

II-015 - CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DO GERGELIM BRS SEDA, IRRIGADO COM ÁGUAS RESIDUÁRIAS DOS TANQUES DE PISCICULTURA, EM CEARÁ-MIRIM (RN)

José Américo de Souza Grilo Jr⁽¹⁾

Doutor em Recursos Naturais, Professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Milton Bezerra do Vale⁽²⁾

Doutor em Recursos Naturais, Professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Francisco de Assis Pedroza⁽³⁾

Mestre em Economia, Professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Jorge Pontes de Freitas⁽⁴⁾

Especialista em Matemática, Professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Endereço⁽¹⁾: Rua Vale de Miranda, 50, Ap. 301, Natal, Rio Grande do Norte- CEP: 59020-180- Tel: (84) 3012394/ (041) 84 996002221- email: jose.junior@ifrn.edu.br

RESUMO

A cultura do gergelim, ainda pouco difundida no Brasil, pode tornar-se uma alternativa agrícola para pequenos e médios produtores rurais do Rio Grande do Norte e, por conseguinte, do Nordeste brasileiro. O experimento de campo foi conduzido na Agrovila de Canudos, pertencente ao município de Ceará-Mirim (RN), distante 23 km do centro da cidade. A área cultivada com o gergelim BRS Seda foi de 0,5 ha, espaçada 0,7m entre linhas e 0,15 m entre plantas, sendo metade irrigada com água do lençol freático e metade com água do rejeito dos tanques de piscicultura, totalizando 46.000 plantas da cultivar BRS Seda. O presente trabalho objetivou avaliar o comportamento vegetativo em relação aos seguintes parâmetros: altura da planta, diâmetro caulinar e área foliar da cultura do gergelim, ainda pouco difundida no Brasil, pode tornar-se uma alternativa agrícola para pequenos e médios produtores rurais do Rio Grande do Norte e, por conseguinte, do Nordeste brasileiro. O experimento de campo foi conduzido na Agrovila de Canudos, pertencente ao município de Ceará-Mirim (RN), distante 23 km do centro da cidade. A área cultivada com o gergelim BRS Seda foi de 0,5 ha, espaçada 0,7m entre linhas e 0,15 m entre plantas, sendo metade irrigada com água do lençol freático e metade com água do rejeito dos tanques de piscicultura, totalizando 46.000 plantas da cultivar BRS Seda. O presente trabalho objetivou avaliar o comportamento vegetativo em relação aos seguintes parâmetros: altura da planta, diâmetro caulinar e área foliar do gergelim irrigado com águas de diferentes qualidades, além de ser uma fonte de informação para implantação da cultura na agrovila, utilizando águas do rejeito dos tanques de piscicultura. Ao final do ciclo produtivo, o gergelim apresentou valores superiores em todos os parâmetros analisados: altura, diâmetro caulinar e área foliar quando irrigado com água do rejeito dos tanques de piscicultura. O resultado indica que essa cultivar de gergelim deve ser irrigada com água dos tanques de piscicultura, pois além de proporcionar uma maior produtividade, há uma economia de água do lençol subterrâneo.

PALAVRAS-CHAVE: Comportamento vegetativo, Gergelim BRS Seda, altura, diâmetro caulinar, área foliar.

ABSTRACT

The cultivation of sesame, still little known in Brazil, can become an agricultural alternative for small and medium farmers in the Rio Grande do Norte and therefore the Brazilian Northeast. The field experiment was conducted in agrovila of Straws, belonging to the municipality of Ceara-Mirim (RN), 23 km far from the city center. The area cultivated with sesame Silk BRS was 0.5 ha, spaced 0.7 m between rows and 0.15 m between plants, half irrigated with groundwater and half with water from the tailings of fishponds, totaling 46,000 plants of cultivar BRS Silk. This study aimed to evaluate the vegetative behavior in relation to the following parameters: plant height, stem diameter and leaf area when irrigated with water of different qualities, besides being a source of information for deployment of culture in agrovila using the waste waters of fishponds. At the

end of the production cycle, sesame showed higher values for all parameters: height, stem diameter and leaf area when irrigated with water from the tailings ponds piscicultura. The result indicates that this cultivar sesame should be flushed with water of fishponds, as well as providing greater productivity, there is a water saving of ground water.

