

AVALIAÇÃO DA ARQUITETURA DE PLANTA EM GENÓTIPOS DE CÁRTAMO SOB NÍVEIS DE DENSIDADE DO SOLO

JULIANE SARAIVA NOGUEIRA¹, JULIANA T. SASSO PALUDO², EDNA MARIA BONFIM-SILVA³,
TONNY JOSÉ ARAÚJO DA SILVA³, HELON HÉBANO FREITAS SOUSA⁴

¹ Graduando(a) em Engenharia Agrícola e Ambiental da UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis – MT, juliane.jns@gmail.com

² Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Mato Grosso, Rondonópolis – MT

³ Professor(a) Dr.(a) Adjunto do Depto. Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/CUR/UFMT

⁴ Bolsista PNP/CAPEL, Pós-graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental, ICAT/CUR/UFMT

Apresentado no
XLV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2016
24 a 28 de julho de 2016 - Florianópolis - SC, Brasil

RESUMO: O cártamo é uma cultura oleaginosa ramificada utilizada para diversas finalidades incluindo a produção de biocombustível. Objetivou-se avaliar o número de ramificações primárias (NRP) e secundárias (NRS) do cártamo utilizando dez genótipos sob níveis de densidade do solo (1,0; 1,2; 1,4; 1,6 e 1,8 Mg m⁻³), em Latossolo Vermelho. Conduziu-se o experimento em casa de vegetação, com delineamento inteiramente casualizado e quatro repetições, foi utilizado vasos de tubo de PVC 20x30 cm (diâmetro e altura) aplicando os tratamentos de densidade na camada de 10-20 cm. A avaliação foi aos 90 dias após a emergência das plantas. Para o NRP houve interação significativa entre genótipos e as densidades do solo. O genótipo PI305173 apresentou ajuste ao modelo quadrático de regressão sendo a densidade do solo de 1,32 Mg m⁻³ com a maior produção (19,11 ramos vaso⁻¹). O decréscimo do NRP dos genótipos foram em média de 56,05% entre a densidade 1,0 Mg m⁻³ em relação a de 1,8 Mg m⁻³. Para o NRS os níveis de densidade de solo ajustaram-se ao modelo linear de regressão decrescente onde houve redução de 7,78% em relação a densidade de 1,8 Mg m⁻³. As ramificações dos genótipos de cártamo são influenciados pela densidade do solo.

PALAVRAS-CHAVE: *Carthamus tinctorius* L., biocombustível, manejo do solo.

EVALUATION OF PLANT ARCHITECTURE IN SAFFLOWER GENOTYPES UNDER LEVELS OF SOIL DENSITY

ABSTRACT: The safflower is a branched oleaginous culture used for several purposes including the production of biofuel. Objective to evaluate the number of primary branches (NPB) and secondary (NSB) of safflower genotypes under ten levels using of soil density (1,0; 1,2; 1,4; 1,6 and 1,8 Mg m⁻³), in Red Latosol. Conducted the experiment at greenhouse, with completely randomized design and four replications was used PVC pipe vases 20 x 30 cm (diameter and height) by applying the density treatments in 10-20 cm layer. The evaluation was to 90 days after the emergence of plants. For the NPB there was interaction between genotypes and soil densities. PI305173 genotype presented the quadratic regression model fit being the density of the soil of 1.32 Mg m⁻³ with the highest production (19,11 branches vase⁻¹). The decrease of the NPB genotype were 56.05% on average between 1.0 Mg m⁻³ density compared to 1.8 Mg m⁻³. For the NSB soil density levels set to the linear regression model where declining reduction of 7.78% in relation to density of 1,8 Mg m⁻³. The ramifications of safflower genotypes are influenced by the density of the soil.

KEYWORDS: *Carthamus tinctorius* L., biofuel, soil management.

INTRODUÇÃO: A busca de novas fontes de energia alternativa tem incentivado a identificação de novas plantas oleaginosas com potencial para a produção do biodiesel. Diante disso, o interesse no cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) tem aumentado, especialmente na produção de biocombustíveis (DORDAS e SIOULAS, 2008). Além dessa finalidade, o cártamo vem sendo largamente utilizado na alimentação humana, pois as sementes dessa espécie vegetal possuem elevados teores de óleo (35 a 40%) de ótima qualidade, assim como para uso industrial, na fabricação de tintas e vernizes

