

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE AGRONOMIA**

**INCIDENCIA E SEVERIDADE DA CERCOSPORIOSE (*Cercospora coffeicola*) E
PRODUTIVIDADE NA CULTURA DO CAFÉ SOB DIFERENTES SISTEMAS DE
IRRIGAÇÃO**

LAMARTINE BERNARDES DE SOUSA JÚNIOR

Prof. Dr. FERNANDO CÉZAR JULIATTI
(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de
Agronomia da Universidade Federal de
Uberlândia, para obtenção do grau de
Engenheiro Agrônomo

Uberlândia – MG
Março – 2002

INCIDÊNCIA E SEVERIDADE DA CERCOSPORIOSE (*Cercospora coffeicola*) E PRODUTIVIDADE NA CULTURA DO CAFÉ SOB DIFERENTES SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 19/03/2002

Prof. Dr. Fernando César Juliatti
(Orientador)

Prof. Ms. Afonso Maria Brandão
(Membro da Banca)

Prof. Luiz Antônio de Castro Chagas
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG
Março - 2002

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me dar a oportunidade de estar vivo, meus pais minha irmã familiares e amigos.

Meu amigo e orientador professor Fernando Juliatti e ao companheiro Waldemar que com certeza fez muito para que este trabalho ficasse pronto.

Aos colegas inseparáveis João Antonio ,Leonardo Gomes e Bruno Fabrício

E que DEUS de em dobro tudo, a aqueles que me desejarem alguma coisa!

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1. O patossistema	9
2.2. Etiologia da doença	10
2.3. Cercosporiose X nutrição e irrigação	11
2.4. Produtividade.....	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1. Localização do experimento e características edafoclimáticas	13
3.2. Observações climatológicas.....	14
3.3. Instalação e condução do experimento.....	16
3.4 Procedimentos para as avaliações de incidência e severidade da doença.....	19
3.5 Determinação da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD)...	19
4. RESULTADO E DISCUSSÃO	21
4.1. Análise da AACPD.....	21
4.2. Incidência.....	22
4.3. Severidade.....	25
4.4. Produtividade	26
5. CONCLUSÕES	29
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30

Resumo

Este trabalho teve por objetivo avaliar a incidência e a severidade da Cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) em lavoura de café submetida a diferentes sistemas de irrigação, lâminas de água e tratamento químico. O experimento foi iniciado em julho 1997, na Fazenda Paraíso, Distrito de Amanhece, Município Araguari-MG e estendeu-se até julho de 2001. A área total do experimento foi de cerca de 12 ha, utilizando um cafezal de 10 anos de idade, variedade Mundo Novo, linhagem 388-17 e espaçamento 4 X 1m. O delineamento experimental usado foi o de blocos ao acaso (DBC), com três repetições e 16 tratamentos. Cada parcela foi constituída de 3 fileiras, considerando-se como área útil 30 plantas da fileira central. Os tratamentos foram distribuídos em parcelas tratadas ou não com fungicidas, em conjunto com: gotejamento 60, 80 e 100 mm/mês; mangueira plástica perfurada(tripa) 80, 100 e 120 mm/mês; pivô central 100 mm/mês e testemunha não irrigada. Foram coletadas amostras mensalmente, retirando-se 12 folhas por planta, sendo 6 de cada lado, no terço médio, entre o terceiro e quarto pares de folhas dos ramos dos plagiotrópicos, num total de 120 folhas/parcela. Foram avaliadas incidência (número de folhas lesionadas) e severidade (número de lesões/folha) em cada unidade experimental. No fim de quatro anos de trabalho, com um total de 48 coletas, foi feita então a análise de variância dos resultados e o teste de Tukey a 5% de significância para comparação das médias. . Em relação a produtividade destacaram-se o gotejamento com 100 mm e tratamento com fungicida (57.3 sacas de café beneficiado/ha), seguido pelo sistema de pivô

central com lâmina de água de 100mm, com tratamento de fungicida (56,06 sacas de café beneficiado/ha). A testemunha (sem irrigação) apresentou uma produtividade média de 10.77 sacas de café beneficiado/ha. Os resultados de produtividade obtidos na safra 1999/2000, refletem a importância da irrigação na região, bem como a eficiência do controle químico da cercosporiose do cafeeiro a nível de campo.

1—INTRODUÇÃO

A espécie *Coffea arabica* teve origem nas terras altas, a mais de mil metros de altitude, na Etiópia, sendo que são mencionadas várias lendas sobre as origens do uso do café como bebida. Em seu país de origem, os habitantes descobriram os efeitos estimulantes de cocções de folhas dos cafeeiros, da polpa, dos frutos e mais tarde dos grãos torrados. Em outras partes da África, os habitantes já se valiam do cafeeiro, neste caso de outras espécies de *Coffea*, utilizadas no preparo de infusões, muito antes da ocupação destas regiões pelos europeus.

