



Revista  
Técnico-Científica



## EFICIÊNCIA DO FUNGICIDA A BASE DE EPOXICONAZOL, FLUXAPIROXADE E PIRACLOSTROBINA NO CONTROLE DA MANCHA BRANCA EM DIFERENTES NÚMEROS DE APLICAÇÃO NA CULTURA DO MILHO

Thiago Silvestre Saraiva<sup>1</sup>; Alteir de Souza Davi Junior<sup>2</sup>; Evandro Luiz Correa de Souza<sup>3</sup>

<sup>1</sup> MSc. Engenharia Agrônômica, Universidade Estadual Julio de Mesquita Filho; <sup>2</sup> Engenheiro Agrônomo, Faculdade Cidade de Coromandel; <sup>3</sup> Dr. Pesquisador UNICAMP.

**RESUMO:** O milho (*zea mays* L.P) é uma cultura de grande importância para o agronegócio devido sua ampla utilização na alimentação humana e animal. Dentre as principais doenças da cultura destacam-se os enfezamentos vermelho e pálido, ferrugem tropical e polissora, a cercosporiose e a mancha branca. A mancha branca tem como sintoma inicial pequenas lesões de coloração verde pálida e, durante a sua fase de crescimento, tornam-se esbranquiçada e com aparência arredondada. Esta doença é causada pelo fungo *Phaeosphaeria maydis*. O objetivo desse trabalho é avaliar a eficiência do fungicida com os princípios ativos Epoxiconazol, Fluxapiroxade e Piraclostrobina, em diferentes aplicações nos estádios fenológicos V7, R1 e R3, na cultura do milho, para controle da Mancha Branca. O experimento foi instalado com delineamento em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos (três aplicações do fungicida e uma testemunha – sem aplicação do fungicida). Os resultados foram submetidos a teste de Scot-Knott a 1% de probabilidade. Obteve-se resultado satisfatório com uma aplicação com uma queda da porcentagem do inoculo na área foliar, maior número de folhas sadias, produzindo mais fotoassimilados, contudo maior produção.

Palavras-chave: Doenças Foliares, Mancha branca, Fungicida sistêmico.

## *EFFICIENCY OF FUNGICIDE BASED ON EPOXYCONAZOLE, FLUXAPIROXADE AND PYRACLOSTROBIN IN CONTROL OF WHITE STAIN IN A VARIETY OF CORN*

**ABSTRACT:** *Maize (zea mays L.P) is a crop of great importance for agribusiness due to its wide use in food and feed. Among the main diseases of the culture stand out red and pale hairs, tropical rust and polyser, cercosporiosis and white spot. The white spot has as its initial symptom small lesions of pale green coloration and, during its growth phase, become whitish and rounded appearance. This disease is caused by the fungus Phaeosphaeria maydis. The objective of this work was to evaluate the efficiency of the*

*fungicide with the active principles Epoxiconazol, Fluxapirroxade and Piraclostrobina, in different applications in the phenological stages V7, R1 and R3, in the corn crop, to control the White Spot. The experiment was installed with randomized block design (DBC), with four treatments (three fungicide applications and one control - without application of the fungicide). The results were submitted to a Scot-Knott test at 1% probability. A satisfactory result was obtained with an application with a drop in the percentage of the inoculum in the leaf area, greater number of healthy leaves, producing more photoassimilates, but greater production.*

*Keywords: Foliar Diseases, White spot, Systemic fungicide.*

## INTRODUÇÃO

O milho (*zea mays* L.P) é uma cultura de grande importância para o agronegócio devido sua ampla utilização na alimentação humana e animal (TAKASU et al., 2012). Atualmente, a cultura do milho ocupa o segundo lugar na produção agrícola no Brasil e, de acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) estima-se que na safra de 2016/17 a produção ultrapasse 84,7 milhões de toneladas superando o recorde de 2014/05 (ALVES et al., 2017).

O sucesso da produção da cultura do milho irá depender do manejo adotado, dentre estes, pode-se destacar: a semeadura na época certa e de acordo com o zoneamento do híbrido; a utilização de sementes certificadas e tratadas; a realização de rotação de culturas não suscetíveis; uma adubação balanceada de acordo com as exigências nutricionais do cultivar; uma boa formação de stand garantindo assim uma boa população de plantas por hectare; o manejo de pragas e doenças; e, a realização eficaz do controle de plantas daninhas (DARÓS, 2010).