(GIAYETTO et al.,1999). O cártamo é uma espécie oleaginosa, bem ramificada, anual, pertencente à família Asteraceae. É uma planta herbácea, de caule ereto que possui vários ramos, que são classificados em primários, secundários e terciários, cuja extremidade possui uma estrutura globular chamada capítulo, composto por flores amarelas, laranjas ou vermelhas (SINGH e NIMBKAR, 2007), contudo a arquitetura da planta formada pelas ramificações pode estar diretamente relacionada com a formação de capítulos. Nesse contexto, objetivou-se avaliar o número de ramificações primárias (NRP) e secundárias (NRS) do cártamo utilizando dez genótipos sob níveis de densidade do solo em Latossolo Vermelho.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi realizado na Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Rondonópolis-MT, em casa de vegetação. O solo utilizado foi classificado como Latossolo Vermelho (EMBRAPA, 2013), coletado na camada de 0-0,20 m de profundidade, a acidez foi corrigida e a saturação por base elevada para 60%. As adubações, na ocasião do plantio, foram realizadas aplicando-se 200, 150, 200 mg dm⁻³ de nitrogênio, fósforo (P₂O₅) e potássio (K₂O) nas formas de uréia, cloreto de potássio e superfosfato simples, respectivamente. Os micronutrientes foram aplicados na forma de FTE BR 12, na ordem de 15 mg dm⁻³. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dez genótipos de cártamo e cinco níveis de densidade do solo (1,0; 1,2; 1,4; 1,6 e 1,8 Mg m⁻³) em quatro repetições, totalizando 200 parcelas experimentais. Os dez genótipos de cártamo (PI: 237538, 248385, 250196, 301049, 305173, 305205, 306596, 306603, 560202 e 613366) foram selecionados a partir do material genético do Banco Ativo de germoplasma do Instituto Mato-grossense do Algodão, que produziu as sementes em seu campo experimental no município de Primavera do Leste-MT. A unidade experimental foi representada por um vaso de 9,423 dm³, construído com tubos de PVC (policloreto de vinila) rígido de 20 cm de diâmetro interno, com 30 cm de altura, sendo o mesmo composto por três anéis de 10 cm, unidos com fita tipo “silver tape”. As compactações do solo foram realizadas com o auxílio de uma prensa hidráulica modelo P15 ST, marca BOVENAU[®], no anel intermediário de acordo com os tratamentos, enquanto os anéis superiores e inferiores foram preenchidos com massa de solo suficiente para manter a densidade de 1,0 Mg m⁻³ correspondente a 3,140 dm⁻³ de solo. A umidade do solo foi mantida por meio de irrigação realizada na superfície dos vasos até o estabelecimento das plantas e, a partir de 15 dias, foi mantida por capilaridade adicionando água aos pratos sob os vasos. As avaliações foram realizadas aos 90 dias após a emergência, cortando-se a parte aérea das plantas rente ao solo, separando capítulos. O número de ramos primários e secundários foi obtido por meio de contagem. Os dados foram submetidos à análise de variância e, quando significativa, as variáveis qualitativas (genótipos) foram submetidas ao teste de agrupamento Scott-Knott (1974) e as variáveis quantitativas (níveis de densidades do solo) foram submetidas a análise de regressão. Foram utilizadas em todas as análises estatísticas um nível de significância de até 5% de probabilidade de erro com uso do programa estatístico Sisvar (Ferreira, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Para o número de ramos primários houve interação significativa entre os genótipos de cártamo e as densidades do solo. Observou-se que os genótipos apresentaram comportamentos diferentes dentro do mesmo nível de densidade do solo (Tabela 1).

TABELA 1 - Número de ramos primários dos genótipos de cártamo nos cinco níveis de densidade do solo, aos 90 dias após emergência.

Densidade do solo (Mg m ⁻³)	Número de ramos primários (unidades vaso ⁻¹)									
	Genótipos de cártamo									
	PI 237538	PI 248385	PI 250196	PI 301049	PI 305173	PI 305205	PI 306596	PI 306603	PI 560202	PI 613366
1,0	12 B	26 A	17 B	21 A	15 B	14 B	21 A	15 B	10 B	25 A
1,2	12 B	18 A	16 A	20 A	20 A	22 A	18 A	12 B	11 B	18 A
1,4	15 A	19 A	18 A	20 A	19 A	13 B	22 A	9 B	11 B	17 A
1,6	12 A	11 A	12 A	13 A	16 A	11 A	14 A	9 A	8 A	4 A
1,8	10 A	14 A	6 A	12 A	12 A	10 A	11 A	9 A	10 A	7 A
Significância	**									
CV(%)	34,00									

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem estatisticamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. ** Significativos a 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de F.

