

FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE MOSCA-DAS-FRUTAS (DIPTERA: *TEPHRITIDAE*) EM CAFEIEIRO

Carlos Henrique Calinçani¹
Vinícius Sigilião Silveira Silva²
Rafael Macedo de Oliveira³

viniciussigiliao@yahoo.com.br

ÁREA DE CONHECIMENTO: Ciências Agrárias

RESUMO

A cultura do café possui grande representatividade na movimentação comercial do Brasil, gerando R\$23,95 bilhões de faturamento bruto em 2018. Dentre as inúmeras pragas capazes de prejudicar o café estão as moscas-das-frutas, que causam danos diretos em todas as regiões produtoras do fruto, uma vez que o inseto consegue se adaptar a diferentes climas e condições, independentemente de sua fase de vida. Diante dessa realidade, busca-se analisar a flutuação populacional das moscas-das-frutas na cultura do café em uma propriedade na zona rural do Município de Santa Margarida/MG, desde a fase de chumbinho até a fase cereja. Para a realização do presente trabalho, foram utilizadas armadilhas tipo per caça, com um número de cinco armadilhas por hectare. Desse modo, foi possível observar um aumento do número de moscas à medida que os frutos amadureciam, tendo o pico populacional ocorrido na época de fruto cereja.

PALAVRAS-CHAVE: café; *coffea arabica*; mosca-das-frutas; manejo integrado de pragas.

1. INTRODUÇÃO

O café (*Coffea arabica*) é uma cultura enraizada na história colonial do Brasil, e que vem sendo consumida em quase todos os países do mundo, destacando o agronegócio nacional como um dos maiores exportadores mundiais do grão. O café desponta dentro da cadeia agroindustrial brasileira, sendo o produto mais exportado.

Brasil, Vietnã e Colômbia estão entre os países tropicais que juntos exportam o equivalente a 50% da produção mundial de café. Além disso, vale ressaltar que os

¹ Graduando do Curso de Agronomia – Faculdade Vértice-UNIVÉRTIX.

² Graduado em Agronomia. Especialista em Docência do Ensino Superior. Professor do Curso de Agronomia da Faculdade Vértice-UNIVÉRTIX.

³ Engenheiro Agrônomo, mestre em Entomologia, doutor em Fitotecnia, professor do curso de Agronomia da Faculdade Vértice - UNIVÉRTIX

países não tropicais não se favorecem apenas com a comercialização, mas também com o processo de industrialização do café (MONDEGO *et al.*, 2011).

A América do Sul iniciou o agronegócio cafeeiro a partir do século XX, como produtora e consumidora de café, principalmente pelo Brasil e Colômbia, que são os principais produtores mundiais. No início do século XX, o café raiava como forte produto comercial, fortalecendo a economia e levando os referidos países a se tornarem referências como produtores de café em todo o mundo (OPINIÃO, 2012).

Em 2015, a produção de café no Brasil chegou a um faturamento de R\$ 21,96 bilhões, em 2016 à R\$ 25,74 bilhões, e em 2017 à R\$ 21,57 bilhões, despertando grande interesse dos agricultores de regiões propícias ao desenvolvimento da cultura. O estado de Minas Gerais possui a maior área plantada, com 1.238.270 ha, predominando a espécie arábica (98,87%). Esta mesma área representa 54,25% da área cultivada nacionalmente, compreendendo duas principais regiões produtoras - o Sul e o Cerrado Mineiro (região Noroeste do Estado) (BRASIL, 2013).

Em 2018, a estimativa foi uma safra recorde de 3,438 milhões de toneladas de café, equivalente a 57,3 milhões de sacas de 60 kg. Esse resultado representa um avanço de 0,4% em relação ao previsto em maio do mesmo ano, segundo o Levantamento Sistemático da Produção Agrícola de junho, divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2018).

Para Gonçalves *et al.* (2008), um dos principais limitadores da produtividade e aumento das exportações é o ataque de diversas pragas que incidem sobre cafeeiro, prejudicando o crescimento, o desenvolvimento e a produção das plantas, sendo necessário, portanto, o monitoramento contínuo das pragas. Por se tratar de uma cultura geralmente plantada em sistema de monocultura, a mesma se torna mais propícia à incidência de grande número de pragas.

