

**Desempenho Agronômico de  
Variedades de Girassol para as  
Condições de Safra Brasileira  
– Anos Agrícolas 2014/2015  
e 2015/2016**



ISSN 1678-2518

Novembro, 2017

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*** 267

## **Desempenho Agronômico de Variedades de Girassol para as Condições de Safra Brasileira – Anos Agrícolas 2014/2015 e 2015/2016**

Ana Cláudia Barneche de Oliveira  
Ariomar Rodrigues dos Santos  
Juliana Parisotto Poletine  
Edson Perez Guerra  
José Carlos Fialho de Resende  
Marcos Caraffa  
João Leonardo Fernandes Pires  
Claudio Guilherme Portela de Carvalho

Embrapa Clima Temperado  
Pelotas, RS  
2017

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

Endereço: BR 392, Km 78

Caixa postal 403, CEP 96010-971 - Pelotas/RS

Fone: (53) 3275-8100

[www.embrapa.br/clima-temperado](http://www.embrapa.br/clima-temperado)

[www.embrapa.br/fale-conosco/sac/](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/)

**Comitê de Publicações da Embrapa Clima Temperado**

Presidente: *Ana Cristina Richter Krolow*

Vice-Presidente: *Enio Egon Sosinski Junior*

Secretária: *Bárbara Chevallier Cosenza*

Membros: *Ana Luiza Barragana Viegas, Fernando Jackson, Marilaine Schaun Pelufê, Sonia Desimon*

Revisão de texto: *Bárbara C. Cosenza*

Normalização bibliográfica: *Marilaine Schaun Pelufê*

Editoração eletrônica: *Nathália Coelho (estagiária)*

Foto de capa: *Ana Cláudia Barneche de Oliveira*

**1ª edição**

Obra digitalizada (2017)

**Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Clima Temperado

---

D451 Desempenho agrônômico de variedades de girassol para as condições de safra brasileira: anos agrícolas 2014/2015 e 2015/2016 / Ana Cláudia Barneche de Oliveira... [et al.]. - Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2017.  
20 p. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Clima Temperado, ISSN 1678-2518 ; 267)

1. Helianthus annuus. 2. Girassol. 3. Óleo vegetal.  
4. BRS 324. 5. BRS 415. 6. Embrapa 122. 7. Multissol.  
I. Oliveira, Ana Cláudia Barneche de. II. Série.

CDD 633.85

©Embrapa 2017

# Sumário

<b>Resumo</b> .....	5
<b>Abstract</b> .....	7
<b>Introdução</b> .....	9
<b>Material e Métodos</b> .....	10
<b>Resultados e Discussão</b> .....	12
<b>Conclusões</b> .....	17
<b>Referências</b> .....	18



# **Desempenho Agronômico de Variedades de Girassol para as Condições de Safra Brasileira – Anos Agrícolas 2014/2015 e 2015/2016**

---

*Ana Cláudia Barneche de Oliveira*

*Ariomar Rodrigues dos Santos*

*Juliana Parisotto Poletine*

*Edson Perez Guerra*

*José Carlos Fialho de Resende*

*Marcos Caraffa*

*João Leonardo Fernandes Pires*

*Claudio Guilherme Portela de Carvalho*

## **Resumo**

A preocupação com a saúde humana faz com que a demanda por produtos agrícolas com qualidades nutricionais, como o óleo de girassol, aumente. Dentre as tecnologias de produção, a disponibilidade de cultivares com bom desempenho agronômico

---

<sup>1</sup>Ana Cláudia Barneche de Oliveira, doutora em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS.

<sup>2</sup>Ariomar Rodrigues dos Santos, doutor em Zootecnia, professor do Instituto Federal Baiano, Bom Jesus da Lapa, BA.

<sup>3</sup>Juliana Parisotto Poletine, doutora em Agronomia, professora da Universidade Estadual de Maringá, Umuarama, PR.

<sup>4</sup>Edson Perez Guerra, doutor em Agronomia, professor da Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná – Campus Cedeteg, Guarapuava, PR.

<sup>5</sup>José Carlos Fialho de Resende, doutor em Ciências (Energia Nuclear na Agricultura), pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Montes Claros, MG.

<sup>6</sup>Marcos Caraffa, engenheiro-agrônomo, professor da Sociedade Educacional Três de Maio, Três de Maio, RS.

