

EXPRESSÃO DO VIGOR DE SEMENTES E DESEMPENHO INICIAL DE PLANTAS DE CANOLA: EFEITO DA PROFUNDIDADE DE SEMEADURA

Felipe Koch¹, Vania Marques Gehling¹, Tiago Pedó¹, Lilian Vanussa Madruga de Tunes¹, Francisco Amaral Villela¹, Tiago Zanatta Aumonde¹

¹Universidade Federal de Pelotas – UFPel, E-mail: felipe.koch@hotmail.com, vaniagehling@hotmail.com, tiago.pedo@gmail.com, lilianmtunes@yahoo.com.br, francisco.villela@ufpel.edu.br, tiago.aumonde@gmail.com

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da profundidade de semeadura sobre a expressão do vigor de sementes e desempenho inicial de plantas de canola. Para emergência, índice de velocidade de emergência, matéria seca de parte aérea e raízes e razão entre parte aérea e raízes, os resultados foram superiores na profundidade de 10 mm, decrescendo a partir dos 20 mm. A razão de área e de massa foliar diminuiu após a profundidade de 40 mm. A profundidade de 10 mm possibilitou condições mais favoráveis, permitindo maior expressão do vigor de sementes e do desempenho inicial das plantas.

Palavras-chave: *Brassica napus*, plântulas, crescimento, estande

EXPRESSION OF SEED VIGOR AND INITIAL PERFORMANCE OF CANOLA PLANTS: EFFECT OF SOWING DEPTH

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the influence of sowing depth on the expression of seed vigor and initial performance of canola plants. For emergence, emergence speed index, dry matter of shoots and roots, and ratio of shoots and roots, the results were higher at a depth of 10 mm, decreasing from 20 mm on. The ratio of leaf area and mass decreased after the depth of 40 mm. The depth of 10 mm provided more favorable conditions, allowing greater expression of seed vigor and plant initial performance.

Keywords: *Brassica napus*, seedling, growth, stand

INTRODUÇÃO

A canola (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) é uma planta herbácea resultante do melhoramento genético, principalmente de *B. napus* e *B. campestris*. O cenário produtivo para esta cultura é restrito; na safra de 2013 o Brasil obteve produção superior a 60 mil toneladas, tendo como responsáveis por esta produção apenas Rio Grande do Sul e Paraná, com produções superiores a 48 e 12 mil toneladas, respectivamente (CONAB, 2014).

Esta cultura constitui alternativa para rotação de culturas no período de inverno no Sul do Brasil, tendo como vantagem a redução de problemas com doenças que afetam os cereais de inverno e beneficiando às culturas de verão (TOMM, 2009). O zoneamento agrícola de risco climático para a cultura da canola no estado do Rio Grande do Sul indica a semeadura entre 11 de abril e 30 de junho (MAPA, 2014). Período este propenso a diversos fatores prejudiciais ao estabelecimento da cultura.

A semeadura em profundidade adequada permite a rápida e uniforme emergência das plântulas, a fim de maximizar a eficiência de hidrólise, translocação e alocação de reservas para o eixo embrionário durante o processo de retomada do crescimento do embrião

(PESKE et al., 2012). Além disso, possibilita maior uniformidade na emergência de plântulas e o adequado estande de plantas a campo.

Semeaduras muito profundas podem aumentar o período de suscetibilidade a patógenos e constituir barreira física à emergência das plântulas (MARCOS FILHO, 2005). Enquanto que semeaduras superficiais predisõem as sementes ao déficit hídrico e/ou estresse térmico, afetando o crescimento das plântulas (ALVES et al., 2014).

A avaliação do crescimento é uma ferramenta importante para o estudo da adaptação de plantas em diferentes condições de ambiente (AUMONDE et al., 2011). Contudo, existe carência de estudos relacionados aos efeitos da profundidade de semeadura sobre a expressão do vigor de sementes e crescimento de plantas de canola. A partir do exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar a influência da profundidade de semeadura sobre a expressão do vigor de sementes e no desempenho inicial de plantas de canola.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado em ambiente protegido de casa de vegetação, disposta no sentido norte-sul, no Campus Capão do Leão

da Universidade Federal de Pelotas-RS, situado na latitude 31° 48' 15.12" S e longitude 52° 24' 55.1874" W e altitude de 13 m. O clima da região caracteriza-se por ser temperado com chuvas bem distribuídas e verão quente, sendo do tipo Cfa pela classificação de Köppen.

