

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO
PATROCÍNIO
Graduação em Agronomia

**INFLUÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA OCORRÊNCIA DE
CERCOSPORIOSE E MANCHA AUREOLADA NO CAFEIEIRO**

Gilberto Barbosa

PATROCÍNIO – MG
2018

GILBERTO BARBOSA

**INFLUÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS NA OCORRÊNCIA DE
CERCOSPORIOSE E MANCHA AUREOLADA NO CAFEIEIRO**

Trabalho de Conclusão de curso apresentado
como exigência parcial para obtenção do grau
de Bacharelado em Agronomia, pelo Centro
Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientador: Prof. Dr. Aquiles Júnior da Cunha.

**PATROCÍNIO – MG
2018**

FICHA CATALOGRÁFICA

630 Barbosa, Gilberto
B195i Influência de plantas daninhas na ocorrência de cercosporiose e mancha aureolada no cafeeiro/ Gilberto Barbosa. – Patrocínio: Centro Universitário do Cerrado, 2018.

Trabalho de Conclusão de Curso – Centro Universitário do Cerrado Patrocínio – Faculdade de Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Aquiles Júnior da Cunha

1. *Coffea arábica*. 2. *Cercospora coffeicola*. 3. *Pseudomonas garcae*.

ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

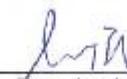
Aos 10 dias do mês de JULHO de 2018, às 19:00 horas, em sessão pública na sala 201-22 deste Campus Universitário, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) DSc. AQUILES JUNIOR DA CUNHA e composta pelos examinadores:

1. DSc. CLAUBER BARBOSA DE ALCANTARA
2. DSc. JULIANA MARIA DE OLIVEIRA, o(a) aluno(a) GILBERTO BARBOSA, apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Influência de plantas daninhas, na ocorrência de entomofauna e mancha amarelada no café-arábica.

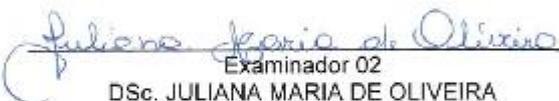
como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de **AGRONOMIA**. Após reunião em sessão reservada, os professores decidiram da seguinte forma: O Avaliador 01 decidiu pela aprovação e o Avaliador 02 decidiu pela aprovação, sendo resultado final da Banca Examinadora, a decisão final pela aprovação do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.



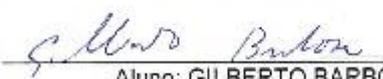
Presidente da Banca Examinadora
DSc. AQUILES JUNIOR DA CUNHA



Examinador 01
DSc. CLAUBER BARBOSA DE ALCANTARA



Examinador 02
DSc. JULIANA MARIA DE OLIVEIRA



Aluno: GILBERTO BARBOSA

DEDICO esse estudo à minha esposa, Ivanete Beatriz, às minhas filhas, Nayana, Francielly e Julliete, e à minha mãe, Maura, por todo apoio durante essa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que tanto me ajudou nos momentos de dificuldade, me dando forças para concluir a graduação e vencer todos os desafios.

À minha esposa, Ivanete Beatriz, pelo companheirismo e auxílio em cada passo dessa árdua caminhada.

Às minhas filhas, Nayana, Francielly e Julliete, por todo afeto e encorajamento.

À minha mãe, Maura, por sempre me incentivar a seguir em frente.

Ao Prof. DSc. Aquiles Júnior da Cunha, que apoiou meu trabalho, me amparando para que fosse obtido o melhor resultado possível.

Aos meus colegas, por todos os momentos que passamos juntos e nos apoiamos para que a carga fosse sempre mais leve.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a conclusão desse trabalho.

