

## Scientific Electronic Archives

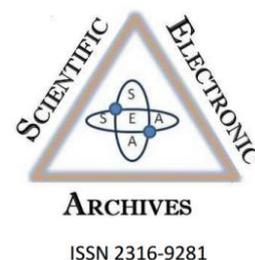
Issue ID: Sci. Elec. Arch. 9:2 (2016)

May 2016

Article link:

[http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=220&path%5B%5D=pdf\\_84](http://www.seasinop.com.br/revista/index.php?journal=SEA&page=article&op=view&path%5B%5D=220&path%5B%5D=pdf_84)

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



# Nematicida biológico, fungicidas e inseticidas aplicados via semente, no desempenho da cultura da soja no Norte de Mato Grosso.

## Biological nematocide, fungicides and insecticides applied through seed, in of the soybean crop performance in the North of Mato Grosso.

L. G. Baggio, S. Ruffato, S. M. Bonaldo+

Universidade Federal de Mato Grosso – Campus Sinop

+Author for correspondence: [sbonaldo@terra.com.br](mailto:sbonaldo@terra.com.br)

**Resumo.** Dentre os fitonematoides o *Pratylenchus brachyurus*, está se tornando uma das maiores preocupações por parte dos produtores devido à redução na produtividade da soja. Assim, verificou-se o efeito de nematicida biológico e fungicidas; aplicados via semente (individualmente ou associados), no desempenho da cultura da soja, em área comercial infestada com *P. brachyurus*. Os tratamentos avaliados foram: **T1**-Testemunha; **T2**-Grafinat Plus (*Paecilomyces* sp.+*Arthrobotrys* sp.+*Trichoderma* sp.), nematicida biológico; **T3**-Cropstar FS; **T4**-Avicta Completo; **T5**- Standak® Top; **T6**-Grafinat Plus+Cropstar FC; **T7**-Grafinat Plus+Avicta Completo e **T8**- Grafinat Plus+Standak® Top. Pelos resultados obtidos verificou-se que não houve diferença estatística entre os tratamentos avaliados, no estande inicial de plantas, na altura (cm) de plantas aos 20, 40 e 60 dias após a emergência, no diâmetro de colmo (mm), no número de vagens e de sementes por planta, na massa de 1000 de grãos (g) e na massa específica. Porém, a aplicação de Standak® Top (individualmente) e Avicta Completo em associação com Grafinat Plus aumentaram a altura (cm) de inserção da primeira vagem na planta, o que facilita no momento da colheita, reduzindo a perda de grãos. Porém, os maiores ganhos de produtividade (sacas ha<sup>-1</sup>) foram obtidos com a aplicação de Standak® Top e Avicta Completo (aplicados individualmente).

**Palavras- Chave:** *Glycine max*; controle; nematoides; produtividade.

**Abstract.** Among the phytonematodes *Pratylenchus brachyurus*, is becoming a major concern for producers due to reduction in soybean yield. Thus, there was the effect of biological nematocide and fungicide; applied to seeds (individually or associated), performance of soybean in commercial area infested with *P. brachyurous*. The treatments were: **T1**-No control; **T2**-Grafinat Plus (*Paecilomyces* sp. + *Arthrobotrys* sp. + *Trichoderma* sp.), Biological nematocide; **T3**-Cropstar FS; **T4**-Avicta Completo; **T5**-Standak® Top; **T6**-Plus Grafinat + Cropstar FC; **T7**-Grafinat-Plus + Avicta Completo and **T8**-Grafinat Plus + Top Standak®. The results obtained showed that there was no statistical difference between treatments in plant stand, height (cm) of plants at 20, 40 and 60 days after emergence, the stem diameter (mm), the number of pods and seeds per plant, the weight of 1000 grains (g) and density. However, the application of Standak Top® (individually) and Complete Avicta in association with Grafinat Plus increased height (cm) of first pod in the plant, facilitating at harvest by reducing the grain loss. But, the greatest productivity gains (bags ha<sup>-1</sup>) were obtained by applying Standak ® Top and Full Avicta (applied individually).

**Keywords:** *Glycine max*; control; nematodes; productivity.

## Introdução

Em função do seu potencial produtivo a soja ocupa lugar destaque na economia brasileira, justificando as necessidades de aprimorar seu cultivo e minimizar os riscos de prejuízos (CARVALHO et al. 2010); pois a produção de soja está sendo comprometida a cada safra, por fatores abióticos, como o excesso ou falta de chuvas, e por fatores bióticos, como as doenças ocasionadas por diferentes microrganismos.

Dentre os principais nematoides que parasitam a cultura da soja destacam-se quatro gêneros: nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus* Godfrey 1929 Filipjev & S. Stekhoven 1941); nematoide reniforme (*Rotylenchulus reniformis* Linford & Oliveira 1940); nematoide do cisto da soja (*Heterodera glycines* Ichinohe 1951) e nematoides das galhas (*Meloidogyne* sp. Goeldi 1887) (VIDOR et al. 2003).

O controle de nematoides atualmente inclui medidas de prevenção, rotação de culturas e utilização de cultivares resistentes, sendo este o método de mais fácil acesso pelos agricultores e também o mais econômico (SANTOS, 2011). A utilização de adubação verde com *Crotalaria spectabilis*, *C. rantiana* e *C. mucronata*, entre outras espécies vegetais também reduzem a população de nematoides das galhas *M. javanica* e *M. incognita*. Porém segundo Ferraz (1995) para o Brasil a associação entre o nematoide das lesões radiculares (*P. brachyurus*) e a soja é relevante, pelo fato de ser um nematoide agressivo, polífago e pelo grande interesse econômico apresentado por essa cultura.

