

AValiação da Qualidade e Vigor da Lavoura Cafeeira, com o uso das diferentes combinações de fungicidas durante o ciclo produtivo.

Tiago Fernandes Quelhas¹

Sidnei Hermes de Lima²

RESUMO: O Brasil é o maior produtor mundial de café, e a cafeicultura é base da agricultura em várias regiões agrícolas, destacando-se principalmente no estado de Minas Gerais, onde a cultura tem enfrentado grandes problemas referentes às doenças que podem ocorrer tanto na fase de viveiro quanto após serem implantadas no campo, sendo esse um dos grandes fatores responsáveis pela redução da produtividade e perda da qualidade do café produzido, aumentando assim os custos de produção. Como fatores limitantes da produtividade temos o clima, a temperatura, o solo, a adubação, o manejo, variedades, controle de pragas e doenças dentre outros. Entre as doenças que mais tem causado prejuízos à cultura, destaca-se a Ferrugem, causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, a Mancha-de-Phoma, causada pelo fungo de *Phoma costaricensis ssp*, e a cercosporiose, também conhecida como Cercospora ou mancha-de-olho-pardo, que tem como agente causal o fungo *Cercospora coffeicola*. O objetivo deste trabalho foi realizar uma aplicação do fungicida com princípio ativo Boscalida e Piraclostrobina em pré-colheita em um dos tratamentos, promovendo uma assepsia da área, com o intuito de iniciar uma nova safra com menor pressão de patógenos que afetam toda produtividade, comparando com um programa completo de pulverizações, utilizando Estrubirulinas e Triazóis a partir da pós-colheita. O experimento foi implantado na fazenda Olhos D'água, no município de Romaria-MG na safra 2015/2016. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 5 tratamentos e 5 repetições, com as pulverizações realizadas entre os meses de maio/2015 a março/2016, representados pelos tratamentos: T1 – 0.15 kg/ha - Boscalida - 500 g/kg (50% m/m) + 0,6 l/ha de Piraclostrobina - 250 g/L (25,0% m/v) em pré-colheita; 2 kg/ha de hidróxido de cobre - 691 g/kg (69,1% m/m) em pós-colheita; 0.15 kg/ha - Boscalida - 500 g/kg (50% m/m) em pré-florada; 0.15 kg/ha – Boscalida - 500 g/kg (50% m/m) + 0,6 l/ha de Piraclostrobina - 250 g/L (25,0% m/v) em pós-florada; 2 aplicações de 1,5 l/ha – Piraclostrobina - 133 g/L (13,3% m/v) + Epoxiconazol - 50 g/L (5,0% m/v) para controle de ferrugem; T2 – 2,0 l/ha de Hidróxido de cobre - 537,44 g/L (53,74% m/v) – em pós-colheita; 1 l/ha – Trifloxistrobina - 100 g/L (10 % m/v) + Tebuconazol - 200 g/L (20 % m/v) + 1 l/ha – Éster Metílico de óleo de Soja em pré e pós-colheita; 2 aplicações de 0,4 l/ha de Trifloxistrobina - 375,0 g/L (37,50 % m/v) + Ciproconazol - 160,0 g/L (16,0 % m/v), para controle de ferrugem; T3 - 2,0 l/ha de Hidróxido de cobre - 537,44 g/L (53,74% m/v) – em pós-colheita; 0,4 l/ha – Azoxistrobina - 200 g/L (20% m/v) + Difeconazol - 125 g/L (12,5% m/v) + 1 l/ha – Óleo mineral - 428 g/L (42,80% m/v), em pré e pós-florada; 2 aplicações de 0,75 l/ha – Azoxistrobina - 200 g/L (20% m/v) + Ciproconazol - 80 g/L (8% m/v), para controle de ferrugem; T4 - 2,0 l/ha de Hidróxido de cobre - 537,44 g/L (53,74% m/v) – em pós-colheita; 0,75 l/ha – Iprodiona - 500 g/L (50% m/v) + Tebuconazol - 200,0 g/L (20,00% m/v) + 0,125 l/ha – Copolímero de poliéter e silicone - 1.000 g/L (100% m/v) em pré e pós-florada; 2 aplicações de 1,2 l/ha – Azoxistrobina - 125,00 g/L (12,50 % m/v) + Flutriafol - 125,00 g/L (12,50 % m/v) para controle de ferrugem; T5 – Não foi utilizado nenhum tratamento por ser a testemunha.

