



Faculdade

**EVANGÉLICA**  
DE GOIANÉSIA  
ASSOCIAÇÃO EDUCATIVA EVANGÉLICA

**FACULDADE EVANGÉLICA DE GOIANÉSIA**

**IANKA DA SILVA RAMOS**

**EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE MANCHA ALVO NA CULTURA  
DA SOJA**

**Publicação nº:6/2019**

**GOIANÉSIA/GO  
2019**



**IANKA DA SILVA RAMOS**

**EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE MANCHA ALVO NA CULTURA  
DA SOJA**

**Publicação nº: 6/2019**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como quesito para a obtenção do título de Bacharel, a Faculdade Evangélica de Goianésia, no curso de Agronomia.

**JOSÉ EDUARDO BARBOSA DE SOUZA**

**GOIANÉSIA/GO  
2019**

## FICHA CATALOGRÁFICA

RAMOS, I. S. **Eficiência de fungicidas no controle de mancha alvo na cultura da soja**; Orientação de José Eduardo Barbosa de Souza – Goianésia, 2019. 23p.

Monografia de Graduação – Faculdade Evangélica de Goianésia, 2019.

1. *Corynespora cassiicola*. 2. Severidade da doença. 3. Produtividade.

### REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

RAMOS, I. S. **EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE MANCHA ALVO NA CULTURA DA SOJA**. Orientação de José Eduardo Barbosa de Souza; Goianésia: Faculdade Evangélica de Goianésia, 2019, 23p. Monografia de Graduação.

### CESSÃO DE DIREITOS

NOME DO AUTOR: IANKA DA SILVA RAMOS

GRAU: BACHAREL

ANO: 2019

É concedida à Faculdade Evangélica de Goianésia permissão para reproduzir cópias desta Monografia de Graduação para única e exclusivamente propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta Monografia pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.



---

Nome: Ianka da Silva Ramos

CPF: 022.976.361-80

Endereço: Rua:14 n°393 Setor Universitário

Email: ianka.ramos@hotmail.com

**IANKA DA SILVA RAMOS**

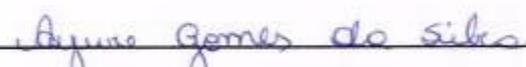
**EFICIÊNCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DE MANCHA ALVO NA CULTURA  
DA SOJA**

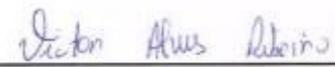
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO APRESENTADO COMO QUESITO  
PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE BACHAREL, A FACULDADE EVANGÉLICA  
DE GOIANÉSIA, NO CURSO DE AGRONOMIA.

**Data de Aprovação: 03 / 06 /2019**

APROVADA POR:

  
\_\_\_\_\_  
JOSÉ EDUARDO BARBOSA DE SOUZA, MESTRE  
Faculdade Evangélica de Goianésia – FACEG  
ORIENTADOR

  
\_\_\_\_\_  
AYURE GOMES SILVA, MESTRE  
Faculdade Evangélica de Goianésia - FACEG

  
\_\_\_\_\_  
VICTOR ALVES RIBEIRO, DOUTOR  
Faculdade Evangélica de Goianésia - FACEG

“Tudo neste mundo tem o seu tempo, cada coisa tem a sua ocasião.”  
(Eclesiastes 3.1)

O sonho de um pai é ver os sonhos dos filhos realizados. O sonho dos filhos é poder ter o pai ao lado ao realizar seus sonhos. Obrigado por ter me dado a oportunidade de ter aquilo que o senhor não teve oportunidade de ter, essa conquista eu devo ela a você!

**DEDICO.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço todas as dificuldades que passei durante esses 5 anos...

O centro e o fundamento de tudo em minha vida, por renovar a cada momento a minha força e disposição e pelo discernimento concedido ao longo dessa jornada.

Porque dele, e por meio dele, e para ele são todas as coisas.

Por tudo aquilo que não podemos colocar em uma folha de papel. Mãe, seu cuidado, dedicação foram fundamentais nessa caminhada. Pai, esta vitória é muito mais sua do que minha!!! Obrigado por estarem ao meu lado sempre! Amo vocês.

Ao meu irmão Murilo por sua amizade e apoio ao longo dessa caminhada.

Aos meus avós Maria, Adão, José e Iracema por serem exemplos de conquista e superação, e estarem ao meu lado sempre.

Ao meu orientador prof. Eduardo por ter aceitado me orientar e por todo auxílio durante a execução desse trabalho.