No entanto, o combate de patógenos que causam doenças na cultura do milho, em sua maioria fungicas, tem se intensificado devido o aumento das áreas de produção em monocultivo e a grande mudança genética ocorrida nos híbridos, o que, até então, não apresentava importância (JULIATTI, 2007).

Outro fator que pode intensificar a necessidade do controle de doenças foi a utilização da sucessão soja na safra e milho safrinha, ao invés da rotação de culturas, o que aumenta a incidência do patógeno na área, promove a criação de resistência e proporciona aumento da severidade da doença, tornando assim o controle mais difícil (BARROS, 2011).

O controle de doenças é muito importante, visto que, a destruição dos tecidos fotossintéticos das necroses em parte ou toda folha, decorrentes da presença do patógeno, influencia diretamente a produção, pois, ocorre uma redução na área fotossintética (WEBER, 2010). Além disso, dependendo da severidade da doença pode ocorrer a morte precoce da folha, resultando na exaustão e/ou apodrecimento do colmo, inibindo a sua translocação de assimilados desde a sua fonte de produção até as áreas de crescimento e deposição de material de rendimento, influenciando no potencial produtivo de grãos na cultura (ZANATTA, 2013).

O manejo utilizado para o combate de doenças na cultura do milho é realizado preventivamente através de fungicidas sistêmicos, os quais protegem a cultura contra a entrada do patógeno por um determinado período. Esses fungicidas não eliminam o patógeno da planta, apenas inibem seu crescimento micelial ou a esporulação. Estes produtos têm em sua formulação princípios ativos que são capazes de penetrar na planta e translocar-se através do sistema vascular (SANTOS, 2016).

Dentre as principais doenças da cultura do milho destacam-se os enfezamentos vermelho e pálido, ferrugem tropical e polissora, a cercosporiose e a mancha branca (FARIA, 2014). Estas doenças causam lesões nas folhas, interferindo diretamente na produção da cultura através da redução da área fotossintética (COSTA et al., 2012).

A mancha branca tem como sintoma inicial pequenas lesões de coloração verde pálida e, durante a sua fase de crescimento, tornam-se esbranquiçada e com aparência arredondada. Esta doença é causada pelo fungo *Phaeosphaeria maydis*. As condições ideais para proliferação do fungo e infestação da doença é com temperaturas de 15 a 20 C° noturnas, alta umidade relativa e alto índice pluviométrico (WEBER, 2010).

Os sintomas iniciais do inoculo desta doença ocorrem inicialmente no final do estágio vegetativo e no começo do florescimento. Este patógeno, pode causar uma redução na produtividade de 30% dependendo da severidade. As lesões na folha reduzem a área foliar diminuindo assim a produção dos fotoassimilados (MANERBA, 2010).

Segundo Manerba (2010), as ocorrências do inoculo de mancha branca eram observadas apenas no final do ciclo da cultura, contudo, ao longo do tempo, observou-se sintomas da doença em plantas mais jovens e, por este motivo, recomenda-se, no

mínimo, duas aplicações de fungicida para o manejo da doença. Portanto, a investigação da eficiência do controle da mancha branca na cultura do milho tem uma grande importância pois permitirá um controle mais eficiente, de menor custo e com aplicações satisfatórias.

Os princípios ativos Epoxiconazol promove uma vedação na bio-síntese do ergosterol é atuado na membrana celular dos fungos, Fluxapiraxade atua vetando a enzima SDH (succinato desidrogenase) possui uma ação curativa, esses dois principio ativo exercer uma dinâmica sistemática. A Piraclostrobina em sua atividade de impossibilitar a translocação de elétrons na mitocôndrias das células dos fungos causando a inibição de formação de ATP, que é extremamente importante para os processos metabólicos dos fungos, impedindo a germinação de esporos (SANTOS, 2010).