Portanto, este trabalho foi conduzido em função da dificuldade de se trabalhar com o manejo de rotação ou sucessão de culturas, pois o

nematoide *P. brachyurus* é um nematoide polífago, tendo a preferência por várias culturas. No entanto deve-se levar em consideração a importância da soja para a economia nacional, onde há poucos estudos sobre técnicas utilizadas no controle de *P. brachyurus*, almejando o aumento da produção. Assim, o presente trabalho avaliou i) o efeito do nematicida biológico associado ou não aos fungicidas no estande inicial da cultura, na altura de plantas aos 20, 40 e 60 dias após a emergência; no diâmetro de caule (mm), no número de vagens e de sementes por planta, na altura de inserção da primeira vagem (cm) e massa de 1000 de grãos (g); ii) o ganho na produtividade (sacas ha<sup>-1</sup>) e na qualidade dos grãos da soja, em função do tratamento de sementes com nematicida biológico associado ou não a diferentes fungicidas.

## Métodos

### Implantação e condução das unidades experimentais

O presente experimento foi realizado na Fazenda Santo Antônio, localizada na Rodovia MT-225, Km 27, Município de Feliz Natal/MT. Situa-se entre as coordenadas geográficas: Latitude Sul 11°40'26.94" e Longitude Oeste 55°06'43.28". A altitude em relação ao nível do mar é em torno de 340 m. Pela classificação climática de Köppen, o clima para região pertence ao grupo A (clima quente e úmido) e o tipo climático Am caracterizado por temperatura e pluviosidade elevadas. O tipo de solo que predomina no local do experimento é Latossolo, com textura média-arenosa. Para realização do ensaio utilizou-se a cultivar MONSOY 8766 RR, grupo de maturação 8.7 e hábito de crescimento determinado.

**Tabela 1.** Tratamentos aplicados via semente na cultura da soja (Feliz Natal – MT, 2011/2012), em área comercial com presença de *Pratylenchus brachyurus*.

Grupos	DESCRIÇÃO
T1	<b>Testemunha: inoculante Biomax® Premium Líquido</b> (60 mL 50kg semente <sup>-1</sup> ) – tratamento do produtor rural
T2	<b>Grafinat Plus</b> ( <i>Paecilomyces lilacinus</i> + <i>Arthrobotrys</i> sp.+ <i>Trichoderma</i> sp.) (120 g ha <sup>-1</sup> ) + <b>inoculante Biomax® Premium Líquido</b> (60 mL 50kg semente <sup>-1</sup> )
T3	<b>Cropstar FS</b> (Imidacloprid + Thiodicarb) (300 mL ha <sup>-1</sup> ) + <b>inoculante Biomax® Premium Líquido</b> (60 mL 50 kg semente <sup>-1</sup> )
T4	<b>Avicta Completo</b> (Avicta (Abamectina) + Cruiser (thiamethoxam) + Maxim Advanced (Fludioxonil + Mefenoxam + Thiabendazole)) (200 mL ha <sup>-1</sup> ) + <b>inoculante Biomax® Premium Líquido</b> (60 mL 50 kg semente <sup>-1</sup> )
T5	<b>Standak® Top</b> (Fipronil + Tiofanato metílico + Piraclostrobrina) (200 mL 100 kg sementes <sup>-1</sup> ) + <b>inoculante Biomax® Premium Líquido</b> (60 mL 50 kg semente <sup>-1</sup> )
T6	<b>Grafinat Plus</b> ( <i>Paecilomyces lilacinus</i> + <i>Arthrobotrys</i> sp.+ <i>Trichoderma</i> sp.) (120 g ha <sup>-1</sup> ) + <b>Cropstar FC</b> (Imidacloprid + Thiodicarb) (300 mL ha <sup>-1</sup> ) + <b>inoculante Biomax® Premium Líquido</b> (60 mL 50 kg semente <sup>-1</sup> )
T7	<b>Grafinat Plus</b> ( <i>Paecilomyces lilacinus</i> + <i>Arthrobotrys</i> sp.+ <i>Trichoderma</i> sp.) (120 g ha <sup>-1</sup> ) + <b>Avicta Completo</b> (200 mL ha <sup>-1</sup> ) + <b>inoculante Biomax® Premium Líquido</b> (60 mL 50 kg semente <sup>-1</sup> )
T8	<b>Grafinat Plus</b> ( <i>Paecilomyces lilacinus</i> + <i>Arthrobotrys</i> sp.+ <i>Trichoderma</i> sp.) (120 g ha <sup>-1</sup> ) + <b>Standak® Top</b> (200 mL 100 kg semente <sup>-1</sup> ) + <b>inoculante Biomax® Premium Líquido</b> (60 mL 50 kg semente <sup>-1</sup> )

Doses recomendadas pelos fabricantes.

Primeiramente as sementes de soja foram acondicionadas em sacos plásticos, onde receberam a inoculação com inoculante Biomax® Premium Líquido (60 mL 50 kg semente<sup>-1</sup>) e na

sequência receberam os tratamentos com os produtos comerciais (Tabela 1). Foi constatada a presença de *Pratylenchus brachyurus* na área em que o experimento foi conduzido, na cultura da soja, em safras anteriores.

Foram semeados em sistema de plantio direto com metade do adubo na base e outra metade a lanço, de acordo com a análise química do solo feita pelo proprietário. O trator acoplado a semeadora abriu os sulcos de plantio, depositando 250 kg ha<sup>-1</sup> de adubo 00-18-18 na base. Após a abertura dos sulcos, com espaçamento de 0,45 m, a soja foi semeada manualmente, com população de 13 sementes por metro linear a uma profundidade de 4 cm.

