

Contributo para o estudo do desempenho agronómico de híbridos na principal região produtora de girassol no Brasil (Chapadão do Parecis)

Contribution to the study of the agronomic performance of hybrids in the main sunflower producing region in Brazil (Chapadão do Parecis)

Rosivaldo Hiolanda¹, Flávio Carlos Dalchiavon^{1*}, Elda Biezus¹, Andréia Fernanda Silva Iocca¹ e Claudio Guilherme Portela Carvalho²

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Departamento de Agronomia, Rodovia MT 235, km 12, Zona Rural, Caixa Postal 100, CEP 78360-000, Campo Novo do Parecis, MT, Brasil

²Embrapa Soja, Caixa Postal 231, CEP 86001-970, Londrina, PR, Brasil

(*E-mail: flavio.dalchiavon@cnp.ifmt.edu.br)

<http://dx.doi.org/10.19084/RCA17159>

Recebido/received: 2017.06.26

Recebido em versão revista/received in revised form: 2017.11.08

Aceite/accepted: 2017.11.27

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agronómico de híbridos de girassol na principal região produtora de girassol no Brasil, Campo Novo do Parecis – MT (Brasil), na segunda safra. O estudo foi realizado no campo experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, entre fevereiro a junho de 2015. Foram analisados 13 híbridos de girassol, em delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Foram avaliadas as seguintes características: dias para o florescimento inicial (DFI), dias para a maturação fisiológica (DMF), altura de planta (APL), curvatura do caule (CCA), tamanho do capítulo (TCA), massa de capítulo (MCA), massa de grãos por capítulo (MGC), índice de colheita (ICO), massa de mil grãos (MMG), produtividade de grãos (PRO), teor de óleo (TO) e produtividade de óleo (PO). Os dados foram submetidos à análise de variância e ao teste Scott-Knott, a 5% de significância. Em 2015, o híbrido BRS G44 foi o que melhor se adaptou na região do Parecis, MT, Brasil, com bom desempenho em rendimento de grãos e de óleo, além de ter sido o mais precoce e de menor porte, em relação aos demais híbridos avaliados.

Palavras-chave: *Helianthus annuus*, oleaginosa, rendimento de grãos e de óleo.

SUMMARY

The objective of this study was to evaluate the agronomic performance of sunflower hybrids in the main producing sunflower region in Brazil, Campo Novo do Parecis – MT (Brazil) in the second season. The study was conducted in the experimental field of the Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, from February to June 2015. 13 sunflower hybrids were analyzed in a randomized complete block design with four replications. The following characteristics were evaluated: days for early flowering (DEF), days to physiological maturity (DPM), plant height (PH), stem curvature (SC), capitulum size (CS), mass capitulum (MCA), grain mass per capitulum (GMC), harvest index (HI), thousand grain weight (TGW), yield grains (YG), oil content (OC) and oil yield (OY). Data were submitted to analysis of variance and the Scott-Knott test at 5% of significance. In 2015, the hybrid BRS G44 was the one that best adapted to Parecis region, State of Mato Grosso, Brazil, with good performances in grain and oil yields, also with higher precocity and lower size compared to other hybrids.

Keywords: *Helianthus annuus*, oilseed, grain and oil yield.

INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma oleaginosa que possui características agronômicas interessantes, como sistema radicular pivotante e profundo, que lhe confere boa tolerância ao déficit hídrico, favorecendo o seu cultivo em amplas regiões geográficas e nas mais variadas condições climáticas, de altitudes e latitudes (Jardini, 2014). Seu sistema radicular possibilita agir como recicador de nutrientes, tendo efeito alelopático às plantas invasoras e melhorando as características físicas do solo (Ungaro, 2001).

Os grãos de girassol são utilizados para a extração de óleo, destinado principalmente às indústrias de alimento (Porto *et al.*, 2007). Dos óleos vegetais extraídos para o consumo humano, o de girassol é o que apresenta maiores percentuais de vitamina E e ácidos graxos poli-insaturados, principalmente o ácido linoleico, essencial à alimentação humana (Ribeirinho *et al.*, 2012; Alves *et al.*, 2013). Do processo de extração, obtêm-se ainda uma torta (co-produto) altamente protéica (Porto *et al.*, 2007).

Na safra 2014/2015, a região Centro-Oeste do Brasil, foi responsável por aproximadamente 83% da produção nacional (CONAB, 2015), equivalente a 119,6 mil toneladas, sendo o Mato Grosso responsável por mais de 78% deste valor e o município de Campo Novo do Parecis o principal produtor.

A produtividade do girassol pode ser afetada, entre outros fatores, pelo pela condição climática, manejo de solo, manejo fitossanitário e correta alocação varietal (Alves *et al.*, 2013; Nobre *et al.*, 2015). Além de incrementar a produtividade, o uso de cultivares de melhor adaptação constitui-se em insumo de baixo custo no sistema de produção e, conseqüentemente, de fácil adoção pelos produtores (Paes, 2005; Oliveira *et al.*, 2010; Dalchiavon *et al.*, 2016a,b; Birck *et al.*, 2017).

