisadas as seguintes variáveis: massa da vagem em gramas (MV) foi mensurada com o auxílio de uma balança de precisão de 0,001 g, comprimento das vagens(CV) e diâmetro da vagem (DV) foram mensuradas com um paquímetro digital em milímetro, número de vagens (NV) foi realizada pela soma das vagens, produtividade (PROD) foi calculada

através da relação massas de grãos (em gramas) e da área do vaso (0,045 cm²), e transformada para unidade g vaso⁻¹. A eficiência do uso da água (EUA) foi obtida pela relação produtividade (g vaso⁻¹) e o volume aplicado em cada vaso (L), em seguida transformada para unidade kg ha⁻¹ mm⁻¹.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA). Quando verificado a normalidade dos dados, foi aplicado o teste F ($p \leq 0,01$ e $p \leq 0,05$ de probabilidade). Quando houve diferença significativa, as médias foram analisadas pelo teste de Tukey, utilizando o software estatístico Assistat, versão 7.7 Beta (Silva & Azevedo, 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme a análise de variância (Tabela 3), verificou-se que houve interação entre as doses de potássio e a água salobra de irrigação ao nível de significância de 5% de probabilidade para as variáveis diâmetro de vagem (DV), comprimento de vagem (CV) e número de vagem (NV). Já para as variáveis massa de vagem (MV), produtividade (PROD) e a eficiência do uso da água (EUA) foi constatado efeito isolado ao nível de significância de 1% de probabilidade.

Tabela 2. Resumo da análise de variância para diâmetro de vagem (DV), comprimento de vagem (CV), número de vagem (NV), massa de vagem (MV), produtividade (PROD) e eficiência do uso da água (EUA) em função da adubação potássica e estresse salino

FV	GL	Quadrado Médio					
		DV	CV	MV	NV	PROD	EUA
Doses de potássio(D)	4	1,57 ns	9,72 ns	1,12 ns	3,96 **	99,08 ns	0,30 ns
	1		136,40			2119,42	
Água salobra (AS)		79,40 **	**	19,89 **	24,02**	**	6,54 **
Interação (D x AS)	4	2,41*	22,08*	0,88 ns	7,21 *	229,60 ns	0,70 ns
Tratamento	9	10,59 **	29,29 **	3,10 **	7,63 **	381,57 **	1,17 *
Resíduo	30	0,85	6,54	0,71	1,97	150,33	0,46
Total	39	-	-	-	-	-	-
CV (%)	-	10,68	13,33	32,22	21,7	16,92	16,92
Média	-	8,64	19,19	2,63	6,47	72,48	4,02

FV: Fontes de variação; GL: Graus de liberdade; *Significativo pelo teste F a 5%; ** Significativo pelo teste F a 1%; ns: não significativo; CV: Coeficiente de variação.

Observa-se que na figura 1, que houve ajuste linear para a água de 0,8 dS m⁻¹ com incremento de 18,07 % no diâmetro da vagem conforme o aumento das doses de potássio. Enquanto para água de maior salinidade (4.0 dS m⁻¹) o modelo polinomial quadrático foi o que melhor se ajustou, com o valor máximo 7,71 mm no diâmetro da vagem para uma dose de potássio de 45,03 kg ha⁻¹. Vale destacar que apesar do potássio desempenhar funções vitais como regulador da abertura e fechamento dos estômatos, síntese de proteínas e tolerância a estresses abióticos (Korber et al. 2017), provavelmente, durante a formação de vagem, o estresse salino juntamente com o aumento do índice salino proveniente do cloreto de potássio interveio de maneira negativa no diâmetro da vagem.

