

PRODUTIVIDADE E EFICIÊNCIA NO USO DA ÁGUA EM DOIS GENÓTIPOS DE AMENDOIM SOB ESTRESSE SALINO E COBERTURA DO SOLO

Jonnathan Richeds da Silva Sales¹, Juvenaldo Florentino Canjã², Luciana Luzia Pinho³, Naara Iorrana Gomes Sousa⁴, Claudivan Feitosa de Lacerda⁵, Geocleber Gomes de Sousa⁶

RESUMO: O manejo adequado de águas salobras pode aumentar a produção vegetal no semiárido brasileiro. Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desempenho produtivo e a eficiência no uso da água em dois genótipos de amendoim irrigados com água salobra durante a fase reprodutiva, em solo com e sem cobertura morta. O estudo foi conduzido na área experimental da Estação Agrometeorológica, UFC, Fortaleza – Ceará, no período de outubro a dezembro de 2019. O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial 2 x 2 x 2 (duas condutividades elétricas da água de irrigação – CEA 0,9 e 5,0 dS m⁻¹, os dois genótipos de amendoim - AC 130 e cv. BR-1 - e presença e ausência da cobertura morta vegetal. Aos 74 dias após a semeadura (DAS) foi realizada a colheita separando-se a parte aérea das vagens. Foram avaliadas as seguintes variáveis: massa da vagem (MV), produtividade (PROD) e a eficiência no uso da água (EUA). A presença da cobertura morta na maior salinidade proporciona aumento na produtividade, com destaque para o genótipo AC 130. Porém, o genótipo BR-1 mostra-se mais tolerante ao estresse salino. Finalmente, a irrigação com água de 5,0 dS m⁻¹ permite economia da água de boa qualidade sem, no entanto, afetar a produtividade dos genótipos pesquisados.

PALAVRAS-CHAVE: *Arachis hypogaea* L., salinidade, tolerância à salinidade

PRODUCTIVITY AND EFFICIENCY IN WATER USE OF TWO PEANUT GENOTYPES UNDER SALT STRESS AND SOIL COVERAGE

¹ Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará. CEP: 60455-760. Fortaleza – CE. Fone (85) 989490931. E-mail: jonnathanagro@gmail.com .

² Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará. CEP: 60455-760. Fortaleza – CE. E-mail: batchijuve@gmail.com.

³ Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará. CEP: 60455-760. Fortaleza – CE. E-mail: lucianapinho96@gmail.com

⁴ Mestrando em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará. CEP: 60455-760. Fortaleza – CE. E-mail: naara_iorrana@hotmail.com.

⁵ Professor titular do Departamento de Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará. CEP: 60455-760. Fortaleza – CE. E-mail: cfeitosa@ufc.br.

⁶ Professor. Doutor em Engenharia Agrícola, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro- Brasileira. Redenção – CE. E-mail: sousagg@unilab.edu.br.

ABSTRACT: Proper management of brackish water can increase plant production in the Brazilian semiarid region. The objective of this study was to evaluate the productive performance and the water use efficiency in two peanut genotypes irrigated with saline water in soil with and without mulch. The study was conducted in the experimental area of Estação Agrometeorológica, UFC, Fortaleza - Ceará, from October to December 2019. The experimental design used was randomized blocks, with four replications, in a 2 x 2 x 2 factorial scheme (two electrical conductivities of irrigation water - Cea 0.9 and 5.0 dS m⁻¹-, two peanut genotypes - AC 130 and cv. BR-1 -, and presence and absence of mulch. At 74 days after sowing (DAS), the harvest was performed by separating the shoots and pods. The following variables were evaluated: pod mass (PM), productivity (PROD) and water productivity (WP). The presence of mulch in the highest salinity provides an increase in productivity, with emphasis on AC 130. But, BR-1 genotype is more tolerant to salt stress. Finally, irrigation with 5.0 dS m⁻¹ water allows saving good quality water without, however, affecting the productivity of the researched genotypes.

KEYWORDS: *Arachis hypogaea* L., salinity, salt tolerance

INTRODUÇÃO

A cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa de largo aproveitamento alimentar, atendendo os vários segmentos de consumo in natura ou industrializado. Por isso, o amendoim trata-se de uma cultura que possui elevada importância tanto no âmbito socioeconômico, quanto no âmbito alimentar não somente no Brasil, mas também no mundo (SÁ et al., 2019). Contudo, para que a produção seja viabilizada, são necessários fatores que favoreçam o desenvolvimento e potencial produtivo da cultura, tais como manejo da irrigação, água de qualidade, entre outros.

A salinidade do solo e da água e os problemas associados constituem uma das principais restrições abióticas na produção global de alimentos e demais produtos advindos da agricultura e são particularmente críticos nas regiões semiáridas e áridas (MINHAS et al., 2020). A redução da produtividade das culturas está diretamente relacionada a três principais efeitos: o fechamento estomático que limita a assimilação líquida de CO₂; a inibição da expansão foliar que reduz a área destinada ao processo fotossintético, sendo consequência do acúmulo excessivo de íons tóxicos, de distúrbios na nutrição mineral e/ou da redução na turgescência e a aceleração da senescência de folhas maduras que também reduz a produção de fotoassimilados (LACERDA et al., 2003).