Com o aumento do cultivo de café em todo o país, há, conseqüentemente, o aumento da incidência de insetos fitófagos, que se alimentam e realizam o corte em várias partes da planta, retardando o crescimento já que a área de captação de luz fica reduzida. Esses insetos abrem galerias no caule, interrompem a circulação da seiva e afetam o desenvolvimento. Do mesmo modo, destroem botões florais e consomem as flores, reduzindo a produção de sementes. As sementes podem ser completamente destruídas ou terem seu poder germinativo reduzido devido à

sucção que gera a perda de vigor das plantas, danificando ainda os órgãos florais (RAGA *et al.*, 2002).

Para que sejam adotadas medidas de controle adequadas, a fim de reduzir os possíveis danos e evitar maiores prejuízos econômicos, o monitoramento adequado se torna uma importante ferramenta no combate e controle de pragas, garantindo assim uma boa produção (GONÇALVES *et al.*, 2008).

No meio do cafezal, o ambiente se torna propício para o crescimento e desenvolvimento de insetos, devido à umidade e temperatura ideais, além do fato deles encontrarem abundância de alimento nesses locais (RAGA *et al.*, 2002). Camargos *et al.* (2015) confirmam que o cafeeiro apresenta frutos suscetíveis à infestação das mosca-das-frutas, por se desenvolverem em épocas com condições de temperatura e umidade (temperaturas elevadas e alta umidade) favoráveis ao desenvolvimento desses insetos.

Em geral, a mosca-das-frutas (*Ceratitidis capitata*) ocorre com grande frequência no cafeeiro em época de maturação dos frutos. No cafezal, o mesmo inseto pode causar danos de grande relevância, pois o ataque na polpa prejudica diretamente a qualidade da bebida e aumenta o foco de infestação para pomares frutíferos. Além disso, citam-se a queda dos frutos e o apodrecimento dos mesmos (REIS e CUNHA, 2010).

Em regiões de temperaturas mais quentes e principalmente em lavouras com sistema de irrigação, as larvas consomem a polpa do café e aceleram a fase de cereja, fazendo com que este passe rapidamente para passa e seco. Como consequência, há redução do volume de café e outros grandes prejuízos, como o aumento do volume do café-boia e a varrição de menores cotações (REIS e CUNHA, 2010).

Além das moscas-das-frutas do gênero *Ceratitidis*, destaca-se uma diversidade de espécies do gênero *Anastrepha*, *Lanchoidae*. Essas espécies são consideradas pragas de café em outros países e vêm prejudicando a economia de várias regiões do Brasil (CAMARGOS *et al.*, 2015).

As três principais espécies das mosca-das-frutas que atacam o café são *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha amita* e *Ceratitidis capitata*. A espécie *C. capitata* é a menor entre as mosca-das-frutas que ocorrem na agricultura brasileira, sendo que o café é tido como seu hospedeiro preferencial. Elas atacam principalmente

frutos no início da maturação, reduzindo a qualidade da bebida e, conseqüentemente, o preço de mercado, além de promoverem a queda precoce de frutos (SOUZA, 2007). Quando os cafés são depositados sobre solo nu nos terreiros de secagem, as moscas conseguem completar seu ciclo e os adultos emergem, podendo atacar inclusive outras lavouras (CAMARGOS *et al.*, 2015).

O aumento e a incidência das moscas-das-frutas podem ser influenciados por fatores bióticos e abióticos. As moscas-das-frutas apresentam dois tipos de movimentos, que são os movimentos dispersivos e não dispersivos – este último está relacionado às suas atividades normais como alimentação, oviposição e acasalamento dos adultos dentro da mesma cultura onde se tem a disponibilidade de frutos. Quando ocorre a falta de frutos na área, iniciam os movimentos dispersos (migratórios) e vão em busca de áreas onde se encontram frutos disponíveis (BATEMAN, 1976).

