# MANEJO RACIONAL DO USO DE FUNGICIDAS PARA CONTROLE DE OÍDIO NO TRIGO (Título novo: Efeito do momento de aplicação de fungicida no controle de ferrugem da folha em cultivares de trigo).

Jéssica Jaqueline Jaguela (BIC/Fundação Araucária), André Belmont Pereira (Orientador), e-mail: abelmont@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Fitotecnia e Fitossanidade.

**Área e sub-área do conhecimento:** Ciências Agrárias/Agronomia.

**Palavras-chave:** *Triticum aestivum* L., TBIO Toruk, Quartzo.

## Resumo

O uso de fungicidas vem sendo uma alternativa muito utilizada para o controle de doenças em trigo. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de diferentes épocas de aplicação de epoxiconazol + piraclostrobina no controle de *Puccinia triticina* em duas cultivares com diferentes suscetibilidades a essa doença. Foram avaliados quatro momentos de aplicação: testemunha; 1º nó + emborrachamento + grão aquoso; elongamento + florescimento; emborrachamento + grão aquoso. As variáveis estudadas foram produtividade final, massa de mil grãos e severidade da doença, a qual possibilitou o cálculo da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). A testemunha apresentou maior severidade da doença. O aumento da AACPD afetou consideravelmente os componentes de rendimento das cultivares de trigo. A aplicação em 1º nó não se reverteu em vantagem econômica. O melhor momento de aplicação do fungicida estudado foi emborrachamento + grão aquoso, tendo sido este o que proporcionou maior redução dos custos de produção.

## Introdução

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é o segundo cereal mais cultivado no mundo. A região Sul do Brasil responde por cerca de 90% da área tritícola brasileira.
Dentre os fatores que interferem no rendimento de plantas de trigo, destacam-se as doenças foliares. As condições agrometereológicas na região sul do Brasil são favoráveis à ocorrência de doenças. A ferrugem da folha, causada pelo fungo *Puccinia triticina*, se destaca por ser a doença mais comum no trigo. Em materiais suscetíveis, a ferrugem da folha é a principal causa de danos ao rendimento na cultura. Atualmente, o controle da doença é realizado por meio de pulverizações de fungicidas, bem como pelo uso de variedades resistentes, os quais reduzem significativamente sua incidência e a severidade.
Considerando que o controle químico é parte dos componentes que garantem o rendimento da cultura do trigo, especialmente em anos favoráveis a epidemias de doenças foliares e que as cultivares comerciais de trigo podem responder de maneiras distintas a efeito de tratamentos com fungicidas, efetuaram-se estudos visando avaliar a resposta de duas cultivares de trigo a diferentes momentos de aplicação de um fungicida convencionalmente empregado na cultura.

## Materiais e Métodos

O estudo foi conduzido durante a safra 2016 na área experimental da Fazenda Escola do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais (CESCAGE), Ponta Grossa, PR. A semeadura foi realizada no dia 11/07/2016.
O experimento foi composto por duas cultivares de trigo (TBIO Toruk e Quartzo), como as parcelas principais. A cultivar TBIO Toruk apresenta-se moderadamente resistente à ferrugem da folha, enquanto que a cultivar Quartzo é moderadamente suscetível (EMBRAPA, 2016). Dentro das parcelas principais foram distribuídos quatro programas de aplicação de Epoxiconazol + Piraclostrobina: testemunha; 1º nó + emborrachamento + grão aquoso; elongamento + florescimento; emborrachamento + grão aquoso.
O delineamento experimental foi parcelas subdivididas com quatro repetições. Cada unidade experimental foi constituída de doze linhas de semeadura, espaçadas 0,17 m entre si e 5 m de comprimento, perfazendo uma área total de 10,2 $m^2$. A área útil da parcela, onde foram realizadas as avaliações, foi considerada descartando-se duas linhas de cada lateral e 0,50 m de cada cabeceira, totalizando 6,8 $m^2$.
O produto comercial utilizado foi o Opera® juntamente com óleo mineral Assist®. As pulverizações foram feitas através de pulverizador costal pressurizado de $CO_2$ com quatro pontas de pulverização com jato plano (XR 8002/TEEJET), espaçados a 45 centímetros. A velocidade de aplicação foi de 4,5 km $h^{-1}$, de modo que o volume de calda do fungicida fosse de 200 litros por hectare.
O acompanhamento dos principais estádios fenológicos do trigo foi realizado pela escala proposta por Feeks em 1940 e modificada por Large (1954) (Lima, 2002).
O aparecimento de sintomas da doença ocorreu naturalmente. Para avaliação da severidade a escala utilizada foi a proposta por Alves *et al*. (2015). As avaliações foram realizadas semanalmente a partir do surgimento dos primeiros sintomas até a desfolha total. Ao atingir a maturação, as plantas foram cortadas manualmente e trilhadas em batedor estacionário da marca Triton®.
Foram avaliados: a severidade da doença, a produtividade de grãos e a massa de mil grãos (MMG). As leituras de severidade possibilitaram o cálculo da Área Abaixo da Curva de Progresso da Doença (AACPD).
Os dados experimentais de produtividade e MMG foram submetidos à análise de variância com a aplicação do teste F. Sob de efeito de tratamentos, procedeu-se ao teste de Tukey para se comparar as médias de tratamentos ao nível α de significância de 5%, utilizando-se o programa SISVAR.
A AACPD foi calculada com auxílio do programa AACPD. Logo após os valores calculados foram submetidos à análise de variância com aplicação de teste F e a comparação entre as médias de tratamentos verificada pelo teste de Tukey a 5% de significância. O software empregado para tais análises estatísticas foi o SISVAR.