A avaliação e a seleção de híbridos de girassol no Brasil é realizada por meio da Rede de Ensaio de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa e conduzida por instituições públicas e privadas inseridas em todas as regiões do país (Porto *et al.*, 2007; Grunvald *et al.*, 2008; Carvalho *et al.*, 2015). Contudo, há escassez de estudos sobre o comportamento de híbridos de

girassol em Campo Novo do Parecis (MT), principal região produtora.

O presente estudo teve por objetivo avaliar o desempenho agronômico de híbridos de girassol em Campo Novo do Parecis – MT, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado e conduzido na área experimental do setor de produção do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – IFMT Campus Campo Novo do Parecis – MT, Brasil, durante os meses de fevereiro a junho de 2015, entre as coordenadas geográficas latitude 13°40'37" Sul, longitude 57°47'30" Oeste e altitude de 564 m. O solo local é classificado como Latossolo Vermelho distrófico típico, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. O seu correspondente no Sistema de Classificação de Solos da FAO (IUSS, 2006) é o Ferralsol. A caracterização inicial da fertilidade, para a camada de 0,00-0,20 m, apresentou os seguintes valores: pH (CaCl₂) = 5,0; matéria orgânica = 35,8 g dm⁻³; fósforo (resina) = 6,1 mg dm⁻³; potássio, Cálcio, Magnésio e acidez potencial (H+Al) = 2,4; 25; 10 e 46 mmol_c dm⁻³, respectivamente; com saturação por bases (V%) = 45,0%.

O clima local, segundo os preceitos de Köppen, é do tipo Aw, clima tropical com estação seca bem definida, entre os meses de maio a setembro, conforme a Figura 1, que apresenta uma série histórica do ano de 2003 a 2010. Na Figura 2 é possível verificar as precipitações e médias térmicas ocorridas durante o período de ensaio. Seus valores médios foram: 30,6 °C; 23,7 °C e 19,9 °C para as temperaturas máxima, média e mínima, respectivamente, assim como uma altura de precipitação de 816 mm, o que atende perfeitamente a demanda hídrica da cultura, uma vez que essa exige precipitação acumulada de 500 a 700 mm regularmente distribuída ao longo do seu ciclo (Castro e Farias, 2005).

O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados (DBC), com treze tratamentos (híbridos) e quatro repetições. Os híbridos avaliados foram: BRS G43, BRS G44, BRS G45, BRS G46, HLA 2013, HLA 2014, HLA 2015, HLA 2016, HLA 2017, SYN 045, SYN 065, NTC 90 e M 734. As parcelas experimentais foram constituídas de

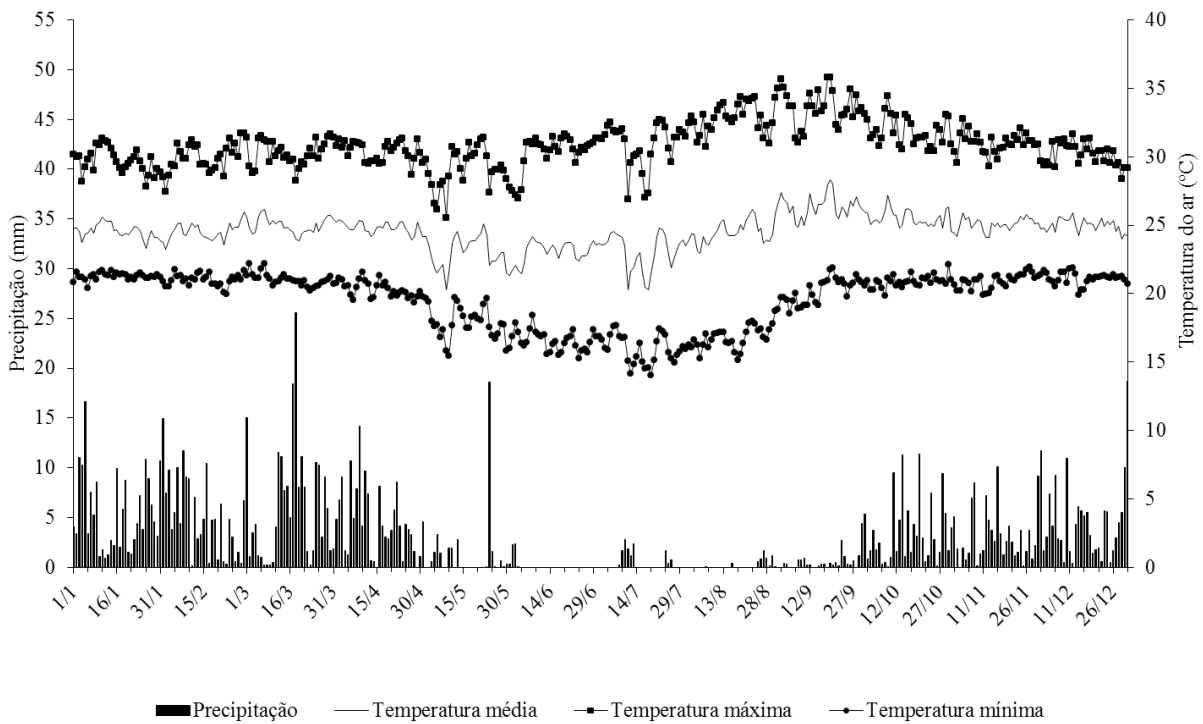


Figura 1 - Média histórica (2003 a 2010) para a precipitação pluvial e para as médias térmicas da área do ensaio (Campo Novo do Parecis, MT).