O cafeeiro chegou ao Brasil através da Guiana Francesa em 1727 pelo Sargento Francisco de Mello Palheta. As plantas trazidas da Província vizinha foram cultivadas no Pará, de onde se irradiou para o Maranhão e estados vizinhos. O café chegou ao Rio de Janeiro em 1774 onde se desenvolveu nos contrafortes da Serra do Mar indo a direção ao Vale do Paraíba, espalhando-se em seguida por São Paulo e Minas Gerais. O café em sua trajetória estendeu-se derrubando a mata, abrindo estradas, fixando povoações e criando

riquezas, com a exploração do solo virgem, rico em nutrientes, e da mão-de-obra escrava a baixo custo.

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, com uma produção em 2002 de 34.6 milhões de sacas, com uma área colhida de 2.3 milhões hectares e apresentando uma produtividade de 15,00 sacas por hectare (AGRIANUAL 2002), constituindo a atividade cafeeira uma expressiva força econômica ao longo de toda a história da nação. Ele vem sendo usado como cunha para o desenvolvimento dos principais estados brasileiros nos últimos cem anos. Levou a prosperidade a São Paulo e ao Paraná e hoje se expande pela imensidão dos cerrados, amparado por uma tecnologia moderna e eficiente, sendo o estado de Minas Gerais o maior produtor de café a nível nacional. A região do cerrado mineiro tem se destacado, pelas excepcionais condições de solo e clima favoráveis à exploração cafeeira.

O café é o segundo produto mundial em valor agregado, só perdendo para o petróleo. Para os países em desenvolvimento a cultura do cafeeiro é de grande importância pela geração de empregos, com o aproveitamento da mão-de-obra não especializada. Portanto, o café é um produto completo, visto a sua importância na área econômica e social, (CHALFOUN & CARVALHO, 1998).

Mesmo apesar da grande expressão econômica da cultura do café, ainda hoje vários são os fatores que contribuem negativamente para o seu desenvolvimento em qualidade e produtividade, dentre eles a Cercosporiose do cafeeiro causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*

No cerrado brasileiro, onde predomina uma cafeicultura de alta tecnologia, (JULIATTI & SILVA ,2001) relataram a ocorrência de patossistemas fúngicos que limitam a produtividade do cafeeiro, principalmente nos anos de elevada carga pendente, onde as

desordens nutricionais, por adubações desequilibradas e o uso incorreto de fungicidas sistêmicos via solo, ou foliar sem a rotação com cúpricos leva a epidemias constantes de cercosporiose no cafeeiro.

Dentre as doenças que atacam a cultura do café, a cercosporiose causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* (Berk & Cooke) tem se tornado importante para o manejo da cultura no Brasil, trazendo perdas significativas como desfolha, queda e chochamento nos frutos, ocasionando perdas no rendimento do café (relação côco/beneficiado)

Sabendo-se que a cafeicultura irrigada é uma atividade agrícola de prestígio, principalmente devido a sua rentabilidade e, que a cercosporiose exerce uma forte influência negativa na cultura, trazendo sérios prejuízos na produtividade e na qualidade, surge a necessidade de realizar estudos da incidência e severidade de cercosporiose em cafeeiros, sob diferentes tipos de irrigação e lâminas d'água.

Este trabalho portanto, objetivou avaliar a incidência e severidade da cercosporiose do cafeeiro (*Cercospora coffeicola*) em diferentes sistemas de irrigação e lâminas d'água entre o período de 01 de Julho de 1997 a 01 de Julho de 2001, no distrito de Amanhece em Araguari – MG.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O patossistema

A cercosporiose ou mancha de olho pardo, causada pelo fungo *Cercospora coffeicola* (Berk & Cooke), é uma doença de larga distribuição geográfica, que ataca folhas e frutos. Os prejuízos causados são decorrentes da desfolha e depreciação da qualidade do grão de café. As folhas atacadas caem rapidamente pela grande produção de etileno no processo de necrose, ocorrendo desfolha e seca dos ramos. Em viveiros é comum a sua presença, provocando raquitismo das mudas. Mudas produzidas em substratos argilosos ou arenoso são mais propensas ao ataque do patógeno. Nos frutos, a polpa correspondente á superfície manchada seca, ficando aderente á semente e, em ataques mais severos, causa o seu chochamento (GALLI ; CARVALHO,1980).

Segundo ALMEIDA (1986), a cercosporiose apesar de ser uma das mais antigas doenças do cafeeiro, não causava danos econômicos de importância até a implantação de cafezais em terras de cerrado e outras de baixa fertilidade, aliada a utilização de variedades mais produtivas caracterizadas pela precocidade de produção. A intensidade de ataque da

mesma, está diretamente relacionada com a nutrição mineral das plantas. Assim, lavouras com deficiências minerais, principalmente de nitrogênio são severamente prejudicadas pela doença, (JULIATTI; SILVA, 2001).

Na introdução de novas variedades resistentes a ferrugem, pode ocorrer um aumento na suscetibilidade para a cercosporiose e, conseqüentemente, pode aumentar a sua importância no Brasil, (GALLI ; CARVALHO,1980).

