



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO AGRONOMIA**

**PRAGAS DO CAFEIEIRO: CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA,
BIOECOLOGIA, PREJUÍZOS E MANEJO**

MARIANA CABRAL PINTO

POMBAL – PB

NOVEMBRO DE 2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AGROALIMENTAR
UNIDADE ACADÊMICA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO AGRONOMIA**

**PRAGAS DO CAFEIEIRO: CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA,
BIOECOLOGIA, PREJUÍZOS E MANEJO**

MARIANA CABRAL PINTO

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do Curso de Agronomia da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Pombal, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Ewerton Marinho da Costa

**POMBAL – PB
NOVEMBRO DE 2019**

P659p Pinto, Mariana Cabral.
Pragas do cafeeiro: caracterização morfológica, bioecologia, prejuízos e manejo / Mariana Cabral Pinto. – Pombal, 2019.
45 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, 2019.

"Orientação: Prof. Dr. Ewerton Marinho da Costa".
Referências.

1. Cultura do café. 2. Etnologia agrícola. 3. Manejo de pragas. I. Costa, Ewerton Marinho da. II. Título.

CDU 633.73(043)

MARIANA CABRAL PINTO

PRAGAS DO CAFEIEIRO: CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA,
BIOECOLOGIA, PREJUÍZOS E MANEJO

Aprovado em: 25/11/2018

BANCA EXAMINADORA

Ewerton Marinho da Costa:

Orientador: Prof. D. Sc. Ewerton Marinho da Costa
(Universidade Federal de Campina Grande – CCTA – UAGRA)

Jacqueline Alves de Medeiros Araújo Costa

Examinadora: D. Sc. Jacqueline Alves de Medeiros Araújo
Costa

Marcelo Cleón de Castro Silva

Examinador: Prof. D.Sc. Marcelo Cleón de Castro Silva
(Universidade Federal de Campina Grande – CCTA – UAGRA)

PRAGAS DO CAFEIEIRO: CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA, BIOECOLOGIA, PREJUÍZOS E MANEJO

RESUMO

O café (*Coffea* sp.) é uma cultura de grande importância econômica, destaca-se como uma das *commodities* agrícolas mais relevantes para a balança comercial brasileira. No cenário mundial, o Brasil ocupa a posição de destaque como principal produtor e exportador de café, no entanto, países como Colômbia, Vietnã e Indonésia são correntes diretas do produto brasileiro, fazendo com que os cafeicultores brasileiros estejam em constante busca por inovações. Assim como em qualquer outra cultura de grande valor agregado, as lavouras de café sofrem com o ataque de muitas pragas, e o manejo adequado destas é fundamental para o sucesso da produção. Dentre elas, destacam-se os insetos-pragas e ácaros, os quais ocasionam danos diretos e indiretos para a planta. Dentre as pragas de importância econômica para o café, pode-se destacar a Broca-do-Café [(*Hypothenemus hampei*), (Coleoptera: Curculionidae)], o Bicho-Mineiro [(*Leucoptera coffeella*), (Lepidoptera: Lyonetiidae)] e o Ácaro-Vermelho [(*Oligonychus ilicis*), (Acari: Tetranychidae)]. Sendo assim, objetivou-se com esse trabalho elaborar uma revisão bibliográfica com as pragas-chave da cultura do café, reunindo informações sobre características morfológicas, bioecológicas, principais prejuízos ocasionados e técnicas de manejo mais adequadas para cada uma delas.

Palavras-chave: café, entomologia agrícola, manejo de pragas.