O controle de plantas invasoras e pragas foi realizado conforme a recomendação dos técnicos da fazenda. Para o controle de doenças fúngicas como antracnose e mancha alvo utilizou-se dos produtos Trifloxistrobina e Protiocozazol (400 ml ha<sup>-1</sup>) em pleno florescimento da cultura, na formação do canivete e Trifloxistrobina e Ciproconazol (150 ml ha<sup>-1</sup>) no enchimento de grãos. Também foi realizado a aplicação de adubação foliar no florescimento, com 1,0 L ha<sup>-1</sup> de Agifold (Manganês, B, Zn...Composto) e 1 kg ha<sup>-1</sup> de CaB no enchimento de grãos.

Primeiramente demarcou-se a área experimental, por meio de parcelas em cultivo comercial de soja. Com isso a área experimental recebeu os mesmos manejos de adubação e de controle de plantas invasoras e pragas. A área experimental consta de 8,1 m de largura por 44 m de comprimento, com três blocos (repetições), oito tratamentos e cada parcela do experimento foi composta por 6 linhas de 5 m, totalizando 24 parcelas. O delineamento experimental adotado foi de blocos casualizados, sendo avaliadas as duas linhas centrais de cada parcela.

Com vinte dias após a semeadura, foi realizada a contagem de estande das duas linhas centrais de cada parcela e a medição da altura das plantas dentro dos três metros das duas linhas centrais de cada parcela. Foi realizada a medição de altura de plantas aos quarenta e sessenta dias após a semeadura. Quando a soja atingiu seu ponto de maturação fisiológica R7, que é o ponto onde as sementes encontram-se com níveis elevados de qualidade, foi realizada a colheita de forma manual, colhendo-se 3 m das 2 linhas centrais avaliadas.

#### Análises laboratoriais

A soja colhida foi levada para o laboratório de Pós Colheita da Universidade Federal de Mato Grosso/Campus Sinop, onde 10 plantas por parcela foram submetidas à avaliação de diâmetro do colmo (mm), com auxílio de um paquímetro digital, altura (cm) de inserção da primeira vagem, através de uma trena, número de vagens por planta e número de sementes por planta. As plantas de cada parcela colhida foram introduzidas no sistema de trilha de

uma colhedora de pequeno porte para debulha dos grãos. As amostras foram submetidas às seguintes avaliações: umidade (%), massa específica aparente (kg m<sup>-3</sup>), massa de 1000 de grãos (g) e pesagem para o cálculo de produtividade (kg ha<sup>-1</sup>).

A umidade foi determinada pelo método padrão da estufa (105 °C por 24h) conforme descrito em Brasil (2009). Para o cálculo da massa de 1.000 grãos e produtividade fez-se a correção da umidade para 13% b.u.; e para determinação da massa de 1.000 grãos foram pesados 8 repetições de cada tratamento, conforme metodologia descrita nas Regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009). Na determinação da produtividade os cálculos foram baseados na área trabalhada de cada parcela, ou seja, 3m das 2 linhas centrais, totalizando 2,7m<sup>2</sup> de área. Cada parcela foi trilhada e pesada obtendo-se o peso de cada repetição, e na sequência por média simples foi obtido o peso por cada tratamento.

Para a obtenção da massa específica aparente utilizou-se uma balança de peso hectolitro de ¼ de litro e balança semianalítica (0,01g). As amostras foram limpas antes da determinação.

#### Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias submetidas ao teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade com auxílio do programa SASM-Agri (CANTERI et al., 2001).

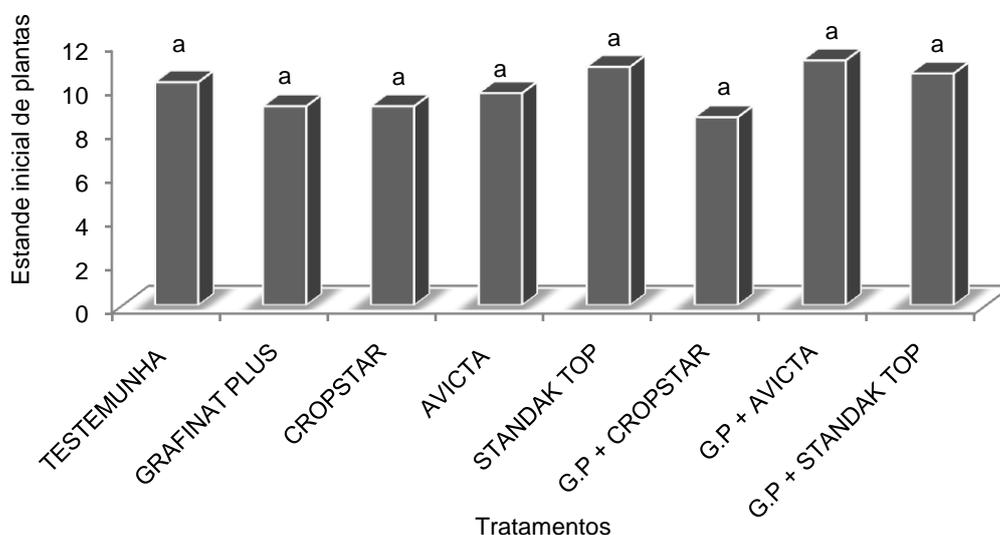
#### Resultados e discussão

Com relação ao estande inicial de plantas não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos (Figura 1). No entanto vale ressaltar que em uma das parcelas com o tratamento Grafinat Plus foram observadas reboleiras, com sintomas de nematoide das lesões radiculares (*P. brachyurus*).

