CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO
PATROCÍNIO
GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM CAFEICULTURA

AVALIAÇÃO DO NIVEL DE DESFOLHA PROVOCADA PELA APLICAÇÃO DE ETEFOM NO CAFEEIRO

Vinicius Silvano Botelho Silva

PATROCÍNIO - MG
2017

VINICIUS SILVANO BOTELHO SILVA

AVALIAÇÃO DO NIVEL DE DESFOLHA PROVOCADA PELA APLICAÇÃO DE ETEFOM NO CAFEEIRO

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

Orientador: Prof. Esp. Erik Francisco Romão Borges

PATROCÍNIO - MG
2017

Centro Universitário do Cerrado Patrocínio
Curso de Graduação em Tecnólogo em Cafeicultura

Trabalho de conclusão de curso intitulado "*Avaliação do nivel de desfolha provocada pela aplicação de etefom no cafeeiro*", de autoria do graduando Vinicius Silvano Botelho Silva, aprovado pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Erik Francisco Romão Borges
Instiuição: UNICERP

Prof. XXXXXXXXXXXXXXXx
Instiuição: UNICERP

Prof. XXXXXXXXXXXXXXXx
Instiuição: UNICERP

Data da aprovação: XX/XX/XXXX

Patrocínio, XX de dezembro de 2017

DEDICO *este trabalho em especial a todos os educadores e a todos aqueles que de alguma forma estiveram e estão próximos de mim, fazendo esta vida valer cada vez mais a pena.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à Deus e a minha família por ter me dado o suporte necessário para a conclusão deste curso. A minha mãe Neide, por toda a dedicação comigo, muitas vezes abdicando de fazer coisas para si, para se dedicar a mim, mesmo sem eu pedir nada. Ao meu pai Adeniro por sempre se preocupar comigo e ser percursor da realização desse sonho. Meu amor por vocês é inestimável. Ao meu irmão Mateus, que sempre com muito carinho de alguma forma me passa segurança e companheirismo, sendo além de irmão um grande amigo.

A minha avó Araci e minha Madrinha Cleusa que convivem comigo e sempre me auxiliam durante essa vida, obrigado por todos os conselhos e belos momentos que passamos juntos.

A toda a família, tios, tias, padrinhos, madrinhas que sempre me acolhem tão bem, e sempre se prontificaram a me ajudar em qualquer coisa que eu precisasse. A todos os meus primos de sangue e consideração, em especial ao Lucas, Francielle, Danilo, Maria Eugenia, Isabella, Farley, Willson e Laís, não tenho palavras para descrever o quão são importantes para mim.

Aos meus grandes e verdadeiros amigos, obrigado pelos bons momentos compartilhados, pelas boas risadas dadas, por serem quem são, da maneira que são, em especial a turma do CCF, Virote, Os de sempre e tantos outros especiais estou à disposição quando precisarem, a qualquer momento e a qualquer hora! TAMO JUNTO.

Ao meu orientador, Prof. Erik Francisco Romão Borges, grande professor e grande pessoa. Muito obrigado por suas análises minuciosas e sugestões de grande valia para a conclusão do trabalho. Certamente sem a sua ajuda eu teria muito mais dificuldades.

A todos os professores e por fim, a minha turma, em especial aos meus grandes amigos que tiver a grande oportunidade de conhecer durante essa caminhada.

São tantos agradecimentos que não caberiam aqui, á todos meu MUITO OBRIGADO, amo vocês!

“Produtividade nunca é um acidente. É sempre o resultado de comprometimento com a excelência, planejamento inteligente e esforço focado. ”

Paul J. Meyer

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Tratos Experimentais 20
Tabela 2: Valores médios do número de folhas. ..... Erro! Indicador não definido.
Tabela 3 Valores médios da porcentagem de enfolhamento 23
Tabela 4: Valores médios da porcentagem de folhas lesionadas 24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diferenças percentuais da primeira, segunda e terceira avaliação de folhas com lesão.....25
Figura 2. Crescimento percentual da primeira para a terceira avaliação, de folhas lesionadas.....25

LISTA DE SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ABIC	Associação Brasileira da Indústria de Café
ACARPA	Associação dos Cafeicultores de Patrocínio
PIB	Produto Interno Bruto
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento

RESUMO

O Brasil se destaca no ranking de maior produtor de café no mundo. Atualmente o consumo da bebida no país vem crescendo de forma significativa com capacidade de atender a todos os tipos de demanda. Além disso, a cafeicultura tem grande influência na economia agrícola do país. O café, nos dias de hoje, vem enfrentando cada vez mais problemas durante a sua produção; Os principais problemas para os produtores são as pragas e doenças que de forma direta e indireta afetam a produção e até mesmo a bebida reduzindo a sua qualidade. O sol por sua vez é capaz de alterar o comportamento da planta nas lavouras, causando reações diferentes nos lados com maior e menor exposição, ou seja, existem diferenças notáveis quando comparados a face que recebe o sol durante a manhã, com a face que recebe maior solarização no período da tarde, como se fossem plantas distintas uma da outra, uma vez que o lado que possui maior influência com o sol consequentemente sofre com a maior incidência de pragas e doenças. Durante a produção, grande parte das lavouras sofrem com a uniformização do amadurecimento dos frutos, já que a planta passa por duas ou mais floradas. A utilização de maturadores capazes de trazerem uniformização vem se tornando algo comum entre os produtores, que apesar de recorrer a esses produtos questionam alguns possíveis comportamentos duvidosos da planta após a aplicação tendo como um dos principais a queda de folhas. Com isso a intenção deste trabalho é avaliar o grau de desfolha no cafeeiro após a aplicação de Etefom, levando em consideração folhas sadias e lesionadas, comparando se há alguma influência na face com maior exposição solar.