Aos meus colegas de sala, pelo companheirismo ao longo desses cinco anos.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	9
ABSTRACT .....	10
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>15</b>
<b>4. CONCLUSÕES .....</b>	<b>21</b>
<b>5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>22</b>

## RESUMO

A soja é originária na China, e pertence à família *Fabaceae*. Um dos principais desafios para o cultivo da soja é o manejo fitossanitário da mancha-alvo causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*. Sendo assim, o objetivou-se com este trabalho foi avaliar a eficiência dos fungicidas protetores e sistêmicos individualmente no controle de mancha-alvo na cultura da soja. Foi conduzido um experimento em condições de campo no município de Goianésia, Goiás. Utilizando-se a cultivar SYN.1080 RR, susceptível à mancha-alvo. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados, e os tratamentos foram compostos por uma testemunha, seis fungicidas sistêmicos: Carbendazim, Fox<sup>®</sup> + Aureo (0,25% v.v), Orkestra<sup>®</sup> SC + Assist (0,5 L ha<sup>-1</sup>), Fox XPRO<sup>®</sup> + Aureo (0,25%) e UPL 2000<sup>®</sup> + Aureo 0,25%; e quatro fungicidas protetores: Unizeb Gold + Aureo 0,25% (1,5 kg ha<sup>-1</sup>), Unizeb Gold<sup>®</sup> + Aureo 0,25% (3,0 kg ha<sup>-1</sup>); Bravonil<sup>®</sup> e OXI 0091 BF + óleo mineral Orix (0,5% v.v). Foram avaliados os componentes de produtividade: número de vagens por planta; número de grãos; produtividade de grãos e também a severidade da doença em sete estágios fenológicos. Observou-se diferenças significativas pela aplicação dos diferentes tratamentos para todos os caracteres avaliados. Aplicação do fungicida Fox<sup>®</sup> resultou em maior número de vagens totais e a de Fox XPRO<sup>®</sup> favoreceu a produção de grãos total. A utilização do fungicida UPL 2000 beneficia o desenvolvimento de grãos maiores, no entanto promove a menor produção de grãos. Cada fungicida possui efeitos diferentes no controle de *C. cassiicola* em cada estágio vegetativo da soja. Para os componentes de produção, com exceção dos tratamentos UPL 2000<sup>®</sup> e Unizeb Gold<sup>®</sup> (3,0 kg.ha<sup>-1</sup>) todos os demais interferiram no aumento do número de vagens e número de grãos por planta com relação à Testemunha. Para o peso de grãos, todos os tratamentos foram superiores à Testemunha, variando de 4,18 % a 30,27 %. Para o controle do fungo *C. cassiicola*, todos os tratamentos foram superiores à Testemunha, com ênfase ao fungicida Ativum<sup>®</sup>. Para produção todos os tratamentos foram superiores à Testemunha, em especial Ativum<sup>®</sup> e Fox<sup>®</sup>.

Palavras-chave: *Glycyne max.* *Corynespora cassiicola*. Severidade da doença. Produtividade.

## ABSTRACT

Soybeans originate in China, and belong to the Fabaceae family. One of the main challenges for soybean cultivation is the phytosanitary management of the target spot caused by the fungus *Corynespora cassiicola*. Therefore, the objective of this work was to evaluate the efficiency of the protective and systemic fungicides individually in the control of target spot in the crop of soy. An experiment was carried out under field conditions in the city of Goianésia, Goiás. The cultivar SYN.1080 RR, susceptible to the target spot, was used. The experimental design was randomized blocks, and the treatments were composed of one control, six systemic fungicides: Carbendazim, Fox<sup>®</sup> + Aureo (0.25% vv), Orkestra<sup>®</sup> SC + Assist (0.5 L ha<sup>-1</sup>), Fox XPRO<sup>®</sup> + Aureo (0.25%) and UPL 2000 + Aureo 0.25%; protective fungicides: Unizeb Gold<sup>®</sup> + Aureo 0.25% (1.5 kg ha<sup>-1</sup>), Unizeb Gold<sup>®</sup> + Aureo 0.25% (3,0 kg ha<sup>-1</sup>); Bravonil<sup>®</sup> and OXI 0091 BF + mineral oil Orix (0.5% v.v). The productivity components were evaluated: number of pods per plant; number of grains; grain yield and disease severity in seven phenological stages. Significant differences were observed for the application of the different treatments for all evaluated characters. Fox<sup>®</sup> fungicide application resulted in a higher number of total pods and Fox XPRO<sup>®</sup> favored total grain production. The use of the fungicide UPL 2000 benefits the development of larger grains, however, it promotes the lower production of grains. Each fungicide has different effects on the control of *C. cassiicola* in each vegetative stage of soybean. For the production components, with the exception of the treatments UPL 2000<sup>®</sup> and Unizeb Gold<sup>®</sup> (3,0 kg.ha<sup>-1</sup>), all the others interfered in the increase of the number of pods and number of grains per plant in relation to the Witness. For the weight of 1,000 grains, all treatments were superior to the Witness, ranging from 4.18% to 30.27%. For the control of *C. cassiicola*, all treatments were superior to the Witness, with emphasis on the fungicide Ativum<sup>®</sup>. For production, all treatments were superior to the Witness, especially Ativum<sup>®</sup> and Fox<sup>®</sup>.