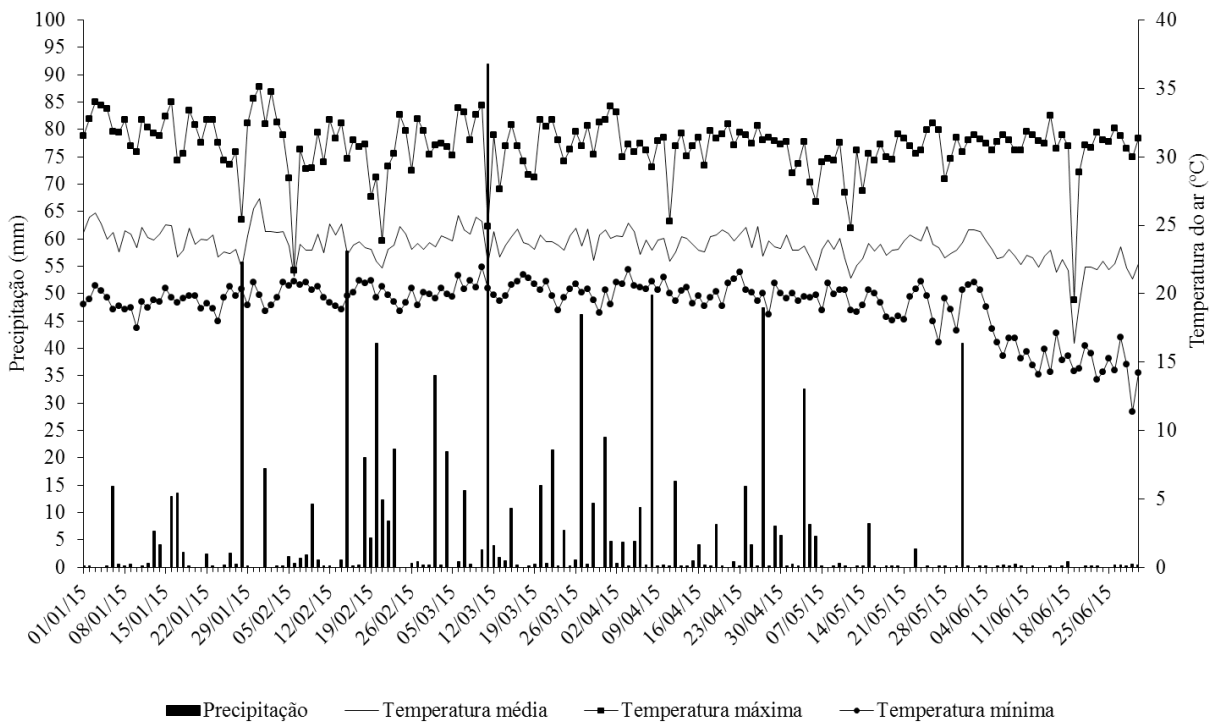


Figura 2 - Precipitação pluvial e médias térmicas, obtidas na área experimental, durante o período de fevereiro a maio de 2015 (Campo Novo do Parecis, MT, Brasil, 2015).

4 linhas com 7,0 m de comprimento, com espaçamento entrelinhas de 0,45 m, contendo área de 12,6 m² (1,8 m x 7,0 m) e totalizando uma área de 655,20 m². Foram consideradas apenas as duas linhas centrais (5 m) como área útil da parcela, 4,5 m².

A marcação das linhas de semeadura, em 10 de fevereiro de 2015, bem como a adubação de base, foi realizada com auxílio de semeadora-adubadora, sendo distribuída, por ha e na profundidade de 0,10 m, 100 kg de MAP + 200 kg de NPK 16-16-16 + 4 kg de fertilizante formulado contendo 2% N, 4,82% S, 10% B e 5% Zn, totalizando, por ha: 43,08 kg de N; 80,0 kg de P₂O₅; 32 kg de K₂O; 0,19 kg de S; 0,4 kg de B e 0,20 kg de Zn, conforme interpretação da análise de solo e recomendação (EMBRAPA, 2004), em sistema de semeadura direta. Na sequência, ao lado da linha de adubação e a 0,04 m de profundidade, foram colocadas três sementes em cada cova, a cada 0,495 m, por meio de plantadeira manual, almejando uma população de 45.000 plantas ha⁻¹, após o desbaste manual das parcelas, realizado aos 25 dias após a semeadura (DAS), ocasião em que foi deixado apenas uma planta por cova. Aos 30 DAS efetuou-se a adubação de cobertura com 56,35 kg de NPK 33-00-00 + 11% S e 14,94 kg de ESPHERIC (2% N, 4,82% S, 10% B, 5% Zn), por ha, totalizando mais 18,36 kg de N; 6,92 kg de S; 1,5 kg de B e 0,75 kg de Zn. As aplicações de defensivos agrícolas visando o controle de pragas em geral foram realizadas de acordo com a necessidade, seguindo a recomendação de Leite *et al.* (2005).