Em junho de 2016 foi realizada a colheita por derrça manual, posteriormente separadas as amostras para secar em terreiro de asfalto e após a secagem, foram realizadas as análises sensoriais das amostras no laboratório de classificação da Cooxupé, onde as amostragens colhidas em cada tratamento foram avaliadas pela qualidade da bebida e tamanho da peneira. A aplicação dos fungicidas pulverizados em pré-colheita, proporcionou uma melhor sanidade das plantas tratadas, que responderam com um maior enfolhamento e enchimento dos frutos, atendendo assim as expectativas do trabalho proposto.

Palavras-chave: Controle de doenças; fungicidas; produtividade.

¹ Graduando (a) em Engenharia Agrônômica pela Fundação Carmelitana Mário Palmério – FUCAMP.
E-mail: tiago_quelhas@hotmail.com;

² Docente da Fundação Carmelitana Mário Palmério.

Engenheiro Agrônomo pela Universidade do Estado de Minas Gerais Campus Ituiutaba; Pós Graduado em Gestão Ambiental pela Unipac Campus IX Araguari.

1 INTRODUÇÃO

O café chegou ao Brasil no ano de 1727, através de mudas e sementes que foram trazidas da Guiana Francesa. Desde sua chegada e durante toda fase de expansão, a genética e adaptação às diferentes condições climáticas, relevo e altitude, tem sido trabalhadas para que se alcance o máximo de produtividade para as regiões produtoras (**MATIELLO et al., 2005**). Segundo **Bacha (1998)**, desde sua implantação, a cafeicultura tem se mostrado um grande pilar da economia brasileira, gerando renda para as famílias, contribuindo para uma grande geração de empregos diretos e indiretamente, fixando mão-de-obra no campo e trazendo riquezas para o país. Além disso, seu grande mercado exportador está fundamentado na comercialização de uma das commodities mais importantes do mundo (**BARBOSA 2012; RESENDE 2009**).

A cafeicultura, no entanto, enfrenta grandes problemas referentes às doenças que podem ocorrer tanto na fase de viveiro ou após serem plantadas, sendo esse um dos grandes fatores responsáveis pela redução da produtividade e a perda da qualidade do café produzido, aumentando os custos de produção, como a ataque do fungo *Hemileia vastatrix* Berk. et Br., também conhecido como ferrugem do cafeeiro, que ataca lavouras adultas, podendo reduzir mais de 50% da produção (**ZAMBOLIM; MARTINS; CHAVES, 1985**). Segundo **Godoy et al., (1997)**, de todo complexo de doenças foliares do cafeeiro, a ferrugem é considerada a principal e a mais importante.

A cercosporiose, também conhecida como mancha-de-olho-pardo, é outra doença de grande importância econômica, tem com agente causal, o fungo *Cercospora coffeicola*

Berk. et Cooke, ataca tanto as folhas como também os frutos da lavoura (**MIGUEL et al.; (1975)**). Seu ataque pode causar sérios prejuízos principalmente na formação de mudas no viveiro (**REIS et al., 1983; POZZA 1999**). Além de desfolhas e perda na qualidade da bebida, seu ataque também pode apresentar redução no desenvolvimento e raquitismo, tornando-se impróprias ao plantio (**FERNANDEZ BORRERO et al., 1966**). Uma adubação equilibrada contribui de maneira significativa para reduzir a severidade dessa doença (**POZZA, 1999**).

Outra doença muito agressiva que também ataca o cafeeiro é a mancha-de-phoma, causada pelo fungo *Phoma costarricensis* ssp, atacando além das partes novas da planta, os botões florais, flores, chumbinho e ramos (**CARVALHO; CHALFOUN, 2000**). A doença é favorecida pela alta umidade relativa do ar, acima de 60%, e temperaturas entre 18° - 19°C, associados a ventos fortes e frios. Altitudes acima de 1000 m, também favorecem a doença, porém, o fungo tem se estalado em altitudes menores (**MATIELLO et at., 2005**). Quando o ataque do fungo é muito severo, pode queimar os botões florais, diminuindo a produtividade, nos chumbinhos acontece à mumificação e também há diminuição da área foliar com a necrose dos tecidos (**ZAMBOLIM, 1999**).

As doenças citadas acima são apenas algumas das várias que atacam a cafeicultura causando grandes prejuízos, porém, além de controles de caráter preventivo e curativo, recomenda-se trabalhar com adubações equilibradas, realizar podas, e quando possível, escolher variedades resistentes a fim de diminuir os custos de produção (**CARVALHO; CHALFOUN, 2000; ZAMBOLIM, 2007**).