**Keywords:** *Glycyne max.* *Corynespora cassiicola*. Severity of disease. Productivity.

## 1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine Max* L.) é originária da China, e pertence à família *Fabaceae* (leguminosa), é um grão rico em proteínas, cultivado como alimento para consumo humano e animal (PEREIRA JÚNIOR, 2008). Atualmente é a principal cultura cultivada no país, ocupando cerca de 59% da área agrícola, e é também a principal responsável pelo aumento absoluto de área. Para a safra atual existe uma estimativa de redução na produção de 3,3%, em relação à safra 2017/18, e a área plantada será em torno de 35,822 milhões de hectares (CONAB, 2019).

Um dos principais desafios para o cultivo da soja é o manejo fitossanitário de doenças fúngicas, que podem promover perdas de até 75% na produtividade das lavouras (JUHÁSZ et al., 2013). Com o crescente aumento das áreas destinadas ao plantio da soja, tem sido comum a disseminação dessas doenças. Entre elas está a mancha-alvo causada pelo fungo *Corynespora cassiicola*, presente em praticamente todas as regiões de cultivo do Brasil (GODOY et al., 2017). Esta doença pode ocorrer em qualquer fase do ciclo da soja, com maior incidência a partir do florescimento da cultura, sendo favorecida pela ocorrência de altas temperaturas e umidade do ar (YORINORI et al., 2009).

Para realizar o controle das doenças fúngicas em plantas, o controle químico é uma medida que na maioria dos casos é eficiente e economicamente viável (AMORIM et al., 2011). Os fungicidas são agentes de origem sintética ou natural que protegem as plantas contra a invasão de patógenos e podem ser utilizados para erradicar infecções já estabelecidas (SOUZA; DUTRA, 2003).

Os fungicidas sistêmicos são aqueles em que o princípio ativo é absorvido pelas folhas e raízes da planta, e translocado via xilema e floema para partes distantes do local de aplicação, como o hipocótilo e o cotilédone, com capacidade de inibir a infecção do patógeno. Eles atuam suprimindo o estabelecimento da infecção causada por patógenos nos tecidos do hospedeiro (GARCIA, 1999). Para os fungicidas protetores, agem como inibidores não específicos de reações bioquímicas, agindo sobre um número de processos vitais do fungo. Sendo seletivos ao hospedeiro vegetativo, por não penetrar através da cutícula cerosa e lipídica dos vegetais (GHINI; KIMATI, 2002).

Existem poucas informações sobre a eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, e poucos programas de melhoramento de soja que testem rotineiramente seus materiais quanto à resistência a essa doença (SOARES, 2009). Sendo assim, o objetivo deste projeto foi avaliar a eficiência dos fungicidas protetores e sistêmicos no controle de mancha-alvo e seus efeitos sobre os componentes de produção na cultura da soja.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Entre dezembro de 2018 e abril de 2019 foi conduzido o experimento em condições de campo, na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., situada no município de Goianésia, Goiás, nas coordenadas geográficas 15° 17' 11,5" S e 49° 02' 51,7" W. Neste experimento foi utilizada a cultivar SYN.1080 RR, susceptível à mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*).

O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com 11 tratamentos e quatro repetições. As parcelas experimentais foram constituídas de seis linhas com comprimento de 5,0 metros e espaçadas entre si em 0,5 metros. Nas avaliações foram consideradas duas linhas centrais de cada parcela, desprezando 1,0 metro de cada extremidade, totalizando 3,0 m<sup>2</sup> de área útil por parcela. Os tratamentos foram compostos por uma testemunha, seis fungicidas sistêmicos T2 ao T7 e quatro fungicidas protetores T8 ao T11 (Tabela 1).

**Tabela 1.** Apresentação dos tratamentos com seus nomes comerciais (NC), ingrediente ativo (I.A.) e suas respectivas doses comerciais por hectare no experimento da fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/18.

Nº	N.C.	I.A.	Dose: L ou kg/ha <sup>1</sup>
T1	Testemunha	-	-
T2	Carbendazim*	Carbendazim	1,0
T3	Fox*	Trifloxistrobina + Prothioconazol	0,4
T4	Ativum**	Piraclostrobina+Epoxiconazol+Fluxapyroxad	0,8
T5	Orkestra SC**	Piraclostrobina + Fluxapyroxad	0,35
T6	Fox XPRO*	Bixafen+Prothioconazol+Trifloxistrobina	0,5
T7	UPL 2000*	Azoxistrobina+Tebuconazol+Mancozebe	2,0
T8	Unizeb Gold*	Mancozebe	1,5
T9	Unizeb Gold*	Mancozebe	3,0
T10	Bravonil	Chlorothalonil	2,0
T11	OXI 0091 BF***	Carboxamida + Oxicloreto de Cobre	1,2

\*Mistura com óleo mineral Aureo (0,25% v.v.)

\*\*Mistura com 0,50 L.ha<sup>-1</sup> de óleo mineral Assist

\*\*\*Mistura com óleo mineral Orix (0,25% v.v.).

