

## Teor de óleo em cultivares de soja sob o uso de fósforo cultivada no Tocantins

**Evandro Reina<sup>(1)</sup>; Cid Tacaoca Muraishi<sup>(1)</sup>; Daisy Parente Dourado<sup>(2)</sup>; Thiago Magalhães de Lázari<sup>(1)</sup>; Joênes Mucci Peluzio<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Professores do curso de agronomia; Faculdade Católica do Tocantins; Palmas, Tocantins; evandro.reina@catolica-to.edu.br, cid@catolica-to.edu.br, thiago@catolica-to.edu.br

<sup>(2)</sup> Estudante do curso de agronomia; Faculdade Católica do Tocantins; Palmas, Tocantins; daisyagro@gmail.com

<sup>(3)</sup> Professor do mestrado em Agroenergia; Fundação Universidade Federal do Tocantins; Palmas, Tocantins; joenesp@uft.edu.br

**RESUMO:** A cultura da soja tem papel importante no Estado do Tocantins por se apresentar como a terceira cultura de importância econômica no Estado. No ano agrícola 2009/10, foram realizados dois ensaios de competição de cultivares de soja e divergência genética em Gurupi-TO onde, as cultivares foram conduzidas sob alto e baixo fósforo (150 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e 30 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> respectivamente). O delineamento experimental utilizado, em cada ensaio, foi de blocos casualizados com três repetições e 11 tratamentos. Foi estudada a característica percentagem de óleo e determinada a eficiência do uso de fósforo pelas cultivares, através da metodologia adaptada de Fischer. As cultivares M-SOY 9350, M-SOY 8766RR e BR/EMGOPA 314 são as mais indicadas como eficientes no uso do fósforo.

**Termos de indexação:** adubação fosfatada; *Glycine Max*; óleo de soja

### INTRODUÇÃO

A soja, no Estado do Tocantins, é a terceira cultura em termos de participação no valor bruto da produção. A cultura da soja é grande fonte de proteína e óleo, que, respectivamente, correspondem em média a 40 e 20 % de sua composição química. Segundo o USDA (2007), é a oleaginosa de maior produção mundial com 220,99 milhões toneladas, seguida por canola (49,31), algodão (45,86), amendoim (32,14), girassol (27,31), entre outros.

O óleo de soja é um dos produtos mais utilizados na alimentação humana e a sua participação no mercado mundial de óleos vegetais comestíveis é de 27,5% (Sediyama et al., 2005). O Brasil é o segundo maior produtor mundial de soja com 57,1 milhões de toneladas e possui condições de aumentar os teores de óleo através da utilização de genótipos de soja adaptados e exóticos (CONAB, 2009; Rocha, 2002).

Entretanto, a composição química do grão e a produtividade são afetadas pela genética e por condições ambientais (clima e fertilidade do solo) onde as plantas são cultivadas, existindo para cada cultivar uma época, uma faixa de latitude ótima e

fertilidade de solo indicada para o plantio. Desta forma, entre uma safra e outra ou entre regiões ocorrem pequenas variações no rendimento industrial de farelo e óleo.

A região dos cerrados tornou-se importante na produção de grãos com a expansão da fronteira agrícola. A pobreza destes solos, portanto, não se constitui em obstáculo para a ocupação de grandes extensões de terra pela agricultura moderna, especialmente a cultura da soja, um dos principais itens de pauta de exportação brasileira, atualmente (Klink & Machado, 2006).

Os solos sob vegetação de cerrado, predominantemente apresentam alto grau de intemperismo, com características marcantes como acidez, alto grau de lixiviação e baixa fertilidade, especialmente para o Fósforo (P) disponível para as plantas (Piaia et al., 2002). A determinação da dose de fósforo aplicada à cultura interfere diretamente na produtividade, pois sob baixos níveis de fósforo, ocorre queda acentuada na produtividade devido à redução do porte da planta, na altura da inserção das primeiras vagens, número de flores e vagens (Valadão Junior et al., 2008).

