



## Desempenho agrônomo de girassol em transição agroecológica

Raimundo Gleidison Lima Rocha<sup>1\*</sup>, Maria Clarete Cardoso Ribeiro<sup>1</sup>, Fred Denilson Barbosa da Silva<sup>1</sup>

**RESUMO:** O girassol apresenta grande importância econômica mundial, é cultivado em todos os continentes em aproximadamente 18 milhões de hectares. O presente trabalho teve como objetivo determinar dentre quatro cultivares de girassol a melhor no cultivo de transição. O experimento foi realizado na fazenda experimental da UNILAB, Redenção-CE. A variedade e os híbridos avaliados foram: BR-122; BR-323; Aguará-4 e a Olisun-3. Para as variáveis altura de plantas, número de folhas, área foliar por planta e produtividade o delineamento experimental utilizado foi o em blocos casualizados com 4x4 (quatro cultivares e quatro épocas de coleta - 36, 51, 66 e 81 dias) tratamentos fatoriais. A adubação utilizada foi de fundação com esterco bovino curtido na quantidade de 1L por cova. As médias de tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Área foliar foi estimada utilizando o modelo potencial  $\hat{Y} = 1,6329X_i^{1,764}$ . A Olisun apresentou maior área foliar total por planta, enquanto que a BR-323 apresentou maior número de folhas. Entretanto, a produtividade (não foi dito que esta variável foi analisada) entre as cultivares foi similar. Por isso, recomenda-se a variedade BR-122/V2.000 por permitir a multiplicação de sementes pelo agricultor.

**Palavras-chave:** *Helianthus annuus*, produtividade, área foliar

## Agronomic performance of sunflower in agroecological transition

**ABSTRACT:** Sunflower has great economic importance worldwide, cultivated on all continents with an area of approximately 18 million hectares. The present work had as objective to determine the best sunflower cultivar in the agroecological transition crop. The experiment was carried out at the experimental farm of UNILAB, Redenção-CE. The variety and hybrids evaluated were: BR-122; BR-323; Aguará-4 and Olisun-3. For the variables plant height, number of leaves, leaf area per plant and productivity, the experimental design was the randomized blocks with 4x4 (four cultivars and four collection seasons - 36, 51, 66 and 81 days) factorial scheme consisting of). The fertilization used was based on bovine manure tanned in the amount of 1L per pit. The Tukey test was performed at 5% probability. The evaluated variables were: plant height, number of leaves and total leaf area. Leaf area was estimated using the potential model  $\hat{Y} = 1,6329X_i^{1,764}$ . Olisun presented higher total leaf area per plant, while BR-323 presented higher leaf area. However, productivity among cultivars was similar. Therefore, the variety BR-122/ V2,000 is recommended because it allows the multiplication of seeds by the farmer.

**Keywords:** *Helianthus annuus*, productivity, leaf area

## INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.), pertencente à família Asteraceae, possui um alto potencial para a produção de biocombustível, é uma oleaginosa que apresenta maior resistência à seca comparada a outras espécies cultivadas no Brasil, tais como tal tal e tal (LEITE et al., 2007).

A produção do girassol está relacionada diretamente à absorção de luz pelas folhas, para verificar se há influência da área foliar na produção de grãos é necessário verificar alguns parâmetros como: matéria seca da folha, do capítulo, caule, raiz e aquênio (UNGARO, M. R. G.; NOGUEIRA, S. S. S.; NAGAI, V. 2009). Entre os anos de 2016/17 o Brasil obteve uma estimativa de produtividade média de 1.653 kg.ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2017).

A produção de matéria seca e o crescimento da planta dependem da capacidade da área foliar em absorver energia luminosa para assimilar maior quantidade de CO<sub>2</sub> e produzir mais fotoassimilados (PEIXOTO; CRUZ;

PEIXOTO, 2011). Geralmente, este crescimento mais robusto é observado mais nos híbridos do que nas variedades (PRADO; LEAL, 2016). Entretanto, os híbridos exigem maior quantidade de insumos agrícolas (AQUINO; SILVA; BEGER, 2013). Esta condição pode inviabilizar o cultivo dos híbridos em propriedades em transição agroecológica.

