

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

**INFLUÊNCIAS DA DENSIDADE DE PLANTAS E ESPAÇAMENTO ENTRE LINHAS NO DESENVOLVIMENTO FENOLÓGICO E PRODUTIVIDADE DE GRÃOS DE DOIS GENÓTIPOS DE CANOLA<sup>1</sup>**  
**INFLUENCES OF PLANT DENSITY AND SPACES BETWEEN PHENOLOGICAL DEVELOPMENT AND GRAIN PRODUCTIVITY OF TWO CANOLA GENOTYPES**

**Cilene Fátima De Jesus Avila<sup>2</sup>, Brenda Jacoboski Hampel<sup>3</sup>, Cleusa Adriane Menegassi Bianchi<sup>4</sup>, Daniela Regina Kommers<sup>5</sup>, Genei Antônio Dalmago<sup>6</sup>, Valéria Escaio Bubans<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa desenvolvido na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI) sobre a Agrometeorologia e fatores de manejo para potencializar a produtividade da Canola.

<sup>2</sup> Acadêmica de Graduação do curso de Agronomia, Departamento de Estudos Agrários, DEAg/UNIJUI; Estagiária EMBRAPA TRIGO. Ijuí/RS. cilene.avila1@gmail.com

<sup>3</sup> Acadêmica de Graduação do curso de Agronomia, Departamento de Estudos Agrários, DEAg/UNIJUI, bolsista PROBIC/FAPERGS. Ijuí-RS. brenda.hampel@hotmail.com

<sup>4</sup> Professora Orientadora Doutora, Departamento de Estudos Agrários DEAg/UNIJUI, Ijuí/RS. cleusa.bianchi@unijui.edu.br

<sup>5</sup> Acadêmica de Graduação do curso de Agronomia, Departamento de Estudos Agrários, DEAg/UNIJUI, bolsista PIBIC/UNIJUI. Ijuí/RS. danielakommers@gmail.com

<sup>6</sup> Engenheiro Agrônomo pesquisador da Embrapa Trigo/ Passo Fundo/RS. genei.dalmago@embrapa.br

<sup>7</sup> Acadêmica de Graduação do curso de Agronomia, Departamento de Estudos Agrários, DEAg/UNIJUI, bolsista PROFAP/UNIJUI. Ijuí/RS. valeriabubans@hotmail.com

## **INTRODUÇÃO**

A canola (*Brassica napus* L. var. oleifera) é uma espécie anual, oleaginosa, pertencente à família Brassicaceae, sendo uma das poucas espécies oleaginosas que se adapta ao frio (KOVALESKI, 2015). A cultura é uma alternativa para a ocupação de áreas ociosas no inverno no Rio Grande do Sul (DALMAGO et al., 2013). Em 2018 a área destinada ao cultivo no RS foi de 34,8 mil hectares, com produtividade 1.398 kg ha<sup>-1</sup> (CONAB, 2018).

Na canola de primavera cultivada no sul do Brasil, as variações na duração do ciclo das cultivares são determinadas pela temperatura do ar, sendo a soma térmica a variável que determina a alteração da duração das fases de desenvolvimento (KRÜGER et al., 2009). Com isso, a temperatura do ar é o fator mais importante na regulação do crescimento e desenvolvimento das plantas de canola.

Para os componentes do rendimento de grãos, além de questões ambientais, são influenciados também pelas práticas agrônômicas, de tal forma que a distribuição de plantas em uma área pode

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

modificar o crescimento vegetativo e o desenvolvimento reprodutivo (THOMAS, 2003). Portanto, conhecer a resposta de distintos híbridos de canola, frente as condições ambientais e de cultivo é primordial para proporcionar a expressão da produtividade potencial da cultura, que segundo THOMAS, (2003) é de 4.500 kg ha<sup>-1</sup>.

A maioria dos estudos desenvolvidos com a espécie ainda apresentam produtividade das lavouras está abaixo do potencial, na maioria dos casos, devido a um conjunto de fatores que atuam negativamente sobre a produtividade, como: inadequada população de plantas, semeadura e colheita em época inapropriada, a presença de déficit hídrico e elevadas temperaturas. Por isso, o objetivo desse estudo foi caracterizar a soma térmica nos estádios fenológicos de dois híbridos de canola e seus possíveis reflexos na produtividade de grãos.

