

**Efeito da Época e Dose de Aplicação de Fungicida no Controle da Antracnose do Sorgo**  
Lorena de Oliveira Moura<sup>1</sup>, Luciano Viana Cota<sup>2</sup>, Rodrigo Vêras da Costa<sup>2</sup>, Dagma Dionísia da Silva<sup>2</sup>, Fabrício Eustáquio Lanza<sup>3</sup>, Talita Coeli D'Angelis de Aparecida Ramos<sup>4</sup>, Marielle Martins Marcondes<sup>5</sup>, Carla Lima Corrêa<sup>6</sup>, Alessandro Nicoli<sup>3</sup> e Gabriella Máximo Claudino Costa<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de São João Del-Rei, Sete Lagoas, MG. e bolsista FAPEMIG [lorena.om@hotmail.com](mailto:lorena.om@hotmail.com).  
<sup>2</sup>Fitopatologia, Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG [lvkota@cnpmc.embrapa.br](mailto:lvkota@cnpmc.embrapa.br),  
[veras@cnpmc.embrapa.br](mailto:veras@cnpmc.embrapa.br) e [dagma@cnpmc.embrapa.br](mailto:dagma@cnpmc.embrapa.br) <sup>3</sup>Universidade Federal Viçosa, Viçosa, MG  
[falanza@bol.com.br](mailto:falanza@bol.com.br) e [alessandro.nicoli@ufv.br](mailto:alessandro.nicoli@ufv.br) <sup>4</sup>UNIFEMM, Sete Lagoas, MG [talita.tchely@hotmail.com](mailto:talita.tchely@hotmail.com) e  
[galbismaximo@gmail.com](mailto:galbismaximo@gmail.com) <sup>5</sup>Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, PR [m\\_lelinha@hotmail.com](mailto:m_lelinha@hotmail.com)  
<sup>6</sup>Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG [correa.carla@yahoo.com.br](mailto:correa.carla@yahoo.com.br)

**RESUMO** - A área com plantio de sorgo granífero tem aumentado muito nos últimos anos, e um dos fatores limitantes da produtividade é a ocorrência de doenças. Este trabalho teve o objetivo de avaliar a interação entre doses e época de aplicação do fungicida, para o manejo da antracnose no sorgo, e analisar a viabilidade econômica da aplicação do fungicida. O experimento foi conduzido na Embrapa Milho e Sorgo – Sete Lagoas (MG), na safra 2010/2011, em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições e com os tratamentos delineados em esquema fatorial (2x3) envolvendo dois genótipos de sorgo granífero (BRS 304 – suscetível e BRS 310 – moderadamente resistente) e três doses (0,5; 0,7 e 0,9L ha<sup>-1</sup>) da mistura dos fungicidas Epoxiconazole + Piraclostrobina em quatro aplicações e a testemunha, em que se aplicou água. Com apenas uma aplicação, nenhuma das doses utilizadas foi eficiente em reduzir a severidade da antracnose no híbrido BRS 304. Para o híbrido BRS 310, a eficiência de controle foi alta independentemente do número de aplicações e das doses testadas. Todos os tratamentos resultaram em produções de grãos significativamente superiores à testemunha. O controle químico é uma alternativa economicamente viável para o manejo da antracnose do sorgo.

**Palavras chave:** *Sorghum bicolor* L. Moench, *Colletotrichum sublineolum*, controle químico.

### Introdução

O sorgo granífero (*Sorghum bicolor* L. Moench) é uma cultura relevante na cadeia produtiva de alimentos, com um total de 817,4 mil hectares de área total plantada no Brasil e uma produção de 2.314 toneladas na safra de 2010/2011 (CONAB, 2011). A maior parte da produção de sorgo granífero está localizada na região Centro-Oeste, sendo esse o responsável por 64,2% da produção nacional. Porém, a produtividade brasileira não expressa o potencial produtivo das cultivares disponíveis no mercado, sendo inferior. Esta redução ocorre principalmente devido a ocorrência de doenças nesta cultura.

A antracnose, que tem como agente causal o *Colletotrichum sublineolum*, é considerada a doença mais importante da cultura do sorgo, que sob condições quentes e úmidas apresenta-se de forma agressiva levando a perdas consideráveis na produção de cultivares suscetíveis, sendo capaz de infectar todas as partes da planta (FERREIRA et al.,

2007; COSTA et al., 2003; CASELA et al., 1997). Costa et al. (2009) obtiveram perdas na produtividade superiores a 70% em áreas experimentais não protegidas por fungicidas, devido à antracnose foliar, em comparação com áreas submetidas à aplicação de fungicida.

