

## **ÉPOCAS DE SEMEADURA DE GENÓTIPOS DE CANOLA (*Brassica napus* L. var. oleifera) EM TRÊS ANOS DE CULTIVO NO ESTADO DA PARAÍBA**

**ROBERTO WAGNER CAVALCANTI RAPOSO<sup>1\*</sup>, GILBERTO OMAR TOMM<sup>2</sup>, SAMUEL INOCÊNCIO ALVES DA SILVA<sup>3</sup>, ANNIE EVELYN SOUTO RAPOSO<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Dr. em Agronomia - ESALQ/USP, Professor Associado IV - CCA/UFPB, Areia-PB,  
robertowagner\_raposo@yahoo.com.br;

<sup>2</sup>M.Sc, Ph.D., Pesquisador, Embrapa Trigo, Passo Fundo-RS, gilberto.tomm@embrapa.br

<sup>3</sup>Mestrando em Agronomia, CCA UFPB, Areia-PB.  
samuel-ufpb@hotmail.com

<sup>4</sup>Engenharia de Alimentos, CT/UFPB, João Pessoa-PB.  
E-mail: aevelynsr@hotmail.com

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016  
29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

**RESUMO:** O potencial de rendimento de grãos, definido pela interação genótipo-ambiente, pode ser maximizado por meio da escolha adequada da época de semeadura. O objetivo do trabalho foi avaliar a época de semeadura de dois genótipos de canola em três anos de cultivo consecutivos em uma zona úmida localizada no brejo paraibano. O experimento foi conduzido no município de Areia – PB, durante três anos. O delineamento experimental utilizado foi em parcelas subdivididas, sendo as parcelas principais nove épocas de semeadura e as sub-parcelas dois diferentes genótipos de canola. Foram avaliadas as seguintes variáveis: o estande inicial, início e duração de florescimento, emergência a colheita, peso de mil sementes e produtividade. Houve efeito das épocas de semeadura, genótipos, anos e interação época-genótipo-ano sobre a produtividade da cultura, tendo obtido desenvolvimento satisfatório entre os períodos de 07/04 e 02/07 nos três anos de cultivo. A época mais indicada para semeadura esta compreendida entre 21/05 e 11/06 para assegurar melhor desenvolvimento. Os genótipos de ciclo curto são mais recomendados do que genótipos de ciclo longo, uma vez que o risco de longos períodos de estiagem é sempre alto, principalmente a partir do mês de Junho. Tais resultados são inéditos no Brasil e no mundo, ou seja, produzir canola em latitudes baixas com de 6°58'12" de latitude Sul e com alta produtividade.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Brassica napus* L.; Interação genótipo-ambiente; Produção de canola em zona tropical de baixa latitude; Biodiesel.

### **SEEDING PERIODS OF CANOLA (*Brassica napus* L. var. Oleifera) GENOTYPES IN THREE YEARS OF FARMING IN THE STATE OF PARAÍBA**

**ABSTRACT** - The yield potential defined by the interaction between genotype and environment can be maximized through an appropriate choice of sowing. The objective was to evaluate the sowing time of two canola genotypes in three consecutive years of growing in a high humidity highland region located in the State of Paraíba. The experiment was conducted in the municipality of Areia - PB, in the duration of three years. The experimental design was split plot, the main plots nine sowing dates and the sub-plots two different genotypes of canola. The following variables were evaluated: the initial stand, beginning and duration of flowering, emergency harvest, thousand seed weight and productivity. There was effect on sowing dates, genotypes, years and interaction between time-genotype-year on the crop yield, having obtained satisfactory development between the periods of 07/04 and 02/07 in the three years of cultivation. The most suitable time for sowing is comprehended between 21/05 and 11/06 to ensure better development. The genotypes of short cycle are more recommended than long cycle genotypes, once the risk of long periods of drought is always high, especially from June. Such results are unprecedented in Brazil and in the world: producing canola in low latitudes with 6°58'12" south latitude with high productivity.

**KEYWORDS:** *Brassica napus* L.; Genotype-environment interaction; Canola production in tropical area of low latitude; Biodiesel.

## INTRODUÇÃO

A canola é uma oleaginosa de inverno desenvolvida a partir do melhoramento genético da colza, pertence à família das crucíferas e ao gênero *Brassica*, (*Brassica napus* L. var. oleifera) e vem tendo sua área de produção ampliada pelo interesse na produção de proteínas e de óleo de qualidade. (Ici Semilas, 1991).

O Nordeste tem como principal cultura para a produção de biodiesel a mamoneira (*Ricinus communis* L.), cultura esta de reconhecida resistência a seca e que produz sementes com cerca de 55% de óleo (Azevedo et al., 1997).

