

## FREQUÊNCIA DE IRRIGAÇÃO NA CULTURA DO GERGELIM CULTIVADA NO LITORAL CEARENSE

S. E. L. Saraiva<sup>1</sup>, F. J. F. Monteiro<sup>2</sup>, B. M. de Azevedo<sup>3</sup>, G. G. de Sousa<sup>4</sup>,  
J. N. Fiusa<sup>5</sup>, M. V. P. de Sousa<sup>6</sup>

**RESUMO:** A água é essencial para o incremento da produção das culturas razão pela qual seu uso deve ser feito da melhor forma possível para que se obtenham produções satisfatórias e altos rendimentos. Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi avaliar a número de cápsulas, diâmetro de cápsulas e o comprimento de cápsula da cultura do gergelim submetida a diferentes frequências de irrigação, durante dois ciclos de cultivos no litoral cearense. Os experimentos foram conduzidos no campo no período de setembro a dezembro de 2014 e 2015, na área experimental da Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza-Ceará. O delineamento experimental utilizado em blocos ao acaso. Os tratamentos adotados foram: F2 = (irrigado a cada dois dias), F4 = (irrigado a cada quatro dias), F6 = (irrigado a cada seis dias), F8 = (irrigado a cada oito dias) e F10 = (irrigado a cada dez dias). Aos 90 dias após a semeadura (DAS) foram avaliadas as seguintes variáveis: maior número de cápsulas, diâmetro de cápsulas e o comprimento de cápsula. A frequência de irrigação realizada a cada dois dias evidencia maior número de cápsulas, diâmetro de cápsulas e o comprimento de cápsula.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Sesamum indicum L.*, Estresse hídrico, Produtividade

## IRRIGATION MANAGEMENT IN CULTURE OF SESAME CULTIVATED DURING TWO YEARS OF CULTIVATION

**ABSTRACT:** The water is essential for the increment of crops production, this is the reason why its usage must be done in the best way possible in order to obtain desirable production and higher income. The objective of this work is to evaluate in number, diameter and length of capsules the culture of sesame in different frequencies of irrigation, during two cycles of

<sup>1</sup> Estudante de graduação, Discente, UNILAB, Avenida da Abolição 3, Centro, CEP62790-000, Redenção - CE. Fone (85) 989282210. Email: estersaraiva21@gmail.com.

<sup>2</sup> Estudante de doutorado, UFT, Palmas - TO. Email: fjfm.agro@gmail.com.

<sup>3</sup> Doutor, Professor da UFC, Fortaleza - CE. E-mail: benitoazevedo@hotmail.com.

<sup>4</sup> Doutor, Professor, Instituto de Desenvolvimento Rural, UNILAB, Redenção - CE. Email: sousagg@unilab.edu.br.

<sup>5</sup> Estudante de graduação, UNILAB, Redenção - CE. Email: miilnobre@hotmail.com.

<sup>6</sup> Estudante de graduação, UNILAB, Redenção - CE. Email: vanessa.pires1993@gmail.com.

production in the coast of the state of Ceara. The experiments were done in field by the Federal University of Ceara from September to December of 2014 and 2015. The treatments adopted were F2 = (irrigated every two days) and F4 = (irrigated every four days), F6 = (irrigated every six days), F8 = (irrigated every eight days) and F10 = (irrigated every ten days). Ninety days after the crops growth, it was evaluated according to the following variables: Mass of capsule, mass of 1000 grain and productivity. The frequency of irrigation every two days shows the highest number of capsules, diameter and length of capsules.

**KEYWORDS:** *Sesamum indicum* L., Water stress, Yield

## INTRODUÇÃO

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é a mais antiga oleaginosa conhecida, tendo como centro de origem a África, onde se concentra a maioria das espécies silvestres do gênero *Sesamum* (Lima et al., 2013). A espécie é considerada resistente à seca podendo produzir com um mínimo de pluviosidade (300 mm) bem distribuída, mas a faixa ótima está entre 500 e 650 mm.

