



**CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE DO GIRASSOL COM FREQUÊNCIA DE
FERTIRRIGAÇÃO NITROGENADA¹**

Marconi Seabra Filho², Luís Gonzaga Pinheiro Neto³, Paulo Gleisson Rodrigues de Sousa⁴,
Joilson Silva Lima⁵, George Sampaio Martins⁶, Benito Moreira de Azevedo⁷

RESUMO: A cultura do girassol é uma importante alternativa para a agricultura irrigada da região Nordeste. É explorada de maneira rústica, além de provocar pouco desgaste ao solo quando comparado a outras culturas. No presente trabalho, objetivou-se avaliar os efeitos do parcelamento da fertirrigação com nitrogênio (N) no crescimento e produtividade do girassol. O ensaio foi conduzido na área experimental da Estação Meteorológica da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará. O sistema de irrigação utilizado foi do tipo gotejamento superficial. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos aplicados foram: FN2 (2 aplicações de N no ciclo); FN4 (4 aplicações de N no ciclo); FN8 (8 aplicações de N no ciclo); FN16 (16 aplicações de N no ciclo) e FN32 (32 aplicações de N no ciclo), respectivamente. Foram analisadas as seguintes variáveis: produtividade (PROD) e área foliar (AR Foliar). No experimento, os diferentes números de aplicações de N influenciaram estatisticamente a PROD e AR Foliar do híbrido de girassol BRS 323. Foi observado o padrão de variação linear nas variáveis PROD e AR Foliar. A frequência de aplicação de N que maximizou a produtividade e área foliar foi de 32 aplicações no ciclo, estimada em 2.262 kg ha⁻¹ e 3.453,68 cm⁻², respectivamente.
PALAVRAS-CHAVE: *Helianthus annuus*, lâmina de irrigação, adubação nitrogenada.

**SUNFLOWER GROWTH AND YIELD WITH NITROGEN FERTIRRIGATION
FREQUENCY**

ABSTRACT: Sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivation is an important alternative for irrigated agriculture in the Northeast Brazil Region. It is exploited in a rustic way, besides causing little soil waste when compared to other cultures. The present work had as main objective to evaluate the effects of different frequencies for nitrogen fertigation. The experiments were conducted in the Meteorological Station Experimental Area of the Federal University of Ceará, in Fortaleza, Ceará, Brazil. The design consisted of a completely randomized block, with five treatments and five replications. The applied treatments were: FN2 (2 Nitrogen fertigations in cycle); FN4 (4 Nitrogen fertigations in cycle); FN8 (8 Nitrogen fertigations in cycle); FN16 (16 Nitrogen fertigations in cycle) and FN32 (32 Nitrogen fertigations in cycle), respectively. The following variables were analyzed: productivity (PROD) and leaf area (AR Foliar). In the experiment, the different numbers of N

¹ Este trabalho é parte da Tese de Doutorado defendida pelo primeiro autor

² Doutor em Engenharia Agrícola, Professor do IFCE/Campus Sobral, CEP 62040-730, Sobral-CE. Fone (88) 3112-8100. E-mail: marconi@ifce.edu.br

³ Doutor em Fitotecnia, Professor do IFCE/Campus Sobral, Sobral-CE

⁴ Mestre em Engenharia Agrícola, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE

⁵ Doutor em Fitotecnia, Engenheiro Agrônomo do IFCE/Campus Sobral, Sobral-CE

⁶ Doutor em Desenvolvimento em Meio Ambiente, Professor do IFCE/Campus Sobral, Sobral-CE

⁷ Doutor em Engenharia Agrícola, Professor da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE



applications influenced statistically the PROD and AR Foliar of the BRS 323 sunflower hybrid. The linear variation pattern in the PROD and AR Foliar variables was observed. The Nitrogen frequency application that maximized productivity and leaf area was 32 applications in the cycle, estimated at 2,262 kg ha⁻¹ and 3,453.68 cm⁻², respectively.

KEYWORDS: *Helianthus annuus*, irrigation depth, nitrogen fertigation.

INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) teve sua origem na América do Norte, principalmente no sudoeste dos Estados Unidos e no norte do México. A cultura alcançou sua maior importância na segunda Grande Guerra Mundial, oportunidade em que era utilizada como oleaginosa para produção de óleo comestível.

O cultivo do girassol é de grande importância econômica como uma fonte alternativa de insumo para a produção de biodiesel e uma possibilidade de resgate econômico e social das famílias rurais. Vislumbrando essas duas possibilidades, o Governo do Estado do Ceará implantou o Programa Biodiesel do Ceará.

A região semiárida do Nordeste brasileiro é frequentemente afetada por um baixo regime pluvial e irregular ao longo do ano, fatos que atingem significativamente as produtividades das culturas, justificando a necessidade de se recorrer à prática racional do parcelamento da fertirrigação com nitrogênio, com o intuito de amenizar e corrigir os problemas advindos com as inadequadas práticas de manejos utilizadas.

A fertirrigação é uma técnica que potencializa a utilização da água e nutrientes, por aplicá-los na forma, tempo e quantidade necessária.

