

## AValiação DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE ANTRACNOSE E MANCHA ALVO, E NO RENDIMENTO DA CULTURA DA SOJA

Pricila Basso<sup>1</sup>; Solange Maria Bonaldo<sup>2\*</sup>; Solenir Ruffato<sup>3</sup>

SAP 10275      Data envio: 01/07/2014      Data do aceite: 10/12/2014

Scientia Agraria Paranaensis – SAP; ISSN: 1983-1471

Marechal Cândido Rondon, v. 14, n. 3, jul./set., p. 191-199, 2015

**RESUMO** - A soja é uma das principais atividades econômicas com grande destaque no cenário mundial, pois é fonte de produtos alimentícios, tanto para animais quanto para humanos, além do crescente uso de biocombustíveis fabricados a partir do grão. Como a demanda internacional do grão começou a aumentar, novas tecnologias e inovações foram agregadas para que houvesse expansão da cultura, contudo, sua produtividade vem sendo limitada, principalmente pela ocorrência de doenças, como antracnose (*Colletotrichum truncatum*) e mancha alvo (*Corynespora cassiicola*). Assim, buscou-se avaliar a eficiência de fungicidas no controle de antracnose e mancha alvo, aplicados via foliar, em área comercial na região Norte do estado do Mato Grosso. O delineamento experimental foi blocos casualizados com oito tratamentos e três repetições, totalizando 24 parcelas. Os tratamentos avaliados foram: **T1**- Testemunha; **T2**- 1ª Aplicação: Piraclostrobina + Epoxiconazol, 2ª Aplicação: Fluxapirroxade + Piraclostrobina; **T3**- 1ª Aplicação: Azoxistrobina, 2ª Aplicação: Azoxistrobina; **T4**- 1ª Aplicação: Piraclostrobina, 2ª Aplicação: Piraclostrobina + Epoxiconazol; **T5**- 1ª Aplicação: Fluxapirroxade + Piraclostrobina, 2ª Aplicação: Fluxapirroxade + Piraclostrobina; **T6**- 1ª Aplicação: Trifloxistrobina + Protioconazol, 2ª Aplicação: Trifloxistrobina + Protioconazol; **T7**- 1ª Aplicação: Picoxystrobina + Ciproconazol, 2ª Aplicação: Picoxystrobina + Ciproconazol; **T8**- 1ª Aplicação: Tebuconazole, 2ª Aplicação: Tebuconazole. A primeira aplicação de fungicidas foi realizada no florescimento da soja e a segunda, 15 dias após a primeira aplicação. Não houve diferença estatística entre os tratamentos avaliados na altura de planta, altura da inserção da 1ª vagem, número de vagens por planta e número de grãos por planta. Em relação à antracnose, os tratamentos não apresentaram diferença significativa, porém, o tratamento T2 apresentou maior eficiência no controle de mancha alvo. Os tratamentos que propiciaram acréscimo na massa de 1000 grãos (g) foram T1, T2, T5 e T6, porém não houve diferença entre os tratamentos na produtividade (sacas ha<sup>-1</sup>).

**Palavras-chave:** *Glycine max*, *Colletotrichum truncatum*, *Corynespora cassiicola*, produtividade.

### *Evaluation of fungicides to control anthracnose and target spot, and yield of soybean crop*

**ABSTRACT** - Soybean is one of the main crop in the world, because is a source of food products, for animals and humans, besides its use as biofuels. Although new technologies have been used in this crop, its productivity has been limited mainly by the occurrence of diseases, such as anthracnose (*Colletotrichum truncatum*) and target spot (*Corynespora cassiicola*). Thus, the aim of this work was to evaluate the efficiency of fungicides for the control of anthracnose and target spot, applied to the leaves, in a commercial area in the north of Mato Grosso State, Brazil. The experimental design was randomized blocks with eight treatments and three repetitions. The treatments were: **T1**- Control; **T2**- 1<sup>st</sup> Application: Pyraclostrobin + Epoxiconazole, 2<sup>nd</sup> Application: fluxapyroxad + Pyraclostrobin; **T3**- 1<sup>st</sup> Application: Azoxystrobin, 2<sup>nd</sup> Application: Azoxystrobin; **T4**- 1<sup>st</sup> Application: Pyraclostrobin, 2<sup>nd</sup> Application: Pyraclostrobin + Epoxiconazol; **T5**- 1<sup>st</sup> Application: Fluxapyroxad + Pyraclostrobin, 2<sup>nd</sup> Application: Fluxapyroxad + Pyraclostrobin; **T6**- 1<sup>st</sup> Application: Trifloxystrobin + Prothioconazol, 2<sup>nd</sup> Application: Trifloxystrobin + Prothioconazol; **T7**- 1<sup>st</sup> Application: Picoxystrobin + Cyproconazol, 2<sup>nd</sup> Application: Picoxystrobin + Cyproconazol; **T8**- 1<sup>st</sup> Application: Tebuconazol, 2<sup>nd</sup> Application: Tebuconazol. The first application of fungicides was at soybean flowering and the second, 15 days after the first application. There was no statistical difference among treatments to plant height, height of 1<sup>st</sup> pod, number of pods per plant and number of grains per plant. In relation to anthracnose, treatments did not differ significantly; however, treatment T2 was more efficient in controlling target spot. The treatments that increased the weight of 1000 seeds (g) were T1, T2, T5 and T6, but there was no difference among treatments for productivity (sacks ha<sup>-1</sup>).