O estudo de genótipos de soja adaptados à baixa fertilidade de fósforo (P) é de importância econômica e ambiental. Em condições de baixa disponibilidade de P no solo, linhagens e cultivares de soja adaptados e eficientes quanto a esse nutriente apresentam melhor desempenho produtivo. A obtenção desses genótipos eficientes será possível com o melhor conhecimento das bases fisiológicas e genéticas de eficiência do uso de fósforo (Liao et al., 2006).

As vantagens de se produzir soja na região dos cerrados, quanto à regularidade dos fatores exógenos, capazes de prejudicar o sucesso do empreendimento, são evidentes quando comparadas com a região tradicional de cultivo, não deixam dúvidas quanto à sua superioridade. A região dos cerrados é considerada a maior produtora de soja no mundo, devido a emprego de alta tecnologia e por conseqüência um alto rendimento por unidade de área (Arantes & Souza, 1993).

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o teor de óleo em cultivares de soja em função do uso de fósforo.

## MATERIAL E MÉTODOS

No ano agrícola 2009/10, foram realizados dois ensaios de competição de cultivares de soja no município de Gurupi (280 m de altitude, 11°43' S, e 49°04' W) onde as cultivares foram semeadas em solo do tipo Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico.

Foi realizada, inicialmente, a análise de solo de do local em seguida, foi realizada a indicação de adubação, que resultou em uma dose de 60 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. A partir dessa dose, procurou-se utilizar uma dose abaixo e uma acima da recomendada, ou seja, de 30 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> e de 150 kg ha<sup>-1</sup> de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

O delineamento experimental utilizado, em cada ensaio, foi de blocos casualizados com 11 tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram constituídos pela cultivares P98Y51, P98Y70, P99R01, P98R91, M-SOY 9056RR, M-SOY 9144RR, M-SOY 8766RR, M-SOY 8867RR, M-SOY 8527RR, M-SOY 9350 e BR/EMGOPA 314.

As parcelas experimentais foram compostas por quatro fileiras de 5 m de comprimento, com espaçamento entre linhas de 0,45 m. Na colheita, foram utilizadas as duas fileiras centrais, excetuando-se 0,50 m da extremidade de cada uma das mesmas.

Foram realizadas duas adubações de cobertura com cloreto de potássio, na dose recomendada para a cultura baseado nos resultados da análise de solo.

A densidade de semeadura foi realizada com intuito de se obter 14 plantas por metro linear. O controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi realizado à medida que se fizeram necessários. As plantas, de cada parcela experimental, foram colhidas no estádio R8 da escala de FEHR et al., (1971). Posteriormente, foi determinado o teor de óleo dos grãos (%), em laboratório através do Método de Soxhlet, segundo Instituto Adolfo Lutz, (2005).

Em cada cultivar, utilizando os dados valores obtidos sob alto e baixo fósforo, foi avaliado a eficiência de uso de fósforo, segundo metodologia adaptada de Fischer et al., (1983), a partir do índice de eficiência EUP, obtido pela equação:  $EUP = \frac{Y_a(-P)}{Y_a(+P)} \times \frac{Y_x(-P)}{Y_x(+P)}$

Para o índice de eficiência, foi realizada análise de variância para cada característica. As médias foram comparadas pelo teste de Scott Knott, ao

nível de 5% de significância. Foi utilizado, ainda o teste t, de "Student", a 5% de probabilidade, para comparar os índices de eficiência das cultivares com o índice geral de eficiência.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância conjunta apresentou efeito significativo de cultivar, ambiente e para a interação cultivar x ambiente, esta última indicando que os efeitos isolados dos fatores cultivares e ambientes não explicam toda a variação encontrada, assim, foram realizados os desdobramentos. Os coeficientes de variação foram baixos, indicando boa precisão dos experimentos (Scapim et al., 1995).

As maiores percentagens de óleo sob alto fosforo foram obtidas por: M-SOY 8766RR, BR/EMGOPA 314, P98R91, M-SOY 9350, P98Y51, M-SOY 9144RR e M-SOY 9056. No grupo com menores médias, encontram-se as cultivares P99R01, M-SOY 8527RR, P98Y70 e M-SOY 8867RR.

Tabela 1 – Médias de teor de óleo (%) e Eficiência no Uso do Fósforo (EUP), segundo metodologia adaptada de Fischer et al., (1983), de 11 cultivares de soja, em alto e baixo fósforo, em Gurupi, TO safra 2009/10.

