

NÍVEIS DE IRRIGAÇÃO E ADUBAÇÃO NA CULTURA DO AMENDIOM

Rilbson Henrique Silva dos Santos (1); Lígia Sampaio Reis (2)

(1) Graduando em Agronomia. Universidade Federal de Alagoas/Centro de Ciências Agrárias. E-mail:

rilbson.santos@ceca.ufal.br

(2) Professora do Centro de Ciências Agrárias/Universidade Federal de Alagoas. E-mail:

lavenere_reis@hotmail.com

Resumo: O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa de grande destaque, atende tanto a indústria química quanto a alimentícia, na região semiárida ela é apontada como alternativa de rentabilidade para os pequenos produtores. O déficit hídrico provoca declínio considerável na produtividade e conseqüentemente, maiores gastos no bolso do produtor, no período vegetativo resulta em alongamento do ciclo da cultura. Se a falta de água ocorrer no florescimento, haverá queda de flores e murchamento de ginóforos, afetando diretamente a produção. Na frutificação a deficiência hídrica resulta em formação de grãos com menor peso específico, ou até mesmo o não preenchimento dos grãos, diminuindo a produção. Na agricultura irrigada, é importante conhecer a real necessidade do consumo de água da planta, estimando de maneira precisa as necessidades hídricas da cultura, de forma que não ocorra déficit ou excesso, assim como do momento mais adequado para proceder à irrigação, maximizando assim a produtividade e a eficiência no uso da água. Objetivou-se, neste trabalho avaliar o efeito de quatro diferentes lâminas de irrigação e adubação na maximização da produtividade e na eficiência do uso da água pelo amendoim cultivado em argiloso de Tabuleiro Costeiro do Alagoas. O experimento foi conduzido no período de 20/03/ 2017 a 18/07/2017, em Campo Experimental do Centro de Ciências Agrárias, localizado no município de Rio Largo, AL, altitude de 9° 27' S, longitude de 35° 27' W e uma altitude média de 127 m acima do nível do mar. O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, no esquema fatorial 4x2 (quatro lâminas de irrigação e duas adubações), com quatro repetições, em que os tratamentos foram: lâminas de irrigação de 50, 75, 100, 125% da Etc. Foram avaliados os seguintes componentes de produção: peso de grãos por planta (PGP) e a eficiência do uso de água (EUA). Comparando o peso de grãos por planta, obtido pela lâmina de 100% de reposição, as maiores quedas de rendimento foram geradas pelos tratamentos de 50% de reposição. A máxima eficiência do uso da água pela cultura do amendoim obtidas foram 6,86 kg ha⁻¹ mm⁻¹ para adubação orgânica e 5,36 kg ha⁻¹ mm⁻¹ para adubação mineral, obtidas com lâmina de 75% da Etc, respectivamente.

Palavras-chave: *Arachis hypogaea* L; manejo de água; produção.

Introdução

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma oleaginosa de grande importância econômica, cultivada em boa parte do mundo, para atender a indústria química e alimentícia, na região semiárida ela é apontada como alternativa de rentabilidade para os pequenos produtores (FREITAS, 2011). É um alimento rico em calorias, óleo, proteínas e vitaminas.

Sua relevância para a economia está relacionada a diversidade de usos de seus grãos, que podem ser consumidos como alimento, tanto in natura com industrializado; é também utilizado pela indústria de conservas, biodiesel, óleos vegetais, e em padarias (SCARPIN et al, 2013).

O déficit hídrico no período vegetativo resulta em alongamento do ciclo da cultura, e isto faz com que o produtor tenha maiores gastos com os tratamentos culturais. Se a falta de água ocorrer no florescimento, haverá queda de flores e murchamento de ginóforos, afetando diretamente a produção. Na frutificação a deficiência hídrica resulta em formação de grãos com menor peso específico, ou até mesmo o não preenchimento dos grãos, diminuindo a produção (NETO et al., 2012).