As doenças foliares tem se tornado uma preocupação para os produtores de milho, por se tratar de um problema recorrente, sendo assim é preciso controlar essas doenças preventivamente através de fungicidas sistêmicos, o quais, protegem a planta contra a entrada do patógeno, permitindo assim um controle mais eficiente, de menor custo e com aplicações satisfatórias.

Objetivou-se com este trabalho avaliar a eficiência do fungicida com os princípios ativos Epoxiconazol, Fluxapiraxade e Piraclostrobina, em diferentes aplicações nos estádios fenológicos V7, R1 e R3, na cultura do milho, para controle da Mancha Branca.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no campus da Fazenda Experimental da Faculdade Cidade de Coromandel (FCC), em Coromandel, MG, localizada 18°27'50,07 latitude Sul e 47°10'49,40 longitude Oeste, a 883 m de altitude, em solo classificado como Latossolo vermelho amarelo distrófico. A área de plantio possui histórico de 10 anos de pastagem com a cultura da Braquiária. De acordo com Santos e Ribeiro (2004), a região possui temperatura média de 22 °C, com uma pluviosidade média anual de 1644,4 mm.

Foi realizado coleta de solo com profundidade de 0 - 20 cm para amostragem para determinação das características químicas. Os dados obtidos na análise estão dispostos na tabela 1.

**Tabela 1.** Dados da análise química física do solo. Coromandel/MG. 2017

**Table 1.** Physical soil chemical analysis data. Coromandel/MG. 2017

pH	M.O.	P.res	S	Al <sup>3+</sup>	H+Al	K	Ca	Mg	SB	CTC	V %
CaCl <sub>2</sub>	g/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>		----- cmol <sub>c</sub> /dm <sup>3</sup> -----							
4,8	2,4	9	5	0,00	4,00	88	2,7	0,9	3,90	7,90	49

Análise química realizada pelo Laboratório Labras, Monte Carmelo-MG setembro de 2017.

No preparo do solo foram realizados duas gradagens com a incorporação de calcário dolomítico tipo 2 com o Poder de Neutralização Total - PRNT de 80%, distribuído a lanço em taxa fixa na quantidade de 3,0 tn/ha-1. Posteriormente o solo foi nivelado e realizado a aplicação de 200 Kg.ha<sup>-1</sup> de Cloreto de potássio – KCl, a lanço em taxa fixa.

O plantio da cultura foi realizado no dia 12 de dezembro de 2016, utilizando um híbrido simples – RB9110 PRO2, com espaçamento de 0,60 m entre linhas com uma população 67 mil sementes por hectare, com uma adubação de 230 Kg.ha-1 de 10-47-00 (N-P-K) e uma adubação de cobertura realizada 25 dias após o plantio – DAP com 400 Kg.ha<sup>-1</sup> de uréia (45-00-00).

Objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do fungicida com os princípios ativos Epoxiconazol, Fluxapirroxade e Piraclostrobina, em diferentes aplicações nos estádios fenológicos V7, R1 e R3, na cultura do milho, para controle da Mancha Branca.

A primeira aplicação de fungicida foi realizada 38 DAP quando a maioria das plantas atingiram o estágio V7 (período vegetativo – 7 folhas abertas), utilizando 1,2 L.ha<sup>-1</sup> de Epoxiconazol + Fluxopirroxade + Piraclostrobina, em mistura com 0,3 L.ha<sup>-1</sup> de óleo mineral e, 0,35 L.ha<sup>-1</sup> de Acetamiprido + Alfa-cipermetrina para controle de insetos sugadores e, 0,8 L.ha<sup>-1</sup> de Clorfenarpir, para controle de insetos mastigadores.

A segunda aplicação de fungicida foi realizada com 65 DAP quando a maioria das plantas atingiram o início do estágio R1 (período reprodutivo - emissão do pendão), utilizando 1,2 L.ha<sup>-1</sup> de Epoxiconazol + Fluxopirroxade + Piraclostrobina, em mistura com 0,3 L.ha-1 de Assist.

A terceira aplicação de fungicida foi realizada com 81 DAP quando a maioria das plantas atingiram o início do estágio R3 (período reprodutivo – enchimento de grãos), utilizando 1,2 L.ha<sup>-1</sup> de Epoxiconazol + Fluxopiroxade + Piraclostrobina, em mistura com 0,3 L.ha<sup>-1</sup> de óleo mineral.