2.2 Etiologia da doença

A cercosporiose incide principalmente em lavouras instaladas em solos pobres e com deficiências nutricionais, especialmente de nitrogênio. Sua disseminação entre as plantas da lavoura é feita por insetos e água da chuva ou irrigação. Ventos frios associados a umidade (inverno chuvoso) e plantas com elevada carga pendente são fatores que favorecem a instalação da doença. Nos viveiros o progresso da doença aumenta com as regas diárias e exposição solar direta,(GALLI ; CARVALHO,1980).

O cafeeiro pode ser infectado em todas as fases de desenvolvimento e em toda parte aérea da planta. Nas folhas começa como pequenas manchas circulares marrom-escuras e posteriormente branco-acinzentadas no centro, circundadas por um anel pardo-avermelhado. Nos frutos, as lesões tendem a se alongar no sentido das extremidades e são mais escuras. Nas partes afetadas a poupa seca e a casca adere ao pergaminho, dificultando o despulpamento. Frutos atacados acelera o processo de maturação, caindo antes da colheita e aumentando a porcentagem de grãos chocho . Uma lesão por folha é o suficiente

para causar a queda da mesma do ramo, principalmente se a lesão estiver próximo á nervura da folha.

2.3 Cercosporiose X nutrição e irrigação

A cercosporiose é favorecida pelo estado de subnutrição da planta (GALLI; CARVALHO, 1980). Mostra que a cercosporiose tem adquirido importância na Colômbia, especialmente devido ao desaparecimento de cafezais sombreados, pois os cafeeiros crescendo a pleno sol sofrem mais os problemas da seca e, conseqüentemente apresentam redução da taxa de absorção de nutrientes. Assim, é notório que cafezais vigorosos e adubados corretamente, ainda que em condições favoráveis á doença, não sofrem danos econômicos, mesmo com a presença da doença (CHAVES FILHO, 1987).

Cafeeiros com adubação inadequada, em início de desenvolvimento e início de produção apresentam maior incidência de cercosporiose quando plantados em épocas atípicas, nas quais o seu desenvolvimento está sujeito a períodos de estiagem que impedem a absorção adequada de nutrientes devido a escassez de água no solo (MANSK citado por(CHAVES FILHO, 1987).

Quando a deficiência hídrica torna-se muito elevada o cafeeiro começa a apresentar sintomas de murcha, desfolha, secamento de ramos, morte das raízes e aparecimento de deficiências induzidas de nutrientes. A conseqüência desses sintomas é o decréscimo na produtividade. Para que tais perdas na produção não ocorram por problemas de falta de água, é necessário proceder-se a irrigação (JORDÃO et al., 1996).

A fonte de nitrogênio utilizada assume grande influência sobre o crescimento micelial e esporulação do fungo, sendo o sulfato de amônio uma das fontes de nitrogênio que inibiram as etapas de desenvolvimento do fungo. Várias pesquisas indicaram que o desequilíbrio nutricional, com excesso de potássio (K), predispõe as plantas á doença, agravando o ataque do fungo; ao contrário do que ocorre em várias outras doenças, nas quais o potássio aumenta a resistência do hospedeiro ao patógeno (CHALFOUN& CARVALHO, 1998).

2.4 Produtividade

No Brasil a produtividade do cafeeiro pode ser influenciada por fatores econômicos e conjunturais, fatores climáticos , de manejo da cultura e doenças limitantes a produção do cafeeiro, como a cercosporiose . As condições de solo, sistema de cultivo, cultivares, espaçamentos, controle de plantas daninhas, adubação e calagem, proteção contra ventos, irrigação e controle de pragas e outras doenças também influenciam o potencial produtivo da cultura (MATIELLO, 1987).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi parte do convênio para o desenvolvimento de pesquisa em cafeicultura irrigada, firmado entre a Universidade Federal de Uberlândia, por meio o Instituto de Ciências Agrárias, a Associação dos Cafeicultores de Araguari e a Prefeitura Municipal de Araguari, com o apoio do cafeicultor Serafim Peres, proprietário da fazenda Paraíso e financiamento do FUNCAFÉ – EMBRAPA.

3.1 Localização do experimento e características edafoclimáticas.

O experimento foi conduzido na Fazenda Paraíso, localizada no Distrito de Amanhece no município de Araguari, utilizando um cafezal em produção, com 10 anos de idade na implantação do projeto.. A propriedade está localizada em uma área onde o clima é CW, com inverno seco e verão chuvoso, segundo a classificação de Koppen e a uma altitude de 1000 metros.

3.2 Observações climatológicas

As Figuras 1, 2, 3 e 4 apresentam os valores das temperaturas máximas e mínimas que variaram de 22 à 30 e 15 à 19 °C, respectivamente, nos anos de 1998 a 2001. A umidade relativa e a precipitação pluviométrica (mm) coletadas na estação metereológica da propriedade, no período referente às avaliações também apresentaram valores adequados ao crescimento do cafeeiro e não foram limitantes a ocorrência de epidemias da doença.