A principal medida de controle adotada, tanto para controle de praga quanto para as doenças, é o controle químico. Alguns programas de controle baseiam-se apenas no uso de calendários fixos de aplicações de fungicidas protetores ou sistêmicos, enquanto outros visam à integração de fungicidas cúpricos com fungicidas sistêmicos. Fazendo-se o monitoramento das variáveis meteorológicas é possível identificar períodos de condições favoráveis às doenças, permitindo o estabelecimento dos momentos mais apropriados a aplicações de fungicidas. Desta maneira, podem-se obter informações sobre quando as pulverizações devem ser iniciadas e o intervalo que elas devem ser feitas ou, ainda, se devem ser feitas com a mesma frequência em todas as épocas do ano (**CAMPBELL; MADDEN, 1990**). Sendo assim, objetivou-se com este experimento, realizar uma aplicação do fungicida com princípio ativo Boscalida e Piraclostrobina em pré-colheita em um dos tratamentos, promovendo uma assepsia da área, com o intuito de iniciar uma nova

safra com menor pressão de patógenos que afetam toda produtividade, comparando com um programa completo de pulverizações, utilizando Estrubirulinas e Triazóis a partir da pós-colheita, respeitando as doses de recomendações dos fabricantes e período de carência dos produtos utilizados, para a realização da colheita e avaliação dos resultados.

2 METODOLOGIA

O experimento foi implantado na fazenda Olhos D'água, município de Romaria-MG, demonstrada na Figura 1, na área delimitada de amarelo. A fazenda encontra-se em uma altitude de 1006 m, latitude sul de 18° 49' 35.38" S e longitude oeste de 47° 36' 10.07" O. A temperatura média varia entre a mínima de 15,0°C e a máxima de 33°C, com precipitações anuais médias de 1.450 mm. O Plantio da lavoura foi realizado em dezembro de 2011, utilizando-se mudas da cultivar Topázio, com espaçamento de 3,80 m x 0,60 m, totalizando 4.385 plantas hectare, sendo esta toda irrigada utilizando sistema de gotejadores, espaçados a 0,6 m e com vazão de 2,4 litros por hora.

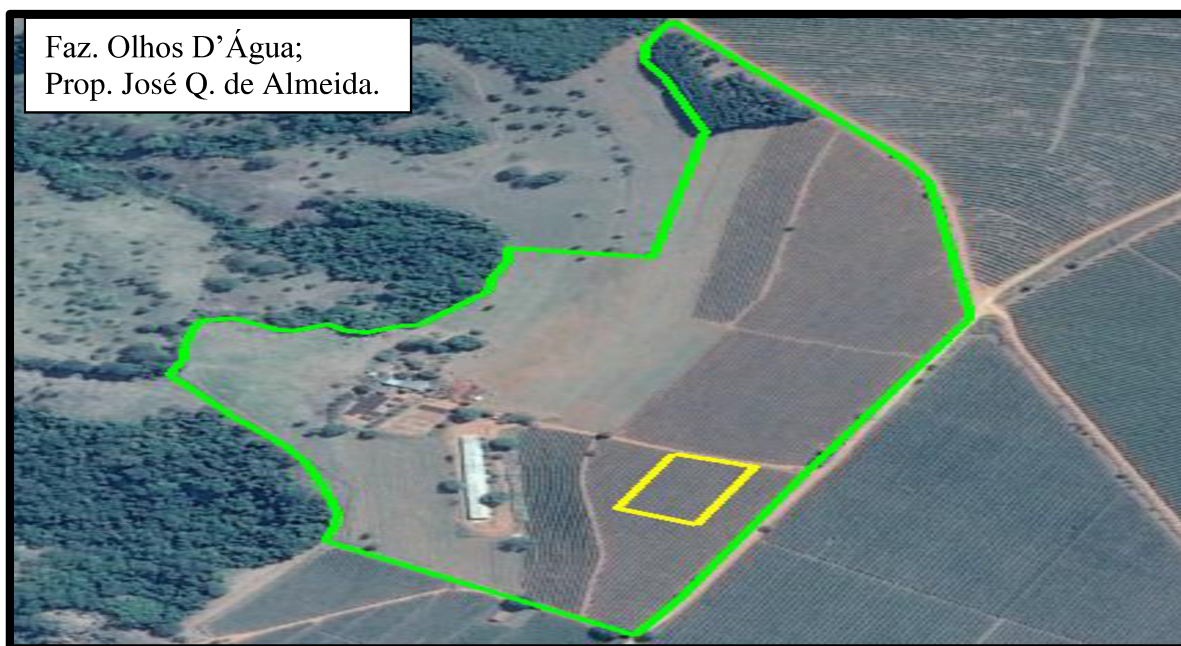


Figura 1. Imagem da Fazenda Olhos D'água.
Fonte: Imagens Google (2016).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com 5 tratamentos e 5 repetições, unidade experimental de 10 metros sendo as 5 plantas centrais consideradas úteis para coleta de dados. Foi utilizado 1 (uma) rua entre cada bloco e 2 (dois) metros entre cada parcela como bordadura, demonstrado na tabela 1.