Diante do exposto, no presente trabalho, considera-se relevante apresentar uma proposta de estudo relacionada à cultura do café, que é muito importante para o país, sendo necessária a busca por alternativas adequadas para o correto manejo e controle de pragas na cultura. Para tanto, descreve-se o conhecimento das espécies de moscas-das-frutas e dos danos causados diretamente ao fruto, a fim de possibilitar a manutenção de uma boa safra. Sendo assim, objetivou-se realizar o levantamento populacional e a identificação das espécies de mosca-das-frutas em cafezais do córrego Bom Jardim, no município de Santa Margarida (MG).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. IMPORTÂNCIA DO CAFÉ NO BRASIL

O café representou R\$ 23,95 bilhões de faturamento bruto em 2018, ocupando o quinto lugar no *ranking* de lavouras cultivadas a nível nacional. Estes valores fazem com que o café seja uma cultura de grande importância para a movimentação comercial do país, despertando interesse de diversas empresas cafeeiras (inclusive internacionais) (EMBRAPA, 2018).

A plantação do café foi se alastrando em todas as propriedades rurais desde a sua implantação no Brasil, devido às condições climáticas favoráveis. Inicialmente, a produção era voltada para o mercado doméstico, mas, em curto intervalo de tempo, o café foi se espalhando por todo o país. A cultura foi iniciada nos estados do

Maranhão, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Minas Gerais, passando assim de uma posição relativamente secundária para a de produto-base da economia brasileira (ORMOND, 2008).

Os mais variados tipos de grãos são produzidos nacionalmente, grãos estes que apresentam ótima qualidade, além de fornecerem diferentes tipos de bebida. O café é classificado pelo sabor da bebida e pelo tipo dos grãos, sendo classificados pela quantidade de defeitos, cor, tamanho, formato e forma. Para determinar o tipo de bebida, o café passa por prova de xícara, e, de acordo com o sabor obtido, é classificado quanto ao tipo de bebida (COFFEBREAK, 2008).

Gonçalves *et al.* (2008) atestam que o café é uma referência na agricultura que alavanca a economia. Por essa razão, os cuidados com a lavoura vêm despertando interesse por parte de seus produtores, principalmente no que se refere às pragas, pois o comprometimento da lavoura influencia nos valores recebidos devido à diminuição da colheita.

Diversos tipos de organismos são encontrados em lavouras de café, tais como insetos, bactérias, ácaros, fungos e outros. Muitos são benéficos, mas há também aqueles que trazem prejuízos ou até mesmo tornam-se pragas, destruindo lavouras inteiras. Desse modo, tornam-se fundamentais o controle e o manejo desses organismos (MOREIRA, DINIZ e PAIVA, 2016).

2.2. PRAGAS-CHAVE DA CAFEICULTURA BRASILEIRA

Diante da grande diversidade de pragas de importância econômica que atacam as lavouras, pode-se citar, por exemplo: a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) muito prejudicial ao cafeeiro, pois ataca os frutos em qualquer estágio de maturação; o bicho-mineiro (*Perileuoptera coffeella*), uma mariposa que constrói minas nas folhas provocando a queda e a destruição das mesmas, pois diminui a capacidade fotossintética da planta; e as cigarrinhas (Hemiptera: *Cicadellidae*), que são insetos sugadores dos vasos do xilema de uma vasta gama de plantas hospedeiras, transmitindo a bactéria *Xylella fastidiosa* para plantas de café, e causando a "Atrofia dos Ramos do Cafeeiro" (ARC) (GONÇALVES *et al.*, 2008). O manejo adequado da lavoura e o monitoramento das principais pragas, também conhecidas como pragas-chave (Figura 1), garantem a não proliferação e certamente a sustentabilidade da produção e do meio ambiente.



Figura 1: Pragas-chaves da cafeicultura no Brasil: * Broca-do-café: (A) adulto com orifício de entrada; (B) danos ao fruto; (C) *Beauveria bassiana* infectando a broca-do-café. Bicho-mineiro: (D) lesões abertas com lagartas nas folhas; (E) predação das minas; (F) vespa predando. Cigarras: (G) adultos de *Quesada gigas*; (H) ninfas no solo; (I) ninfas expostas.

Fonte: Moreira, Diniz e Paiva (2016).

Os métodos de controle mais eficazes dessas pragas, no sentido real do termo, são os que usam os princípios do Manejo Integrado de Pragas (MIP). O MIP é um processo que combate as pragas, procurando preservar a saúde humana e o meio ambiente, com diferentes métodos de controle. Pode ser iniciado com o diagnóstico da praga, e, em seguida, se dá a tomada de decisão para escolher o uso ou não de controle; em caso positivo, pode haver a escolha do método em função da preservação da lavoura. O MIP tem como base pesquisas de táticas de manejo ecológico das pragas que utilizam ao máximo a ação benéfica dos inimigos naturais (LORINI *et al.*, 2015).

