

ADUBAÇÃO FOSFATADA NA CULTURA DO GIRASSOL NO NORTE DO TOCANTINS

Guilherme Octávio de Sousa Soares¹, Paloma Castro Abreu¹, Érica Chaves¹, Thalita Rodrigues da Silva¹, José Lucas de Sousa Soares¹, Leandro Oliveira Campos², Raimundo Laerton Leite³

¹Acadêmicos do curso de Bacharelado em Agronomia do IFTO – Campus Araguatins: guilhermeoctavio21@hotmail.com, palomacastro92@hotmail.com, ericachaves2@gmail.com, thalitasilvatrp93@hotmail.com, joselucassoares13@gmail.com

³Acadêmico do curso de Ciências Biológicas do IFTO – Campus Araguatins. E-mail: Leandro.campos@ifto.edu.br

³Professor EBTT do IFTO – Campus Araguatins: laerton.leite@bol.com.br

Resumo: O girassol é uma cultura com ampla capacidade de adaptação às diversas condições de latitude, longitude e fotoperíodo. Nos últimos anos, vem se apresentando como opção de rotação e sucessão de culturas nas regiões produtoras de grãos, principalmente após a soja na região Centro-Oeste. Entretanto, o baixo teor de fósforo disponível no solo é uma das principais limitações nutricionais na produção do girassol, sendo o nutriente que mais influi na produtividade das culturas, em virtude da interação do nutriente com os coloides minerais e orgânicos do solo. Objetivou-se com este trabalho, avaliar o efeito de diferentes doses de fósforo em uma cultivar de girassol (IAC Uruguai) semeado em vasos, sendo as variáveis analisadas: altura de plantas aos 30 e 60 dias após a semeadura, massa verde da parte aérea, massa seca da parte aérea e distribuição de raízes. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, utilizando-se cinco dosagens de fósforo (0, 20, 40, 60 e 80 Kg ha⁻¹) com quatro repetições, totalizando vinte parcelas. Os resultados mostraram não haver diferenças entre as dosagens utilizadas no trabalho.

Palavras-chave: alimentação animal, solos do cerrado, oleaginosas, rotação de culturas, nutrição

1. INTRODUÇÃO

O girassol (*Helianthus annuus* L.) é uma oleaginosa, pertencente à família Asteraceae, originária da América do Norte e atualmente é cultivado em todos os continentes, ocupando uma área estimada em 18 milhões de hectares (NETO et al, 2010). É uma planta que possui características muito especiais no que se refere ao seu potencial econômico, e por apresentar grande adaptação às condições edafoclimáticas (SILVA et al, 2012).

Atualmente, a cultura vem despertando grande interesse mundial, representando uma alternativa como matéria prima para a produção de biocombustíveis e na alimentação animal (SANTOS et al, 2015). No Brasil, houve um crescimento da demanda por grãos destinados à extração do óleo para alimentação e para a produção de biocombustível, no entanto, a produção interna ainda não acompanha esses avanços (SILVA et al, 2011).

A acidez do solo é um dos principais fatores capazes de reduzir o potencial produtivo dos solos tropicais (ZAPPAROLI et al, 2013). Assim, o uso eficiente de nutrientes em solos ácidos e práticas de manejo adequadas que objetivem reduzir ou neutralizar a acidez do solo, diminuir o Al em subsuperfície, aumentar a CTC, diminuir a capacidade irreversível de adsorção de ânions, minimizar a perda de nutrientes, principalmente por lixiviação e volatilização, controlar e manejar a fração orgânica e a atividade biológica, consiste em métodos eficientes para proporcionar um bom ambiente de produção (JESUS et al, 2007).