Tais características agrônomicas dificultam a escolha da variedade mais indicada para o cultivo de transição agroecológica nas propriedades com maior dependência das atividades lucrativas. Por isso, objetivou-se indicar a melhor variedade de girassol para o cultivo de transição agroecológica.

## MATERIAIS E METODOS

O experimento foi instalado na fazenda experimental da UNILAB, Redenção-CE. A variedade e os híbridos

Recebido em 31/07/2018; Aceito para publicação em 01/11/2019

<sup>1</sup>Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

\*E-mail: rochaagronomia@hotmail.com

avaliados foram: BR-122; BR-323; Aguará-4 e a Olisun-3. O espaçamento foi de 0,70 m entre linhas e 0,30 entre plantas. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados em esquema fatorial 4x4 constituídos por quatro variedades e quatro épocas de coleta (36, 51, 66 e 81 dias).

Tabela 1. Características químicas do solo na camada de 0-20 cm antes da semeadura no solo da área experimental. Redenção-UNILAB.

Profundidade	M.O g kg <sup>-1</sup>	pH H <sub>2</sub> O	Argila %	P mg kg <sup>-1</sup>	K	Ca <sup>+2</sup>	Mg <sup>+2</sup>	S cmol <sub>c</sub> kg <sup>-1</sup>	Na <sup>+</sup>	H+Al <sup>+3</sup>	Al <sup>+3</sup>	B mg kg <sup>-1</sup>
0-20 cm	16,24	5,8	37	12	0,19	2,20	1,80	4,4	0,21	2,15	0,35	0,2

Por sua vez, os teores dos nutrientes e matéria orgânica do solo foram considerados adequados de acordo com a tabela de referência de interpretação da fertilidade do solo de Pernambuco (Luz et al., 2002) e de Alvarez et al. (1999). Entretanto, o B está no limite crítico para cultura do girassol. Apesar disso, como o experimento foi sendo cultivado sobre irrigação, é provável que o teor de B do solo e do esterco de gado supra as necessidades da cultura.

As variáveis avaliadas foram: altura de plantas em centímetro, com auxílio de uma trena; número de folhas e área foliar total. A área foliar total foi verificada utilizando o método não destrutivo, através do modelo estabelecido da equação da largura do limbo foliar, proposta por (AQUINO et al., 2011).

$$\hat{Y} = 1,6329X_i^{1,764} \quad (\text{equação 1}).$$

Para avaliar a produtividade foi realizado o teste de comparação de média pelo teste de Tukey a 5% de

Inicialmente foi realizada uma análise de solo na área em que o experimento foi instalado, com o objetivo de avaliar quais condições o solo se encontrava quimicamente, e se atendia a exigência da cultura do girassol.

probabilidade. Nos dados quantitativos foi realizado análise de regressão.

A adubação utilizada foi de fundação com esterco bovino curtido na quantidade de 1L por cova. Para verificar a área foliar total por planta por cm<sup>2</sup> utilizou-se uma régua graduada. Foi utilizado o modelo potencial  $\hat{Y} = 1,6329X_i^{1,764}$  com a utilização das medidas da largura do limbo foliar e depois aplicou-se análise de variância e análise de regressão no software ASSISTAT versão 7.7 beta (SILVA e AZEVEDO, 2016).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Verificou-se que a área foliar da variedade, BR-122/V2.000 e os híbridos Aguará e BR-323 tiveram resultados semelhantes, exceto a híbrido Olisun. Esta variedade apresenta o crescimento lento em torno de 1.044 cm<sup>2</sup> da área foliar total por planta aos 35 dias do ciclo da cultura. A partir deste período o híbrido Olisun alcança o valor de 9.434 cm<sup>2</sup> aos 81 dias (Figura 1).