PRAGAS DO CAFEIEIRO: CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA, BIOECOLOGIA, PREJUÍZOS E MANEJO

ABSTRACT

Coffee (*Coffea* sp.) is a crop of great economic importance and stands out as one of the most important agricultural commodities for the Brazilian trade balance. In the world scenario, Brazil occupies the prominent position as main producer and exporter of coffee, however, countries like Colombia, Vietnam and Indonesia are direct competitors of the Brazilian product, making the Brazilian coffee growers are in constant search for innovations. As with any other high value-added crop, coffee farms are attacked by many pests, and proper management of these pests is critical to successful production. Among them, pest insects and mites stand out, which cause direct and indirect damage to the plant. Among the pests of economic importance for coffee, we can highlight the coffee borer [(*Hypothenemus hampei*), (Coleoptera: Curculionidae)], the Miner Bug [(*Leucoptera coffeella*), (Lepidoptera: Lyonetiidae)] and the Red Mite [(*Oligonychus ilicis*), (Acari: Tetranychidae)]. Thus, the objective of this work was to develop a literature review with the key pests of coffee culture, gathering information on morphological, bioecological characteristics, major damage caused and management techniques more appropriate for each of them.

Key words: coffee, agricultural entomology, pests management.

SUMÁRIO

RESUMO	v
ABSTRACT	vi
1. INTRODUÇÃO	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	2
3. RESULTADOS	2
3.1. A cultura do Café (<i>Coffee sp.</i>).....	2
3.1.1. Descrição botânica do café.....	2
3.1.2. Importância econômica do café	4
3.2. Insetos praga de importância econômica para cafeeiro	8
3.2.1. BROCA-DO-CAFÉ <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari 1867) (Coleoptera: Curculionidae).....	9
3.2.1.1. Morfologia externa, biologia e comportamento de <i>Hypothenemus hampei</i> (Ferrari,1867)	9
3.2.1.1.1. Ovo	9
3.2.1.1.2. Larva	9
3.2.1.1.3. Pupa.....	10
3.2.1.1.4. Adulto	11
3.2.1.2. Prejuízos	12
3.2.1.3. Métodos de Controle	13
3.2.1.3.1. Cultural	13
3.2.1.3.2. Biológico	13
3.2.1.3.3. Controle Químico	17
3.2.1.3.4. Métodos alternativos de controle.....	20
3.2.2. BICHO-MINEIRO <i>Leucoptera coffeella</i> (Guerin-Meneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae)	21
3.2.2.1. Morfologia externa, biologia e comportamento de <i>Leucoptera coffeella</i> (Guerin-Meneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae)	21
3.2.2.1.1. Ovo	21
3.2.2.1.2. Larva	22
3.2.2.1.3. Pupa.....	22
3.2.2.1.4. Adulto	22
3.2.2.2. Prejuízos	22
3.2.2.3. Métodos de controle	23

3.2.2.3.1. Controle cultural	24
3.2.2.3.2. Controle biológico	24
3.2.2.3.3. Controle químico.....	24
3.2.2.3.4. Métodos alternativos de controle	35
3.2.2. ÁCARO-VERMELHO <i>Oligonychus ilicis</i> (McGregor, 1917) (Acari:Tetranychidae).....	35
3.2.2.1. Morfologia externa, biologia e comportamento de <i>Oligonychus ilicis</i> (McGregor, 1917) (Acari:Tetranychidae)	35
3.2.2.2. Prejuízos	36
3.2.2.3. Métodos de controle.....	37
3.2.2.3.1. Controle biológico	37
3.2.2.3.2. Controle químico.....	37
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	41
5. REFERÊNCIAS	41

1. INTRODUÇÃO

O café (*Coffea sp.*) é uma cultura que tem seu centro de origem no Continente Africano e destaca-se, em mais de 60 países, como um produto agrícola de relevância. Por seu caráter socioeconômico, impacta a vida milhares de pessoas, as quais estão inseridas direta ou indiretamente em sua cadeia produtiva (FERRÃO et al., 2017; OIC, 2012). O plantio e uso do café popularizou-se ao longo dos tempos, democratizando o acesso de qualquer público a esse produto. Sendo assim, essa cultura encontra-se espalhada por várias regiões do mundo, especialmente nos países do continente Africano, Asiático e na América Latina. Segundo MISHRA e SLATER (2012), a relevância econômica dessa commodity é incontestável, perdendo apenas para o petróleo.

