

# **AVALIAÇÃO DA INCIDÊNCIA E SEVERIDADE DA FERRUGEM E DA CERCOSPORIOSE E PRODUTIVIDADE DA LAVOURA CAFEIEIRA NO CERRADO, CONDUZIDA SOB DIFERENTES SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO E LÂMINAS D'ÁGUA**

JULIATTI, F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ICIAG-Instituto de Ciências Agrárias-UFU, BL. 2E, Umuarama, 38400-902, Uberlândia-MG; < juliatti@ufu.br >

**RESUMO:** O presente trabalho objetivou avaliar a incidência e severidade da ferrugem e cercosporiose em lavouras cafeeiras submetidas a diferentes sistemas de irrigação e lâminas d'água. O experimento foi iniciado em maio de 1997, na fazenda Paraíso, distrito de Amanhece, município de Araguari, MG. Foi conduzido numa área de 2 ha, em cafezal de oito anos, variedade Mundo Novo, linhagem 388-17, com espaçamento de 4 x 1 m. O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados, com três repetições e 16 tratamentos. As parcelas foram constituídas por três fileiras, considerando-se como área útil 10 plantas da fileira central. Os tratamentos foram: gotejamento com 60, 80 e 100 mm/mês; mangueira plástica perfurada com 80, 100 e 120 mm/mês; pivô central com 100 mm/mês; e testemunha sem irrigação, todos com e sem tratamento fungicida. As amostras foram coletadas quinzenalmente, retirando-se 12 folhas por planta, sendo seis folhas de cada lado, nos terços médio e superior da planta, entre o terceiro e quarto pares de folhas dos ramos plagiotrópicos, totalizando 120 folhas/parcela. Após quatro anos de coletas, foram feitas as avaliações para incidência (número de folhas lesionadas) e severidade (número de lesões/folha). Na análise dos resultados foi utilizado o teste de Tukey a 5% de significância, para comparação das médias. A evolução da incidência e severidade de cercosporiose em cafeeiro não foi influenciada pelo sistema de irrigação, enquanto a ferrugem do cafeeiro foi influenciada pelo sistema e pela lâmina de irrigação. A área irrigada pelo sistema de gotejamento com maior lâmina d'água (100 mm/mês) apresentou maior produtividade e qualidade do café. O molhamento foliar não influenciou a incidência e a severidade da cercosporiose. O manejo da cercosporiose e ferrugem do cafeeiro deve ser intensificado na época de crescimento e maturação dos frutos. O controle químico torna-se de vital importância para garantir a produtividade e qualidade do café do cerrado.

**Palavras-chave:** cafeeiro, ferrugem, cercosporiose, irrigação, manejo e produtividade.

---

**EVALUATION OF RUST AND CERCOSPORA LEAF SPOT INCIDENCE AND SEVERITY  
AND YIELD IN SAVANNA COFFEE PLANTATIONS UNDER DIFFERENT IRRIGATION  
SYSTEMS AND WATER FILM**

**ABSTRACT:** The objective of this work was the evaluation of the incidence and severity of coffee rust and brown spot in coffee plants with different kinds of irrigation methods and water depths. The experiment has started in May, 1997, at Paraiso Farm in Amanhece District, Araguari, MG. It was used an area of two ha, with the cultivar Mundo Novo, line 388-17, spaced at 4 X 1 m. The experimental design was random blocks with three replications and sixteen treatments. The plots had three lines with ten plants in the useful area. The treatments were drip irrigation, 60, 80 and 100 mm/month; plastic tapes, 80, 100 e 120 mm/month; center pivot 100 mm/month and non irrigated check. All treatments with and without fungicide treatment. The samples were collected at 15 days interval. It was sampled six leaves by plant in the medium part of plagiotropic branches. After four years, it was observed that the evolution of brown spot in coffee plants was not associated with irrigation method, but reaction to coffee leaf rust was, the chemical treatment was useful in the decrease of coffee leaf rust and brown spot and increase the productivity; best quality of coffee and the management of these two diseases must be intensified at the fruit production period. Biggest productivity was obtained in drip irrigation methods with 100 mm of depth.

**Key words:** coffee plants, coffee leaf rust, brown spot, irrigation, management and productivity.

## INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor mundial de café, constituindo esta atividade em uma expressiva força econômica ao longo de toda a história da nação. A região cafeeira do Estado de Minas Gerais com maior expansão nos últimos dez anos é aquela que comercializa sua produção sob a marca “Café do Cerrado”, compreendendo o Triângulo Mineiro e o Alto Paranaíba. Nessas áreas destacam-se as modificações tecnológicas na condução da cultura, entre as quais o uso da irrigação e a cafeicultura de alta produtividade (Matiello, 1991).

