



## Calagem e textura do solo no crescimento e integridade da clorofila da carobinha<sup>(1)</sup>.

**Willian Vieira Gonçalves<sup>(2)</sup>; Maria do Carmo Vieira<sup>(3)</sup>; Néstor Antonio Heredia Zárata<sup>(3)</sup>; Heldo Denir Vhaldor Rosa Aran<sup>(4)</sup>; Heverton Ponce Arantes<sup>(5)</sup>; Lucas Yoshio Nitta<sup>(6)</sup>.**

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos do CNPq, Fundect e CAPES.

<sup>(2)</sup> Doutorando em Agronomia, Bolsista CNPq; Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD); Dourados, Mato Grosso do Sul; [willianvgoncalves@hotmail.com](mailto:willianvgoncalves@hotmail.com); <sup>(3)</sup> Professores, Bolsistas de Produtividade/CNPq; UFGD; [mariavieira@ufgd.edu.br](mailto:mariavieira@ufgd.edu.br); [nestorzarate@ufgd.edu.br](mailto:nestorzarate@ufgd.edu.br); <sup>(4)</sup> Doutorando em Agronomia, Bolsista CAPES; [heldoddenir@hotmail.com](mailto:heldoddenir@hotmail.com); <sup>(5)</sup> Bolsista de apoio técnico; UFGD; [hevertonarantes@hotmail.com](mailto:hevertonarantes@hotmail.com); <sup>(6)</sup> Estudante de Agronomia; UFGD; [lucasnitta@hotmail.com](mailto:lucasnitta@hotmail.com).

**RESUMO:** As plantas do Cerrado podem ou não responder à calagem, assim como, se adaptar diferentemente aos tipos de solo. Aqui, identifica-se o efeito da calagem e textura do solo sobre o crescimento e integridade da clorofila da carobinha. Conduziu-se um experimento em vasos a 22°11'44,45"S de latitude, 54°56'07,31"W de longitude, 460 m de altitude. Testaram-se cinco doses de calcário (0,000; 1,289; 2,578; 4,000; 5,160 t ha<sup>-1</sup>) em solo (100% solo) ou solo + areia (50% solo + 50% areia), arranjados como fatorial 5 x 2, no delineamento blocos casualizados, com quatro repetições e seis plantas por parcela. Avaliou-se a altura de plantas e a fluorescência da clorofila. Os níveis de calcário afetaram a altura das plantas de carobinha. O tipo de solo afetou a altura das plantas de carobinha no tempo. As doses de calcário, também, afetaram as fluorescências máxima e variável da clorofila da carobinha, esta última interagindo com o tipo de solo. A calagem reduz o crescimento das plantas de carobinha; enquanto que o solo argiloso proporciona maior crescimento ao longo do tempo. A calagem aumenta a fluorescência máxima da clorofila apenas na menor dose de calcário, e o solo argiloso ou areno-argiloso com o mínimo de calagem proporciona maior fluorescência variável da clorofila.

**Termos de indexação:** Cerrado, calcário, tipos de solo.

### INTRODUÇÃO

A carobinha (*Jacaranda decurrens* Cham. subsp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença, Bignoniaceae) é uma planta que ocorre apenas no sudoeste de Mato Grosso do Sul (Sano et al., 2008), região que compõem o Cerrado Brasileiro. O extrato hidroetanólico da raiz da espécie têm atividade anti-inflamatória com baixa toxicidade (Santos et al., 2012) e o das folhas atividade antioxidante e citotóxica (Casagrande et al., 2014). Alguns trabalhos, tem visado o cultivo da carobinha (Sangali et al., 2004; Kissmann, 2011; Sangali et al., 2011;

Sangali et al., 2012; Gouvea et al., 2014), porém, ainda não se estudou sua adaptação aos tipos e à acidez do solo.

Na região sudoeste do Mato Grosso do Sul há principalmente solos do tipo Latossolo Vermelho Distroférico, podendo haver, também, o Neossolo Litólico Eutrófico, Neossolo Quartzarênico Órtico, Latossolo Vermelho Distrófico, Latossolo Vermelho Eutrófico (IBGE & EMBRAPA, 2001). O tipo de solo afeta a capacidade de troca de cátions, e assim, a disponibilidade de nutrientes, afetando, também, a densidade do solo e a capacidade de retenção de água.