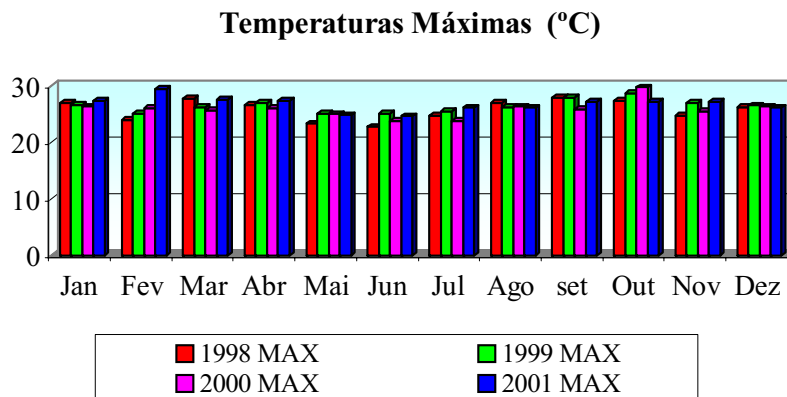


Figura 1 – Temperaturas máximas durante os anos em que o trabalho foi realizado.

Uberlândia, UFU, 2002

Temperaturas Mínimas (°C)

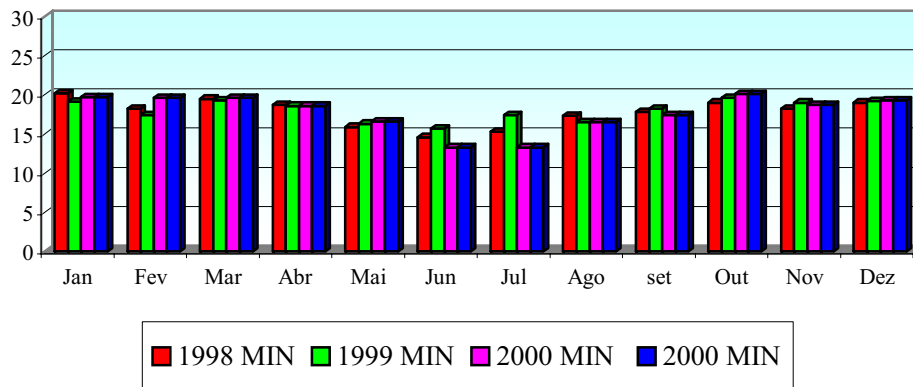


Figura 2 – Temperaturas mínimas durante os anos em que o trabalho foi realizado. Uberlândia, UFU, 2002.

UR (%)

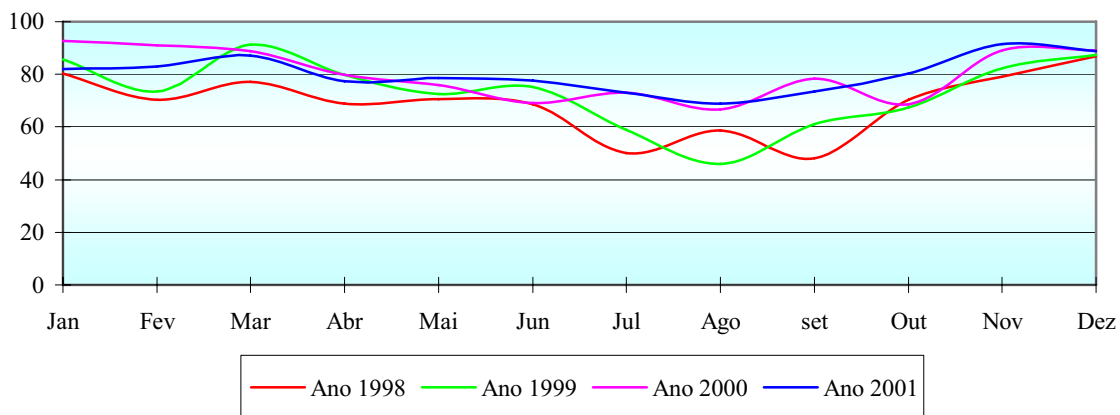


Figura 3 – Umidade relativa do ar (%), durante os anos em que o trabalho foi realizado. Uberlândia, UFU, 2002.

Precipitação (mm)

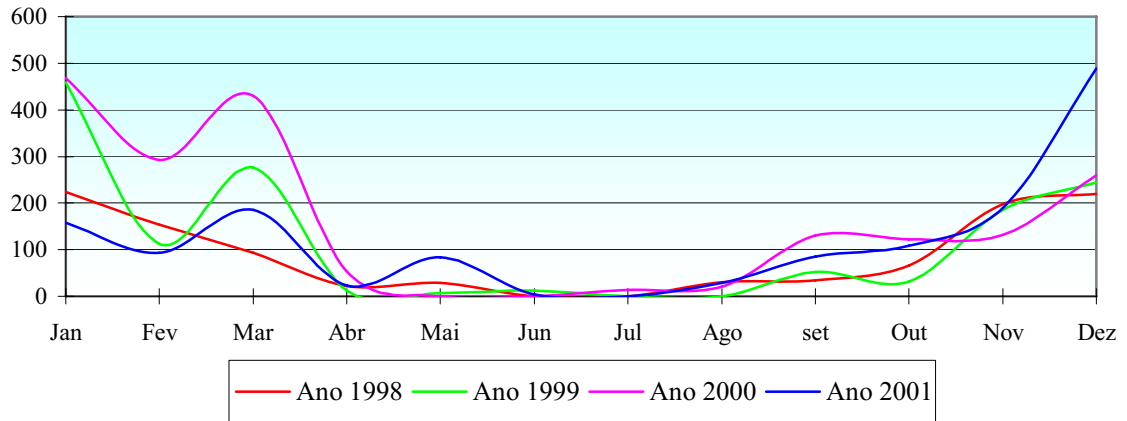


Figura 4 – Precipitação pluviométrica (mm), durante os anos em que o trabalho foi realizado. Uberlândia, UFU, 2002.