## **METODOLOGIA**

O presente estudo foi realizado no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), no município de Augusto Pestana/RS, localizado a 28°26'0'' de latitude S e 54°00'58'' de longitude W, altitude de 280m. O solo da área experimental é classificado como Latossolo Vermelho distroférrico típico (SANTOS, et al., 2013). De acordo com a classificação climática de Köppen, o clima da região é do tipo Cfa (subtropical úmido).

Utilizou-se o delineamento experimental de blocos casualizados, com quatro repetições, em esquema fatorial. Os fatores avaliados foram arranjo de plantas e genótipos de canola. Os arranjos foram constituídos pela combinação entre quatro densidades de semeadura: 20, 40, 80 e 120 plantas m<sup>-2</sup> e dois espaçamentos entre linhas: 0,20 e 0,40 metros, constituindo assim oito tratamentos. O fator genótipo de canola foi constituído dos híbridos Diamond e Hyola 61. As parcelas foram constituídas de 5 linhas de 5 metros, com área útil de 5 e 10 m<sup>2</sup>, considerando o espaçamento de 0,20 e 0,40m, respectivamente.

A semeadura do experimento foi realizada, de forma manual, em 09 de maio de 2018 sobre resteva de soja. A adubação de base foi de 300 kg ha<sup>-1</sup> (NPK: 10-20-10), com aplicação complementar 30 kg ha<sup>-1</sup> de ureia em cobertura (expectativa de rendimento de grãos de 3.000 kg ha<sup>-1</sup>). O manejo de plantas invasoras foi realizado com a capina manual e o controle de pragas e doenças foi feito conforme a necessidade.

Os dados meteorológicos foram obtidos na estação meteorológica instalada a 500m da área experimental. A estimativa dos graus-dia (GD), para o cálculo da soma térmica (ST) foi obtida pela aplicação das seguintes equações:  $GD = [(T_{max} + T_{min})/2] - T_b$  (se  $T_b = T_{min}$ ) e  $GD = (T_{max} - T_b)^2 / [2 (T_{max} - T_{min})]$  (se  $T_b > T_{min}$ ) (VILLA NOVA et al. 1999). Em que, GD = graus-dia;  $T_{max}$  e  $T_{min}$  são as temperaturas máxima e mínima do ar, respectivamente; e  $T_b$  é a temperatura basal para a canola ( $T_b = 5^{\circ}C$ ) (DALMAGO et al., 2009). Efetuaram-se avaliações do estágio fenológico a cada quinze dias, até que os híbridos atingiram a maturidade fisiológica, utilizando a escala fenológica adaptada de CETIOM (IRIARTE & VALETTI, 2008).

Na maturação fisiológica foi realizada a colheita de três plantas aleatórias por parcela para quantificar os componentes de produtividade e a produtividade de grãos por planta (PGP). Na ocasião, também foi medida a estatura das plantas (cm). Já a produtividade de grãos (PG) foi quantificada pela colheita de todas as plantas das 3 linhas centrais de cada parcela, sendo cortadas rente ao solo e trilhadas por trilhadeira acopladas ao trator.

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

Os dados foram submetidos a análise de variância a 5% de probabilidade de erro e as médias foram comparadas pelo teste de Scott e Knott.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas fenológicas das culturas estão também relacionadas às condições climáticas. Na canola a necessidade hídrica é de 450 a 500 mm (MILLÉO; DONI FILHO, 2001), portanto, neste estudo a precipitação não foi um fator limitante, pois ocorreu 488 mm de precipitação distribuídas durante o ciclo. Já a temperatura do ar provavelmente influenciou a fenologia, isto em alguns no período de florescimento a temperatura estava acima de 28°C e abaixo de 0°C, o que segundo Staff (2002) e Dalmago et al. (2007) causa abortamento de flores e siliquis, afetando negativamente a produção de grãos. Além disso, no mês de agosto ocorreu geada, que no estágio de florescimento, causa abortamento de flores e siliquis (Tomm et al., 2009).

