

# EFEITO DE ÉPOCAS DE SEMEADURA NAS CARACTERÍSTICAS FENOMÉTRICAS DE HÍBRIDOS DE CANOLA, SAFRA 2012

**Nair Dahmer<sup>1</sup>; Marcos Caraffa<sup>1</sup>; Cinei Teresinha Riffel<sup>1</sup>; Gilberto Omar Tomm<sup>2</sup>; Emerson Antunes Carneiro<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Professor (a) do Curso de Agronomia da Setrem; <sup>2</sup>Pesquisador Embrapa Trigo;

<sup>3</sup>Acadêmico do Curso de Agronomia-Setrem.

## RESUMO

No Rio Grande do Sul a canola é cultivada no período outono/inverno. É uma cultura bastante atraente pelo retorno econômico, no entanto são vários os fatores que podem afetar um bom rendimento. Ensaio de época são de fundamental importância para caracterizar o fenótipo nas diferentes condições ambientais. Neste sentido este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de diferentes híbridos de canola em diferentes épocas de semeadura no município de Três de Maio, RS. O experimento foi conduzido com blocos ao acaso, com parcelas representando as cultivares, com quatro repetições. As variáveis analisadas foram as seguintes: rendimento de grãos (RG), massa de mil grãos (MMG), estatura de plantas (EP), dias de emergência até o início da floração (DEF), dias de duração da floração (DDF), dias da emergência a maturação fisiológica (DEM). Os resultados referentes ao ano de 2012 nas condições edafoclimáticas de Três de Maio, RS mostraram que a melhor época para a semeadura do híbrido Hyola 433 é em meados de abril e Hyola 61 de 16 de abril a 7 de maio, correspondendo aos maiores rendimentos de grãos em valores absolutos.

**Palavras-chave:** *Brassica napus*, época de plantio, produtividade.

## INTRODUÇÃO

A canola (*Brassica napus* L. var. *oleífera*) é uma oleaginosa de grande importância econômica cultivada mundialmente. É um híbrido desenvolvido por melhoristas canadenses a partir do melhoramento da colza, tendo como objetivo reduzir o teor de glucosinolatos e ácido erúico que são nocivos aos animais (FIGUEIREDO et al., 2003; TOMM, 2000). No Brasil o principal produtor é o Rio Grande do Sul com área de 28,2 mil hectares seguido dos estados do Paraná 12,9 mil hectares, Mato Grosso do Sul 2,3 mil hectares e Santa Catarina com 400 hectares. No entanto, há registros de cultivo também no estado de São Paulo 630 hectares, Minas Gerais 600 hectares, Mato Grosso 25 hectares e Goiás 16 hectares (DE MORI et al., 2013). A produção de canola no Brasil na safra 2016/2017 é de 1.569 kg/ha (ACOMPANHAMENTO..., 2017). A qualidade nutricional e o conteúdo de óleo no grão estão entre os principais pontos favoráveis da cultura da canola (TOMM, 2007).

Outro ponto de destaque desta cultura é que ela pode ser inserida em rotação de culturas, como plantio de segunda safra (AVILA et al., 2004). No entanto, segundo Tomm et al. (2009) por ser uma cultura sensível ao fotoperíodo, um dos principais empecilhos da canola é a época ideal para semeadura de acordo com cada região.

Neste contexto o presente trabalho teve como objetivo avaliar as características de produção de grãos em kg/ha, massa de mil grãos e fenométricas (comprimento do ciclo em dias de floração e maturação) de dois híbridos de canola, semeados em sete épocas diferentes nas condições edafoclimáticas do município de Três de Maio, RS no ano de 2012.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Sociedade Educacional Três de Maio (Setrem) na safra de 2012. A Setrem está localizada no município de Três de Maio, região noroeste do Rio Grande do Sul (Latitude 27°47'02', Longitude 54°14'55", Altitude de 333 m). O solo da área experimental é um Latossolo Vermelho distrófico típico (EMBRAPA, 2006).