Palavras Chave: Café. Pragas e Doenças. Desfolha**.** Etefom.

SUMÁRIO

CAPITULO 1 ..... **12**
1 INTRODUÇÃO **12**
2 OBJETIVOS **15**
2.1 OBJETIVO GERAL 15
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 15
CAPITULO 2 ..... **16**
RESUMO **16**
ABSTRACT **17**
1 INTRODUÇÃO **18**
2 MATERIAL E MÉTODOS **20**
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO **21**
4 CONCULSÃO **26**
REFERÊNCIAS **27**
CAPITULO 3 ..... **28**
CONSIDERAÇÕES FINAIS **28**
REFERÊNCIAS **29**

CAPITULO 1

1 INTRODUÇÃO

A produção de café no mundo vem crescendo a cada ano aliado a um grande aumento no consumo. O Brasil é o maior produtor e exportador de café (*Coffea arábica L.*) do mundo e o segundo maior consumidor, por isso o café já faz parte do dia a dia de todo brasileiro e um dos grandes motivos deste sucesso está na diversidade de regiões produtoras, com variados tipos do produto que atendem as diferentes demandas mundiais, sejam elas pelas características aromáticas ou até mesmo pelo preço. De acordo com a Associação Brasileira da Indústria de Café (ABIC), a grande variedade de *blends* trabalhados, tem como origem o café natural ou de terreiro, o descascado, o despolpado, o de bebida suave, os encorpados, os ácidos, podendo gerar uma infinidade de cafés especiais.

No meio de tantos lugares produtores da cultura, Patrocínio, cidade do interior de Minas Gerais, localizada no triangulo mineiro se destaca quando o assunto é café. Com 90 mil habitantes estimativa feita pelo (IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a cidade conta com 45 mil ha de área plantada, sendo mais de 200 milhões de pés espalhados pelo Município. A região tem uma economia baseada em agricultura, Patrocínio é a principal cidade produtora de *Coffea arábica L.* no mundo, sendo cognominada a capital do café. De acordo com a Associação dos Cafeicultores de Patrocínio - ACARPA (2016), a produção de café é de grande importância para a economia, fator importante para o crescimento de mercado e o desenvolvimento da cidade contribuindo com 70% do PIB agrícola do município.

Apesar de ser uma cultura extremamente cultivada, existem várias causas que prejudicam o estado vegetativo da planta, como principais, temos fatores climáticos desfavoráveis tais como chuvas fortes, frio, estresse hídrico entre outros, e também a incidência de pragas e doenças uma vez que lesionam as folhas prejudicando a queda (MATIELLO, PAIVA e FILHO, 2016) dentre as principais, estão: Bicho-Mineiro (Leucoptera coffeella) que se alimenta do tecido da folha causando manchas necróticas e queda, é capaz de reduzir a capacidade fotossintética da planta; Ferrugem (Hemileia vastatrix) doença causadora de manchas de coloração escura e alaranjada, e aspecto pulverulento podem além de provocar a queda e reduzir

por si só a capacidade fotossintética da planta; Cercosporiose (Cercospora coffeicola) conhecida também como olho pardo, provoca a queda de folhas pelo aumento da produção de etileno no processo de necrose; Mancha Aureolada do Café (Pseudomonas garcae) conhecida por possuir uma mancha necrótica de cor escura com halo amarelo ao redor, capaz de consequentemente levar a queda das folhas; Phoma (Phoma spp), as folhas ficam com manchas escuras e aspecto retorcido, capaz de contaminar outras folhas a phoma também causa desfolha ao cafeeiro. Essas condições sinalizam uma safra baixa no ano seguinte, a florada é totalmente dependentes das folhas que são capazes de distribuir nutrientes e energia para a planta. (MATIELLO, 2016).

Segundo Bicalho e Alves (2004), o direcionamento das ruas tem grande influência nas lavouras cafeeiras em relação ao sol, como exemplo, a produtividade da face da planta que recebe o sol pela manhã é sempre comparada por suas diferenças com a face que recebe o sol da tarde. Quando posicionadas no sentido Leste-Oeste, os dois lados da planta relacionados ao posicionamento do sol, se comportam de forma diferente como se fossem de lavouras distintas, pois ambos apresentam características diferentes na morfo-anatomia, e também alterações na fase de desenvolvimento da planta e dos seus grãos.