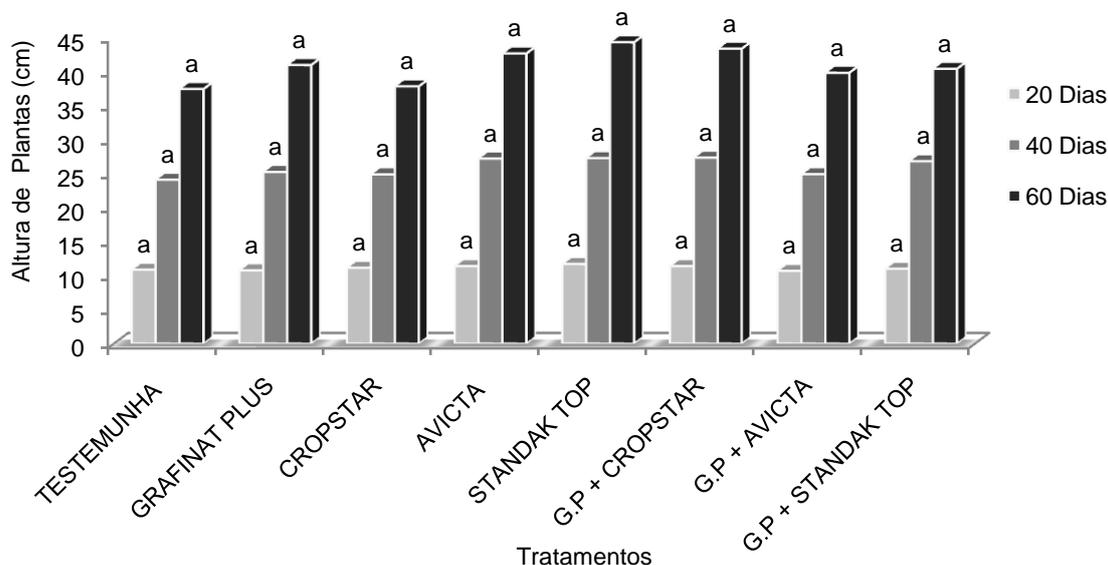
Outro parâmetro determinado foi a altura de plantas aos 20, 40 e 60 dias após a emergência, onde não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos em nenhuma das três avaliações realizada (Figura 2). Entretanto Silva et al. (2009), verificaram que o tratamento de sementes com Standak® Top (200 mL de p.c.100 kg de sementes<sup>-1</sup>) e Avicta Completo (425 mL p.c.100 kg de sementes<sup>-1</sup>) proporcionou incrementos de 15 e 25%, respectivamente, na altura de plantas quando comparado com a testemunha. Porém, o experimento foi conduzido em casa de vegetação e as plantas foram medidas somente aos 28 dias.

Conforme Higaki (2012), os controles com *Bacillus subtilis* (controle biológico) e abamectina (composto utilizado na formulação do produto Avicta) apresentaram resultados satisfatórios no aumento da massa fresca da raízes e massa seca da parte aérea na cultura do algodão. Entretanto destacou que o *Bacillus subtilis* apresentou maior resposta no crescimento da parte aérea no solo com maior infestação de nematoides e o tratamento com

abamectina no crescimento das raízes do nematoides. algodoeiro em solo com menor infestação de



**Figura 1.** Estande inicial de plantas na cultivar Monsoy 8766 RR submetida a diferentes tratamentos com e sem nematicida biológico, associado ou não, a diferentes fungicidas, aplicados via sementes. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Feliz Natal – MT, 2011/2012. G.P.: Grafinat Plus.



**Figura 2.** Estande inicial de plantas na cultivar Monsoy 8766 RR, submetida a diferentes tratamentos com e sem nematicida biológico, associado ou não, a diferentes fungicidas, aplicados via sementes. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Feliz Natal – MT, 2011/2012. G.P.: Grafinat Plus.

Outro parâmetro analisado foi o diâmetro de caule, onde não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos. Porém os tratamentos com Avicta, Standak® Top e G.P + Avicta apresentaram os maiores diâmetros 7,39 mm, 7,33 mm e 7,34 mm, respectivamente (Figura 3). Sendo este um parâmetro que ligado diretamente com o acamamento das plantas no campo. Quanto maior for esse diâmetro melhor será

a arquitetura da planta, menores os riscos sofridos por ventos, chuvas, entre outros.

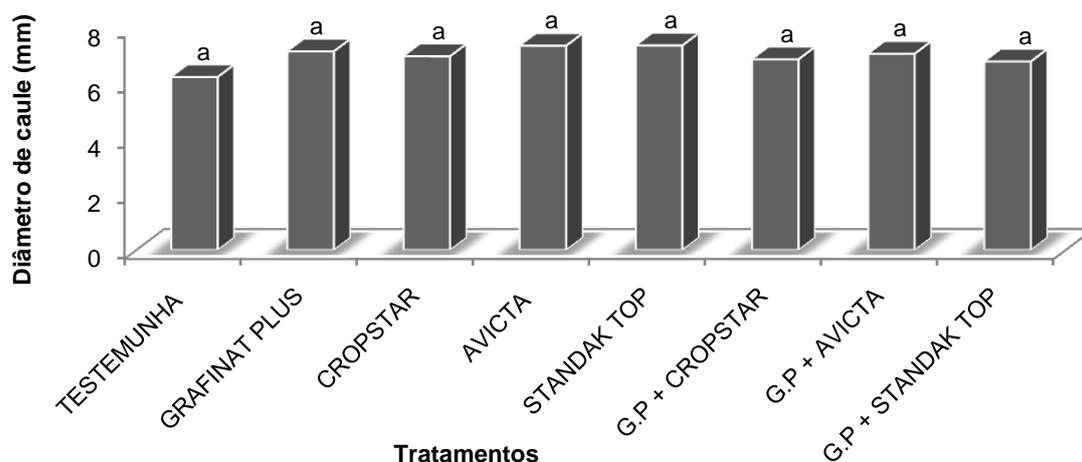
Em relação ao número de vagens por planta e número de grãos também não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos (Figuras 4 e 5).