As avaliações da severidade da doença foram realizadas aos 100 DAP, momento em que foi verificado que o grão estava no ideal ponto para realização da ensilagem (2/3 da linha do leite).

Para a determinação do nível de dano foram coletadas uma folha do terço médio de cada planta, desprezando-se a parte basal e apical da folha. A avaliação seguiu-se de uma escala diagramática (Figura 1) segundo Malagi et al. (2011). Nesta escala avalia-se a severidade da doença na cultura a qual é determinada em valores percentuais dos sintomas presentes na folha.

Foram avaliados a influência da doença na produtividade de silagem e grãos. Para determinação da produtividade de silagem foram coletadas 10 plantas aleatórias por tratamento, sendo desprezada a bordadura. O mesmo procedimento foi realizado na coleta de espigas para a determinação da produtividade de grãos.

A colheita das espigas foi realizada aos 130 DAP com o grão a 16% de umidade, sendo os dados ajustados para 14% de acordo com a Equação 1 abaixo:

$$Umidade (14\%) = P * [(100 - UC)/100]/[(100 - UR)/100] \quad (\text{Equação 1})$$

em que: P = peso, em Kg; UC = umidade de colheita, em %; UR = umidade requerida, %.



**Figura 1.** Escala diagramática para avaliação da severidade da Mancha Branca na cultura do milho. Valores em percentual (%) de área foliar com sintomas da doença. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UFTPR, Campus Pato Branco, 2008.

**Figure 1.** Diagrammatic scale for the evaluation of White Spot severity in corn. Values in percentage (%) of leaf area with symptoms of the disease. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UFTPR, Campus Pato Branco, 2008.

Para a determinação da produtividade real foi necessário realizar o ajuste da população real de cada parcela seguindo a Equação 2:

$$P = ML * NP \quad (\text{Equação 2})$$

em que: P = população, plantas/ha<sup>-1</sup>; ML = número de metros lineares contidos em 01ha<sup>-1</sup>, em metros; NP = número de plantas por metro linear.

Com os dados ajustados foram realizadas as avaliações do peso de mil grãos (PMS) para estimativa de produção. Para o PMS retirou-se o terço médio das espigas colhidas, as quais foram debulhadas e pesadas em balança de precisão.

O experimento seguiu o delineamento em blocos casualizados – DBC, com quatro tratamentos (três aplicações do fungicida e uma testemunha – sem aplicação do fungicida) com cinco repetições. Os resultados foram submetidos a teste de Scot-Knott a 1%, sendo avaliadas 10 plantas em cada repetição. Os dados foram analisados pelo programa de análise estatística SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2014).

## RESULTADOS

Os resultados da avaliação diagramática da severidade Mancha Branca no cultivar de milho RB9110 PRO2, em função do número de aplicações de fungicida a base de Epoxiconazol, Fluxopiroxade e Piraclostrobina, estão apresentados na tabela 2. Os dados estatísticos demonstram que ao nível de 1% de probabilidade houve diferença em relação à testemunha pelo teste de Scot-Knott independentemente do número de aplicações do fungicida. Os resultados não apresentam diferença significativa em relação ao número de aplicação do fungicida.

**Tabela 2.** Escala diagramática de avaliação da severidade de *Phaeosphaeria maydis* (Mancha Branca) em porcentagem, na cultivar de milho RB9110 PRO2, em função do número de aplicações de fungicida a base de Epoxiconazol, Fluxopiroxade e Piraclostrobina. Coromandel / MG. 2017.

**Table 2.** Diagrammatic scale for evaluating the severity of *Phaeosphaeria maydis* (White Spot) in percentage, in corn cultivar RB9110 PRO2, as a function of the number of fungicide applications based on Epoxiconazol, Fluxopiroxade and Piraclostrobina. . Coromandel / MG. 2017.