Foram realizadas quatro aplicações com os tratamentos nos estágios fenológicos: R1/R2; R4; R5.5 e R6. Utilizando um pulverizador costal pressurizado, com as condições climáticas favoráveis. Sendo a época de aplicação e dosagens definidas de acordo com as recomendações do fabricante do produto comercial. As condições ambientais no momento da aplicação estão descritas na tabela 2.

**Tabela 2.** Condições ambientais no momento das aplicações (A), umidade relativa do ar (UR%), temperatura ambiente ( $^{\circ}$  C), horário da aplicação (H.A.), velocidade do vento (V.V. – km h<sup>-1</sup>) e nebulosidade (N), no experimento da fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., Goianésia, GO, 2017/2018.

A	UR%	$^{\circ}$ C	H.A.	V.V.	N
1 <sup>a</sup>	58	28	11:00	7	N
2 <sup>a</sup>	61	27	09:00	11	N
3 <sup>a</sup>	65	28	10:30	5	N
4 <sup>a</sup>	67	26	09:00	8	N

A severidade (% de área afetada) foi avaliada em sete estágios fenológicos da soja, as duas primeiras nos estágios vegetativos V4 e V6, e as demais nos estágios reprodutivos R1/R2, R4, R5.5, R6 e R7, com o auxílio da escala diagramática (SOARES et al., 2009). As avaliações foram realizadas, considerando a média de duas partes da planta: inferior e superior. No estágio R9, foram avaliados no médio superior e inferior das plantas os componentes de produtividade, como: número de vagens por planta; número de grãos e produtividade de grãos em kg ha<sup>-1</sup>.

Foi realizado a análise de variância dos dados de componentes de produção, e como análise estatística complementar foi realizado análise de variância dos dados de interação entre o desenvolvimento da doença e os períodos de aplicação dos defensivos, caracterizando um experimento fatorial 11 x 7 (11 tratamentos x 7 épocas de avaliação), os itens avaliados que apresentaram significância, foram submetidos ao teste de Scott-Knott ao nível de 5 % de probabilidade. Todas as análises estatísticas foram realizadas no software Assistat (SILVA; AZEVEDO, 2016).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas diferenças significativas pela aplicação dos diferentes tratamentos em relação aos caracteres: número de vagens no médio inferior e superior da planta, total de vagem por planta, número de grãos no médio inferior e superior da planta, total de grãos por planta e peso de mil grãos (Tabelas 3). Os coeficientes de variação podem ser considerados dentro dos padrões recomendados para este tipo de experimento e para as variáveis avaliadas (PIMENTEL-GOMES, 1985).

**Tabela 3.** Desempenho do número de vagens no médio inferior da planta ( $V \frac{1}{2} S - n^{-1}$ ), número de vagem no médio superior da planta ( $V \frac{1}{2} S - n^{-1}$ ), o total de vagem por planta ( $TV - n^{-1}$ ) no experimento de fungicidas para o controle de *Corynespora cassiicola* na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/18.

Tratamento	V $\frac{1}{2}$ Inferior	V $\frac{1}{2}$ Superior	TV
Testemunha	7,75 d	28,00 f	35,75 e
Carbendazim <sup>®</sup>	13,75 b	35,75 c	49,50 b
Fox <sup>®</sup>	14,50 d	42,50 a	56,50 a
Ativum <sup>®</sup>	9,75 c	34,25 d	44,00 c
Orkestra <sup>®</sup> SC	8,50 d	31,75 e	40,25 d
Fox XPRO <sup>®</sup>	15,00 b	34,25 d	49,25 b
UPL 2000 <sup>®</sup>	15,25 b	22,00 g	37,25 e
Unizeb Gold <sup>®</sup> (1,5)	15,00 b	33,75 d	48,75 b
Unizeb Gold <sup>®</sup> (3,0)	7,50 d	28,50 f	36,00 e
Bravonil <sup>®</sup>	16,50 a	31,00 e	47,50 b
OXI 0091 BF	10,00 c	39,25 b	49,25 b
CV%	17,00	19,49	22,84

As medias seguidas por mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott Knott ( $p < 0,05$ )

Observa-se que à utilização de Bravonil<sup>®</sup> resultou em um maior número de vagens no médio inferior, no entanto ocasionou menor produção de vagens superior. Já a aplicação de Fox<sup>®</sup> e OXI 0091 BF resultou em maior produção de vagens superior e baixa produção de vagens inferior. A aplicação de Fox<sup>®</sup> resultou em maior

número de vagens totais. Segundo Dalchiavon e Carvalho (2012), o caráter número de vagens totais possui correlação direta com a produtividade. Sendo assim, podemos afirmar que a utilização do fungicida Fox® irá influenciar positivamente na produção de grãos.

Para a variável total de vagens por planta não foram observadas diferenças significativas entre a Testemunha e os fungicidas Unizeb Gold® (3,0 kg) e UPL 2000®. Dessa forma, não se pode afirmar que as aplicações desses dois fungicidas no experimento em questão influenciaram no número de vagens produzidas pela planta. Esse resultado corrobora com os encontrados por Godoy et al. (2017).