Solos ácidos pela alta disponibilidade de alumínio (Al) e baixa saturação de bases podem limitar o crescimento das plantas. Porém, as plantas do Cerrado podem ou não responder à calagem. Isto depende da função ecológica das plantas e da espécie (Neto et al., 1999). Pois, algumas espécies adaptadas têm mecanismos para driblar tais limitações, por meio do isolamento do Al no vacúolo e pela alcalinização da área ao redor da raiz disponibilizando nutrientes retidos ao solo.

Assim, aqui, identifica-se o efeito da calagem e textura do solo sobre o crescimento e integridade da clorofila da carobinha.

### MATERIAL E MÉTODOS

Implantou-se o experimento a 22°11'44,45"S de latitude, 54°56'07,31"W de longitude, 460 m de altitude, clima do tipo Aw (Clima Tropical com Estação Seca de Inverno) (Kottek et al., 2006) em vasos sob ambiente protegido com sombrite 50%.

Aplicaram-se cinco doses de calcário (0,000; 1,289; 2,578; 4,000; 5,160 t ha<sup>-1</sup>) em solo (100% solo) ou solo + areia (50% solo + 50% areia), arranjados como fatorial 5 x 2, no delineamento blocos casualizados, com quatro repetições e seis plantas por parcela. Utilizou-se solo do tipo Latossolo Vermelho Distroférico, muito argiloso, do horizonte B e areia lavada (Neossolo Quartzarênico).

Semeou-se a carobinha (13/07/2014) em

bandejas de poliestireno com 72 células, preenchidas com substrato Bioplant®.

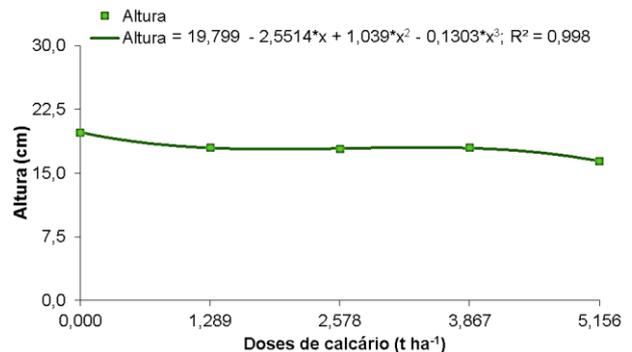
Peneirou-se o solo (13/09/2014), fez-se a calagem (20/09/2014), nas doses correspondentes, e incubou-se, por 15 dias, o solo. Após esse período, fez-se a adubação básica, conforme resultado da análise do solo, e o transplante das mudas (04/10/2014) para os vasos (5 L) contendo aproximadamente 5,7 kg de substrato, com uma planta por vaso. Irrigou-se diariamente os vasos. Controlou-se os pulgões com Nim.

Avaliou-se, mensalmente, a altura das plantas de 42 a 192 dias após o transplante (DAT) em todas as plantas da parcela. Aos 131 DAT, quantificaram-se vários parâmetros da fluorescência da clorofila com o fluorímetro de câmara fechada Fluorcam, Photon Systems, RT, na quarta folha expandida de duas plantas da parcela. Adaptaram-se as plantas ao escuro (30 min), destacou-se a folha, e então, analisaram-se os parâmetros da fluorescência da clorofila. Utilizou-se o seguinte protocolo para a análise: Shutter=1; Sensitivity=10; Act2=100; Act1=100; Super=70.

Submeteram-se os dados a análise de variância, verificando-se diferença significativa (0,05 probabilidade – prob.), ao teste t, para tipo de terra, a regressão (0,05 prob.), para doses de calcário e épocas de avaliação, ou SNK (0,05 prob.), quando não houve ajuste para os modelos testados na regressão.