2.3. MOSCAS-DAS-FRUTAS

As moscas-das-frutas carregam o título de principais pragas que atacam a fruticultura, isso devido aos danos diretos aos frutos e por possuírem a capacidade de se adaptar às diversas regiões. No Brasil, enfrentam-se inúmeras dificuldades para desenvolver estratégias que controlem essa praga, já que o país possui grande

extensão territorial (o que faz com que os problemas fitossanitários se modifiquem de região para região), uma vasta biodiversidade e clima tropical (AZEVEDO *et al.*, 2010).

Segundo Hernandez *et al.* (2013), os danos ocasionados nos frutos são causados pelo consumo da polpa pelas larvas que eclodem dos ovos depositados pelas fêmeas, gerando o apodrecimento. Caso o pomar infestado não seja tratado, pode ocorrer 100% de perda dos frutos, dependendo da cultura e da intensidade de infestação.

O cafeeiro possui uma forma que propicia um microclima (baixa temperatura e alta umidade) e favorece o desenvolvimento das moscas-das-frutas, visto que, segundo Nascimento *et al.* (1982), uma maior movimentação ocorre durante horas menos quentes como manhã e tarde e com alta umidade relativa do ar. Os autores supracitados constatam que uma baixa porcentagem de *Ceratitidis capitata* pode ser observada em região com alta temperatura média (cerca de 24°C).

2.4. IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DAS MOSCAS-DAS-FRUTAS EM CAFEIEIRO

As moscas-das-frutas atacam os cafezais na fase de maturação dos grãos, sendo sua preferência pelos frutos maduros. Seus ovos são depositados nas laterais dos frutos por orifícios abertos pelas moscas. O ciclo da larva é completado dentro do grão cereja com ela se alimentando da mucilagem do grão. Dessa forma, ocorre uma fermentação excessiva que ocasiona a queda prematura dos frutos. Da mesma forma, o processo de fermentação é acelerado, causando o apodrecimento do fruto e o grão cereja passa para a fase “passa ou boia”, o que por sua vez prejudica significativamente a qualidade da bebida do café. Todo esse processo desencadeado pela infestação das moscas-das-frutas diminui a qualidade da bebida do café e leva à redução do preço do produto, afetando diretamente na rentabilidade do produtor (GERALDO *et al.*, 2002).

Zucchi (2007) confirma que as moscas-das-frutas podem ser consideradas pragas quando estas atacam plantações inteiras, levando o produtor a ter significativas perdas. Essa praga encontra-se espalhada em várias regiões com ampla distribuição geográfica, sendo encontrada praticamente no mundo todo, ocupando uma posição de destaque entre as pragas da fruticultura, principalmente as dos gêneros: *Anastrepha*, *Bactrocera*, *Ceratitidis* e *Rhagoletis*.

A proliferação das moscas-das-frutas (*Diptera: Tephritidae*) se destaca e sua infestação tem sido registrada em diferentes regiões do mundo, assumindo assim importância econômica em cafezais brasileiros, principalmente nos estados da Bahia e em Minas Gerais (TORRES *et al.*, 2010).

Duarte *et al.*, (2012) consideram que o método de controle mais adequado para a redução da incidência das moscas-das-frutas advém da utilização de técnicas de monitoramento de adultos com o uso de armadilhas e, ou, de iscas tóxicas, com aplicação de inseticidas. Um melhor resultado das táticas de controle depende do monitoramento correto da flutuação populacional das moscas-das-frutas que tem como objetivo estabelecer o momento apropriado para início do controle (DUARTE *et al.*, 2012).

Não é indicado o controle químico das moscas-das-frutas, sendo recomendável o controle cultural de acordo com as recomendações para a produção de café cereja descascado: rigoroso início da colheita do café (não deixar atrasá-la), usar a colheitadeira mais de uma vez e fazer a colheita em menor tempo possível (REIS e CUNHA, 2010).