Observaram-se diferenças significativas pela aplicação dos diferentes fungicidas em relação aos caracteres: número de grãos no médio inferior da planta, número de grãos no médio superior da planta, o total de grãos por planta e o peso de mil grãos (Tabela 4). Os coeficientes de variação podem ser considerados dentro dos padrões recomendados para este tipo de experimento e para as variáveis avaliadas (PIMENTEL-GOMES, 1985).

**Tabela 4.** Desempenho do número de grãos no médio inferior da planta ( $G \frac{1}{2} I - n^{-1}$ ), número de grãos no médio superior da planta ( $G \frac{1}{2} S - n^{-1}$ ), o total de grãos por planta ( $TG - n^{-1}$ ) e o peso de mil grãos ( $P1000G - g^{-1}$ ) no experimento de fungicidas para o controle de *Corynespora cassiicola* na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., safra 2017/18.

Tratamento	$G \frac{1}{2} I$	$G \frac{1}{2} S$	TG	P1000G
Testemunha	23,00 d	58,50 f	81,50 g	115,27 e
Carbendazim®	27,50 b	80,75 c	108,25 c	126,73 c
Fox®	13,50 f	85,00 b	98,50 d	134,47 b
Ativum®	20,25 e	78,25 d	98,50 d	138,58 b
Orkestra®SC	23,00 d	58,75 g	81,75 g	127,92 c
Fox XPRO®	26,25 b	94,25 a	120,50 a	136,30 b
UPL 2000®	24,75 c	49,50 h	74,25 h	149,94 a
Unizeb Gold® (1,5)	27,50 b	81,50 c	109,00 c	133,53 b
Unizeb Gold® (3,0)	14,00 f	61,50 f	75,50 h	136,35 b
Bravonil®	29,00 a	65,50 e	94,50 e	150,16 a
OXI 0091 BF	20,00 e	92,50 a	112,50 b	120,09 d
CV%	18,70	22,64	22,14	15,48

As médias seguidas por mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott Knott ( $p < 0,05$ )

O maior número de grãos na parte inferior da planta ocorreu com a aplicação de Bravonil® (29 grãos), sendo assim, cerca de 20% superior à produção da Testemunha. Já a aplicação dos fungicidas Fox®, Ativum®, Unizeb Gold® (3,0) e OXI 0091 BF resultaram em uma menor produção de grãos quando comparado à Testemunha na parte do médio inferior da planta: com produção de 13,50; 20,25; 14,0 e 20,0, respectivamente. Esses resultados indicam uma possível correlação positiva entre o número de vagens e o número de grãos, uma vez que as cultivares com menor produção de grãos também são as com menor produção de vagens. Os resultados obtidos corroboram com os de Vaz Bisneta et al. (2015), que afirmam o aumento do número de vagens promove também o aumento do número de grãos por vagem.

A utilização dos fungicidas OXI 0091 BF e Fox XPRO® resultou em maior produção de grãos no médio superior da planta, 92,50 e 94,25, respectivamente. No entanto a aplicação de OXI 0091 BF afeta negativamente a produção de grãos no médio inferior o que afetou no número total de grãos.

Observou-se que os tratamentos com menor produção de grãos, UPL 2000® e Bravonil®, foram os que apresentaram maior peso de 1000 grãos. Esse resultado demonstra que quanto maior a massa de mil sementes menor será o número de grãos por planta (PERINI et al., 2012).

Foram observadas diferenças significativas em relação à severidade da doença submetida à aplicação de diferentes tratamentos em todos os estágios de desenvolvimento, exceto V4 e V6. Em ambos os estágios a incidência da doença foi considerada muito baixa, o que explica a ausência de diferença entre os tratamentos e também com a Testemunha. O coeficiente de variação pode ser considerado dentro dos padrões recomendados para este tipo de experimento e para a variável avaliada (Tabela 5).

**Tabela 5.** Interação da evolução do fungo *Corynespora cassiicola* para os tratamentos de fungicida avaliados em sete fases fenológicas distintas da cultivar Syn.1080 RR na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda., Goianésia/GO, safra 2017/18.