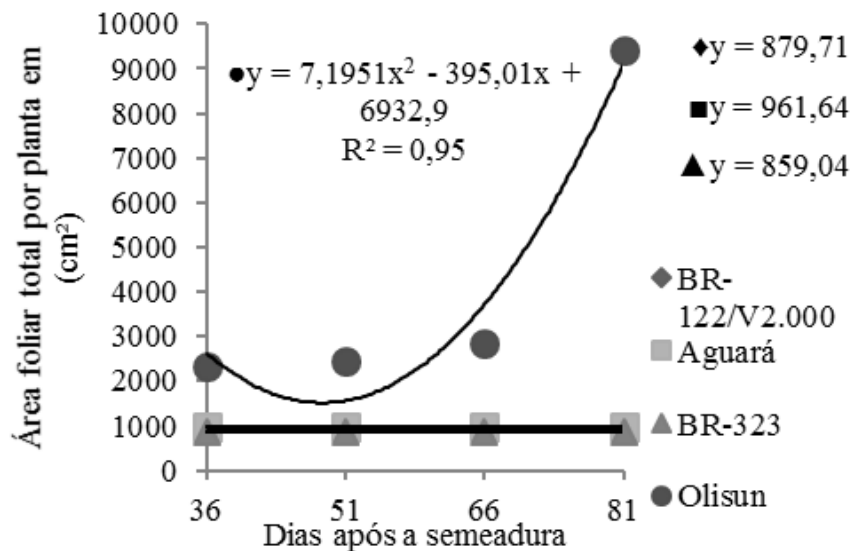


Figura 1. Curva de crescimento da área foliar, folhas da variedade BR-122/V2.000 e dos híbridos Aguará, BR-323 e Olisun nas diferentes épocas de avaliação 36, 51, 66 e 81 dias após a semeadura. Foi utilizado 16 médias para cada variável realizada.

Na variável número de folha por planta a variedade BR 122/V2.000 e o híbrido Aguará obtiveram o número de folhas crescentes. Enquanto, que o híbrido BR-323 apresentou um crescimento linear crescente até o final de

seu ciclo, a Olisun diminuiu tendo um ponto de mínima aos 38 dias (Figura 2).

Santos et al. (2015) ao trabalhar com o híbrido de girassol Hélio-358 durante o ciclo da cultura observou uma

redução gradativa da área foliar ocasionado pela a translocação dos assimilados para o enchimento dos grãos, consequentemente ocasionando a senescência das folhas.

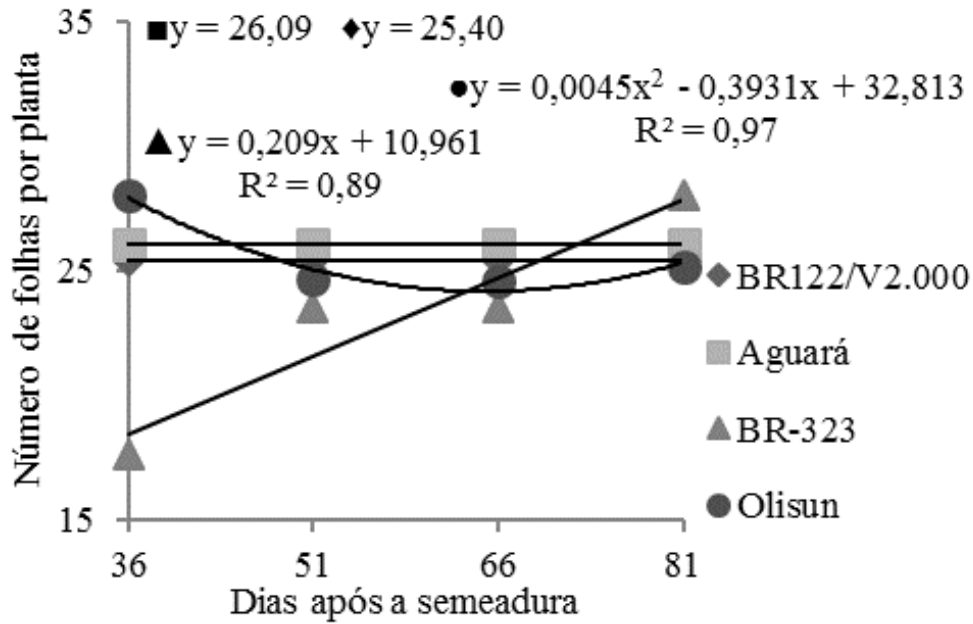


Figura 2. Curva de crescimento do número de folhas da variedade BR-122/V2.000 e dos híbridos Aguará, BR-323 e Olisun nas diferentes épocas de avaliação 36, 51, 66 e 81 dias após a semeadura. Foi utilizado 16 médias para cada variável realizada.