O experimento foi conduzido com blocos ao acaso, com parcelas representando as cultivares, com quatro repetições. Cada parcela foi constituída por 6 fileiras de plantas com 5 m, espaçadas de 0,45 m, com área total de 13,5 m<sup>2</sup>, sendo 7,2 m<sup>2</sup> a área útil. Foram utilizados os híbridos Hyola 61 e Hyola 433. Os híbridos foram semeados com intervalos de 21 dias nas seguintes datas: 5 de março (época 1); 26 de março (época 2); 16 de abril (época 3); 7 de maio (época 4); 28 de maio (época 5); 20 de junho (época 6); 11 de julho (época 7).

A adubação foi efetuada de forma mecanizada e a semeadura de forma manual. Para a adubação de base foi utilizado fertilizante na linha da semeadura na dosagem de 250 kg/ha da fórmula 10-25-25 de N, P e K. Para a adubação de cobertura foi utilizado 90 kg/ha de nitrogênio na forma de uréia. A emergência das parcelas semeadas na primeira época ocorreu em 08/04/2012, na segunda época dia 30/04/2012, na terceira época 30/05/2012, na quarta época 05/06/2012, na quinta época 9/07/2012, na sexta época 25/07/2012, na sétima época 13/08/2012. Nas datas de 04/05/2012 (sobre híbridos semeados na segunda época) e 8/08/2012 (sobre híbridos semeados nas sexta e sétima épocas) foi aplicado herbicida Poast (1,0 L/ha). A aplicação de inseticida Connect (0,25 L/ha) foi realizado nas seguintes datas: dia 03/04/2012 na época 1; 08/05/2012 nas épocas 2 e 3; 12/06/2012 na época 4; 9/07/2012 na época 5; 19/07/2012 na época 6; 13/08/2012 na época 7. A aplicação de inseticida Stron (100 mL/ha) foi realizado nas seguintes datas: 12/05/2012 (época 1); 12/06/2012 (época 2); 12/06/2012 (época 3); 9/07/2012 (época 4); 13/08/2012 (época 5); 13/08/2012 (época 6); 10/09/2012 (época 7). Foram realizadas quatro capinas manuais em toda área.

As variáveis analisadas foram as seguintes: rendimento de grãos (RG), massa de mil grãos (MMG), estatura de plantas (EP), dias de emergência até o início da floração (DEF), dias de duração da floração (DDF), dias da emergência a maturação fisiológica (DEM). A análise estatística foi realizada com auxílio do software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2016).

Na Tabela 1 pode ser observado a precipitação pluvial ocorrida no período do experimento, no município de Três de Maio, RS.

**Tabela 1.** Precipitação pluvial (mm) ocorrida no período de condução do experimento, em Três de Maio, RS, 2012.

Quinzena	Abril	Maio	Junho	Julho
1 <sup>a</sup>	45	0	64	100
2 <sup>a</sup>	50	13	24	88
Total	95	13	88	188

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta as médias relativas ao efeito das épocas de semeadura sobre estatura das plantas (cm), rendimento em grãos (kg/ha), massa de mil grãos (g) (PMS), dias de emergência até início da floração (DEF), dias de duração da floração (DDF), dias de emergência a maturação fisiológica (DEM).

**Tabela 2.** Dias de emergência até início da floração (DEF), dias de duração da floração (DDF), dias de emergência a maturação fisiológica (DMF), massa de mil grãos (MMG) e rendimento de grãos (RG) de dois híbridos de *Brassica napus* L cultivados em nove épocas de semeadura. Três de Maio, RS, 2012.