Tratamento	V4	V6	R1/R2	R4	R5.5	R6	R7
Testemunha	0,0028 aF	0,0028 aF	3,00 dE	17,00 bD	39,00 aC	76,00 aB	100,0aA
Carbendazim®	0,005 aF	0,005 aF	2,75 eE	6,35 gD	11,75 hC	38,00 fB	56,00 eA
Fox®	0,005 aF	0,005 aF	2,70 eE	6,93 fD	19,00 eC	34,00 hB	66,50 cA
Ativum	0,005 aF	0,005 aF	2,73 eE	9,00 dD	21,00 dC	35,00 hB	54,50 fA
Orkestra® SC	0,005 aF	0,0028 aF	1,90 fE	7,00 fD	19,00 eC	52,00 cB	66,50 cA
Fox XPRO®	0,0005 aF	0,0005 aF	3,323 cE	8,33 eD	15,33 gC	36,00 gB	59,50 dA
UPL 2000®	0,0005 aF	0,0005 aF	2,48 eE	9,00 dD	22,00 dC	38,00 fB	59,50 dA
Unizeb Gold® (1,5)	0,0005 aF	0,0005 aF	2,00 fE	7,05 fD	14,23 gC	39,00 fB	76,00 bA
Unizeb Gold® (3,0)	0,005 aF	0,0005 aF	2,60 eE	4,43hD	17,00 fC	45,00 dB	76,00 bA
Bravonil®	0,005 aF	0,0005 aF	7,00 bE	13,00 cD	25,00 cC	41,00eB	59,50 dA
OXI 0091 BF	0,0005 aF	0,0005 aF	9,00 aE	19,00 aD	33,00 bC	56,00 bB	100 aA
CV%	31,37						

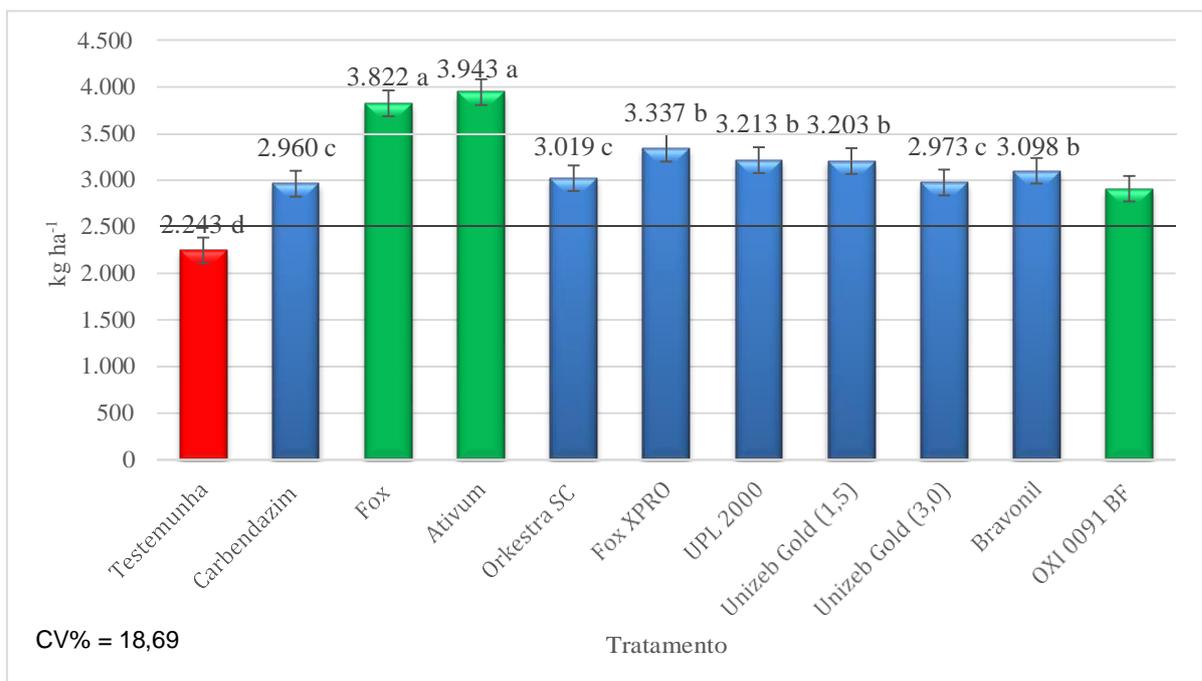
As médias seguidas pela mesma letra minúscula na coluna e letra maiúscula em linha, não diferem estatisticamente entre si, aplicando o Teste de Scott-Knott ao nível de 5% de probabilidade

No estágio R1/R2 os tratamentos Orkestra® SC e Unizeb Gold® (1,5 kg) foram os que apresentaram os melhores desempenhos, uma vez que suas aplicações promoveram uma maior redução da severidade da doença. Já a utilização dos fungicidas Fox XPRO®, Bravonil® e OXI 0091 BF apresentaram desempenhos abaixo da Testemunha, indicando uma menor eficiência destes fungicidas no estágio avaliado para o controle da mancha-alvo.

No estágio R4 os tratamentos Unizeb Gold® (3,0 kg) e Carbendazim®, apresentaram menor severidade da doença. Já o fungicida OXI 0091 BF apresentou maior severidade da doença do que a Testemunha. No estágio R5.5 o fungicida Carbendazim® apresentou menor severidade da doença. Os fungicidas Ativum® e Fox® apresentaram melhor controle sobre a severidade da doença no estágio R6, o fungicida Ativum® também se destacou no estágio R7.