Em função de se estabelecer um manejo eficiente da fertirrigação nitrogenada para a cultura, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a resposta do girassol aos efeitos do parcelamento da fertirrigação com nitrogênio, nas condições edafoclimáticas do litoral cearense.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido na área experimental da Estação Meteorológica do Departamento de Engenharia Agrícola (DENA), pertencente à Universidade Federal do Ceará (UFC), no município de Fortaleza, Ceará. A área apresenta as seguintes coordenadas geográficas: 3° 44' 45" S, 38° 34' 55" W e 19,5 m acima do nível do mar. O clima da região é do tipo Aw' sendo caracterizado como tropical chuvoso, muito quente, com chuvas predominantes nas estações de verão e outono (Köppen, 1923).



O solo da área onde foi realizado o ensaio foi classificado como um LATOSSOLO VERMELHO AMARELO de textura franco-arenosa (Embrapa, 2006). O sistema de irrigação utilizado foi do tipo gotejamento superficial.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos corresponderam aos parcelamentos da dose de Nitrogênio recomendada, adotando os seguintes critérios: FN2 (duas aplicações de N no ciclo); FN4 (quatro aplicações de N no ciclo); FN8 (oito aplicações de N no ciclo); FN16 (dezesseis aplicações de N no ciclo); FN32 (trinta e duas aplicações de N no ciclo no ciclo). As variáveis analisadas das plantas inseridas na área útil dos ensaios foram as de crescimento (área foliar) e produtividade.

Os dados referentes ao experimento são de natureza quantitativa, por isso, foram submetidos à análise de regressão buscando-se ajustar equações com significados biológicos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, estão elencados os valores dos quadrados médios da análise de regressão para área foliar e produtividade, em função do número de aplicações de N via fertirrigação. Verificou-se que a variável produtividade respondeu significativamente a 5% ($P < 0,05$), e que a área foliar respondeu significativamente a 1% ($P < 0,01$).

Tabela 1. Resumo do quadro da análise de variância da regressão para as variáveis: produtividade (PROD) e área foliar (AR Foliar), em função do número de aplicações de nitrogênio (N) via fertirrigação. Fortaleza, Ceará, 2015.

FV	GL	QUADRADO MÉDIO	
		PROD	AR Foliar
Modelo linear	1	707.583,59*	6.325.889,74**
Modelo quadrático	1	299.877,50 ^{ns}	2.721.837,23**
Resíduos	16	133.417,04	309.703,84
Total	24	-	-
CV(%)		19,70	24,00

Fonte: Elaborada pelo autor;

*Significativo a 5% pelo teste F; ** significativo a 1% pelo teste F; ^{ns} não significativo pelo teste F; FV – Fonte de variação; GL – Grau de liberdade.

Na Figura 1, observa-se o resultado da análise de regressão para a produtividade (PROD) do híbrido de girassol BRS 323 em função do número de aplicação de N via fertirrigação.

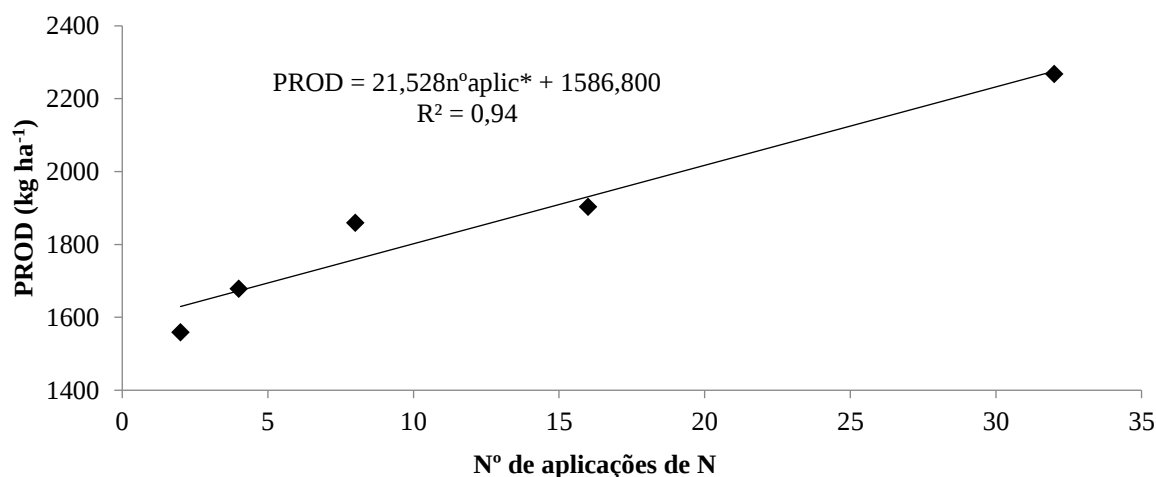


Figura 1. Produtividade (PROD) do híbrido de girassol BRS 323 em função do número de aplicações de N via fertirrigação. Fortaleza, Ceará, 2015.