Na agricultura irrigada, deve-se atribuir uma atenção especial ao manejo da água, estimando de maneira precisa as necessidades hídricas da cultura, de forma que não ocorra déficit ou excesso, assim como do momento mais adequado para proceder à irrigação, visando, desta forma, maximizar a eficiência do uso da água (BILIBIO et al., 2010).

Objetivos

Diante do exposto, o trabalho teve por objetivo avaliar a eficiência do uso da água e produtividade da cultura do amendoim (*Arachis hypogaea* L.).

Metodologia

O trabalho foi conduzido no período de 20/03/ 2017 a 18/07/2017, em casa de vegetação na área experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas - Campus Delza Gitaí, BR 104 Norte, km 85, situado no Município de Rio Largo na cidade de Rio Largo - AL. Com coordenadas geográficas 9°27'55'' de latitude Sul e 35°49'46'' de longitude oeste, e altitude média de 127m.

O solo utilizado foi classificado como Latossolo Amarelo Coeso Argissólico com textura média/argilosa (EMBRAPA, 2006). Para efeito da caracterização físico-química do solo, antes da instalação do experimento, foram retiradas amostras de solo, na camada de 0 a 20 cm. Na Tabela 1, encontra-se o resultado da análise química do solo. A água utilizada para irrigação foi proveniente de um açude na área experimental, classificada como C1S1 (AYERS; WESTCOT, 1999).

Tabela 1. Análise química do solo da área experimental, na camada de 0 a 0,2 m, Rio Largo, AL.

Ph	P	H+AL	Al	Ca + Mg	K	Na	SB	T	V
H2O	mg/dm ³		cmolc/L		cmolc/dm ³	cmolc/dm ³	%	%	%
6,3	41	2,8	0,02	5,3	0,25	0,17	5,72	8,52	67,1

O experimento foi conduzido em vasos com capacidade para 15L, preenchidos com solo previamente seco ao ar. Foi utilizada a variedade de amendoim IAC Tatu Vermelho.

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 4x 2, constituído de quatro lâminas de irrigação (T1= 50%, T2= 75%, T3= 100% e T4= 125% da ETc) e duas adubações; química (A1) e orgânica (esterco comercial) (A2), com 4 repetições. A adubação foi realizada de acordo com a análise de fertilidade do solo para a cultura amendoim. Antes do plantio os vasos preenchidos com solo, foram elevados à capacidade de campo. A colheita foi realizada aos 105 dias após semeadura (DAS). Foram avaliadas as seguintes variáveis: número de folhas (NF), massa seca da parte aérea (MSPA) (g), peso de grãos por planta (PGP) (g) e a eficiência do uso de água (EUA) (kg ha⁻¹ mm⁻¹).

A eficiência de uso da água (EUA) foi calculada de acordo com a equação 1:

$$EUA = \frac{P}{I} \quad \text{(Equação 1)}$$

Em que:

EUA = Eficiência do uso da água em kg ha⁻¹ mm⁻¹

P = produtividade em kg ha⁻¹

I = lâmina de água aplicada pela irrigação (mm)

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância, com o auxílio do programa estatístico ASISTAT.

Resultados e Discussão

De acordo com a análise de variância (Tabela 2), observa-se efeito significativo das lâminas de irrigação (LI) ($p > 0,01$) para todos os componentes de produção da cultura do amendoim e para adubação, não houve efeito significativo para as variáveis.

Quanto a interação Lâminas de Irrigação × Adubação, não houve diferença pelo teste F para as variáveis analisadas, indicando que nestas variáveis a adubação não interferiu no estresse hídrico da cultura.

Tabela 2. Resumo das análises de variância e coeficientes de variação para os componentes de produção: número de folhas (NF), massa seca da parte aérea (MSPA) (g), produção de grãos por planta (PGP) (g) e a eficiência do uso da água (EUA) (kg ha⁻¹ mm⁻¹).