**Key words:** *Glycine max*, *Colletotrichum truncatum*, *Corynespora cassiicola*, productivity.

<sup>1</sup>Graduanda em Agronomia da Universidade Federal de Mato Grosso. E-mail: [pricila.basso@gmail.com](mailto:pricila.basso@gmail.com)

<sup>2</sup>Professora Doutora da Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Campus Sinop, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, PPGCAM, Av. Alexandre Ferronato n° 1200, Reserva 35, Distrito Industrial, CEP 78.557-267, Sinop, MT. E-mail: [sbonaldo@ufmt.br](mailto:sbonaldo@ufmt.br). \* Autor para correspondência

<sup>3</sup>Professora Doutora da Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT, Campus Sinop, Instituto de Ciências Agrárias e Ambientais (ICAA), Av. Alexandre Ferronato n° 1200, Reserva 35, Distrito Industrial, CEP: 78.557-267, Sinop, MT.

## INTRODUÇÃO

Novas tecnologias e inovações foram desenvolvidas com a finalidade de aumentar a produtividade da soja, com a introdução de novos materiais genéticos, melhoria nas práticas de manejo e consolidação do sistema plantio direto nas fronteiras agrícolas. Em contrapartida ainda existem empecilhos que contribuem para a redução da produtividade (SANTOS et al., 2005), como por exemplo, as doenças de plantas que podem ser causadas por diferentes patógenos (fungos, bactérias, vírus, nematoides, entre outros); o ataque de pragas e a presença de plantas daninhas. Devido a estes fatores ocorreram mudanças no sistema de produção como o aumento no número de defensivos registrados, visando um controle mais eficiente, a fim de reduzir as perdas de produtividade (EMBRAPA, 2010).

O controle químico de doenças das plantas é uma medida que na maioria dos casos é eficiente e economicamente viável para garantir grandes produções e qualidade de produção (AMORIM et al., 2011). Todavia nem sempre a solução é simples e isolada como o controle químico. Para um controle eficiente de doenças sem prejudicar a produção, a cultura requer uma série de medidas integradas visando reduzir os problemas fitossanitários como o uso de fungicidas que acarretam aumento no custo de produção (WERLE, 2009).

Assim, o presente trabalho teve por objetivos: i) Avaliar o efeito dos fungicidas Azoxistrobina, Trifloxistrobina + Protiocanazol, Piraclostrobina + Epoxiconazol, Fluxapiraxade + Piraclostrobina, Piraclostrobina, Picoxystrobina + Ciproconazol e Tebuconazole na severidade de antracnose (*Colletotrichum truncatum* (Schwein.) Andrus et W.D. Moore) e mancha alvo (*Corynespora cassiicola* (Berk. & M.A. Curtis)) na cultura da soja no Norte de Mato Grosso; (ii) Determinar a produtividade ( $\text{Kg ha}^{-1}$ ) e a influência da aplicação de fungicidas na altura da planta (cm), altura de inserção da primeira vagem (cm) número de vagens por planta, número de grãos por planta, diâmetro de colmo (cm) e massa de 1000 grãos (g).

## MATERIAL E MÉTODOS

### Localização, implantação e condução das unidades experimentais

O ensaio foi conduzido na Fazenda Andorinha, localizada no município de Lucas do Rio Verde, MT cujas coordenadas Geográficas são: 56°03'41,8" O e 12°43'13,5" S, e latitude de 390 metros acima do nível do mar, e segundo a classificação climática de Köppen, o clima pertence ao grupo tropical com estação seca. A cultivar de soja utilizada foi BMX Desafio RR 8473 RSF da empresa Brasmex. A semeadura foi realizada no dia 1º de outubro de 2013, em sistema de plantio direto sob resíduo de milho.

Os demais tratos culturais necessários para o manejo da cultura foram realizados como o tratamento de

sementes com inoculante líquido Brasilec 150 mL 100  $\text{Kg}^{-1}$  de sementes, inseticida Thiamethoxam 200 mL 100  $\text{Kg}^{-1}$  de sementes, e fungicida Carboxina+Tiram 250 mL 100  $\text{Kg}^{-1}$  de sementes. O plantio foi realizado com espaçamento de 50 cm e profundidade de 2,5 cm, obtendo população de 19 plantas por metro.

Seguindo as necessidades das plantas demonstradas em análises de solo e histórico da área em análises anteriores de solo e foliar foram aplicados em pulverizações foliares os micronutrientes (Krista Map 2  $\text{Kg ha}^{-1}$ ) O controle de pragas foi realizado durante o decorrer do desenvolvimento da cultura conforme a necessidade utilizando os produtos Flubendiamida 750 mL  $\text{ha}^{-1}$ , Gama Cialotrina 750 mL  $\text{ha}^{-1}$ , Piriproxifem 1 L  $\text{ha}^{-1}$ , Clorantraniliprole 50 mL  $\text{ha}^{-1}$ . Para o controle de plantas daninhas foi utilizado o herbicida Cletodim 300 mL  $\text{ha}^{-1}$ .