## Resultados e Discussão

**Tabela 1 -** Massa de mil grãos (MMG) e produtividade do trigo em função das cultivares empregadas. Ponta Grossa, PR, 2016.

| Cultivar | MMG (g) | Produtividade (kg $ha^{-1}$) |
|---|---|---|
| TBIO Toruk | 29,45 b | 4591.46 a |
| Quartzo | 30,85 a | 3457.41 b |
| CV (%) | 2,97 | 3,01 |

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

A cultivar TBIO Toruk apresentou média de produtividade superior a cultivar Quartzo. O contrário ocorreu em relação ao MMG, que foi maior para a cultivar Quartzo.

**Tabela 2** - Massa de mil grãos (MMG) e produtividade do trigo em função dos diferentes momentos de aplicação da mistura triazol + estrobilurina (epoxiconazol + piraclostrobina). Ponta Grossa, PR, 2016.

| Momento de aplicação | MMG (g) | Produtividade (kg ha$^{-1}$) |
|---|---|---|
| Testemunha | 26,57 c | 2765,90 c |
| Momento 1 | 32,86 a | 4676,57 a |
| Momento 2 | 29,36 b | 4043,27 b |
| Momento 3 | 31,82 a | 4612,01 a |
| CV (%) | 2,97 | 503,01 |

Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%). Momentos de aplicação: testemunha (sem pulverização), momento1 (1º nó+emborrachamento+grão aquoso), momento2 (elongamento+florescimento) e momento3 (emborrachamento+grão aquoso).

Todos os tratamentos apresentaram produtividade e MMG superiores a testemunha. As aplicações em 1º nó + emborrachamento + grão aquoso e emborrachamento + grão aquoso se mostraram iguais e superiores aos demais tratamentos.
O controle químico realizado em 1º nó não se justificou, uma vez que para produtividade e MMG o referido tratamento foi estatisticamente equivalente ao momento de aplicação emborrachamento + grão aquoso.
Já para a variável área abaixo da curva de progresso de ferrugem da folha (AACPFF) foi observada interação significativa ($p<0,05$) entre os fatores cultivar e momento de aplicação, indicando que a eficiência do controle químico foi dependente da cultivar avaliada e vice-versa.
Observa-se que o valor de AACPFF foi menor na cultivar TBIO Toruk. Isso provavelmente deve-se ao fato da cultivar ser menos suscetível à doença em questão do que a cultivar Quartzo.