Tabela 1. Delineamento casualizado.

Autor: QUELHAS, T. F. (2016).

Os tratamentos comparados para o controle de doenças fúngicas foram: T1 – 0.15 kg/ha - Boscalida - 500 g/kg (50% m/m) + 0,6 l/ha de Piraclostrobina - 250 g/L (25,0% m/v) em pré-colheita; 2 kg/ha de hidróxido de cobre - 691 g/kg (69,1% m/m) em pós-colheita; 0.15 kg/ha - Boscalida - 500 g/kg (50% m/m) em pré-florada; 0.15 kg/ha – Boscalida - 500 g/kg (50% m/m) + 0,6 l/ha de Piraclostrobina - 250 g/L (25,0% m/v) em pós-florada; 2 aplicações de 1,5 l/ha – Piraclostrobina - 133 g/L (13,3% m/v) + Epoxiconazol - 50 g/L (5,0% m/v) para controle de ferrugem; T2 – 2,0 l/ha de Hidróxido de cobre - 537,44 g/L (53,74% m/v) – em pós-colheita; 1 l/ha – Trifloxistrobina - 100 g/L (10 % m/v) + Tebuconazol - 200 g/L (20 % m/v) + 1 l/ha – Éster Metílico de óleo de Soja em pré e pós-colheita; 2 aplicações de 0,4 l/ha de Trifloxistrobina - 375,0 g/L (37,50 % m/v) + Ciproconazol - 160,0 g/L (16,0 % m/v), para controle de ferrugem; T3 - 2,0 l/ha de Hidróxido de cobre - 537,44 g/L (53,74% m/v) – em pós-colheita; 0,4 l/ha – Azoxistrobina - 200 g/L (20% m/v) + Difeconazol - 125 g/L (12,5% m/v) + 1 l/ha – Óleo mineral - 428 g/L (42,80% m/v), em pré e pós-florada; 2 aplicações de 0,75 l/ha – Azoxistrobina - 200 g/L (20% m/v) + Ciproconazol - 80 g/L (8% m/v), para controle de ferrugem; T4 - 2,0 l/ha de Hidróxido de cobre - 537,44 g/L (53,74% m/v) – em pós-colheita; 0,75 l/ha – Iprodiona - 500 g/L (50% m/v) + Tebuconazol - 200,0 g/L (20,00% m/v) + 0,125 l/ha – Copolímero de poliéter e silicone - 1.000 g/L (100% m/v) em pré e pós-florada; 2 aplicações de 1,2 l/ha – Azoxistrobina - 125,00 g/L (12,50 % m/v) + Flutriafol - 125,00 g/L (12,50 % m/v) para controle de ferrugem; T5 – Não foi utilizado nenhum tratamento por ser a testemunha.

O experimento foi implantado na safra 2015/2016, sendo as pulverizações costais aplicadas entre maio/2015 a março/2016, totalizando entre 6 e 7 pulverizações fúngicas como mostra a Figura 2.



Figura 2. Aplicação dos defensivos na área experimental.
Autor: QUELHAS, T. F. (2016).

A colheita do experimento foi realizada em julho de 2016 por meio derricha manual em peneira, com o acompanhamento do proprietário da Fazenda.

Foi retirada uma amostra representativa de 3 litros de café de cada lado da planta com frutos em diferentes estágios de maturação (verde-cana, verde, cereja, passa e seco).

As amostras foram colocadas para secagem natural dentro de saco Rachel (telado), para secagem natural ao sol em terreiro de asfalto, revolvidas de 45 em 45 minutos para evitar processos fermentativos indesejáveis que poderiam prejudicar os grãos.

O beneficiamento das amostras consistiu na retirada do exocarpo e endocarpo (pergaminho) do grão, bem como, de demais impurezas contidas nas amostras, utilizando o descascador de renda Graciano. Das amostras beneficiadas de cada tratamento, foi retirada uma sub-amostra de 300 gramas de café beneficiado. Estas foram submetidas à classificação por peneiras e análise sensorial.