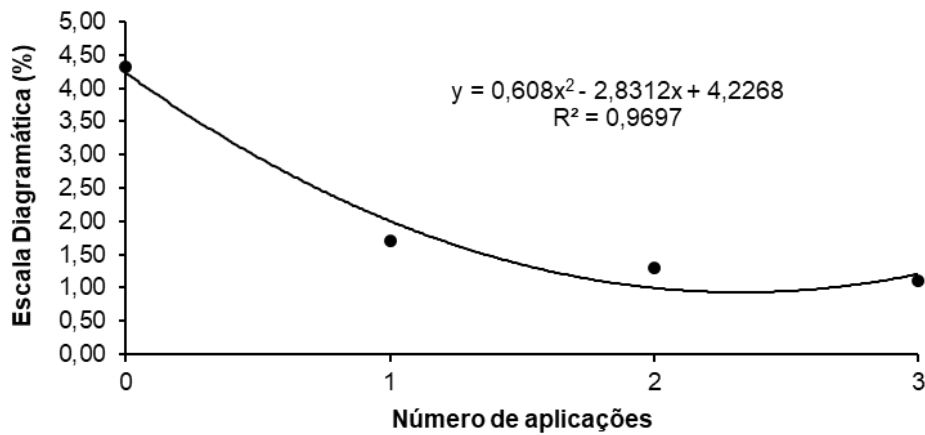
Tratamento	Escala Diagramática	
	----- % -----	
Testemunha	4,33	a
1 aplicação	1,70	b
2 aplicações	1,30	b
3 aplicações	1,10	b
CV %	17,28	

\*médias seguidas de mesma letra na coluna diferem entre si ao teste de Scot-Knott a 1% de probabilidade

Em dados percentuais houve uma redução de 60,73% em V7, 69,98% em R1 e 74,60% em R8, na severidade em relação à testemunha. Costa et al. (2012) observaram uma redução de 85% na severidade da doença após aplicação de fungicida com os ativos Piraclostrobina + Epoxiconazol, no estágio V10 em relação à testemunha.

A figura 2, apresenta uma análise de regressão da avaliação da severidade de Mancha Branca em porcentagem em função do número de aplicações do fungicida. Esta análise permite observar que a medida com que se aumenta o número de aplicações do fungicida há uma redução no ínocolo da doença.



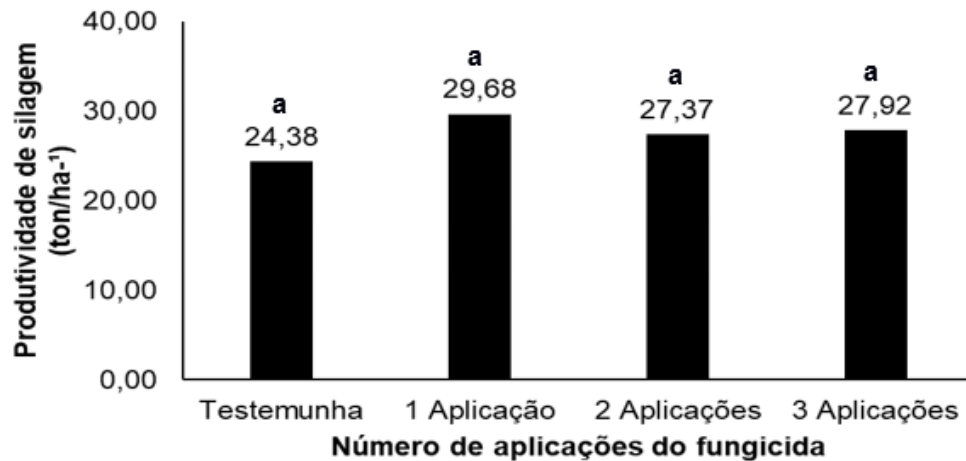


**Figura 2.** Análise de regressão na avaliação da severidade de *Phaeosphaeria maydis* (Mancha Branca) em porcentagem, na cultivar de milho RB9110 PRO2, em função do número de aplicações de fungicida a base de Epoxiconazole, Fluxopiroxade e Piraclostrobina. Coromandel / MG. 2017.

**Figure 2.** Regression analysis in the evaluation of the severity of *Phaeosphaeria maydis* (Mancha Branca) in percentage, in corn cultivar RB9110 PRO2. as a function of the number of fungicide applications based on Epoxiconazole, Fluxopiroxade and Piraclostrobina. Coromandel / MG. 2017.