A região úmida do nordeste da Paraíba tem uma oferta ambiental muito boa para esta cultura, possuindo umidade relativa do ar entre 75% em novembro e 87% nos meses de junho/julho, precipitação pluviométrica anual de aproximadamente 1300 mm, sendo que mais de 75% das chuvas estão concentradas nos meses de março a agosto, com um período de menor intensidade de precipitação que inicia em setembro, prolongando-se até fevereiro (Gondim e Fernandes, 1980).

Não há a tradição de produção de canola em áreas com latitudes baixas devido a aspectos vinculados à temperatura, umidade e luminosidade (Tomm et al. 2012) contudo, a necessidade de trazer opções de produção agrícola para o Estado da Paraíba provocou esse desafio de trazer genótipos de canola para verificar a viabilidade de plantio e produção nessas condições ambientais mencionadas acima. O objetivo deste trabalho foi avaliar a época de semeadura de dois genótipos de canola em três anos de cultivo no do brejo paraibano.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em condições de campo, em área experimental pertencente ao Centro de Ciências Agrárias – UFPB, Campus II, localizada no município de Areia, PB, apresentando coordenadas geográficas de 6°58'12" de latitude Sul e 35° 42' 15" e longitude Oeste e altitude de 619 m, no período de 2008 a 2010.

Figura 1 – Mapa de localização do experimento. Areia, PB. Fonte: IBGE, 2012.



As características químicas do Latossolo Amarelo (Embrapa, 1999), do solo onde foi instalada a cultura estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Características químicas de uma Latossolo Amarelo de Areia (PB), na profundidade de 0 a 20 cm.

pH	M.O.	P	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	H + Al	V
H <sub>2</sub> O (1:2,5)	-g kg <sup>-1</sup> -	-----mg dm <sup>-3</sup> -----		-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----			----%----
5,96	29,70	3,64	42,13	4,10	1,20	8,42	39,59

O delineamento experimental foi em parcelas subdivididas, em esquema fatorial 9 x 2 (nove épocas de semeadura – parcelas principais; e dois genótipos – parcelas secundárias), com quatro

repetições. Esse mesmo experimento foi repetido em três anos consecutivos, com o qual os dados foram analisados aplicando análise conjunta de experimentos, após ser verificada a homogeneidade das variâncias. Os parâmetros avaliados foram: Estande inicial, Início de floração, Duração da floração, Emergência à colheita, Peso de mil grãos e Produtividade.

Todos os valores dessas variáveis citadas acima foram submetidos à análise de variância e havendo significância pelo teste F, o teste de comparação de médias (teste de Tukey) foi efetuado pelo ao nível de 5% de probabilidade.

Foram utilizados dois genótipos de canola (*Brassica napus* var. oleifera), Hyola 61 e Hyola 401, dentre os quais a Hyola 401 é considerada como o genótipo padrão, porém não é resistente à canela preta, doença responsável por perdas consideráveis na produção da cultura (Tomm, 2004).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento e os estágios fenológicos, evidenciados pelas variáveis estudadas na cultura foram influenciados diretamente pela época de semeadura, sendo o efeito dos genótipos verificado apenas nas variáveis de início de florescimento, duração do florescimento, emergência a colheita, peso de mil sementes e produtividade, o efeito do ano foi verificado apenas nas variáveis de peso de mil sementes e produtividade.

O peso de mil sementes e a produtividade foram influenciados pela interação significativa entre as épocas de semeadura, os genótipos e os anos. Em relação ao peso de mil sementes, observou-se valores variando de 2,40 à 4,25 gramas, valor este apresentado pela Hyola 61 na época 05 no ano de 2008 (Tabela 2).

Tabela 2 - Peso de mil Sementes de *Brassica napus* L. em função dos anos dentro de épocas e genótipos.

PMS (Gramas)	Ano					
	2008		2009		2010	
Época	H401	H61	H401	H61	H401	H61
1 (20/03)	3,73 <sup>a*</sup> A $\alpha$	3,08aB $\beta$	3,20baA $\beta\alpha$	3,20aA $\beta\alpha$	2,90bA $\beta\delta\gamma$	2,70aA $\beta\alpha\gamma$
2 (07/04)	3,97aA $\alpha$	3,36aB $\beta$	3,20bA $\beta\alpha$	3,40aA $\alpha$	3,20bA $\beta\delta\alpha\gamma$	2,80bA $\beta\alpha\gamma$
3 (29/04)	3,95aA $\alpha$	3,34aB $\beta$	3,40bA $\beta\alpha$	3,40aA $\alpha$	3,40bA $\beta\alpha$	3,40aA $\alpha$
4 (21/05)	3,67aA $\beta\alpha$	3,25aA $\beta$	3,60aA $\alpha$	3,40aA $\alpha$	2,60bA $\delta\gamma$	2,40bA $\beta\gamma$
5 (11/06)	3,25aB $\beta\alpha\gamma$	4,25aA $\alpha$	3,60aA $\alpha$	3,20bA $\beta\alpha$	3,70aA $\alpha$	3,30bA $\alpha$
6 (02/07)	3,00aA $\beta\gamma$	2,90aA $\beta$	3,50aA $\beta\alpha$	3,30aA $\beta\alpha$	3,30aA $\beta\alpha\gamma$	3,10aA $\beta\alpha$
7 (22/07)	2,68bA $\gamma$	2,88baA $\beta$	2,80bA $\beta$	2,60bA $\beta$	3,60aA $\beta\alpha$	3,40aA $\alpha$
8 (13/08)	2,73aA $\gamma$	2,83aA $\beta$	2,80aA $\beta$	2,60aA $\beta$	2,50aA $\delta$	2,30aA $\gamma$
9 (05/09)	-	-	-	-	-	-