Dentre as doenças que ocorrem em cafeeiro estão a ferrugem e a cercosporiose, que têm se agravado na cafeicultura moderna e gerado significativas perdas de ordem quantitativa e qualitativa. Essas doenças estão diretamente ligadas à mudança do local das lavouras das áreas tradicionais para o cerrado,

onde os solos são geralmente de baixa fertilidade natural e apresentam deficiência hídrica pronunciada nos meses de março a setembro. A ferrugem (*Hemileia vastatrix*) tem-se tornado de ocorrência sazonal, sendo pouco conhecida a relação entre a sua incidência e severidade e o sistema de irrigação, bem como a relação entre incidência, severidade e lâmina de água aplicada. A incidência de ferrugem causa a desfolha do cafeeiro, devido à grande produção de etileno no processo de necrose, e basta uma lesão por folha para causar sua queda (Chalfoun & Carvalho, 1998).

Nos últimos anos, em razão da alta eficiência do controle químico da ferrugem, tem-se observado maior incidência e severidade da cercosporiose no cerrado brasileiro, onde são freqüentes a alta insolação e deficiência nutricional devido à alta produtividade das lavouras irrigadas (Juliatti & Santos, 2001). Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a incidência e severidade da ferrugem e da cercosporiose em lavouras cafeeiras submetidas a diferentes sistemas de irrigação e lâminas d'água, em quatro anos agrícolas, no cerrado brasileiro.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho faz parte de um convênio para o desenvolvimento de pesquisa em cafeicultura irrigada, firmado entre a Universidade Federal de Uberlândia, por meio do Departamento de Agronomia, a Associação dos Cafeicultores de Araguari e a Prefeitura Municipal de Araguari.

O experimento foi conduzido em uma área de dois hectares, utilizando um cafezal de oito anos da variedade Mundo Novo, linhagem 388-17, que foi plantado no espaçamento de 4 x 1 m. O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados com três repetições. Cada parcela foi constituída por três fileiras, considerando como área útil 10 plantas da fileira central. Os tratamentos foram constituídos de diferentes lâminas d'água em três sistemas de irrigação, com e sem tratamento fungicida, conforme pode ser observado na Tabela 1. Realizaram-se as irrigações quando necessárias, sempre que as chuvas não foram suficientes para suprir a lâmina d'água mensal predeterminada para cada tratamento. No sistema de gotejamento foram aplicadas lâminas de 60, 80 e 100 mm/mês, com turno de rega de dois dias. No caso da mangueira plástica perfurada, as lâminas eram de 80, 100 e 120 mm/mês, com turno de rega de 15 dias. No sistema de pivô central foi utilizada uma lâmina única de 100 mm/mês.

O controle de pragas, doenças e plantas daninhas foi realizado normalmente, exceto nas áreas delimitadas, para não receberem o tratamento com os fungicidas. Nas parcelas experimentais procedeu-se à avaliação da incidência e severidade da cercosporiose e ferrugem do cafeeiro em todos os anos agrícolas, sendo nos anos de 99/00 e 00/01 determinada a área abaixo da curva de progresso da doença para

cercosporiose (AACPD). Embora tenha sido determinada a produtividade em todos os anos agrícolas nas parcelas experimentais, são apresentados apenas os dados referentes à safra de 99/00, pois apenas neste ano foram determinados e colhidos separadamente os tipos de café varrição, bóia e cereja.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para o ano agrícola 97/98, houve maior incidência de cercosporiose nos meses de junho e julho, possivelmente devido às temperaturas amenas e à deficiência hídrica, condições propícias para a incidência de cercosporiose. Nestes meses ocorreu também a maturação dos frutos, exigindo boas condições nutricionais da planta, pois os frutos tornam-se drenos, ficando as folhas suscetíveis ao ataque do patógeno.

Resultados semelhantes foram observados no ano agrícola 98/99, com maior incidência nos meses de abril, maio e junho, coincidindo com alta produção.

O ano agrícola 97/98 teve baixa produção, devido à característica da bienalidade do cafeeiro. As plantas encontravam-se debilitadas em razão da alta produtividade do ano anterior (96/97), estando sujeitas a um maior ataque de fungos. Comportamento oposto foi observado no ano agrícola 98/99, com redução da incidência da doença devido a uma recuperação das condições nutricionais e fisiológicas da lavoura. Conseqüentemente, houve aumento de produção, evidenciando a importância do manejo correto da cultura. Nos anos agrícolas 99/00 e 00/01, a cercosporiose apresentou baixa incidência na região e também na área experimental, conforme pode ser observado na Tabela 2.