Alguns fungicidas foram avaliados no controle da antracnose foliar, em diferentes doses e número de aplicações, destacando-se a mistura Epoxiconazole + Piraclostrobina, a qual resultou em maior eficiência de controle e maior incremento na produção (COSTA et al., 2009).

Este trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar a interação entre doses e época de aplicação do fungicida e de analisar a viabilidade econômica da aplicação do fungicida.

### **Material e Métodos**

O experimento foi conduzido na Embrapa Milho e Sorgo, localizada em Sete Lagoas (MG), na safra 2010/2011. A área experimental selecionada possuía histórico de ocorrência severa da antracnose foliar em cultivares de sorgo. As sementes utilizadas foram tratadas com inseticida e fungicida.

Cada parcela experimental foi constituída de quatro linhas de 5 m de comprimento, com o espaçamento de 0,8 m entre linhas e 0,2 m entre plantas. O experimento foi conduzido em delineamento de blocos ao acaso, com três repetições e com os tratamentos delineados em esquema fatorial 2 genótipos (BRS 304 – suscetível e BRS 310 – moderadamente resistente) x 3 doses do fungicida (0,5; 0,7 e 0,9L ha<sup>-1</sup>) x 4 números de aplicação (40; 40 e 55; 40, 55 e 70; e 40, 55, 70 e 85 DAE) e um tratamento adicional em que se aplicou água (testemunha).

As pulverizações foram iniciadas aos 40 DAE (Dias Após a Emergência), quando foram observados os primeiros sintomas da doença no híbrido mais suscetível. O fungicida utilizado consistiu de uma mistura comercial de triazol e estrobirulina (Epoxiconazole + Piraclostrobina), previamente selecionada como a mais eficiente para o controle da antracnose (COSTA et al., 2009). As pulverizações foram realizadas com pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub>, com vazão constante de 300 L ha<sup>-1</sup>.

As plantas das duas linhas centrais de cada parcela foram utilizadas para as avaliações da severidade da doença e de produtividade. A severidade da antracnose foliar foi avaliada semanalmente utilizando-se uma escala de notas variando de 1 (ausência de doenças) a 9 (plantas secas, 100% de severidade) (SHARMA, 1983). Ao final do experimento, mediu-se a produtividade em kg/ha. Os valores de notas de severidade foram convertidos para valores de severidade da doença e utilizados para o cálculo da área abaixo da curva de progresso da

doença (AACPD). Os valores de AACPD, severidade final e produtividade foram submetidos à análise de variância e as médias dos tratamentos, quando necessário, foram comparadas utilizando-se o teste Tukey ( $P=0,05$ ). A eficiência de controle dos tratamentos foi calculada comparando-se a AACPD e a severidade final das parcelas submetidas aos tratamentos e das parcelas testemunhas, as quais não receberam aplicação de fungicida.

Para análise econômica, considerou-se a relação entre o rendimento de grãos dos híbridos submetidos à aplicação de fungicida, em relação à testemunha sem aplicação. O custo total da aplicação do fungicida foi considerado como a soma do custo do produto e o custo da aplicação terrestre.

### **Resultados e Discussão**

No híbrido suscetível BRS 304, nenhuma das doses utilizadas foi eficiente em reduzir a severidade da antracnose foliar quando se realizou apenas uma aplicação (Figura 01). Com a realização de duas aplicações, a eficiência de controle foi maior com a maior dose utilizada, ou seja,  $0,9 \text{ L ha}^{-1}$ . Com a realização de três ou de quatro aplicações, a eficiência de controle foi alta, independentemente da dose utilizada. Para o híbrido BRS 310 (moderadamente resistente), a eficiência de controle foi alta independentemente do número de aplicações e das doses testadas (Figura 01).

Os valores de AACPD e severidade final foram maiores em ambas as cultivares nos tratamentos sem aplicação de fungicidas e no tratamento da BRS 304 com apenas uma aplicação (Figura 02). O aumento no número de aplicações para três ou quatro não resultou em aumento da eficiência de controle da antracnose. Todas as doses utilizadas reduziram, de forma significativa, a severidade final e AACPD da doença quando comparadas à testemunha. O aumento da dose aplicada resultou em aumento da eficiência de controle apenas no híbrido mais suscetível BRS 304 (Figura 02). Houve ainda, interação significativa entre número de aplicação e nível de resistência do cultivar. Na cultivar com nível moderado de resistência (BRS 310) uma aplicação foi eficiente no controle da doença e não houve aumento de eficiência com o aumento do número de aplicações.