Algo que é difícil de se obter nas lavouras cafeeiras é uniformidade na maturação dos frutos, pois normalmente ocorrem várias floradas o que dificulta o manejo da colheita e pode refletir na qualidade do produto final. Produtos que visam corrigir essa caraterística do cafeeiro, promovendo uma uniformidade da maturação vem despertando curiosidade na maioria dos produtores, porém com certa desconfiança em relação aos resultados apresentados após a aplicação, por isso a realização de trabalhos com intenção de avaliar os pontos positivos e negativos destas tecnologias podem gerar maior confiança nos produtores.

Reguladores de crescimento a base de Etefom, (ácido cloroetil-fosfonico) como o Etefom, utilizado no presente trabalho, tem como objetivo principal acelerar a maturação dos frutos que já alçaram a maturidade fisiológica (RENA, 2001). A aplicação desses produtos é feita de forma sistêmica, ou seja, é absorvido pela folha sendo totalmente transportado pelos canais de condução da planta, xilema e floema, aumentando a liberação de etileno recorrente a uma reação química causada pela presença do Etefom e trazendo antecipação na maturação dos frutos.

Algumas pesquisas feitas com o regulador, apresentando resultados distintos, decorrentes da forma de aplicação exigindo bastante cuidado com a dosagem aplicada, e realçando que a aplicação só tem bons resultados se aplicado no momento certo. Por ser um produto onde é encontrado várias dificuldades e exige cuidado na aplicação que nem sempre traz resultados conclusivos, os testes e pesquisas com o Etefom sofreram declínio durante os anos 80 e 90,

porem, independente desse arrefecimento a demanda pelo produto aumenta por produtores, que também buscam cada vez mais cuidados e comprometimentos com a lavoura cafeeira (RENA, 2001).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O estudo foi conduzido na intenção de avaliar o grau de desfolha no cafeeiro após a aplicação de Etefom, levando em consideração folhas sadias e lesionadas, comparando se há alguma influência na face com maior exposição solar.

2.2 Objetivos específicos

Avaliar o nível de desfolha do cafeeiro, com e sem aplicação de Etefom, através do nível de enfolhamento da planta, verificando se há influência na Face com maior exposição solar.

Quantificar o número de folhas com lesão de pragas e doenças, para verificar se apenas estas são comprometidas ou se folhas sadias também sofrem queda.

CAPITULO 2 – AVALIAÇÃO DA PORCENTAGEM DE DESFOLHA CAUSADA EM FOLHAS DE CAFÉS COM E SEM A APLICAÇÃO DE ETEFOM NA LAVOURA CAFEEIRA.

RESUMO

As lavouras cafeeiras sofrem problemas capazes afetar a produção, entre elas estão o ataque de pragas e doenças, que podem levar a queda de folhas e frutos. Ocorre também problemas na maturação já que a planta passa por duas ou mais floradas. O uso de maturadores como o Etefom, tem como objetivo trazer uniformidade na maturação dos frutos. Este trabalho foi conduzido na intenção de avaliar o grau de desfolha no cafeeiro após a aplicação de Etefom, levando em consideração folhas sadias e lesionadas, comparando se há alguma influência na face com maior exposição solar. O trabalho foi conduzido na fazenda Esmeril, na região de Patrocínio-MG, com 4 tratamentos e 10 repetições, considerando uso ou não de Etefom e as faces Leste e Oeste da lavoura. Foram realizadas 3 avaliações uma antes da aplicação e aos 20 e 110 dias após a aplicação, todas as avaliações foram realizadas nos mesmos ramos, marcados durante a primeira avaliação. As análises foram do número de folhas, enfolhamento e porcentagem de folhas lesionadas. Para enfolhamento e número de folhas ocorreu diferença significativa apenas na segunda avaliação, onde os tratamentos que receberam Etefom apresentaram os menores índices, porém na terceira avaliação ocorreu uma uniformização entre todos os tratamentos. Para a análise de folhas lesionadas todos os tratamentos sofreram com aumento da porcentagem. Pode se concluir que ocorreu apenas uma antecipação na queda de folhas que iriam cair naturalmente e que não ocorreu influência do Etefom e nem diferença entre as faces leste e oeste.

Palavras Chave: Etefom. Pragas e Doenças. Desfolha. Maturadores.

ABSTRACT

The coffee plantations suffer problems capable of affecting its production, such as the attack of pests and diseases, which can lead to the fall of leaves and fruits. There are also problems in maturation, as the plant passes through two or more flowering. The use of maturators such as Etefom, aims to bring uniformity to fruit maturation. This work was conducted with the intention of evaluating the degree of defoliation in coffee plants after the application of Etefom, taking into account healthy leaves and the injured ones, comparing if there is any influence on the face with greater sun exposure. The work was conducted at the Esmeril farm, in the region of Patrocínio-MG, with 4 treatments and 10 replications, considering whether or not Etefom was used and the East and West faces of the crop. Three evaluations were performed; one before application and others within 20 and 110 days after application, all evaluations were performed in the same branches, marked during the first evaluation. The analyzes evaluate the number of leaves, foliage and percentage of damaged. For leaf growth and number of leaves, a significant difference occurred only in the second evaluation, where the Etefom treatments presented the lowest indexes, but in the third evaluation, a uniformity between all the treatments occurred. For the analysis of damaged leaves, all treatments suffered with the increase of the percentage. It can be concluded that there was only anticipation in the fall of leaves that would fall naturally and that there was no influence of Etefom or difference between the East and West faces.