Épocas de semeadura		DEF (dias)	DDF (dias)	DMF (dias)	Altura (cm)	MMG (g)	RG (kg/ha)
dia/mês	dias após						
<b>Hyola 61</b>							
5/mar.	0	64,25	26,50	124,00	94,25	2,30	595,76
26/mar.	21	72,50	35,50	139,75	84,25	2,42	941,39
16/abr.	42	66,25	40,25	122,00	108,25	2,57	1.436,70
7/maio	63	81,00	26,25	125,25	110,50	2,50	1.363,19
28/maio	84	65,75	22,50	109,00	106,50	2,37	1.070,21
20/jun.	105	61,75	27,50	106,50	86,25	2,17	851,84
11/jul.	126	58,50	26,00	117,00	76,75	2,08	594,90
	Média	67,14	29,21	120,50	95,25	2,34	979,14
	CV (%)	2,70	12,35	1,34	20,58	1,30	6,47
	Pr>F	$1,1 \times 10^{-12}$	$7,1 \times 10^{-6}$	$< 2 \times 10^{-16}$	0,13	$1,3 \times 10^{-15}$	$7,4 \times 10^{-15}$
<b>Correlação com o rendimento de grãos de canola</b>							
	$r^2$	0,38	0,14	0,01	0,19	0,69	-
	Pr>t	0,0004	0,05	0,56	0,02	0,02	-
<b>Hyola 433</b>							
5/mar.	0	53,00	26,50	112,00	135,50	2,42	614,13
26/mar.	21	57,50	42,50	133,75	116,75	2,58	1.033,89
16/abr.	42	57,25	36,75	111,00	119,50	2,74	1.673,16
7/maio	63	72,00	20,25	112,00	127,75	2,53	1.319,51
28/maio	84	55,00	24,00	102,25	107,25	2,32	962,47
20/jun.	105	54,75	27,75	98,00	90,75	2,12	736,01
11/jul.	126	48,75	30,00	110,00	78,50	2,02	406,98
	Média	56,89	29,68	111,29	110,86	2,39	963,74
	CV (%)	3,93	11,91	1,35	3,29	1,29	5,41
	Pr>F	$1,2 \times 10^{-10}$	$2 \times 10^{-7}$	$< 2 \times 10^{-16}$	$2,9 \times 10^{-5}$	$1,3 \times 10^{-16}$	$< 2 \times 10^{-16}$
<b>Correlação com o rendimento de grãos de canola</b>							
	$r^2$	0,36	0,03	0,03	0,24	0,85	-
	Pr>t	0,0007	0,33	0,38	0,007	$2,5 \times 10^{-12}$	-

### Dias de emergência até início da floração (DEF)

Foi observada interação significativa entre os genótipos e as épocas (CV = 3,29%), e as equações de regressão são:

Hyola 61 =  $65,02 + 0,29x$  (nº de dias semeado após 5 de março) -  $0,003x$  (nº de dias semeado após 5 de março)<sup>2</sup>;  $r^2 = 0,54$

Hyola 433 =  $52,18 + 0,36x$  (nº de dias semeado após 5 de março) -  $0,003x$  (nº de dias semeado após 5 de março)<sup>2</sup>;  $r^2 = 0,51$

Quanto aos dias de emergência até o início da floração, em todas as épocas a Hyola 61 demorou mais para iniciar a floração quando comparada com Hyola 433. Quando semeada no dia 7 de maio (época 4) o número de dias da emergência até a floração foi consideravelmente maior para ambos os genótipos (81 dias, para Hyola 61 e 72 dias, para Hyola 433).

### Dias de duração da floração (DDF)

Houve interação significativa entre os genótipos e as épocas de semeadura (CV = 12,20%), e as equações de regressão são dadas por:

Hyola 61 =  $32,99 - 0,06x$  (nº de dias semeado após 5 de março);  $r^2 = 0,15$

Hyola 433 =  $33,08 - 0,05x$  (nº de dias semeado após 5 de março);  $r^2 = 0,09$

A duração da floração foi maior nas épocas 2 e 3 para ambos os genótipos. Quando semeado em 23 de março (época 2), Hyola 433 teve a duração do período de floração de 42 dias e Hyola 61, de 35 dias. Quando semeada no dia 16 de abril (época 3), Hyola 433 teve duração de floração de 36 dias e Hyola 61, de 40 dias.