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com oito tratamentos e três repetições, totalizando 24 parcelas. Cada parcela do experimento composta por quatro linhas de cinco metros de comprimento, totalizando 10m<sup>2</sup>. Os tratamentos utilizados no controle de doenças foliares na cultura da soja foram: **T1**-Testemunha; **T2**- 1ª Aplicação: Piraclostrobina + Epoxiconazol, 2ª Aplicação: Fluxapiraxade + Piraclostrobina; **T3**- 1ª Aplicação: Azoxistrobina, 2ª Aplicação: Azoxistrobina; **T4**- 1ª Aplicação: Piraclostrobina, 2ª Aplicação: Piraclostrobina + Epoxiconazol; **T5**- 1ª Aplicação: Fluxapiraxade + Piraclostrobina, 2ª Aplicação: Fluxapiraxade + Piraclostrobina; **T6**- 1ª Aplicação: Trifloxistrobina + Protiocanazol, 2ª Aplicação: Trifloxistrobina + Protiocanazol; **T7**-1ª Aplicação: Picoxystrobina + Ciproconazol, 2ª Aplicação: Picoxystrobina + Ciproconazol; **T8**- 1ª Aplicação: Tebuconazole, 2ª Aplicação: Tebuconazole (Tabela 1).

Foram realizadas duas aplicações dos fungicidas realizadas com auxílio de um pulverizador costal pressurizado, com temperaturas amenas não ultrapassando 30 °C. Sendo que a primeira aplicação foi realizada no florescimento da soja, no estágio R1 (início da floração: até 50% das plantas com flor), e a segunda aplicação foi realizada 15 dias após a primeira aplicação.

### Avaliação da severidade de antracnose e mancha alvo

As avaliações foliares das doenças iniciaram na fase reprodutiva, com a maioria dos racemos com flores abertas e após a segunda aplicação de fungicidas. Foram coletados cinco trifólios aleatoriamente na porção média de cada parcela experimental, sendo analisado um folíolo de cada trifólio para a severidade de *C. cassiicola* e *C. truncatum*. As amostras foram guardadas em embalagem plástica sob refrigeração até o momento da análise.

Com o auxílio da escala diagramática proposta por Soares et al. (2009), a severidade de *C. cassiicola* foi quantificada atribuindo-se valores em porcentagem. As avaliações de *C. truncatum* se basearam na avaliação das lesões presentes nas folhas, de acordo com a escala proposta por Costa et al. (2006). Ao total foram analisados

15 folíolos de cada tratamento. As avaliações foram realizadas a cada 14 dias, totalizando três avaliações. Após a obtenção dos dados de severidade das doenças foram plotadas as curvas de progresso da doença. Calculou-se

então, a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) conforme Campbell e Madden (1990).

**TABELA 1.** Tratamentos utilizados no controle de doenças foliares na cultura na soja na safra de 2013/2014 na cultivar Desafio 8473 no município de Lucas do Rio Verde, MT.

Tratamentos	Sequência de aplicação	Princípio ativo	Dose (L ha <sup>-1</sup> ) *
1		Testemunha	-
2	1 <sup>a</sup>	Piraclostrobina+Epoxiconazol	0,5
	2 <sup>a</sup>	Fluxapirroxade+Piraclostrobina	0,3**
3	1 <sup>a</sup>	Azoxistrobina	0,2**
	2 <sup>a</sup>	Azoxistrobina	0,2**
4	1 <sup>a</sup>	Piraclostrobina	0,3
	2 <sup>a</sup>	Piraclostrobina+Epoxiconazol	0,5
5	1 <sup>a</sup>	Fluxapirroxade+Piraclostrobina	0,3**
	2 <sup>a</sup>	Fluxapirroxade+Piraclostrobina	0,3**
6	1 <sup>a</sup>	Trifloxistrobina+Protioconazol	0,3
	2 <sup>a</sup>	Trifloxistrobina+Protioconazol	0,3
7	1 <sup>a</sup>	Picoxystrobina+Ciproconazol	0,3**
	2 <sup>a</sup>	Picoxystrobina+Ciproconazol	0,3**
8	1 <sup>a</sup>	Tebuconazole	0,3
	2 <sup>a</sup>	Tebuconazole	0,3

\*Doses recomendadas pelo fabricante; \*\*Adjuvante Nimbus a 0,5% do volume da calda de aplicação.

### Colheita e análises laboratoriais

A colheita do ensaio foi realizada de forma manual, nas duas linhas centrais de cinco metros, totalizando cinco metros quadrados em cada parcela. Foram separadas 10 plantas para análises laboratoriais. O restante do material foi trilhado, limpo, pesado e encaminhado ao Laboratório de Energia e Pós-colheita da UFMT/Campus Sinop, para determinação de umidade, massa de 1000 grãos e produtividade em sacas por hectare (ha).