<sup>7</sup>João Leonardo Fernandes Pires, doutor em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

<sup>8</sup>Claudio Guilherme Portela de Carvalho, doutor em Genética e Melhoramento de Plantas, pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

nas condições de cultivo é essencial para inserir a cultura do girassol no Brasil. Devido ao baixo custo de suas sementes, a adoção de variedades (populações de polinização aberta) de girassol pode ser uma boa opção para pequenos produtores que usam baixo investimento tecnológico. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agronômico de variedades de girassol para as condições de safra brasileira – anos agrícolas 2014/2015 e 2015/2016. Os ensaios foram instalados em delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, nos estados da Bahia, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul. As variedades testadas foram 'BRS 324', 'BRS 415', 'Embrapa 122' e 'Multissol'. Os caracteres avaliados foram rendimento de grãos, teor de óleo, rendimento de óleo, altura de planta e maturação fisiológica. Para as condições de semeadura no Brasil, as variedades BRS 324, BRS 415, Embrapa 122 e Multissol apresentam rendimentos de grãos e de óleo similares, e altura de planta satisfatória para a realização de tratamentos culturais, sendo que as duas últimas apresentam menor número de dias para maturação fisiológica.

**Termos para Indexação:** *Helianthus annuus*, teor de óleo, rendimento de grãos, rendimento de aquênios.

# **Agronomic Performance of Sunflower Varieties for Brazilian Crop Conditions – Agricultural Years 2014/2015 and 2015/2016**

---

*Concern for human health has increased the demand for agricultural products with nutritional qualities, such as sunflower oil. Among the production technologies, the availability of cultivars with good agronomic performance in the growing conditions is essential to insert the sunflower crop in Brazil. Due to the low cost of its seeds, the adoption of sunflower varieties (open pollinated populations) may be a good option for small producers who use low technology investment. The objective of this work was to evaluate the agronomic performance of sunflower varieties for the Brazilian harvest conditions – agricultural years 2014/2015 and 2015/2016. The experiments were conducted in a randomized complete block design with four replications in the States of Bahia, Minas Gerais, Paraná and Rio Grande do Sul. The tested varieties were BRS 324, BRS 415, Embrapa 122 and Multissol. The evaluated traits were grain yield, oil content, oil yield, plant height and physiological maturation. For sowing in Brazil, BRS 324, BRS 415, Embrapa 122 and Multissol present similar yields of grains and oil, and satisfactory plant height for the crop management; besides, the latter two varieties take less time for physiological maturation.*

**Index terms:** *Helianthus annuus*, oil content, achene yield, oil yield.

**8** Desempenho Agronômico de Variedades de Girassol para as Condições de Safra Brasileira – Anos Agrícolas 2014/2015 e 2015/2016

## Introdução

O óleo de girassol apresenta alta qualidade para o consumo humano; e o farelo, coproduto do processo de extração, é altamente proteico, usado para a produção de ração animal (MILLER et al., 1987). A planta de girassol apresenta ampla adaptabilidade às diferentes condições edafoclimáticas e seu rendimento é pouco influenciado pela latitude, altitude e fotoperíodo (LEITE et al., 2005).

Diante de tais características, o girassol se destacou, na safra 2015/2016, como terceira oleaginosa em produção de grãos (40,57 milhões de toneladas) e a quarta em produção de óleo (15,5 milhões de toneladas) no mundo (ESTADOS UNIDOS, 2017). Mas, apesar da relevância, a área de cultivo no Brasil ainda é reduzida; na safra 2016/2017, foi de 62,7 mil ha (CONAB, 2017).

Dentre as várias tecnologias de produção de girassol, a escolha adequada de cultivares é essencial para estabelecer a cultura no sistema produtivo brasileiro. No Brasil, a experimentação e a seleção de genótipos de girassol para as diferentes regiões produtoras vêm sendo feitas por meio da Rede de Ensaios de Avaliação de Genótipos de Girassol, coordenada pela Embrapa, englobando a participação de diversas instituições públicas e privadas (GRUNVALD et al., 2009, 2014a; PORTO et al., 2009).

Além de rendimento de grãos e de rendimento e teor de óleo, os ensaios avaliam altura de planta e maturação fisiológica. Em girassol, o porte baixo é desejável, por facilitar os tratamentos culturais, como a aplicação de agroquímicos; na safra, a precocidade é relevante principalmente para o Rio Grande do Sul, onde a semeadura do girassol ocorre em agosto, antes da cultura principal (DALCHIAVON et al., 2016; LEITE et al., 2005).