% Óleo	Gurupi, TO		Média	EUP Teor de Óleo
	Baixo	Alto		
P98Y51	22,6 aA	21,2 aA	21,9 A	1,00 a
P98Y70	20,4 aB	19,9bB	20,0 B	0,97 a
P99R01	20,2 aB	19,2 bB	20,4 B	1,00 a
P98R91	22,6 aA	22,1 aA	22,1 A	0,98 a
M-SOY9056 RR	19,4 bC	21,8 aA	21,4 A	0,95 a
M-SOY9144 RR	21,2 aA	21,5 aA	21,8 A	0,99 a
M-SOY8766 RR	22,0 aA	22,1 aA	22,3 A	1,00 a
M-SOY8867 RR	19,0 aC	19,3 aB	19,7 B	1,00 a
M-SOY8527 RR	19,0 bC	19,6 bB	20,1 B	1,01 a
M-SOY 9350	23,0 aA	22,1 aA	22,0 A	0,99 a
BR/EMGOPA 314	22,9 aA	21,4 aA	22,2 A	1,02 a
<b>MEDIA</b>	21,1 B	20,9 B	21,3	0,99

Médias seguidas por mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si, a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott. \*Médias estatisticamente diferentes da média geral, pelo teste t, a 5% de probabilidade.

Sob baixo fósforo, foram formados três grupos de médias, onde com maiores percentagens de óleo foram M-SOY 8766RR, M-SOY 9144 RR e BR/EMGOPA 314, que também se destacaram sob alto fósforo. Por outro lado, o menor valor do teor de óleo foi obtido pelas cultivares M-SOY 8867RR, M-SOY 8527RR e M-SOY 9056RR.

O resumo da análise de variância da eficiência do uso do fósforo pela cultura, para as características teor de óleo, o coeficiente de variação indica boa



precisão na condução dos experimentos (Scapim et al., 1995). Não foram detectadas diferenças significativas entre as cultivares, quanto à eficiência do uso do fósforo (**Tabela 1**). Tal fato ocorreu, provavelmente, em virtude da similaridade de comportamento das cultivares, sob alto e baixo fósforo.

### CONCLUSÕES

As cultivares M-SOY 9350, M-SOY 8766RR e BR/EMGOPA 314 apresentam um maior teor de óleo e uma maior eficiência no uso de fósforo disponível no solo;

Entre as cultivares quase todas apresentaram índices de eficiência do uso de fósforo acima do índice médio (0,99), exceto P98Y70 (0,97), P98R91 (0,91) e M-SOY 9056RR (0,95).

### REFERÊNCIAS

ARANTES, N.E. & SOUZA, P. I. M. Cultura da soja nos cerrados. Piracicaba: POTAFOS, 1993.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Disponível em: >[http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/12\\_levantamento\\_set2009.pdf](http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/12_levantamento_set2009.pdf)< Acesso em 12 mar. 2013.

KLINK, C.A.; MACHADO, R. B. A conservação do cerrado brasileiro, 2006. Disponível em: >[http://www.conservation.org.br/publicações/megadiversidade/20\\_Klink\\_Machado.pdf](http://www.conservation.org.br/publicações/megadiversidade/20_Klink_Machado.pdf)< Acesso em: 11 mar. 2013.

LIAO, H.; WAN, H.; SHAFF, J.; WANG, X.; YAN, X.; KOCHIAN, L.V. Phosphorus and Aluminum Interactions in Soybean in Relation to Aluminum Tolerance. Exudation of Specific Organic Acids from Different Regions of the Intact Root System. *Plant Physiology*, V.141, p. 674–684, 2006.

PIAIA, F. L.; REZENDE, P. M.; NETO, A. E. F.; FERNANDES, L. A.; CORRÊA, J. B. Eficiência da adubação fosfatada com diferentes fontes e saturação por bases na cultura da soja [*Glycine max* (L) merrill]. *Ciencia e Agrotecnologia*, v. 26, n. 3, p. 488-499. 2002.



# XXXIV CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO

28 de julho a 2 de agosto de 2013 | Costão do Santinho Resort | Florianópolis | SC