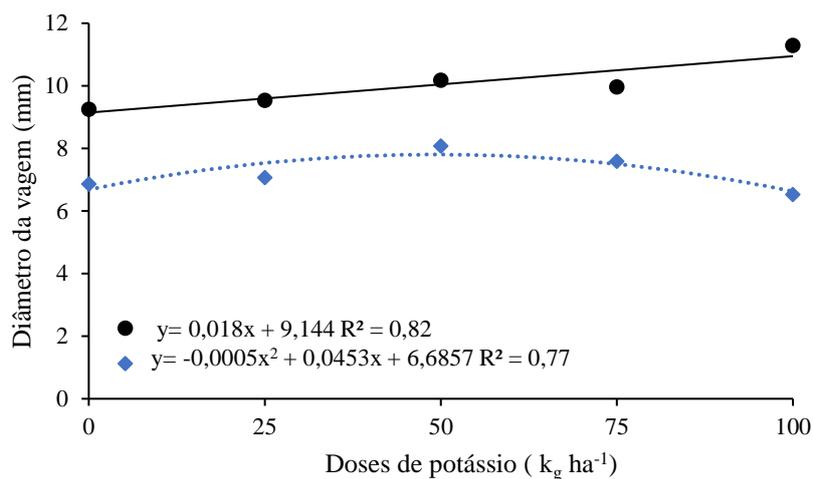


Figura 1. Diâmetro de vagem em função das doses potássio em plantas de amendoim irrigada com água de menor (● 0,8 dS m⁻¹) e maior salinidade (◆ 4,0 dS m⁻¹)

Da mesma forma, Guilherme et al. (2021) também constataram redução no diâmetro de vagem na cultura do amendoim sobre estresse salino com adubação de 100% da adubação potássica. Sousa et al. (2023) avaliando o uso da adubação mineral com K na cultura do amendoim irrigada com água salobra (5,0 dS m⁻¹), também verificaram redução do diâmetro de vagem.

Pode-se observar na figura 2, que para a água de menor salinidade, a linha de tendência que melhor se ajustou os dados foi a linear crescente para comprimento de vagem, e decrescente para a água de maior salinidade com aumento das doses de potássio, apresentando um incremento de 21,33 % e uma redução de 14,42%, respectivamente. Tal efeito para a água de menor salinidade pode estar relacionado a função vital de K para a cultura do amendoim, ou seja, fortalecendo a casca e proporcionando maior vagem.

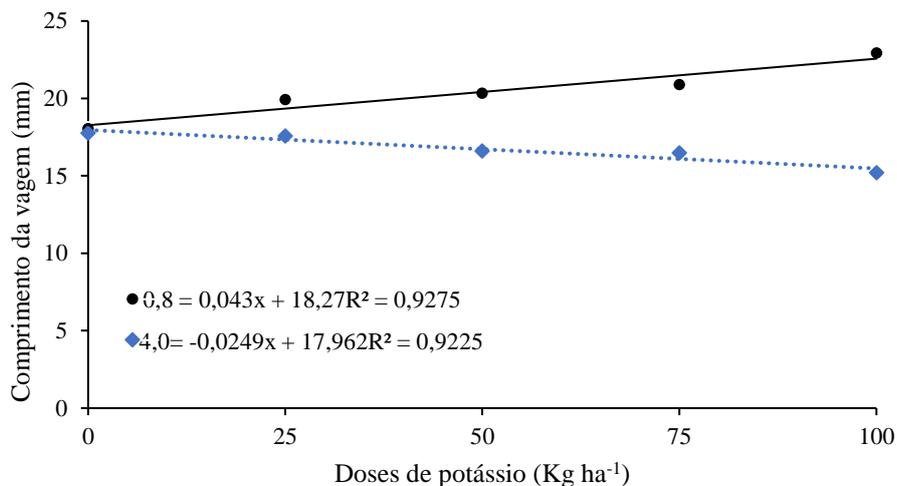


Figura 2. Comprimento de vagem em função das doses potássio em plantas de amendoim irrigada com água de menor (● 0,8 dS m⁻¹) e maior salinidade (◆ 4,0 dS m⁻¹)

Tendência similar quanto a adubação potássica com água de menor salinidade para o comprimento de vagem, foi descrita por Sousa et al. (2013) na cultura do amendoim em condições de campo.

Para o efeito da água de maior salinidade, estudo já revela diminuição do potencial osmótico da solução do solo, limitando a disponibilidade de água, podendo ocasionar retardação nos aspectos produtivos (GOES et al., 2021). Sousa et al. (2023) estudando os genótipos de amendoim sob estresse salino e adubação potássica com a dose 100% da recomendada, observaram resultados semelhante para o comprimento de vagem. Guilherme et al. (2021) estudando a cultura do amendoim em condições de vaso, também registraram efeito similar para o comprimento de vagem sob estresse salino e adubação mineral com potássio.