Todas as etapas de beneficiamento e classificação física e sensorial foram realizadas no laboratório de classificação da Cooxupé do núcleo de Monte Carmelo,

seguindo o roteiro de classificação da Instrução Normativa nº 8, de 26 de março de 2004, do MAPA (BRASIL, 2004).

Após a secagem, foi realizado o beneficiamento do café no laboratório de classificação da Cooxupé de Monte Carmelo. No processo de beneficiamento, foram retiradas as cascas e impurezas das amostras utilizando o descascador de renda Gracioso. Nesta etapa da preparação, o exocarpo e o endocarpo (pergaminho) foram retirados.

Das amostras beneficiadas, foi retirada uma sub amostra de cada tratamento, tanto no lado ensolarado quanto no lado sombreado, contendo 300 gramas de café beneficiado, os quais foram classificados por peneiras e qualidade da bebida. As análises foram realizadas no laboratório de classificação da Cooperativa Cooxupé de Monte Carmelo, com análises sensoriais às cegas.

O ponto de torra das amostras para a análise sensorial seguiram os protocolos da cooperativa, sendo equivalentes aos realizados em amostras comercializadas, com torra mais clara, que propicia o aparecimento nítido do sabor e aroma do café, para melhor classificação da bebida. Posteriormente, foi realizada a moagem e a infusão do pó para a prova. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as medidas comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

3 ANÁLISES DOS RESULTADOS

Segundo o teste F houve diferenças significativas para as variáveis analisadas, Grãos Cerejas, Grãos Secos e Produtividade em sc.ha⁻¹, apresentadas na tabela 2.

Tabela 2. Análise de Variância (ANOVA) na maturação de frutos e produtividade do cafeeiro

FV	GL	Quadrado Médio (QM)			
		Grão Cereja. L ⁻¹	Grão Seco. L ⁻¹	Sacas.ha ⁻¹	Litros.planta ⁻¹
Tratamentos	4	4,7024 ^{5%}	4,64 ^{5%}	33,415 ^{5%}	0,4344 ^{ns}
Blocos	4	0,035	0,041	0,779	0,665
Resíduo	16	0,025	0,021	0,237	0,238
Média Geral		2,664	3,340	87,540	9,986
CV (%)		5,980	4,430	0,560	4,880

ns, * e ** = Não-significativo, significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente, pelo teste F.

As médias das variáveis analisadas estão apresentadas na tabela 3.

Tabela 3. Média das diferentes variáveis respostas analisadas relacionadas à maturação e produtividade do cafeeiro, Monte Carmelo, 2016.

Tratamento	Variáveis Respostas			
	Grão Cereja.L ⁻¹	Grão Seco.L ⁻¹	Sacas.ha ⁻¹	Litros.planta ⁻¹
1	3,9 A	2,1 E	90,3 A	10,3 A
2	2,0 D	4,0 B	88,5 B	10,1 A
3	1,6 E	4,4 A	89,0 B	10,15 A
4	3,4 B	2,6 D	86,1 C	9,82 A
5	2,4 C	3,6 C	90,3 E	9,56 A

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si, maiúsculas na coluna, pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Para o variável Grão Cereja, observou-se que o tratamento T1 obteve o maior valor de média diferenciando-se dos demais, sendo assim quando maior for o percentual de grãos cerejas, melhor será a qualidade da bebida, e menor será a quantidade de grãos secos (passa), caídos no chão ao final da colheita, como mostra a tabela 4. A pulverização realizada no tratamento T1 em pré-colheita, associada a todos os controles fitossanitários realizados, elevou os custos de produção em aproximadamente R\$230,00 por hectare, no entanto, os benefícios proporcionados pelo tratamento, levando em consideração a sanidade, vigor e crescimento das plantas para a próxima safra, já que estavam mais limpas, livres de ataques de patógenos, apontaram um retorno muito maior que o esperado, observados na figura 3. Sendo assim, a pulverização realizada em pré-colheita associada a todos os tratos culturais e controles fitossanitários, proporcionou um aumento de 6,5 sacas por hectare se comparada ao tratamento T5 – Testemunha, demonstrados na tabela 5.

Tabela 4. Resultados, comparativos do teste de peneira.

RESULTADOS NA PENEIRA			
TRATAMENTOS	% DE GRÃOS CEREJAS	% DE GRÃOS SECOS	TOTAL EM LITROS AVALIADOS
T1	3,9 L - 65%	2,1 L - 35%	6 L
T2	2,0 L - 33,33%	4 L - 66,66%	6 L
T3	1,6 L - 26,6%	4,4 L - 73,3%	6 L
T4	3,4 L - 56,6%	2,6 L - 43,3%	6 L
T5	2,4 L - 40%	3,6 L - 60%	6 L

Autor: QUELHAS, T. F. (2016).