Após a colheita, 10 plantas por parcela foram submetidas à avaliação morfológica, sendo quantificado: altura da planta (APF) (cm), inserção da primeira vagem (AIPV) (cm) com auxílio de uma trena, número de vagens por planta (NVP), número de grãos por planta (NGP) e diâmetro de colmo (DC) (cm) com auxílio de um paquímetro.

O teor de umidade foi determinado em estufa com circulação forçada de ar, a 105°C por 24 horas, de acordo com a metodologia descrita nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009).

A massa de 1000 grãos foi determinada de acordo com a metodologia descrita nas Regras para Análises de Sementes (BRASIL, 2009). Foram pesados oito amostras de 100 grãos para cada parcela experimental. A massa de

1000 grãos foi obtida por média simples das oito amostras multiplicando-se por 10.

Para determinar a produtividade os cálculos basearam-se na área trabalhada de cada parcela. Foram colhidos cinco metros das duas linhas centrais, totalizando cinco metros quadrados. Cada parcela foi trilhada e pesada e o peso corrigido para teor de umidade de 14%, e extrapolada para a área de 10.000 m<sup>2</sup>, equivalente a um hectare.

### Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando significativos, as médias foram submetidas ao teste de Scott-Knott ( $p \leq 0,05$ ). Para as análises estatísticas foi utilizado o programa SASM-Agri (CANTERI et al., 2001).

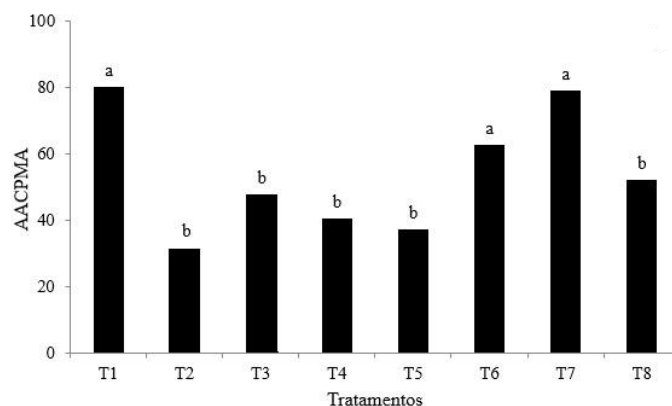
### RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### Efeito da aplicação de fungicidas via foliar na cultura da soja, no controle de antracnose (*Colletotrichum truncatum*) e mancha alva (*Corynespora cassicola*)

Considerando a área abaixo da curva de progresso de mancha alva (AACPD) (Figura 1), observou-se diferença significativa entre os tratamentos. Os tratamentos que apresentam os maiores valores de

AACPMA, além da testemunha, foram T6 e T7 diferindo significativamente dos demais tratamentos e, não apresentaram eficiência no controle de mancha alvo. Os

tratamentos T3, T2, T4, T5 e T8 apresentaram menores valores de AACPMMA diferindo estatisticamente em relação à testemunha e aos tratamentos T6 e T7.



**FIGURA 1** - Área abaixo da curva de progresso da mancha alvo (*Corynespora cassiicola*) (AACPMMA) em folhas de soja, cultivar Desafio 8473. T1- Testemunha; T2- 1ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol e 2ª aplicação Fluxapiraxade+Piraclostrobina; T3- 1ª aplicação Azoxistrobina e 2ª aplicação Azoxistrobina; T4- 1ª aplicação Piraclostrobina e 2ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol; T5- 1ª aplicação Fluxapiraxade+Piraclostrobina e 2ª aplicação Fluxapiraxade+Piraclostrobina; T6- 1ª aplicação Trifloxistrobina+Protiocanazol e 2ª aplicação Trifloxistrobina+Protiocanazol; T7- 1ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol e 2ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol; T8- 1ª aplicação Tebuconazole e 2ª aplicação Tebuconazole. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Lucas do Rio Verde, MT, 2013/2014.

No trabalho realizado pela Embrapa (2012), sobre eficiência de fungicidas para o controle de *C. cassiicola*, na safra de 2012/2013 o fungicida Trifloxistrobina + Protiocanazol apresentou baixo controle da doença em 32%, porém neste ensaio o mesmo fungicida comparado à testemunha reduziu a AACPMMA em 21,52%.

A área abaixo da curva de progresso da antracnose (AACPA) (Figura 2) não apresentou diferenças significativas entre os tratamentos. Isto pode ter ocorrido pela baixa severidade da doença no experimento analisado, devido à baixa concentração no inóculo no local. Como o patógeno sobrevive em restos culturais e sementes, e utilizaram-se sementes certificadas, é provável que o inóculo estivesse presente em baixa concentração ou que não estivesse presente, acarretando em baixa severidade da doença no ensaio. Além disto, às condições climáticas do local no período em que foi conduzido o experimento, podem não ter favorecido o desenvolvimento deste patógeno.

No trabalho de Silva (2013) sobre a sensibilidade *in vitro* de *C. truncatum* a fungicidas, os fungicidas Trifloxistrobina + Protiocanazol, Piraclostrobina, Piraclostrobina + Epoxiconazol mostraram potencial para utilização no controle da antracnose.