Os dados de temperatura máxima e mínima, precipitação e umidade relativa do ar foram coletados durante a condução do experimento no posto agroclimatológico existente na sede do distrito de Amanhece, ao lado da área experimental.

3.3 Instalação e condução do experimento

O experimento foi conduzido dentro de uma área de aproximadamente 12 ha com um cafezal variedade Mundo Novo, linhagem 388-17, com espaçamento 4,0 X 1,0m, num total de 2.500 plantas por hectare no período de 07/1997 a 07/2001.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos ao acaso com três repetições. As parcelas foram dispostas no centro de uma linha composta por 100 plantas, desprezando 35 plantas nas extremidades e duas linhas acima e duas abaixo como bordadura, obtendo-se

parcelas úteis de 30 plantas dispostas em uma linha central. Os blocos foram dispostos perpendicularmente ao sentido da linha de plantio visando facilitar o manejo experimental. Os tratamentos foram constituídos de diferentes lâminas d'água em três sistemas de irrigação, com e sem tratamento de fungicida, conforme pode ser observado na Tabela 1. Foram feitas irrigações sempre que se julgou necessário, ou seja, sempre que as chuvas não foram suficientes para suprir a lâmina d'água mensal já determinada em cada tratamento. No sistema de gotejamento foram aplicados lâminas de 60, 80 e 100 mm/mês, com turno de rega de 2 dias. No sistema de mangueira plástica perfurada as lâminas foram 80, 100 e 120 mm/mês, com turno de rega de 15 dias. Já no sistema de pivô central, foi utilizado uma lâmina única de 100 mm/mês, com turno de rega de 7 dias. Quanto ao controle de plantas daninhas e pragas, foi realizado o manejo convencional em toda a área experimental.

Tabela 1. Descrição dos tratamentos usados no experimento. Uberlândia, UFU, 2002

Tratamento	Lâmina d'água (mm/mês)	Controle sanitário
Gotejamento	60	Com fungicida ¹
Gotejamento	80	Com fungicida
Gotejamento	100	Com fungicida
Gotejamento	60	Sem fungicida
Gotejamento	80	Sem fungicida
Gotejamento	100	Sem fungicida
M.P. Perfurada ²	80	Com fungicida
M.P. Perfurada	100	Com fungicida
M.P. Perfurada	120	Com fungicida
M.P. Perfurada	80	Sem fungicida
M.P. Perfurada	100	Sem fungicida
M.P. Perfurada	120	Sem fungicida
Pivô central	100	Com fungicida
Pivô central	100	Sem fungicida
Testemunha	-	Com fungicida
Testemunha	-	Sem fungicida

¹ – Fungicidas: - Alto 100 (Cyproconazole): aplicado em janeiro e março – 1 litro/ha
 -Oxicloreto de cobre: aplicado em outubro, dezembro e fevereiro: 3kg/ha

² – M.P. Perfurada = mangueira plástica perfurada.

3.4 Procedimentos para as avaliações de incidência e severidade da doença

Com início em 01 de julho de 1997, coletou-se amostras mensalmente retirando-se 12 folhas/planta, sendo 6 de cada lado, no terço médio da mesma, entre o 3º e 4º pares de folhas dos ramos plagiotrópicos, totalizando 120 folhas/parcela. Terminadas as coletas, as amostras eram acondicionadas em sacos de papel já identificados e levados para o Laboratório de Fitopatologia (LAFIP) do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade de Uberlândia (UFU) para avaliação, considerando a incidência e severidade pela contagem do número de folhas com Cercosporiose, número de lesões/folha, respectivamente.

3.5 Determinação da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD)

A área abaixo da curva de progresso de doença (AACPD) pode ser usada para descrever uma epidemia. Neste caso, baseando-se em avaliações de incidência ou severidade, pode-se estabelecer uma curva da doença quantificada versus tempo. Segundo SHANNER & FINLEY (1977), a área abaixo da curva de progressão de doença pode ser calculada pela fórmula:

$$AACPD = \sum [(Y_i + Y_{i+1})/2 \times (T_{i+1} - T_i)], \text{ onde:}$$

Y_i = Proporção da doença na i -ésima observação;

T_i = tempo (dias) na i -ésima observação e;

N = número total de observações.

A AACPD pode ser padronizada dividindo-se o valor da área abaixo da curva de progresso pelo tempo ($T_n - T_1$) da epidemia (FRY, 1977).