Nota-se que a variedade BR123/V2.000 obteve o ponto de máxima aos 58 dias, o híbrido Aguará teve seu máximo de crescimento na altura de plantas aos 69 dias após a semeadura. O híbrido BR-323 não teve diferença durante o

ciclo, mantendo-se estável seu crescimento. O híbrido Olisun demonstrou um comportamento crescente até o final do ciclo da cultura (Figura 3).

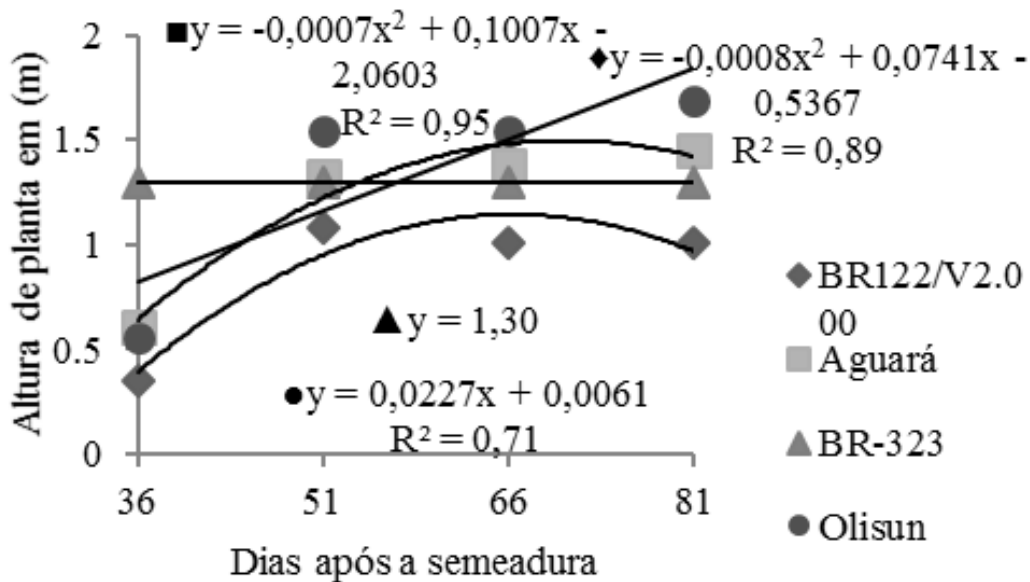


Figura 3. Curva de crescimento da altura em metros da variedade BR-122/V2.000 e dos híbridos Aguará, BR-323 e Olisun nas diferentes épocas de avaliação 36, 51, 66 e 81 dias após a semeadura. Foi utilizado 16 médias para cada variável realizada.

Não houve diferença significativa na produção quando foi avaliado a variedade e os híbridos de girassol (Tabela 2).

Tabela 2. Produtividade das variedades em kg.ha<sup>-1</sup>.

<b>Variedades e híbridos</b>	<b>Produção em kg.ha<sup>-1</sup></b>
Variedade BR-122/V2. 000	2.465 a
Híbrido Aguará	2.061 a
Híbrido BR-323	1.614 a
Híbrido Olisun	1.823 a
CV (%)	46,6

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Segundo Peixoto (1998) e Cruz (2010) como a fotossíntese depende da AF, o rendimento da cultura será tanto maior quanto mais rápido a planta atingir o índice de área foliar ótimo e quanto mais tempo à AF permanecer ativa.