#### Efeitos dos fungicidas aplicados via foliar na cultura da soja nas características morfológicas

Com relação às características morfológicas, os tratamentos com fungicidas aplicados via foliar não afetaram significativamente a altura de plantas (Figura 3). Dentre os vários fatores que influenciam a altura de planta

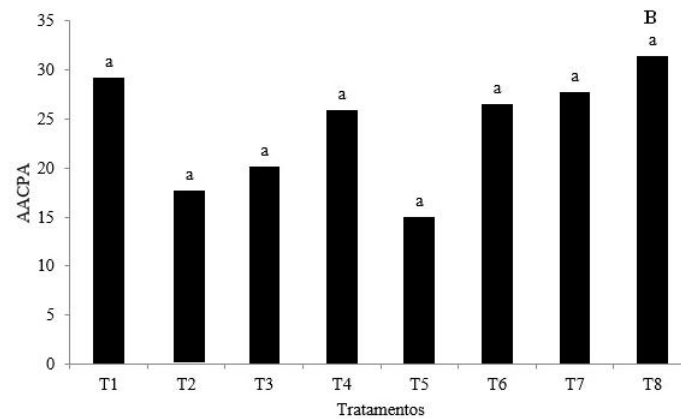
estão o espaçamento e a distribuição destas nas fileiras. Com o aumento da densidade de semeadura e menor o espaçamento entre elas, aumenta a competição intraespecífica por luz, levando ao estiolamento nas maiores densidades (MAUAD et al., 2010). No caso deste experimento, as plantas apresentaram crescimento harmônico e não necessitaram alongar seu caule em busca de luz. De acordo com Sediya (2009), para altura de planta é desejável que a cultura tenha no mínimo 70 cm para uma colheita mecânica mais eficiente, constata-se então, que nenhum dos tratamentos apresentou limitações para colheita mecanizada.

Não foram observadas diferenças significativas para diâmetro de colmo entre os tratamentos (Figura 4). De acordo com Moraes e Brito (2005), o diâmetro de colmo pode ser afetado por diversos fatores como patógenos, densidade de plantas, pragas, desequilíbrio nutricional, a estrutura do colmo, dentre outros fatores.

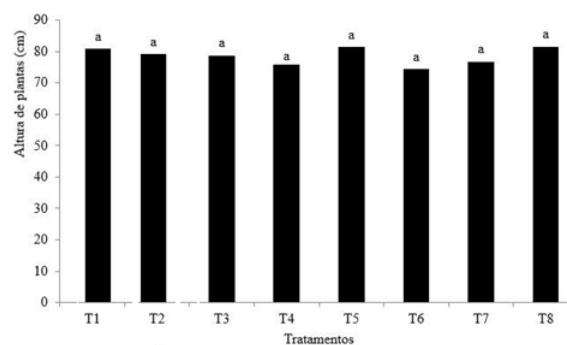
No que se refere à altura de inserção da primeira vagem, neste ensaio observa-se que não houve efeito significativo dos tratamentos com fungicidas aplicados via foliar testados. Os dados são apresentados na Figura 5. A altura de inserção da primeira vagem de soja é uma característica agrônômica importante na operação de colheita mecânica (MEDINA, 1994). Essa variável deve ter altura mínima de 10 à 12 cm para terreno plano e 15 cm para terreno inclinado (QUEIROZ et al., 1981). Assim, com relação às médias de valores absolutos da altura de inserção da primeira vagem deste experimento, independente dos tratamentos, constata-se que não houve limitações à colheita mecânica da soja.

Quanto ao número de vagens por planta não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos (Figura 6). O mesmo foi observado com relação ao número de grãos por planta (Figura 7), e os tratamentos que obtiveram maior número de grãos por planta foram os mesmos que obtiveram o maior número de vagens por planta.

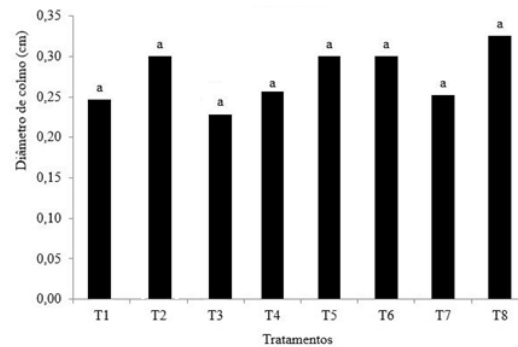
Observa-se na Figura 8 que houve diferenças significativas entre os tratamentos para a massa de 1000 grãos. Os tratamentos que apresentaram maior incremento foram T5, T2, T3 e T6 com valores de 149,7 g, 149,14 g, 148,44 g e 147,96 g, respectivamente, enquanto a testemunha apresentou 147,3 g.