### Dias de emergência a maturação fisiológica (DEF)

A interação entre genótipos e épocas é significativa (CV = 1,36%) e as equações de regressão são:

Hyola 61 =  $131,27 - 0,17x$  (nº de dias semeado após 5 de março);  $r^2 = 0,47$ .

Hyola 433 =  $120,53 - 0,15x$  (nº de dias semeado após 5 de março);  $r^2 = 0,34$ .

O número de dias da emergência à maturação fisiológica foi maior na época 2 (Hyola 61, com média de 139,75 dias e Hyola 433 com 133,75 dias), ou seja, quando semeados no dia 23 de março para os dois híbridos estudados. Verifica-se para Hyola 61, 124 dias (época 1), 122 dias (época 3), e 125,5 dias (época 4), sendo o menor tempo da emergência até a maturação fisiológica observado nas épocas 5 e 6, com média de 109 e 106,5 dias, respectivamente. Já Hyola 433 teve o menor tempo da emergência até a maturação fisiológica na época 6 (98 dias).

### Estatura de plantas (cm)

Foi observada interação significativa entre os genótipos e as épocas de semeadura (CV = 13,84%). As equações de regressão são dadas por:

Hyola 61 =  $86,87 + 0,7x$  (nº de dias semeado após 5 de março) -  $0,006x$  (nº de dias semeado após 5 de março)<sup>2</sup>;  $r^2 = 0,23$ .

Hyola 433 =  $136,06 - 0,4x$  (nº de dias semeado após 5 de março);  $r^2 = 0,78$ .

Hyola 433 teve plantas com maior estatura do que Hyola 61 em todas as épocas de semeadura. A média geral para Hyola 433 foi de 110,86 cm e de Hyola 61 foi de 95,24 cm. As plantas com maior estatura de Hyola 433 foram observadas na época 1 (135,5 cm), ou seja, quando semeadas no dia 5 de março, seguidas das épocas 4 (127,75 cm) e 3 (119,5 cm). A estatura das plantas do híbrido Hyola 61 foi 110,5 cm, quando semeado na época 4, seguido da época 3 (108,25 cm).

### Rendimento em grãos (kg/ha)

A interação entre genótipo e épocas foi altamente significativa (CV=6,02%). As equações de regressão são fornecidas a seguir:

Hyola 61 =  $620,01 + 22,95x$  (nº de dias semeado após 5 de março)- $0,19x$  (nº de dias semeado após 5 de março)<sup>2</sup>;  $r^2 = 0,86$ .

Hyola 433 =  $689,38 + 24,20x$  (nº de dias semeado após 5 de março)- $0,22x$  (nº de dias semeado após 5 de março)<sup>2</sup>;  $r^2 = 0,80$ .

O maior rendimento de grãos foi obtido na época 3 (16 de abril). Nessa época, Hyola 433 produziu 1.673,16 kg/ha e MMS 2,74 g enquanto que Hyola 61 rendeu 1.436,70 kg/ha e apresentou MMS de 2,54 g. A partir desta data (7 de maio) ocorreu redução significativa de rendimento de grãos. Valores menores de rendimento são esperados a cada dia de atraso da semeadura a partir de meados de abril, segundo Tomm (2007). De acordo com Tomm (2014) a canola apresenta maior potencial de rendimento quando semeada em meados de abril, nas áreas relativamente quentes do noroeste do RS, como em Três de Maio.

### Massa de mil grãos (MMG)

A interação entre genótipo e época é significativa (CV = 1,30%) e as equações de regressão são:

Hyola 61 =  $2,31 + 0,008x$  (nº de dias semeado após 5 de março)- $0,0001x$ (nº de dias semeado após 5 de março)<sup>2</sup>;  $r^2 = 0,89$ .