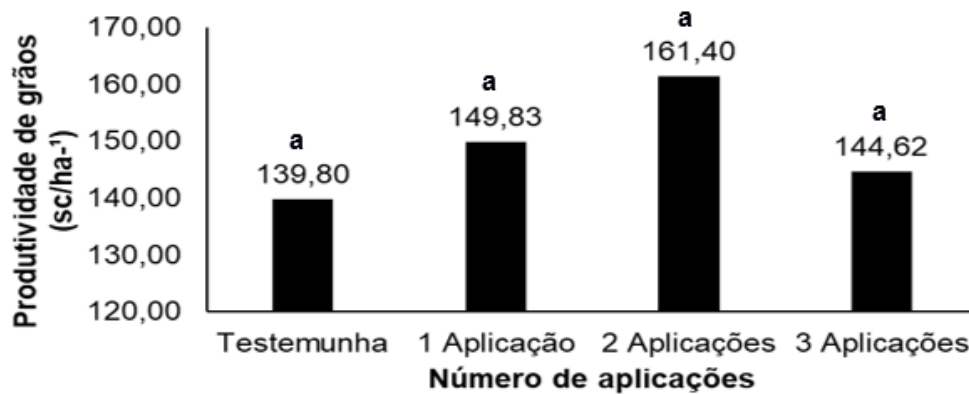
No gráfico 1 estão apresentados a produtividade de silagem em razão do número de aplicações do fungicida. A aplicação do fungicida proporcionou um aumento de 5,3 ton.ha<sup>-1</sup> na produção de silagem com a aplicação de uma única dose em V7 quando comparado com a testemunha. O aumento na produção também foi observado nas demais aplicações, porém, não foram superiores a encontrada no tratamento com uma única aplicação do fungicida.

No gráfico 2 estão apresentados os dados da produtividade de grãos (sc.ha<sup>-1</sup>) em razão do número de aplicações, onde o tratamento com duas aplicações obteve um acréscimo na produção de 15,45% quando comparado com a testemunha.



**Gráfico 1.** Produtividade de silagem (ton.ha<sup>-1</sup>) em razão do número de aplicações. Coromandel/MG. 2017.

**Graph 1.** Silage productivity (ton.ha<sup>-1</sup>) due to the number of applications. Coromandel/MG. 2017



**Gráfico 2.** Produtividade de grãos (sc.ha<sup>-1</sup>) em razão do número de aplicações, Coromandel/MG. 2017.

**Graph 2.** Grain productivity (sc.ha<sup>-1</sup>) due to the number of applications, Coromandel / MG. 2017

## DISCUSSÃO

Costa et al. (2012) avaliando uma aplicação única do fungicida no estágio V10 não observou diferença na produção. Desta forma, a aplicação do fungicida como ação preventiva em um estágio mais jovem impediu a entrada do patógeno na planta. A manutenção das folhas sem o inóculo e sintomas da doença aumentam a área fotossintética da planta e, desta forma, a conversão de fotoassimilados em matéria seca.

Manerba (2013) obteve aumento de 60% na produção de grãos em relação à testemunha com uma única aplicação no estágio V8 (pré-pendoamento). A diferença na produtividade do grão obtida por Manerba (2010) é devido a inserção do patógeno com 15, 30 e 45 dias após o plantio.

Comparando os resultados de produtividade obtidos por Manerba (2010) com esta pesquisa, pode-se observar a importância da inoculação do patógeno na avaliação de severidade da doença uma vez que, por se tratar de uma área de primeiro ano de cultivo da cultura, a incidência do patógeno foi muito baixa. No entanto, mesmo por se tratar de um primeiro cultivo na área a expressão da doença pode ser observada e diagnosticada sua severidade pelo método da escala diagramática de Malagi et al (2011).

Manfroi et al. (2016) avaliando o rendimento de grão da cultura do milho em função no controle químico de doenças foliares com o fungicida a base de Epoxiconazol + Piraclostrobina, observaram um aumento na produção de 24,34% quando aplicado em V8 e de 31,72% quando aplicado em VT (pendoamento). Quando aplicado em duas doses o autor observou um incremento de 26,68% na produção. Desta forma, os resultados obtidos pelo autor são próximos ao desta pesquisa.