Uma das principais limitações ao desenvolvimento da cultura do girassol é o baixo teor de fósforo disponível no solo, tendo em vista que o mesmo atua na fotossíntese, na respiração, no armazenamento na transferência de energia, e em vários outros processos da planta (MALAVOLTA et al, 1997). Dessa forma, limitações na disponibilidade de P no início do ciclo vegetativo podem resultar em restrições no desenvolvimento, das quais a planta não se recupera posteriormente,

mesmo aumentando o suprimento de P a níveis adequados (ZUCARELI et al, 2006), o que prejudica o enchimento dos aquênios, reduzindo a produtividade e teor de óleo (SILVA et al, 2011).

Desse modo, objetivou-se avaliar o efeito de diferentes doses de fósforo na cultivar de girassol IAC Uruguai no município de Araguatins, região do Bico do Papagaio no estado do Tocantins.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental do Instituto Federal de Educação Ciências e Tecnologia do Tocantins – Campus Araguatins, cujas coordenadas geográficas são latitude 5°39'04" S e longitude 48°07'28" W estando a uma altitude de 103 m. O clima da região é descrito como úmido sub úmido com pequena deficiência hídrica, além de apresentar evapotranspiração potencial média anual em torno de 1.700 mm e precipitação média anual de 1.400 a 1.500 mm (SEPLAN, 2008).

Baseado na análise química do solo procedeu-se a calagem 30 dias antes do plantio. A determinação da quantidade de calcário utilizado para a correção do solo foi feita através do critério do Al^{3+} e do $Ca^{2+} + Mg^{2+}$, considerando a variável Y em função da textura do solo, conforme recomendação de Castro & Oliveira (2005). Segue formula matemática utilizada para calagem:

$$NC = Y [Al^{3+} - (mt \cdot t/1000)] + [X - (Ca^{2+} + Mg^{2+})] \text{ onde,}$$

NC = Necessidade de calagem, em t ha⁻¹;

Y = capacidade tampão da acidez do solo, que pode ser definido de acordo com a textura do solo;

Al^{3+} = acidez trocável, em cmol_c dm⁻³;

mt = máxima saturação por Al^{3+} tolerada pela cultura, em %;

$Ca^{2+} + Mg^{2+}$ = teores de Ca e de Mg trocáveis, em cmol_c dm⁻³;

Foi utilizado no experimento vasos plásticos com capacidade para 0,01 m³ cujo solo utilizado foi descrito, segundo o Sistema Brasileiro de Classificação do Solo (2006), como um Neossolo quartzarenico ortico típico onde, caracterizam-se por serem solos em via de formação e sem a presença do horizonte B.

A cultivar avaliada foi a IAC Uruguai. A semeadura foi realizada a uma profundidade média de 3 cm de profundidade com 3 sementes por vaso, posteriormente deixou se somente 2 plantas por recipiente, e o adubo fosfatado, P₂O₅, foi colocado ao lado e abaixo da semente.

Os tratamentos consistiram em: T1 (0 kg de P₂O₅ ha⁻¹), T2 (20 kg de P₂O₅ ha⁻¹), T3 (40 kg de P₂O₅ ha⁻¹), T4 (60 kg de P₂O₅ ha⁻¹) e T5 (80 kg de P₂O₅ ha⁻¹). As variáveis avaliadas foram altura de plantas aos 30 e 60 dias após a semeadura, massa verde da parte aérea, massa seca da parte aérea e distribuição de raízes.

Para o parâmetro altura de planta foi utilizado fita métrica cuja planta avaliada foi escolhida aleatoriamente, medindo se do coleto da planta até a altura máxima do capítulo. Para a distribuição de raízes, as mesmas foram destacadas do solo e limpas, de forma a retirar o excesso de terra nas raízes, por fim a avaliação foi feita visualmente. Para a variável massa verde, após a planta possuir 75 dias após a semeadura, a parte aérea da planta, foi pesada em balança analítica com precisão de 4 casas decimais. Posterior a pesagem da massa verde da planta a mesma foi colocada em estufa de circulação forçada de ar a temperatura de 65 °C por 72 horas para determinação da massa seca da parte aérea (RODRIGUES, 2010).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 parcelas.