A produtividade máxima de 2.262 kg ha⁻¹ foi estimada no tratamento FN32 (aplicações de N no ciclo), e equivale a um aumento de 28,38%, quando comparado com o tratamento F2.

Com base nos resultados obtidos, pode-se afirmar que aplicações fracionadas de N em aplicação adequada pode aumentar a produtividade. Resultados semelhantes foram conseguidos por Webber Puhl & Rasche-Alvarez (2015), que sugerem a aplicação de N (parcelado) em cobertura com a canola.

Estes resultados confirmam que o N é um macroelemento limitante na cultura do girassol. Ademais, mostram que o maior parcelamento do N via fertirrigação, a exemplo do tratamento FN32, propicia o maior rendimento em grãos de girassol BRS 323 em relação aos demais.

Pesquisando adubação nitrogenada no milho, na região sudeste de Tocantins, Von Pinho et al. (2008) concluíram que o parcelamento da adubação nitrogenada em cobertura contribui para o aumento da produtividade de grãos de milho, concordando com os resultados alcançados neste experimento.

De acordo com os resultados, a área foliar (AR Foliar) do híbrido de girassol BRS 323 foi influenciada pelo número de aplicações de N via fertirrigação (Figura 2).

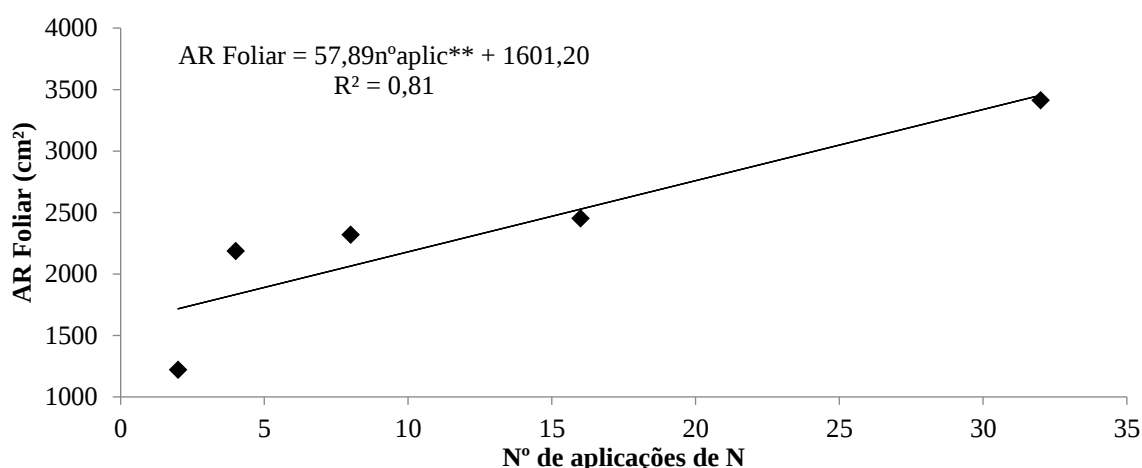


Figura 2. Área foliar (AR Foliar) do híbrido de girassol BRS 323 em função do número de aplicações de N via fertirrigação. Fortaleza, Ceará, 2015.

O aumento do número de aplicações de N promoveu resposta linear crescente da área foliar, ocorrendo um incremento de 50,29% (3.453,68 cm²) na área foliar das plantas fertirrigadas no tratamento FN32, em relação ao tratamento FN2.

Estudando o híbrido de girassol M-734, em campo, com doses crescentes de N (0, 25, 50, 75, 100 e 125 kg ha⁻¹), Bruginski & Pissaia (2002) não encontraram efeito sobre a área foliar. Já no ensaio em questão, foi observado resultado contrário, visto que para a dose 100 kg ha⁻¹ de N em função do número de aplicações de N, percebeu-se a ocorrência de efeito positivo sobre a área foliar.

CONCLUSÕES

As frequências de aplicação de N ocasionam comportamento polinomial linear para a variável área foliar. A frequência de 32 fertirrigações de nitrogênio durante o ciclo do girassol maximizou a produtividade da cultura em 2.262 kg ha⁻¹.

REFERÊNCIAS

BRUGINSKI, D. H.; PISSAIA, A. Cobertura nitrogenada em girassol sob plantio direto na palha: II – morfologia da planta e partição de massa seca. **Scientia Agraria**, v. 3, n. 1-2, p. 47-53, 2002.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa-SPI, 2006.

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



V WINOTEC

O Semiárido Brasileiro

— Realidades e Perspectivas —

2018

Sobral - Ceará
23 a 25 de Maio

VON PINHO, R. G.; GROSS, M. R.; STEOLA, A. G.; MENDES, M. C. Adubação nitrogenada, densidade e espaçamento de híbridos de milho em sistema de plantio direto na região sudeste do Tocantins. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 3, p. 733-739, 2008.

WEBBER PUHL, R.; RASCHE-ALVAREZ, J. W. Manejo da adubação nitrogenada na cultura da canola. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 2, n. 1, p. 41-52, jan./mar. 2015.