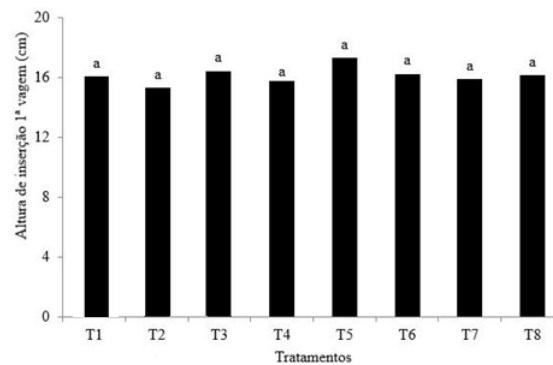
**FIGURA 2** - Área abaixo da curva de progresso de antracnose (*Colletotrichum truncatum*) (AACPA) em folhas de soja, cultivar Desafio 8473. T1- Testemunha; T2- 1ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T3- 1ª aplicação Azoxistrobina e 2ª aplicação Azoxistrobina; T4- 1ª aplicação Piraclostrobina e 2ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol; T5- 1ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T6- 1ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol e 2ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol; T7- 1ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol e 2ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol; T8- 1ª aplicação Tebuconazole e 2ª aplicação Tebuconazole. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Lucas do Rio Verde, MT, 2013/2014.



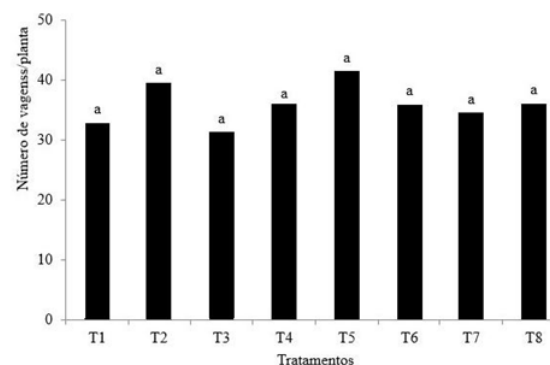
**FIGURA 3** - Altura de planta (cm) de plantas de soja, cultivar Desafio 8473. T1- Testemunha; T2- 1ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T3- 1ª aplicação Azoxistrobina e 2ª aplicação Azoxistrobina; T4- 1ª aplicação Piraclostrobina e 2ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol; T5- 1ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T6- 1ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol e 2ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol; T7- 1ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol e 2ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol; T8- 1ª aplicação Tebuconazole e 2ª aplicação Tebuconazole. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Lucas do Rio Verde, MT, 2013/2014.



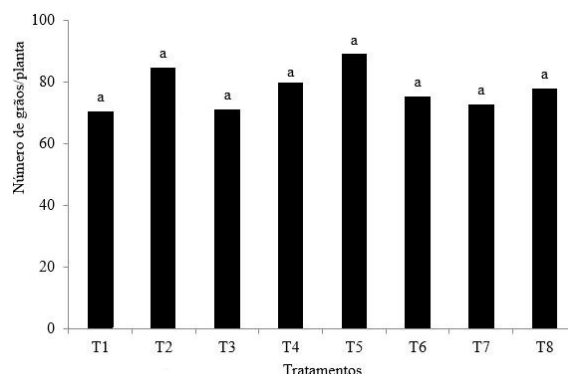
**FIGURA 4** - Diâmetro de colmo (cm) das plantas de soja, cultivar Desafio 8473. T1- Testemunha; T2- 1ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T3- 1ª aplicação Azoxistrobina e 2ª aplicação Azoxistrobina; T4- 1ª aplicação Piraclostrobina e 2ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol; T5- 1ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T6- 1ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol e 2ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol; T7- 1ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol e 2ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol; T8- 1ª aplicação Tebuconazole e 2ª aplicação Tebuconazole. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Lucas do Rio Verde, MT, 2013/2014.



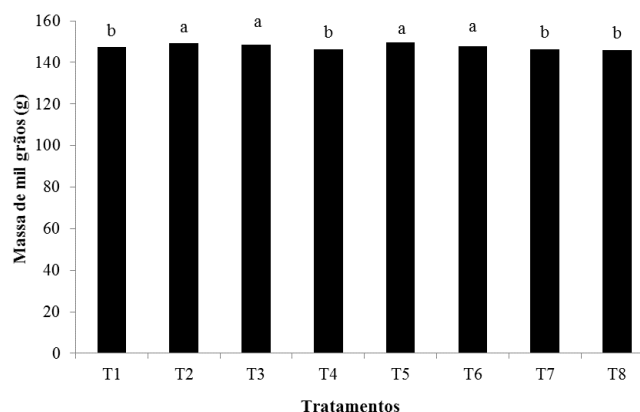
**FIGURA 5** - Altura de inserção da 1ª vagem (cm) da cultivar Desafio 8473. T1- Testemunha; T2- 1ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T3- 1ª aplicação Azoxistrobina e 2ª aplicação Azoxistrobina; T4- 1ª aplicação Piraclostrobina e 2ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol; T5- 1ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T6- 1ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol e 2ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol; T7- 1ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol e 2ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol; T8- 1ª aplicação Tebuconazole e 2ª aplicação Tebuconazole. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Lucas do Rio Verde, MT, 2013/2014.



**FIGURA 6** - Número de vagens por planta da cultivar Desafio 8473. T1-Testemunha; T2- Piraclostrobina + Epoxiconazol + Fluxapirroxade + Piraclostrobina; T3- Azoxistrobina + Azoxistrobina; T4- Piraclostrobina + Piraclostrobina + Epoxiconazol; T5- Fluxapirroxade + Piraclostrobina + Fluxapirroxade + Piraclostrobina; T6- Trifloxistrobina + Protioconazol + Trifloxistrobina + Protioconazol; T7- Picoxystrobina + Ciproconazol + Picoxystrobina+ Ciproconazol T8- Tebuconazole + Tebuconazole. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Lucas do Rio Verde, MT, 2013/2014.