Foram avaliadas dez plantas da área útil quanto às características agronômicas: dias para o florescimento inicial (DFI), quando 50% das plantas da parcela apresentaram pétalas amarelas, R₄; dias para a maturação fisiológica (DMF), quando 90% das plantas da parcela estavam com coloração entre amarela e castanha; altura de planta (APL; cm), medida da base do solo ao ápice da planta, em R_{5,5}; curvatura do caule (CCA), avaliação visual utilizando a escala de classificação de Castiglioni *et al.* (1997), cujos valores, de 1 a 7, descrevem o ângulo de inclinação do capítulo em relação ao caule da planta; tamanho de capítulo (TCA; cm), em R₉; massa de capítulo (MCA; g) e massa de grãos por capítulo (MGC; g), pela pesagem dos capítulos e dos grãos destes capítulos, respectivamente, das dez plantas demarcadas, obtendo-se os devidos valores médios; índice de colheita (ICO),

determinado dividindo-se a massa de grãos pela massa de capítulos, massa de mil grãos (MMG; g), obtida por meio da contagem e pesagem de amostras coletadas dos dez capítulos; produtividade de grãos (PRO; kg ha⁻¹), determinada com base nas duas linhas centrais de 5 metros, sendo esta corrigida para a condição de umidade de 11% (base úmida) por meio da obtenção da leitura do valor da umidade dos grãos, e calculada segundo a equação 1:

$$\text{PRO} = P \cdot [(100 - U_{ob}) / (100 - U_d)] \quad \text{Eq. (1)}$$

onde: PRO representou a massa corrigida dos grãos (kg ha⁻¹); P representou a massa de campo (não corrigida) dos grãos (kg ha⁻¹); U_{ob} representou a umidade observada para cada parcela (%) e U_d representou a umidade desejada como padrão (11%). O teor de óleo (TO; %) foi obtido por espectroscopia (Grunvald *et al.*, 2014) e a produtividade de óleo (PO, kg ha⁻¹), calculada pelo produto entre o teor de óleo dos grãos (%) e a produtividade de grãos (kg ha⁻¹) /100.

A colheita dos capítulos foi realizada manualmente nas duas linhas centrais de 5 m, em R₉, com auxílio de tesoura de poda. Posteriormente realizou-se a secagem natural, trilha, limpeza manual e pesagem. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância seguido do teste de média, Scott-Knott, ambos a 5% de significância, com auxílio do programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de variância referentes às características agronômicas do girassol na segunda safra de 2015 em Campo Novo do Parecis – MT estão apresentados no Quadro 1. A precisão experimental foi boa, refletida nos baixos ou médios coeficientes de variação (CV) das características agronômicas, conforme Gomes (1985), Carvalho *et al.* (2003), Dalchiavon *et al.* (2016a,b) e Birck *et al.* (2017). Para as características em estudo houve diferenças significativas (p<0,01) entre os genótipos pelo teste F, o que indica a necessidade de realização de testes de média para sua discriminação.

O florescimento inicial (DFI) e maturação fisiológica (DMF) média dos híbridos foi de 57 e 87 dias,

Quadro 1 - Resumo da análise de variância para as variáveis agrônomicas de girassol em segunda safra (Campo Novo do Parecis, MT, Brasil, 2015)

Variáveis ¹	F ²	CV (%) ³	MG ⁴
DFI	27,60**	2,23	56,62
DMF	33,35**	1,54	87,20
APL (cm)	13,42**	4,81	150,36
CCA	11,91**	5,83	4,56
TCA (cm)	3,80**	6,56	16,07
MCA (g)	3,67**	16,13	57,03
MGC (g)	6,63**	18,83	33,09
ICO	16,83**	6,11	0,57
MMG (g)	20,80**	12,00	43,55
PRO (kg ha ⁻¹)	5,90**	17,15	1389,33
TOL (%)	22,20**	5,46	41,85
POL (kg ha ⁻¹)	7,6**	17,74	581,26

¹DFI = dias para o florescimento inicial, DMF = dias para a maturação fisiológica, APL = altura de planta, CCA = curvatura do caule, TCA = tamanho do capítulo, MCA = massa de capítulo, MGC = massa de grãos por capítulo ICO = Índice de colheita, MMG = massa de mil grãos, PRO = produtividade de grãos, TOL = teor de óleo e POL = produtividade de óleo; ** significativo a 1%, ³C.V. = Coeficiente de variação; ⁴MG = Média Geral.

respectivamente. Poletine *et al.* (2013) em seu experimento conduzido em Umuarama – PR, avaliaram os parâmetros genéticos em 23 híbridos de girassol nas condições de Arenito Caiuá – PR, verificaram que o BRS G42 apresentou para o DFI 54 dias e DMF 89 dias, valores que estão bem próximo aos do presente estudo (Quadro 2).

Os híbridos mais precoces foram a BRS G44 e BRS G46 (Quadro 2). Por ser cultivado em segunda safra, quando a semeadura for tardia, pode causar limitações hídricas ao perfeito desenvolvimento da cultura. Nestas condições, a precocidade é desejável. Além disso, híbridos precoces, por ficarem menos tempo em campo, estão menos sujeitos à incidência de pragas e doenças (Carvalho *et al.*, 2012; Nobre *et al.*, 2012). Caso não seja realizado o controle eficiente desses agentes, poderá haver perdas significativas na produção e na qualidade dos grãos.