Da mesma forma que a comparação realizada com Manerba (2010) fica evidente a importância da inserção do patógeno para avaliação da severidade da doença do controle da mesma na cultura, pode-se realizar com Manfroi et al. (2016), pois, este autor realizou o a instalação de sua pesquisa em área de plantio direto, o que denota a presença do inóculo da doença em restos culturais.

Souza, Pereira e Souza (2015), avaliando a produtividade de milho e controle de doenças foliares observaram uma redução no nível da severidade da doença após a aplicação de fungicida Mancozebe, porém, esta redução não influenciou na produtividade da cultura. Quando comparado com os resultados obtidos pelo autor observa-se que a aplicação de fungicida que possui uma ação sistêmica com efeito residual, de forma preventiva, pode influenciar na produção.

## CONCLUSÕES

O controle de Mancha Branca no milho com o fungicida a base de Epoxiconazol, Fluxopiroxade e Piraclostrobina no cultivar RB9110 PRO2, foi satisfatório nas condições ambientais estabelecidas na safra de 2016/17, na região de Coromandel / MG.

Devido à baixa pressão do inoculo da doença e condições ambientais adversas ao proliferamento da mesma, tem-se a necessidade de realizar mais estudos com este fungicida, com a finalidade de estabelecer época e quantidade de aplicações, para verificar sua eficiência e viabilidade econômica.

## REFERÊNCIAS

ALVES, J. M. B. et al. Acompanhamento da safra brasileira de grãos: Conab: monitoramento agrícola – Safra 2016/17, Brasília, v. 4, n. 7, p.1-144, maio 2017.

BARROS, R.. Estudo sobre a aplicação foliar de acibenzolar-s-metil para indução de resistência à ferrugem asiática em soja e cercosporiose em milho. 2011. 10 f. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2010. Disponível em: <<http://revistas.bvsvet.org.br/zrqib/article/viewFile/24243/25090>>. Acesso em: 22 fev. 2017.

COSTA, D. F. et al. Aplicação de fungicidas no controle de doenças foliares na cultura do milho. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Patos de Minas, v. 11, n. 1, p. 98-105, out. 2012.

DARÓS R. Cultura do milho: manual de recomendações técnicas. Dourados: Agraer. 2010. Disponível em: <[http://www.sed.ms.gov.br/wpcontent/uploads/sites/68/2015/05/Manual\\_de\\_recomendações\\_técnicas\\_cultura\\_do\\_milho.pdf](http://www.sed.ms.gov.br/wpcontent/uploads/sites/68/2015/05/Manual_de_recomendações_técnicas_cultura_do_milho.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2017.

FARIA, M. V. Proteção e nutrição foliar na produção de massa seca, acúmulo, extração e exportação de macro e micronutrientes em híbridos de milho,. 2014. 96 f. Tese (Doutorado) - Curso de Fitotecnia, Universidade Federal de Uberlândia,

Uberlândia 2014. Disponível em: <[https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/12077/1/Protecao\\_NutricaoFoliar.pdf](https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/12077/1/Protecao_NutricaoFoliar.pdf)>. Acesso em: 15 maio 2017.

FERREIRA, Daniel Furtado. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciênc. agrotec.* [online]. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112 . Disponible en: ISSN 1413-7054. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001>. Acesso em: 15 maio 2017

JULIATTI, F. C. Efeito do genótipo de milho e da aplicação foliar de fungicidas na incidência de grãos ardidos. 2007. 7f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/viewFile/6509/4243>>. Acesso em: 15 maio 2017.

MALAGI, G. et al. Elaboração e validação da escala diagramática para avaliação da mancha branca do milho. *Revista Ciência Agronômica*, Fortaleza, v. 42, n. 3, p. 797-804, set. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rca/v42n3/28.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2017.

MANERBA, F. C. et al. Antibióticos no Controle da Mancha Branca do Milho. *Comunicata Scientiae*, Lavras, v. 4, n. 4, p.361-367, 13 ago. 2013. Disponível em: <<https://www.comunicatascientiae.com.br/comunicata/article/view/244/206>>. Acesso em: 12 set. 2017.