**FIGURA 7** - Número de grãos por planta da cultivar Desafio 8473. T1- Testemunha; T2- 1ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T3- 1ª aplicação Azoxistrobina e 2ª aplicação Azoxistrobina; T4- 1ª aplicação Piraclostrobina e 2ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol; T5- 1ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T6- 1ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol e 2ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol; T7- 1ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol e 2ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol; T8- 1ª aplicação Tebuconazole e 2ª aplicação Tebuconazole. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Lucas do Rio Verde, MT, 2013/2014.



**FIGURA 8.** Massa de 1000 grãos (g) corrigidos a 14% de umidade, cultivar Desafio 8473. T1- Testemunha; T2- 1ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T3- 1ª aplicação Azoxistrobina e 2ª aplicação Azoxistrobina; T4- 1ª aplicação Piraclostrobina e 2ª aplicação Piraclostrobina+Epoxiconazol; T5- 1ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina e 2ª aplicação Fluxapirroxade+Piraclostrobina; T6- 1ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol e 2ª aplicação Trifloxistrobina+Protioconazol; T7- 1ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol e 2ª aplicação Picoxystrobina+Ciproconazol; T8- 1ª aplicação Tebuconazole e 2ª aplicação Tebuconazole. Médias seguidas com as mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade. Lucas do Rio Verde, MT, 2013/2014.

**TABELA 2.** Produtividade (saca ha<sup>-1</sup>), média da soja submetida a fungicidas aplicados via foliar na cultivar Desafio 8473 no município de Lucas do Rio Verde, MT, 2013/2014.

Tratamentos	Produtividade (saca ha <sup>-1</sup> )
T1 Testemunha	56,11 a
T2 Piraclostrobina+Epoxiconazol e Fluxapirroxade+Piraclostrobina	57,24 a
T3 Azoxistrobina e Azoxistrobina	54,06 a
T4 Piraclostrobina e Piraclostrobina+Epoxiconazol	57,64 a
T5 Fluxapirroxade+Piraclostrobina e Fluxapirroxade+Piraclostrobina	57,13 a
T6 Trifloxistrobina+Protioconazol e Trifloxistrobina+Protioconazol	40,95 a
T7 Picoxystrobina+Ciproconazol e Picoxystrobina+Ciproconazol	49,00 a
T8 Tebuconazole e Tebuconazole	54,57 a

Os tratamentos T4 e T8 apresentaram controle da mancha alvo e massa de mil grãos estatisticamente igual ao tratamento testemunha (T1). Porém, não é possível afirmar que estes tratamentos apresentam algum efeito na produção de grãos resultando numa menor massa de mil grãos; pois os tratamentos T2, T3 e T5 controlaram a doença e apresentaram maior massa de mil grãos. Portanto, estudos futuros devem ser realizados para avaliar se estes tratamentos exercem efeito na produção e massa de mil grãos.

A massa de 1000 grãos da cultivar Desafio 8473 é de 170 g, sendo que em todos os tratamentos, a massa de 1000 grãos obteve valores abaixo da característica da cultivar, sendo que esses valores podem variar de acordo com as condições edafoclimáticas da região. Vale ressaltar que a cultivar de soja utilizada, foi implantada segundo zoneamento agrícola determinado para cada cultivar.

De acordo com Nomelini et al. (2010), a massa de 1000 grãos é uma informação que pode ser utilizada na comparação da qualidade dos grãos, apesar de ser comumente realizada em ensaios, como componente de rendimento de diversos cultivos. Além de ser um parâmetro utilizado para cálculo de densidade de semeadura também pode ser utilizada como fator de comparativo de qualidade de sementes.

A produtividade é considerada dentre vários parâmetros a mais importante na produção de grãos, pois está diretamente relacionada com o lucro do produtor. Os valores de produtividade (saca ha<sup>-1</sup>) são apresentados na Tabela 2.

Não houve diferença significativa na produtividade com aplicação foliar de fungicidas, pelo fato de que o experimento foi conduzido para que as doenças ocorressem naturalmente. Provavelmente devido à baixa concentração de inóculo de *C. truncatum* e *C. cassiicola* na área, houve baixa severidade das doenças (Figuras 1 e 2); o que não comprometeu significativamente a área foliar, não interferindo na produção da cultura.

Costa (2012) trabalhando com aplicação de fungicidas no controle de doenças foliares na cultura do milho, também obteve baixa incidência de patógeno não diferenciando significativamente a produtividade. No trabalho de Klingelfuss (2001) de época de aplicação de fungicidas para o controle de doenças de final de ciclo em soja, o parâmetro produtividade não apresentou diferença significativa pelo baixo nível de inóculo.