De acordo com DAVIS et al. (2011), dentre as 124 espécies do gênero *Coffea* já catalogadas, aquelas que são mais cultivadas comercialmente e garantem o grande volume de produção são a *Coffea arabica* L. (café arábica) e *Coffea canephora* L. (café conilon ou robusta). Estas são espécies bem distintas entre si, tanto em relação às características agronômicas, bioquímicas e aspectos sensoriais ligados ao grão (FERRÃO et al., 2017). O café arábica é tradicionalmente utilizado para a produção de bebidas de qualidade superior, enquanto o café conilon é base do café solúvel e produção de *blends* (ABIC, 2019).

Assim como qualquer cultura agrícola produzida, o cafezal pode ser atacado por diversas moléstias, sendo estas de caráter abiótico e/ou biótico. No grupo das bióticas, pode-se destacar os insetos praga, os quais estão intrinsecamente relacionadas às condições da planta e do ambiente, como clima, microclima, disponibilidade de alimento, presença de inimigos naturais (FERRÃO et al., 2017). Dentre as pragas de importância econômica para o café e que ocorrem na maioria das regiões produtoras em todo ciclo da planta, pode-se destacar a Broca-do-Café *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae), o Bicho-Mineiro *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae) e o Ácaro-Vermelho *Oligonychus ilicis* (Acari: Tetranychidae). O manejo adequado dessas pragas pode garantir o sucesso da lavoura. Para isso deve-se fazer o uso do Manejo Integrado de pragas (MIP) a fim de

se conviver de maneira sustentável com a praga, o ambiente e o homem (FORNAZIER et al., 2017).

Sendo assim, para garantir a qualidade fitossanitária das lavouras, é fundamental conhecer todos os aspectos relacionados aos insetos e ácaros praga associados a uma determinada cultura. Aspectos como reconhecimento das pragas chave e seus inimigos naturais, bioecologia, prejuízos e estratégias de manejo são imprescindíveis para o sucesso no manejo. Nesse sentido, objetivou-se realizar uma revisão bibliográfica sobre os aspectos biológicos, ecológicos, taxonômicos e de manejo das principais pragas do cafeeiro no Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram realizadas buscas sistemáticas em bases de dados bibliográficos e estatísticos, nacionais e internacionais na área de entomologia agrícola, e produção e manejo de café. Todos os apontamentos que constam presentes nessa revisão foram lidos para a sua confecção.

As seguintes palavras-chaves foram pesquisadas: café, pragas do café, broca-do-café, *Hypothenemus hampei*, bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella*, ácaro-vermelho *Oligonychus ilicis*, controle, manejo integrado de pragas (MIP).

3. RESULTADOS

A seguir estão relatados, em forma de revisão bibliográfica, os aspectos relacionados a cultura do café, biologia, ecologia, taxonomia e manejo das principais pragas do cafeeiro no Brasil.

3.1. A cultura do Café (*Coffea sp.*)

3.1.1. Descrição botânica do café

O cafeeiro é uma planta Eudicotiledônia, pertencente a classe das Angiospermas, subclasse Sempetales, ordem Rubiales, família botânica Rubiaceae, tribo *Coffeae*, gênero *Coffea* (CARVALHO, 1946). De acordo com BRIDSON (1987), o gênero *Coffea* é composto por dois subgêneros, *Coffea* e *Baracoffea*, sendo que o primeiro agrupa 124 espécies (DAVIS et al. (2011)). Dentre estas, apenas duas são cultivadas em escala comercial, a *Coffea arabica* e *Coffea canephora*.