Com o recente incentivo do governo Federal, em utilizar o biodiesel na matriz energética nacional, as oleaginosas surgem como fonte de energia renovável com a finalidade de preservação do meio ambiente. Dentre estas culturas, o gergelim surge como uma alternativa para a produção de biocombustíveis, uma vez que a cultura é uma alternativa para o sistema produtivo, podendo competir com outras oleaginosas, devido à facilidade de manejo e obtenção de sementes e, principalmente devido ao fato de suas sementes conterem cerca de 50% de óleo de excelente qualidade (ARAÚJO et al., 2006)

Cabe ressaltar que o estresse hídrico pode provocar danos fisiológicos para as culturas. Reduz a taxa fotossintética das plantas, causando o fechamento dos estômatos no intuito de diminuir a transpiração, afetando assim, a absorção de CO<sub>2</sub>; reduz a área foliar e antecipa a senescência das folhas (TAIZ & ZEIGER, 2009). Por outro lado, a aplicação excessiva de água pode ser um fator limitante para as trocas gasosas (SOUSA et al., 2014).

Dentre os fatores que afetam a produtividade dos vegetais, pode-se destacar o estresse hídrico como um dos mais impactantes. A água é essencial para o incremento da produção das culturas razão pela qual seu uso deve ser feito da melhor forma possível para que se obtenham produções satisfatórias e altos rendimentos (Sousa et al., 2014). Diante deste contexto, o uso da

irrigação pode atenuar os problemas oriundos do suprimento hídrico inadequado na agricultura (MESQUITA et al., 2013; SILVA et al., 2011).

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos meses de setembro a dezembro de 2014 e 2015, na área experimental da Estação Meteorológica, pertencente ao Departamento de Engenharia Agrícola (DENA), da Universidade Federal do Ceará (UFC), situada no município de Fortaleza, Ceará, sob as coordenadas geográficas: 3°44'45''S e 38°34'55''W e altitude de 19,5 m. O clima da região é do tipo Aw', sendo caracterizado como tropical chuvoso, muito quente, com chuvas predominantes nas estações do verão e outono (KOPPEN, 1923). Os dados das variáveis climáticas, encontra-se na tabela 1.

**Tabela 1.** Dados mensais das variáveis climáticas durante a condução dos experimentos, Fortaleza, Ceará, 2014 e 2015.

Mês	Temperatura		Temperatura		UR (%)		Vv (m s <sup>-1</sup> )		Precipitação (mm)	
	máx (°C)		mín (°C)							
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Set	30,9	30,7	23	22,7	71	71	4,5	4,1	7,0	12,4
out	31,2	31	23,7	22,9	68	80	4,5	4,1	6,6	3,7
nov	30,9	31,5	23,5	23,2	71	70	4,3	4,1	17,7	1,9
Dez	31,1	31,6	23,9	23,7	70	70	4,1	3,6	19,3	24,6

O solo da área experimental é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo de textura franco arenosa (EMBRAPA, 2013). Antes da instalação dos experimentos, foram coletadas amostras compostas na camada de 0,0 a 0,20 m de profundidade com auxílio de um trado. Em seguida, as amostras foram homogeneizadas e submetidas a análises laboratoriais para estimativa das características físico-hídricas (Tabela 1) pela Embrapa (1997).

**Tabela 2.** Resultado da análise físico-hídricas do solo da área experimental, na camada de 0,0 a 0,2 m, Fortaleza, Ceará, 2014.

Característica	Profundidade (m)
	(0,0 a 0,2)
Areia Grossa (g/kg)	412
Areia fina (g/kg)	382
Silte (g/kg)	116
Argila (g/kg)	90
Massa específica do solo (g.cm <sup>-3</sup> )	1,52
Massa específica das partículas (g.cm <sup>-3</sup> )	2,58

Capacidade de campo (g.100 <sup>-1</sup> )	6,3
Ponto de murcha permanente (g.100 <sup>-1</sup> )	4,94
Condutividade elétrica (DS.m <sup>-1</sup> )	0,26
Classe textural	Franco-arenosa

---

No experimento utilizou-se a cultura do gergelim, variedade Seda, desenvolvida pela Embrapa Algodão, apresentando-se as seguintes características: tolerância às principais doenças da cultura; porte médio a alto; hábito de crescimento ramificado; ciclo precoce de cerca de noventa dias; sementes de coloração branca e teor de óleo entre 50 e 53% do peso de suas sementes.

A área útil total do experimento era de 75 m<sup>2</sup>, contendo 25 parcelas experimentais. Cada parcela era composta por uma linha de plantio com 3 m de comprimento, totalizando uma área de 3 m<sup>2</sup>, contendo 15 plantas, das quais as 3 primeiras e 3 últimas, consideradas bordadura, e as 09 plantas centrais consideradas parcela útil, de onde foram retiradas uma amostra de 5 plantas para fins de avaliação.