Os dados obtidos foram submetidos à comparação de médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico Assisat.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados observados na tabela 1, não houve diferença significativa entre os tratamentos quando se avaliou a altura de plantas aos 30 e 60 dias após o plantio. Possivelmente, este resultado pode ser explicado pelo intenso ataque de lagarta desfolhadora, figura 1a e figura 1b, que pode ter atrasado o desenvolvimento inicial da cultura, o que conseqüentemente acarretou na não expressão do potencial produtivo da planta quando se avaliou a adubação com o nutriente fósforo.

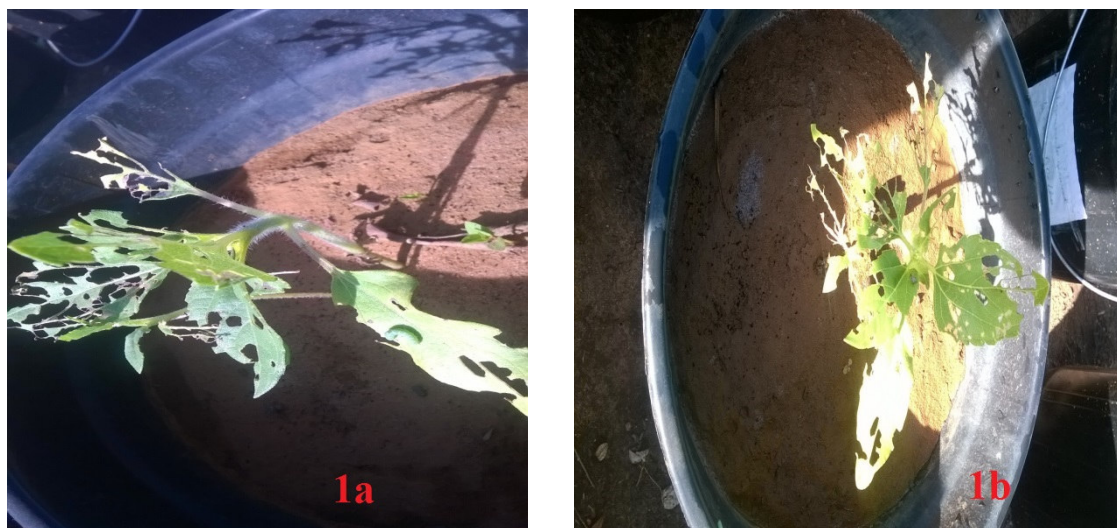


Figura 1a e Figura 1b: Ataque de lagarta desfolhadora na cultura do girassol.

Silva et al (2012), avaliando a adubação fosfatada na cultura do girassol em Latossolo Amarelo, concluíram que a dosagem de P_2O_5 que obteve os melhores resultados, quando a variável estudada foi a altura de plantas, foi a de 120 kg ha^{-1} , valor acima da maior dosagem (T5) utilizada neste trabalho. Logo, a não diferença estatística da tabela 1 pode estar relacionada a proximidade das dosagens utilizadas na realização deste do trabalho.

Quando a variável avaliada foi a massa verde e massa seca da parte aérea também observou se uma não diferença estatística entre os tratamentos (Tabela 2). Possivelmente, com a redução da área foliar da planta, causada pelo ataque da praga desfolhadora, houve uma considerável redução na massa verde da parte aérea da planta e redução de seus processos metabólicos.

Tabela 1: Média de altura de plantas (cm) aos 30 dias após a semeadura (AP-30 DAS) e aos 60 dias após a semeadura (AP – 60 DAS).

Tratamento	Variáveis
------------	-----------

	AP – 30 DAS	AP – 60 DAS
T1	21.50000 a	43.00000 a
T2	25.75000 a	47.50000 a
T3	24.25000 a	42.00000 a
T4	27.25000 a	45.50000 a
T5	29.00000 a	49.0000x0 a
CV(%)	22.53	18.83
Média	25.55000	45.40000

As médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Tabela 2: Média da massa (g) verde da parte aérea (MVPA) e massa seca da parte aérea (MSPA).