RESUMO

O café é uma cultura de grande importância socioeconômica no Brasil, responsável por milhares de empregos diretos ou indiretos e por movimentar a economia do país. Aqui, o principal café cultivado é do tipo arábica, seguido do conillon. O Brasil é o maior produtor e exportador mundial do produto, seguido do Vietnã. Em termos de consumo, o Brasil também lidera o ranking, seguido pelos Estados Unidos da América. No entanto, a produtividade no Brasil é baixa devido à diversos fatores, como a bienalidade da cultura, fatores bióticos e abióticos, manejo da lavoura e nutrição inadequada das plantas. Outro fator a ser considerado é a competição das plantas daninhas com a cultura do cafeeiro em formação, pois aquelas apresentam crescimento exagerado em relação a esta. Dentre as espécies infestantes, podemos citar quatro características quanto a seu tipo: tipo de folha (estreitas ou largas); ciclo de vida (anual e perene); modo de reprodução (sementes e parte vegetativa) e modo de crescimento (rasteiro, ereto e trepador). Dentre os métodos de controle das plantas daninhas, podemos citar a capina manual, a trincha, a roçadeira e a capina química com o uso de herbicidas pré e pós-emergentes. Para o cafeeiro em formação, o mais utilizado é a capina manual e, posteriormente, a aplicação de herbicidas pré-emergentes com o uso da roçadeira e trincha nas entrelinhas. Outros fatores que prejudicam o crescimento normal do café são as pragas e doenças, dentre as quais podemos destacar a cercosporiose e a mancha aureolada. A cercosporiose, também conhecida como olho pardo ou olho de pomba, tem como sintoma pequenas manchas nas folhas circulares de coloração marrom-escura. Quando crescem, os centros da lesão se tornam cinza-claro com anel arroxeado ou amarelado em volta da lesão, causando queda das folhas. Fatores nutricionais e climáticos, como o desequilíbrio entre o nitrogênio, magnésio, cálcio e potássio, bem como as altas temperaturas, favorecem a infecção por fungo. Para o controle da doença, além do manejo cultural, recomenda-se pulverizações com fungicidas e produtos à base de cobre. A mancha aureolada é uma doença causada por uma bactéria que compromete as folhas, frutos e ramos novos, no viveiro e no campo. Os sintomas são manchas de coloração pardo-escuras nas folhas, com necrose no centro e um alo amarelado diferenciado das outras doenças. O controle deve ser feito de modo preventivo utilizando-se quebra-ventos e produtos à base de cobre e kasugamicina. Essas duas doenças merecem uma atenção na fase de formação do cafeeiro, pois qualquer manejo inadequado das plantas daninhas pode haver competição com a cultura aumentando a incidência dessas doenças.

Palavras-chaves: *Coffea arábica*. *Cercospora coffeicola*. *Pseudomonas garcae*.

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1 - Resultados de análise do solo
18
- Tabela 2 - Métodos de manejo de plantas daninhas utilizados no experimento
.....18
- Tabela 3 - Índice de infecção de cercosporiose em função de métodos de manejo de plantas
daninhas no cafeeiro em formação
20
- Tabela 4 - Índice de infecção de mancha aureolada em função de métodos de manejo de
plantas daninhas no cafeeiro em formação
21

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 OBJETIVO	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
INCIDÊNCIA DE CERCOSPORIOSE E MANCHA AUREOLADA NO CAFEIEIRO EM FORMAÇÃO EM FUNÇÃO DE MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS	14
RESUMO	14
ABSTRACT	15
1 INTRODUÇÃO	16
2 MATERIAL E MÉTODOS	17
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4 CONCLUSÃO	22
REFERÊNCIAS	22
CONSIDERAÇÕES FINAIS	24
REFERÊNCIAS	25
ANEXO A	26
ANEXO B	27

1 INTRODUÇÃO

O café é uma cultura de grande importância socioeconômica. Nos dias atuais, o Brasil é o 1º produtor mundial e também o maior exportador de café. Durante o período de 2008 e 2017, o Brasil foi responsável por, aproximadamente, 32,38% da produção mundial de café, bem como por 30,45% do total de café exportado (CONAB, 2017).

O principal café cultivado no Brasil é do tipo *Coffea arabica*, em torno de 74%, e o *Coffea canephora*, em torno de 26%, sendo os estados de maior importância na produção Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Espírito Santo e Rondônia. Apesar de ser o primeiro produtor mundial, a produtividade por ha é baixa. Os problemas relacionados a essa baixa produção são: manejo inadequado da lavoura, plantas antigas, deficiência nutricional, bienalidade da cultura e fatores bióticos e abióticos (CAIXETA *et al.*, 2008, *apud* FIALHO *et al.*, 2010) Dentre as causas citadas, destaca-se a competição das plantas daninhas com a cultura do café em formação. As plantas daninhas têm alto poder de competição pelos recursos do meio (água, luz e nutrientes), prejudicando o crescimento vegetativo do cafeeiro (RONCHI *et al.*, 2006, *apud* FIALHO *et al.*, 2010).

Não tendo o controle adequado, certas plantas daninhas se multiplicam e crescem de forma exagerada, sendo mais acentuado nos meses de outubro a março, período em que as temperaturas e chuvas favorecem o desenvolvimento das ervas (SILVA *et al.*, 2008, *apud* FIALHO *et al.*, 2010). O cafeeiro é uma planta que apresenta crescimento baixo em comparação às plantas daninhas, elas são robustas, têm um bom sistema radicular e estão adaptadas à ambientes desfavoráveis. Algumas exercem inibição química sobre o desenvolvimento do café, conhecida como alelopatia. Além disso, podem abrigar pragas e doenças que posteriormente podem atacar o cafeeiro (MATIELLO *et al.*, 2010)

A presença de plantas daninhas na entrelinha do cafeeiro pode ser benéfica à cultura, pois melhora as condições físicas, químicas e biológicas do solo. As plantas daninhas quando roçadas se decompõem, transformando-se em material orgânico que é utilizado pelo cafeeiro. Ademais, tem como benefícios o aumento da proteção contra a erosão, controla o excesso de temperatura, melhora a estruturação do solo, servindo também de quebra-ventos no caso de cafés novos (MATIELLO *et al.*, 2010).