O uso da cobertura morta vegetal como condicionador potencializa elevadas taxas de umidade do solo, reduzindo a crescente concentração salina na zona radicular, atuando na melhoria da produtividade da água nas culturas (CARVALHO et al., 2018). Diante disso, objetivou-se com o presente trabalho avaliar o desempenho produtivo e a eficiência no uso da água em dois genótipos de amendoim irrigados com água salina na fase reprodutiva, em solo com e sem cobertura morta.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no período de outubro a dezembro de 2019 em ambiente protegido, localizado na área experimental da Estação Agrometeorológica, do Departamento de Engenharia Agrícola, da Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, em um arranjo fatorial, 2 x 2 x 2, onde o primeiro fator se constituiu em duas condutividades elétricas da água de irrigação - CEa 0,9 e 5,0 dS m⁻¹. O segundo foram dois genótipos de amendoim AC 130 e cv. BR-1, já o terceiro fator foi constituído pela presença e ausência da cobertura morta, com 4 repetições.

A água de 0,9 dS m⁻¹ foi obtida no poço da Estação Agrometeorológica da UFC, já a água de alta salinidade (5,0 dS m⁻¹) foi preparada com os sais NaCl, CaCl₂.H₂O, MgCl₂.6H₂O, na proporção equivalente 7:2:1 (RHOADES et al., 2000). Foram utilizados vasos plásticos com capacidade de 25 litros para o cultivo das plantas e antes de preenchidos com o substrato foram colocados brita de tamanho zero no fundo para permitir a drenagem. O substrato utilizado foi composto por arisco, solo e húmus na proporção 7:2:1.

A semeadura foi feita colocando-se 5 sementes por vaso. Aos 14 dias após a semeadura (DAS) foi realizado o desbaste deixando-se duas plantas por parcela/vaso e aos 28 DAS foram iniciados os tratamentos. Para o manejo da irrigação foi utilizado o método do lisímetro de drenagem, com turno de rega alternado a cada dois dias. A cada irrigação, foram coletados nos lisímetros um volume aplicado pela diferença do drenado e acrescentando-se fração de lixiviação de 15%. Foi utilizado a palhada de cana de açúcar como cobertura morta.

Aos 74 DAS foi realizada a colheita separando-se a parte aérea das vagens. Depois foram avaliadas as seguintes variáveis: massa seca média da vagem (MV) e a produtividade (PROD). De posse dos dados calculou-se a eficiência no uso da água (EUA), relacionando a produtividade de grãos e o volume de água aplicada (g L⁻¹).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% (*) e 1% (**) de probabilidade, utilizando-se o programa computacional ASSISTAT. 7.7 Beta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado a partir da análise de variância que houve interação significativa entre todos os fatores estudados sobre as variáveis: massa seca média da vagem (MV), produtividade (PROD) e a eficiência no uso da água (EUA).

Verifica-se na Tabela 1 que, na CEa 0,9 dS m⁻¹, os genótipos não apresentaram diferenças nas médias em MV, tanto na presença ou ausência da cobertura morta. Já na CEa 5,0 dS m⁻¹, são evidenciados dois comportamentos. No primeiro, é observado que na presença da cobertura morta, a cultivar BR-1 obteve valor inferior ao apresentado pelo AC 130 (15,43 g⁻¹ e 29,88 g⁻¹), respectivamente. Já na ausência da cobertura, o genótipo ou cv. BR-1 foi a que apresentou melhor resultado na MV, apresentando 23,85 g⁻¹ e 16,69 g⁻¹ (BR-1 e AC 130).

Tabela 1. Valores médios da massa de vagens (MV) em diferentes genótipos da cultura do amendoim, irrigados com águas salinas em solo com e sem cobertura morta.

Massa das vagens (g)	Cobertura morta	
	Com	Sem
Salinidade x Genótipos		
0,9 x AC 10	20,80 aB	32,82 aA
0,9 x BR-1	31,55 aA	24,21 aA
5,0 x AC 130	29,88 aA	16,69 bB
5,0 x BR-1	15,43 bA	23,85 aA

As médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

Os dados acima reportam que a utilização da cobertura morta no solo no AC 130, na maior salinidade (5,0 dS m⁻¹) proporcionou maior rendimento na massa da vagem. Portanto, em termos do rendimento, esta situação pode estar indicando uma correlação positiva do uso deste insumo orgânico quando se tem água com níveis salinos relativamente elevados.

Em um estudo com a cultivar BR-1 sob estresse salino com Cea de 0,1 e 3,5 dS m⁻¹, Santos et al. (2012) verificaram que a massa das vagens reduziu com o aumento da Cea, sendo isso atribuído à menor turgescência das células o que leva a redução das folhas e consequentemente na obtenção dos assimilados para formação dos drenos.