A produtividade é considerada dentre vários parâmetros a mais importante na produção de grãos, pois está diretamente relacionada com o lucro do produtor (BASSO; BONALDO; RUFFATO, 2015). Foram observadas diferenças significativas na produtividade com a aplicação dos diferentes tratamentos (Figura 1).

**Figura 1.** Produção em  $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$  da cultivar Syn.1080 RR, submetida aos fungicidas na cultura da soja, em experimento na fazenda Vera Cruz Agropecuária Ltda. Goianésia/GO, safra 2017/2018.



As medias seguidas por mesma letra minúscula na coluna, não diferem entre si pelo teste Scott Knott ( $p < 0,05$ ).

Maiores produtividades foram obtidas utilizando os fungicidas Fox<sup>®</sup> e Ativum<sup>®</sup>, com produção acima de 3.500 kg ha<sup>-1</sup>. Corroborando com os resultados obtidos por Godoy et. al. (2017), que afirma que a correlação (r) entre as variáveis severidade e produtividade é alta, sendo em seu trabalho encontrado uma correlação de -0,98. Dessa forma a superioridade de produção do fungicida Ativum<sup>®</sup> pode ser devido ao maior controle da severidade da doença. A média da redução de produtividade da testemunha sem controle em relação à maior produtividade (T4 - Ativum<sup>®</sup>) foi de 57%. A utilização de fungicidas é uma das ferramentas de controle. Entretanto, no manejo da doença devem ser empregadas outras estratégias, tais como a utilização de cultivares resistentes, o tratamento de sementes e a rotação/sucessão de culturas com milho e/ou outras espécies de gramíneas (Godoy et al. 2017).

#### 4. CONCLUSÕES

- A utilização do fungicida UPL 2000<sup>®</sup> favorece o desenvolvimento de grãos maiores, no entanto promove a produção de um menor número de grãos.
- Os fungicidas possuem efeitos diferentes no controle de *Corynespora cassicola* em cada estágio vegetativo da soja.
- Os fungicidas Ativum<sup>®</sup> e Carbendazim<sup>®</sup> são os mais indicados para o controle da severidade da doença.
- Os fungicidas Fox<sup>®</sup> e Ativum<sup>®</sup> contribuem para o aumento da produção.
- Os fungicidas sistêmicos são mais eficientes para o controle de *Corynespora cassicola* do que os fungicidas protetores.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIN F. A. (Eds.). Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos. v.1. São Paulo: **Editora Agronômica Ceres**. 2011. 704p.
- BASSO, P.; BONALDO, S.M.; RUFFATO, S. Avaliação de Fungicidas no Controle de Antracnose e Mancha-alvo, e no Rendimento da Cultura da Soja. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 14, n. 3, p.191-199, 16 set. 2015. Revista Scientia Agraria Paranaensis.
- BEDENDO, L. P. 1995. Ambiente e doença. In: Bergamin Filho, A.; Kimati, H. & Amorim, L. Manual de fitopatologia: princípios e conceitos. 3 ed. **Agronomia Ceres**. São Paulo. vol.1. p.331-341.
- BOWEN, K. L. Epidemiologia de doenças de plantas. In: TRIGIANO, R. N.; WINDHAM, M. T.; WINDHAM, A. S. **Fitopatologia**: conceitos e exercícios de laboratório. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 393-409p.
- CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira**: Grãos. Brasília: Conab, 2018. 155 p.
- DALCHIAVON, Flavio Carlos; CARVALHO, Morel de Passos e. Correlação linear e espacial dos componentes de produção e produtividade da soja. **Semina**: Ciências Agrárias, Londrina, v. 33, n. 2, p.541-552, 15 maio 2012.
- DALLAGNOL, A.; LAZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H. **Desenvolvimento, Mercado e Rentabilidade da Soja Brasileira**. Londrina: Embrapa, 2010. 20 p.
- GARCIA, A. **Fungicidas I: utilização no controle químico de doenças e sua ação contra os fitopatógenos**. Porto Velho: Embrapa, 1999. 34 p.
- GHINI, R.; KIMATI, H. **Resistência de fungos a fungicidas**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2002. 78 p.
- GODOY, C. V.; CANTERI, M. G. Efeito da severidade de oídio e crestamento foliar de *cercospora* na produtividade da cultura da soja. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 29, n. 5, p.526-530, out. 2004.
- GODOY, C. V.; UTIAMADA, C. M.; MEYER, M. C.; CAMPOS, H. D.; PIMENTA, C. B.; MIGUEL-WRUCK, D. S.; MOREIRA, E. N.; RAMOS JUNIOR, E. U.; SOUZA, J. E. B. de; BORGES, E. P.; SIQUERI, F. V.; ARAUJO JUNIOR, I. P.; GRIGOLLI, J. F. J.; NUNES JUNIOR, J.; BELUFI, L. M. de R.; SILVA, L. H. C. P. da; VOLF, M. R.; GOUSSAIN, M.; MARTINS, M. C.; CARLIN, V. J. **Eficiência de fungicidas para o controle da mancha-alvo, *Corynespora cassiicola*, na safra 2016/17: resultados sumarizados dos ensaios cooperativos**. Londrina: Embrapa, 2017. 6 p.
- HENNING, A. A.; ALMEIDA, A. M. R.; GODOY, C. V.; SEIXAS, C. D. S.; YORINORI, J. T.; COSTAMILAN, L. M.; FERREIRA, L. P.; MEYER, M. C.; SOARES, R. M.; DIAS, W. P. **Manual de identificação de doenças de soja**. 5. ed. Londrina: Embrapa, 2014. 76 p.