Portanto, ao ter obtido resultados parecidos entre variedade e híbridos, o indicado para o agricultor familiar é produzir a variedade, pois é possível reproduzir sementes de um ano para o outro.

## CONCLUSÃO

A variedade BR-122/V2.000 é a mais indicada para o cultivo de transição agroecológica.

## AGRADECIMENTOS

A Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. A Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pela concessão da bolsa de pesquisa na modalidade BICT, no período de 2015/2016.

## REFERÊNCIA

ALVAREZ V. V. H.; NOVAIS, R. F.; BARROS, N. F. Interpretação dos resultados das análises de solos. In: Ribeiro, A. C., Guimarães, P.T.G., Alvarez V., V. H. Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais. 5 Aproximação. 1.ed.Viçosa: CFSEMG, 1999. p.25-32. 1999.

AQUINO, L. A.; SILVA, F. B. D.; BEGER, P. G. Características agrônomicas e o estado nutricional de cultivares de girassol irrigado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**; v.17, n.5, p.551–557, 2013.

BICUDO, M. A. V.; ROSA, M. Educação Matemática na Realidade do Ciberespaço - Que Aspectos Ontológicos e Científicos se Apresentam? **RELIME Revista Latinoamericana de Investigacion en Matematica Educativa** v. 13, n. 1, p. 33–57, 2010. Disponível em: <[http://www.pucrs.br/famat/viali/tic\\_literatura/artigos/otros/Rosa\\_Mauricio.pdf](http://www.pucrs.br/famat/viali/tic_literatura/artigos/otros/Rosa_Mauricio.pdf)>. Acesso em: 03 de out. de 2016.

CONAB. Acompanhamento da safra brasileira de grãos | v. 5 - Safra 2017/18, n.7 -Sétimo levantamento, abril 2018 . Disponível em: <[https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/21088\\_8ca248b277426bb3974f74](https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/21088_8ca248b277426bb3974f74)>

efa00abab6>. Acesso em: 28 de mar. de 2019.

CRUZ, T. V.; PEIXOTO, C. P.; MARTINS, M. C. Crescimento e produtividade de soja em diferentes épocas de semeadura no Oeste da Bahia. **Scientia Agrária**, Paraná, v. 11, p. 33-42, 2010.

LUZ, M.J.S.; FERREIRA, G.B.; BEZERRA, J.R.C. Adubação e correção do solo: procedimento a serem adotados em função dos resultados da análise do solo. Circular técnica, 63, Embrapa. 2002.

LEITE, R. M. V. B. C. et al. CARVALHO, C. G. P.; OLIVEIRA, A. C. B. **Indicações para o cultivo de girassol nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás e Roraima**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. 4p. (Comunicado Técnico, 78).

PRADO, R. M.; LEAL, R. M. Desordens nutricionais por deficiência em girassol variedade Catissol-01. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.36, p.187-193, 2006.

PEIXOTO, C. P. Análise de crescimento e rendimento de três cultivares de soja em três épocas de semeadura e três densidades de plantas. 1998. 151f. Tese - (Doutorado em Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1998.

UNGARO, M. R. G.; NOGUEIRA, S. S. S.; NAGAI, V. Parâmetros fisiológicos, produção de Aquênios e fitomassa de girassol em diferentes Épocas de cultivo. **Bragantia**, Campinas, 59(2), 205-211, 2000Acesso em: <[www.scielo.br/pdf/brag/v59n2/a12v59n2.pdf](http://www.scielo.br/pdf/brag/v59n2/a12v59n2.pdf)>.

Disponível em: 28 de mar; de 2019. PEIXOTO, C. P.; CRUZ, T. V.; PEIXOTO, M. F. S. P. Análise quantitativa do crescimento de plantas: Conceitos e prática. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.13; 2011 Pág.

SANTOS, L. G. et al. Análise de crescimento do girassol em função do suprimento de fósforo e boro. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 31, n. 2, p. 370-381, Mar./Apr. 2015.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. **He ASSISTAT Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data**. Afr. J. Agric. Res, v.11, n.39, p.3733-3740, 2016.