O genótipo PI 305173 foi o único genótipo que se ajustou ao modelo quadrático de regressão sendo a densidade do solo de 1,32 Mg m⁻³ que proporcionou a maior produção de ramos primários com 19,11 ramos vaso⁻¹ (Figura 1). Os genótipos PI 248385, PI 250196, PI 301049, PI 306596 e PI 613366 ajustaram-se ao modelo linear de regressão. A resposta das plantas de cártamo às densidades de solo mostram declínio de 53,25%; 53,61%; 46,63%; 44,55% e 82,23%, respectivamente, entre a menor densidade (1,0 Mg m⁻³) e a maior densidade do solo (1,8 Mg m⁻³). Zoz (2012), afirma ao estudar acessos de cártamo, que o número de ramos está diretamente relacionado ao número de capítulos do cultivar, sendo uma característica determinante na produtividade, a qual deve ser levada em consideração no momento de seleção de genótipos.

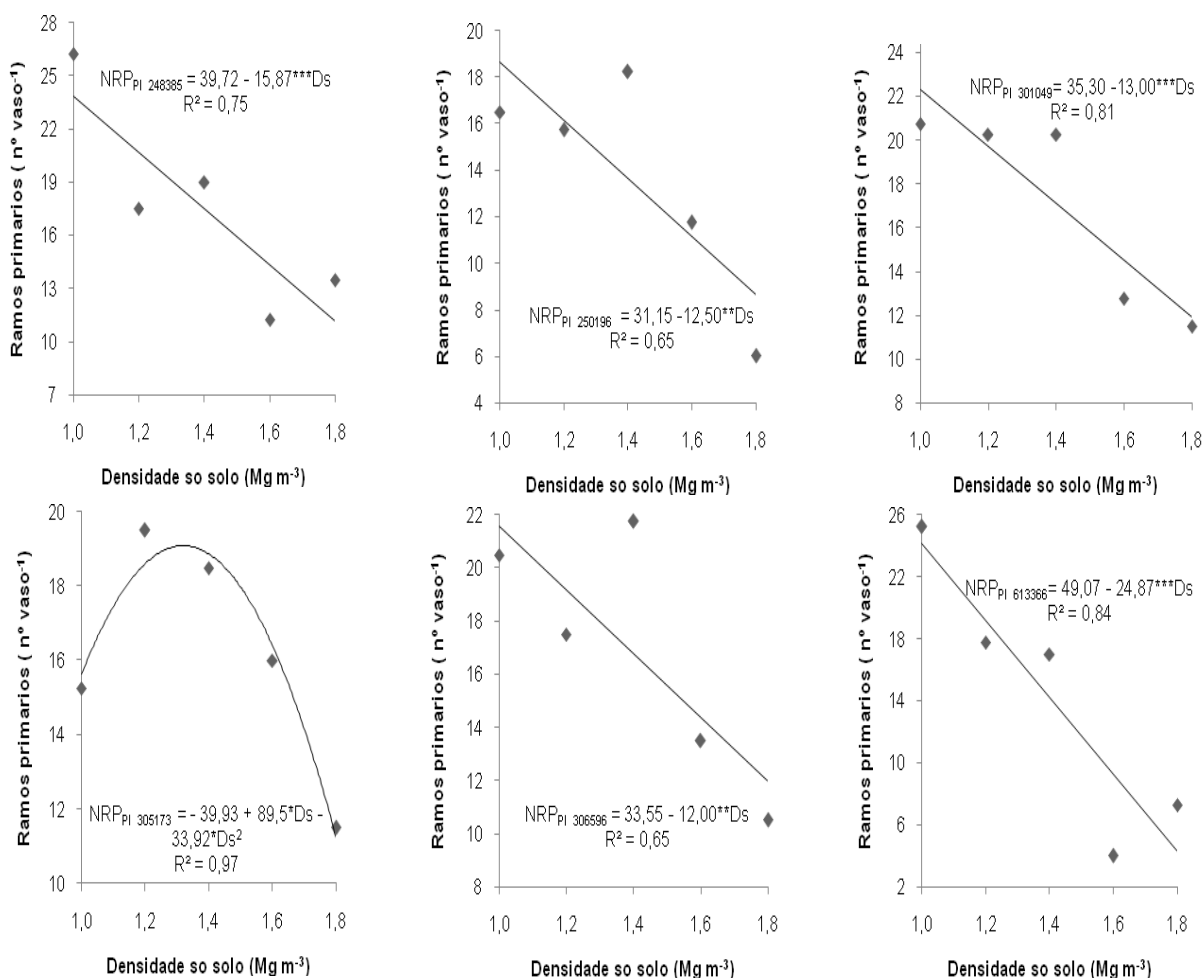


FIGURA 1. Número de ramos primários de cártamo em função dos níveis de densidade do solo. NRP – Número de ramos primários; Ds – Densidade de solo. ***, **, * Significativos a 0,1%, 1% e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de F.