É possível observar na figura 3, que a cultura do amendoim apresentou maior massa da vagem, no tratamento com água de menor salinidade, diferindo estatisticamente da

água de maior salinidade, na qual, a massa da vagem apresentou na água $0,8 \text{ dS m}^{-1}$ (menor salinidade), em média cerca de $3,33 \text{ g}$ e na água de $4,0 \text{ dS m}^{-1}$ (maior salinidade) a massa da vagem em média $1,92 \text{ g}$, exibindo assim, um decréscimo de $42,35\%$ na massa da vagem. Provavelmente, esse decréscimo ocorreu por causa do excesso de sais, que afetou a absorção de água pela planta e conseqüentemente houve um desequilíbrio nutricional entre o Na^+ da água de irrigação e o K da solução do solo, reduzindo de forma negativa no enchimento e a massa dos grãos (Lima et al., 2021)

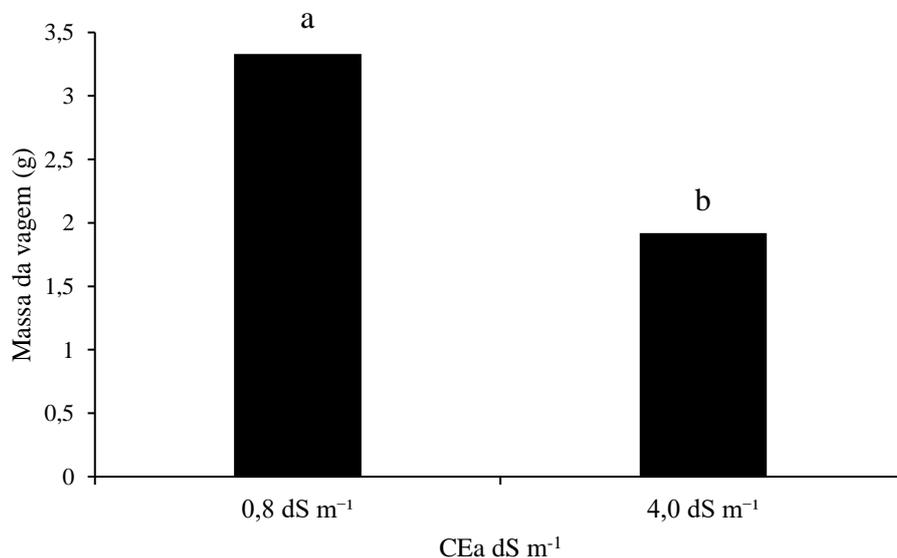


Figura 3. Massa de vagem em função da condutividade elétrica da água de irrigação.

Colunas seguidas das mesmas letras minúsculas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Tendência similar foi reportado por Goes et al. (2021), trabalhando em condições de campo com a cultura do amendoim irrigada com água salina. Semelhantemente, Canjá et al. (2021) também constataram redução na massa de vagem na cultura do amendoim irrigada com água salina na fase reprodutiva.

Analisando as regressões para número de vagem (figura 4), constatou-se que o modelo que melhor se ajustou para ambas as águas foi a linear. Para a água de menor salinidade houve um incremento de 32,36 % e para a água de maior salinidade ocorreu redução de 42,43%, da maior para a menor dose de potássio, respectivamente. Provavelmente a combinação entre a água de maior salinidade e o cloreto de potássio que possui um índice de sais elevado, ocasionou efeitos negativos no metabolismo vegetal, sobretudo nas células fotossintéticas e conseqüentemente na diminuição da produção de vagem (Lessa et al., 2021; Guilherme et al., 2021).

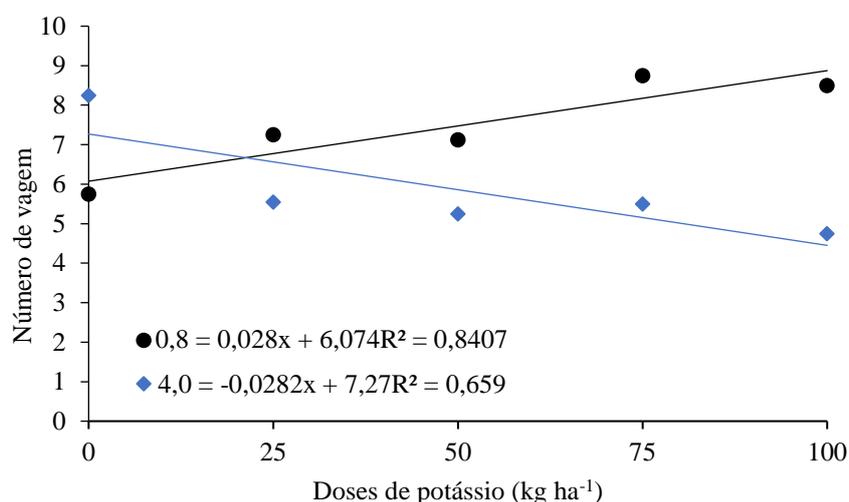


Figura 4. Número de vagem em função das doses potássio em plantas de amendoim irrigada com água de menor (● 0,8 dS m⁻¹) e maior salinidade (◆ 4,0 dS m⁻¹)