Na rede, cada genótipo é avaliado por dois anos, em Ensaios Finais de Primeiro Ano e Segundo Ano. Na safra, com semeadura entre agosto

e novembro, os ensaios são conduzidos nos estados da Bahia, de Minas Gerais, do Paraná e do Rio Grande do Sul. A cada ano, novos genótipos são testados em condições edafoclimáticas distintas. Assim, a avaliação de cultivares que se encontram no mercado, executada nas mesmas condições de cultivo, pode facilitar a escolha da melhor cultivar pelo produtor.

Atualmente, existem em torno de 200 híbridos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), mas há poucas variedades (população de polinização aberta) registradas (BRASIL, 2017). O uso de variedades pode ser importante para o agricultor familiar, devido ao reduzido custo das sementes.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho agronômico de variedades (população de polinização aberta) de girassol para as condições de safra brasileira – anos agrícolas 2014/2015 e 2015/2016.

## **Material e Métodos**

Foram avaliadas variedades (população de polinização aberta) de girassol em Ensaios Finais de Primeiro Ano (ano agrícola 2014/2015) e em Ensaios Finais de Segundo Ano (ano agrícola 2015/2016), pertencentes à Rede de Ensaios de Avaliação de Genótipos de Girassol (Tabela 1).

Em 2014/2015, os locais de teste (unidades da Federação, instituições de realização dos ensaios, latitude, longitude e altitude, respectivamente) foram: Passo Fundo (RS, Embrapa Trigo, 28° 13' 0,5" S, 52° 23' 35,7" W e 691 m), Umuarama (PR, Universidade Estadual de Maringá, 23° 45' 51" S, 53° 19' 6" W e 447 m) e Bom Jesus da Lapa (BA, Instituto Federal Baiano, 13° 15' 18" S, 43° 25' 05" W e 361 m); e em 2015/2016, os locais de teste foram: Três de Maio (RS, Setrem, 27° 46' 24" S, 54° 14' 24" W e 361 m), Londrina (PR, Embrapa Soja, 23° 11' 37" S, 51° 11' 03" W e 630 m), Guarapuava (PR, Universidade Estadual do Centro-Oeste, 25° 23' 10" S, 51° 29' 29" W e 1034 m) e Projeto Jaíba (MG, Epamig, 14° 01' S, 44° 03' W e 436 m).

**Tabela 1.** Híbridos e variedades (populações de polinização aberta) de girassol avaliados nos ensaios das safras 2014/2015 e 2015/2016, conduzidos nos estados da Bahia, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul, com as respectivas empresas obtentoras.

Genótipos	Empresas
BRS 323 (H) 1/	Embrapa
M 734 (H) 1/	Dow AgroSciences
Multissol (V)	CATI
Embrapa 122 (V)	Embrapa
BRS 324 (V)	Embrapa
BRS 415 (V)	Embrapa

<sup>1/</sup>Testemunhas do ensaio.

Os ensaios foram instalados entre agosto e novembro de cada ano agrícola, em delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de quatro linhas de 6 m de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,7 m a 0,9 m. Foram consideradas apenas as duas linhas centrais (5 m) como área útil da parcela, descartando-se 0,5 m de cada extremidade dessas linhas, e obtendo-se uma área útil na parcela de 7 a 9 m<sup>2</sup>, dependendo do espaçamento adotado. Os tratamentos culturais foram realizados conforme a recomendação para a cultura (LEITE et al., 2005), de modo a proporcionar boas condições de crescimento e de desenvolvimento das plantas. Os híbridos M 734 e BRS 323 foram incluídos nos ensaios como testemunhas, por apresentarem boa estabilidade de produtividade de grãos em cultivo de safra (GRUNVALD et al, 2009, 2014a; PORTO et al., 2009;).

Os caracteres avaliados foram os seguintes: rendimento de grãos (kg ha<sup>-1</sup>), corrigido para 11% de umidade; teor de óleo (%), obtido por espectroscopia de infravermelho próximo (GRUNVALD et al., 2014b); rendimento de óleo (kg ha<sup>-1</sup>), obtido pelo produto entre o rendimento de grãos e o teor de óleo dividido por 100; maturação fisiológica (dias), quando 90% das plantas da parcela estavam com coloração

entre amarela e castanha; e altura de planta (cm), conferida em dez plantas demarcadas, medida da base do solo ao ápice da planta, em  $R_{5,5}$  (OLIVEIRA et al., 2005).

