

EFICIÊNCIA NO CONTROLE DA BROCA-DO-CAFÉ, *Hypothenemus hampei*, COM ASSOCIAÇÕES DE INSETICIDAS

PALERMO JÚNIOR, J. A. ¹; SILVA, C. L. ²; PARADELA, A. L. ³

¹. Estagiário de Pesquisa e Desenvolvimento de Produto da Nufarm Indústria Química e Farmacêutica S.A.

². Engenheiro de Pesquisa e Desenvolvimento de Produto na Nufarm Indústria Química e Farmacêutica S.A.

³. Curso de Engenharia Agrônoma. Depto. de Fitotecnia. CEP. 13.990-000.

Aceito para publicação em:20/12/2018.

RESUMO

O café (*Coffea arabica*) é de grande importância econômica para o Brasil, por ser o primeiro maior produtor e o segundo maior consumidor mundial. Até 2013 a agricultura Brasileira possuía um produto do grupo químico ciclodieno conhecido comercialmente como endossulfan, um excelente e eficiente para o controle da broca-do-café *Hypothenemus hampei*, porém por possuir alta toxicidade aguda a mamíferos, o seu uso no Brasil foi proibido pela ANVISA, deixando assim os cafeicultores sem opção de controle. Pensando nisso, este trabalho tem como objetivo mostrar um diferente controle químico para broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, em comparação a um produto padrão de mercado na cultivar Obatã (*Coffea arabica*). O ensaio foi realizado em campo, no município de Espírito Santo do Pinhal-SP, localizado na latitude 22°11'37,6" S e longitude 46°42'43,S" W, no bairro do Areião, no período de novembro de 2015 a junho de 2016, composto por 240 plantas. O delineamento estatístico foi blocos ao acaso com 6 tratamentos e 4 repetições, na qual foram realizadas 3 aplicações com intervalo de 30 a 40 dias, com exceção do tratamento 3 e 4 onde foram realizadas 2 aplicações com intervalo de 60 a 70 dias. Avaliou-se a porcentagem de frutos brocados em 250 frutos verdes-cerejas de cada lado da planta na parte mediana e em frutos secos, a porcentagem da renda e frutos brocados. Os resultados obtidos, analisados estatisticamente, permitem concluir que todos os tratamentos com inseticidas foram estatisticamente iguais, com % de Eficiência (Abbott) em torno ou acima de 80% de controle, diferenciando-se apenas do tratamento 1 que não recebeu nenhum inseticida.

Palavras chave: Controle Químico. Praga. Cafeeiro.

ABSTRACT

CONTROL EFFICIENCY OF COFFEE BORER, *Hypothenemus hampei*, WITH INSECTICIDE ASSOCIATIONS

Coffee (*Coffea arabica*) is of vast economic importance for Brazil, considering that this country is the largest producer and the second largest consumer in the world. Until 2013 Brazilian agriculture had a chemical cyclodiene group product commercially known as endosulfan, excellent and efficient coffee borer (*Hypothenemus hampei*) control. But, it had high acute toxicity to mammals, and so its use in Brazil was banned by ANVISA, thus leaving coffee growers without control option. This work aims to show a different chemical control for coffee borer (*Hypothenemus hampei*) in comparison with a standard product of the Obatã cultivar (*Coffea arabica*). The experiment was performed in Espírito Santo do Pinhal-SP, located at latitude 22°11'37.6 "S and longitude 46°42'43, S" W, in the Areião neighborhood, from November 2015 to June 2016 and was composed by 240 plants. The statistical design was randomized blocks with 6 treatments and 4 replicates, in which 3 applications were performed with interval of 30 to 40 days, except for treatments 3 and 4 where 2 applications were performed with interval of 60 to 70 days. The percentage of brocaded fruits was evaluated in 250 cherry-green fruits on each side of the plant in the middle part and in dried fruit the percentage of yield and brocaded fruits. The results obtained, statistically analyzed, allow to conclude that all insecticide treatments were statistically equal with % Efficiency (Abbott) around or above 80% of control, differing only from treatment 1 that did not receive any insecticide.