MANERBA, F. C. Controle químico da mancha branca do milho. 2010. 41 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2010. Disponível em: <[http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2544/1/dissertação\\_Control\\_e\\_químico\\_da\\_mancha\\_branca\\_do\\_milho.pdf](http://repositorio.ufla.br/bitstream/1/2544/1/dissertação_Control_e_químico_da_mancha_branca_do_milho.pdf)>. Acesso em: 19 mar. 2017.

MANFROI, E. et al. Controle químico de doenças foliares e rendimento de grãos na cultura do milho. *Milho e Sorgo*, Xanxerê, v. 15, n. 2, p.347-265, set. 2016. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/profile/Ernandes\\_Manfroi/publication/309174917\\_CONTROLE\\_QUIMICO\\_DE\\_DOENCAS\\_FOLIARES\\_E\\_RENDIMENTO\\_DE\\_GRAOS\\_NA\\_CULTURA\\_DO\\_MILHO/links/58025da408ae1c5148cf338e.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Ernandes_Manfroi/publication/309174917_CONTROLE_QUIMICO_DE_DOENCAS_FOLIARES_E_RENDIMENTO_DE_GRAOS_NA_CULTURA_DO_MILHO/links/58025da408ae1c5148cf338e.pdf)>. Acesso em: 12 set. 2017.

SANTOS, E. R.; RIBEIRO, A. G. Clima e agricultura no município de Coromandel (MG). Caminhos de Geografia Revista Online, Uberlândia, v. 5, n. 13, p.122-140, out. 2010. Disponível em: < <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/download/15357/8656>> Acesso em: 05 mar. 2017.

SANTOS, P. S. J. Estudo da sistemicidade e tenacidade de epoxiconazol, piraclostobina e fluxapiroxade em plantas de soja e videira. 2016. 152 f. Tese (Doutorado) - Curso de Fitopatologia, Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2016. Disponível em: <[file:///C:/Users/JUNINHO/Downloads/Paulo\\_Sergio\\_Jose\\_dos\\_Santos\\_versao\\_revisada.pdf](file:///C:/Users/JUNINHO/Downloads/Paulo_Sergio_Jose_dos_Santos_versao_revisada.pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2017.

SOUZA, L.T.; PEREIRA, J. L. A. R.; SOUZA, T. T. Avaliação da produtividade de milho e controle de doenças foliares. Agrogeoambiental, Pouso Alegre, v. 7, n. 3, p. 31-37, set. 2015. Disponível em: <[https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeo\\_ambiental/article/view/700](https://agrogeoambiental.ifsuldeminas.edu.br/index.php/Agrogeo_ambiental/article/view/700)>. Acesso em: 12 set. 2017.

TAKASU, A. T. et al. Produtividade da cultura do milho em resposta a adubação potássica. In: CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 19., 2012, Ilha Solteira . Anais... Águas de Lindóia: Congresso Nacional de Milho e Sorgo, 2012. p. 1-7. Disponível em: <[http://www.abms.org.br/29cn\\_milho/06624.pdf](http://www.abms.org.br/29cn_milho/06624.pdf)>. Acesso em: 10 mar. 2017.

WEBER, A. J. Controle químico de moléstias foliares em milho ( zea mays l.). 2010. 49 f. TCC (Graduação em Engenharia Agronomia), Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2010. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/648/Adriano-TCC-II-Formatado-Par-Michel-Net.Copy.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 1 abr. 2017.

ZANATTA, P. Controle preventivo de doenças foliares em híbridos comerciais de milho com fungicidas em espaçamento reduzido. 2013. 64 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Estadual do Centro-Oeste, Unicentro Programa de Pós-Graduação em Agronomia – PPGA, Guarapuava, 2013. Disponível em: <[http://www.unicentroagronomia.com/imagens/noticias/dissertacao\\_final\\_priscila\\_zanatta.pdf](http://www.unicentroagronomia.com/imagens/noticias/dissertacao_final_priscila_zanatta.pdf)>. Acesso em: 23 fev. 2017.