As análises foram efetuadas no Laboratório de Análise de Sementes do Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Sementes, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Utilizou-se o híbrido de canola Hyola 61, sendo a semeadura realizada em bandejas de polietileno preto, contendo como substrato solo do horizonte A1 de um planossolo háplico eutrófico solódico, corrigido conforme recomendações da comissão de química e fertilidade do solo para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (CQFS, 2004). A capacidade de campo foi determinada por meio da metodologia da mesa de tensão e a rega efetuada por meio de sistema de irrigação localizada, mantendo a umidade do solo na capacidade de campo.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com cinco tratamentos e oito repetições. Os tratamentos foram constituídos de cinco níveis de profundidade de semeadura: 10, 20, 30, 40 e 50 mm.

Na avaliação dos efeitos das profundidades de semeadura sobre a expressão do vigor de sementes e desempenho inicial de plantas de canola, foram realizadas as seguintes análises:

Emergência de plântulas: conduzido com oito subamostras de 50 sementes, a contagem do número de plântulas emergidas foi realizado aos 21 dias após a semeadura, como critério para a avaliação, foram consideradas plântulas com os cotilédones entre 8 e 10 mm acima do solo. Os resultados foram expressos em porcentagem de plântulas emergidas.

Índice e velocidade de emergência: realizado conjuntamente com o teste de emergência de plântulas, utilizando oito subamostras de 50 sementes por tratamento. Realizou-se, diariamente, a contagem da emergência das plântulas e como critério de avaliação foram consideradas plântulas com os cotilédones entre 8 e 10 mm acima do solo. O índice de velocidade de emergência foi calculado de acordo com equação proposta por Vieira & Carvalho (1994).

Área foliar: foi determinada pela aferição da área de folhas por meio de medidor de área foliar da marca Licor, modelo LI-3100, aos 21 dias após semeadura. Para tal, foram utilizadas, oito

subamostras de 10 plantas e resultados foram expressos em metro quadrado.

Matéria seca da parte aérea e raízes foram obtidas a partir de oito subamostras de 10 plantas, coletadas ao final do teste de emergência em casa de vegetação, aos 21 dias após sementeira. A parte aérea e as raízes foram acondicionadas, separadamente, em envelopes de papel pardo e submetidas à secagem em estufa de ventilação forçada sob temperatura de 70 °C, até massa constante. Os valores de matéria seca foram obtidos através de balança de precisão e os resultados expressos em gramas.

A razão da parte aérea e raiz foi determinada a partir de oito subamostras de 10 plantas coletadas ao final do teste de emergência em casa de vegetação aos 21 dias após sementeira, por meio da equação $P_w = W_{pa}/W_r$, em que W_{pa} se refere a matéria seca alocada na parte aérea e W_r indica matéria seca alocada nas raízes.

A razão da área foliar foi estimada a partir de oito subamostras de 10 plantas coletadas ao final do teste de emergência aos

21 dias após sementeira, por meio da equação $F_a = A_f/W_t$, em que A_f corresponde à área foliar e W_t indica matéria seca total da planta.

A razão da massa foliar foi estimada a partir de oito subamostras de 10 plantas coletadas ao final do teste de emergência aos 21 dias após sementeira, por meio da equação $F_w = W_f/W_t$ em que W_f refere à matéria seca alocada nas folhas e W_t indica matéria seca total da planta.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e oito repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e, se significativos a 5% de probabilidade, ajustados por polinômios ortogonais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A emergência de plântulas ajustou-se ao modelo quadrático com tendência ao decréscimo a partir da profundidade de 20 mm, apresentando os efeitos mais acentuados na profundidade de 50 mm (Figura 1a).