Antes de qualquer tipo de controle da praga, é necessário fazer o monitoramento com o uso de armadilhas, para assim obter alguns dados, tais como: a presença e a incidência populacional das moscas, a diversidade de espécies presente nos pomares, frequência, dominância, constância, entre outros parâmetros faunísticos para se decidir a melhor forma de combate da mesma (AGUIAR-MENEZES *et al.*, 2008).

Estudos da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) mostram que o melhor método de controle das moscas-das-frutas é o controle biológico, avaliando as espécies e suas classificações em cada região. O principal fator deste monitoramento é a captura das fêmeas durante o período que antecede o início da oviposição, quando estas precisam de carboidratos e substâncias proteicas. Para este método de controle, os insetos são capturados (fêmeas e machos) com a utilização de armadilhas e são feitas as coletas dos frutos contendo ovos e larvas que serão encaminhados para análise (EMBRAPA, 2012).

No entanto, para a cultura do café, não existe estratégia definida para controle das moscas-das-frutas, sendo portanto fundamentais os conhecimentos

bioecológicos das mesmas e de seus parasitoides, a fim de subsidiar estratégias de manejo integrado em cafezais (TORRES, 2004).

O gênero *Anastrepha* tem aproximadamente 100 espécies. No Brasil, é típico da região neotropical em que se destacam as espécies: *Anastrepha grandis*, *Anastrepha fraterculus*, *Anastrepha obliqua*, *Anastrepha pseudoparallela*, *Anastrepha sororcula*, *Anastrepha striata* e *Anastrepha zenildae*. *Anastrepha fraterculus* (Figura 2). Trata-se de um gênero que ataca várias espécies de frutíferas, tais como: abacate, ameixa, café, caqui, citros, figo, goiaba, maçã, manga, maracujá, marmelo, nêspera, pera, pêssego, tomate e uva (ZUCCHI, 2007).



Figura 2: Mosca-das-frutas (*Anastrepha fraterculus*).
Fonte: Zucchi (2007).

3. METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado na Zona da Mata Mineira, na zona rural do município de Santa Margarida, no Córrego Bom Jardim, com as seguintes coordenadas geográficas: latitude 20°24'13"S, longitude 42°11'14"W e altitude de 1234 m (Figura 3). A propriedade Alto Seritinga onde foi realizada a coleta é pertencente ao senhor José Carlos do Carmo.

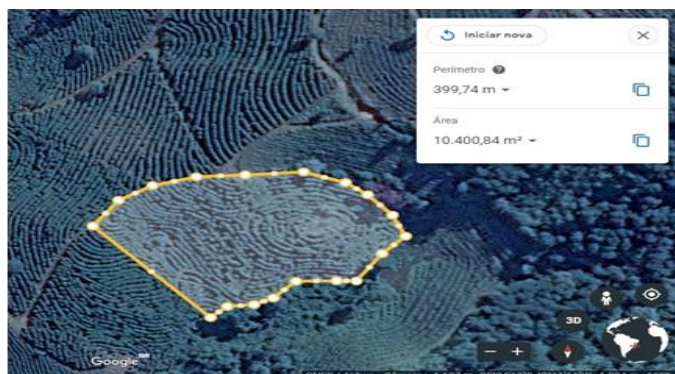


Figura 3: Área de coleta de moscas-das-frutas.
Fonte: Autoria própria (2019).

Para a amostragem, foram instaladas armadilhas pet caça moscas, conforme a metodologia de Aguiar-Meneses *et al.* (2006), contendo 500 mL de solução de melaço de cana-de-açúcar a 7% (diluição de 35 mL melaço em 465 mL de água).

As armadilhas foram colocadas a uma altura de aproximadamente de 1,5 m, na copa do café, distribuídas na proporção de uma armadilha a cada 2.000 m², totalizando cinco armadilhas, equidistantes aproximadamente 100 m uma das outras, em uma área equivalente a um hectare (Figura 4). As armadilhas foram instaladas em julho de 2018 e o acompanhamento da flutuação populacional ocorreu até agosto do mesmo ano, época que coincidiu com a formação e maturação dos frutos. Segundo dados da literatura, essa é a época de maior incidência das moscas.



Figura 4: Armadilha para coleta de moscas-das-frutas.
Fonte: Autoria própria (2019).