Keywords: Etefom. Pests and Diseases. Defoliation. Maturators.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente segundo a Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2016), o Brasil tem cerca de 2,2 milhões de hectares de lavouras de café, com aproximadamente 290 mil produtores, distribuídos em cerca de 1.900 municípios. O café esta distribuídos em 15 estados: Acre, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia e São Paulo. Pelo fato do café ser de uma cultura bienal, a produção dos grãos oscila de ano em ano, com isso, a estimativa de exportação anual é de 40 a 60 milhões de sacas de 60kg de café beneficiado.

Durante a produção cafeeira, apesar do fruto ter grande importância, as folhas são necessárias para o desenvolvimento e a produção do grão, por serem consideradas o órgão da planta capaz de fornecer energia através da fotossíntese, o cafeeiro não sofre troca de folhas anualmente de forma natural, porém em condições de campo a folha pode durar por vários meses, portanto alguns fatores podem ocasionar a desfolha no cafeeiro, podendo ocorrer por diferentes fatores como causas mecânicas, ataque de pragas e doenças, ambiente desfavorável entre outros capazes de diminuir o rendimento potencial da planta (MATIELLO, SANTINATO, ALMEIDA E GARCIA , 2015). A importância da quantidade de folhas em uma cultura é vastamente reconhecida por ser um indicador de produção, ou seja, são delas que as flores se alimentam de energia e nutrientes para que ocorra o processo de frutificação. No cafeeiro, quando acontece queda no enfolhamento de forma significativa, a produção do ano seguinte é altamente prejudicada, ou seja, o principal fator de produção são as folhas, o que permite durante os meses de agosto e setembro ter uma avaliação de como será a produção do ano seguinte em relação a quantidade de folhas saudáveis atuais. (MATIELLO, 2015).

Em décadas passadas o café era totalmente produzido em locais sombreados, cultivado em baixo de arvores de forma aleatória; durante a década de setenta novas tecnologias foram surgindo o que permitia o cultivo de forma mais adensada e totalmente exposto ao sol (PERFECTO et al., 1996). No Brasil, a produção de cafés em locais ensolarados surgiu através de recomendações de experimentos feitos onde apresentava uma maior produção em relação ao cultivo sombreado, pois a planta recebe mais energia através do processo fotossintético (Carelli et al., 2001). Tendo como vista uma maior produção em locais de sol, a recomendação dada e de que as lavouras cafeeiras sejam plantadas de forma que os dois lados da face recebam a luz

solar, porém em alguns trabalhos realizados com a intensão de saber como a planta reage devido a diferença do sol da manhã e o sol da tarde, algumas características distintas foram apresentadas como se fossem plantas totalmente diferentes uma da outra. O lado da planta que recebe o sol durante a tarde apresenta maior incidência de pragas e doenças, folhas mais reduzidas e amareladas além de uma menor produção comparando a face que recebe o sol durante a manhã, onde apresenta um maior vigor folhas maiores e esverdeadas além de uma melhor produção (Alves e Livramento, 2004; Gindel 1963; Santinato et al., 2001) tornando as duas faces da mesma planta possivelmente distinta uma da outra.

Em relação aos frutos, a maturação ocorre em um ciclo de janeiro até aproximadamente o final de maio. A colheita é realizada quando se obtém uma maior porcentagem de grãos cerejas, ou seja, maduros, porem devido a existências de duas ou mais floradas, alguns grãos passam para um estágio acima do grão cereja, e outros se encontram ainda no estágio verdes o que impossibilita uma colheita uniforme.

O uso de reguladores de amadurecimento é uma opção que a cada dia vem sendo mais utilizada pelos produtores a fim de trazer uniformidade aos grãos (RENA, 2001). O Etefom regulador a base de Etefom (ácido cloroetil-fosfonico) é muito utilizado para a antecipação da maturação dos frutos, a existência de etileno na planta é capaz de induzir a senescência da planta resultando em uma antecipação na colheita. O etileno é fornecido em todas as células da planta, sua maior concentração se dá nos nós enquanto a produção mais baixa se dá nos entre-nós da cultura. A produção de etileno é capaz de aumentar os ferimentos da planta nos órgãos afetados como folhas e flores lesionadas; várias substancias são capazes de ocasionarem uma maior concentração de etileno através de reações químicas, tendo como principal delas o uso do Etefom, ácido cloroetil-fosfonico que é estável em forma acida, e libera etileno em ph acima de 3,5 no qual na medida que o ph aumenta a taxa de etileno também aumenta. (FELIPE, 1986).