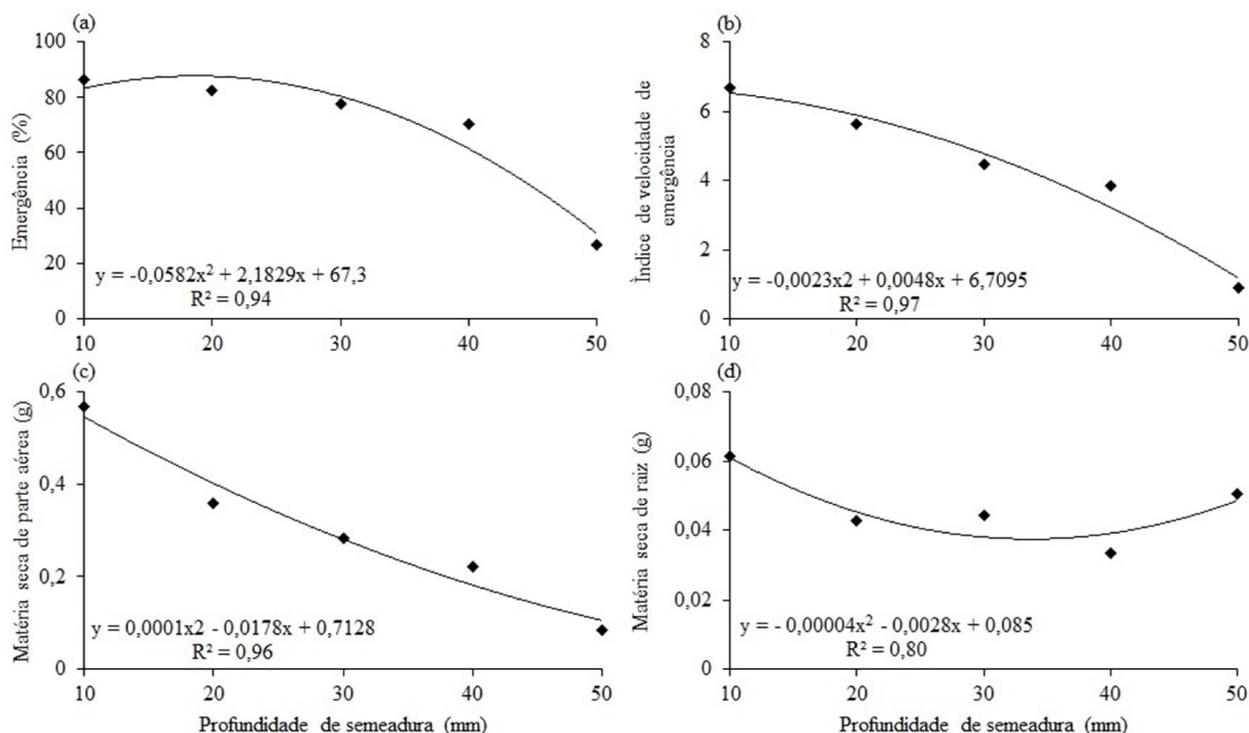


Figura 1. Emergência e índice de velocidade de emergência de plântulas, matéria seca de parte aérea e raiz de plantas em diferentes profundidades de semeadura. Capão do Leão-RS. Brasil, 2014.

Houve redução de 68% da emergência de plântulas ao considerar a profundidade de semeadura de 10 para 50 mm.

A redução da emergência pode ser decorrente do aumento da barreira física imposta pela camada de solo nas maiores profundidades, ocasionando necessidade adicional de energia química para este fim. De acordo com Peske et al. (2012), o desempenho inicial de plântulas é determinado pela conversão de amido em açúcares prontamente disponível para absorção destinados à retomada do

crescimento do embrião. Quanto maior a eficiência neste processo e na translocação de assimilados, maior a expressão do vigor de sementes.

Como as sementes de canola são pequenas, deve-se considerar que a reserva armazenada nos cotilédones é reduzida, podendo ser insuficiente para emergir sob maiores profundidades de semeadura. De acordo com Tillmann et al. (1994), particularmente para espécies com sementes pequenas, em profundidades excessivas, ocorre impedimento à emergência de plântulas por ausência de energia suficiente

para o processo. Profundidades de semeadura acima de 4 mm, segundo Alves et al. (2014), reduzem a emergência de plântulas de fava. De acordo com Aisenberg et al. (2014) o aumento da profundidade de semeadura reduz 12 % na emergência de plântulas de soja.

O índice de velocidade de emergência apresentou tendência decrescente com o aumento da profundidade de semeadura (Figura 1b). Houve redução de 15,33,42 e 86 % ao incrementar a profundidade de semeadura para 20,30,40 e 50 mm, respectivamente. Profundidades de semeadura, superiores 2,5 vezes o tamanho de sementes de soja, reduzem o índice de velocidade de emergência (AISENBERG et al. 2014). Tal ocorrência pode ser relacionada ao maior tempo necessário para o rompimento do solo em maiores profundidades de semeadura.

A matéria seca alocada na parte aérea de plantas de canola apresentou tendência decrescente com o aumento da profundidade de semeadura (Figura 1c, 1d). A matéria seca alocada nas raízes foi maior em plantas na profundidade de semeadura de 10 mm, apresentando redução de 30, 27, 45 e 17 % em relação às profundidades de 20, 30, 40 e 50 mm. O aumento da profundidade de semeadura demonstrou efeito prejudicial no

acúmulo de matéria seca nos diferentes órgãos das plantas. Na semeadura em menores profundidades, as plantas foram mais eficientes na exploração de reservas, resultando em maior acúmulo de matéria seca.