Sousa et al. (2023) estudando em condições de vaso o desempenho agrônômico de amendoim sob estresse salino e diferentes formas de adubação, obtiveram resultados semelhantes ao deste estudo ao utilizarem adubação mineral com K. Guilherme et al (2021), estudando o estresse salino na cultura do amendoim adubada com 100% da dose recomendada de potássio, também registraram redução no número de vagem.

A irrigação com a água de 0,8 dS m⁻¹ (menor salinidade) proporcionou um incremento na produtividade (79,76 g vaso⁻¹), em relação a água de 4,0 dS m⁻¹ (maior

salinidade) que promoveu um decréscimo de 18% (Figura 5). Possivelmente, a presença de concentração de sais na zona radicular, afetou a absorção de fósforo pela planta durante o desenvolvimento do ginóforo e conseqüentemente o potássio, que pode ter afetado a formação de vagem, implicando na redução da produtividade (Frosi et al., 2018).

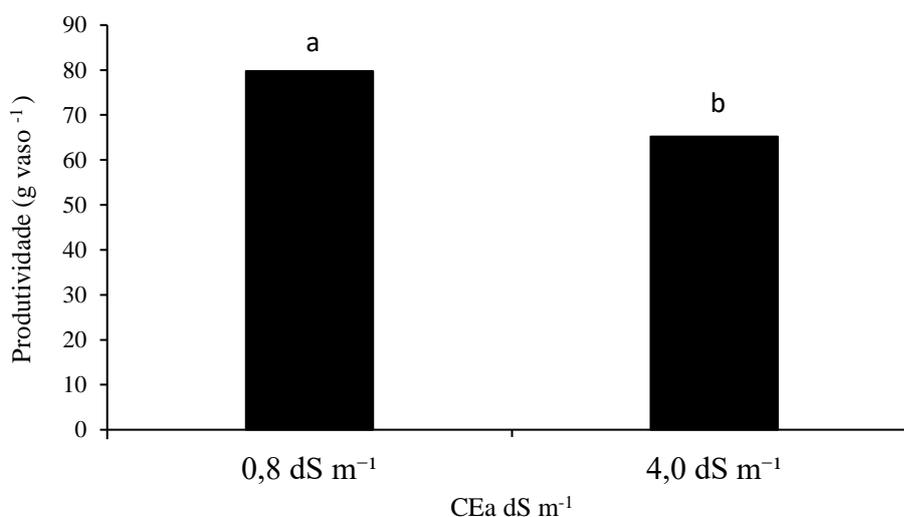


Figura 5. Produtividade em função da condutividade elétrica das águas de irrigação. Colunas seguidas das mesmas letras minúsculas não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Resultado semelhante ao desse estudo foi descrito por Goes et al. (2021) na cultura do amendoim cultivada em condições de campo e irrigada com água salina. Da mesma forma, Sousa et al. (2023), adubando com 100% da dose recomendada de potássio a cultura do amendoim irrigada com água salobra, também constataram redução na produtividade. Evidenciando a mesma tendência deste estudo, Guilherme et al. (2021) irrigando a cultura do amendoim com adubação potássica com 100% da dose recomendada em condições de vaso, também registraram diminuição da produtividade.

O teste de média para a eficiência do uso de água (Figura 6), mostra que a água de menor salinidade foi superior estatisticamente a água de maior salinidade, com 4,43 kg ha⁻¹ mm⁻¹, sendo 18,29% superior que a de maior salinidade, o qual teve um valor da EUA de 3,62 kg ha⁻¹ mm⁻¹. Esta diferença percentual da EUA, possivelmente foi devido ao excesso de sais, que reduz o potencial hídrico do solo, consequentemente a planta reduziram a absorção de água, como resultado absorveram poucos íons específicos, de maneira a evitar efeitos nocivos (Maryum et al., 2022).