Assim sendo, o trabalho tem como principal objetivo, avaliar a ação do Etefom na planta com a intensão de saber se o mesmo ocasiona a desfolha, fator ligado diretamente a produção do ano seguinte.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda Esmeril, região de Patrocínio – MG, com solo predominante Latossolo Vermelho e altitude de 900 metros. O Talhão avaliado possui variedade Mundo Novo e sentido de plantio Norte/Sul.

Para compor os tratamentos foram analisadas duas variantes, sendo elas tratamento com e sem Etefom, avaliação da face com maior e menor incidência solar, ou seja, a face Leste do cafeeiro, que constitui o lado que apresenta maior incidência do sol da tarde, e a face Oeste que consiste no lado que apresenta menor exposição ao sol da tarde. Os tratamentos experimentais estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1: Tratos Experimentais

Tratamentos	Uso de Etefom	Face
T1	800 ml/ha	Leste
T2	800 ml/ha	Oeste
T3	-	Leste
T4	-	Oeste

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados com 4 tratamentos e 10 repetições, totalizando 40 parcelas experimentais. Cada parcela possui 30 metros lineares, onde a Face Leste e a Face Oeste constituem tratamentos diferentes. Dentro da parcela foi selecionado aleatoriamente 2 plantas (face Leste e Oeste), marcando um ramo de cada terço da planta (superior, médio e inferior), para avaliação do número de nós, número de folhas e número de folhas com lesão. Foi utilizado como parâmetro no ramo da primeira folha desenvolvida até a primeira roseta, que representa o crescimento do ramo no ano/safra.

Para a avaliação da porcentagem de enfolhamento, foi utilizado o número médio de nós multiplicado por dois, que representa o número total de folhas que deveriam estar no ramo e o número médio de folhas que realmente existiam. O intuito desta análise é avaliar o nível de desfolha e verificar se há influência causada na aplicação de Etefom e também do lado com maior ou menor insolação.

Para a avaliação da porcentagem de folhas com lesões, foi contabilizado o número médio de folhas que haviam alguma lesão sendo ela causada pelo ataque de pragas, doenças ou lesões mecânicas e o número médio de folhas. Estes dados darão parâmetro para verificar se o Etefom provoca alguma influência na queda das folhas lesionadas.

No dia 10/05/2017 foi feito a aplicação de Etefom, na dosagem de 800 ml/ha, com volume de calda de 1.000 litros por hectare e velocidade de aproximadamente 4 km/h. A colheita foi realizada no dia no dia 16/06/2017.

Foram realizadas 3 avaliações, a primeira antes da aplicação no dia 09/05/2017, a segunda 20 dias após a aplicação e antes da colheita, no dia 30/05/2017 e a terceira no dia 02/09/2017 110 dias após a aplicação. Todas as avaliações utilizando as mesmas plantas marcadas.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA), usando o software, programa computacional Sisvar (FERREIRA, 2014) Versao 5.6, e no caso de significância, as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2, mostra o número médio de folhas por ramo, sendo elas lesionadas ou não. Nela observamos que na primeira avaliação ocorreu uma uniformidade, não apresentando diferença significativa entre os tratamentos, antes da aplicação de Etefom, para esta avaliação não houve influência no lado de maior radiação solar.

Tabela 2: Valores médio do número de folhas.

Tratamentos	1ª Avaliação	2ª Avaliação	3ª Avaliação
T1- Etefon (Leste)	14.13 a	11.23 a	5.94 a
T2- Etefon (Oeste)	13.99 a	11.00 a	7.33 a
T3- S/Etefon (Leste)	14.82 a	14.00 b	7.86 a
T4- S/Etefon (Oeste)	13.76 a	12.85 ab	8.32 a
Média	14.17	12.27	7.36
CV (%)	13.56	15.58	30.12

Médias seguida de letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Na segunda avaliação para o número de folhas (Tabela 2) ocorreu uma redução em todos os tratamentos, porem os tratamentos T1 e T2, ambos com a aplicação do produto, ocorreu uma redução maior no número de folhas, quando comparado aos tratamentos T3, que não recebeu a aplicação de Etefom, e está localizada na face de maior exposição solar. Já o tratamento T4 não se difere estatisticamente dos demais tratamentos.

Referente a terceira avaliação (Tabela 2), realizada após a colheita, observamos que não há diferença significativa entre os tratamentos e está uniformidade sugere que tanto a face como a utilização de Etefom, não causaram efeitos no número de folhas.

Analisando de maneira geral as três avaliações podemos notar que houve uma redução considerável no número de folhas para todos os tratamentos, e que na segunda avaliação ocorreu apenas uma antecipação na queda das folhas onde se aplicou o Etefom. Este resultado confirma o que apresentou Felipe (1986), que constatou que o Etefom é capaz de induzir a senescência da folha, agindo como estimulante principalmente das folhas lesionadas ocasionando uma antecipação na queda comparado a testemunha. Já aqui podemos verificar que ao analisar um período maior, ocorreu uma estabilização da lavoura onde os tratamentos que não receberam Etefom, mantiveram maior número de folhas até a colheita, mas depois estas folhas sofreram queda, pressupondo que a redução de folhas com influência do Etefom, iriam cair de qualquer forma.