Figura 3. Comparativo entre tratamento T1 e testemunha T5 após a colheita.
Autor: QUELHAS, T. F. (2016).

Tabela 5. Resultados em sc.ha¹.

RESULTADOS EM SC. HA¹				
TRATAMENTOS	Média Lts/Planta	Plantas/há	Sacas/há	Dif. Produção em Relação T1
T1	10.3 Lts	4.385 Pés	90,3 sc	–
T2	10,1 Lts	4.385 Pés	88,5 sc	T1 - T2 = 1,8 sc
T3	10,15 Lts	4.385 Pés	89 sc	T1 - T3 = 1,3 sc
T4	9,82 Lts	4.385 Pés	86,1 sc	T1 - T4 = 4,2 sc
T5	9,56 Lts	4.385 Pés	83,8 sc	T1 - T5 = 6,5 sc

Autor: QUELHAS, T. F. (2016).

4 CONCLUSÃO

Todos os tratamentos apresentaram ótima qualidade de bebida do café, no entanto, quanto ao vigor das plantas, enfolhamento e produtividade, a pulverização realizada em pré-colheita, representada pelo tratamento T1, proporcionou um melhor controle dos fungos que causam a mumificação e queda dos chumbinhos, resultando em uma maior produtividade, além de deixar a lavoura mais preparada e com capacidade de produção para a próxima safra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACHA, C.J.C. **A cafeicultura brasileira nas décadas de 80 e 90 e suas perspectivas.** Preços Agrícolas: mercado e negócios agropecuários, Revista São Paulo, v.12, n.142, p. 14-22, ago. 1998. Acesso em: Agosto de 2016.

BARBOSA, J. N. **Coffee quality and its interactions with environmental factors in Minas Gerais, Brazil.** Journal of Agricultural Science, Alberta, v. 4, n. 5, p. 181-190, 2012. Acesso em: Agosto de 2016.

BRASIL, **Instrução Normativa n.8 de 26 de março de 2004.** Aprova o Regulamento Técnico de Identidade e de Qualidade para a Classificação do Café Beneficiado Grão Cru. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2004.

CAMPBELL, C.L. & MADDEN, L.V. **Introduction to Plant Disease Epidemiology.** New York. John Wiley & Sons Inc. 1990. Acesso em: Agosto de 2016.

CARVALHO, V.L.; CHALFOUN, S.M. **Doenças do Cafeeiro: diagnose e controle.** Boletim Técnico, n°58, 2000.44.p. Acesso em: Outubro de 2016.

FERNANDEZ-BORRERO, O, MESTRE, A.M. & DUQUE, S.L. **Efecto de la fertilizacion en la incidencia de la mancha de hierro (Cercospora coffeicola) en frutos de café.** Cenicafé 47:5-16. 1966. Acesso em: Outubro de 2016.

GODOY, C.V.; BERGAMIN FILHO, A. & SALGADO, C.L. Doenças do cafeeiro. In: KIMATI, H. et al. (ed.) **Manual de Fitopatologia, vol. 2: Doenças das Plantas Cultivadas (3.ª ed.).** São Paulo, Ed. Ceres, p. 184-200. 1997. Acesso em: Outubro de 2016.

MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R. et al. Cultura de Café no Brasil: **Manual de recomendações. Edição 2010,** p.7 e 8.

MATIELLO, J.B.; SANTINATO, R.; GARCIA, A.W.R. et al. **Cultura de Café no Brasil: Novo manual de recomendações**. Rio de Janeiro: MAPA/PRÓCAFÉ, 2005.p.387. Acesso em: Agosto de 2016.

MIGUEL, A. E. et al. **Efeito de fungicidas o controle da Cercospora coffeicola em frutos de café**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA CAFEIEIRA, 3, 1975, Curitiba. Anais... Rio de Janeiro: IBC-Gerca, 1975. p. 58-61. Acesso em: Novembro de 2016.

POZZA, A.A.A. **Influência da nutrição nitrogenada e potássica na intensidade da mancha de olho pardo (Cercospora coffeicola Berk. & Cook.) em mudas de cafeeiro**. (Tese de Mestrado). Viçosa. Universidade Federal de Viçosa. 1999. Acesso em: Novembro de 2016.