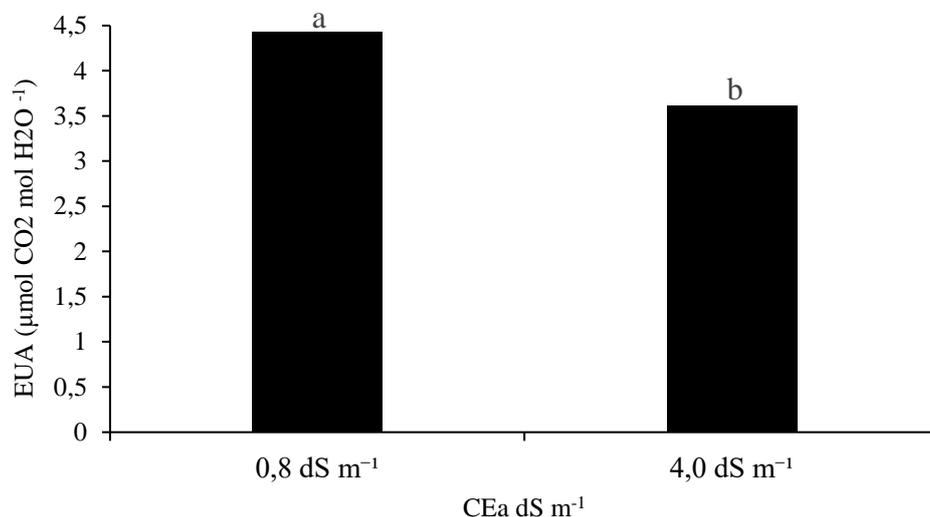


Figura 6. Eficiência do uso de água em função da condutividade elétrica das águas de irrigação. Colunas seguidas da mesma letra minúscula não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

Este resultado corrobora com os encontrados por Lessa et al. (2021) em que o aumento da condutividade da água de irrigação proporcionou uma menor eficiência do uso da água pelo genótipo BR-1.

CONCLUSÕES

O aumento das doses de potássio associada a água de baixa salinidade proporcionou um incremento no diâmetro da vagem, comprimento da vagem e no número de vagem da cultura do amendoim, porém, reduz com água de alta salinidade.

O estresse salino afetou negativamente o desempenho da cultura do amendoim quanto a massa da vagem, a produtividade e a eficiência do uso da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711 – 728, 2013

BERNARDO, S.; MANTOVANI, E. C.; SILVA, D. D.; SOARES, A. A. **Manual de irrigação**. 9. ed. Viçosa: Ed. UFV, 2019. 545p.

CANJÁ, J.F; SALES; J. R. D. S, PINHO, L.L; SOUSA, N. I. G; LACERDA, C. F. D; SOUSA, G. G. D. Produção e uso eficiente da água do amendoim sob estresse salino e cobertura do solo. **Revista Ciência Agrônômica** , v. 52 . 2021.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa Produção de Informação, 2018. 353 p.

FERNANDES, V.L.B. Recomendações de adubação e calagem para o estado do Ceará. Fortaleza: UFC. P.248, 1993.

FREITAS, A. G. S.; SOUSA, G. G. DE; SALES, J. R. DA S.; SILVA JUNIOR, F. B. DA; BARBOSA, A. S.; GUILHERME, J. M. da S. Morfofisiologia da cultura do amendoim cultivado sob estresse salino e nutricional. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.15, p.48-57, 2021.

FROSI, G.; BARROS, V. A.; OLIVEIRA, M. T.; SANTOS, M.; RAMOS, D. G.; MAIA, L. C.; SANTOS, M. G. Arbuscular mycorrhizal fungi and foliar phosphorus inorganic supply alleviate salt stress effects in physiological attributes, but only arbuscular mycorrhizal fungi increase biomass in woody species of a semiarid environment. **Tree physiology**, v.38, p.25-36, 2018. <https://doi.org/10.1093/treephys/tpx105>

GOES, G. F.; SOUSA, G. G.; SANTOS, S. O.; SILVA JUNIOR, F. B.; CEITA, E. A. R.; LEITE, K. N. Produtividade da cultura do amendoim sob diferentes supressões da irrigação com água salina. **IRRIGA**, v. 26, n. 2, p. 210-220, 2021.