\*As médias seguidas de letras minúsculas comparam efeitos dos anos, as maiúsculas comparam efeitos de genótipos e as gregas comparam efeitos das épocas, considerando a interação dos outros dois fatores, pelo teste de Tukey a 5%.

A produtividade apresentou diferença estatística entre as épocas analisadas, sendo observado que entre os períodos de 07/04 a 02/07 foram obtidos valores superiores a 1500 kg ha<sup>-1</sup>, chegando a produzir 2452,42 e 2865,40 kg ha<sup>-1</sup> na época 04 (21/05) em 2008 e na época 5 (11/06) em 2009 respectivamente, devido o período de colheita destas coincidir com o período de redução da precipitação e aumento da temperatura, o que favoreceu o beneficiamento das sementes. Em 2010 os melhores resultados foram produzidos na época 07 (22/07) 944,62 kg ha<sup>-1</sup>

Souza et al. (2010) avaliando o desempenho de dez diferentes genótipos no município de Areia (PB) obtiveram produtividades superiores a 2000 kg ha<sup>-1</sup> para genótipos precoces e 1500 kg ha<sup>-1</sup> para genótipos tardios. Os híbridos de ciclo precoce apresentam períodos mais longos para a semeadura, enquanto que híbridos de ciclo tardio têm os períodos mais curtos. Por isto, aqueles de ciclos mais longos devem ser semeados primeiro, seguidos pelos híbridos de ciclo mais precoce, pois os tardios apresentam desenvolvimento mais lento do que os precoces, facilitando a emissão de novas

flores quando atingidos por geada na floração. Como os híbridos de ciclo precoce apresentam menor tempo de duração da floração, em caso de geada, a semeadura tardia proporcionará que a floração ocorra em época com menor risco de ocorrência de frio intenso e abortamento de flores (Embrapa, 2009). As melhores áreas e épocas de semeadura da canola são aquelas com disponibilidade de água entre 312 mm a 500 mm, durante o ciclo. Locais e épocas com déficit hídrico durante o florescimento, devem ser evitados por causar severas perdas de rendimento de grãos e no conteúdo percentual de óleo dos grãos, principalmente se o déficit ocorrer juntamente com temperatura elevada (acima de 27°C). Por outro lado, o excesso hídrico diminui o rendimento de grãos por reduzir o número de siliques por planta e no número de grãos por síliqua. Hyola 60, híbrido de ciclo longo, sofre maior perda de rendimento a cada dia de atraso na semeadura que híbridos de ciclos intermediário ou curto, como Hyola 401. Destes híbridos, o último é o menos afetado pelo comprimento de dia. Isto é, a época de semeadura tem menos influência sobre o rendimento do que nos demais híbridos (Embrapa, 2009).

Tabela 3 - Produtividade de *Brassica napus* L em função dos anos dentro de épocas e genótipos.

Prod. (Kg/ha)	Ano					
	2008		2009		2010	
Época	H401	H61	H401	H61	H401	H61
1 (20/03)	640 aA* $\gamma$	623 aA $\gamma$	734 aA $\gamma$	8 bB $\gamma$	333 aA $\beta\alpha$	319 baA $\alpha$
2 (07/04)	1814 ab $\beta\alpha$	2229 aA $\alpha$	1921 aA $\beta$	1572 bA $\gamma$	175 bA $\beta$	131 cA $\alpha$
3 (29/04)	1976 aA $\beta\alpha$	1756 aA $\beta\alpha$	1972 aA $\beta$	1329 aB $\beta\alpha$	146 aA $\beta$	97 bA $\alpha$
4 (21/05)	2452 aA $\alpha$	2126 aA $\beta\alpha$	2430 aA $\beta\alpha$	1474 bB $\beta\alpha$	152 bA $\beta$	58 cA $\alpha$
5 (11/06)	2410 aA $\alpha$	2033 aA $\beta\alpha$	2865 aA $\alpha$	1834 aB $\alpha$	76 bA $\beta$	456 bA $\alpha$
6 (02/07)	2121 aA $\beta\alpha$	1489 aB $\beta$	2235 aA $\beta\alpha$	1469 aB $\beta\alpha$	81 bA $\beta$	86 bA $\alpha$
7 (22/07)	1505 aA $\beta$	1572 aA $\beta\alpha$	1991 aA $\beta$	911 bB $\beta$	944 bA $\alpha$	538 bB $\alpha$
8 (13/08)	127 aA $\gamma$	35 aA $\gamma$	96 aA $\delta\gamma$	14 aA $\gamma$	260 aA $\beta\alpha$	358 aA $\alpha$
9 (05/09)	-	-	-	-	-	-