CAUSA DE VARIÇÃO	GL	QM	
		MSPA	EUA
Lâminas de Irrigação (LM)	3	505,61**	14,02**
Adubação (A)	1	406,48ns	0,10ns
Interação (LM x A)	3	178,66ns	2,14ns
Resíduo	24	103,49	1,33
C.V.%	-	30,18	24,84

ns: Não significativo a 5% de probabilidade pelo teste F; **: Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F, *: Significativo a 5% de probabilidade pelo teste F.

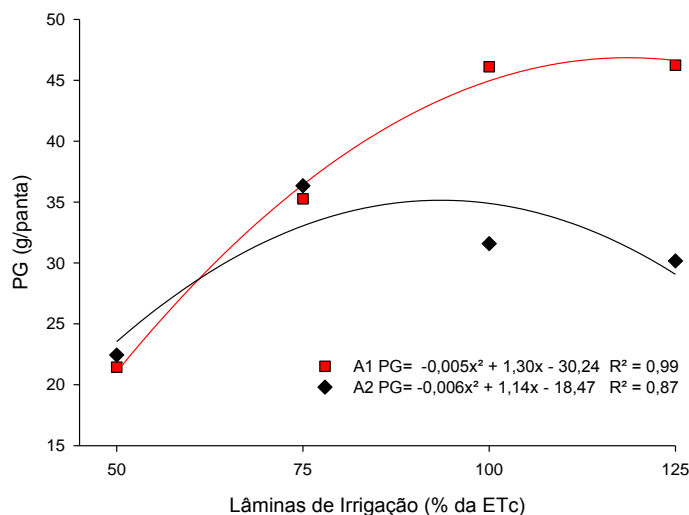
Peso de grãos por planta

Comparando o peso de grãos por planta, obtido pela lâmina de 100% de reposição (Figura 3), as maiores quedas de rendimento foram geradas pelos tratamentos de 50% de reposição. Além disso, nota-se que não houve variação expressiva no peso de grãos entre as lâminas de 75 a 125% de reposição, porém, de maneira geral, o déficit e o excesso hídrico afetaram no peso dos grãos.

O resultado entre a menor lâmina e a maior resultou em uma diferença de 116,87% no peso dos grãos quando se aplicou mais água no tratamento com adubação química, diferentemente do encontrado na orgânica, no qual a partir da lâmina aplicada para manter o solo com 75% ETc, acarretou na diminuição desse número, onde foi verificado uma queda de até 16,49% quando se aplicou lâminas maiores.

Observa-se que o déficit hídrico ocasionou em grandes perdas produtivas no amendoim, onde o mesmo necessita de condições favoráveis para atingir seu potencial ótimo de produtividade, como quantidade de água necessária para seu desenvolvimento e produção, como uma nutrição adequada. Luz et al. (2010) ressalta que a produtividade do amendoim está associada ao número total de ginóforos e a altura do ginóforo. E que o adequado suprimento de água e nutrientes são fatores que afetam diretamente o desenvolvimento e a produtividade das culturas agrícolas (ANJUM et al. 2011). De acordo com Machado et al. (2009), o manejo da correto da disponibilidade hídrica reduz significativamente as perdas e proporciona condições favoráveis para o desenvolvimento vegetativo das plantas.

Figura 3. Peso de grãos de amendoim sob adubação química (A1) e orgânica (A2) e diferentes lâminas de irrigação.



Eficiência do uso da água do amendoim

De acordo com a Tabela 3, o amendoim apresentou baixa produtividade nos tratamentos em que se aplicou água para manter o solo com 50% de água disponível (2,14 e 2,24 toneladas por hectare de amendoim sem vagem, nos tratamentos de adubação química e orgânica respectivamente), quando comparados aos que aplicou-se maiores lâminas de água. Nos tratamentos de adubação química obteve-se uma produção de 118% (4,6 toneladas por hectare de grãos sem vagem) a mais de grãos nas plantas que encontraram maior disponibilidade de água (100% ETc e 125% ETc) em relação as que tiveram menos água

disponível (50% da ETc). Na orgânica foi encontrado uma resposta diferente quando se aumentou a disponibilidade de água encontrada de 75% ETc para 100% ETc e 125% ETc, já que ocasionou na queda da produção de até 20,1%, podendo assim supor que o amendoim encontrou menor disponibilidade de nutrientes no composto orgânico usado no ensaio em relação aos tratamentos no qual se utilizou o adubo químico.