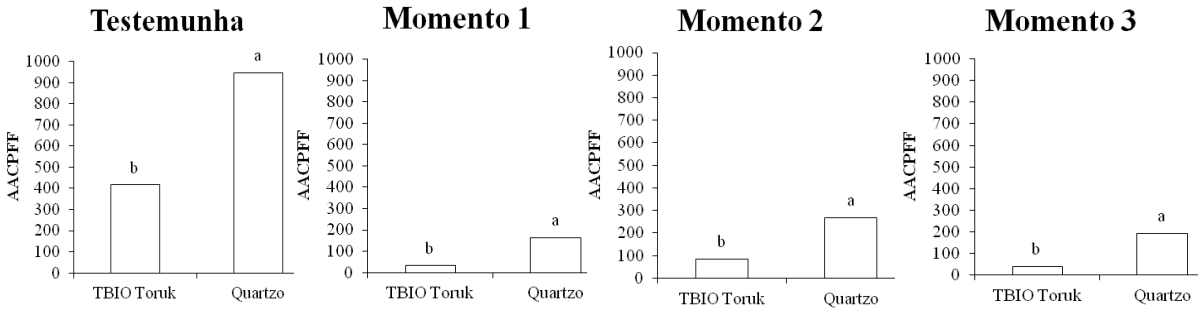



**Figura 1 -** Comparação das médias, fator cultivar, dentro dos níveis do fator momento, para a área abaixo da curva de progresso de ferrugem da folha (AACPFF). Testemunha; Momento 1 = 1º nó + emborrachamento + grão aquoso; Momento 2 = elongamento + florescimento; Momento 3 = emborrachamento + grão aquoso. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Todos os momentos de aplicação de piraclostrobina + epoxiconazol foram iguais entre si e inferiores à testemunha, para a variável AACPFF, nas duas cultivares avaliadas, o que comprova a eficiência do fungicida utilizado.

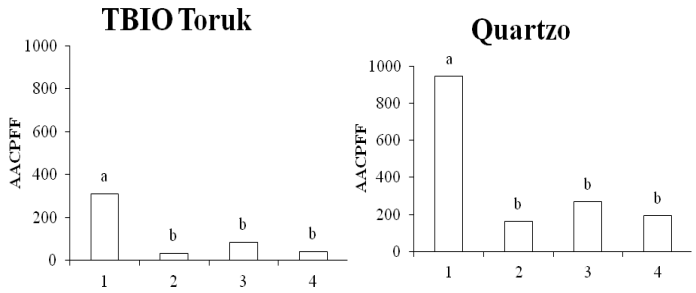



**Figura 2 -** Comparação das médias, fator momento de aplicação, dentro dos níveis do fator cultivar, para a área abaixo da curva de progresso de ferrugem da folha (AACPFF). 1= Testemunha; 2= 1º nó + emborrachamento + grão aquoso; 3= elongamento + florescimento; 4= emborrachamento + grão aquoso. Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Tukey (5%).

Pôde-se observar a existência de correlações lineares negativas entre a AACPD e a produtividade das cultivares de trigo avaliadas, tendo sido demonstrado que quanto maior foi a AACPD, menor foi a produtividade, o mesmo ocorreu com a MMG.
Pela análise de correlação de Pearson elaborada para investigar a relação de dependência entre as variáveis de rendimento da cultura (produtividade e MMG) e de severidade da doença estudada (AACPFF) foram observadas correlações moderadas a muito fortes entre tais variáveis. Sob os confrontos entre AACPFF e produtividade, AACPFF e MMG, os coeficientes de correlação foram -0,89, -0,52, respectivamente. Os referidos índices estatísticos indicam que as reduções na produtividade e MMG são proporcionadas pelo aumento da AACPFF.

## Conclusões

A aplicação de fungicida em 1º nó não se reverteu em vantagem econômica. O melhor momento de aplicação do fungicida estudado foi emborrachamento + grão aquoso, que apresentou maior produtividade e controlou melhor a doença, juntamente com o momento de aplicação 1º nó + emborrachamento + grão aquoso, porém com uma aplicação a menos, o que reduz os custos.
A área abaixo da curva de progresso da doença avaliada afetou consideravelmente os componentes de rendimento das cultivares de trigo.
Futuras investigações são necessárias para confirmar a resposta diferencial de cultivares de trigo a momentos de aplicação de fungicidas.

## Agradecimentos

Agradeço ao CNPq, pela bolsa de iniciação e incentivo à pesquisa, e ao professor André Belmont Pereira, pela orientação e auxilio no trabalho.

## Referências

ALVES, G. C. S.; Santos, L. de C.; Duarte, H. da S. S.; Dias, V.; Zambolim, L.; Rocha, M. R. da. Escala diagramática para quantificação da ferrugem da folha do trigo. **Multi-Science Journal**, v. 1, n. 1, p. 128-133, mar. **2015**.

LIMA, M. I. P. M. **Métodos de amostragem e avaliação de giberela usados na Embrapa Trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2002.