

## RESULTADOS AGRONÔMICOS E FISIOLÓGICOS DO CAFEIEIRO COM O USO DE FUNGICIDAS NA PRÉ E PÓS-FLORADA

C.A. Krohling –Engº Agrº Pesquisador e Extensionista - INCAPER– Marechal Floriano–ES - [cesar.kro@hotmail.com](mailto:cesar.kro@hotmail.com); F.T. Alixandri - Engº Agrº Extensionista - INCAPER– Brejetuba –ES; E. Zuccon – Cafeicultor de Brejetuba; M.C Cota – Técnico da Natufert – Ibatiba-ES; L.H.M. Fernandes e C.H.P. Venturim - Engº Agrº- Syngenta Proteção de Cultivos Ltda – [Luiz.fernandes@syngenta.com.br](mailto:Luiz.fernandes@syngenta.com.br) e [cristianoventurim@hotmail.com](mailto:cristianoventurim@hotmail.com) e U. Saraiva - Extensionista - INCAPER– Mal Floriano –ES

As doenças que atacam o cafeeiro causam prejuízos significativos na produção e na produtividade, sendo de suma importância a produção de café com adoção de boas práticas de manejo com responsabilidade ambiental e social em toda a cadeia produtiva. A doença conhecida como “mancha de phoma” e “mancha de ascochyta” é atribuída a espécies fúngicas do gênero *Phoma*; que é um sério problema em todas as regiões produtoras de café do Brasil e ataca cafezais em várias regiões do mundo, como Colômbia, Países da América Central, Quênia e Índia. Os danos causados são favorecidos por frentes frias, associados a ventos frios e chuva fina e baixa temperatura. Na planta são afetados as folhas, ramos, botões florais e chumbinhos. Nos viveiros, o ataque é na base do caule das mudas (Figueiredo et al., 1979; Matiello et al., 2016), sendo que o controle químico preventivo é o mais indicado na pré e pós-florada.

O objetivo do estudo foi avaliar a eficácia agrônômica e fisiológica de fungicidas quando aplicados preventivamente via foliar no controle de doenças, na produtividade, vigor vegetativo, no teor da clorofila e no rendimento quântico do fotossistema II (PSII) na cultura do café na Região de Montanhas do ES.

O estudo foi realizado no “Sítio Santa Maria”, na localidade de Santa Maria de Marechal, Marechal Floriano, ES em uma lavoura de café arábica Catuaí Amarelo IAC-39, com 23 anos de idade, espaçamento 2,0 x 1,2 m, sendo recepada em 2003 e 2012 e conduzida com duas hastes/plantas. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com 05 tratamentos: T1- Testemunha; T2- Piori Top® na dose de 0,4 L/Ha; T3-Azimute® na dose de 0,75 L/Ha; T4- Nativo® na dose de 0,8 L/Ha e T5- Cantus® na dose de 150 g/Ha; com 03 repetições com 15 plantas/parcela. Os fungicidas foram aplicados na folha via atomizador costal manual nos meses de Nov. e Dez./2016 com um volume de 400,0 L/ha. Os tratamentos culturais da lavoura foram duas adubações distribuídas nos meses de novembro e fevereiro; duas aplicações foliares com micronutrientes (B, Cu, Mn e Zn) outubro e março, duas capinas químicas com herbicida glyphosate e uma roçada. A avaliação da produtividade foi em Litros/planta em 10 plantas de cada parcela levando em consideração aquelas que tinham 02 hastes/pé. As amostras foram secadas e depois realizado o rendimento em sacas beneficiadas de 60 Kg pela média de litros da Região para essa variedade que é de 450 Litros de café cereja/Saca (Sc/ha). O vigor vegetativo foi realizado no campo através de notas de 5 a 10 por 03 Técnicos autores do trabalho e com muita experiência na cultura do café. O número de frutos médios por roseta foi realizado no terço médio das plantas, em ramos não bifurcados na roseta central, sendo avaliados 10 rosetas de cada lado da planta por 02 Técnicos, sendo um do lado de cima e outro do lado de baixo. A avaliação do Teor de clorofila foi realizado com o auxílio do clorofilômetro portátil SPAD-502, e os parâmetros da fluorescência, ou seja, as relações  $F_v/F_m$ ,  $F_v/F_0$  e  $RC/ABS$  com um fluorímetro portátil Pocket PEA. Todas as avaliações fisiológicas foram realizadas em folhas do 3º e 4º pares de folhas dos ramos plagiotrópicos em 20/01/2017. Para a análise estatística da produtividade, vigor vegetativo, do conteúdo de clorofila, rendimento quântico efetivo do fotossistema II (PSII) através da relação  $F_v/F_m$ , fluxo de energia capturada por energia dissipada ( $F_v/F_0$ ), energia absorvida por unidade de centro de reação ( $RC/ABS$ ) foi aplicado a ANOVA e o teste de Tukey ao nível de 5% de significância com o auxílio do programa SISVAR (Ferreira, 2011).