Entre as plantas daninhas que infestam o cafeeiro, podemos destacar quatro características quanto ao seu tipo que influenciam nas práticas de controle, são elas: tipos de folhas (estreitas e largas), ciclo de vida (anuais e perenes), modo de reprodução (por semente ou parte vegetativa) e modo de crescimento (rasteiro, ereto e trepador) (MATIELLO *et al.*, 2010).

As plantas daninhas anuais de folha estreita mais encontradas no cafeeiro são capim marmelada (*Brachiaria plantaginea*), capim colchão (*Digitaria horizontalis*), capim pé-de-galinha (*Eleucina indica*) e capim carrapicho (*Acanthospermum hispidum*). Em se tratando das ervas anuais de folhas largas, as mais comuns são: picão preto e branco (*Bidens pilosa* e *Galinsoga parviflora*), falsa serralha (*Emilia sonchifolia*), mentrasto (*Agerantum conizoides*), trapoerabas (*Commelina* sp), caruru (*Amaranthus* sp) e poaia branca (*Richardia brasiliensis*). As ervas perenes mais encontradas são: grama seda (*Cynodon dactylon*), sapé (*Imperata brasiliensis*), capim gordura (*Melinis minutiflora*), tiririca (*Cyperus rotundus*) e as brachiarias (*B. decumbens*, *B. brizantas*). Por fim, as plantas daninhas anuais trepadeiras que mais se destacam são: corda de viola (*Ipomoea grandifolia*), melão de São Caetano e Cipó de São João.

Dentre os métodos de controle das plantas daninhas, pode-se destacar: capina manual, capina mecanizada e capina química. A capina manual é empregada principalmente em cafés recém-plantados e consiste em cortar e roçar as plantas daninhas abaixo do solo, podendo ser também utilizada em cafés velhos para retirar plantas daninhas que sobram do controle com herbicidas. No entanto, necessita de muita mão de obra, elevando o custo de produção (MATIELLO *et al.*, 2010).

A capina química consiste no controle químico das plantas daninhas através do uso de herbicidas que podem ser aplicados em pré-emergência, antes de seu nascimento, e pós-emergência, diretamente nas plantas daninhas. Esse método tem como vantagens a rapidez e rendimento, exigindo pouca mão-de-obra, não afetando o sistema radicular do cafeeiro, demonstrando boa eficiência de controle e baixo custo. No cafeeiro recém plantado, os herbicidas mais utilizados são os de pré-emergência. Já nos cafés velhos, os de pós-emergência são mais empregados. Quanto às doses, deve-se levar em consideração três fatores principais: tipo de plantas daninhas, seu estágio fenológico e a condição física do solo. Por exemplo, solos argilosos requerem doses mais altas de herbicidas pré-emergentes. No caso do uso de pós-emergentes, as plantas daninhas perenes requerem doses mais altas (MATIELLO *et al.*, 2010).

A capina mecanizada, por sua vez, é aquela em que se usam implementos tracionados ao trator, podendo-se destacar quatro implementos: roça carpa (ultimamente pouco utilizado, funciona com duas ou três facas movidas em giro pela Tomada de Potência do trator paralela ao solo, com profundidade para cortar as plantas daninhas, devendo ser usado com solo molhado para diminuir o espelhamento do terreno), grade carpideira (é uma grade leve de duas seções com 16 a 20 discos de 11 polegadas, leva uma faixa de 1,8 a 2,2 metros de largura, obtendo melhor resultado com as plantas daninhas pequenas), roçadeira (é o mais empregado, utiliza-se duas facas acionadas pela tomada de força, cortando as plantas daninhas próximas ao solo evitando erosão, além de contribuir com matéria orgânica após a decomposição) e trincha (constituída por um conjunto de martelos que tritura as plantas daninhas e outros resíduos vegetais, sendo de melhor qualidade apesar de ter rendimento inferior quando comparada à roçadeira (MATIELLO *et al.*, 2010).

Em cafeeiros novos que crescem no meio de plantas daninhas, observam-se plantas amareladas, pernaltas e fracas, mais susceptíveis à cercosporiose, mancha aureolada e bicho mineiro.

A cercosporiose, também chamada de olho pardo ou olho de pomba, é causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*. Ataca mudas e plantações no campo, principalmente os cafés até o terceiro ano de idade, causa danos nas folhas e frutos, sendo mais observado em cafeeiros com alta carga e mal nutridos e com deficiência hídrica. Os sintomas se iniciam nas folhas com pequenas manchas circulares de coloração marrom-escura que, crescendo, os centros das lesões ficam cinza-claro, com anel arroxeadado ou amarelado em volta da lesão, o que lhe dá a aparência de um olho. Determinadas lesões são bem escuras e não formam o centro claro, conhecidas como cercospora negra, que atacam folhas novas com deficiência de fósforo. As folhas contaminadas caem rapidamente, sendo suficiente uma lesão por folha para causar sua queda. Nos frutos, as lesões são de cor marrom-claro ou arroxeadado, deprimidas, crescendo no sentido polar do fruto, tendo maior incidência nos ramos do ponteiro e nas plantas mais expostas ao sol, causando chochamento e queda prematura dos frutos (KIMATI *et al.*, 2005).