A altura média de plantas (APL) dos híbridos foi de 150,36 cm, com variação entre 124,78 (BRS G46) e 173,08 (HLA 2017). Similar à precocidade, os híbridos BRS G44 e BRS G46 apresentaram menor porte, com valores de 129,90 e 124,78 cm, respectivamente. Porte mais baixo facilita os tratamentos culturais, como a aplicação de agrotóxico, bem como tende a reduzir o acamamento e quebramento de plantas em condições adversas de clima.

Segundo Nobre *et al.* (2012), em experimento realizado no Norte de Minas Gerais utilizando a cultivar M 734, o DFI foi de 52 dias e a APL foi de 160,00 cm. Tais dados são semelhantes aos obtidos no presente estudo para o híbrido em questão (Quadro 2), o que indica haver um padrão de desenvolvimento da cultivar, independente do local de cultivo, como já fora mencionado por Zobiole *et al.* (2010).

Para a variável curvatura do caule (CCA), os híbridos BRS G43, BRS G44, BRS G45, BRS G46, SYN 045 e M 734 foram os que apresentaram as maiores notas (5,0) na escala de 1,0 a 7,0 (Quadro 2). A curvatura do caule varia de acordo com a genética de cada híbrido, onde notas 5,0 e 6,0 representam a curvatura ideal para a cultura, pois o capítulo fica totalmente voltado para baixo, dificultando o ataque de pássaros. O híbrido M 734, também avaliado por Tomich *et al.* (2003), obteve nota 5,0.

O tamanho de capítulo dos híbridos (TCA), em média, foi de 16,07 cm, com variação entre 14,82 (SYN 045) e 17,85 (HLA 2013). Os híbridos BRS G44, NTC 90 e HLA 2015 não diferenciaram estatisticamente, pelo teste de Scott-Knot ($p < 0,01$), em relação a HLA 2013, para essa característica. De acordo com os resultados de Carvalho *et al.* (2011), para os genótipos testados em Campo Verde – MT, a média

Quadro 2 - Médias para o florescimento inicial (DFI), dias para a maturação fisiológica (DMF), altura de planta (APL), curvatura do caule (CCA) e tamanho do capítulo (TCA) de híbridos de girassol cultivados em segunda safra (Campo Novo do Parecis, MT, Brasil, 2015)

Híbridos	DFI	DMF	APL (cm)	CCA	TCA (cm)
BRS G43	55,00 d	89,00 a	146,23 b	5,00 a	16,08 b
BRS G44	51,25 e	82,00 c	129,90 d	5,00 a	17,80 a
BRS G45	59,00 b	88,75 a	155,05 b	5,00 a	15,10 b
BRS G46	50,50 e	78,00 d	124,78 d	5,00 a	16,30 b
HLA 2013	57,00 c	88,00 a	152,83 b	4,50 b	17,85 a
HLA 2014	57,50 c	90,75 a	156,63 b	4,00 c	15,93 b
HLA 2015	59,50 b	89,75 a	164,90 a	4,00 c	16,53 a
HLA 2016	54,75 d	84,50 b	148,53 b	4,50 b	15,88 b
HLA 2017	57,50 c	89,00 a	173,08 a	4,25 b	15,82 b
M 734	56,00 c	89,00 a	149,70 b	5,00 a	14,95 b
NTC 90	59,00 b	84,00 b	142,23 c	4,00 c	17,00 a
SYN 045	56,25 c	90,50 a	148,43 b	5,00 a	14,82 b
SYN 065	62,75 a	90,25 a	162,43 a	4,00 c	14,85 b

Letras distintas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 1% de significância.

geral ficou estabelecida em 18,40 cm, valor superior aos encontrados no presente estudo.

O híbrido que apresentou maior massa de capítulo (MCA) foi o BRS G44, com média equivalente a 81,65 g (Quadro 3), diferenciando-se dos demais, que por sua vez, não apresentaram diferença estatística entre si. Silva *et al.* (2011), obtiveram 85,00 g em seu experimento ao avaliarem o híbrido M 734, o que difere do resultado obtido para o híbrido M 734 na atual pesquisa (59,19 g), conforme expresso no Quadro 3. Os capítulos de girassol bem desenvolvidos tendem a ter maior proporção de grãos grandes e mais pesados, e esses grãos têm mais tempo para o enchimento, possibilitando maior aporte de nutrientes (Alkio *et al.*, 2003; Castro e Farias, 2005).

Para a variável massa de grãos por capítulo (MGC), o BRS G44 apresentou valor médio de 52,25 g, ocorrendo diferença significativa entre as demais (Quadro 3). Para o M 734, o valor observado foi de 36,93 g, não diferindo estatisticamente dos híbridos BRS G43, NTC 90 e SYN 045. O valor obtido para o híbrido M 734 foi bem inferior a 55,00 g, valor obtido por Silva *et al.* (2011) em Augusto Pestana (RS) e 74,00 g obtido por Pivetta *et al.* (2012) em condições de segunda safra no município de Palotina (PR).

Para o índice de colheita (ICO) desejado, busca-se o valor mais próximo de 1, ou seja, a massa do

capítulo correspondendo a maior massa dos grãos possível. Dos híbridos estudados, os que apresentaram maiores ICO foram NTC 90, BRS G44, SYN 045, M 734, BRS G46 e HLA 2017, que não apresentaram diferenças estatísticas significativas entre si (Quadro 3), apresentando valores entre 0,61 e 0,65. O SYN 065 foi o que apresentou o menor valor (0,39), diferenciando estatisticamente de todos os demais híbridos testados neste estudo. A média geral de ICO de 0,57 (Quadro 1) está de acordo com a média observada por Silva *et al.* (2011).