Os tratamentos com adubação química, obtiveram maiores produções em relação ao tratamento com adubação orgânica, quando aplicada as lâminas de 100 e 125 % da ETc, podendo assim supor que o amendoim encontrou menor disponibilidade de nutrientes no composto orgânico usado no ensaio em relação aos tratamentos no qual se utilizou o adubo químico. No entanto, apenas um material orgânico não supre todos os nutrientes necessário para o bom desenvolvimento das plantas, limitando o uso exclusivo da adubação orgânica como fonte de nutrientes, sendo essencial um complemento com a adubação mineral (SILVA et al., 2011).

De acordo com os dados de produtividade e com o consumo de água do amendoim, é possível observar que a eficiência de uso de água aumentou com os níveis de déficit hídrico moderados. De acordo Taiz et al. (2017), quando o estresse hídrico é moderado, a eficiência do uso da água pode aumentar, devido a diminuição na condutância estomática, a qual afeta com maior intensidade a taxa fotossintética do que a taxa transpiratória da folha e quando torna severo, a desidratação de células do mesofilo inibe a fotossíntese, com isso o metabolismo do mesofilo é prejudicado e a eficiência no uso da água.

Observando-se a maior eficiência do uso desta água (6,38 kg ha⁻¹ mm⁻¹) no tratamento com adubação orgânica 75% da ETc, enquanto que para a adubação química a maior eficiência do uso da água foi de 5,49 kg ha⁻¹ mm⁻¹, ou seja, nessas lâminas as plantas apresentaram maior capacidade de reverter o volume de água consumido em produção de grãos. Este resultado corrobora com Souza et al (2011), que estudando a eficiência do uso da água das culturas do milho e do feijão-caupi sob sistemas de plantio exclusivo e consorciado no semiárido brasileiro verificou que a eficiência de uso da água com lâmina 75% da ETo foi mais eficiente cm 31,3 e 13,1 kg m⁻³ de água aplicada.

Tabela 3: lâminas de água aplicada (LI), produtividade de grãos e eficiência do uso de água (EUA) da cultura do amendoim, submetido a diferentes lâminas de água e adubação.

Tratamentos	LI (mm)		Produtividade (kg ha ⁻¹)		EUA (kg ha ⁻¹ mm ⁻¹)	
	Adubação Mineral	Adubação Orgânica	Adubação Mineral	Adubação Orgânica	Adubação Mineral	Adubação Orgânica
125 % da Etc.	1347,31	1230,52	4624,0	3017,3	3,43	2,45
100 % da Etc.	937,982	851,337	4611,8	3159,5	4,92	3,71
75 % da Etc.	642,027	569,636	3526,8	3634,8	5,49	6,38
50 % da Etc.	429,608	3830,183	2144,3	2244,0	4,99	5,86

Considerações finais

O crescimento da cultura do amendoim foi limitado pela deficiência hídrica, principalmente sob lâminas inferiores a 75% da ETc;

Com reposição de 100% de água disponível favoreceu o crescimento e a produtividade do amendoim principalmente quando receberam a adubação mineral;

A maior eficiência do uso da água pela cultura do amendoim foi obtida com lâmina de irrigação 75% da ETc com utilização da adubação orgânica.

Referências

ANJUM, S. A. et al. Morphological, physiological and biochemical responses of plants to drought stress. **African Journal of Agricultural Research**, Victoria Island, v. 6, n. 9, p. 2026-2032, 2011.

ARAGÃO, V. F.; FERNANDES, P. D.; GOMES FILHO, R.R.; CARVALHO, C.M.; FEITOSA, H.O.; FEITOSA, E.O. Produção e eficiência no uso de água do pimentão submetido a diferentes lâminas de irrigação e níveis de nitrogênio. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada** v.6, nº. 3, p. 207 - 216, 2012.