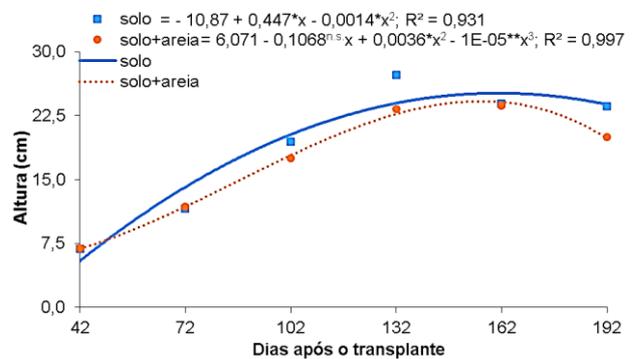
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os níveis de calcário afetaram a altura das plantas de carobinha (**Figura 1**). Quanto maior a dose, menor a altura. Na maior dose, a altura foi 17,2% menor que na ausência de calagem. A ação da calagem no crescimento das plantas depende do grupo ecológico da espécie e propriamente da espécie. A resposta em crescimento, das plantas de Cerrado, aumenta das plantas de clímax, para as secundárias e pioneiras (Neto et al., 1999). A carobinha é uma planta de clímax, por isso cresceu menos na presença de calagem.



**Figura 1** – Altura de plantas de carobinha cultivada com doses de calcário. Médias de seis épocas. Agrupou-se os dados de tipo de solo. n.s. não significativo, \* significativo à 0,05 prob. \*\* significativo à 0,01 prob.

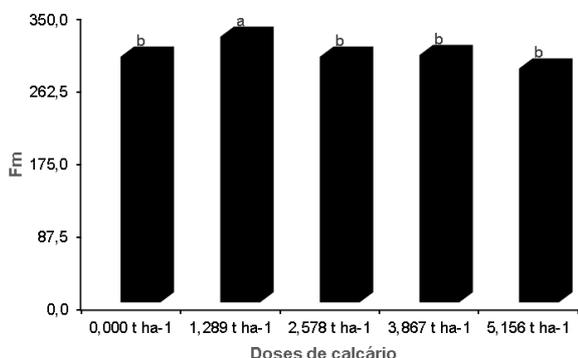
O tipo de solo afetou a altura das plantas de carobinha (**Figura 2**). Quando cultivada no solo, as plantas cresceram mais (25,13 cm) e com comportamento quadrático, do que quando cultivadas em solo (50%) + areia (50%), com altura máxima de cm e comportamento cúbico.



**Figura 2** – Altura de plantas de carobinha ao longo do tempo cultivada em tipos de solo. Médias de seis épocas. Agrupou-se os dados de doses de calcário. n.s. não significativo, \* significativo à 0,05 prob. \*\* significativo à 0,01 prob.

A carobinha ocorre, principalmente, em solos arenosos, porém aqui demonstra-se que a espécie pode se adaptar e melhor em solos argilosos.

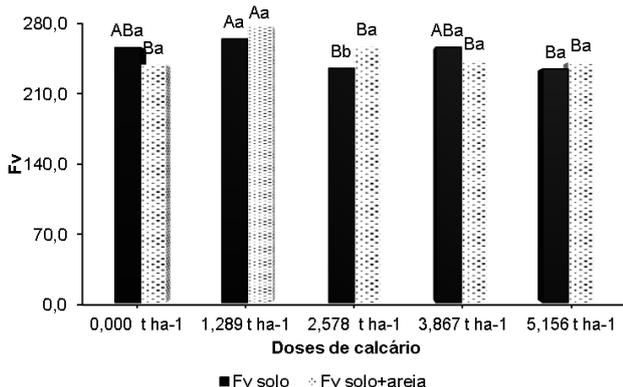
As doses de calcário, também, afetaram as fluorescências máxima (**Figura 3**) e variável da clorofila da carobinha, esta última interagindo com o tipo de solo (**Figura 4**). Obteve-se o maior valor da fluorescência máxima, quando aplicou-se 1,289 t ha<sup>-1</sup> de calcário.



**Figura 3** – Fluorescência máxima e variável da clorofila de carobinha cultivada com doses de calcário. Agrupou-se os dados de tipo de solo. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste SNK (0,05 prob.).

A fluorescência é uma luz emitida, com ponto máximo na faixa de 682 nm e outro, menos pronunciado, em 740 nm, dependendo da luz de excitação e sob temperatura ambiente (20 a 25°C). Quando todos os centros de reação (Qa) estão reduzidos mede-se a fluorescência máxima da clorofila (Campostriani, 2001). Assim, quanto mais aceptores, maior a fluorescência máxima e maior a disponibilidade de energia para as reações não fotoquímicas da fotossíntese.