Análises de variância individuais foram realizadas para os caracteres avaliados, considerando-se os dados amostrais obtidos em cada local e ano. A análise de variância conjunta foi feita para ambientes (local e ano específicos), uma vez que os locais de teste nos Ensaios Finais de Primeiro Ano nem sempre foram os mesmos dos Ensaios Finais de Segundo Ano. Para isso, verificou-se a existência de homogeneidade das variâncias residuais obtidas nas análises individuais, sempre que a razão entre o maior e o menor quadrado médio residual foi inferior a 7 (GOMES, 1985); além disso, foram considerados apenas os ensaios que apresentaram coeficientes de variação baixo ou médio para rendimento de grãos (CARVALHO et al., 2003; GOMES, 1985). A comparação dos híbridos foi feita por meio do teste de Duncan, a 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram realizadas no programa Genes (CRUZ, 2006).

## Resultados e Discussão

Como houve homogeneidade das variâncias residuais nas análises individuais, e os coeficientes de variação foram classificados como médios ou baixos, todos os ensaios foram considerados nas análises conjuntas de variância (Tabelas 2 a 4). Nessas análises, os coeficientes de variação para rendimento de grãos (13,4%), teor de óleo (4,4%), rendimento de óleo (14,0%), maturação fisiológica (1,3%), altura de planta (6,0%) indicam ter havido boa precisão experimental (CARVALHO et al., 2003) (Tabela 2). Diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) entre genótipos, ambientes e interação genótipos x ambientes foram observadas para todos os caracteres (Tabela 2). Apesar da interação genótipos x ambientes ter sido significativa, testes de médias foram realizados no processo seletivo, pois houve o interesse em indicar genótipos para cultivos de safra, e não para cada local ou ano agrícola.

**Tabela 2.** Análises de variância conjuntas para caracteres agronômicos de genótipos de girassol avaliados na Rede Nacional de Ensaios de Girassol, na safra brasileira – anos agrícolas 2014/2015 e 2015/2016.

Fonte de variação	Quadro Médio					
	Rendimento de grãos (kg ha <sup>-1</sup> )	Teor de óleo (%)	Rendimento de óleo (kg ha <sup>-1</sup> )	Maturação fisiológica (dias)	Altura de planta (cm)	
Blocos/Ambientes	177739,4	2,8	33.594,0	1,0	119,9	
Híbridos (H)	4.330.564,12	**	460.695,3	**	1.065,2	
Ambientes (A)	14.910.995,37	**	2.173.891,8	**	13.290,4	
H x A	1.120.449,37	**	158.047,72	**	434,1	
Resíduo	72.079,9	3,2	12583,6	1,4	101,4	
Média Geral	2.002	40,4	801	88	169	
C.V. (%) <sup>1/</sup>	13,4	4,4	14,0	1,3	6,0	

<sup>1/</sup> C.V. (%): coeficiente de variação; ns e \*\*: não significativo a 5% de probabilidade e significativo a 1% de probabilidade, pelo teste F.

**Tabela 3.** Análise de variância de características agronômicas, avaliadas em sete ambientes do Brasil nos Ensaios Finais de Primeiro Ano (ano agrícola 2014/2015) e Ensaios Finais de Segundo Ano (ano agrícola 2015/2016), dos híbridos de girassol BRS 323 e M 734 e das variedades BRS 324, BRS 415, Embrapa 122 e Multissol.

Local	Rendimento de grãos (kg ha <sup>-1</sup> )	Teor de Óleo (%)	Rendimento de óleo (kg ha <sup>-1</sup> )	Maturação fisiológica (dias)	Altura de planta (cm)
Bom Jesus da Lapa (BA) – ano agrícola 2014/2015	3.201 a <sup>2/</sup>	38,9 b	1.207 a	80 c	211 a
Umuarama (PR) – ano agrícola 2014/2015	2.493 b	40,6 ab	1.005 ab	64 d	155 c
Projeto Jaíba (MG) – ano agrícola 2015/2016	2.261 b	40,1 ab	912 b	80 c	158 c
Passo Fundo (RS) – ano agrícola 2014/2015	2.039 bc	41,6 a	844 b	117 a	153 c
Guarapuava (PR) – ano agrícola 2015/2016	1.896 bc	41,9 a	798 b	90 b	155 c
Londrina (PR) – ano agrícola 2015/2016	1.396 c	40,6 ab	561 c	88 b	192 b
Três de Maio (RS) – ano agrícola 2015/2016	735 d	39,1 b	285 d	92 b	153 c
Média Geral	2.002	40,4	801	88	169
C.V. (%) 1/	13,4	4,4	14,0	1,3	6,0