GUILHERME, J. M. S.; SOUSA, G. G.; SANTOS, S. O.; GOMES, K. R.; VIANA, T. V. A. Água salina e adubação fosfatada na cultura do amendoim. **Irriga, Botucatu**, v. 1, n. 4, p. 704 – 713, 2021.

IBG. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. Disponível em: <[https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_\[mensal\]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2023/estProdAgri_202306.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Producao_Agricola/Levantamento_Sistematico_da_Producao_Agricola_[mensal]/Fasciculo_Indicadores_IBGE/2023/estProdAgri_202306.pdf)>. Junho de 2023

KORBER, A. H. C.; PINTO, L. P.; PIVETTA, L. A.; ALBRECHT, L. P.; FRIGO, K. D. A. Adubação nitrogenada e potássica em soja sob sistemas de semeadura. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 4, n. 4, p. 38-45, 2017.

LESSA, C. I. N.; SOUSA, G. G.; SOUSA, H. C.; SILVA JUNIOR, F. B.; SOUSA, J. T. M.; LACERDA, C. F. Influência da cobertura morta vegetal e da salinidade sobre as trocas gasosas de genótipos de amendoim. **REVISTA BRASILEIRA DE AGRICULTURA IRRIGADA-RBAI**, v. 15, p. 88-96, 2021.

LIMA, A. F. DA S.; SANTOS, M. F. DOS; OLIVEIRA, M. L.; SOUSA, G. G. DE; MENDES FILHO, P. F.; LUZ, L. N. DA. Physiological responses of inoculated and uninoculated peanuts under saline stress. *Revista Ambiente e Água*, v.16, p.26-43, 2021.

LIMA, G. S. D.; PINHEIRO, F. W.; DIAS, A. S.; GHEYI, H. R.; SOARES, L. A. D. A.; SILVA, S. S. D. Growth and production components of West Indian cherry cultivated with saline waters and potassium fertilization. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 23, n. 4, p. 250-256, 2019

MARYUM, Z.; LUQMAN, T.; NADEEM, S.; KHAN, S.; WANG, B.; DITTA, A.; KHAN, M.K.R. An overview of salinity stress, mechanism of salinity tolerance and strategies for its management in cotton. **Frontiers in Plant Science**, v. 13, p. 907937, 2022.

MEURER, E. J. Potássio. In: FERNANDES, M. S. (ed.) Nutrição mineral de plantas. Viçosa: **Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, p.281-298, 2006.

PRADO, R. M. **Nutrição de plantas**. 2. Ed. São Paulo: Editora Unesp, 2020.

PRAZERES, S. S.; LACERDA, C. F.; BARBOSA, F. E. L.; AMORIM, A. V.; SILVA ARAUJO, I. C.; CAVALCANTE, L. F. Crescimento e trocas gasosas de plantas de feijão-caupi sob irrigação salina e doses de potássio. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 9, n. 2, p. 111-118, 2015.

RHOADES, J. P.; KANDIAH, A.; MASHALI, A. M. **Uso de águas salinas para a produção agrícola**. Estudos FAO 48, Campina Grande: UFPB, 2000. 117p.

RODRIGUES, V. D. S.; BEZERRA, F. M.; SOUSA, G. G. D.; FIUSA, J. N.; LEITE, K. N.; VIANA, T. V. D. A. Yield of maize crop irrigated with saline waters. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 24, n. 2, p. 101-105, 2020

SOUSA, G. G.; AZEVEDO, B. M.; OLIVEIRA, J. R. R.; MESQUITA, T. O.; VIANA,

T. V. A.; Ó, L. M. G. Adubação potássica aplicada por fertirrigação e pelo método convencional na cultura do amendoim. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 10, p. 1055-1060, 2013.

SOUSA, J. T. M.; SOUSA, G. G.; SILVA, E. B.; VIANA, T. V. A.; FREIRE, M. H. C.; SIMPLÍCIO, A. A. F. Desempenho agrônômico de genótipos de amendoim sob estresse salino e diferentes formas de adubação. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 16, n. 2, p. 1-17, 2023.

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 of Agriculture Research**, [S. l], v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

TEIXEIRA, P.C.; DONAGEMA, G.K.; FONTANA, A. TEIXEIRA, W.G. **Manual de métodos de análise do solo**. 3. ed. Brasília: Embrapa, 573 p, 2017.