KEY-WORDS: Vegetative behavior Sesame BRS Silk, height, stem diameter, leaf area.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural finito, e essencial à vida, seja como componente bioquímico de seres vivos, como meio de vida de várias espécies, como elemento representativo de valores sociais e culturais, além de importante fator de produção no desenvolvimento de diversas atividades econômicas.

O gergelim (*Sesamum indicum* L.) é uma das plantas oleaginosas mais antigas e usadas pela humanidade, sendo a nona oleaginosa mais cultivada no mundo. O cultivo do gergelim apresenta grande potencial econômico, devido às possibilidades de exploração, tanto no mercado nacional como no internacional. O gergelim passou a ser cultivado comercialmente no nordeste do Brasil a partir da década de 80, principalmente como uma alternativa pela redução da produção do algodão.

Por outro lado, essa cultivar de gergelim apresenta tolerância à seca, facilidade de cultivo e ampla adaptabilidade às condições edafoclimáticas da região, além de ser pouco exigente em insumos e registrar baixa incidência de doenças. Nos últimos anos, o gergelim tem despertado o interesse de novos produtores e empresários brasileiros que buscam uma cultura alternativa para alimentação e exploração agrícola viável. É um alimento de alto valor nutricional, rico em óleo e proteínas. Além de fins alimentares, seus grãos encontram diversas aplicações nas indústrias farmacêutica, cosmética e óleo-química (BRASIL, 2008).

A cultura do gergelim se insere tanto nos tradicionais sistemas de cultivo como na agricultura sustentável e orgânica. Além disso, possibilita aos produtores e suas famílias melhorarem sua renda através da venda dos seus produtos como fonte de alimento, motivo pelo qual se constitui em uma das alternativas que pode manter os produtores e suas famílias no campo, visto que nessas atividades os produtores utilizam a mão de obra familiar (BRASIL, 2008).

O cultivo de gergelim se desenvolve principalmente em sistemas de produção de pequena escala, que utilizam a mão-de-obra familiar e normalmente é consorciado com milho, feijão caupi e servindo de fonte alternativa de renda. Neste segmento, a exploração da cultura representa uma excelente opção por exigir práticas agrícolas simples e de fácil assimilação. Segundo a FAO (1994), para que a agricultura produza benefícios reais e permanentes, esta terá que encontrar formas de se desenvolver, aumentando os seus rendimentos e diminuindo os seus efeitos adversos.

O assentamento de Canudos área física objeto do estudo já explora a atividade de piscicultura através de 06 tanques de criação de tilápia. Ao final do ciclo produtivo a água residuária resultante (o rejeito) é lançado no solo poluindo o meio ambiente. Por outro lado, o assentamento já explora várias culturas agrícolas, (mamão, banana, etc.), irrigadas com água subterrânea, com possibilidades de aumento da produtividade com a introdução do cultivo do gergelim no assentamento e na região de Ceará-Mirim, utilizando as águas do rejeito dos tanques de piscicultura.

Dessa forma, o cultivo do gergelim é visto como uma alternativa viável por aqueles agricultores familiares. Sendo assim, há necessidade de pesquisas que esclareçam como se comporta a produtividade do gergelim irrigado com água de reuso. São escassos os estudos que mostrem no campo, em escala real, a comparação da entre as variáveis do gergelim irrigado com água de diferentes qualidades. Nesse contexto, o presente trabalho tem por objetivo comparar o comportamento vegetativo do gergelim BRS Seda irrigado com água do rejeito dos tanques de piscicultura, na agrovila Canudos, em Ceará-Mirim (RN).

MATERIAIS E MÉTODOS

Descrição da área experimental

Os experimentos foram realizados na agrovila de Canudos, situada nas coordenadas geográficas: 5°28'S, 36°25'W e 44 m de altitude. A climatologia da região apresenta as seguintes médias anuais: precipitação = 1.535 mm; evapotranspiração potencial = 1.700 mm; temperatura do ar = 25,3° C; insolação anual = 2.700 horas; umidade relativa do ar = 79% (BRASIL, 2005). A classificação do clima, segundo Thornthwaite e Matter (1957) é do tipo *C₁A'Sa'*: seco, subúmido e megatérmico, com período chuvoso nos meses de março, abril e maio. Os valores médios mensais da precipitação pluviométrica no município de Ceará-Mirim (RN) foram obtidos através de uma série histórica de 30 anos (Figura 1).