Após quatro anos de coletas e avaliações, com um total de 48 amostras realizou-se a análise de variância dos valores da AACPD para incidência e severidade, pelo programa SANEST-UNICAMP e aplicou-se o teste de Tukey a 1% e 5% de significância para comparação das médias . Para a análise, os dados foram transformados para $\log(x + 0,5)$, quando se tratou de severidade e para raiz de $(x + 1)$, quando a variável foi a incidência

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise da AACPD

A análise de variância para valores de AACPD (área abaixo da curva de progresso de doença), para a incidência de Cercosporiose do cafeeiro no período de 01 de julho de 1997 á 01 de julho de 2001, encontra-se na Tabela 2.

Tabela 2. Resumo de variância para AACPD para incidência e severidade da Cercosporiose do cafeeiro, sob diferentes lâminas e sistemas de irrigação. Uberlândia,UFU,2002.

CAUSAS VARIACÃO	DA	GL	Q.M INCIDÊNCIA	Q.M. SEVERIDADE
Ano		3	95555795.49 *	45685.20*
Sistemas		7	1247493.51*	98.81 ns
Tratamento		1	186982.22 ns	170.12 ns
Ano * Sistema		21	521050.29*	210.65*
Ano * Tratamento		3	116523.99 ns	144.83 ns
Sistema * Tratamento		7	462495.47*	40.42 ns
Ano * Sistema * Tratamento		21	241179.64*	87.53 ns
Blocos		2	21578.24 ns	16.00ns
Resíduo		126	56463.01	
TOTAL		191		
CV (%)			10.49	22.69

* Significativo ao nível de 5 % de probabilidade pelo teste de F, ns-Não significativo .

4.2 Incidência

Pela tabela 3 percebe-se que houve um decréscimo na área abaixo da curva de progresso da Cercosporiose do cafeeiro (AACPD) no período de 1997 à 2001.

Tabela 3 – Médias para incidência da Cercosporiose sob diferentes lâminas e sistemas de irrigação nos anos agrícolas de 1997 a 2001. Uberlândia, UFU, 2002.

Ano agrícola	Médias	5%	1%
1997/1998	4327.02	a	A
1998/1999	2123.57	b	B
1999/2000	1894.24	c	C
2000/2001	876.77	d	D

Teste de Tukey a 1% e 5% de significância.

Esta redução no progresso da doença pode ser atribuído ao controle químico intensivo realizado na propriedade após a epidemia de cercospora 1997/98, com a alternância

de fungicida sistêmico (ciproconazole – 1,0 l/ha), nos meses de janeiro e março, alternado com oxiclureto de cobre (3,0 Kg/ha) em 4 aplicações. Deste modo, ocorreu redução no progresso da doença na área experimental devido ao abaixamento da densidade de inóculo.

Os resultados desta Tabela 4 mostram como a lâmina de água influenciou na incidência da doença, pois os tratamentos com maior lâmina foram os que sofreram menos com o ataque da mesma.

Tabela 4. Médias de AACPD (área abaixo da curva de progresso de doença) para a incidência da Cercosporiose do cafeeiro nos diferentes sistemas de irrigação e suas respectivas lâminas d'água. Uberlândia, UFU, 2002.

Sistemas	Médias	5%	1%
Gotej.80	2617.53	A	A
Testemunha	2607.33	A	AB
Pivô100	2363.27	B	BC
Gotej.60	2233.90	Bc	CD
Mpp120	2197.70	Bcd	CD
Mpp100	2126.01	Cd	CD
Mpp80	2110.64	Cd	D
Gotej.100	2006.83	D	D

Teste de Tukey a 1% e 5% de significância.

Pelos resultados apresentados na Tabela 5 Não observa-se a eficiência do tratamento químico em reduzir o progresso da Cercosporiose do cafeeiro.

Tabela 5. Médias para AACPD da incidência da Cercosporiose em cafeeiro com tratamento e sem tratamento sob diferentes lâminas e sistemas de irrigação. Uberlândia, UFU, 2002.

Tratam.	Médias	5%	1%
Com	2314.111	A	A
Sem	2251.697	A	A

Teste de Tukey a 1% e 5% de significância.

¹ – Fungicidas: - Alto 100 (Cyproconazole): aplicado em janeiro e março – 1 litro/ha
-Oxiclureto de cobre: aplicado em outubro, dezembro e fevereiro: 3kg/ha.