Para efeito de preparo da área experimental, inicialmente, foi realizada uma escarificação profunda na área, seguida de duas gradagens cruzadas. Em seguida, procedeu-se a limpeza e o nivelamento manual do terreno, objetivando retirar torrões e restos culturais.

O preparo dos sulcos de plantio deu-se de forma manual com o auxílio de cultivadores, abertos com cerca de 2 cm de profundidade. A semeadura do gergelim foi realizada manualmente a lanço. A germinação ocorreu de 3 a 4 dias após o semeio (DAS), e o desbaste aconteceu em duas etapas: a primeira, de forma parcial, iniciado quando as plantas encontravam-se com 4 ou 5 folhas e a segunda, de forma definitiva, ocorreu quando as plantas encontravam-se com aproximadamente 15 cm de altura, objetivando-se colocá-las no espaçamento 5 plantas por metro linear.

A adubação do gergelim foi baseada na análise de solo da área experimental, e consistiu na aplicação de N-P-K, na forma de ureia; superfosfato simples; cloreto de potássio, respectivamente, e micronutrientes, nas quantidades de: 90, 35, 120 e 10 kg ha<sup>-1</sup>, (ARAÚJO et al., 2006), sendo aplicados na fundação. Porém, o nitrogênio e potássio também foram aplicados na adubação de cobertura via fertirrigação, com o auxílio de bomba injetora e mini-tanque para preparo da solução, adaptadas a linha de recalque.

As frequências de irrigação aplicadas durante o experimento foi usado um sistema de irrigação do tipo localizado por gotejamento superficial, sendo composto por, em que cada linha lateral continha 3 m de comprimento e era composta por mangueiras de polietileno diâmetro de 16 mm, com gotejadores internos espaçados a 0,3 m e vazão nominal de 2,5 L h<sup>-1</sup>. O manejo da

irrigação foi baseado no acumulado de lâminas seguindo o método de Penman-Monteith, proposto pela FAO 56 (ALLEN et al., 1998).

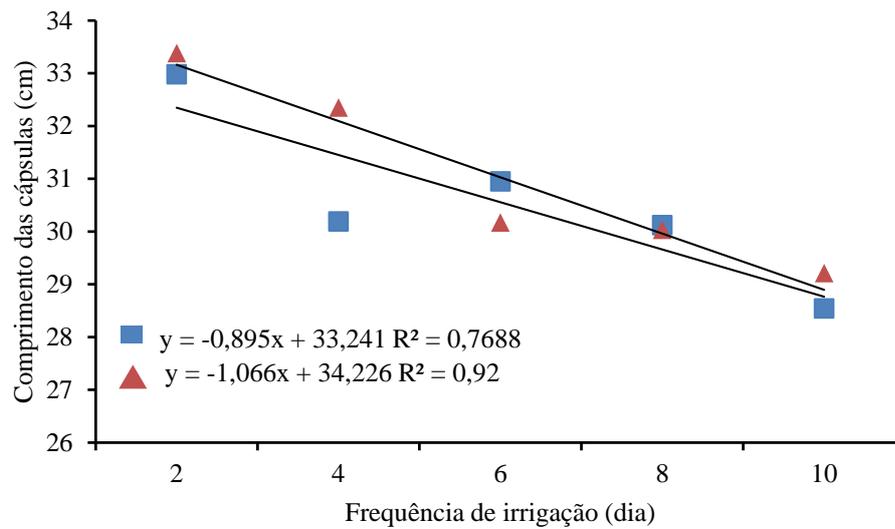
O delineamento experimental utilizado no experimento foi em blocos ao acaso, composto de cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos empregados foram: F2 = (irrigado a cada dois dias), F4 = (irrigado a cada quatro dias), F6 = (irrigado a cada seis dias), F8 = (irrigado a cada oito dias) e F10 = (irrigado a cada 10 dias).

Aos 95 DAS, foi realizada a colheita manual, que consistiu no corte da planta inteira, ao nível do solo. Em seguida, as plantas foram postas para secagem ao ar livre, por sete dias, com a finalidade de facilitar a retirada dos grãos das cápsulas.