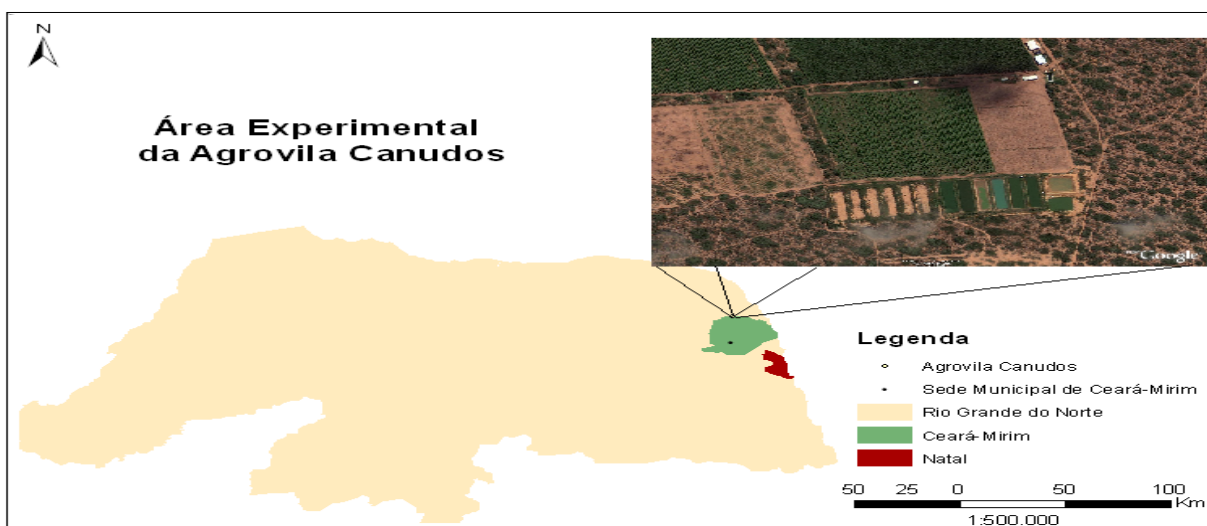


Figura 3. Visualização da área da Agrovila de Canudos, Ceará-Mirim/RN utilizada com piscicultura e agricultura irrigada, evidenciando a área a ser usada com o cultivo do gergelim

EXPERIMENTOS DE CAMPO

Os experimentos de campo foram realizados em uma área de 0,5 ha, sendo 0,25 ha, irrigada com água do lençol freático e 0,25 ha com água do rejeito dos tanques de piscicultura, nos períodos chuvoso e seco do ano de 2012. Utilizou-se o sistema de irrigação localizado do tipo gotejamento com água do lençol freático e vazão dos gotejadores de 1,0 L/h. Na linha principal, foi utilizada uma tubulação de 50 mm e, nas linhas secundárias, mangueiras de polietileno de 12 mm. Antes da semeadura, foi efetuada uma irrigação em toda a área para levar o solo à capacidade de campo; após a semeadura, foi aplicada diariamente, uma irrigação com pequena lâmina, em torno de 5 mm.dia⁻¹, para assegurar uma boa germinação das sementes.

A irrigação na área do rejeito foi feita por aspersores da marca Agropolo NY25, com pressão de serviço de 20 mca, precipitação de 5 mm.h⁻¹, com diâmetro do bocal de 5,20 mm x 3,40 mm e alcance máximo de 18 m. Para o acompanhamento do nível de umidade do solo foram instalados dois tensiômetros (Figura 4) para cada ciclo de cultivo, distribuídos por toda a área, visando-se a uma melhor representatividade.