Segundo, MATIELLO; ALMEIDA e SANTINATO (1992) os fungicidas triazóis, desenvolvidos para controle da ferrugem do cafeeiro, apresentam no geral, uma pequena eficiência no controle de Cercosporiose (*Cercospora coffeicola*) quando usados em pulverizações, deixando a desejar em comparação com os benzimidazóis , isoladamente ou em associações com inseticidas sistêmicos, também não tem apresentado controle satisfatório da doença em questão. É provável que os tratamentos realizados com fungicidas cúpricos nos meses de outubro, dezembro e fevereiro, na dosagem de 3,0 kg/ha, seguido de aplicações de alto100 (Cyproconazole), na dose de 1l/ha, nos meses de janeiro e março não apresentaram diferenças entre os sistemas e lâminas de água devido a baixa pressão da doença nos período avaliados. Presume-se que o efeito da cercosporiose em um ano agrícola seja visualizado no ano seguinte com reflexos na redução da produtividade, ou seja , a doença aumenta a bianualidade da produção quando é manejada de forma deficiente. Trabalho conduzido por RAMOS (1999) demonstrou incidência média de cercosporiose variando de 12 a 17 % no ano agrícola de 1997/98 e de 10 a 13 % no ano agrícola de 1998/99. Embora foram encontradas diferenças entre os diferentes sistemas e lâminas de água estes resultados não interferiram na produção daqueles anos. Segundo JULIATTI&SANTOS (2001) as lavouras mal conduzidas, com deficiência e desequilíbrio nutricional, onde há aplicação intensa de fungicidas sistêmicos e inseticidas via solo vários anos consecutivos, visando o controle da ferrugem e do bicho mineiro, podem refletir ou estão diretamente associada ao esgotamento das plantas. Lavouras expostas ao sol no período da tarde e formadas em solos de textura arenosa, têm apresentado maior incidência de ataque da doença em questão. Neste caso, conclui-se que não pode-se atribuir a redução na

produtividade do cafeeiro apenas a doença. Deve-se então analisar a interação de fatores múltiplos assinalados na discussão que não foram alvo do presente trabalho.

4.3 Severidade

As Tabelas 6,7 e 8 mostram respectivamente , as médias de AACPD para cercosporiose do cafeeiro para ano, sistema e tratamento, onde foram observada diferenças significativas somente para ano, de acordo com o teste de Tukey.

Tabela 6 – Médias da AACPD para severidade da Cercosporiose do cafeeiro sob diferentes lâminas e sistemas de irrigação nos anos agrícolas de 1997 a 2001. Uberlândia, UFU, 2002.

Ano agrícola	Médias	5%	1%
1997/1998	76.75	a	A
1998/1999	28.02	b	B
1999/2000	12.80	c	C
2000/2001	10.36	c	C

Teste de Tukey a 1% e 5% de significância

Tabela 7 – Médias da AACPD para a severidade da Cercosporiose do cafeeiro nos diferentes sistemas de irrigação e suas respectivas lâminas d'água. Uberlândia, UFU, 2002.

Sistemas de Irrigação	Médias	5%	1%
Gotej.80	33.86	a	A
Pivô100	33.50	a	A
Gotej.100	33.22	a	A
Testemunha	33.11	a	A
Gotej.60	32.03	a	A
Mpp120	31.82	a	A
Mpp80	30.64	a	A
Mpp100	27.60	a	A

Teste de Tukey a 1% e 5% de significância.

Tabela 8 - Médias para a AACPD da severidade da Cercosporiose em cafeeiro com tratamento e sem tratamento sob diferentes lâminas e sistemas de irrigação. Uberlândia, UFU, 2002.

Nome	Médias	5%	1%
Com	32.93	a	A
Sem	31.04	a	A

Teste de Tukey a 1% e 5% de significância.

4.4 Produtividade

Na Tabela 9 estão apresentadas as médias de produção no ano agrícola de 1999/2000 para os diferentes sistemas, lâminas de água e tratamento com fungicidas. Percebe-se que a resposta de aumento na produtividade foi linear nas três lâminas de água utilizadas, nos três sistemas de irrigação e para os diferentes tipos de café avaliados (varreção, bóia, cereja e produtividade total) na safra 1999/2000. Houve efeito de sistemas de irrigação e tratamentos, destacando-se o sistema de gotejamento para os tipos de café bóia, cereja e total, enquanto o sistema pivô central (100mm) apresentou uma maior produtividade para café de varreção. Ambos os sistemas foram superiores ao sistema de tripa e testemunha. Presume-se que os sistemas de gotejamento (100 mm) seguidos pelo pivô central (100 mm), sejam os mais estáveis para garantir a produtividade do cafeeiro, na presença do controle químico nas condições do cerrado brasileiro, a escolha do melhor método de irrigação associado ao controle químico das doenças, no momento certo permite a manutenção da estabilidade na produtividade do cafeeiro. O grande entrave no uso do pivô central, talvez seja a falta de recursos hídricos disponíveis e o elevado custo deste sistema no período de implantação

(Mendonça, 2001) e o molhamento foliar que pode proporcionar microclima favorável a ocorrência de doenças foliares como a Cercosporiose do cafeeiro (CARVALHO, 1998 , e MOREIRA, 1999 e JULIATTI & SANTOS , 2001). As maiores produtividades e melhor qualidade do café no sistema de gotejamento pode ser explicada pela melhor sanidade das parcelas tratadas e qualidade neste sistema que apresentou menor incidência e severidade de ferrugem, conforme relatos preliminares de CARVALHO , (1998) e MOREIRA , (1999). As análises de correlações não apresentaram significância entre os valores da AACPD (área abaixo da curva de progresso de doença) da incidência e severidade da Cercosporiose e a produtividade do cafeeiro.

Tabela 9 - Produtividade média (sacas beneficiadas/ha) em diferentes tipos de café para diferentes sistemas e lâminas d'água na safra 1999/2000. Uberlândia, UFU, 2002.