Nos anos de 99/00 e 00/01 a ferrugem não ocorreu na região e na área experimental. Atribui-se esse fato ao uso de fungicidas granulados via solo nas áreas irrigadas e não-irrigadas do cerrado mineiro e a suplementação foliar com cúpricos, calda Viçosa, triazóis e/ou estrobirulinas, visando também o controle das outras doenças foliares na cultura e, assim, garantir a sustentabilidade da produção. Atribui-se também a uma melhoria no uso correto de fungicidas, devido à assistência das empresas de defensivos, ocasionando assim redução no potencial de inóculo da ferrugem na região. Outro fato considerável é o avanço no uso de sistemas e irrigação localizada, como o gotejamento, que implica um microclima desfavorável à ferrugem e economia de água e energia nos dias atuais. A Tabela 3 demonstra a importância da implementação do sistema de irrigação por gotejamento, em razão das altas produtividades apresentadas e da economia de água, representada pela melhor qualidade sanitária das áreas com tratamento químico. Após quatro anos de pesquisa, presume-se que a sustentabilidade da cafeicultura do cerrado deve-se pautar pelo uso correto e seguro de fungicidas através do monitoramento das áreas

cultivadas e por sistemas de irrigação que permitam o uso racional da água, como o gotejamento. Neste caso, devem-se buscar maiores lâminas de água (100 mm).

## CONCLUSÕES

- A evolução da incidência e severidade de cercosporiose em cafeeiro depende da época de avaliação e das lâminas d'água aplicadas, não sendo influenciada pelo sistema de irrigação, enquanto a ferrugem do cafeeiro é influenciada pelo sistema e lâmina de irrigação.
- A área irrigada pelo sistema de gotejamento, com maior lâmina d'água (100 mm/mês) no ano apresentou maior produtividade e qualidade do café.
- O molhamento foliar não influenciou a incidência e a severidade da cercosporiose.
- O manejo da cercosporiose e ferrugem do cafeeiro deve ser intensificado na época de crescimento e maturação dos frutos.
- O controle químico torna-se de vital importância para garantir a produtividade e a qualidade do café do cerrado.
- Destacaram-se os sistemas de irrigação por gotejamento (100 mm), seguido pelo sistema pivô central (100 mm), os quais apresentaram maiores produtividade (57,3 e 56,06 sacas de café beneficiado/ha, respectivamente).
- O sistema de irrigação por mangueira plástica perfurada (Tripa) apresentou menor produção nas três lâminas de irrigação estudadas (80, 100 e 120 mm), com 16,22, 16,5 e 22,14 sacas de café beneficiado, respectivamente.
- Nas condições do trabalho, as diferenças na produtividade também devem-se às diferenças na qualidade do produto (café cereja), obtidas nos dois sistemas (gotejamento e pivô central).

**Tabela 1** - Descrição dos tratamentos usados no experimento no período. UFU, 2001

Tratamento	Sistema de irrigação	Lâmina d'água (mm.mês <sup>-1</sup> )	Tratamento Químico com Fungicida <sup>1</sup>
GOT60S	Gotejamento	60	Sem
GOT60C	Gotejamento	80	Com
GOT80S	Gotejamento	100	Sem
GOT80C	Gotejamento	60	Com
GOT100S	Gotejamento	80	Sem
GOT100C	Gotejamento	100	Com
MPP80S	Mangueira plástica perfurada	80	Sem
MPP80C	Mangueira plástica perfurada	100	Com
MPP100S	Mangueira plástica perfurada	120	Sem
MPP100C	Mangueira plástica perfurada	80	Com
MPP120S	Mangueira plástica perfurada	100	Sem
MPP120C	Mangueira plástica perfurada	120	Com
PIVOS	Pivô central	100	Sem
PIVOC	Pivô central	100	Com
TESTS	Testemunha	-	Sem
TESTC	Testemunha	-	Com

<sup>1</sup>Fungicidas: Alto 100 (1,0 L/ha, nos meses de janeiro e março) e Oxicleto de cobre (3 kg/ha, nos meses de outubro, dezembro e fevereiro).