Key words: Pest. Coffee plant. Chemical Control.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior exportador de café do mundo, sendo responsável por 70 % das exportações mundiais, com uma área produtiva de 2,2 milhões de hectares (*C. arabica* e *C. conilon*) sendo que 12,1% ainda em formação e 87,9% em produção. O *Coffea arabica* corresponde a 1,7 milhões de hectares. O maior estado produtor de café do Brasil é Minas Gerais com uma produtividade de 28,9 milhões de sacas, em seguida vem o Espírito Santo com 9,1 milhões de sacas e em terceiro maior produtor é o estado de São Paulo com 5,9 milhões de sacas (CONAB, 2016).

O Brasil exportou 35 milhões de sacas na safra 15/16 para 127 países, com EUA líder do ranking mundial de

importação de café com mais de 7 milhões de sacas e em seguida Alemanha e Itália. O maior consumidor de café do mundo é o EUA consumindo 24 milhões de sacas anualmente, ficando em segundo maior consumidor o Brasil com 20,5 milhões de sacas no ano passado (CECAFÉ, 2016).

Para a safra 16-17, considerando as espécies *Coffea arabica* e *conilon*, estima-se produtividade média de 25,46 sacas por hectare. As condições climáticas favoráveis aliadas ao ciclo de bienalidade positiva favorecem as lavouras e justificam os ganhos de produtividade na maioria dos estados. Os maiores ganhos são observados no estado de São Paulo, com aumento de

43,7%, Espírito Santo, com 28,3% e Minas Gerais, com 25% (CONAB, 2016).

Algumas pragas podem ser citadas como as grandes responsáveis pela desgraça na economia do país. Assim ocorreu na cafeicultura Brasileira que por volta de 1867, Ferrari descobriu a *Hypothenemus hampei* conhecida com broca-do-café, que provavelmente veio transportado para o Brasil da África ou de Java em sementes de café. Os prejuízos abalaram a estrutura cafeeira do estado de São Paulo e, posteriormente os demais estados entre o período de 1924 e 1948. Somente na safra 1944 com a produção de 5 milhões de sacas, o prejuízo foi de 107200 de sacas chegando a 20 % da produção (GALLO et al., 1978).

Os prejuízos são causados pela abertura do orifício na região da coroa dos frutos destruindo parcial ou totalmente o fruto, causando perda de peso, deixando porta de entrada para fungos *Aspergillus spp*, *Fusariumsp*, que vão depreciar a qualidade bebida do café (GALLO et al., 2002).

A broca-do-café *Hypothenemus hampei*, é a pragamais prejudicial do cafeeiro atacando as fases de frutos verdes e cerejas. Afêmea depois do acasalamento perfura o fruto na região da coroa, fazendo uma galeria chegando até o pergaminho da semente, depois faz a postura e surgem às larvas, que vão

destruir parcial ou totalmente o fruto (KIEKL et al., 1967).

Os orifícios feitos pela broca-do-café *Hypothenemus hampei* na região da coroa, quando o grão está na fase “chumbão”, fase que o fruto está aquoso, deixando porta de entrada para os fungos *Arpergillus spp* e *Fusariumsp* que dá uma coloração rósea intensa ao pergaminho (MALAVOLTA, 2000; GALLO et at., 2002).

O método de controle mais realizado nas áreas produtoras de café é o controle químico, que tem se mostrado o mais eficaz, mesmo com níveis decrescentes de controle dessa praga safra após safra. Essa queda nos níveis de controle pode ser explicada pelo uso repetido dos mesmos grupos químicos de inseticidas, e a retirada de alguns produtos do mercado, que possuíam altos níveis de controle, porém com algumas restrições quanto à seletividade e degradação no meio ambiente (SILVA; SIQUEIRA FILHO; PALERMO JUNIOR, 2015).

O inseticida bastante utilizado na cafeicultura brasileira do grupo químico ciclodieno era o endosulfan, porém foi proibido o seu uso nas lavouras para controle da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) deixando os produtores sem opção de controle. O inseticida, que era utilizado desde década de 70, foi proibido pela ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária) em 31 de julho de

2013, por se tratar de um produto fitossanitário com classe toxicológica I, causando intoxicação na mão-de-obra envolvida em sua aplicação em lavouras de café, principalmente com pulverizadores costais manuais, em pequenas lavouras adensadas (GOTTEMS, 2014).