## CONCLUSÕES

De acordo com as condições em que foi estabelecido e conduzido este trabalho, os resultados permitem concluir que não houve diferença na altura de planta (cm), altura da inserção da primeira vagem (cm), número de vagens por planta e número de grãos por planta. Em relação à antracnose (*C. truncatum*), os tratamentos não apresentaram diferença significativa no controle desta doença, porém o tratamento T2 apresentou maior eficiência no controle de mancha alvo (*C. cassiicola*). Os

tratamentos T2, T3, T5 e T6 propiciaram acréscimo na massa de 1000 grãos (g), porém não houve diferença entre os tratamentos na produtividade (sacas ha<sup>-1</sup>).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, L.; REZENDE, J.A.M.; BERGAMIN FILHO, A. (Eds.). **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**. v.1. São Paulo: Editora Agronômica Ceres. 2011. 704p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLOTTI, 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.
- CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. **Introduction to Plant Disease Epidemiology**. New York. John Wiley & Sons. 1990. 532p.
- COSTA, D.F. **Aplicação de fungicidas no controle de doenças foliares na cultura do milho**. Monte Carmelo – MG, 2012. Disponível em: <[http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/view/358/pdf\\_15](http://rbms.cnpms.embrapa.br/index.php/ojs/article/view/358/pdf_15)> Acesso:28/01/2014.
- COSTA, I.F.D.; BALARDIN, R.S.; MEDEIROS, L.A.; BAYER, T.M. **Resistência de seis cultivares de soja ao *Colletotrichum truncatum* (Schwein) em dois estádios fenológicos**. Santa Maria – RS, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ct/v36n6/a03v36n6.pdf>> Acesso em: 18/06/2013.
- EMBRAPA. **Plantio da soja na época certa**. Planaltina – DF, 2010. Disponível em: <<http://www.cpac.embrapa.br/noticias/artigosmidia/publicados/254/>> Acesso em: 19/01/2014.
- EMBRAPA. **Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, *Corynespora cassiicola*, na safra 2011/12: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Planaltina – DF, 2012. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/download/CT94.pdf>> Acesso: 01/02/2014.
- KLINGELFUSS, L.H. **Época de aplicação de fungicidas para o controle de doenças de final de ciclo em soja**. Londrina – PR, 2001. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/viewFile/2597/2073>> Acesso:29/01/2014.
- MAUAD, M.; SILVA, T.L.B.; NETO, A.I.de.A.; ABREU, V.G. Influência da densidade de semeadura sobre características agronômicas na cultura da soja. **Agrarian**, v. 3, p.175-181, 2010.
- MEDINA, P.F. **Produção de sementes de cultivares precoces de soja, em diferentes épocas e locais do Estado de São Paulo**. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. p.173, 1994.
- MORAES, D.F.; BRITO, C.H. **Análise de possível correlação entre características morfológicas do colmo do milho e o acamamento**. Uberlândia – MG, 2005. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/4079/3038>> Acesso:03/01/2014.
- NOMELINI, Q.S.S.; COSTA, D.A.; SILVA, L.F.; FERREIRA, A.S.; PEREIRA, J.M.; BIASE, N.G. **Validação do método de dimensionamento do número médio ideal de sementes por saca**. 2010. Disponível em: <[http://www.ime.unicamp.br/sinape/sites/default/files/artigo\\_sina\\_pe\\_2010\\_0.pdf](http://www.ime.unicamp.br/sinape/sites/default/files/artigo_sina_pe_2010_0.pdf)> Acesso: 30/01/2014.
- QUEIROZ, E.F.; NEUMAIER, N.; TORRES, E.; PEREIRA, L.A.G.; BIANCHETTI, A.; TERAZAWA, F.; PALHANO, J.B.; YAMASHITA, J. **Recomendações técnicas para a colheita mecânica**. In: MIYASAKA, S., MEDINA, J.C. (Ed.). *A soja no Brasil*. Campinas – SP, 1981. p.701-10.
- SANTOS, H.P. dos; SPERA, S.T.; FONTANELI, R.S.; TOMM, G.O. **Eficiência de Soja Cultivada em Modelos de Produção sob Sistema Plantio Direto**. Passo Fundo, RS. Embrapa – CNPT, 2005. p.248.



Avaliação de fungicidas no controle de antracnose ...

BASSO, P. et al. (2015)

SEDIYAMA, T. (Ed.). **Tecnologias de produção e usos da soja**. Londrina - PR: Ed. Mecenias, 2009. p.314.

SILVA, M.A. **Sensibilidade de *Colletotrichum truncatum* a fungicidas**. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Mato Grosso- Campus Sinop - MT, 2013. p.23-29.

SOARES, M.S; GODOY, C.V; OLIVEIRA, M.C. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha alvo da soja. Londrina – PR, 2009. Disponível em: <

<http://www.scielo.br/pdf/tpp/v34n5/v34n5a07>> Acesso em: 18/12/2013.

WERLE, S.L. **Principais doenças relacionadas ao algodão e a soja no Oeste da Bahia**. TCC Graduação Agronomia. Universidade Federal de Santa Catarina – Campus Florianópolis – SC. 2009. Disponível em: <<http://www.tcc.cca.ufsc.br/agronomia/ragr061.pdf>> Acesso: 02/02/2014.