Antes da semeadura, um trator fez a escarificação e duas gradagens cruzadas do solo, utilizando-se uma grade niveladora. Em seguida, foi realizada a abertura de sulcos e a semeadura do gergelim, num espaçamento de 70 cm entre linhas por 15 cm entre plantas, e a uma profundidade média de 2 cm. O desbaste foi realizado em duas etapas: a primeira quando as plantas estavam com 4 folhas (pré-desbaste), e a segunda quando estavam com 15 cm de altura (desbaste definitivo).

A adubação química de fundação foi realizada conforme análise do solo com as seguintes quantidades: 100 Kg de sulfato de amônio, 31 Kg de MAP, 60 Kg de sulfato de potássio, recomendada mediante análise do solo.

Depois de trinta dias (Figura 5) foi utilizada uma adubação de cobertura com mais 100 Kg de nitrogênio em forma de sulfato de amônio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ÍNDICES DE PRODUÇÃO DO GERGELIM

Número de cápsulas, massa de grãos por planta e peso de mil sementes

Estudos de cultivares de gergelim indicam uma forte correlação do rendimento com os componentes: peso de mil sementes, peso de grãos e número de cápsulas por planta. O número de cápsulas está ligado diretamente à produtividade do gergelim, assim como a emissão de ramos produtivos. De acordo com Arriel (1999), existe uma grande correlação entre o número total de frutos por planta e o rendimento, o que sugere que o aumento do número de frutos por planta contribui para o incremento na produção. Os resultados referentes a todas essas variáveis, apresentados na tabela 1, estão dentro da média, quando comparados aos de outras experiências com o gergelim, como os realizados por Queiroga e Silva (2008), que obtiveram um valor de 3,40 g para massa de 1.000 sementes utilizando a mesma cultivar.

Em relação ao número de cápsulas por planta, Mesquita (2010) através da fertirrigação, em uma área de 12 x 43 m, com doses estimadas de 125 kg/ha de nitrogênio, encontrou um valor médio de 143 cápsulas, valor superior aos encontrados nesse experimento. Vieira et al. (1994) relata que, em período crítico de competição de plantas daninhas e da adubação nitrogenada na cultura do gergelim, em regime de sequeiro, cada planta produziu, em média, 70 cápsulas, enquanto Beltrão et al. (1994), utilizando diferentes configurações de plantio em três cultivares de gergelim, obtiveram valores médios variando de 102 a 135 cápsulas por planta. Nesse experimento o que contribuiu para a maior produtividade do gergelim BRS Seda, foram o número de ramos produtivos por planta. Observa-se ainda pela Tabela 1 que o número de cápsulas nas plantas irrigadas com água do rejeito foi 35% superior daquelas irrigadas com água do lençol freático em trabalho desenvolvido por Grilo Júnior no ano de 2013.

Tabela 1. Valores médios do número de cápsulas, peso de grão e peso de mil sementes por planta de gergelim, nos dois trabalhos.

Variáveis	Nº de cápsulas		Peso de grãos (g)		Massa de mil sementes(g)	
	Água do lençol freático	Água do rejeito	Água do lençol freático	Água do rejeito	Água do lençol freático	Água do rejeito
Médias	95,40	132,40	20,40	24,40	3,40	3,50

PRODUTIVIDADE DE GRÃOS

A produtividade dos grãos do gergelim é a variável mais importante para se avaliar a viabilidade econômica da cultura. O resultado obtido neste experimento foi de 1.600 kg.ha⁻¹ quando irrigado com água do rejeito. Esses resultados são superiores aos encontrados por Pereira et al. (2002), trabalhando com a cultivar CNPA G-3. Os referidos autores conseguiram uma produtividade média de grãos de 757 kg.ha⁻¹. Perin et al. (2010), em experimento de campo, obtiveram uma produtividade média de 842,4 kg.ha⁻¹, enquanto Mesquita (2010), através de estudos em casa de vegetação com o gergelim, obteve uma produtividade de 1.000 kg/ha aplicando uma dose de 125 kg.ha⁻¹ via fertirrigação. Esses valores são bem inferiores aos encontrados neste experimento. No entanto, Lima et al. (2011), em uma área de 15 m², na Estação Experimental da Embrapa Algodão em Barbalha-CE, utilizando o gergelim da linhagem LSGI-5, com espaçamento de 10 cm entre plantas por 60 cm entre fileiras, com apenas 70 cápsulas por planta, estimaram para uma população de 400.000 plantas por hectare, uma produtividade de 2.929 kg.ha⁻¹.