Após o endossulfan ser banido do mercado em 2013, em setembro de 2014 o Governo Federal autoriza em carácter emergencial o uso do inseticida *Ciantraniliprole*, conhecido comercialmente com *Benevia*, pertencente ao grupo químico das *Diamidas*. O Ministério da Agricultura determina que o controle químico da broca do café seja realizado com número máximo de 3 aplicações, na modalidade foliar, com intervalos de 30 a 60 dias, na dose de 175 gramas de ingrediente ativo por hectare (Dupont™, 2014).

Lactonas macrocíclicas são produtos da fermentação de actinomicetos de solo, portanto são de origem microbiana, representada pela classe das avermectinas e milbeminicas. As avermectinas são produtos obtidos da fermentação de *Streptomyces avermitilis* (ZAMBOLIM et al., 2008).

Na classificação de grãos brocados são divididas em três partes, onde tem

grão brocado sujo, que os frutos são atacados pela praga e ficam com partes azuladas e pretas, tem o grão brocado rendado que apresenta três ou mais furos sem partes pretas e também o grão brocado limpo que apresenta até três furos sem partes pretas (REVISTA CAFEICULTURA, 2007).

O presente trabalho teve como objetivo estudar diferentes associações de inseticidas em comparação com um padrão de mercado para controle da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido de novembro de 2015 a junho de 2016 no sítio Santa Adélia, no município de Espírito Santo do Pinhal-SP, localizado na latitude 22°11'37,6"S e longitude 46°42'43,S"W, no bairro do Areião. A cultivar de café utilizada no ensaio foi Obatã com idade de 10 anos, plantado em linha de nível, com espaçamento de 3 metros entre linhas e 1 metro entre plantas. Foram realizadas capinas manuais entre plantas e capinas químicas entre linhas. A adubação foi realizada de acordo com boletim 100 em função da análise prévia de solo.

Os tratamentos, produtos e doses utilizados são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Produtos e doses utilizadas para o controle de *Hypothenemus hampei*

Tratamentos	Nomes Comerciais	Ingredientes ativos	Doses L/ha
1	Testemunha	-	-
2	Abamex + Klorpan	Abamectina + Clorpirifós	1,0 + 2,0
3	Benevia	Ciantraniliprole	1,75
4	Abamex + Klorpan / Benevia	Abamectina + Clorpirifós / Ciantraniliprole	1,0 + 2,0 / 1,75
5	Benevia / Abamex + Klorpan	Ciantraniliprole / Abamectina + Clorpirifós	1,75 / 1,0 + 2,0
6	Abamex + Klorpan / Benevia	Abamectina + Clorpirifós / Ciantraniliprole	1,0 + 2,0 / 1,75

*Em todos os tratamentos inseticidas foi adicionado AGRIS na dose de 1 litro/ha.

Foram realizadas aplicações foliares 80 a 90 dias após a florada principal, onde se encontravam frutos verdes chumbões aquosos, com a primeira aplicação feita em 5 janeiro de 2016, com intervalos entre 30 a 40 dias, com exceção do tratamento 3 e 4 que foram apenas 2 aplicações com intervalo de 60 a 70 dias. Foi utilizado pulverizador costal PL50 manual capacidade 20 l, marca Jacto, ponta de

bico cônico, com volume de calda de 500 l/ha, nos tratamentos que se utilizou Abamex + Klorpan. O óleo mineral AGRIS foi adicionado previamente com o inseticida – acaricida Abamex (abamectina) em pré mistura antes de colocar na calda.

As datas de aplicações realizadas e os tratamentos estão apresentados na Tabela 2.

Tabela 2. Aplicações realizadas

Aplicação:	1	2	3
Data:	05/01/16	10/02/16	18/03/16
Tratamento 1	--	--	--
Tratamento 2	Abamex + Klorpan	Abamex + Klorpan	Abamex + Klorpan
Tratamento 3	Benevia	--	Benevia
Tratamento 4	Abamex + Klorpan	--	Benevia
Tratamento 5	Benevia	Abamex + Klorpan	Abamex + Klorpan
Tratamento 6	Abamex + Klorpan	Abamex + Klorpan	Benevia

*Em todos os tratamentos inseticidas foi adicionado AGRIS na dose de 1 litro/ha.

O delineamento estatístico utilizado foi o de blocos ao acaso com 06 tratamentos e 04 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. Cada parcela foi representada por 10 plantas com espaçamento de 3 metros entre linhas e 1 metro entre plantas, totalizando 240 plantas.