Tratamento	Variáveis	
	MVPA	MSPA
T1	10.88250 a	2.51000 a
T2	18.46000 a	4.61000 a
T3	16.23250 a	3.36000 a
T4	12.08750 a	3.05250 a
T5	22.24500 a	5.04750 a
CV(%)	48.77	45.17
Média	15.98150	3.71600

As médias seguidas pela mesma letra, na mesma coluna, não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

O sistema radicular do girassol é caracterizado pela alta capacidade de exploração do solo sendo que 65% das raízes se concentram a cerca de 40 cm de profundidade (GAZZOLA et al, 2012). Entretanto, neste trabalho observou se que o sistema radicular, figura 2a e figura 2b, não se desenvolveram satisfatoriamente uma vez que ficou limitado aos primeiros 10 cm de volume do solo.

O tratamento que obteve uma melhor distribuição do sistema radicular foi o T5 com maior volume de raízes adventícias, fato este que pode ser explicado devido ser o tratamento de maior dosagem de P_2O_5 . O T2 desenvolveu melhor sua raiz pivotante, entretanto foi a que menos expressou suas raízes adventícias. Visualmente, os demais tratamentos não obtiveram diferenças quanto ao sistema radicular.

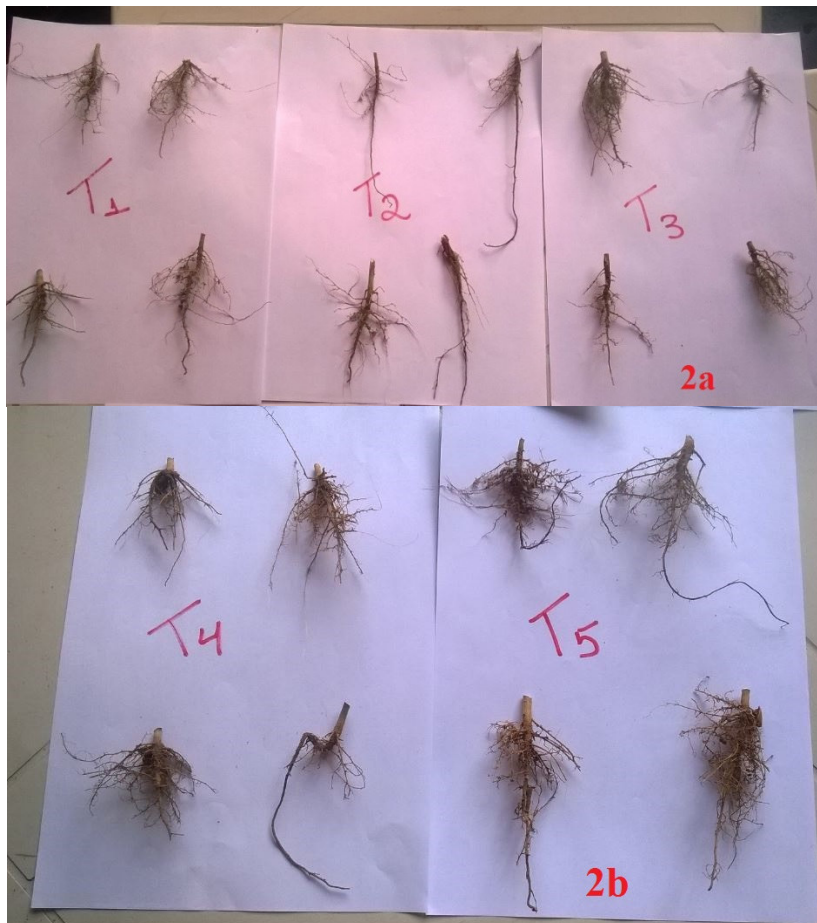


Figura 2a e Figura 2b : Sistema radicular do girassol sob diferentes dosagens de P_2O_5 . T1 (0 kg ha^{-1}), T2 (20 kg ha^{-1}), T3 (40 kg ha^{-1}), T4 (60 kg ha^{-1}) e T5 (80 kg ha^{-1}).