REIS, G.N., MIGUEL, A.E. & MATIELLO, J.B. **Níveis de adubação em presença e ausência de fungicida cúprico no controle à cercosporiose (Cercospora coffeicola Berk. & Cook.) do cafeeiro na região cafeeira da Bahia**. Anais, 10o Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, Poços de Caldas, MG. 1983. pp.101-102. Acesso em: Novembro de 2016.

RESENDE, O. **Modelagem matemática para a secagem de clones de café (Coffea canéfora Pierre) em terreiro de concreto**. Acta Scientiarum – Agronomy, Maringá, v. 1, n. 2, p. 189-196, 2009. Acesso em: Agosto de 2016.

ZAMBOLIM, L. **Boas Práticas Agrícolas na Produção de Café**. Viçosa: UFV, 2007.p.32. Acesso em: Agosto de 2016.

ZAMBOLIM, L.; MARTINS, M. C. del P.; CHAVES, G. M. **Café, informe Agropecuário**. Belo Horizonte, v. 11, n. 131, p. 64-75, nov. 1985. Acesso em: Setembro de 2016.

ZAMBOLIM, L.; VALE F.X.R.; PEREIRA, A.A.; CHAVES, G.M. **Manejo Integrado das Doenças do Cafeeiro**. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.) I Encontro sobre Produção de Café com Qualidade. Viçosa-MG, 1999.p.134-215. Acesso em: Setembro de 2016.

5 ANEXOS



Figura 4. Colheita, teste de peneira tratamento T1.
Autor: QUELHAS, T. F. (2016).

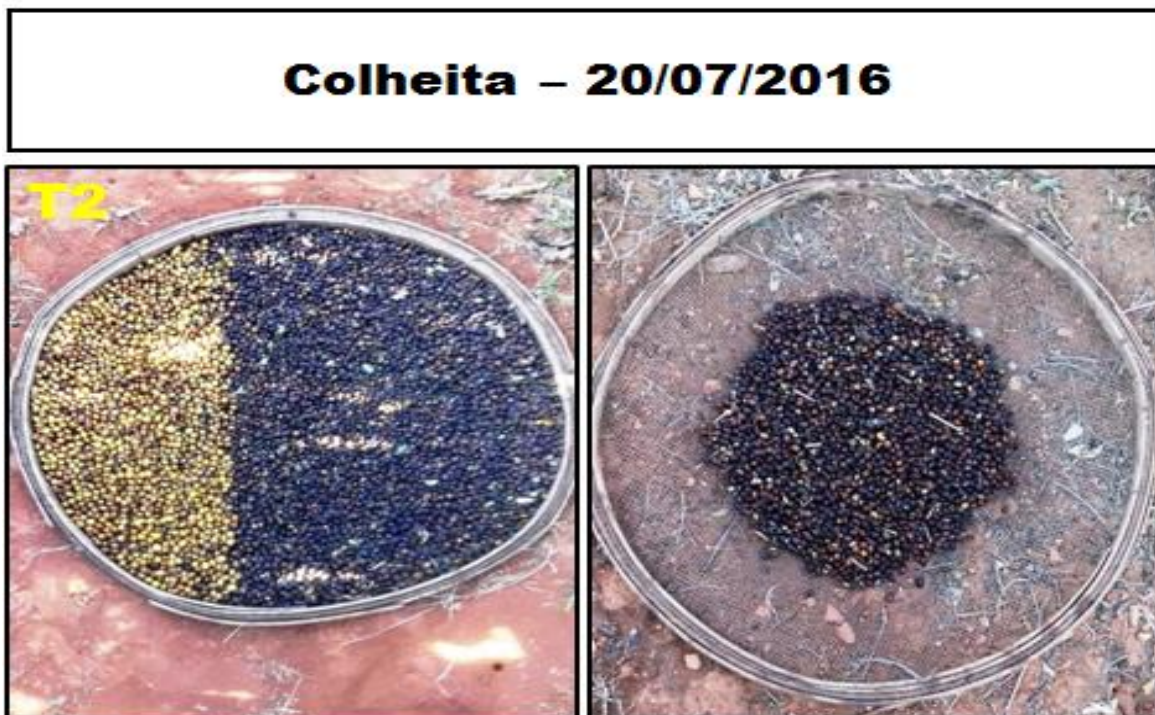


Figura 5. Colheita, teste de peneira tratamento T2.
Autor: QUELHAS, T. F. (2016).