Melhores resultados foram verificados quando as sementes foram submetidas aos tratamentos com Grafinat Plus, Avicta e Cropstar

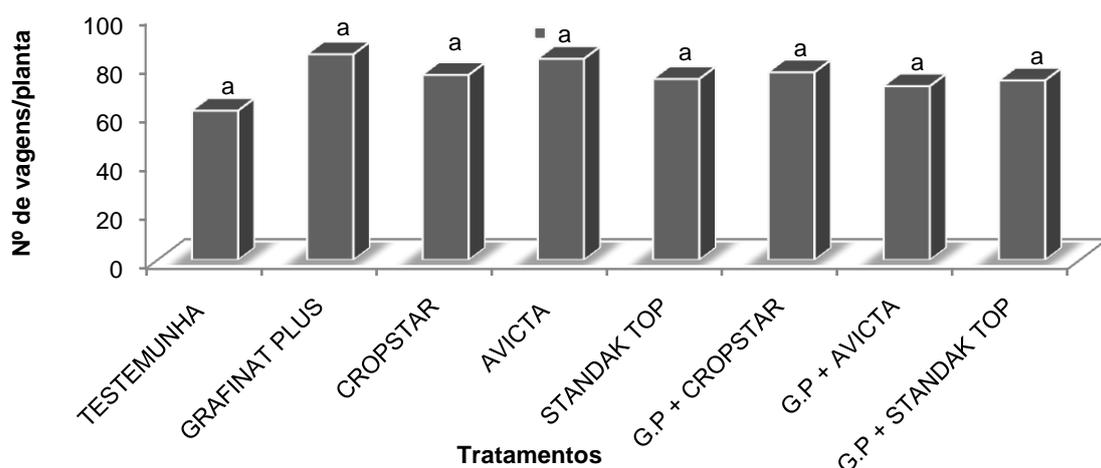
resultando em 47, 25 e 33% a mais que a testemunha, respectivamente. É possível observar também, que todos os tratamentos apresentaram maior número de vagens quando comparado com a testemunha, apesar de não ocorrer diferença estatística entre estes tratamentos.

Diferenças foram verificadas para a variável altura de inserção da primeira vagem. Os tratamentos com Standak® Top e G.P +Avicta, diferiram dos demais, apresentando alturas da

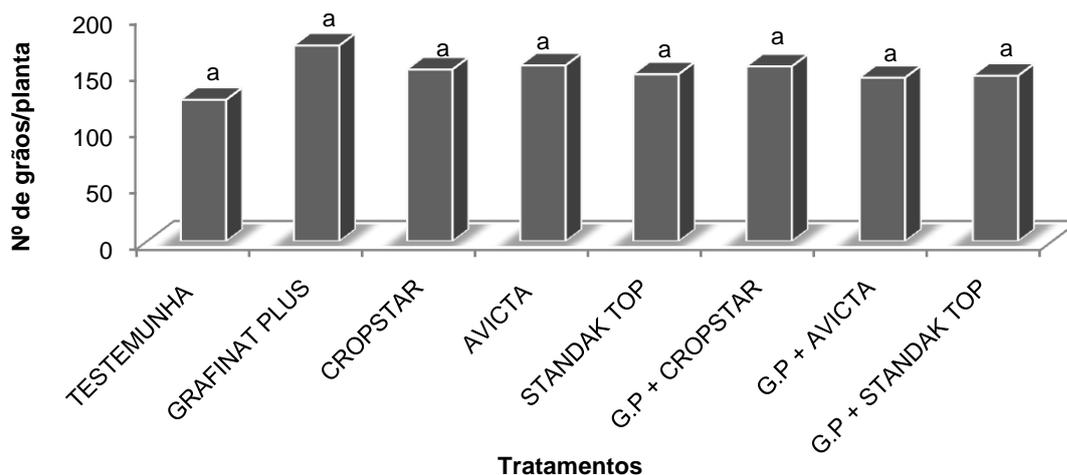
inserção de 13,61 cm e 13,00 cm, respectivamente, sendo superiores aos demais tratamentos. Isso influenciou na redução de perdas na colheita, devido a barra de corte da plataforma da colhedora conseguir cortar a planta a uma altura não deixando vagens na parte inferior da haste e também melhora a aeração e umidade, entre as plantas, que está ligada com o desenvolvimento de doenças, uma vez que estas precisam de um ambiente favorável para se desenvolver. (Figura 6).