De acordo com a Tabela 2, a utilização ou não da cobertura morta na menor salinidade, apresentou efeitos similares na produtividade dos genótipos, havendo apenas comportamentos isolados dos mesmos, com e sem cobertura morta. Já na irrigação com a CEa 5,0 dS m⁻¹, a produtividade foi afetada de forma diferenciada, com e sem cobertura morta. No solo com a presença do insumo orgânico com AC 130, apresentou maior produtividade, em relação ao

genótipo BR-1, 190,62 g⁻¹/vaso e 96,84 g⁻¹/vaso, respectivamente. Já na sua ausência, foi observado que a cv. BR-1 obteve melhor rendimento, 161,36 e 106,16 g⁻¹/vaso.

Tabela 2. Valores médios da produtividade em diferentes genótipos da cultura do amendoim irrigados com águas salinas em solo com e sem cobertura morta.

Produtividade (g /vaso)	Cobertura morta	
	Com	Sem
Salinidade x Genótipos		
0,9 x AC 130	142,56 aB	232,43 Aa
0,9 x BR-1	216,63 aA	159,45 aB
5,0 x AC 130	190,62 aA	106,16 bB
5,0 x BR-1	96,84 bB	161,36 aA

As médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

A salinidade pode comprometer o crescimento e a produtividade das plantas devido aos seus efeitos osmótico, iônico e nutricional que provoca entre outros, o desbalanceamento nas relações hídricas e nutricionais das plantas, sobretudo em função da presença dos íons Na e Cl, considerados tóxicos (LACERDA et al., 2011; PRAZERES et al., 2015). O uso da cobertura morta, na maior salinidade parece ser mais indicado para o AC 130, promovendo melhor influências positivas sobre a produtividade, do que, por exemplo, para BR-1, demonstrando claramente a sua adaptabilidade aos ambientes salinos

Observando na Tabela 3 é possível constatar que a eficiência no uso de água nos genótipos variou de acordo com as coberturas e de salinidade crescente. Na presença do insumo orgânico, na menor salinidade, a cv. BR-1 obteve melhor desempenho produtivo em relação ao AC 130, 3,841 e 2,270 g/L⁻¹, respectivamente. Na Cea maior, a cobertura morta potencializou maior média no AC 130 em relação ao BR-1, 5,072 e 2,596 g/L⁻¹, respectivamente.

Tabela 3. Valores médios da produtividade da água em genótipos da cultura do amendoim em solo com e sem cobertura morta.

EUA (g/L ⁻¹)	Cobertura morta	
	Com	Sem
Salinidade x Genótipos		
0,9 x AC 130	2,270 bB	3,505 aA
0,9 x BR-1	3,841 abA	2,620 bB
5,0 x AC 130	5,072 aA	2,604 bB
5,0 x BR-1	2,596 bB	3,676 aA

As médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 0,05 de significância.

A estratégia do uso de água com teores relativamente elevados de sais aliada às aplicações de cobertura morta proporcionou efeitos positivos em solo com AC 130 uma vez que, para além da economia de água, também foi observado maior produtividade em massa de grãos. Esta estratégia possivelmente permitiu a diminuição na concentração de sais junto às raízes. Na ausência da cobertura morta, a cv. BR-1 apresentou maior EUA isso esteja talvez relacionado à sua adaptabilidade aos ambientes salinos, mostrando-se mais responsivo. As

evidências apresentadas no presente estudo estão indicando possíveis caminhos no manejo da irrigação no amendoim, quando se tem águas de diferentes qualidades.

CONCLUSÕES

A presença da cobertura morta na maior salinidade proporciona aumento na produtividade, com destaque para AC 130. A irrigação com água de 5,0 dS m⁻¹ permite economia da água de boa qualidade sem, no entanto, afetando parcialmente a produtividade dos genótipos pesquisados.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de estudo e ao Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Salinidade (INCTSal).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, D. F.; RIBEIRO, E. C.; GOMES, D. P. Marketable yield of onion under different irrigation depths, with and without mulch. **Rev. Bras. Eng. Agrí. e Amb.** v. 22, n. 2, p. 107-112, 2018.

LACERDA, C. F.; CAMBRAIA, J.; CANO, M. A. O.; RUIZ, H. A.; PRISCO, J. T. Solute accumulation and distribution during shoot and leaf development in two sorghum genotypes under salt stress. **Environmental and Experimental Botany**, v. 49, n. 2, p. 107-120, 2003.

LACERDA, C. F.; SOUSA, G. G.; SILVA, F. L. B.; GUIMARÃES, F. V. A.; SILVA, G. L.; CAVALCANTE, L. F. Soil salinization and maize and cowpea yield in the crop rotation system using saline waters. **Engenharia Agrícola**, v. 31, n. 4, p. 663-675, 2011.

MINHAS, P. S.; RAMOS, T. B.; BEN-GAL, A.; PEREIRA, L.S. Coping with salinity in irrigated agriculture: Crop evapotranspiration and water management issues. **Agricultural Water Management**, v. 227, 105832, 2020.

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

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