Foram avaliadas as seguintes variáveis: maior número de cápsulas, diâmetro de cápsulas e o comprimento de cápsula. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F, e quando observada diferença significativa procedeu-se à análise de regressão pelo método dos polinômios ortogonais. As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do software Sisvar 5.6 e do aplicativo Microsoft Office Excel (2007).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Com relação à variável CC, verifica-se na figura 1, que o modelo de regressão que melhor se ajustou aos dados foi o linear na distribuição dos dados, apresentando  $R^2$  de 0,76 e 0,92 para os anos de 2014 e 2015 respectivamente. Entre os anos cultivos, 2014 apresentaram valores menores de CC em relação ao de 2015. Esse resultado se deve provavelmente as variações climáticas (Tabela 1) ocorridas entre os dois anos de cultivo, principalmente com relação a temperatura. Silva et al. (2014) verificaram que a falta de água prejudica as variáveis de produtividade da cultura do gergelim. Já a aplicação excessiva pode provocar maior lixiviação de nutrientes essenciais (MESQUITA et al., 2013).

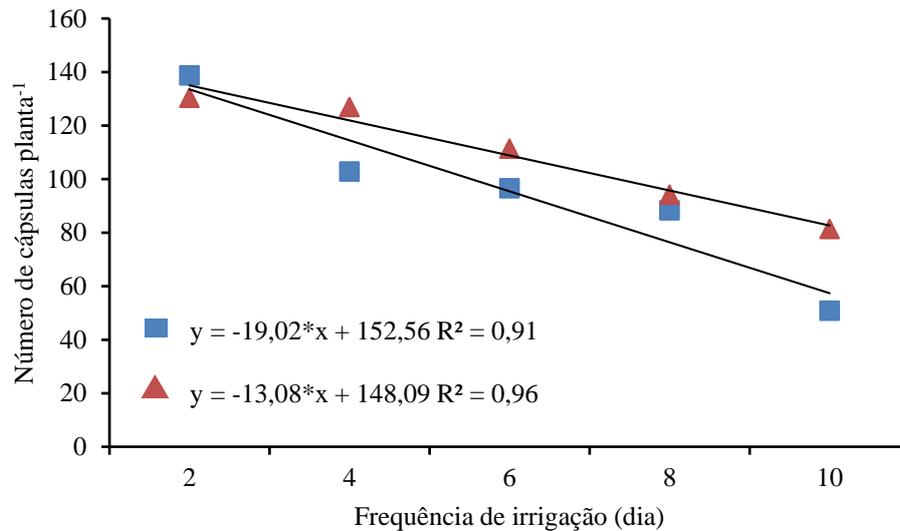


**Figura 1.** Comprimento das cápsulas sobre diferentes frequência de irrigação, Fortaleza, Ceará, (■) 2014 e (▲) 2015.

Sousa et al. (2013) estudando o comportamento da cultura do amendoim, em Fortaleza, Ceará, em função de diferente frequência de irrigação (F2 = irrigado a cada dois dias, F4 = irrigado a cada quatro dias, F6 = irrigado a cada seis dias, F8 = irrigado a cada dois dias e F10 = irrigado a cada dois dias), também obtiveram resposta linear para o comprimento de frutos, sendo a frequência de irrigação a cada dois dias responsável por maximizar esta variável.

Pereira Filho et al. (2011) avaliando o desempenho produtivo da mamoneira sob diferentes estresses hídrico, constataram que a menor disponibilidade de água no solo induziu um menor comprimento de frutos.

Observa-se que na Figura 2 que o maior NCP ocorreu no tratamento de maior frequência - F2, nos dois anos de cultivo, sendo de 130,4 e 138,73 cápsulas planta<sup>-1</sup>, sendo que os demais tratamentos apresentaram uma redução percentual de 14,62%; 22,73%; 32,19% e 50,87%; respectivamente para os tratamentos F4, F6, F8 e F10 em relação ao melhor tratamento (F2).



**Figura 2.** Número de cápsula por planta sobre diferentes frequência de irrigação, Fortaleza, Ceará, (■) 2014 e (▲) 2015.

Vale lembrar que existe uma grande correlação entre o NCP e o rendimento da cultura, podendo inferir que o aumento do NCP, contribui para o incremento da produção Grilo Júnior et. al (2013). Outro aspecto relacionado com a redução do NCP sobre estresse hídrico é o abortamento e queda de flores limitando assim ganhos na produtividade (Guang-Cheng et al., 2008; Patene & cosentino, 2010).