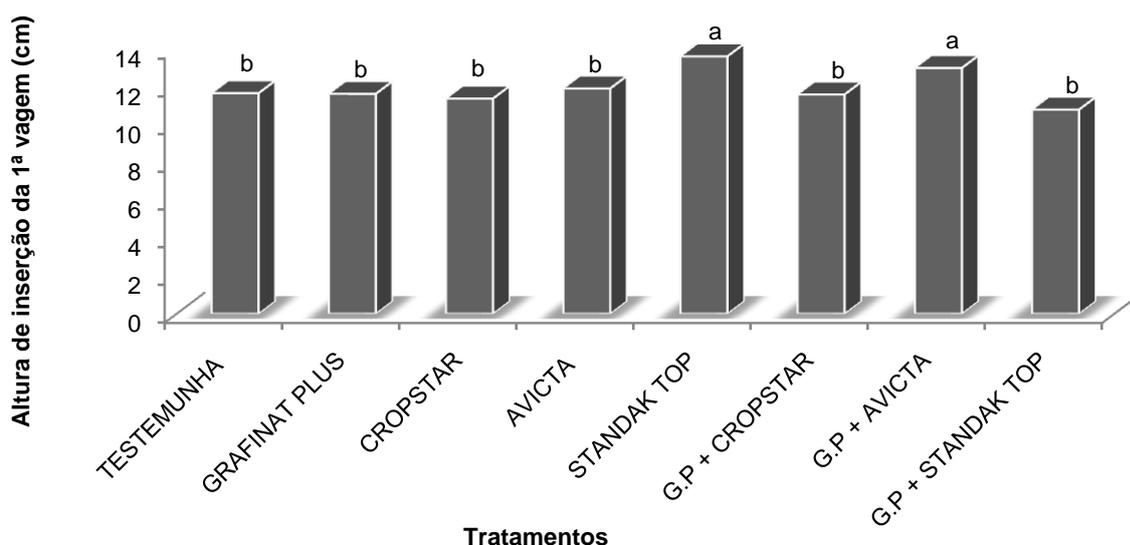
**Figura 3.** Diâmetro de caule (mm) plantas de soja (cultivar Monsoy 8766 RR), submetida a diferentes tratamentos com e sem nematicida biológico, associado ou não, a diferentes fungicidas, aplicados via sementes. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Feliz Natal – MT, 2011/2012. G.P.: Grafinat Plus.



**Figura 4.** Número de vagens por planta na cultivar Monsoy 8766 RR, submetida a diferentes tratamentos com e sem nematicida biológico, associado ou não, a diferentes fungicidas, aplicados via sementes. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Feliz Natal – MT, 2011/2012. G.P.: Grafinat Plus.



**Figura 5.** Número de grãos por planta da cultivar Monsoy 8766 RR, submetida a diferentes tratamentos com e sem nematicida biológico, associado ou não, a diferentes fungicidas, aplicados via sementes. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Feliz Natal – MT, 2011/2012. G.P.: Grafinat Plus.



**Figura 6.** Altura de inserção da primeira vagem (cm) de plantas da cultivar Monsoy 8766 RR, submetida a diferentes tratamentos com e sem nematicida biológico, associado ou não, a diferentes fungicidas, aplicados via sementes. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Feliz Natal – MT, 2011/2012. G.P.: Grafinat Plus.

Para o parâmetro qualitativo massa de 1.000 grãos, bem como para a massa específica aparente não houve diferença significativa entre os tratamentos avaliados (Figuras 7 e 8). Sendo que os valores apresentados estão bem abaixo do esperado para soja (entre 170-180 g 1.000 grãos<sup>-1</sup>).

Porém, observa-se que os tratamentos Standak® Top, Granifat Plus+Cropstar e Avicta Completo proporcionaram aumentos na massa específica aparente em torno de 1,34; 1,62 e 1,70 %, respectivamente, quando comparado com a testemunha.

É importante ressaltar que tanto a massa de 1.000 grãos quanto a massa específica aparente

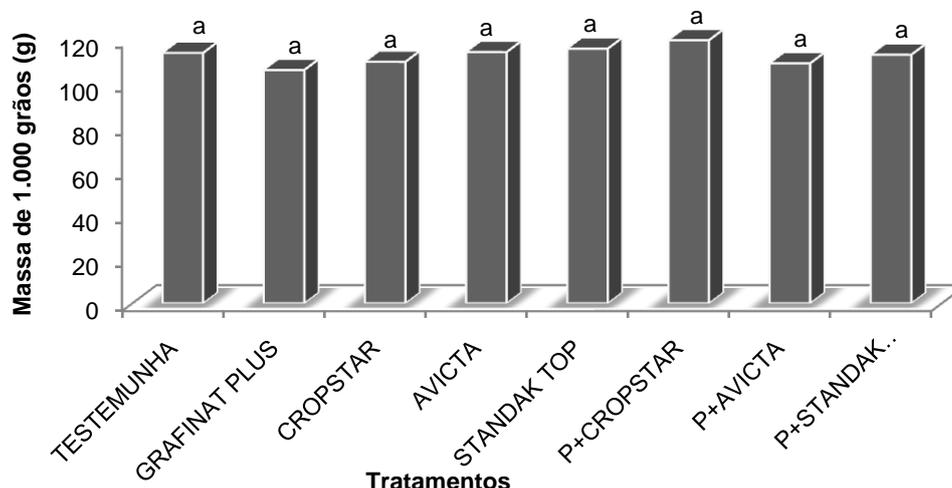
estão relacionados com o desempenho da planta durante seu desenvolvimento, ou seja, o peso ou a massa específica estão ligados com a quantidade de fotoassimilados, nutrientes e água que a planta conseguiu translocar para o grão, consequentemente quanto maior for o peso do grão ou quanto maior for a massa específica resultará em maior produtividade.

Os valores de massa específica aparente, obtidos neste trabalho variaram entre 640 a 675 kg m<sup>-3</sup>, ou seja, muito abaixo de 780 kg m<sup>-3</sup>, que é o valor de referência para a soja. Porém estão de acordo com os valores encontrado por Spies et al. (2011) que foram em torno de 665 a 690 kg m<sup>-3</sup>.