Colheita – 20/07/2016

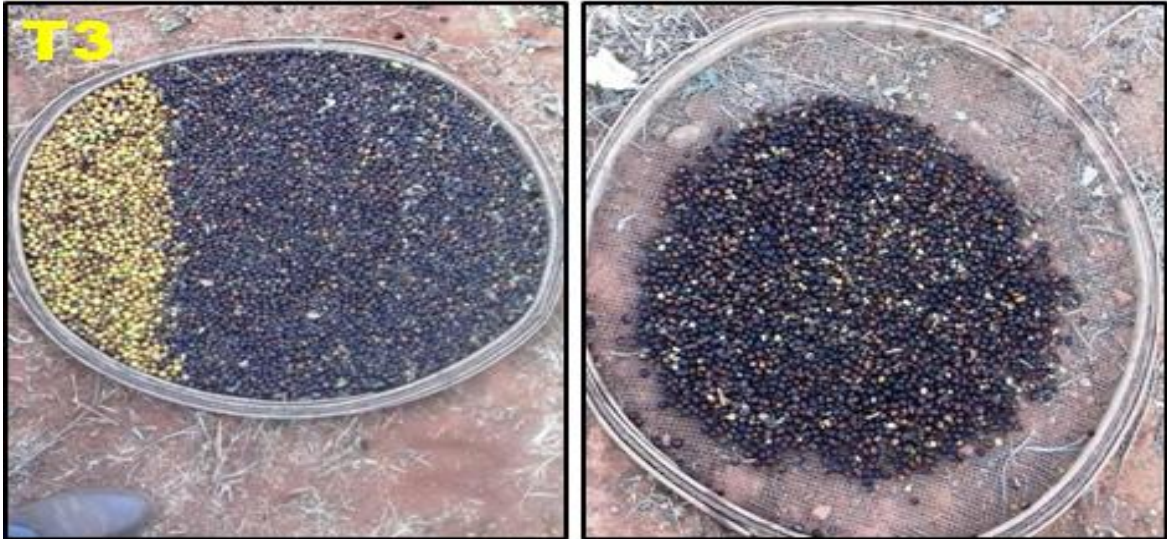


Figura 6. Colheita, teste de peneira tratamento T3.
Autor: QUELHAS, T. F. (2016).

Colheita – 20/07/2016

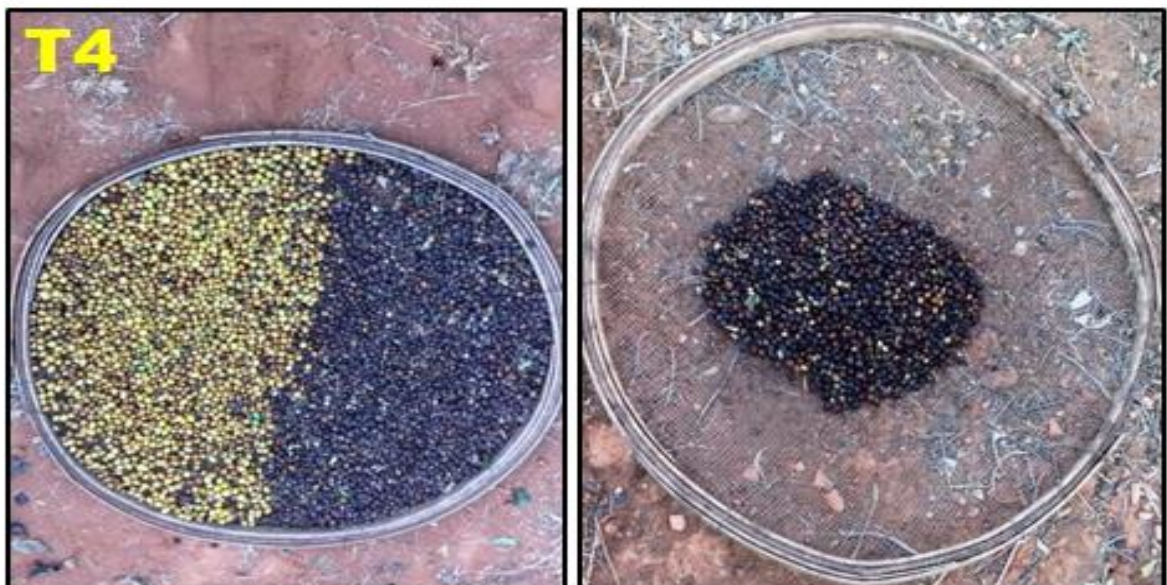


Figura 7. Colheita, teste de peneira tratamento T4.
Autor: QUELHAS, T. F. (2016).

Colheita – 20/07/2016



Figura 8. Colheita tratamento T4.
Autor: QUELHAS, T. F. (2016).



Figura 9. Secagem do café em terreiro de lama asfáltica.
Autor: QUELHAS, T. F. (2016).