Foram realizadas 3 avaliações, com 122, 143 e 168 dias após a primeira aplicação com frutos verde-cerejas, mediante coleta de 500 frutos ao acaso por parcela da parte mediana da planta sendo 250 frutos de cada lado, onde foram contados os frutos brocados. As médias foram comparadas pelo teste Tukey ao nível de 5% de probabilidade utilizando o programa estatístico "ANOVA".

A colheita foi realizada no dia 5 de julho de 2016, colhendo todas as parcelas, com posterior envio de 2 kg de café (verde-cereja) de cada tratamento, para secagem separadamente. Após a secagem, as amostras foram misturadas onde retirou-se de uma forma representativa meio quilo de café em coco (com casca) por tratamento e levado para fazer a classificação. O café foi beneficiado e avaliada a renda e a porcentagem de frutos brocados por amostra.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do experimento para a broca-do-café na avaliação com frutos (verde-cerejas) estão apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Resultados de avaliação de frutos (verde-cerejas) brocados, *H.hampei*. Espírito Santo do Pinhal 2016.

Tratamentos	122 DAA		143 DAA		168 DAA	
	Média	EF %	Média	EF%	Média	EF%
1	28,8 b	--	27,0 b	--	29,2 b	--
2	5,2 a	82,0	5,4 a	79,7	5,1 a	82,5
3	4,7 a	83,7	5,4 a	80,0	5,8 a	79,9
4	4,8 a	83,2	4,7 a	82,6	5,6 a	80,6
5	5,0 a	82,7	4,9 a	81,6	5,0 a	82,9
6	5,0a	82,4	4,5 a	83,0	5,4 a	81,4

F	103.572 **	244.239 **	131.920 **
C.V.	21,42%	13,24%	18,07%
Tukey 5%	4.408	2.646	3.900

Obs: ** significativo 1%. Médias seguidas pela mesma letra são iguais estatisticamente a 5% de probabilidade.

Após os dados serem analisados no programa de estatística (ANOVA), pode-se comprovar que todos os tratamentos (Tabela 3) que receberam controle químico foram diferentes estatisticamente do tratamento 1 que não recebeu

nenhuma aplicação, porém todos os tratamentos inseticidas foram estatisticamente iguais com % de Eficiência (Abbott) em torno ou acima de 80%.

Os resultados da 1ª avaliação de frutos brocados aos 122 dias após a primeira aplicação, já mostra um grau de infestação muito alto no tratamento 1, onde não houve nenhum controle com um

média de 28,3 % dos frutos brocados. Já nos tratamentos 2 ao 6, os controles foram bem satisfatórios com uma média de 5 a 5,3% de frutos brocados.