**Tabela 2** - Incidência(%) e severidade da ferrugem e incidência (%) da cercosporiose do cafeeiro/AACPD -Área abaixo da curva de progresso da doença, nos anos agrícolas de 97/98, 98/99, 99/2000 e 2000/2001. UFU, 2001

Tratamento	97 /	98	98 /	99	99/	00	00/	01
	INCF <sup>1</sup> SEVF	INCIDEN <sup>2</sup>	INCF SEVF	INCIDÊN	INCF SEVF	INCIDEN- AACPD	INCF SEVF	INCIDEN- AACPD
GOT60 S <sup>3</sup>	6,27 2,19	13,07	4,53 2,15	11,36	0 0	541,10	0 0	540,00
GOT60C <sup>3</sup>	6,60 2,23	12,41	3,59 2,24	10,05	0 0	503,18	0 0	498,00
GOT80S	6,00 2,09	15,17	4,52 2,18	12,82	0 0	603,01	0 0	700,08
GOT80C	5,60 1,87	14,75	2,70 2,26	11,14	0 0	541,79	0 0	520,45
GOT100S	5,73 2,40	17,07	4,60 2,40	13,8	0 0	697,02	0 0	740,13
GOT100C	7,16 2,16	12,97	3,60 2,14	10,98	0 0	523,20	0 0	530,80
MPP80 S	8,37 2,09	16,07	5,47 2,18	13,87	0 0	469,44	0 0	480;2
MPP80 C	6,99 2,18	13,43	3,46 2,44	11,55	0 0	458,41	0 0	450,6
MPP100S	8,90 2,24	13,16	6,01 2,11	13,66	0 0	513,49	0 0	540,6
MPP100C	8,01 2,35	15,03	3,90 2,07	12,55	0 0	535,52	0 0	529,7
MPP120S	8,24 2,60	13,83	4,67 2,38	13,02	0 0	582,72	0 0	700,9
MPP120C	7,82 2,22	14,56	3,81 2,01	12,09	0 0	582,13	0 0	590,9
PIVO S	8,83 2,44	15,23	4,65 2,32	12,05	0 0	536,27	0 0	470,6
PIVO C	7,82 2,39	13,21	3,80 2,54	10,01	0 0	544,09	0 0	580,0
TEST S	7,90 2,15	13,33	3,96 2,22	11,89	0 0	537,23	0 0	550,8
TEST C	6,65 2,13	12,7	3,32 2,13	10,38	0 0	697,02	0 0	740,8

1- Incidência e severidade de ferrugem (*Hemileia vastatrix*); Incidência e severidade de cercospora (*Cercospora coffeicola*); Sem tratamento químico (S) e com tratamento químico (C).

**Tabela 3** - Produtividade média (sacas beneficiadas/ha) em diferentes tipos de café para diferentes sistemas de irrigação, lâminas de água e controle químico. Safra 99/00. Uberlândia, UFU, 2001

<b>SISTEMA/ TRATAMENTO QUÍMICO</b>	<b>CAFÉ DE VARRIÇÃO (sc beneficiada/ha)</b>	<b>CAFÉ BÓIA (sc Beneficiada/ha)</b>	<b>CAFÉ CEREJA (sc beneficiada/ha)</b>	<b>PRODUÇÃO TOTAL (sc beneficiada/ha)</b>
PIVÔ 100 mm	9,88 a <sup>1</sup>	15,06 b	31,12 b	<b>56,06 b</b>
GOTEJA 60 mm	4,71 f	6,98 d	14,37 d	<b>29,00 d</b>
GOTEJA 80 mm	5,60 d	9,72 c	24,82 c	<b>40,15 c</b>
GOTEJ 100 mm	8,00 c	16,6 a	32,69 a	<b>57,30 a</b>
MPP 80 mm	3,93 g	4,21 e	8,15 g	<b>16,22 g</b>
MPP 100 mm	4,75 e	3,35 g	8,47 f	<b>16,50 f</b>
MPP 120 mm	8,24 b	3,86 f	10,04 e	<b>22,14 e</b>
TESTEMUNHA	3,16 h	2,21 h	5,40 h	<b>10,77 h</b>
<b>TRAT.QUÍMICO</b>	<b>7,12 A<sup>2</sup></b>	<b>9,42 A</b>	<b>21,12 A</b>	<b>38,40 A</b>
<b>S/ TRAT.QUÍMICO</b>	<b>4,95 B</b>	<b>6,07 B</b>	<b>12,65 B</b>	<b>23,63 B</b>

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CHALFOUN, S.M.; CARVALHO, V.L. **Cafeicultura**: tecnologia de produção. Lavras, Universidade Federal de Lavras, CD-ROM, n.1. 1998.
- JULIATTI, F.C. & SANTOS, S.A. **Manejo integrado de doenças na cafeicultura do cerrado**. Setor de Fitopatologia, ICIAG, UFU, p.132. 2001.
- MATIELO, J.B. **O café do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, p.126-129. 1991.