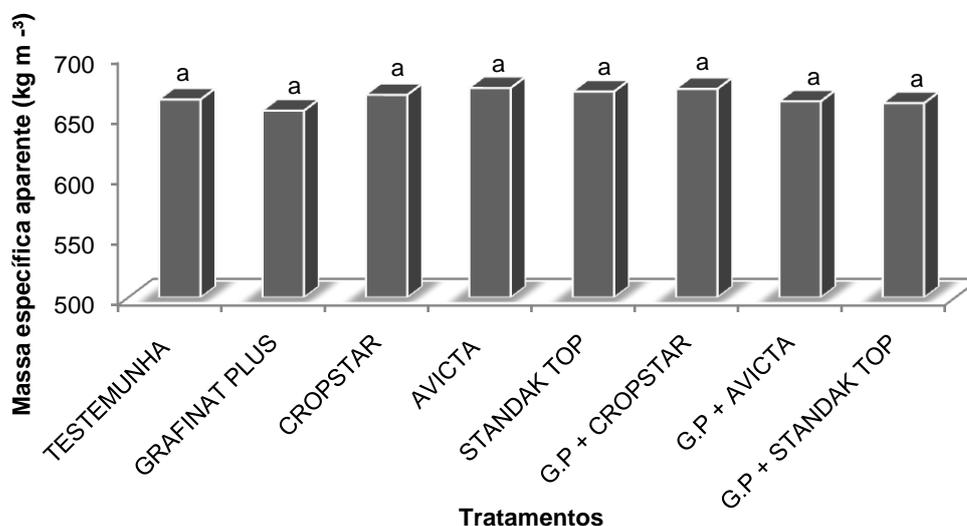
Importante destacar que o trabalho realizado por estes autores foi na mesma região e com cultivar de mesmo perfil (transgênica e produzida pela empresa Monsoy).

Com relação aos valores de massa de 1.000 grãos Spies et al. (2011) obtiveram valores

relativamente superiores aos obtidos neste trabalho, 175 a 180g. Os valores encontrados por Santos et al. (2006) também foram acima de 170g. Entretanto Cruz et al. (2010) verificaram que a massa de 1.000 grãos da soja variou entre 101,9 a 114,9g, corroborando com os resultados deste trabalho.



**Figura 7.** Massa de 1.000 grãos (g) da cultivar Monsoy 8766 RR, submetida a diferentes tratamentos com e sem nematicida biológico, associado ou não, a diferentes fungicidas, aplicados via sementes. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Feliz Natal – MT, 2011/2012. G.P.: Grafinat Plus.



**Figura 8.** Massa específica aparente (kg m<sup>-3</sup>) de grãos de soja da cultivar Monsoy 8766 RR, submetida a diferentes tratamentos com nematicida biológico associado a diferentes fungicidas, aplicados via semente. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Feliz Natal – MT, 2011/2012. G.P.: Grafinat Plus.

### Produtividade e qualidade de grãos

A produtividade é considerada um dos parâmetros mais importantes, pois está diretamente relacionada com o lucro da lavoura (Tabela 2). Nesse experimento não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos; no entanto, observa-se que todos os produtos químicos

(individualmente ou em associação com Granifat Plus) proporcionaram aumentos expressivos de produtividade, se comparados a testemunha e ao tratamento somente com Grafinat Plus, que apresentou reboleiras com sintomas de *P. brachyurus* em uma das parcelas.

**Tabela 2.** Demonstrativo de produtividade (sc ha<sup>-1</sup>), em função de tratamentos com ou sem nematicida biológico, associado ou não, a diferentes fungicidas, aplicados via semente na cultivar Monsoy 8766 no município de Feliz Natal-MT, 2011/2012.

Tratamento	Produtividade sc ha <sup>-1</sup>
T1 Testemunha	43,8 a
T2 Grafinat Plus ( <i>Paecilomyces</i> sp.+ <i>Arthrobotrys</i> sp.+ <i>Trichoderma</i> sp.)	40,7 a
T3 Cropstar	45,3 a
T4 Avicta Completo	54,5 a
T5 Standak® Top	54,9 a
T6 Grafinat Plus + Cropstar	52,3 a
T7 Grafinat Plus + Avicta Completo	48,5 a
T8 Grafinat Plus + Standak® Top	48,8 a

O tratamento com Standak® Top apresentou a maior produção, com 25,3% (11,1 sc ha<sup>-1</sup>) a mais que a testemunha. Os tratamentos com Avicta Completo e Grafinat Plus + Cropstar também apresentaram bons resultados, com 24,4% (10,7 sc ha<sup>-1</sup>) e 19,4% (8,5 sc ha<sup>-1</sup>) a mais que a testemunha, respectivamente. Vale ressaltar que a média de produtividade obtida pelo produtor no talhão do experimento finalizou em 50 sc ha<sup>-1</sup>.

Conforme Inomoto et al. (2011) em um de seus trabalhos realizados com sucessão de culturas sob pivô central, foi relatado queda na produtividade de soja em comparação com a produtividade esperada pelo produtor (60 a 70 sc ha<sup>-1</sup>), sendo que as perdas na produtividade ocorreram por conta do nematoide das lesões radiculares, onde lesões foram observadas em profusão nas raízes, gerando uma média de produção de 55,45 sc ha<sup>-1</sup>.

Os resultados demonstraram que técnicas como o tratamento de sementes com produtos biológico e químico, disponíveis no mercado, podem ser utilizadas no controle de nematoide das lesões radiculares, minimizando perdas de produtividade. Sendo que essa técnica manuseada de forma correta, poderá servir como uma boa ferramenta para diminuir os impactos causados por *P. brachyurus* na cultura da soja, nas áreas mais problemáticas, onde outros métodos de controles não apresentam efeito.