Plantas novas, com dois anos e meio de idade, por ocasião da primeira produção são as mais susceptíveis devido à relação estreita entre folhas/frutos. Plantas com deficiência de nitrogênio e magnésio são mais infectadas pelo fungo, podendo ser a causa nutricional ou induzida pela água, sistema radicular fraco ou por autoinfecção de ferrugem no cafeeiro. O

clima também contribui para a infecção, devido às temperaturas altas e alta luminosidade (MATIELLO *et al.*, 2010).

Para o controle em plantas novas recomenda-se pulverizações com fungicidas e nutrientes. Pode-se utilizar produtos à base de oxi cloreto de cobre, hidróxidos de cobre ou óxidos cuprosos mistudos com estrubirulinas. Para cafezais acima de dois anos, indica-se fungicidas cúpricos mais estrubirulinas misturada com triazois com o objetivo de controlar a ferrugem também.

A mancha aureolada é provocada por uma bactéria chamada *Pseudomonas syringae PV garcae*, que causa danos às folhas, frutos e ramos novos, ataca mudas no viveiro e no campo. Regiões com maiores altitudes e frias, injúria nas folhas, chuva de granizo, infecção de olho pardo, mancha de phoma e aschochita favorecem o ataque da bactéria. Ela provoca manchas de coloração pardo-escura nas folhas com necrose no centro e em volta forma-se um halo amarelado, diferenciado das demais doenças por um fio translucido quando observados contra a luz (MATIELLO *et al.*, 2010).

O controle deve ser de modo preventivo utilizando quebra-ventos ao redor da lavoura e com a aplicação de fungicidas cúpricos, kasugomicina, incluindo super simples que ajuda no controle devido à presença de flúor.

Tanto a cercosporiose quanto a mancha aureolada merecem uma atenção especial na fase de formação, incluindo do viveiro até a formação da lavoura, e o manejo inadequado das plantas daninhas pode aumentar a incidência dessas duas doenças, devido à competição por espaço físico, luz, água e nutrientes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar a incidência de cercosporiose e mancha aureolada no cafeeiro em decorrência da infestação de plantas daninhas.

2.2 Objetivos específicos

O objetivo foi investigar a incidência da cercosporiose e mancha aureolada em cinco avaliações em função de métodos de controle de plantas daninhas:

1. Testemunha sem o controle
2. Roçada lateral mensal;
3. Herbicida pós-dirigido mensal;
4. Herbicida pós-dirigido bimestral;
5. Capina manual.

INCIDÊNCIA DE CERCOSPORIOSE E MANCHA AUREOLADA NO CAFEIEIRO EM FORMAÇÃO EM FUNÇÃO DE MÉTODOS DE CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS

GILBERTO BARBOSA¹, AQUILES JÚNIOR DA CUNHA².

RESUMO

O café é de grande importância socioeconômica em nosso país e o principal café produzido é o *coffea arabica*. O Brasil é o primeiro produtor mundial de café, mas a produtividade por área é baixa, sendo as plantas daninhas um dos fatores de competição com o cafeeiro em formação, portanto, objetivou-se com esse trabalho avaliar a incidência de cercosporiose e mancha aureolada no cafeeiro em formação em função de métodos de controle de plantas daninhas. O experimento foi efetuado na Fazenda Regional IV, situada na região do Chapadão de Ferro, em blocos casualizados com cinco tratamentos e quatro repetições. As variáveis analisadas foram a cercosporiose e a mancha aureolada e as avaliações aconteceram mensalmente entre dezembro de 2017 e abril de 2018. Avaliou-se o terceiro par de folhas de um lado e outro no terço médio da planta em seis plantas, desconsiderando duas plantas de cada lado. Os tratamentos utilizados foram testemunha, café no sujo, herbicida mensal, herbicida bimestral, roçadeira e capina manual. O herbicida empregado foi o sal de isopropilamina. O manejo de adubação de solo, foliar e o controle fitossanitário foi feito de acordo com o padrão da Fazenda. Após a obtenção dos dados, estes foram comparados pelo teste Tukey a 10%. Verificou-se que não houve diferença significativa nas variáveis analisadas, com exceção do mês de março em que o tratamento de herbicida mensal mostrou certa eficiência no controle à cercosporiose quando comparado com os demais.

Palavras-chaves: *Coffea arabica*. *Cercospora coffeicola*. *Pseudomonas garcae*.