As armadilhas foram substituídas quinzenalmente, e, a cada troca, os insetos coletados foram separados e identificados. As moscas-das-frutas foram acondicionadas em recipientes contendo álcool 70%, para em seguida ser contabilizado o número de cada gênero. Os dados coletados foram computados e trabalhados no programa Excel 2010, sendo posteriormente organizados em tabelas para a apresentação dos resultados.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No dia 15 de julho de 2018, foi feita a primeira coleta nas armadilhas. O café se encontrava na fase verde-cana. Foram coletados 166 indivíduos do gênero *Ceratitis* spp. e 73 do gênero *Anastrepha* spp.. No dia 30 de julho de 2018, foi realizada a segunda coleta, e o café ainda se encontrava na fase verde-cana. Dessa vez, foram coletados 164 indivíduos do gênero *Ceratitis* e 91 do gênero *Anastrepha* spp.. A terceira coleta foi realizada no dia 15 de agosto de 2018, e o café já passava da fase verde-cana para cereja, quando foram coletados 331 indivíduos do gênero *Ceratitis* spp. e 131 do gênero *Anastrepha* spp.. A quarta e última coleta foi realizada no dia 30 de agosto e o café se encontrava na fase cereja. Foram então coletados 1547 indivíduos do gênero *Ceratitis* spp. e 313 do gênero *Anastrepha* spp. (Figura 5).

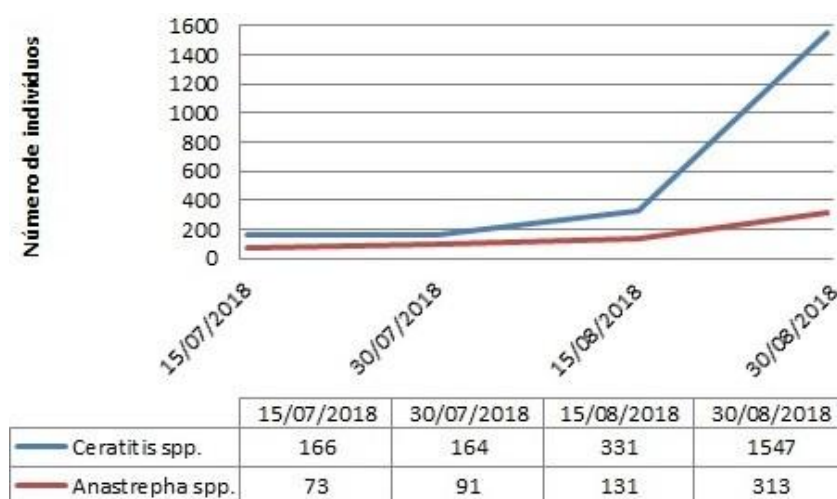


Figura 5: Flutuação populacional de moscas-das-frutas no cafeiro no Município de Santa Margarida, em Minas Gerais.

Fonte: Autoria própria (2019).

O gênero *Ceratitis* spp. representou 78,4% da amostragem total. Resultado semelhante foi encontrado no trabalho realizado por Camargos *et al.* (2015), no qual o gênero *Ceratitis* foi predominante com uma porcentagem superior a 99%. Segundo Alvarenga *et al.* (2010), a *Ceratitis capitata* tem sido encontrada em maiores proporções em relação ao gênero *Anastrepha*, principalmente em áreas urbanas. Montes *et al.* (2012) e Torres *et al.* (2010) observam que a mosca-do-mediterrâneo pode ser encontrada tanto nos frutos quanto coleta em armadilhas em áreas de café.

A maior incidência de moscas-das-frutas foi observada no período em que a maturação dos frutos estava em estágio mais avançado, fato este também

observado por Raga *et al.*, (2002), autores que citam ainda o fato da fêmea de *C. capitata* apresentar ovipositor curto; assim, ela procura frutos com algum amolecimento, pois nestes a perfuração é mais fácil.

Conforme Camargos *et al.* (2015), os maiores picos populacionais das moscas-das-frutas ocorrem justamente no período de maturação, confirmando os resultados encontrados, visto que na fase verde cana foram coletados 494 indivíduos, na fase de verde-cana/cereja 462 indivíduos e 1860 indivíduos na fase cereja – um aumento de 376% se comparada a fase cereja com a verde.