Hyola 433 =  $2,48 + 0,006x$  (nº de dias semeado após 5 de março)- $0,0001x$ (nº de dias semeado após 5 de março)<sup>2</sup>;  $r^2 = 0,86$ .

A época 3 (16 de abril) destaca-se por maior massa de mil grãos (MMS). Nessa época, Hyola 433 teve MMS de 2,74 g e Hyola 61 teve média de 2,54 g.

## CONCLUSÃO

Os resultados no ano de 2012, nas condições edafoclimáticas de Três de Maio, RS, mostraram que a melhor época para a semeadura do híbrido Hyola 433 é em meados de abril. Para Hyola 61 os melhores resultados foram observados de 16 de abril a 7 de maio, correspondendo aos maiores rendimentos de grãos em valores absolutos.

Quanto às demais características, é possível observar que, em termos de estatura de plantas, para Hyola 61, semeaduras em 16 de abril e 28 de maio geraram plantas maiores, ao passo que para Hyola 433, o destaque ocorreu na semeadura em 5 de março.

Quanto ao período entre a emergência e o início da floração, ambos os híbridos apresentaram períodos mais longos quando semeados no dia 7 de maio. O menor período foi observado nos extremos, ou seja, na primeira época de semeadura, 5 de março, e a última, 11 de julho.

A duração da floração foi maior, para os dois genótipos, quando semeados entre março e abril. O período compreendido entre a emergência e a maturação fisiológica foi maior quando os híbridos foram semeados no final de março.

## REFERÊNCIAS

ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA DE GRÃOS: safra 2016/2017 - nono levantamento, Brasília, DF, v. 4, n. 9, jun. 2017. 161 p.

AVILA, M. R.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; ALBRECHT, L. P. Adubação potássica em canola e seu efeito no rendimento e na qualidade fisiológica e sanitária das sementes. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 26, n. 4, p. 475-481, 2004.

DE MORI, C.; FERREIRA, P. E. P.; TOMM, G. O. **Estimativas de viabilidade econômica do cultivo de canola no Rio Grande do Sul e no Paraná, safra 2013**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2013. 19 p. html. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 330). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103712/1/2013-comunicado-tecnico-online330.pdf>>. Acesso em: 01 de Agosto de 2017.

FIGUEIREDO, D. F.; MURAKAMI, E. A.; PEREIRA, S. A. M.; FURLAN, C. A.; TORAL, B. L. F. Desempenho e morfometria da mucosa de duodeno de frangos de corte alimentados com farelo de canola, durante o período inicial. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1321-1329, 2003.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. Disponível em: <http://www.R-project.org/>. 2016. Acesso em: 28 de Agosto de 2017.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA E PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.

TOMM, G. O. O cultivo da **Canola**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. Disponível em: [https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p\\_p\\_id=conteudoportlet\\_WAR\\_sistemasdeproducaoif6\\_1ga1ceportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&p\\_p\\_col\\_id=column-2&p\\_p\\_col\\_count=1&p\\_r\\_p\\_-76293187\\_sistemaProducaoId=3703&p\\_r\\_p\\_-996514994\\_topicId=3024](https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaoif6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-2&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaoId=3703&p_r_p_-996514994_topicId=3024). Acesso em: 01 de Agosto de 2017.

TOMM, G. O. **Cultivo de canola**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. (Embrapa Trigo. Sistemas de produção, 3). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Canola/CultivodeCanola>>. Acesso em: 01 de Agosto de 2017

TOMM, G. O. **Situação atual e perspectivas da canola no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2000. 2 p. html. 4 ilust. (Embrapa Trigo. Comunicado técnico online, 58). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p\\_co58.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/p_co58.htm)>. Acesso em: 01 de Agosto de 2017.

TOMM, G. O.; WIETHÖLTER, S.; DALMAGO, G. A.; SANTOS, H. P. dos. **Tecnologia para produção de canola no Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 88 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 92). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/35530/1/Tecnologia-para-a-producao-de-Canola.pdf>>. Acesso em: 01 de Agosto de 2017.