CONCLUSÕES

A produtividade do gergelim, variedade BRS Seda irrigado com água do rejeito dos tanques de piscicultura, na agrovila Canudos, em Ceará-Mirim (RN) permite concluir que:

A média de grãos para um ciclo de 90 dias, quando irrigado com água do rejeito dos tanques de piscicultura (1.600 kg.ha⁻¹). Esses valores são importantes indicadores de benefícios econômicos e sociais para os assentados;

Enfim, considera-se que a cultura apresentou um rendimento superior quanto aos padrões de produtividade, quando irrigado com águas do tanque de piscicultura. Diante de tal constatação, vale ressaltar que as águas provenientes dos tanques de piscicultura aumentam a produtividade da cultura do gergelim, além de economizar as águas subterrâneas de qualidade superior.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AYERS, R.S.; WESTCOT, D.W. **A qualidade da água na agricultura**. Campina Grande: UFPB, 1991.218p. (FAO. Estudos de Irrigação e Drenagem, 29, rev. 1).
2. ARRIEL, N. H. C.; VIEIRA, D. J.; ARRIEL, E. F.; PEREIRA, J. R.; COSTA, I. T. Correlações genéticas e fenotípicas e herdabilidade em genótipos de gergelim (*Sesamum indicum* L.). **Revista de Oleaginosas e Fibras**, v.3, n.3, p.175-180, 1999.
3. BELTRÃO, N.E.M.; NOBREGA, L.B. da; AZEVÊDO, D.M.P. de; SILVA, L.C.; ARAUJO, J.D.; SILVA, M.B. da; DIAS, J.M. **Configurações de plantio e cultivares na sésamocultura no nordeste brasileiro**. Centro Nacional de Pesquisa do Algodão. Relatório técnico anual. Campina Grande, 1994. p. 457-459.
4. BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Projeto de fontes de abastecimento por água subterrânea no Estado do Rio Grande do Norte**: diagnóstico do município de Ceará-Mirim (RN). Brasília: MME, 2005.
5. BRASIL: Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005**. Disponível em: <<http://w.w.w.mma.gov.br>> Acesso em: 25 jul. 2011.
6. FAVARIN, J.L.; DOURADO, D.N.; VILA NOVA, N.A.; AXEL, G. Equações para estimativas do índice de área foliar do cafeeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v.37, n.6, p.769-773, 2002.
7. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Global Aquiculture production < url : www.fao.org, acesso em: 23/03/2012.
8. GRILO JR, J. A. S.; AZEVEDO, P. V. Crescimento, desenvolvimento e produtividade do gergelim BRS Seda irrigado com água do lençol freático na agrovila de Canudos, em Ceará-Mirim (RN). **Revista Holos**, p.18-33, v.2, 2013.
9. MAIA FILHO, F.C.F.; MESQUITA, E.F.; MELO, D.S.; SOUSA, P.M.; PEREIRA, R.F; MELO, W.B.; VIEIRA, I.G.S.; ANDRADE, R. Desenvolvimento fisiológico do gergelim BRS Seda sob cultivo orgânico. In: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE OLEAGINOSAS E FIBROSAS, 1., 2010, Campina Grande. Anais, Campina Grande: Embrapa Algodão, 2010. p. 616-621.
10. MANCUSO, P. C.S.; SANTOS, H.F. **Reúso de água**. Editora Manole Ltda, Barueri, SP, 576p, 2007.
11. MAROUELL, W.A. **Tensiômetros para controle de irrigação em hortaliças**. Circular Técnica nº57, Embrapa Hortaliças, Brasília-DF, 2008.
12. MESQUITA, J. B. R. **Manejo da cultura do gergelim submetida a diferentes lâminas de irrigação, doses de nitrogênio e de potássio pelo método convencional e por fertirrigação**. 2010. 82f. Dissertação (Mestrado em agronomia) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010, 82f.
13. MOTA, S.; AQUINO, M.D.; SANTOS, A.B. (Organizadores). **In: Reúso de Águas em Irrigação e Piscicultura**. Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, 2007, 350p.