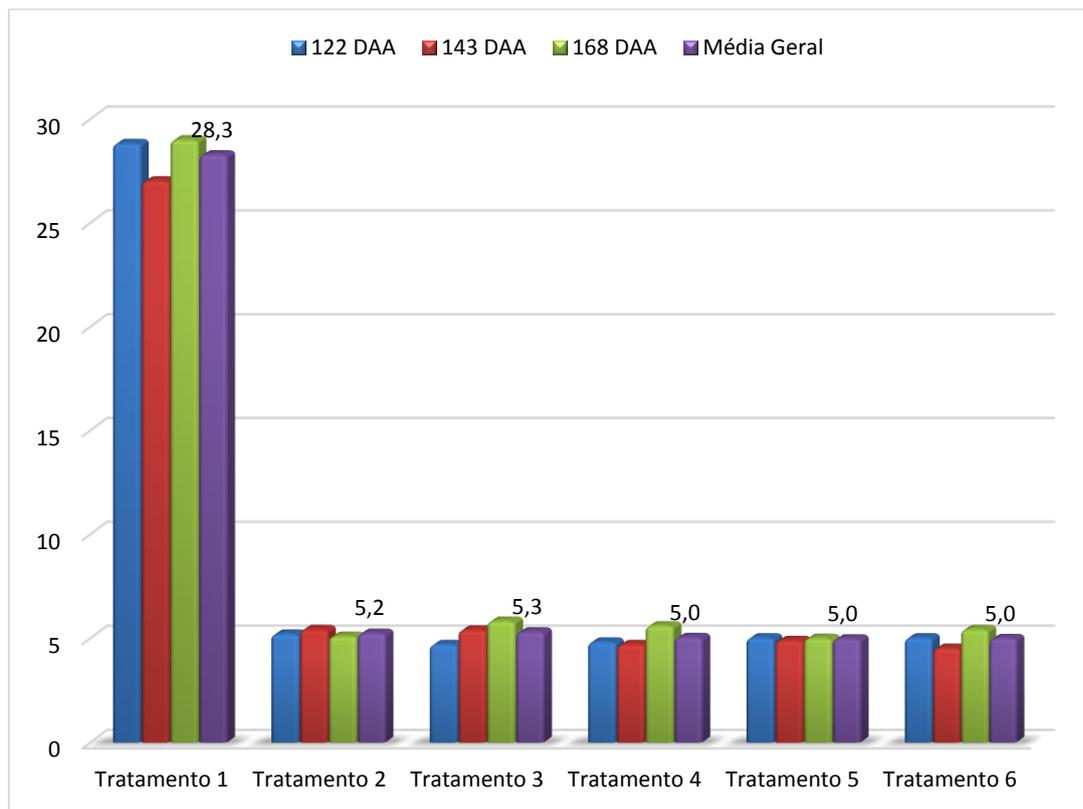


Figura 1. Avaliações de frutos verdes cerejas

A avaliação feita aos 143 dias após a 1ª aplicação, mostrou no tratamento 1 que o índice de infestação continuou alto, e os demais tratamentos com níveis de controle em média de 5%.

Na última avaliação aos 168 dias após a 1ª aplicação, com frutos verde-cerejas realizada no dia 21/06/2016, foi constatado que a média de infestação do tratamento 1 permaneceu elevada, com uma média

de 28,3% de frutos brocados. E para os tratamentos com inseticidas houve bom controle, com índices de 5% de infestação de frutos brocados.

Com as médias das avaliações dos frutos verde-cerejas anteriores chegaram-se à porcentagem de eficiência de controle dos tratamentos inseticidas, que na média todos foram acima de 80% de controle.