Para o número de ramos secundários encontrou-se efeito isolado para genótipo (Figura 2). Pode-se observar que os genótipos PI 237538, PI 248385, PI 301049, PI 305173 e PI 305205 produziram mais ramos, enquanto o genótipo PI 613366 apresentou a menor produção de ramos secundários. O número de ramos secundários de cártamo em relação aos níveis de densidade de solo ajustou-se ao modelo linear de regressão decrescente podendo-se observar que houve uma redução de 7,78% no número de ramos secundários de acordo com o aumento da densidade do solo. Hajghani et al. (2009) também verificaram correlação positiva do número de capítulos e número de ramos secundários por planta com a produtividade de grãos em cinco cultivares de cártamo.

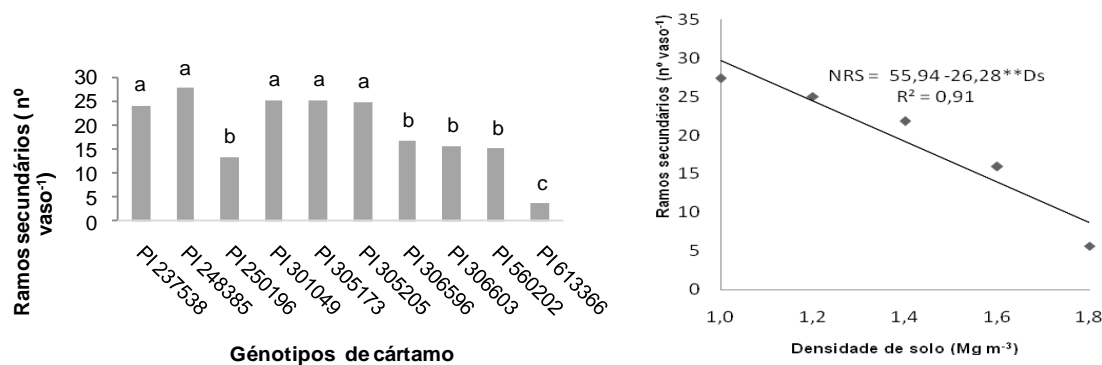


FIGURA 2. Número de ramos secundários de plantas de cártamo para genótipos e níveis de densidade do solo. Médias seguidas da mesma letra minúscula, não diferem entre si pelo teste Scott Knott, a 5% de probabilidade. NRS – Número de ramos secundários; Ds – Densidade de solo. ** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste de F.

CONCLUSÕES: As ramificações dos genótipos de cártamo são influenciados pela densidade do solo. O genótipo PI305173 teve seu desenvolvimento beneficiado pelo aumento da densidade até o limite de 1,32 Mg m⁻³, diferindo dos demais testados. A produção de ramos secundários é inversamente proporcional ao aumento da densidade do solo.

REFERÊNCIAS

DORDAS, C.A e SIOULAS, C. Safflower yield, chlorophyll content, photosynthesis, and water use efficiency response to nitrogen fertilization under rainfed conditions. **Industrial Crops and Products**, v. 27, p. 75-85, 2008.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília, 2013. 353 p.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e Agrotecnologia** (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

GIAYETTO, O; FERNANDEZ, E.M; ASNAL, W.E; CERRIONI, G.A; CHOLARKI, L. Comportamento de cultivares de Cartamo (*Carthamus tinctorius* L.) en la region de Rio Cuarto, Cordoba (Argentina). **Investigación Agraria: Producción y Protección Vegetales**, Madrid, v. 14, n 1-2, p 203-215, 1999.

HAJGHANI, M.; SAFFARI, M.; MAGHSOUDI MOUD, A. A. Path coefficient analysis for the yield components of spring safflower cultivars (*Carthamus tinctorius* L.) in Iran under different nitrogen levels. **American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences**, Dubai, v. 6, n. 6, p. 737-740, 2009.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. **Biometrics**, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

SINGH, V e NIMBKAR, N: Safflower (*Carthamus tinctorius* L.), In: SINGH, R, J: **Genetic Resources Chromosome Engineering, and Crop Improvement: Oil Crops**, Boca Raton, p.168-194, 2007.

ZOZ, T. **Correlação e análise de trilha de produtividade em grãos e seus componentes e caracteres de planta em cártamo (*Carthamus tinctorius* L.) e mamona (*Ricinus communis* L.)**. 2012. 54 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) Faculdade de Ciências Agrônomicas-UNESP. 2012.