A Tabela 3, mostra os resultados médios da porcentagem do enfolhamento das plantas, representado pelo número de folhas em relação ao número de nós. Os resultados se assemelham aos obtidos na análise do número de folhas, onde na primeira avaliação não houve diferença significativa entre os tratamentos. Na segunda avaliação ocorreu uma desfolha mais acentuada no tratamento T1, que recebeu aplicação de Etefom e posicionada na face de maior incidência do sol da tarde, apresentando diferença estatística para o tratamento T4, que obteve a maior manutenção de folhas, este tratamento não recebeu aplicação e está na face de menor exposição solar. Já os tratamentos T2 e T3 não apresentam diferença estatística para os demais. Já na terceira avaliação não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Podemos destacar que ocorreu uma redução no enfolhamento mais acentuada da segunda para a terceira avaliação, ocasionado certamente pelo processo de colheita e também pelas condições climáticas adversas, que normalmente ocorrem na região.

Tabela 3: Valores médio da porcentagem de enfolhamento

Tratamentos	1ª Avaliação	2ª Avaliação	3ª Avaliação
T1- Etefon (Leste)	75.71 a	60.19 a	32.66 a
T2- Etefon (Oeste)	78.61 a	61.89 ab	41.77 a
T3- S/Etefon (Leste)	73.32 a	68.97 ab	40.38 a
T4- S/Etefon (Oeste)	76.21 a	71.43 b	47.44 a
Média	75.96	65.62	40.56
CV (%)	12.61	13.91	30.59

Médias seguida de letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

A Tabela 4, se referem-se à porcentagem de folhas com alguma lesão. Na primeira avaliação, ou seja, antes da aplicação de Etefom, verificamos que os tratamentos T1 e T4 não apresentam diferenças significativas para os demais, já o tratamento T2, mostrava uma porcentagem menor e o tratamento T3, uma maior incidência de lesões. Por isso não podemos afirmar que ocorreu uma influência na radiação solar, diferente dos resultados alcançados em trabalhos realizados por Gindel (1963), Santinato et al., (2001), Alves e Livramento (2004), onde houve uma maior incidência de pragas e doenças na face da planta que recebe sol a maior parte do dia, comparado ao lado da planta que recebe o sol somente na parte da manhã.

Na segunda avaliação (Tabela 4), o tratamento T2 apresentou a menor porcentagem de folhas lesionadas, já os tratamentos T1 e T3 que são os da face com maior exposição solar, as maiores e o tratamento T4 não difere dos demais, esta avaliação apresentou resultados semelhantes aos da primeira.

A terceira avalição sobre a porcentagem de folhas lesionadas (Tabela 4), traz resultados que não se diferem um do outro, indicando que não houve interferência tanto para radiação solar, como para aplicação de Etefom, além do mais podemos supor que como ocorreu aumento progressivo na proporção de folhas lesionadas, em todos os tratamentos ocorreram queda de folhas sadias.

Tabela 4: Valores médio da porcentagem de folhas lesionadas

Tratamentos	1ª Avaliação	2ª Avaliação	3ª Avaliação
T1- Etefon (Leste)	33.17 ab	42.46 b	51.80 a
T2- Etefon (Oeste)	23.31 a	29.65 a	39.82 a
T3- S/Etefon (Leste)	40.51 b	50.53 b	57.01 a
T4- S/Etefon (Oeste)	31.05 ab	40.89 ab	42.85 a
Média	32.01	40.88	47.87
CV (%)	28.61	25.14	35.56

Médias seguida de letras distintas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Como a avaliação propõe que se ocorrer aumento na porcentagem de folhas lesionadas pode indicar que ocorreu queda de folhas sadias, e vice-versa. Para melhor ilustração a Figura 1, parte de um ponto zero (1ª avaliação), medindo a diferença entre os pontos percentuais até a 3ª avaliação. Desta forma da primeira para a segunda avaliação, o tratamento T2, sofreu a menor elevação de pontos percentuais, já os demais foram praticamente idênticos, vale ressaltar que todos os tratamentos apresentaram aumento, ou seja, folhas sadias também caíram. Da segunda para a terceira, ocorreu o inverso onde o tratamento T2 apresentou a maior elevação, já o tratamento T1 manteve-se e os tratamentos T3 e T4 um aumento com uma escala menor, mostrando que houve uma manutenção maior de folhas sadias da segunda para a terceira avaliação nos tratamentos que não receberam o produto.

A Figura 2, ilustra a diferença percentual entre da 1ª para a 3ª avaliação, e revela que quem sofreu o menor aumento percentual foi o tratamento 4, sem Etefom e lado com menor radiação solar. Sugerindo que ocorreu uma queda menor de folhas sadias e o tratamento T1 com Etefom e lado de maior exposição solar o maior aumento. Vale ressaltar que como não houve uma disparidade acentuada entre os tratamentos, e muito menos um indicativo que houve interferência dos parâmetros analisados, principalmente pelo fato dos tratamentos T2 e T3 terem obtido números idênticos.