¹ Bacharel em Agronomia, gilbertobarbosa.04@hotmail.com.

² Doutor em Fitotecnia, Professor UNICERP, aquiles@unicerp.edu.br.

INCIDENCE OF CERCOSPORIOSIS AND AUREOLATED STAIN IN COFFEE IN GROWING IN THE FUNCTION OF WEED PLANTS CONTROL METHODS

ABSTRACT

Coffee has a huge socioeconomic importance in our country and the principal coffee produced is the *coffea arabica*. Brazil is the first coffee world producer, but the productivity for area is low, being the weed plants one of the competition factors with growing coffee, therefore, the objective of this research was to measure the incidence of cercosporiosis and aurea leaf stain in the coffee tree under formation as a function of weed control methods. The experiment was carried out in the Regional Farm IV, located in the region of Chapadão de Ferro, in randomized blocks with five treatments and four replications. The variables analysed were cercosporiosis and aureolated stain. Evaluations occurred monthly between December 2017 and April 2018. The third pair of leaves on both sides and other pair on the middle third of the plant were evaluated in six plants, disregarding two plants each side. The treatments used were control, coffee in the soil, monthly herbicide, bimonthly herbicide, brushcutter and manual weeding. The herbicide used was the isopropyl amine salt. The management of soil fertilization, foliar and phytosanitary control was done according to the farm's standard. After obtaining the data, these were compared by the Tukey test at 10%. It was verified that there was no significant difference in the analysed variables, except for the month of March that the monthly herbicide treatment showed certain efficiency in the control of the cercosporiosis when compared with the others. Therefore, it is concluded with this research that all the control methods (weeding, trimming and herbicides) can be applied since there was no significant difference.

Keywords: *Coffea arabica*. *Cercospora coffeicola*. *Pseudomonas garcae*.

1 INTRODUÇÃO

Dentre as culturas de alta importância no setor socioeconômico no Brasil destaca-se o café arábica, responsável por milhares de empregos diretamente ou indiretamente. Nos dias atuais, O café é uma cultura de grande importância socioeconômica. Nos dias atuais, o Brasil é o 1º produtor mundial sendo responsável por, aproximadamente, 32,38% da produção mundial de café, bem como por 30,45% do total de café exportado (CONAB, 2017). Os estados de maior importância na produção são Minas Gerais, São Paulo, Bahia, Espírito Santo e Rondônia. Diversos são os fatores relacionados com a baixa produtividade: manejo inadequado da lavoura, plantas antigas, deficiência nutricional, bienalidade da cultura e fatores climáticos (CAIXETA *et al.*, 2008, *apud* FIALHO *et al.*, 2010). Dentre as causas citadas, destaca-se a competição das plantas daninhas com a cultura do café em formação. As plantas daninhas têm alto poder de competição pelos recursos do meio (água, luz e nutrientes), prejudicando o crescimento vegetativo do cafeeiro (RONCHI *et al.*, 2006, *apud* FIALHO *et al.*, 2010).

O cafeeiro é uma planta que apresenta crescimento baixo em comparação às plantas daninhas, elas são robustas, têm um bom sistema radicular e estão adaptadas à ambientes desfavoráveis. Algumas exercem inibição química sobre o desenvolvimento do café conhecida como alelopatia. Além disso, podem abrigar pragas e doenças que posteriormente podem atacar o cafeeiro (MATIELLO *et al.*, 2010).

Entre as plantas daninhas que concorrem com o cafeeiro, podemos destacar quatro características quanto ao seu tipo que influenciam nas práticas de controle, são elas: tipos de folhas (estreitas e largas), ciclo de vida (anuais e perenes), modo de reprodução (por semente ou parte vegetativa) e modo de crescimento (rasteiro, ereto e trepador) (MATIELLO *et al.*, 2010).

Nos dias atuais entre os métodos mais utilizados podemos citar a capina manual, a trincha, roçadeira e capina química com uso de herbicidas pós e pré-emergentes.

No cafeeiro novo o manejo mais utilizado é a capina manual, seguida de aplicação de herbicidas pré-emergentes em uma faixa próxima à linha de plantio, e no centro o uso da trincha ou roçadeira, ao passo que nos cafés velhos o uso de herbicida pós emergente em uma

faixa próxima à saia do cafeeiro e o uso de trincha ou roçadeira nas entrelinhas é mais comum.

Em cafeeiros novos que crescem no meio de plantas daninhas, observam-se plantas amareladas, pernaltas e fracas, mais susceptíveis à cercosporiose, mancha aureolada e bicho mineiro.