Os valores de Soma (ST) apresentados pelos híbridos no período vegetativo e reprodutivo (Tabela 1) estão dentro do esperado, comparando-se com aqueles encontrados por Tesfamariam (2004) e Kerber et al. (2009). No período vegetativo a Diamond apresentou um menor número de dias (65), quando comparada a Hyola 61 (80). Considerando os subperíodos, no “Alongamento”, a Hyola 61 apresentou maior número de dias (37), comparada a Diamond (29). Já para no período reprodutivo a resposta foi inversa, a Diamond com maior número de dias (63), em comparação com o Hyola 61 (48), sendo a maior diferença entre os genótipos foi evidenciada no sub-período de “florescimento” (Tabela 1).

Tabela 1. Número de dias e Soma térmica (ST) para os períodos (vegetativo e reprodutivo) e subperíodos (plântula, roseta, alongamento, florescimento e maturação) do desenvolvimento fenológico dos genótipos de Canola (Diamond e Hyola 61) no ano de 2018.

Estádios Fenológicos	Genótipo Diamond		Genótipo Hyola 61	
	Nº de dias	ST (°C)	Nº de dias	ST (°C)
<b>Período Vegetativo</b>				
Plântula	21	225,46	21	251,92
Roseta	15	122,90	22	143,60
Alongamento	29	324,91	37	344,37
Total	65	673,28	80	739,88
<b>Período Reprodutivo</b>				
Florescimento	42	256,32	27	197,04
Maturação	21	257,02	21	249,68
Total	63	513,34	48	446,73
<b>Ciclo Total</b>	<b>128</b>	<b>1186,62</b>	<b>128</b>	<b>1186,62</b>

A PG ficou abaixo da média para a região, que é de 1.398,00 kg ha<sup>-1</sup> (Conab, 2018) e muito abaixo do potencial da cultura (Tabela 2). A cultivar Diamond apresentou o maior PG, que foi de 1.080,87 kg ha<sup>-1</sup>. Para o híbrido Hyola 61 o rendimento de grãos máximo foi de 984,43 kg ha<sup>-1</sup>. Ambos genótipos apresentaram o maior PG na densidade de 80 plantas/m<sup>2</sup> em espaçamento entre linhas de 0,40 m.

**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

Tabela 2. Teste de médias dos componentes de produtividades estatura, produtividade de grãos por planta (PGP) e produtividade de grãos (PG) dos genótipos de Canola (Diamond e Hyola 61) em função das densidades de semeadura e espaçamentos entre plantas no ano de 2018.

Genótipo Diamond						
Densidade	Estatura		PGP		PG	
	Espaçamento		Espaçamento		Espaçamento	
	0,20	0,40	0,20	0,40	0,20	0,40
20	99,80 Bb	119,40 Aa	5,37 Aa	5,93 Ab	298,33 Ad	168,40 Ad
40	96,08 Bb	114,47 Aa	8,53 Ba	14,30 Aa	577,40 Ac	388,30 Bc
80	108,50 Aa	78,50 Bc	5,50 Aa	9,73 Ab	803,67 Bb	1080,87 Aa
120	111,70 Aa	101,67 Ab	5,67 Aa	6,17 Ab	976,43 Aa	604,63 Bb

  

Genótipo Hyola 61						
Densidade	Estatura		PGP		PG	
	Espaçamento		Espaçamento		Espaçamento	
	0,20	0,40	0,20	0,40	0,20	0,40
20	108,53 Ba	121,77 Aa	7,57 Aa	5,53 Aa	222,63 Ab	347,07 Ac
40	108,50 Ba	126,67 Aa	3,70 Ab	6,90 Aa	328,83 Ab	192,80 Ac
80	98,10 Ba	121,40 Aa	4,63 Ab	7,70 Aa	245,77 Bb	984,43 Aa
120	117,57 Aa	109,87 Ab	8,60 Aa	8,17 Aa	956,97 Aa	649,03 Bb

\*Médias seguidas da mesma letra maiúscula e minúscula na horizontal e vertical respectivamente não diferem significativamente entre si em 5% de probabilidade de erro pelo teste de Scott e Knott.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os genótipos de canola Diamond e Hyola 61 não diferiram quanto ao total de dias para completar o ciclo. Houve diferença nos estádios de desenvolvimento, em que o genótipo Diamond apresentou menor período vegetativo e um maior período reprodutivo, comparado ao Hyola 61. A densidade de 80 plantas m<sup>2</sup>, no espaçamento entre linhas de 0,40 metros apresentou maior produtividade de grãos, em que o híbrido Diamond obteve 96,44 kg ha<sup>-1</sup> a mais de grãos do que o Hyola 61.