No presente trabalho, foram observados altos índices de incidência de moscas-das-frutas no cafeeiro, do mesmo modo que os autores pesquisados (RAGA *et al.*, 2002; SOUZA *et al.*, 2005; TORRES *et al.*, 2010; MONTES *et al.*, 2012).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da coleta e contagem dos indivíduos, foi constatado que no município de Santa Margarida, em Minas Gerais, as moscas-das-frutas apresentam uma flutuação populacional crescente, iniciada na fase de chumbinho do café.

Tendo como base o Manejo Integrado de Pragas (MIP), é importante retirar todos os frutos da área durante a colheita e, se possível, fazer um rastreamento nas áreas próximas, para que seja constatado se alguma árvore frutífera está servindo de apoio para a proliferação das moscas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR-MENEZES, E. L.; SOUZA, S. A. S.; LIMA FILHO, M.; BARROS, H. C.; FERRARA, F. A. A.; MENEZES, E. B. Análise faunística de Moscas-das-Frutas (*Diptera: Tephritidae*) nas regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. **Neotropical Entomology**, Londrina, v.37, n.1 p.8-14, 2008.

ALVARENGA, C. D. et al. Moscas-das-frutas (*Diptera: Tephritidae*) em pomares da área urbana no norte de minas gerais. **Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 2, p. 25-31, 2010.

AZEVEDO, F. R.; GUIMARÃES, J. A; SIMPLÍCIO, A. A. F; SANTOS, H. R. Análise faunística e flutuação populacional de moscas-das-frutas (*Diptera: Tephritidae*) em pomares comerciais de goiaba na região do cariri cearense. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 77, n. 1, p.33-41, jan./mar., 2010.

BRASIL, Governo do Brasil. **Café**. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/>. Acesso em: 28/10/2018.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Café**. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/cafe>. Acesso em: 25/05/2018.

BATEMAN, M. A. The ecology of fruit flies. Annual. **Review of Entomology**, Palo Alto, v. 17, p. 493-581, 1972.

BATEMAN, M. A, Fruit flies. In: DE LUCHI, S. (ed). **Studies in biological control**. Cambridge University Press, 1976. p.11-49.

CAMARGOS, M. G.; ALVARENGA, C. D.; GIUSTOLIN, T. A.; OLIVEIRA, P. C. C. RABELO, M. M. Moscas-das-frutas (diptera: tephritidae) em cafezais irrigados no norte de minas gerais; **Coffee Science**, Lavras, v. 10, n. 1, p. 28 - 37, jan./mar. 2015.

CEPLAC – Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira. **Radar café**. 2010. Disponível em <http://www.ceplac.gov.br/radar/cafe.htm>>. Acesso em 20/10/2018.

COFFEBREAK. **A cafeicultura no Brasil: diversidade é principal característica**. 2008. Disponível em: <<http://www.coffebreak.com.br/ocafezal.asp?SE=6&ID=34>>. Acesso em 11/08/2018.

DUARTE, R. T.; GALLI, J. C.; PAZINI, W. C. Dinâmica populacional de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em pomar de goiaba no município de Jaboticabal – SP, **Agroecossistemas**, v. 4, n. 1, p. 33-41, 2012.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Faturamento das lavouras de café do Brasil**. 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/35600064/faturamento-das-lavouras-dos-cafes-do-brasil-atinge-r-24-bilhoes-em-2018>>. Acesso em 20 outubro 2018.

GALLO, D.; NAKANO; O., NETO, S. S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; FILHO, E. B.; PARRA, J. R. P.; ZUCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. G.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C.. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba, ed. Agronômica Ceres, 2002, 920 p

GERALDO, B. S.; SILVA, E. R. da; BAETA-NECES, A. M.; TOFANI, S. R. M. Mosca no café. **Grandes Culturas Cultivar**, ano IV, n.45, p.34-35, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GONÇALVES, I. M.; FAZUOLI, L. C.; BAIÃO, O. A. C.; BOLLER, G. P.; MISTRO, J.O C.; BERNADETE, S. M.; TOMA-BRAGHINI, M. Divergência genética entre progênies de café robusta; **Bragantia**, v. 67, n. 4, outubro-diciembre, 2008,

HERNANDES, J. L.; BLAIN, G. C.; PEDRO JÚNIOR, M. J. Controle de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) em cultivo orgânico de ameixa pelo ensacamento dos frutos com diferentes materiais; **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 35, n. 4, 2013.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Levantamento Sistemático da Produção Agrícola – LSPA; <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9201-levantamento-sistematico-da-producao-agricola.html?=&t=o-que-e>. Acesso em 11/06/2019.