A cercosporiose, também chamada de olho pardo ou olho de pomba, é causada pelo fungo *Cercospora coffeicola*. Ataca mudas e plantações no campo, principalmente os cafés até o terceiro ano de idade, causa danos nas folhas e frutos, sendo mais observado em cafeeiros com alta carga e mal nutridos e com deficiência hídrica. Os sintomas se iniciam nas folhas com pequenas manchas circulares de coloração marrom-escura que, crescendo, os centros das lesões ficam cinza-claro, com anel arroxeadado. Plantas com desequilíbrio nutricional, expostas à luminosidade e altas temperaturas são mais susceptíveis a doença (KIMATI *et al.*, 2005).

A mancha aureolada é provocada por uma bactéria chamada *Pseudomonas syringae PV garcae* que causa danos às folhas, frutos e ramos novos, ataca mudas no viveiro e no campo. Favorecem a doença regiões com maiores altitudes e frias, injúria nas folhas, chuva de granizo, infecção de olho pardo, mancha de phoma e aschochita propiciam o ataque da bactéria. Ela provoca manchas de coloração pardo-escura nas folhas com necrose no centro e em volta forma-se um halo amarelado, diferenciado das demais doenças por um fio translucido quando observados contra a luz (MATTIELLO *et al.*, 2010).

A competição inicial das plantas daninhas na linha do cafeeiro poderá enfraquecer as plantas do café, tornando-as susceptíveis às doenças, entre elas a cercosporiose e a mancha aureolada. Dessa forma o objetivo desse trabalho foi avaliar a incidência de cercosporiose e mancha aureolada no cafeeiro em formação em função de métodos de controle de plantas daninhas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Regional 4, na região do Chapadão de Ferro, no município de Patrocínio – MG, localizada na latitude 18°52’,91”S e longitude 46°49,18’W com altitude média de 1215 m, tendo como solo predominante o Latossolo Vermelho

Amarelo de textura argilosa, no período de dezembro 2017 a abril 2018. Foi realizada uma análise de solo de 0 a 20 cm conforme mostra tabela 1.

Tabela 1 – Resultados de análise do solo

pH	P _{meh}	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H ⁺ + Al			
(H ₂ O)	(mg/dm ³)		cmol/dm ⁻³						
6,1	18	216	4,57	1,98	0,01	2,4			
SB	T	T	V	m	Relações entre bases				
Cmolc/d m ⁻³			%		Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	Ca+Mg/K	
7,1	7,1	9,5	75	0	2,3	8,3	3,6	11,9	
Relações entre bases e T (%)									
Ca/T	Mg/T	K/T	H+Al/T	Ca+Mg/T	Ca+Mg+K/T				
48	21	6	25	69	75				
MO	CO	B	Cu	Fe	Mn	Zn			
dag kg ⁻¹			mg/dm ⁻³						
5,6	3,2	0,4	2,3	35,7	23,8	9,2			

Foram instalados cinco tratamentos experimentais, conforme tabela 2.

Tabela 2 – Métodos de manejo de plantas daninhas utilizados no experimento

Tratamentos	Métodos de controle
T1	Testemunha sem o controle
T2	Herbicida pós- dirigido mensal
T3	Herbicida pós- dirigido bimestral
T4	Controle com roçadeira mensal
T5	Capina manual mensal

O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, com um total de 20 parcelas, cada parcela constituída de 10 plantas.

A cultivar utilizada foi a Catucaí (linhagem 20-15) plantado em dezembro 2016 a janeiro 2017, com espaçamento de plantio de 3,80 x 0,60. A temperatura média da região ficou entre 21°C a 23°C e o índice pluviométrico de agosto 2017 a abril 2018 foi de 1532 mm.

Esse talhão foi subsolado e gradeado em outubro 2017, época em que foi demarcado o local do experimento. No manejo das plantas daninhas foi usado o Glyphosato (sal de isopropilamina 648gL^{-1}) aplicado no pulverizador costal na dosagem de 200 mL / 20 L, empregando chapéu de napoleão e bico anti-deriva. No caso do tratamento com roçadeira foi utilizada a roçadeira manual da still e o tratamento no limpo usou a enxada, sendo que em ambos os tratamentos foi tratada uma faixa de 60 cm de cada lado das plantas.

Para o manejo da adubação de solo, foliar e o controle fitossanitário foi aplicado o padrão da fazenda. Na adubação de solo foi utilizado sulfato de amônio, dividido em quatro aplicações: 70, 90, 100 e 100 kg ha^{-1} no período de outubro 2017 a março 2018; um produto contendo substâncias húmicas, na dosagem de 10 Lha^{-1} , dividido em duas aplicações, novembro 2017 e março 2018; e nitrato de cálcio na dosagem de 20 kg ha^{-1} em março de 2018. Nas adubações foliares utilizou-se viça café, SQB, cab10, force, potencer, microcan e raynitro no período de setembro de 2017 a abril de 2018, sempre alternando os produtos. Os fungicidas e bactericidas utilizados foram: cobre solúvel, trifloxistrobina e tebuconazole, azoxistrobina e difeconazol, methylbenzimidazol-2-ylcarbamate, boscalida, tiofanato metílico, óxido cuproso, oxiclreto de cobre e o bacillus subtilis.