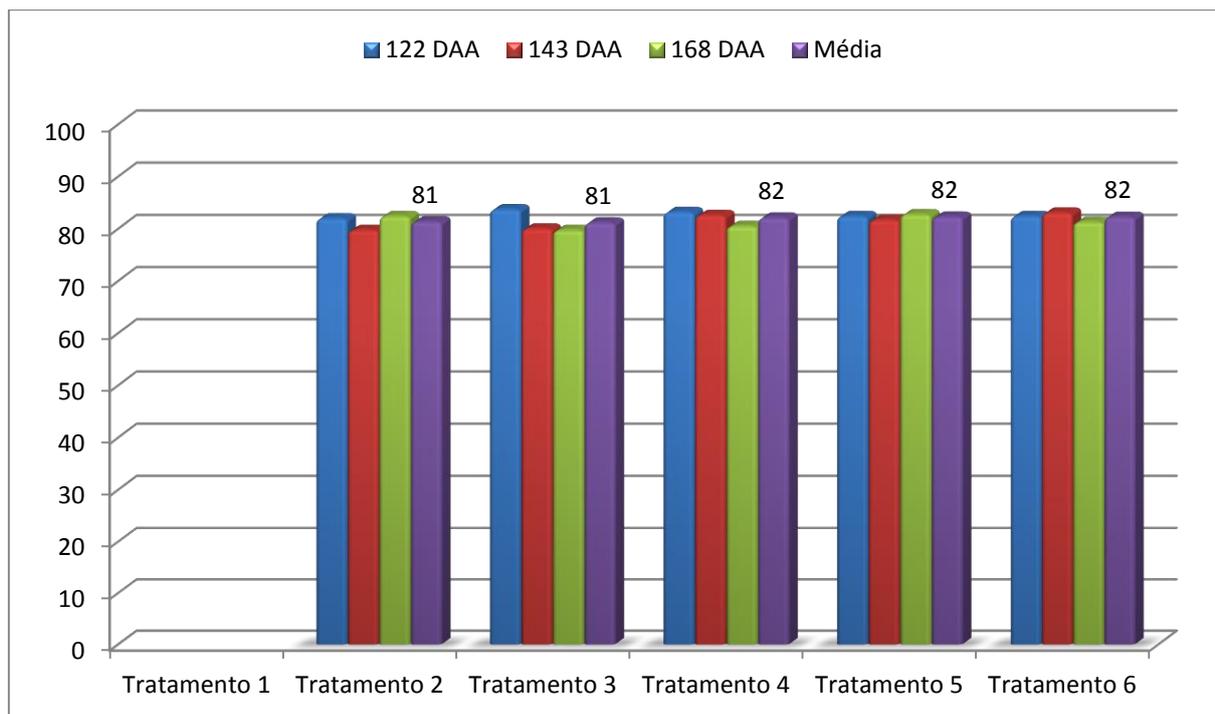


Figura 2. Eficiência de controle (%)

Após os dados serem analisados no programa de estatística (ANOVA) quando estavam secos, pode-se se comprovar que todos os tratamentos que receberam controle químico foram diferentes estatisticamente do tratamento 1 que não recebeu nenhuma aplicação, porém mostram que a eficiência de controle cai um pouco em relação a avaliação com frutos verde-cerejas (Tabela 3), mas deixando um excelente controle em

relação ao tratamento 1. Em relação à renda, todos os tratamentos foram superiores ao tratamento 1 e diferentes estatisticamente. Maior renda representa um aumento da quantidade de café beneficiado.

Os resultados do experimento para a broca-do-café na avaliação com frutos secos (com 12% de umidade) estão apresentados na Tabela 4

Tabela 4. Resultados de avaliação de frutos (secos) brocados e % renda. *H. hampei*. Espírito Santo do Pinhal, 2016.

223 dias após a 1ª aplicação				
Tratamento	% brocados	EF%	% renda	EF%
1	35,5 b	--	50,3a	--
2	9,0 a	74,6	52,5 b	4,6
3	8,0 a	77,4	53,2 b	5,9
4	9,0 a	74,6	52,7 b	4,9
5	9,0 a	74,6	52,3 b	4,1
6	9,5 a	73,2	52,1 b	3,7
<hr/>				
F	84.405**		12.365 **	
C.V.	12,550%		0,79%	
Tukey 5%	7.135		1.748	

Obs: ** significativo a 1%. Médias seguidas pela mesma letra são iguais estatisticamente a 5% de probabilidade.

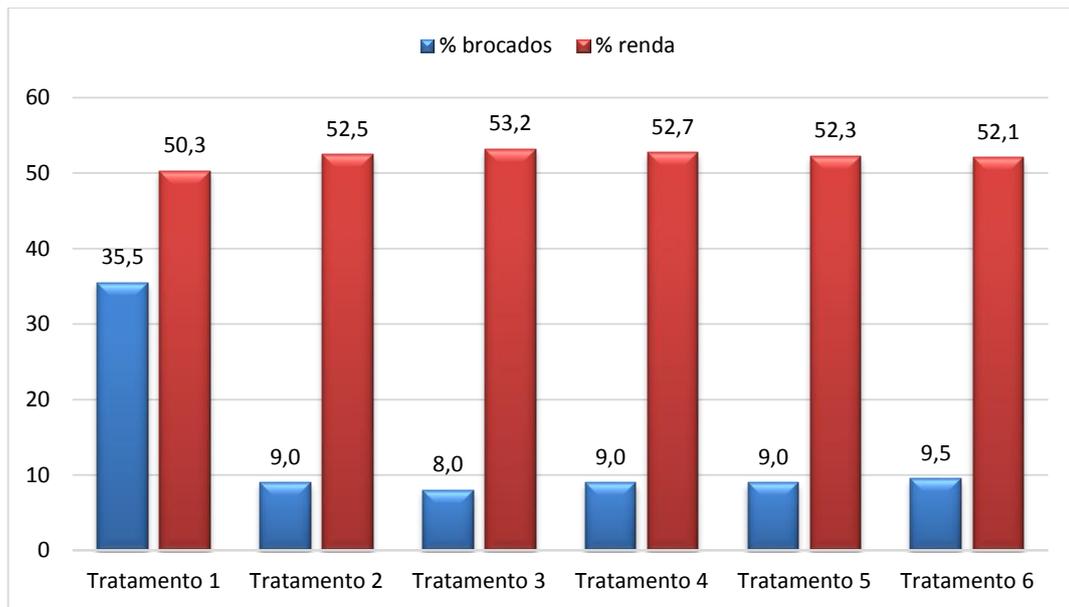


Figura 3. % de frutos brocados e % de renda

Com relação aos frutos já secos com 12% de umidade (Tabela 4), foi encontrada uma porcentagem alta de frutos brocados no tratamento 1, com uma média de 35,5 % dos frutos e nos tratamentos inseticidas já se teve um melhor controle variando na média de 8 a 9,5 % de frutos brocados.