Obtiveram-se as maiores fluorescências variáveis da clorofila em carobinhas cultivadas em solo com as doses de 0,000; 1,289 e 3,867 t ha<sup>-1</sup> de calcário, e em solo + areia com a dose de 1,289 t ha<sup>-1</sup> de calcário.



**Figura 4** – Fluorescência variável da clorofila de carobinha cultivada em solo ou solo + areia com doses de calcário. Agrupou-se os dados de tipo de solo. Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste SNK (0,05 prob.), letras maiúsculas comparam as doses de calcário e minúsculas os tipos de solo.

## CONCLUSÕES

A calagem reduz o crescimento das plantas de carobinha; enquanto que o solo argiloso proporciona maior crescimento.

Quanto menor a dose de calcário, maior a fluorescência da clorofila da carobinha; não havendo efeito do tipo de solo.

## AGRADECIMENTOS

Pesquisa financiada pelo CNPq, CAPES e Fundect.

## REFERÊNCIAS

- CAMPOSTRINI, E. Fluorescência da clorofila a: considerações teóricas e aplicações práticas. UFNF, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: < [www.uenf.br/Uenf/Downloads/CENTRO\\_CCTA\\_1629\\_11\\_12121492.pdf](http://www.uenf.br/Uenf/Downloads/CENTRO_CCTA_1629_11_12121492.pdf) >. Acesso em: 12 jun. 2015.
- CASAGRANDE, J. C., MACORINI, L. F., ANTUNES, K. A. et al. Antioxidant and cytotoxic activity of hydroethanolic extract from *Jacaranda decurrens* leaves. Plos One, v. 9, n. 11, p. e112748, 2014.
- GOUVEA, A. B.; VIEIRA, M. C.; HEREDIA, Z. et al. Influência da densidade de plantio e da cama de frango na produção da carobinha (*Jacaranda decurrens* Cham. ssp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença). Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 16, n. 3, p. 481-489, 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA & EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (IBGE & EMBRAPA). Mapa de solos do Brasil. 2001.
- KISSMANN, C.; SCALON, S. P. Q.; SCALON FILHO, H. et al. Biorregulador e pré-condicionamento osmótico na germinação de sementes e no crescimento inicial da muda de carobinha (*Jacaranda decurrens* subsp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença)-Bignoniaceae. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 13, p. 58-67, 2011.
- NETO, A. E. F.; RESENDE, Á. V.; VALE, F. R. et al. Liming effects on growth of native woody species from Brazilian Savannah. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 34, n. 5, p. 829-837, 1999.
- SANGALLI, A.; SCALON, S.P.Q.; VIEIRA, M.C. Cor, temperatura e pré-embebição na germinação de sementes de carobinha (*Jacaranda decurrens* subsp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença) Bignoniaceae. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v.7, n.1, p.79-85, 2004.
- SANGALLI, A.; VIEIRA, M. C.; SCALON, S. P. Q. et al. Morfometria de frutos e sementes e germinação de carobinha (*Jacaranda decurrens* subsp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença), após o armazenamento. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v. 14, n. 2, p. 267-275, 2012.
- SANGALLI, A.; VIEIRA, M.C.; HEREDIA ZARATE, N.A. et al. Desenvolvimento e produção da carobinha (*Jacaranda decurrens* Cham. subsp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença) cultivada sob dois arranjos de plantas, com ou sem cobertura de cama-de-frango no solo. Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, v.13, n.4, p. 439-446, 2011.



SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Ed. Téc).  
Cerrado: ecologia e flora. 2. ed. Brasília: Embrapa  
Informação Tecnológica, 2008. 582p.  
SANTOS, J. A.; ARRUDA, A.; SILVA, M. A. et al. Anti-  
inflammatory effects and acute toxicity of hydroethanolic  
extract of *Jacaranda decurrens* roots in adult male rats.  
Journal of Ethnopharmacology, v. 144, n. 3, p. 802-805,  
2012.

**XXXV Congresso  
Brasileiro de  
Ciência do Solo**

CENTRO DE CONVENÇÕES - NATAL / RN



**O SOLO E SUAS  
MÚLTIPLAS FUNÇÕES**  
02 a 07 DE AGOSTO DE 2015