Todos os tratamentos resultaram em produções de grãos significativamente superiores à testemunha (Figura 03). No entanto, as diferenças foram maiores no híbrido mais suscetível (BRS 304). No híbrido BRS 304, quando se aumentou o número de aplicações, reduziu-se o retorno econômico do uso do fungicida. Para o híbrido BRS 310 foi viável a realização de uma ou duas aplicações, contudo, o incremento de produção obtido com a segunda aplicação não

cobriu o seu custo (Tabela 01).

### **Conclusão**

A dose e o número de aplicações mais adequadas para o controle da antracnose em sorgo, considerando tanto a eficiência quanto o aspecto econômico, dependem do nível de resistência das cultivares. Para as cultivares BRS 310 (MR) e BRS 304 (S) as doses recomendadas foram 0,5 e 0,7 L ha<sup>-1</sup>, respectivamente. Quanto ao número de aplicações, duas e três aplicações foram suficientes para o controle efetivo da doença nas cultivares BRS 310 e BRS 304, respectivamente.

Desse modo, recomenda-se que, na utilização de fungicidas para o manejo da antracnose, seja considerado o nível de resistência das cultivares de sorgo, observando-se tanto a dose quanto o número de aplicação necessária para cada cultivar.

### **Agradecimentos**

A FAPEMIG pelo apoio financeiro.

### **Literatura Citada**

CASELA, C. R.; PINTO, M. F. J. A.; OLIVEIRA, E.; FERREIRA, A. S. Sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench): controle de doenças. In: VALE, F. X. R. do; ZAMBOLIM, L. (Ed.). Controle de doenças de plantas. Viçosa, MG: UFV, 1997. p. 102-106.

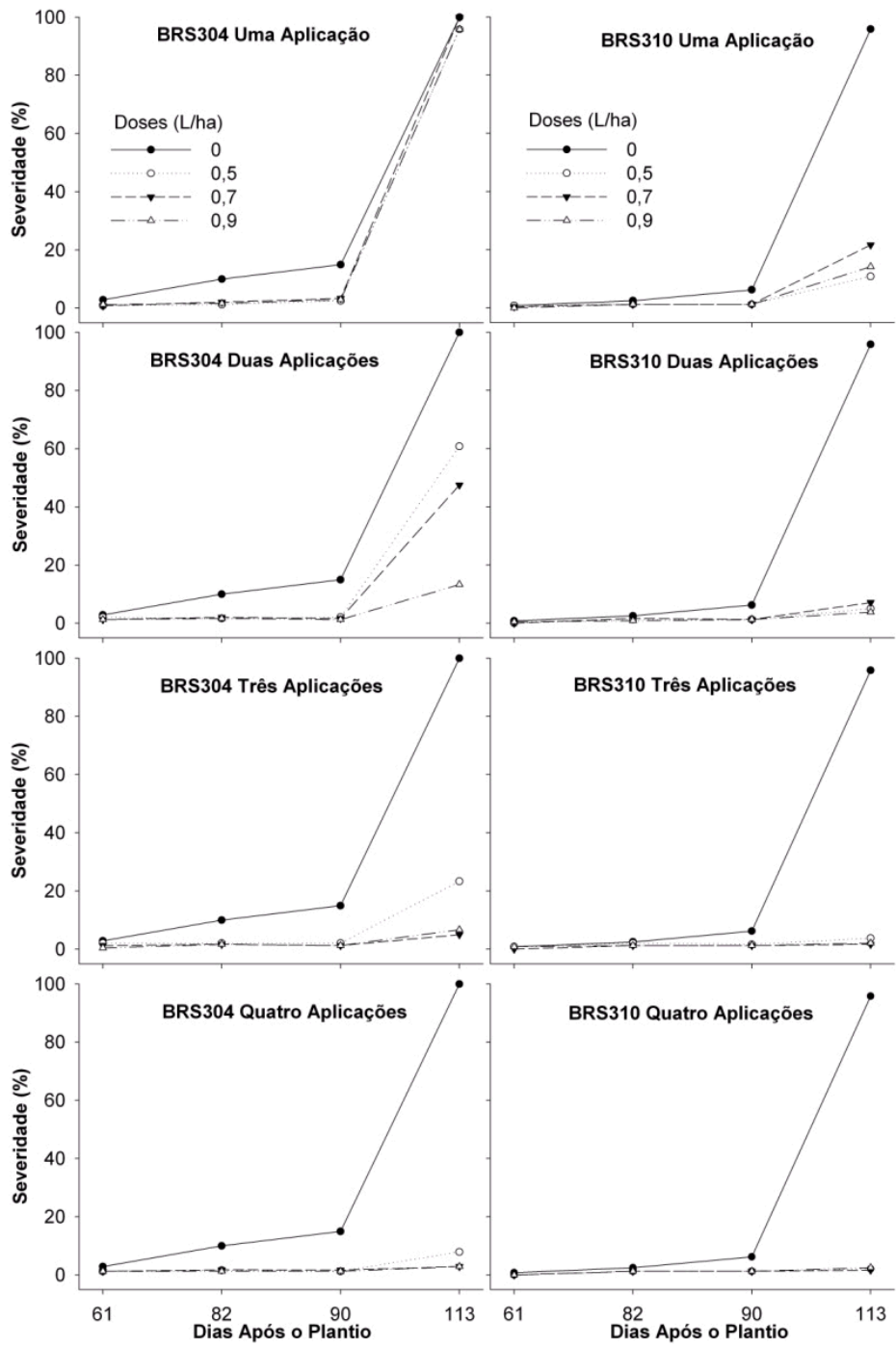
COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Acompanhamento de safra brasileira: grãos, primeiro levantamento, outubro 2011. Disponível em <http://www.conab.gov.br>. Acesso em 13 de Outubro de 2011.