A Figura 3 mostra a avaliação de renda das amostras coletadas em campo, percebe-se que com o ataque da praga ela causa perda de peso nos frutos. O tratamento 1 que está com uma alta infestação de praga, mostra que a sua renda foi menor em relação aos tratamentos que receberam inseticidas, com uma média de 2 a 3 % a mais de renda. Em consequência, do ataque da praga, ela causou uma perda de peso de 1,8 a 2,9 quilos no tratamento 1.

CONCLUSÕES

No presente trabalho pode-se concluir que:

- a) os inseticidas utilizados no ensaio para controle da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) proporcionaram uma boa eficiência de controle da

praga e não apresentaram nenhum efeito fitotóxico nas plantas de café;

- b) o estudo realizado mostrou que todos os tratamentos que receberam inseticidas tiveram uma Eficiência Agronômica (EF) em torno ou acima de 73,3 % no controle da praga, avaliados com 182 dias após a 1ª aplicação, com período de controle após a terceira aplicação de 114 dias;
- c) devido à escassez de inseticidas eficazes no mercado, o Abamex + Klorpan tornou-se opção de controle para ser utilizado em um programa de manejo;
- d) o produtor rural deve ser orientado por técnico especializado a utilizar a rotação de grupo químico inseticida, devido às suas vantagens econômicas quanto agronômicas, buscando assim sempre um melhor controle nas pragas e doenças na lavoura, não estimulando a resistência aos defensivos agrícolas.

REFERÊNCIAS

CECAFÉ. **Conselho dos Exportadores de Café do Brasil: Consumo**. 2016. Disponível em: <<http://www.cecafe.com.br/sobre-o-cafe/consumo/>>. Acesso em: 05 nov. 2016.

CONAB. **Monitoramento agrícola - Café - Safra 2016**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_09_22_09_06_12_boletim_cafe_-_setembro_2016.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2016.

DUPONT™. **DuPont™ Benevia® obtém autorização emergencial e temporária de importação**: Produto tem como ingrediente ativo o composto Ciantraniliprole, uma descoberta científica “de ruptura” no manejo fitossanitário de lavouras. 2014. Disponível em: <http://www.agrolink.com.br/culturas/soja/noticia/dupont--benevia--obtem-autorizacao-emergencial-e-temporaria-de-importacao_202591.html>. Acesso em: 06 nov. 2016.

GALLO, D. et al. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: Fealq, 2002, 920 p.

GALLO, D. et al. **Manual de Entomologia Agrícola**. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda, 1978.

GOTTEMS, L. **Proibição do endosulfan deixa cafeicultores brasileiros sem opção**. 2014. Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/noticias>

[/proibicao-do-endosulfan-deixa-cafeicultores-brasileiros-sem-opcao_203125.html](#)>. Acesso em: 06 nov. 2016.

KIEKL, E. J. et al. **Manual do Cafeicultor**. São Paulo: Melhoramentos, 1967.

MALAVOLTA, E. **História do café no Brasil**. São Paulo: Agronômica Ceres Ltda, 2000.

REVISTA CAFEICULTURA. **Normas de classificação do café. 2007**. Disponível em: <<http://revistacafeicultura.com.br/?mat=13103>>. Acesso em: 27 nov. 2016.

SILVA, C.L.; SIQUEIRA FILHO, G.M.; PALERMO JUNIOR, J.A. Associação de inseticidas no controle da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*), em comparação ao produto padrão de mercado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEIIRAS, 41, Poços de Caldas-MG. **Anais...**Matielo, J.B.(ed.). Brasília: Embrapa Café, 2015. CD. Rom.

ZAMBOLIM, L. et al. **Produtos Fitossanitários (Fungicidas, Inseticidas, Acaricidas e Herbicidas)**. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa Departamento de Fitopatologia, 2008.