Para a massa de mil grãos (MMG), o valor médio foi de 43,55 g. O híbrido NTC 90 apresentou o maior valor (74,09 g), seguido por BRS G44 (56,64 g) (Quadro 3). O primeiro híbrido é confeiteiro (utilizado na alimentação humana), o que explica o tamanho do aquênio. O híbrido M 734 apresentou valor inferior (50,56 g) quando comparado aos valores obtidos por Pivetta *et al.* (2012) e Backes *et al.* (2008) no município de Papanduva/SC, (62,68 g e 64,50 g, respectivamente), mas similar ao obtido por Amorim *et al.* (2007).

Quanto à produtividade de grãos (PRO), o híbrido que mais se destacou foi o BRS G44, com produção média de 1934,89 kg ha⁻¹, não ocorrendo diferença estatística significativa entre este e os híbridos M 734 e SYN 045, que obtiveram produtividades de 1669,35 e 1773,79 kg ha⁻¹, respectivamente (Quadro 3). A produtividade média de grãos (1389,33 kg ha⁻¹) obtida pelos híbridos nesse ensaio

Quadro 3 - Médias para a massa de capítulo (MCA), massa de grãos por capítulo (MGC), índice de colheita (ICO), massa de mil grãos (MMG), produtividade de (PRO), teor de óleo (TOL) e produtividade de óleo (POL) de híbridos de girassol cultivados em segunda safra (Campo Novo do Parecis, MT, Brasil, 2015)

Híbridos	MCA (g)	MGC (g)	ICO	MMG (g)	PRO (kg ha ⁻¹)	TOL (%)	POL (kg ha ⁻¹)
BRS G43	60,61 b	35,68 b	0,58 b	47,48 c	1486,21 b	42,85 c	632,62 a
BRS G44	81,65 a	52,25 a	0,64 a	56,64 b	1934,89 a	40,95 c	789,90 a
BRS G45	47,46 b	24,86 c	0,52 c	38,49 d	1200,70 b	38,83 c	460,62 b
BRS G46	52,64 b	32,41 c	0,62 a	37,84 d	1435,15 b	39,48 c	567,06 b
HLA 2013	55,58 b	32,22 c	0,58 b	33,62 d	1214,16 b	41,58 c	505,09 b
HLA 2014	57,84 b	28,96 c	0,50 c	40,92 d	1378,72 b	53,03 a	727,75 a
HLA 2015	56,55 b	29,51 c	0,52 c	36,22 d	1216,46 b	46,45 b	577,23 b
HLA 2016	50,64 b	29,16 c	0,57 b	37,84 d	1424,78 b	45,25 b	644,22 a
HLA 2017	50,11 b	30,75 c	0,61 a	35,83 d	1262,66 b	40,58 c	513,08 b
M 734	59,19 b	36,93 b	0,62 a	50,56 c	1669,35 a	39,78 c	659,70 a
NTC 90	60,85 b	39,81 b	0,65 a	74,09 a	1256,34 b	29,03 d	362,15 c
SYN 045	60,26 b	38,51 b	0,65 d	47,48 c	1773,79 a	43,43 c	770,97 c
SYN 065	48,07 b	19,18 c	0,39 a	29,10 d	808,10 c	42,88 c	346,08 c

Letras distintas diferem entre si pelo teste de Scott-Knott a 1% de significância.

foi similar a produtividade média nacional de girassol para safra 2014/15 (CONAB, 2015).

Os teores de óleo dos híbridos (TOL) variaram de 29,03% (NTC 90) a 53,03% (HLA 2014). Em girassol, algumas indústrias esmagadores de grãos bonificam lotes com teores acima de 40%, depreciando aqueles com valores inferiores (Carvalho *et al.*, 2015). O genótipo NTC 90 apresenta baixo teor de óleo por ser um híbrido confeiteiro, não destinado para o mercado de óleo. Além dele, os híbridos BRS G45, BRS G46 e M 734 apresentaram teores de óleo inferior ao limite estabelecido para bonificação.

Os híbridos BRS G44 (789,90 kg ha⁻¹), HLA 2014 (727,75 kg ha⁻¹), M 734 (644,22 kg ha⁻¹) e HLA 2016 (644,22 kg ha⁻¹) apresentaram os melhores desempenhos para produtividade de óleo (POL). Além do rendimento de óleo, BRS G44 e M 734 mostraram bons rendimentos de grãos, sendo o primeiro de ciclo precoce e porte baixo, em relação aos outros híbridos testados.