### Conclusões

Não houve diferença significativa no estande inicial de plantas, na altura (cm) de plantas aos 20, 40 e 60 dias após a emergência, no diâmetro de caule (mm), no número de vagens e de grãos por planta, na massa de 1000 de grãos (g) e na massa específica aparente em função do tratamento de sementes com nematicida biológico associado ou não a diferentes fungicidas;

A aplicação de Standak® Top e Avicta Completo em associação com Grafinat Plus (*Paecilomyces* sp.+ *Arthrobotrys* sp.+ *Trichoderma* sp.) promoveu aumento na altura de inserção da primeira vagem na planta, o que facilita no momento da colheita, reduzindo a perda de grãos;

Os produtos Standak® Top e Avicta Completo (aplicados individualmente) proporcionaram maior ganho de produtividade

(sacas ha<sup>-1</sup>).

### Referências

BRASIL. **Regras para análise de sementes.** Brasília: Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária, p. 399, 2009.

CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLOTI, E.A.; GODOY, C.V. SASM-Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, p.18-24, 2001.

CARVALHO, E.R.; REZENDE, P.M.; OGOSHI, F.G.; BOTRELI, E.P.; ALCANTARA, H.P.; SANTOS, J. P. Desempenho de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] em cultivo de verão no sul de Minas Gerais. **Ciências agrotecnologias**, Lavras, v. 34, n. 4, p. 892-899, jul./ago., 2010. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141370542010000400014&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S141370542010000400014&script=sci_abstract&tlng=pt)>. Acesso em: 12 de fev. de 2012.

CRUZ, T. V. da, PEIXOTO, C. P., MARTINS, M. C., PEIXOTO, M. de F. da S. P. Componentes de produção de soja em diferentes épocas de semeadura, no Oeste da Bahia. **Bioscience Journal**. Uberlândia, v. 26, n.5, p. 709-716, 2010.

FERRAZ, L.C.C.B. Patogenicidade de *Pratylenchus brachyurus* a três cultivares de soja. **Nematologia brasileira**. vol, 19, p.1-8. ESALQ/USP, Departamento de Zoologia, Piracicaba, SP, 1995. Disponível em:<<http://docentes.esalq.usp.br/sbn/nbonline/ol%2019u/1-8%20pb.pdf>>. Acesso em: 13 de fev. de 2012.

HIGAKI, W.A. *Bacillus subtilis* e abamectina no controle de *Rotylenchulus reniformis* e *Pratylenchus brachyurus* e alterações fisiológicas em algodoeiro em condições controladas. 2012. Tese (Mestrado em Agronomia- área de Concentração em Produção Vegetal)- Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP, 2012. Disponível em:<[http://apeclx.unoeste.br/tede/tde\\_arquivos/2/TDE-2012-09-18T172115Z-](http://apeclx.unoeste.br/tede/tde_arquivos/2/TDE-2012-09-18T172115Z-)

287/Publico/WILLIAN DISSERTACAO\_decolagem\_final\_15\_05.pdf>. Acesso em: 20 de fev. de 2013.

INOMOTO, M.M.; SIQUEIRA, K.M.S.; MACHADO, A.C.Z. Sucessão de cultura sob pivô central para controle de fitonematoides: variação populacional, patogenicidade e estimativa de perdas. **Tropical Plant Pathology**, vol.36, n.3, p.178-185, Piracicaba, SP, 2011.

SANTOS, H. P. dos; LHAMBY, J. C. B.; SPERA, S. T. Rendimento de grãos de soja em função de diferentes sistemas de manejo de solo e rotação de culturas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.36, n.1, p. 21-29, 2006.

SANTOS, W.R. dos. **Prospecção fenotípica de genótipos de soja resistentes ao nematoide reniforme**. 2011. 97f. Tese (Mestrado em Agronomia- área de Produção Vegetal) – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Aquidauana, MS, 2011. Disponível em: <[www.uems.br/pgagro/arquivos/8\\_2012-05-24\\_13-54-22.pdf](http://www.uems.br/pgagro/arquivos/8_2012-05-24_13-54-22.pdf)>. Acesso em: 9 de jun. de 2012.

SILVA, L.D.F.; BALARDIN, S.R.; DEBONA, D.; CORTE, G.D.; TORMEN, R.N.; DOMINGUES, L.D.S. Efeito fisiológico do tratamento de sementes de soja com fungicidas e inseticidas. In: **CIC, XVIII, ENPOS, XI, MOSTRA CIENTIFICA**, I. 2009. Disponível em: <[http://www.ufpel.edu.br/cic/2009/cd/pdf/CA/CA\\_01823.pdf](http://www.ufpel.edu.br/cic/2009/cd/pdf/CA/CA_01823.pdf)>. Acesso em: 11 de fev. de 2013.

SPIES, G., BOTELHO, F. M., CAMPOS, S. C., POLTRONIERI, K. C., RUFFATO, S. Efeito do espaçamento de plantio e do teor de água na massa específica aparente e massa de mil grãos dos grãos de soja. In: Quinto Congreso de la Soja del Mercosur - Primer Foro de la Soja Asia - Mercosur, 2011, Rosario - Argentina. **Anais...** Quinto Congreso de la Soja del Mercosur - Primer Foro de la Soja Asia - Mercosur. Rosario - Argentina: XX, 2011. v. 01. p. 01-05.

VIDOR, C.; FONTOURA, J.U.G.; ROCHA, C.M.C.D.; FILHO, J.M. Tecnologia de produção de soja região central do Brasil. **Embrapa Soja**, Sistema de produção 1, Versão Eletrônica, janeiro 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/SojaCentralBrasil2003/doenca.htm>>. Acesso em: 9 de fev. de 2012.