\*As médias seguidas de letras minúsculas comparam efeitos dos anos, as maiúsculas comparam efeitos de genótipos e as gregas comparam efeitos das épocas, considerando a interação dos outros dois fatores, pelo teste de Tukey a 5%.

## CONCLUSÕES

A época mais indicada para o plantio de canola em área úmida do Nordeste da Paraíba, ou seja, no brejo paraibano está compreendida entre a época 4 (21/05), época 5 (11/06) e época 6 (02/07) correspondente aos maiores rendimentos de grãos em valores absolutos.

A partir de 22/07 a semeadura não é mais recomendada devido ao elevado risco de perdas, pois a partir deste período o aumento da temperatura e diminuição da precipitação promove redução do desenvolvimento da planta e redução da produção, podendo chegar até a não se obter êxito na germinação como aconteceu na época 9 (05/09). Em anos atípicos com diminuição da precipitação a semeadura deverá ser retardada. Para as condições de estudo genótipos de ciclo curto são mais recomendados do que genótipos de ciclo longo.

Comprova-se que, em baixas latitudes, porém com condições climáticas adequadas, é possível produzir e bem a cultura da canola.

### DESTAQUES PARA DISCUSSÃO NO CONGRESSO:

- A CANOLA É VIÁVEL PARA PRODUÇÃO NA PARAÍBA?
- ONDE SE OBTEM A SEMENTE?
- HAVERIA POTENCIAL PARA INSERÇÃO EM ÁREAS APÍCOLAS?
- QUAL A PRODUTIVIDADE OBTIDA NAS PESQUISAS?
- SERIA POSSÍVEL UTILIZAR A CANOLA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL?
- DESDE A SEMEADURA ATÉ A COLHEITA, QUANTOS DIAS SERÃO NECESSÁRIOS?

- HÁ ALGUMA DIFICULDADE TECNOLÓGICA NA PRODUÇÃO DE CANOLA?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azevedo, D. M. P. de; Lima, E. F.; Batista, F. A. S.; Lima, E. F. V. Recomendações técnicas para o cultivo da mamona (*Ricinus communis* L.) no Brasil. Campina Grande: EMBRAPA – CNPA, 1997. 52 p. (EMBRAPA – CNPA. Circular Técnica, 25).
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa. Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos. Rio de Janeiro, 1999. 412p.
- Embrapa Trigo: Locais e épocas de semeadura. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, 2009. [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do113\\_6.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do113_6.htm), Acesso em 02 de Outubro de 2012.
- Gondim, A. W. de A., Fernandes, B. Probabilidade de chuvas para o Município de Areia – PB. Agropecuária técnico, Areia, v. 1, p. 55-63. 1980.
- Ici Semilas. Iciola 41: Canola híbrida. Buenos Aires, 1991. 6p. (Apostila).
- Raij, B. V.; Cantarella, H.; Quaggio, J. A.; Furlani, A.M.C. Recomendações de adubação e calagem para o Estado de São Paulo. 2.ed. Campinas: Instituto Agrônomo/ Fundação IAC. 1997. 285p.
- Souza, T. A. F. de; Raposo, R. W. C.; Dantas, A. J. de A.; Silva, C. V. e; Gomes Neto, A. D.; Santos, L. C. N dos; Araújo, R. C. de A.; Rodrigues, H. R. N.; Andrade, D. A de; Medeiros, D. A.; Dias, J. A.; Silva, E. S. da; Lima, G. K.; Lucena, E. H. L. de; Prates, C. da S. F. Produção de Grãos de Canola em Função de Épocas de Semeadura em Dois Anos de Cultivo. In: IV Congresso Brasileiro de Mamona, & I Simpósio Internacional de Oleaginosas Energéticas. João Pessoa: Embrapa Algodão, 2010.
- Tomm, G. O.; Smiderle, O.; Raposo, R. W. C. Which is the lowest latitude for canola production? In: INTERNATIONAL CROP SCIENCE CONGRESS, 6., 2012, Bento Gonçalves. [Proceedings...]. [S. l.: International Crop Science Society, 2012]. 1 pen drive. Oral presentation, Abstract 3198.