As variáveis analisadas foram a cercosporiose e a mancha aureolada do cafeeiro, sendo que as avaliações aconteceram uma vez por mês, a partir de dezembro de 2017 até abril de 2018, de modo que foram analisadas o 3º par de folhas de um lado e outro da planta, no terço médio em seis plantas de cada parcela, desconsiderando duas plantas de cada lado, somando um total de 24 folhas por parcela e cada folha infeccionada representou 4,16%. Os dados obtidos neste estudo foram avaliados através de análise de variância e no caso de diferenças significativas, as médias foram comparadas pelo teste Tukey a 10% de probabilidade. O programa utilizado foi o Sisvar (FERREIRA, 2014).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O herbicida mensal mostrou superioridade em relação aos demais apenas na avaliação de março para a infecção de cercosporiose, no entanto, não houve diferença significativa nas demais avaliações. Embora os valores numéricos tenham sido bastante distintos, a análise

estatística não detectou diferença significativa, fato que talvez possa ser explicado pela alta DMS (tabela 3).

Tabela 3 - Índice de infecção de cercosporiose no cafeeiro em formação em função de métodos de manejo de plantas daninhas – Infecção cercosporiose (%)

Tratamento	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
Testemunha	1,04 a	2,08 a	1,04 a	10,41 b	1,04 a
Herbicida mensal	1,04 a	3,12 a	1,04 a	1,04 a	3,12 a
Herbicida bimestral	0,00 a	3,12 a	0,00 a	2,08 ab	4,16 a
Roçadeira na faixa	2,08 a	4,16 a	2,08 a	5,21 ab	3,12 a
Capina manual	2,08 a	4,16 a	0,00 a	2,08 ab	4,16 a
DMS	4,77	5	3,42	8,73	7,03

Para cada variável analisada, letras diferentes diferem entre si pelo teste tukey a 10%.

Para a cercosporiose observou a maior DMS para os meses de março e abril, certamente período em que houve maior competição pelos recursos de meio, água, luz, temperatura, estágio das plantas daninhas, desequilíbrio nutricional, etc.

A diferença não significativa na infecção de cercosporiose pode ser explicada pelo cafeeiro estar localizado em um solo bem equilibrado e por ter feito um bom manejo fitossanitário, já que mostrou eficiência nas aplicações de herbicida mensal para o mês de março.

Outra hipótese que pode ser levada em consideração é o tempo de convivência com as plantas daninhas e por ser uma planta jovem que ainda não está em produção, aonde a demanda pelos recursos do meio ambiente é bem menor. De acordo com Consenço *et al.*, (2007), *apud* MATOS *et al.*, (2013) o uso eficiente da água está diretamente ligado ao tempo de abertura estomático, conforme a planta absorve CO₂ para a fotossíntese a água é perdida por transpiração, variando conforme o gradiente de potencial entre a folha e o ar atmosférico. Assim, o cafeeiro por ser uma planta C3 normalmente necessita de um período maior de abertura estomático para aumentar o nível de CO₂ no mesófilo foliar.

Conforme Marschiner (1995, *apud* JÚNIOR *et al.*, 2003) estudando o potássio em doses elevadas nos tecidos vegetais, verificou como este pode interferir na translocação e na funcionalidade fisiológica do magnésio e do cálcio, resultando em desordens metabólicas. Outro trabalho realizado por Pozza (*et al.*, 2000, *apud* MATOS *et al.*, 2013) para testar a

incidência de cercosporiose em mudas recém-plantadas do café, sob o efeito de adubação nitrogenada e potássica e uma dose fixa de cálcio de 4 mmol por litro de solução nutritiva, mostrou que doses elevadas de potássio influenciam significativamente na absorção de cálcio resultante da competição de íons.

De acordo com Marschiner (1995, *apud* JÚNIOR *et al.*, 2003), a presença de cálcio com a dose ideal de potássio nas folhas inibe significativamente a ação de enzimas pectolíticas produzidas por muitos fungos, cuja função é dissolver a lamela média da parede celular, comprovando assim a importância do cálcio na integridade dos tecidos vegetais.

Em outros estudos feitos com o picão preto no período de 77 dias, verificou-se que esta acumulou 9,37 (N); 15,54 (P); 7,94 (K); 6,73 (Ca); 6,50 (Mg); 8,74 (S) vezes mais nutrientes do que o cafeeiro (RONCHI *et al.* 2003).

Para a variável mancha aureolada, que não apresentou diferença significativa em relação aos tratamentos, a diferença mínima significativa da DMS teve maior índice nos meses de dezembro e janeiro. Pode, provavelmente, ser explicado pela alta umidade e amplitude térmica, acúmulo de doenças secundárias como phoma e aschochita, e ventos frios, abrindo porta de entrada para infecção das bactérias; outro motivo pode ser pelo cafeeiro estar localizado em uma região de alta altitude.