LORINI, I.; KRZYŻANOWSKI, F. C.; FRANÇA NETO, J. B.; HENNING, A. A.; HENNING, F. A. **Manejo integrado de pragas de grãos e sementes armazenadas**, Brasília, DF : Embrapa, 2015. 84 p.

MONDEGO, J. M. C.; VIDAL, R. O.; CARAZZOLLE, M. F.; TOKUDA, E. K.; PARIZZI, L. P.; COSTA, G. G. L.; PEREIRA, L. F. P.; ANDRADE, A. C.; COLOMBO, C. A.; VIEIRA, L. G. E.; PEREIRA, G. A. G. Uma análise baseada em dados identifica novos genes e revela características distintivas da expressão gênica de *Coffea arabica* e *Coffea canephora*. **BMC. Biologia Vegetal**. v.11, n.30, p.1-22, 2011.

MONTES, S. N. M. N. *et al.* Moscas-das-frutas em cultivares de cafeeiros de Presidente Prudente, SP. **Coffee Science**, Lavras, v. 7, n. 2, p. 99-109, 2012.

MOREIRA, C. F. ; DINIZ, C. V. C. e PAIVA, A. O.; **Manejo sustentável do Cafeeiro. Machado Associação de Cafeicultura Orgânica do Brasil**, 2016.

NASCIMENTO, A.S. do; ZUCCHI, R.A; MORGANTE, J.S; MALAVASI, A. **Dinâmica populacional das moscas-das-frutas do gênero Anastrepha (dip., tephritidae) no recôncavo baiano II - flutuação populacional**. *Pesq. acopec. bras.*, Brasília, 17(7): 969-980,jul. 1982.

OPINIÃO, A. I. B. **Caracterização cariológica do fungo *Hemileia vastatrix* responsável pela ferrugem alaranjada do cafeeiro**. 97 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2012.

ORMOND, J. G. P.; PAULA, S. R. L de.; FILHO, P. F. **Café: (re)conquista dos mercados**. 2008. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/Bnset/set1001.pdf>. Acesso em 12/07/2018.

PARRA, J. R. P.; REIS, P. R. ; **Manejo integrado para as principais pragas da cafeicultura, no Brasil. Visão agrícola**, n.12, Jan | Jul, 2013.

RAGA, A. *et al.* Avaliação da infestação de moscas-das-frutas em variedades de café (*Coffea* spp.). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 63, n. 2, p. 59-63, 2002.

REIS, P. R.; CUNHA, R. L. da. **Café arábica do plantio à colheita**/Paulo Rebelles Reis, Rodrigo Luz da Cunha. Lavras: U.R. EPAMIG SM, 2010. 1 v.(896 p.):il.

SOUZA, D. R. de; NASCIMENTO, A. S. do. **Controle de moscas-das-frutas**. Petrolina: Valexport/Adab; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2003.

SOUZA, S. M. C. Reflexos da incidência de pragas na qualidade do café In: SALVA, Terezinha de Jesus Garcia. **Cafés de Qualidade: Aspectos Tecnológicos, Científicos e Comerciais**. Campinas: IAC, 2007.

TORRES, C. A. S. **Diversidade de espécies de moscas-das-frutas (Diptera: Tephritidae) e de seus parasitoides em cafeeiro (*Coffea arabica* L.)**. Vitória da Conquista: UESB, 2004. 71 p.

TORRES, C. A. S. *et al.* Infestação de cafeeiros por moscas-das-frutas (*Diptera: Tephritidae*): espécies associadas e parasitismo natural na região Sudoeste da Bahia, Brasil. **Pesquisa Aplicada e Agrotecnologia**, Guarapuava, v. 3, n. 1, p. 135-142, 2010.

ZUCCHI, R. A. Taxonomia. In.: **Moscas-das-frutas de importância econômica no Brasil** – Conhecimento básico e aplicado. Ribeirão Preto, SP: Holos, 2007.