Mesquita et al. (2013) estudando o NCP na cultura do gergelim cultivar BRS Seda sobre diferentes estresse hídrico, constataram resultados similares ao desses estudos sobre o NCP. Grilo Júnior, (2013) em experimento realizado com a cultivar BRS Seda constataram valores médios de 95,4 e 95,7 cápsulas por planta.

Trabalho similar ao desse estudo forma repostados por Sousa et. al. (2014) ao analisar o efeito de diferentes frequências de irrigação na cultura do amendoim. Esses autores obtiveram um valor máximo para a o número de vagens por planta de 43,6 na maior frequência de irrigação (dois dias).

## CONCLUSÃO

A frequência de irrigação realizada a cada dois dias evidencia maior número de cápsulas, diâmetro de cápsulas e o comprimento de cápsula.

## REFERÊNCIAS

ALLEN, R.G.; PEREIRA, L.S.; PAES, D.; SMITH, M. Crop evapotranspiration: Guidelines for computing crop water requirements. Roma: FAO, Irrigation and Drainage Paper, 56, 1998. 328p.

ARAÚJO, A. E.; SOARES, J. J.; BELTRÃO, N. E. M.; FIRMINO, P.T.; **Cultivo do gergelim**. Sistema de produção n. 6, versão eletrônica, 2006.

ARAÚJO, J.M. de; OLIVEIRA, J.M.C. de; CARTAXO, W.V.; VALE, D.G.; SILVA, M.B. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Manual de métodos de análise de solo**. Rio de Janeiro, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, 1997. 212p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3.ed. Brasília, 2013. 353p.

GRILLO JR., J.A.S.; AZEVEDO, P.V. Crescimento, desenvolvimento e produtividade do gergelim BRS Seda irrigado com água de lençol freático na agrovila de canudos, em Ceará-Mirim – RN. **Revista Holo**s, p. 18-33, v.2, 2013.

GUANG-CHENG, S.; YU, Z. Z.; NA, L.; SHUANG-EN. Y.; XENG-GANG, X. Comparative effects of deficit irrigation (DI) and partial root zone drying (PRD) on soil water distribution, water use, growth and yield in greenhouse grown hot pepper. **Scientia Horticulturae**, Amsterdam, v.119, p.11-16, 2008.

KOPPEN, W. **Dieklimate dererde-grundrib der kimakunde**. Berlin, Walter de gruy-ter verlag, 1923.

Lima, F. A.; Sousa, G. G. de; Viana, T. V. de A.; Pinheiro Neto, L. G.; Azevedo, B. M. de; Carvalho, C. M. de. Irrigação da cultura do gergelim em solo com biofertilizante bovino. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, v.7, p.102-111, 2013.

MESQUITA, J. B. R; AZEVEDO, B. M.; CAMPELO, A. R.; FERNANDES, C. N. V.; VIANA, T. V. A. Crescimento e produtividade da cultura do gergelim (*Sesamun indicum*) sob diferentes níveis de irrigação. **Revista Irriga**, v. 18, n. 2, p. 364-375, 2013.

PATANÈ, C.; COSENTINO, S. L. Effects of soil water deficit on yield and quality of processing tomato under a Mediterranean climate. **Agricultural Water Management** 97, Amsterdam, p.131-138, 2010.

PEREIRA FILHO, J. V. *et al.* Desempenho produtivo da mamoneira sob diferentes lâminas de irrigação e doses de potássio, no vale do Curú, CE. **Revista Agropecuária Técnica**, v. 32, n. 1, p 115-124, 2011.

Silva, J.C.A.; Fernandes, P.D.; Bezerra, J.R.C.; Arriel, N.H.C.; Gleibson D. Cardoso, G.D. Crescimento e produção de genótipos de gergelim em função de lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.4, p.408–416, 2014.

Sousa, G. G.; Azevedo, B. M.; Fernandes, C. N. F.; Viana, T. V. A.; Silva, M. L. S. Growth, gas exchange and yield of peanut in frequency of irrigation. **Revista Ciência Agronômica**, v. 45, n. 1, p. 27-34, 2014.

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

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5.ed. Porto Alegre:Artemed, 2013. 954p.