**Palavras-chave:** Brassica napus L.; Estádios fenológicos; Componentes de Produtividade.

**Keywords:** Brassica napus L.; Phenological stages; Productivity Components.

## AGRADECIMENTOS

À Embrapa Trigo pela concessão da bolsa de estágio no projeto de pesquisa.

## REFERÊNCIAS

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. **Série Histórica das Safras 2018 - CANOLA**. SGAS 901 Conjunto A Lote 69 70390 010 Brasília-DF Disponível em: [www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br). 2018.



**Evento:** XXVII Seminário de Iniciação Científica

Acessado em: 28 Jun. 2019.

DALMAGO, G. A. et al. Canola. In: MONTEIRO, J.E.B.A. (Org.). **Agrometeorologia dos cultivos**. Brasília: INMET, V.1, p.131-149, 2009.

DALMAGO, G. A.; CUNHA, G. R. da; PIRES, J. L. F.; TOMM, G. O.; PASINATO, A.; LEURSEN, I.; FANTON, G. **Efeito da geada na canola**. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, Aracaju. 2007.

DALMAGO, G. A.; FOCHESSATO, E.; KOVALESKI, S.; TAZZO, I. F.; BOLIS, L. M., CUNHA, G. R. da.; NIED, A. H.; BERGAMASCHI, H.; SANTI, A. **Filocrono e número de folhas de canola em diferentes condições ambientais**. Pesquisa agropecuária Brasileira, Brasília, v. 48, n. 6, p. 573-581. 2013.

IRIARTE, L. B.; VALETTI, O. E. **Cultivo de Colza**. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuária - INTA. 2008. 156p.

KERBER, T. L.; et al. **Soma térmica de subperíodos de desenvolvimento da canola**. In: Mostra de iniciação científica da Embrapa Trigo, 5., 2009, Passo Fundo/RS. Disponível em: Acessado em: 30 Jun. 2019.

KOVALESKI, S. **Efeitos da geada em canola (Brassica napus L.) em função da distribuição da palha na superfície do solo**. 157f. Dissertação de mestrado em engenharia agrícola - Universidade Federal de Santa Maria, Programa de pós-graduação em Engenharia Agrícola. Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2015.

KRÜGER, C. A. M. B.; et al. **Soma térmica e seus efeitos nos caracteres adaptativos e de produção na cultura da canola**. In: Congresso de iniciação científica, 18., 2009, Pelotas. Anais. Pelotas: Ed. UFPEL, 2009.

MILLÉO, M. V. R; DONI FILHO, L. **Marcha de absorção de enxofre por plantas de canola**. Scientia Agrária, Brasília, v.2 p.25-30, 2001.

SANTOS, H. G. dos.; et al. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 3. ed. rev. ampl. Brasília, DF: Embrapa, 353 p.: il, 2013.

STAFF, O. **Spring and winter canola**. In: STAFF, O. Agronomy Guide for FieldCrops - Publication 811. 2002.

TESFAMARIAM, E. H. **Modelling the soil water balance of canola Brassica napus L (Hyola 60)**. 120 f. Dissertation (Masters in Irrigation)-Faculty of Natural and Agricultural Sciences, University of Pretoria. 2004.

THOMAS, P. **The Growers' manual**. Winnipeg: Canola Council of Canada, 2003.

TOMM, G. O. **Indicativos tecnológicos para a produção de canola no Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo. 68 p. (Embrapa Trigo. Sistema de produção, 4). 2009.

VILLA NOVA, N.A. et al. **Modelo para a previsão da produtividade do capim elefante em função de temperatura do ar, fotoperíodo e frequência de desfolha**. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v.7, n.1, p.75-79, 1999.