SISTEMA	CAFÉ DE VARREÇÃO Sc. Benef. /ha	CAFÉ BÓIA Sc. Benef. /ha	CAFÉ CEREJA Sc. Benef. /ha	PRODUÇÃO TOTAL Sc Benef. /ha
PIVÔ 100	9,88 a	15,06 b	31,12 b	56,06 b
GOTEJ. 60	4,71 f	6,98 d	14,37 d	29,00 d
GOTEJ. 80	5,60 d	9,72 c	24,82 c	40,15 c
GOTEJ 100	8,00 c	16,6 a	32,69 a	57,30 a
MPP 80	3,93 g	4,21 e	8,15 g	16,22 g
MPP 100	4,75 e	3,35 g	8,47 f	16,50 f
MPP 120	8,24 b	3,86 f	10,04 e	22,14 e
Testemunha	3,16 h	2,21 h	5,40 h	10,77 h
C.T.Q.	7,12 A ²	9,42 A	21,12 A	38,40 A
S.T.Q.	4,95 B	6,07 B	12,65 B	23,63 B

1 Significativo ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey, médias seguidas de mesma letra minúscula na vertical não diferem entre si pelo referido teste.

2 Significativo ao nível de 1 % de probabilidade pelo teste de Tukey, médias seguidas de mesma letra maiúscula na vertical não diferem entre si pelo referido teste.

3 Com Tratamento Químico (C.T.Q.)

4 Sem Tratamento Químico (S.T.Q.)

5 – CONCLUSÕES:

1-Ocorreu redução na incidência e severidade da cercosporiose de 1997/98 a 2000/2001

2-Maior incidência da cercosporiose foi encontrada no sistema de gotejamento, (lâmina 80mm)e na testemunha sem irrigação, enquanto menor incidência foi observado no gotejamento em lâminas de 100mmm

3-Ocorreu aumento linear na produtividade e na qualidade do café beneficiado com o aumento de lâmina de água independente do sistema de irrigação

4-Maiores produtividades de café beneficiado foram encontradas no gotejamento 100mm(57.3sc./hectare) e Pivô central (100mm)(56.06sc./Hectare)

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL Anuário da agricultura brasileira FNP- Consultoria e Comércio , 2002 p.208-248

ALMEIDA, S. R. **Cultura do cafeeiro**: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba: Potafós, 1986. 447 p. p. 391-399.

CARVALHO, E.A.M. Progresso da ferrugem (*Hemilleia vastatrix*) em diferentes sistemas de irrigação. UFU, Uberlândia, 1998, 32p. (monografia de graduação).

CHALFOUN, S. M., CARVALHO, V. L. **Cafeicultura**: tecnologia de produção. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 1998. CD-ROM, n.

CHAVES FILHO, V. **Cultura do café**. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola,

1987. p. 51.

FRY, W. E. Integrated control of potatoes late blight – Effects of polygenic resistance and techniques of timing fungicide application. **Phytopathology**, v. 68, 1977. p. 1650-1655.

GALLI, F., CARVALHO P. C. R. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. v.2. p.128-139.

JORDÃO, C., OLIVEIRA, O. R., MENDONÇA, P. L. P. **Irrigação do cafeeiro recomendações gerais**. Monte Carmelo: COOXUPÉ, 1996. 31 p. p. 4

JULIATTI, F.C. & SILVA, S. A.S. Manejo integrado de doenças na cafeicultura do cerrado. Composer, 1.ed., ICIAG, UFU, 2001, 132 p.

MATIELLO, J. B. et al. **A moderna cafeicultura do cerrado: instruções técnicas sobre a cultura do café no Brasil**. Rio de Janeiro: IBC, 1986. 148 p.

MATIELLO, J. B. **O café, do cultivo ao consumo**. São Paulo: Globo, 1991.

MATIELLO, J.B.; ALMEIDA, S.R.; SANTINATO, R. **Controle de Cercosporiose com aplicação de triadimenol pós-plantio do cafeeiro**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIRAS, 18, 1992, Araxá: 1992. 138p. p.94-95

MENDONÇA, F.C. Evolução dos custos e avaliação econômica de sistemas de irrigação utilizados na cafeicultura. In: SANTOS, C.M.; MENDONÇA, F.C.; MELO, B.; TEODORO, R.E.F.; SANTOS, V.L.M. **IRRIGAÇÃO DA CAFEICULTURA NO CERRADO** p.45-78, Uberlândia, UFU janeiro 2001.

MOREIRA, J.C. Progresso da ferrugem do cafeeiro (*Hemileia vastatrix*) sob diferentes sistemas de irrigação e lâminas de água. UFU, Uberlândia, 1999, 28p. (monografia de graduação).

RAMOS, A.S. **Incidência e severidade da Cercosporiose em lavoura cafeeira conduzida sob diferentes sistemas de irrigação e lâminas de água.** UFU, Uberlândia, 1999, 37p. (Monografia de Graduação).

SHANER, G. & FINLEY, R. F. The effects of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing in knox wheat. **Phytopathology**, 70: 1183-1186, 1977.