COSTA, R. V.; CASELA, C. R.; ZAMBOLIM, L.; FERREIRA, A. S. A antracnose do sorgo. Fitopatologia Brasileira, Brasília, v. 28, n. 4, p. 345-354, 2003.

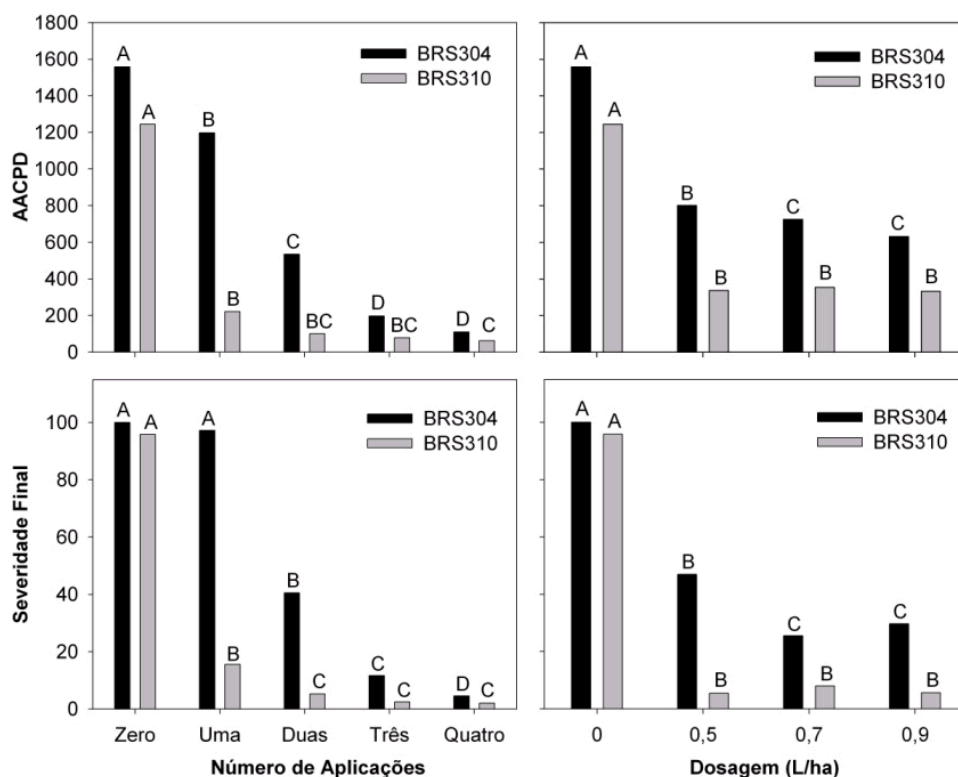
COSTA, R. V.; COTA, L. V.; RODRIGUES, J. A. S.; TARDIN, F. D.; LANZA, F. E. Controle químico da antracnose do sorgo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2009. 8 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 117).