CONCLUSÕES

Em 2015, o híbrido BRS G44 foi o que melhor se adaptou na região do Parecis, MT, Brasil, com bom desempenho em rendimento de grãos e de óleo, além de ter sido o mais precoce e de menor porte, em relação aos demais híbridos avaliados. Como os dados experimentais foram obtidos em apenas um ano, estudos adicionais devem ser realizados para tornarem as conclusões mais confiáveis.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa em Fitotecnia (GPF) do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso – Campus Campo Novo do Parecis, pelo suporte e auxílio na condução do trabalho.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso (FAPEMAT – Processo Nº. 157050/2014) pelo apoio à pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alkio, M.; Schubert, A.; Diepenbrock, W. & Grimm, E. (2003) – Effect of source-sink ratio on seed set and filling in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *Plant, Cell & Environment*, vol. 26, n. 10, p. 1609-1619. <http://dx.doi.org/10.1046/j.0016-8025.2003.01077.x>
- Alves, G. da S.; Tartaglia, F. de L.; Rosa, J.C.; Lima, P.C. de; Cardoso, G.D. & Beltrão, N.E. de M. (2013) – Período de interferência das plantas daninhas na cultura do girassol em Rondônia. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, vol. 17, n. 3, p. 275-282. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662013000300005>
- Amorim, P.E.; Ramos, P.N.; Ungaro, G.R.M. & Kiihl, M.A.T. (2007) – Divergência genética em genótipos de girassol. *Ciência e agrotecnologia*, vol. 31, n. 6, p. 1637-1644. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542007000600006>
- Backes, L.R.; Souza, A.M.; Balbinot Junior, A.A.; Gallotti, G.J.M. & Bavaresco, A. (2008) – Desempenho de cultivares de girassol em três épocas de semeadura no planalto norte catarinense. *Scientia Agraria*, vol. 9, n. 1, p. 41-48. <http://dx.doi.org/10.5380/rsa.v9i1.10131>
- Birck, M.; Dalchiavon, F.C.; Stasiak, D.; Iocca, A.F.S.; Hiolanda, R. & Carvalho, C.G.P. (2017) – Performance of sunflower cultivars at different seeding periods in central Brazil. *Ciência e Agrotecnologia*, vol. 41, n. 1, p. 42-51. <http://dx.doi.org/10.1590/1413-70542017411021216>
- Carvalho, C.G.P. de; Grunvald, A.K.; Gonçalves, S.L.; Godinho, V. de P.C.; Oliveira, A.C.B. de; Amabile, R.F.; Ramos, N.P.; Brighenti, A.M. & Carvalho, H.W.L. de (2011) – *Informes da Avaliação de Genótipos de Girassol 2010/2011 e 2011*. Embrapa Soja. Brasil. (Documento 329).
- Carvalho, C.G.P. de; Oliveira, M.F. de; Arias, C.A.A.; Castiglioni, V.B.R.; Vieira, O.V. & Toledo, J.F.F. de (2003) – Categorizing coefficients of variation in sunflower trials. *Crop Breeding and Applied Biotechnology*, vol. 3, n. 1, p. 69-76.
- Carvalho, H.W.L. de; Oliveira, I.R. de; Carvalho, C.G.P. de; Lira, M.A.; Ferreira, F.M. de B; Tabosa, J.N.; Rodrigues, C.S.; Castro, C.R.; Meneses, M.C. & Santos, M.L. dos (2012) – Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de girassol no Nordeste brasileiro. *Revista Científica Rural*, vol. 14, n. 1, p. 408-417.