<sup>1/</sup> C.V. (%): coeficiente de variação; <sup>2/</sup> médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

**Tabela 4.** Análise conjunta de características agronômicas de híbridos (H) e de variedades (V) de girassol nos Ensaios Finais de Primeiro Ano (ano agrícola 2014/2015), conduzidos em Passo Fundo (RS), Umarama (PR) e Bom Jesus da Lapa (BA), e nos Ensaios Finais de Segundo Ano (ano agrícola 2015/2016), conduzidos em Três de Maio (RS), Londrina (PR), Guarapuava (PR) e Projeto Jaíba (MG).

Genótipo	Rendimento de grãos ( kg ha <sup>-1</sup> )		Teor de óleo (%)		Rendimento de óleo ( kg ha <sup>-1</sup> )		Maturação fisiológica (dias)		Altura de planta (cm)	
		<sup>a,3/</sup>								
BRS 323 (H) 1/	2.492		40,5	c	1010	a	84	bc	171	a
M 734 (H) 1/	2.491	a	36,9	d	912	ab	91	a	173	a
Multissol (V)	1.967	ab	35,7	d	698	b	85	bc	159	b
EMBRAPA 122 (V)	1.784	b	40,8	bc	727	b	84	c	162	ab
BRS 324(V)	1.692	b	45,8	a	777	b	89	ab	174	a
BRS 415 (V)	1.600	b	42,7	b	690	b	91	a	170	ab
Média Geral	2.002		40,4		801		88		169	
C.V. (%) 2/	13,4		4,4		14,0		1,3		6,0	

<sup>1/</sup> Testemunhas do ensaio; <sup>2/</sup> C.V. (%): coeficiente de variação; <sup>3/</sup> médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

O rendimento de grãos dos genótipos foi, em média, de 2.002 kg ha<sup>-1</sup>, com variação entre locais de 735 kg ha<sup>-1</sup> (Três de Maio, RS – ano agrícola 2015/2016) e 3.201 kg ha<sup>-1</sup> (Bom Jesus da Lapa, BA – ano agrícola 2014/2015) (Tabela 3). Exceto em Três de Maio, o rendimento médio de grãos obtido nos ensaios foi superior ao obtido nas lavouras em condições de safra no mesmo ano agrícola, que foi de aproximadamente 1.216 kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2016). Todavia, os resultados deste trabalho estão condizentes com os valores obtidos em outros ensaios com girassol conduzidos em condições de safra (GRUNVALD et al., 2009, 2014a). Segundo Porto et al. (2007), o menor rendimento nas lavouras pode ser consequência da ocorrência de doenças, ataque de pássaros, época inadequada de semeadura, baixo estande, tratos culturais inadequados e má distribuição pluviométrica. Por outro lado, na análise de variância individual e conjunta de ambientes (Tabelas 2 a 4), somente foram considerados ensaios cujos coeficientes de variação foram baixos ou médios para rendimento de grãos, conforme Carvalho et al. (2003), nos quais a ocorrência desses fatores tendeu a ser menor. No ensaio de Três de Maio (Tabela 3), houve ocorrência moderada de mancha de *Alternaria* sp. e *Phomopsis* sp., e excesso de chuva no período de floração e maturação, contribuindo para o baixo rendimento de grãos deste ensaio.

As variedades Multissol, Embrapa 122, BRS 324 e BRS 415 não se diferenciaram estatisticamente entre si, pelo teste de Duncan (5% de probabilidade), tanto para rendimento de grãos quanto para rendimento de óleo (Tabela 4). Apesar dessas variedades terem tido rendimento de óleo inferior ao híbrido BRS 323, o baixo preço de suas sementes em relação às sementes híbridas pode ser opção de cultivo para pequenos produtores ou produtores com baixo nível de adoção tecnológica.