### Resultados e conclusões

Os resultados apresentados mostram que ocorreram diferenças significativas para o vigor vegetativo e produtividade (Tabela 1) e para o conteúdo de clorofila (Figura 1) pelo uso dos fungicidas aplicados na folha.

Para o vigor vegetativo as avaliações pelos 03 Técnicos mostraram que ocorreu diferença significativa para os 04 fungicidas testados; porém, o fungicida Nativo não se diferenciou da testemunha.

Para a produtividade, os resultados mostraram também, que não ocorreu diferença significativa para os 04 fungicidas testados; porém o fungicida Nativo, com menor eficácia, não se diferenciou da testemunha. Observamos que os 04 fungicidas aplicados na média proporcionaram um aumento de 10,1 Sacas beneficiadas por hectare (Sc/Ha). Observando cada fungicida isoladamente, Priori Top foi o que obteve o maior aumento na produtividade (12,4 Sc/Ha), enquanto Nativo, a menor média de 8,0 Sc/Ha. Esses resultados mostram a necessidade do uso de fungicidas na pré e pós-florada de café arábica na Região de Montanhas, pois, apesar da média da testemunha ser alta (62,8 Sc/Ha), o uso de 02 aplicações de fungicidas podem melhorar a produtividade em mais de 10,1 Sc/Ha, o que se justifica tecnicamente e economicamente para o cafeicultor.

**Tabela 1.** Resultados da avaliação do Vigor Vegetativo (notas de 5 a 10) e da produtividade (Sc/Ha) em café arábica Catuaí A. IAC-39 com o uso de fungicidas aplicados nas folhas, Marechal Floriano/ES.

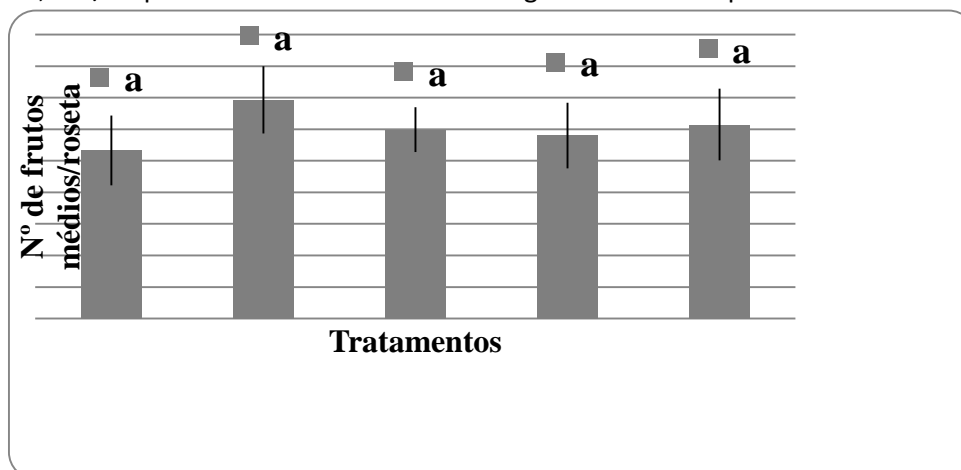
Tratamentos	Doses	Épocas de aplicação	Vigor Veg. (5 a 10)	Produt. (Sc/Ha)	Aumento (Sc/Ha)
	(L ou g/Ha)			2017	
T1-Testemunha	-	-	6,1 ± 6,9 b	62,8 ± 6,9 b	-
T2-Priori Top	0,4 L	nov. e dez.	7,8 ± 6,9 a	75,3 ± 6,6 a	12,4
T3-Azimute	0,75 L	nov. e dez.	7,5 ± 6,9 a	72,1 ± 4,0 a	9,2
T4-Nativo	0,8 L	nov. e dez.	7,2 ± 6,9 ab	70,9 ± 1,8 ab	8,0
T5-Cantus	150 g	nov. e dez.	8,3 ± 6,9 a	73,5 ± 3,5 a	10,7
<b>C.V.(%)</b>			<b>8,4</b>	<b>5,7</b>	

Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

Os resultados apresentados na **Figura 1** mostram que quando avaliamos o número de frutos médios/roseta, não houve diferença estatística significativa entre os tratamentos. Esse fato é explicado pelo alto coeficiente de variação (C.V.) que na **Figura 1** está mostrado na forma da média dos desvios nas repetições. Entretanto, observamos que todos os fungicidas apresentaram maiores número de frutos que a testemunha na média, com destaque para o Priori Top e Cantus. Esses dados apresentados em percentuais de incremento do número de frutos médios/roseta mostram que os fungicidas Priori Top, Azimute, Nativo e Cantus, apresentaram incrementos de 30,41%; 12,48%; 08,92% e 15,40%, respectivamente quando comparados com a testemunha sem aplicação. A média dos 04 fungicidas testados apresenta um aumento de 16,73% maior de número de frutos médios/roseta comparado ao tratamento da testemunha. Esses dados se correlacionam diretamente com a produtividade que nesse caso está estimada em um aumento médio de 10,10 sacas beneficiadas/hectare.