FERREIRA, A. da S.; CASELA, C. R.; PINTO, N. F. J. da A. Manejo de doenças na cultura do sorgo. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2007. 20 p. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular técnica, 89).

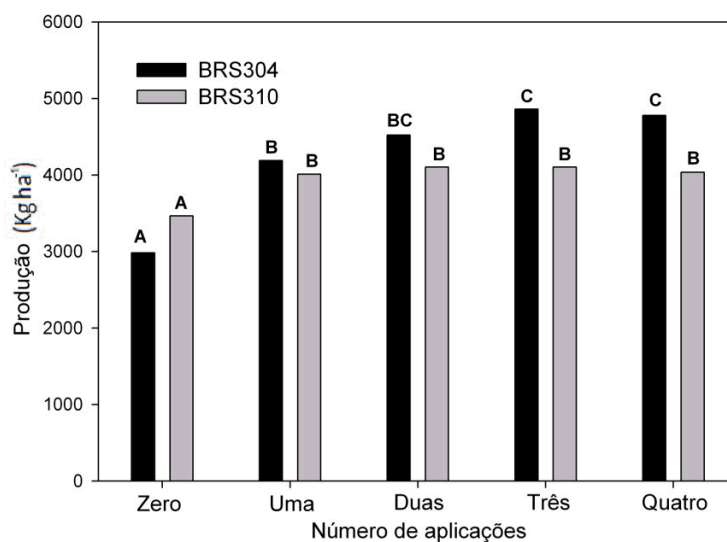
SHARMA, H.L. A technique for identifying and rating resistance to foliar diseases of sorghum under field conditions. Proceeding Indian Academy Science, v.42, p.278-283, 1983.



**Figura 01.** Progresso da antracnose foliar do sorgo em dois híbridos (BRS 304 e BRS 310) submetidos a uma, duas, três ou quatro aplicações do fungicida Epoxiconazole + Piraclostrobina e testemunha sem aplicação. Sete Lagoas, 2011.



**Figura 02.** Área abaixo da curva de progresso (AACPD) e Severidade final da antracnose foliar do sorgo nos híbridos BRS 304 (altamente suscetível) e BRS 310 (moderadamente resistente), submetidos a zero (testemunha sem aplicação), uma, duas, três ou quatro aplicações do fungicida Epoxiconazole + Piraclostrobina para o controle da doença. Médias, de cada híbrido, seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey (P=0,05). Sete Lagoas, 2011.



**Figura 03.** Produção de grãos de sorgo dos híbridos BRS304 (altamente suscetível) e BRS310 (moderadamente resistente), submetidos a zero (testemunha sem aplicação), uma, duas, três ou quatro aplicações do fungicida Epoxiconazole + Piraclostrobina. Médias, de cada híbrido, seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ( $P=0,05$ ). Sete Lagoas, 2011.

**Tabela 01.** Rendimento de híbridos de sorgo submetidos a uma, duas, três ou quatro aplicações do fungicida Epoxiconazole + Piraclostrobina. Sete Lagoas, 2011.

Híbrido	Aplicação (DAE)	Rendimento (Kg ha <sup>-1</sup> )	Custo (Kg ha <sup>-1</sup> )	Híbrido	Rendimento (Kg ha <sup>-1</sup> )	Custo (Kg ha <sup>-1</sup> )
BRS304	40	1205,4	237,00	BRS310	546,2	237,00
BRS304	40 e 55	1539,2	474,00	BRS310	639,6	474,00
BRS304	40, 55 e 60	1878,6	711,00	BRS310	638,9	711,00
BRS304	40, 55, 60 e 75	1795,0	948,00	BRS310	570,4	948,00

O rendimento foi calculado considerando-se a relação entre o rendimento de grãos dos híbridos submetidos à aplicação de fungicida e a testemunha sem aplicação. O custo de cada aplicação foi considerado como a soma do custo do fungicida (R\$ 48,00) e o custo da aplicação terrestre (R\$23,00). O custo da aplicação foi convertido para produção considerando uma saca de sorgo a R\$ 17,96.