- Carvalho, C.G.P. de; Ozawa, E.K.M.; Amabile, R.F.; Godinho, V. de P.C.; Gonçalves, S.L.; Ribeiro, J.L. & Seifert, A.L. (2015) – Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de girassol resistentes a imidazolinonas em cultivos de segunda safra. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, vol. 10, n. 1, p. 1-7. <http://dx.doi.org/10.5039/agraria.v10i1a3804>
- Castiglioni, V.B.; Balla, A.; Castro, C. & Silveira, J.M. (1997) – *Fases de desenvolvimento da planta de girassol*. Londrina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – CNPSo. Brasil. 24 pp.
- Castro, C. & Farias, J.R.B. (2005) – Ecofisiologia do Girassol. *In: Leite, R.M.V.B., Brighenti, A.M. & Castro, C. (Eds.) – Girassol no Brasil*. Londrina: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – CNPSo. pp. 163-210.
- CONAB (2015) – *Conjuntura mensal*. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasil.
- Dalchiavon, F.C.; Carvalho, C.G.P. de; Amabile, R.F.; Godinho, V. de P. C.; Ramos, N.P. & Anselmo, J.L. (2016a) – Características agronômicas e suas correlações em híbridos de girassol adaptados à segunda safra. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, vol. 51, n. 11, p. 1806-1812. <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2016001100002>
- Dalchiavon, F.C.; Malacarne, B.J. & Carvalho, C.G.P. de (2016b) – Características agronômicas de genótipos de girassol (*Helianthus annuus* L.) em segunda safra no Chapadão do Parecis – MT. *Revista de Ciências Agrárias*, vol. 39, n. 1, p. 178-186. <http://dx.doi.org/10.19084/RCA15049>
- EMBRAPA (2004) – *Cerrado: correção do solo e adubação*. 2ª edição. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Cerrados. 416 p.
- Ferreira, D.F. (2011) – Sisvar: a computer statistical analysis system. *Ciência e Agrotecnologia*, vol. 35, n. 6, p. 1039-1042. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542011000600001>
- Gomes, F.P. (1985) – *Curso de estatística experimental*. São Paulo: Nobel. 468 pp.
- Grunvald, A.K.; Carvalho, C.P.G. de; Leite, R.S.; Mandarino, J.M.G.; Andrade, C.A. de B. & Scapim, C.A. (2014) – Predicting the oil contents in sunflower genotype seeds using near-infrared reflectance (NIR) spectroscopy. *Acta Scientiarum. Agronomy*, vol. 36, n. 2, p. 233-237. <http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v36i2.17677>
- Grunvald, A.K.; Carvalho, C.P.G. de; Oliveira, A.C.B. & Andrade, C.A.B. (2008) – Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de girassol no Brasil Central. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, vol. 43, n. 11, p. 1483-1493. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2008001100006>
- IUSS (2006) – *World reference base for soil resources 2006*. Rome: FAO. International Union of Soil Sciences 132 p. (FAO. World Soil Resources Reports, 103).
- Jardini, D.C.; Scaramuzza, W.L.M.P.; Weber, O.L.S.; Borba Filho, A.B. & Fernandes, D.A. (2014) – Absorção de nutrientes em genótipos de girassol. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, vol. 44, n. 4, p. 434-442. <http://dx.doi.org/10.1590/S1983-40632014000400011>
- Leite, R.M.V.B.; Brighenti, A.M. & Castro, C. (2005) – *Girassol no Brasil*. Londrina: EMBRAPA Soja. 641 p.
- Nobre, D.A.C.; Costa, C.A. da; Brandão Junior, D. da S. Rezende, J.C.F. de & Flávio, N.S.D. da S. (2015) – Qualidade da semente de girassol em diferente genótipo. *Ciência Rural*, vol. 45, n. 10, p. 1729-1735. <http://dx.doi.org/10.1590/0103-8478cr20120863>
- Nobre, D.A.C.; Rezende, J.C.F. de; Brandão Junior, D. da S.; Costa, A.C. da & Moraes, B.L.D. de (2012) – Desempenho agrônomico de genótipos de girassol no norte de Minas Gerais. *Revista Agro@ambiente Online*, vol. 6, n. 2, p. 140-147. <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v6i2.781>
- Oliveira, I.R.; Carvalho, H.W.L.; Carvalho, C.G.P.; Lira, M.A.; Ferreira, F.M.B.; Tabosa, J.N.; Macedo, J.J.G.; Feitosa, L.F.; Rodrigues, C.S.; Melo, K.E.O.; Menezes, A.F. & Santos, M.L. (2010) – *Avaliação de cultivares de girassol em municípios dos Estados da Bahia, Alagoas, Sergipe e Rio Grande do Norte: ensaios realizados no ano agrícola de 2008*. Comunicado técnico (documento 105). Aracaju, Brasil.
- Paes, J.M.V. (2005) – Utilização do girassol em sistema de cultivo. *Informe Agropecuário*, vol. 26, n. 1, p. 34-41.
- Pivetta, L.G.; Guimarães, V.F.; Fioreze, S.L.; Pivetta, L.A. & Castoldi, G. (2012) – Avaliação de híbridos de girassol e relação entre parâmetros produtivos e qualitativos. *Revista Ciência Agrônômica*, vol. 43, n. 3, p. 561-568. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902012000300020>
- Poetine, P.J.; Sapia, G.J. & Maciel, G.D.C. de (2013) – Parâmetros genéticos em híbridos de girassol nas condições de Arenito Caiuá. *Journal of Agronomic Science*, vol 2, n. 2, p. 132-147.
- Porto, W.S.; Carvalho, C.G.P. de & Pinto, R.J.B. (2007) – Adaptabilidade e estabilidade como critérios para seleção de genótipos de girassol. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, vol. 42, n. 4, p. 491-499. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-204X2007000400006>

- Ribeirinho, V.S.; Melo, W.J. de; Silva, D.H. da; Figueiredo, L.A. & Melo, G.M.P. de (2012) – Fertilidade do solo, estado nutricional e produtividade de girassol em função da aplicação de lodo de esgoto. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, vol. 42, n. 2, p. 166-173. <http://dx.doi.org/10.1590/S1983-40632012000200002>
- Silva, G.A.J. da; Schuertner, V.D.; Carbonera, R.; Kruguer, B.M.A.C.; Crestani, M.; Gaviraghi, F. Schiavo, J. & Arenhardt, G.E. (2011) – Distância genética em genótipos de girassol. *Revista Brasileira de Agrociência*, vol. 17, n. 3-4, p. 326-337.
- Tomich, T.R.; Gonçalves, L.C.; Rodrigues, J.A.S.; Tomich, P.G.R. e Carvalhos, U.A. (2003) – Potencial forrageiro de cultivares de girassol produzidos na safrinha para ensilagem. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, vol. 55, n. 6, p. 756-762. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-09352003000600013>
- Ungaro, M.R.G. (2001) – Mercados potenciais para o girassol e os seus subprodutos. In: Câmara, G.M.S. e Chiavegato, E.J. (Eds) – *O agronegócio das plantas oleaginosas: algodão, amendoim, girassol e mamona*. Piracicaba: ESALQ. Brasil. pp. 123-140.
- Zobiolo, L.H.S.; Castro, C.; Oliveira, F.A. & Oliveira Júnior, A. (2010) – Marcha de absorção de macronutrientes na cultura do girassol. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, vol. 34, n. 2, p. 425-433. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-06832010000200016>