As razões de área e de massa foliar ajustaram-se ao modelo quadrático com elevado coeficiente de determinação (Figura 2a, 2b). Embora os resultados tenham sido similares até a profundidade de semeadura de 40 mm, houve decréscimo marcante tanto na razão de área foliar quanto na razão de massa foliar em plantas da profundidade de semeadura de 50mm da ordem de 48 e 35%, respectivamente, em relação àquelas da profundidade de 10 mm (Figura 1).

A redução da razão área foliar nas maiores profundidades, deve-se provavelmente, ao consumo das reservas da semente para romper a barreira do solo ocasionando uma demora na formação do aparato fotossintético. Evidencia-se, assim, redução da área foliar útil à fotossíntese, conforme observado por Pedó et al. (2013) em plantas de feijão sob diferentes profundidades de semeadura. Em condições de estresse prolongado pode ocorrer atraso e redução da atividade fotossintética das folhas e da translocação de fotoassimilados (SACHS & VARTAPETIAN, 2007),

resultando na redução do crescimento das plantas.

A razão de parte aérea/raiz apresentou tendência ao decréscimo com a profundidade de semeadura (Figura 2c). Os maiores valores desta característica de crescimento foram obtidos em plantas na profundidade de semeadura de 10mm e os menores na profundidade de 50 mm, correspondendo à redução de 81%. Os resultados desta variável demonstram similaridade com os resultados de matéria

seca de parte aérea e raiz, indicando que a redução desta variável ocorreu devido a redução da matéria seca de ambas as partes. De maneira similar, Pedó et al. (2013), testando diferentes profundidades de semeadura para a cultura do feijão, constataram redução da razão de parte aérea e raiz, evidenciando efeito negativo do aumento da profundidade de semeadura sob a alocação de assimilados.

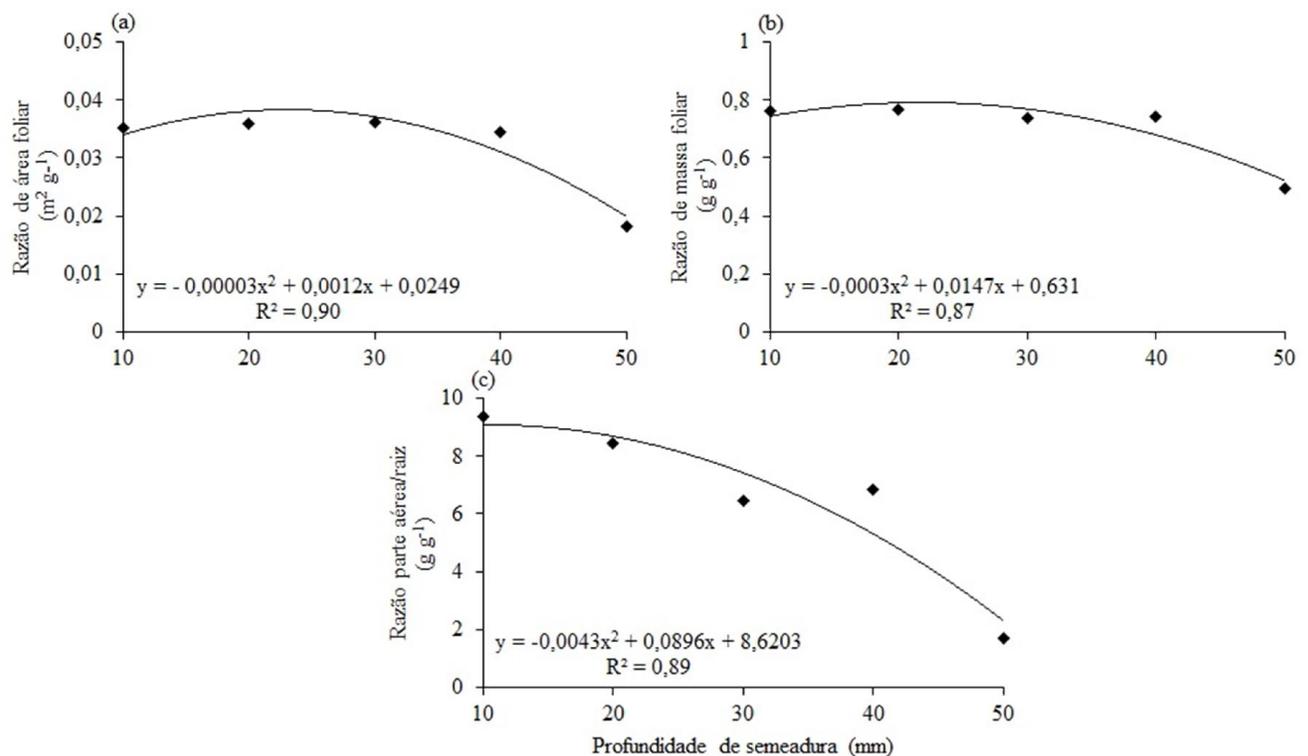


Figura 2. Razão de área e massa foliar e razão parte aérea e raiz de plantas de canola em diferentes profundidades de semeadura. Capão do Leão-RS. Brasil, 2014.