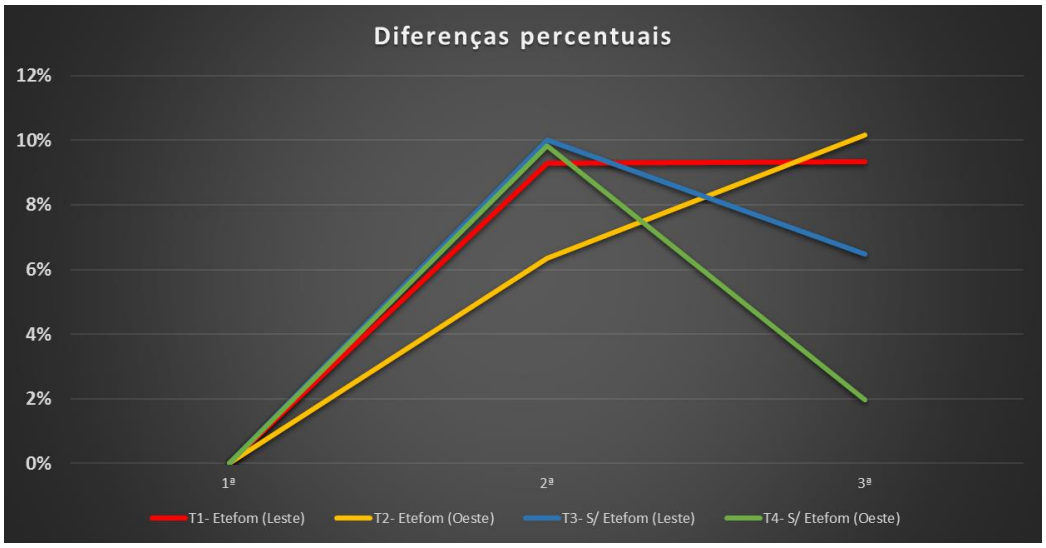

Figura 1: Diferenças percentuais da primeira, segunda e terceira avaliação de folhas com lesão

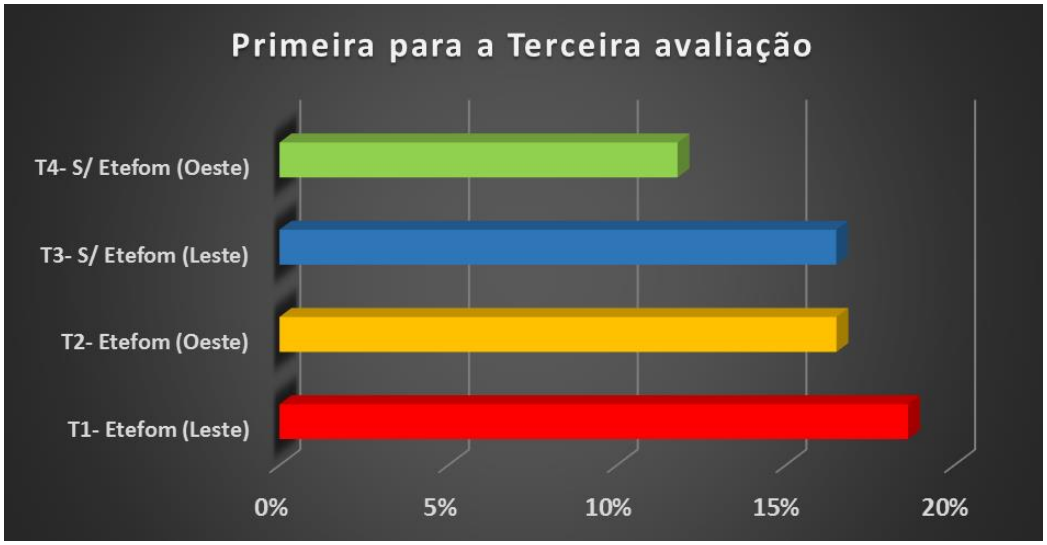

Figura 2. Cresimento porcentual da primeira para a terceira avaliação, de folhas lesionadas.

4 CONCULSÃO

O Etefom (ácido cloroetil-fosfonico) não apresentou interferência na desfolha da planta a longo prazo, apenas resultou em uma antecipação na queda das folhas que naturalmente já iriam cair de alguma forma, considerando que, também não houve diferença para as faces com diferentes intensidades de exposição solar.

Em todos os tratamentos ocorreram crescimentos na porcentagem de folhas lesionadas, sugerindo não haver interferência entre os tratamentos, as analises resultaram que percentualmente o tratamento sem Etefom avaliado do lado da sombra, apresentou menor crescimento de folhas lesionadas, porem sem se diferenciar estatisticamente.

REFERÊNCIAS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Dados estatísticos, 2017.