A **Figura 2** mostra um aumento significativo para o teor de clorofila para os 04 tratamentos que receberam a aplicação dos 04 fungicidas. Esta maior quantidade de clorofila medida nas folhas reflete diretamente na maior atividade da nitrato-redutase e nas trocas gasosas, o que levou as plantas tratadas a obterem maiores taxas de assimilação de CO<sub>2</sub>, mais fotoassimilados, maior eficiência de carboxilação da

Rubisco e como consequência maior produtividade verificada em sacas beneficiadas/hectare (média de 10,1 Sc/Ha para os tratamentos com os fungicidas e suas respectivas doses testadas).

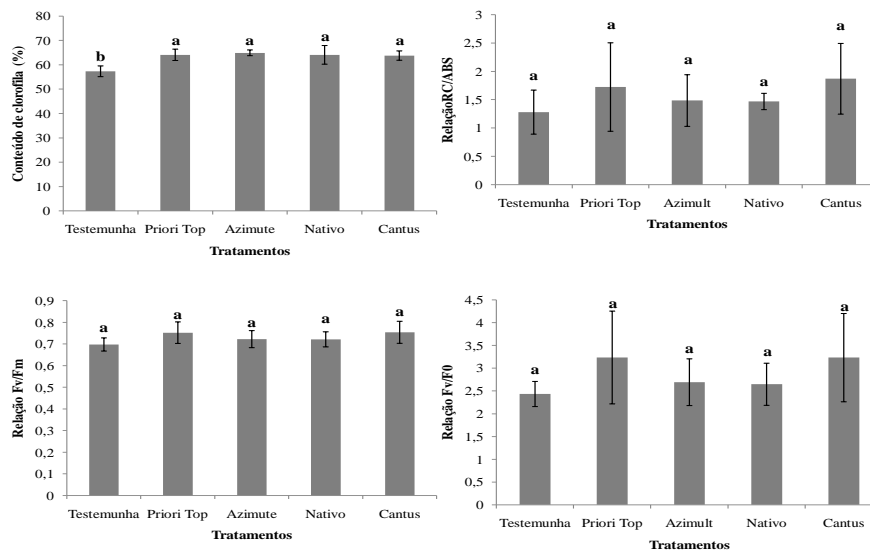


Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

**Figura 1.** Resultados médios do número médios de frutos/roseta em café arábica Catuaí A. IAC-39 com o uso de fungicidas aplicados nas folhas, Marechal Floriano/ES.

Os parâmetros estruturais e funcionais que afetam a atividade fotossintética das plantas foram avaliados pelo rendimento quântico efetivo do fotossistema II (Relação  $F_v/F_m$ ). Os dados na **Figura 2**, mostram que os tratamentos com aplicação dos fungicidas apresentaram maior rendimento quântico efetivo do fotossistema II (PSII), que na média foi 5,68% maior das plantas tratadas, e, como consequência maior eficiência no transporte de elétrons do fotossistema II; apesar da não diferença significativa com as plantas não tratadas (**Figura 2**). Os valores observados dos 04 tratamentos que receberam os 04 diferentes fungicidas tiveram o rendimento quântico maior que 0,7 (alto), o que pode ser caracterizado por maior demanda pelo carbono fixado para a síntese de compostos para o metabolismo celular, o que caracteriza o alto desempenho fotossintético dessas plantas, que neste caso se traduziu em maior produtividade das plantas tratadas com os 04 fungicidas. O fungicida Piori Top obteve média de 0,75 da relação  $F_v/F_m$ , o que mostra que tem 75% de probabilidade de que um fóton absorvido conseguiu reduzir quinona A (Qa), ou seja, uma alta eficiência do aparato fotossintético associado ao fotossistema II (PSII). A maior relação de  $F_v/F_0$ , também verificada para os 04 fungicidas tratados mostrou a atuação deles na eficiência do PSII nas folhas de café arábica, que nesse estudo foi de 21,3% maior das plantas tratadas em relação àquelas não tratadas (**Figura 2**).

A relação  $RC/ABS$  que representa o complexo antena com moléculas de clorofila e sua eficiência com que um elétron se move pela cadeia transportadora de elétrons. Ou seja, valores mais altos obtidos pelos 04 fungicidas tratados em relação ao tratamento testemunha, mesmo sem diferença significativa, mostram um maior complexo antena que suporta cada centro de reação. Na média, os 04 fungicidas apresentaram uma relação de 27,7% maior que a testemunha (**Figura 2**).



Letras diferentes nas colunas indicam diferença estatística significativa pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ ).

**Figura 2.** Resultados médios de uma avaliação do Conteúdo de clorofila (Índice SPAD), das relações Fv/Fm, RC/ABS e Fv/F0 em café arábica Catuaí A. IAC-39 com o uso de fungicidas aplicados nas folhas, Marechal Floriano/ES.

**Conclui-se que:** Os 04 fungicidas (Piori Top, Azimute, Nativo e Cantus) nas doses testadas apresentam efeitos significativos positivos nas características agrônômicas da produtividade e também efeitos fisiológicos como no teor de clorofila e no vigor vegetativo do café arábica.