6. CONCLUSÕES

Com a execução deste trabalho pode se concluir que:

- Dentre as dosagens utilizadas não houve diferença entre os tratamentos quanto as variáveis estudadas.
- Ainda são necessários estudos mais aprofundados sobre a cultura do girassol em solos do Cerrado.

REFERÊNCIAS

CASTRO, C.; OLIVEIRA, F. A. Nutrição e adubação do girassol. In: LEITE, R. M. V. B.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, E. **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, p. 317 – 374, 2005.

JESUS DE MUETE, W. L. C.; DUETE, R. R. C.; SACRAMENTO, R. V. O.; COSTA, J. C. A.; SOUZA, L. A. S. Efeitos do Calcário e Gesso em Algumas Características Químicas de um Latossolo Amarelo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 31. 2007, Gramado-RS, **Anais CBCS**, Gramado – RS, 2007.

MALAVOLTA, E.; VITTI, G.C.; OLIVEIRA, S.A. **Avaliação do estado nutricional das plantas:**

princípios e aplicações, Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 2ª edição, 319p., Piracicaba - SP, 1997.

NETO, P. A.; OLIVEIRA, F. A.; MARQUES, L. F.; RODRIGUES, A. F.; SANTOS, F. G. B.. Efeitos da aplicação do fósforo no crescimento da cultura do girassol. **Revista Verde**, v. 5, n. 4, p. 148-155, Mossoró-RN, 2010.

RODRIGUES, R. C. **Métodos de análises bromatológicas de alimentos: métodos físicos químicos e bromatológicos**. Embrapa Clima Temperado, Documentos 306, 177 p., 2010.

SANTOS, L. G.; SOUZA, U. O.; CARVALHO, Z. S.; PRIMO, D. C.; SANTOS, A. R. Análise de crescimento do girassol em função do suprimento de fósforo e boro. **Bioscience Journal**, v. 31, n. 2, p. 370 – 381, Uberlândia – MG, 2015.

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E MEIO AMBIENTE – TOCANTINS, Diretoria de Zoneamento Ecológico – Econômico. **Atlas do Tocantins** : Subsídios ao planejamento da gestão territorial. SEPLAN, 49 p., Palmas – TO, 2008.

SILVA, H. P.; BRANDÃO JUNIOR, D. S.; NEVES, J. M. G.; SAMPAIO, R. A.; DUARTE, R. F.; OLIVEIRA, A. S. Qualidade de sementes de *Helianthus annuus* L. em função da adubação fosfatada e da localização na inflorescência. **Revista Ciência Rural**, v. 41, n. 41, p. 1160-1165, Santa Maria - RS, 2011.

SILVA, P. C. C.; ALVES, A. C.; JESUS, F. N. de; LOBO, D. M.; SANTOS, A. R. dos. Crescimento e Rendimento de fitomassa do girassol submetido à adubação fosfatada em latossolo amarelo. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v. 8, n. 14, p. 283, Goiânia – GO, 2012.

Sistema Brasileiro de Classificação de solo – 2ª edição – Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2006.

ZAPPAROLI, R. A.; BONADIO, M. L.; GOMES, C. J. A.; NASCIMENTO, D. M. D.; MARCHIONE, M. S.; BERNA, R.; CASTRO, A. M. C. Associação calcário e gesso na cultura da soja e nas características químicas do 1 solo com alta saturação em alumínio. **Cultivando o Saber**, v. 6, n. 4, p. 74-84, Cascavel – PR, 2013

ZUCARELI, C. et al. Adubação fosfatada, componentes de produção, produtividade e qualidade fisiológica em sementes de feijão. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 1, p. 09-15, 2006.