JUHÁSZ, A. C. P.; PÁDUA, G. P.; WRUCK, D. S. M.; FAVORETO, L.; RIBEIRO N. R. Desafios fitossanitários para a produção de soja. **Informe Agropecuário**, v.34, n.276, p.66-75, 2013.

LOPES, C. A.; REIS, A. **Doenças do tomateiro cultivado em ambiente protegido**. Brasília: EMBRAPA, 12 p.

MENDONÇA, R. F.; RODRIGUES, W. N.; JESUS JUNIOR, W. C.; SAMBUGARO, R.; MARTINS, L. D. Mancha de *corynespora*: desafio para a cultura do café conilon no estado do Espírito Santo. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 8, n. 14, p.724-734, jan. 2012.

MEYER, M. C.; VOLF, M. R.; TERAMOTO, A.; NUNES JUNIOR, J.; PIMENTA, C. B.; GODOY, C. V. Efeito de fungicidas no controle de mancha-alvo (*Corynespora cassiicola*) em soja. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO CENTRAL DO BRASIL, 33, 2013, Londrina. **Resumo...** Londrina: RPS, 2013. p. 111 - 112.

NETO, M. E. F.; PITELLI, R. A.; BASILE, E. A. G.; TIMOSSI, P. C. Seletividade de herbicidas pós-emergentes aplicados na soja geneticamente modificada. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 27, n. 2, p.345-352, jun. 2009.

PAS CAMPO. **Manual de segurança e qualidade para a cultura da soja**. Brasília: Embrapa, 2005. 69 p.

PEREIRA JÚNIOR, P. **Doses de silício na produtividade de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] e suas características agrônômicas**. 2008. 28 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2008.

PERINI, L. J.; JÚNIOR, N. S. F.; DESTRO, D.; PRETE, C. E. C. Componentes da produção em cultivares de soja com crescimento determinado e indeterminado. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 1, p.2531-2544, 20 dez. 2012.

PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. 12. ed. Piracicaba: Livraria Nobel, 1985. 467p.

REZENDE, P. M.; CARVALHO, E. A. Avaliação de cultivares de soja [*Glycine max* (L.) Merrill] para o sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 31, n. 6, p.1616-1623, dez. 2007.

RIBEIRO, F. C.; COLOMBO, G. A.; CARVALHO, E. V.; PELÚZIO, J. M.; ERASMO, E. A. L. Controle químico da mancha-alvo da soja (*Corynespora cassiicola*) no cerrado tocantinense - Brasil. **J. Bioen. Food Sci.**, Macapá, v. 4, n. 1, p.26-36, jan. 2017.

RIBEIRO, F. C.; ERASMO, E. L.; ROCHA, F. DE S.; MORAES, E. B.; MATOS, E. P. Associação de fungicida protetor com fungicidas sistêmicos no controle de mancha-alvo na cultura da soja. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal, v. 11, n. 5, p.51-56, 31 dez. 2016. Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas.

SOARES, R. M.; ALMEIDA FILHO, K. M.; MEYER, M. C.; TERAMOTO, A.; GODOY, C. V. Comparação da virulência de isolados de *Corynespora cassiicola* obtidos em soja. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 6, 2012, Cuiabá. **Resumo expandido**. Cuiabá: CBS, 2012. p. 1 - 4.

SOARES, R. M.; GODOY, C. V.; OLIVEIRA, M. C. N. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha-alvo da soja. **Tropical Plant Pathology**, v.34, n.5, p.333-338, 2009.

SOUZA, E. P.; DUTRA, R. M. **Fungicidas no controle e manejo de doenças de plantas**. Lavras: editora UFLA, 2003. 165 p.

VAZ BISNETA, M.; DUARTE, J. B.; MELLO FILHO, O. L.; ZITO, R. K.; RODRIGUES, J. S.; CARVALHO JUNIOR, E. M.; ALVARENGA, W. B. Correlação entre componentes de produção em soja como função de tipo de crescimento e densidade de plantas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 7. 2015, Florianópolis. **Resumo...** Florianópolis: Cbs, 2015. p. 1 - 3.

YORINORI, J. T.; YUYAMA, M. M.; SIQUERI, F. V. **Doenças da soja**. Boletim de Pesquisa de Soja. Fundação MT, Rondonópolis, n.13, p.180-222, 2009.