CONCLUSÕES

O incremento da profundidade de semeadura afeta negativamente a expressão do vigor de sementes de canola, com resultados mais marcantes obtidos a partir da profundidade de 40 mm.

A profundidade de semeadura de 10 mm possibilita maiores valores de emergência e índice de velocidade de emergência de plântulas, matéria seca de parte aérea e de raiz, relação parte aérea/raiz

A profundidade de 50 mm ocasiona drástica redução da emergência de plântulas, índice de velocidade de emergência, matéria seca de parte aérea, razão de massa e área foliar, relação parte aérea/raiz.

A profundidade de 10 mm proporciona condições mais favoráveis para a expressão do vigor de sementes e para o crescimento inicial de plantas de canola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AUMONDE, T.Z.; LOPES, N.F.; MORAES, D.M.; PEIL, R.M.N.; PEDÓ, T. 2011. Análise de crescimento do híbrido de mini melancia Smile[®] enxertada e não enxertada. **Interciência**, Caracas, v. 36, n. 9, p. 677-681.
- AISENBERG, G.R.; PEDÓ, T.; AUMONDE, T.A.; VILLELA, F.A. 2014. Vigor e desempenho de crescimento inicial de plantas de soja: Efeito da profundidade de semeadura. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.10, n.18; p. 3081-3091.
- ALVES, A.U.; CARDOSO, E.A.; ALIXANDRE, T.F.; CAVALCANTE, Í. H.L.; BECKMANN-CAVALCANTE, M.Z. 2014. Emergência de plântulas de fava em função de posições e profundidades de semeadura. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 30, n.1, p. 33-42.
- CONAB. 2014. **Acompanhamento de safra brasileira de grãos**, safra 2013/14, v.1, n.8. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília: Conab, 2014.
- MARCOS FILHO, J. 2005. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 495p.
- MAPA. **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/politica-agricola/zoneamento-agricola>>. Acesso em: 05 Ago. 2014.
- PARENT, C.; CAPELLI, N.; BERGER, A.; CRÉVECOEUR, M.; DAT, J.F. 2008. An overview of plant responses to soil waterlogging. **Plant Stress**, New Delhi v.2, p.20-27.
- PEARSON, T.R.H.; BURSLEM, D.F.R.P.; MULLINS, C.E.; DALLING, J.W. 2003. Functional significance of photoblastic germination in neotropical pioneer trees: a seed s eye view. **Functional Ecology**, London, v. 17, p. 394-402.
- PEDÓ, T.; SEGALIN, S.R.; da SILVA, T.A.; MARTINAZZO, M.G.; NETO, A.G.; AUMONDE, T.Z.; VILLELA, F.A. 2013. Vigor de sementes e desempenho inicial de plântulas de feijoeiro em diferentes profundidades de semeadura. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.9, n.1, p.59-64.
- PESKE, S.T.; VILLELA, F.A.; MENEGHELLO, G.E. 2012. **Sementes:**

- fundamentos científicos e tecnológicos.**
Pelotas: UFPel, 573p.
- SACHS, M.; VARTAPETIAN, B. 2007. Plant anaerobic stress I. Metabolic adaptation to oxygen deficiency. **Plant Stress**, New Delhi, v.1, 123-135.
- SANTOS, H.P.; TOMM, G.O.; BAIER, A.C. 2001. **Avaliação de germoplasmas de colza (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) padrão canola introduzidos no Sul do Brasil, de 1993 a 1996, na Embrapa Trigo.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 10 p.
- TILLMANN, M. A. A.; PIANA, Z.; CAVARIANI, C.; MINAMI, K. 1994. Efeito da profundidade de semeadura na emergência de plântulas de tomate (*Lycopersicon esculentum* MILL.). **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.51, n.2, p.260-263.
- TOMM, G.O.; FERREIRA, P.E.P.; AGUIAR, J.L.P.; CASTRO, A.M.G.; LIMA, S.M.V.; MORI, C. 2009. **Panorama atual e indicações para aumento de eficiência da produção de canola no Brasil.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 27p.
- VIEIRA, R.D.; CARVALHO, N.M. 1994. **Testes de vigor em sementes.** Jaboticabal: Funep, 164p.

Recebido em: 10/4/2015

Aceito para publicação em: 15/9/2015