ARRUDA, M.I.; MODA-CIRINO, V.; BURATTO, S. J.; FERREIRA, M. J. Crescimento e produtividade de cultivares e linhagens de amendoim submetidas a déficit hídrico. **Pesq. Agropec. Trop.**, Goiânia, v. 45, n. 2, p. 146-154, abr./jun. 2015.

DIAZ-LÓPEZ, L. D.; GIMENO, V.; LIDÓN, V.; SIMÓN, I.; MARTÍNEZ, V.; SÁNCHEZ, F. G. The tolerance of *Jatropha curcas* seedlings to NaCl: An ecophysiological analysis. **Plant Physiology and Biochemistry**, Paris, v.54, n.2, p.34-42, 2012.

DUARTE, E. A. A. et al. Características agronômicas e índice de colheita de diferentes genótipos de amendoim submetidos a estresse hídrico. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 17, n. 8, p. 843-847, 2013.

FILGUEIRAS, L. M. B.; MELO, E. B. S.; BEZERRA, A. S.; MELO, A. S.; SANTOS, R. C. Partição de fitomassa em genótipos de amendoim cultivados sob irrigação no semiárido paraibano. INOVAGRI International Meeting. **Workshop Internacional de Inovações Tecnológicas na Irrigação**, Fortaleza, 2012.

GERVÁSIO, E.S.; CARVALHO, J.A.; SANTANA, M.J. Efeito da salinidade da água de irrigação na produção da alface americana. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, PB, v.4, n.1, p.125-128, 2000.

JUNJITAKARN J. et al. Response of root characteristics and yield in peanut under terminal drought condition. **Chilean Journal of Agricultural Research**, Chillán, v. 74, n. 3, p. 249-256, 2014.

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.

MACHADO, R.S.; RIBEIRO, R.V.; MARCHIORI, P.E.R.; MACHADO, D.F.S.P.; MACHADO, E.C.; LANDELL, M.G. de A. Respostas biométricas e fisiológicas ao déficit hídrico em cana-de-açúcar em diferentes fases fenológicas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.44, p.1575-1582, 2009.

NETO, J. F.; COSTA, C. H. M.; CASTRO, G. S. A. Ecofisiologia do amendoim. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 11, n. 4, p. 1-13, 2012.

OLIVEIRA, M. R.; SANTOS, R. F.; ROSA, H. A. et al. Manejo da irrigação da cultura do amendoim *Arachis hypogaea* com base na evaporação. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 1, p. 33-41, 2012.

PEREIRA, J. W. L. et al. Mudanças bioquímicas em genótipos de amendoim submetidos a déficit hídrico moderado. **Revista Ciência Agronômica**, Fortaleza, v. 43, n. 4, p. 766-773, 2012.

SANTOS, R. S.; FREIRE, R. M. M.; SUASSUNA, T. M. F. BRS Havana: nova cultivar de amendoim de pele clara. Brasília: **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 41, n. 8. 2006.

SCARPIN, L.J.; MUNDO NETO, M.; MALAGOLLI, G.A.; O sistema de rotação entre amendoim e cana-de-açúcar em áreas controladas por industrias. **Revista interface Tecnológica**, Taquaritinga, v. 1, n. 1, p. 95-103, 2013.

SILVA, M. A.; SILVA, F. E. A.; NUNES JUNIOR, E. S.; COSTA, F. X.; MELO FILHO, J. S.; Combinação de casca de mamona e fertilizantes químicos na adubação da mamoneira BRS Energia. **Revista Trópica – Ciências Agrárias e Biológicas** V. 5, N. 1, p. 48, 2011.

SOUZA, L.S.B.; MOURA, M.S.B.; SEDIYAMA, G.C.; SILVA, T.G.F. Eficiência do uso da água das culturas do milho e do feijão-caupi sob sistemas de plantio exclusivo e consorciado no semiárido brasileiro. **Bragantia**, Campinas, v.70, n.3, p.715-721, 2011.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e Desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 8