Tabela 4 - Índice de infecção de mancha aureolada no cafeeiro em formação em função de métodos de manejo de plantas daninhas – Infecção mancha aureolada (%)

Tratamento	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR
Testemunha	0,00 a	1,04 a	0,00 a	1,04 a	2,08 a
Herbicida mensal	2,08 a	3,12 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Herbicida bimestral	0,00 a	1,04 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Roçadeira na faixa	1,04 a	1,04 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
Capina manual	0,00a	1,04a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
DMS	4,21	3,33	0,00	1,82	2,11

Para cada variável analisada, letras diferentes diferem entre si pelo teste tukey a 10%.

De acordo com Zoccoli *et al.* (2011), estudando sobre a ocorrência de mancha aureolada na região do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro verificou que a incidência foi acentuada nas regiões com altitudes acima de 1000 m, em terrenos com alta declividade expostos a ventos frios, geadas, alta pluviosidade com ocorrência de chuva de granizo.

4 CONCLUSÃO

Não houve interferência da infecção da mancha aureolada em função dos métodos de controle de plantas daninhas no cafeeiro em formação. Houve uma redução do nível de infecção de cercosporiose do cafeeiro na avaliação realizada aos 90 dias, quando se utilizou a aplicação de herbicida mensal, comparada à testemunha. Nas demais avaliações não houve diferença significativa.

REFERÊNCIAS

- CONAB. A cultura do café: Análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos-safra 2008 a 2017. **Compêndio de estudos CONAB**, v. 12, 2017.
- FERREIRA, D. N. Sisvar: guide for its bootstrap procedures in multiple comparations. *Ciência e Agrotecnologia* (Online). 2014, v. 38, n. 2, p. 109-112.
- FIALHO, C. M. T. *et al.*, Competição de plantas daninhas com a cultura do café em duas épocas de infestação. **Planta Daninha**, v. 28, p. 969-968, 2010.
- FREITAS, M. L. O. **Epidemiologia e controle da mancha aureolada do cafeeiro**. 2007. 92 f. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitopatologia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.
- JÚNIOR, D. G. *et al.*, Incidência e severidade da cercosporiose do cafeeiro em função do suprimento de potássio e cálcio em solução nutritiva. **Fitopatologia Brasileira**, v. 28, n.3, p. 286-291, 2003.
- KIMATI, H. *et al.*, **Manual de Fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda., 2005.
- LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda., 2014.
- MATIELLO, J. *et al.*, **Cultura de café no Brasil: Manual de Recomendações**. Rio de Janeiro e Varginha: Fundação PROCAFÉ, 2010.
- MATOS, C. C. *et al.*, Características fisiológicas do cafeeiro em competição com plantas daninhas. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 5, p. 1111-1119, 2013.

RONCHI, C. P. *et al.*, Acumulo de nutrientes pelo cafeeiro sob interferência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p.219-227, 2003.

ZOCCOLI, D. M.; TAKATSU, A.; UESUGI, C. H. Ocorrência de mancha aureolada em cafeeiros na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba. **Bragantia**, v. 70, n. 4, p.843-849, 2011.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo proporcionou a avaliação da infecção de duas doenças foliares no cafeeiro em formação, em função dos métodos de controle de plantas daninhas.

Embora não havendo interferência para a infecção da mancha aureolada no cafeeiro em função dos métodos de controle de plantas daninhas, a convivência juntamente com elas compete com o cafeeiro tornando a planta mais susceptível as doenças. Já a cercosporiose mostrou redução quando comparada com a testemunha, mostrando assim a interferência das plantas daninhas em espaço físico, luz, umidade e nutrientes.

Apesar de ter influenciado pouco a infecção destas duas doenças no cafeeiro, referenciar o controle correto das plantas daninhas é fundamental para o bom desenvolvimento inicial do cafeeiro, evitando a competição com plantas daninhas.

REFERÊNCIAS

- CONAB. A cultura do café: Análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos-safra 2008 a 2017. **Compêndio de estudos CONAB**, v. 12, 2017.
- FIALHO, C. M. T. *et al.* Competição de plantas daninhas com a cultura do café em duas épocas de infestação. **Planta Daninha**, v. 28, p. 969-968, 2010.
- KIMATI, H. *et al.* **Manual de Fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda., 2005.
- LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora Ltda., 2014.
- MATIELLO, J. *et al.* **Cultura de café no Brasil: Manual de Recomendações**. Rio de Janeiro e Varginha: Fundação PROCAFÉ, 2010.

ANEXO A – Croqui do experimento

Bloco 1	3	5	4	1	2
Bloco 2	1	3	2	4	5
Bloco 3	3	2	5	4	1
Bloco 4	2	1	5	3	4

ANEXO B – Fotos do experimento



Tratamento 1



Tratamento 2



Tratamento 3



Tratamento 4