Além dos rendimentos de grãos e de óleo, os caracteres altura de planta e maturação fisiológica podem ser relevantes no cultivo de girassol. Todas as variedades apresentaram altura de planta inferior

ou igual às obtidas pelos híbridos BRS 323 e M 734. A altura média das plantas no ensaio foi de 169 cm, considerada satisfatória para a realização dos tratos culturais em girassol (LEITE et al., 2005). Quanto à maturação fisiológica, as variedades Embrapa 122 (84 dias), Multissol (85 dias) e o híbrido BRS 323 (84 dias) apresentaram os menores valores para esse caráter. Isso é importante em regiões onde o girassol é semeado antes da cultura principal, como ocorre no Estado do Rio Grande do Sul.

## **Conclusões**

Para semeadura de safra no Brasil, as variedades BRS 324, BRS 415, Embrapa 122 e Multissol apresentam rendimentos de grãos e de óleo similares, e altura de planta satisfatória para a realização de tratos culturais, sendo que as duas últimas variedades apresentam menor número de dias para maturação fisiológica.

## **Agradecimentos**

Aos pesquisadores e instituições que avaliaram os ensaios da Rede de Ensaio de Avaliação de Genótipos de Girassol, cujos dados experimentais foram necessários para a elaboração deste trabalho.

## Referências

BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). CULTIVARWEB. Disponível em: <[http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares\\_registradas.php](http://extranet.agricultura.gov.br/php/snpc/cultivarweb/cultivares_registradas.php)>. Acesso em: 30 out. 2017.

CARVALHO, C. G. P.; OLIVEIRA, M. F.; ARIAS, C. A. A.; CASTIGLIONI, V. B. R.; VIEIRA, O. V.; TOLEDO, J. F. F. Categorizing coefficients of variation in sunflower trials. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v. 3, n. 1, p. 69-76, 2003.

CONAB (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO). **Acompanhamento de safra brasileira: grãos**. Conjuntura mensal, outubro de 2016. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento, 2016. 164 p. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 03 out. 2017.

CONAB (COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO). **Acompanhamento de safra: grãos**. Conjuntura mensal, março de 2017. Brasília, DF: Companhia Nacional de Abastecimento, 2017. 172 p. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

CRUZ, C. D. **Programa Genes**: versão Windows; aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, MG: UFV, 2006. 648 p.

ESTADOS UNIDOS. Department of Agriculture. Foreign Agricultural Service. **Oilseeds**: world markets and trade. Washington, 2017. 36 p.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 11. ed. Piracicaba: Nobel, 1985. 468 p.

GRUNVALD, A. K.; CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, A. C. B. de; ANDRADE, C. A. B. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de girassol nos estados do Rio Grande do Sul e Paraná. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, n. 9, p. 1195-1204, 2009.

GRUNVALD, A. K.; CARVALHO, C. G. P. de; OLIVEIRA, A. C. B. de; PIRES, J. L. F.; CARVALHO, H. W. L. de; OLIVEIRA, I. R. de. Adaptabilidade e estabilidade de híbridos de girassol convencional e alto oleico na Região Sul do Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 57, p. 217-223, 2014a.

GRUNVALD, A. K.; CARVALHO, C. G. P. de; LEITE, R. S.; MANDARINO, J. M. G.; ANDRADE, C. A. de B.; SCAPIM, C. A. Predicting the oil contents in sunflower genotype seeds using nearinfrared reflectance (NIR) spectroscopy. **Acta Scientiarum**, v. 36, p. 233-237, 2014b.

LEITE, R. M. V. B. C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. de. **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. 613 p.

MILLER, J. F.; ZIMMERMAN, D. C.; VICK, B. A. Genetic Control of High Oleic Acid Content in Sunflower Oil. **Crop Science**, v. 27, n. 5, p. 923-926, 1987.

OLIVEIRA, M. F. de; CASTIGLIONI, V. B. R.; CARVALHO, C. G. P. de. Melhoramento do girassol. In: LEITE, R. M. V. B. C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. p. 269-297.

PORTO, W. S.; CARVALHO, C. G. P. de; PINTO, R. J. B.; OLIVEIRA, M. F. de; OLIVEIRA, A. C. B. de. Adaptabilidade e estabilidade de genótipos de girassol para a região subtropical do Brasil. **Ciência Rural**, v. 39, n. 9, p. 2452-2459, 2009.



---

*Clima Temperado*

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUÁRIA  
E ABASTECIMENTO



CGPE 14032