RENA, A.B. **Maturação uniforme.** Café Revista Cultivar Grandes Culturas (Edição nº28); maio 2001. Disponível em < http://www.grupocultivar.com.br/artigos/maturacao-uniforme> Acesso: em 07 de novembro de 2017

CAFÉ NO BRASIL, 2017 disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira> Acesso: em 11 de outubro de 2017.

Portal Prefeitura de Patrocínio. **INFORMAÇAO SOBRE O MUNÍCIPIO**, 2016. Disponível em: <http://www.patrocinio.mg.gov.br/pm/index.php/municipio/informacoes-sobre-o-municipio> Acesso: em 11 de outubro de 2017.

BICALHO, G.O.D; ALVES, J.D; LIVRAMENTO, D.E; BARTOLO, G.F; FALEIROS, S.C; GUERRA NETO, E.G; **Direcionamento das linhas de plantio em diferentes orientações cardeais e seus reflexos sobre a produtividade de cafeeiros;** 2004.

Ciênc. Agrotec., Lavras. V .27, n.1, p.98-106, jan/fev., 2003. **Eficiência do Ethephon na uniformização e antecipação da maturação de frutos de cafeeiro (*Coffea arábica L.*) e na qualidade da bebida.**

MATIELLO, J.B e outros. **Cultura de café no Brasil-Manual de Recomendações** .. Ed 2015; Fundação PROCAFÉ; Varginha/MG;

CARELLI, M.L.C.; FAHL, J.I. E ALFONSI, E.L. . **Efeitos de niveis de sombreamento no crescimento e na produtividade do cafeeiro.** 2001; Rio Claro/SP.

FERREIRA, Daniel Furtado. **Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. Ciênc. agrotec.** [online]. 2014, vol.38, n.2 [citado 2015-10-17], pp. 109-112 . Disponivel em: ISSN 1413-7054. http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542014000200001.

CAPITULO 3

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O cafeeiro é muito dependente das folhas, que são capazes de fornecer energia e reserva de nutrientes, influenciando diretamente do pegamento da florada à maturação dos grãos. Uma colheita com frutos uniformes e com baixa porcentagem de grão verdes são benéficas tanto quanto a qualidade como na eficiência da derriça dos grãos, pois quando existe uma maior porcentagem de grão que ainda não se encontram no estágio maduro se torna necessário maiores vibrações e repasse da colhedeira, podendo aumentar a porcentagem de lesões ou queda das folhas. O uso de maturadores como o utilizado no presente trabalho, apresenta resultados que de certa forma, além de acelerar a maturação dos grãos que se encontram no estado verde, proporcionam maior uniformização na colheita, ocasionando maiores benefícios aos produtores.

Existe uma hesitação que o uso destes maturadores causem danos no enfolhamento do cafeeiro, o que não ocorreu no presente trabalho. Podendo observar que, o que realmente ocorre é apenas uma antecipação na queda de folhas que já estavam condenadas, comprovando o que já foi observado por poucos produtores e técnicos que trabalham com este ativo.

Já para a questão de folhas lesionadas, o ideal seria realizar o trabalho em um ambiente controlado, evitando infestações de pragas e doenças, pois durante o período das avaliações podem ter ocorrido novas lesões, aumentando ainda mais a porcentagem de folhas danificadas.

REFERÊNCIAS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Dados estatísticos, 2017.

RENA, A.B. **Maturação uniforme.** Café Revista Cultivar Grandes Culturas (Edição nº28); maio 2001. Disponível em <http://www.grupocultivar.com.br/artigos/maturacao-uniforme> Acesso: em 17 de outubro de 2017.

CAFÉ NO BRASIL, 2017 disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/cafe/cafeicultura-brasileira> Acesso: em 13 de outubro de 2017.

Portal Prefeitura de Patrocínio. **INFORMAÇAO SOBRE O MUNÍCIPIO**, 2016. Disponível em: <http://www.patrocinio.mg.gov.br/pm/index.php/municipio/informacoes-sobre-o-municipio> Acesso: em 22 de outubro de 2017.

BICALHO, G.O.D; ALVES, J.D; LIVRAMENTO, D.E; BARTOLO, G.F; FALEIROS, S.C; GUERRA NETO, E.G; **Direcionamento das linhas de plantio em diferentes orientações cardeais e seus reflexos sobre a produtividade de cafeeiros;** 2004.

Ciênc. Agrotec., Lavras. V .27, n.1, p.98-106, jan/fev., 2003. **Eficiência do Ethephon na uniformização e antecipação da maturação de frutos de cafeeiro (*Coffea arábica L.*) e na qualidade da bebida.**

MATIELLO, J.B; e J.E.P. Paiva e FILHO, M.J; **Desfolha acentuada e seca de ramos sinaliza baixa produção de café em 2017;** 2016. Disponível em: < https://www.noticiasagricolas.com.br/artigos/artigos-geral/178111-desfolha-acentuada-e-seca-de-ramos-sinaliza-baixa-producao-de-cafe-em-2017-por-jose-braz-matiello> Acesso: em 12 de outubro de 2017.