O café arábica (*C. arabica*) tem provável origem no lado Oeste do Great Rift Valley, sul da Etiópia. Após sua domesticação, foi levado para o Iêmen, depois Indonésia, onde originou-se a variedade Típica (*C. arabica* var. *Typica* Cramer) e Bourbon (*C. arabica* var. *Bourbon* Rodr. ex Choussy), as quais foram disseminadas pela América do Sul e Central. É uma planta perene, alotetraploide e autógama por cleistogamia. Apresenta raiz pivotante e ramo dimórfico de crescimento contínuo. Folhas inteiras, coriáceas, com pecíolos curtos e persistentes. A inflorescência se dá nos nós de ramos laterais novos, em gomérulos de flores completas, hermafroditas e autocompatíveis. Fruto tipo drupa e climatérico, com duas sementes chatas (SAKIYAMA et al., 2015).

O café conilon ou robusta (*Coffea canephora*) tem seu centro de origem em uma ampla região quente, úmida e de baixa altitude, que se estende da Guiné ao Congo (CARVALHO et al., 1946; BERTHAUD, 1986). As folhas são maiores e de coloração verde menos intensa que as de *C. arabica*, elípticas, lanceoladas, com bordas bem onduladas e nervuras bem salientes. As flores são hermafroditas com estames aderentes ao tubo da corola, brancas, em grande número por inflorescência e por axila foliar. Os frutos apresentam formato e número variável conforme o material genético, de 30 a 60 por verticilo foliar, de superfície lisa, com exocarpo fino, mesocarpo aquoso e endocarpo delgado (RENA; MAESTRI, 1986; FAZUOLI, 1986).

A bienalidade da produção do café é caracterizada pela alta e baixa produção de grãos em anos alternados, afetando diretamente a economia mundial e brasileira, em virtude da maior e menor oferta desse produto no mercado. Esse processo é causado pela competição que ocorre internamente na planta por água e nutrientes, durante um período em que as fases reprodutiva e vegetativa encontram-se, simultaneamente, nesta. Os frutos são drenos prioritários e o equilíbrio entre a capacidade produtiva e vegetativa da planta é a chave para a estabilidade da produção ao longo dos anos. Em regiões produtoras que apresentem padrão unimodal

de um período seco e um período chuvoso definidos, o desenvolvimento dos frutos e ramos ocorre simultaneamente, dessa forma, a alta produção de frutos é acompanhada pelo baixo desenvolvimento da planta, implicando em baixa produção no ano posterior. Em períodos de alto crescimento vegetativo, há baixa produção de frutos. Esse padrão repete-se ano após ano, em ciclos bienais (SAKIYAMA, 2015).

3.1.2. Importância econômica do café

O café figura entre as principais *commodities* comercializadas ao redor do mundo, sua cadeia produtiva impacta direta e indiretamente milhões de pessoas e a balança comercial de vários países, incluindo o Brasil. A nível mundial, destacam-se como os maiores produtores e exportadores de café o Brasil, Vietnã e Colômbia, respectivamente. No ano de 2018 foram produzidas um total de 65.500 sacas de café pelo Brasil, 29.500 sacas pelo Vietnã e 14.200 sacas pela Colômbia. Em relação a importação, os mercados da União Europeia, EUA, Japão e Rússia destacam-se como os maiores consumidores desse produto (ICO, 2019).

O Brasil é o maior produtor e exportador dessa *commodity*, e encontra-se como o segundo maior consumidor. A cafeicultura destaca-se por seu papel relevante na balança comercial do país, no ano de 2017 movimentou US\$ 5,2 bilhões (MAPA, 2019). Além disso, é uma das atividades agrícolas que mais emprega mão de obra no campo.

Segundo a Conab (2019), a safra de 2019 será menor que a do ano anterior, consequência da influência da bienalidade negativa, afetando em especial, a produção de café arábica. Fora isso, a contribuição do veranico em períodos importantes do ciclo, contribuíram com a queda na produção final dos frutos.

A área de café para esta safra é praticamente igual à de 2018, com uma redução de 1% em relação ao ano anterior. Esse comportamento é decorrente do ganho de produtividade nas áreas cultivadas, aplicação de tecnologias e tratamentos culturais nas lavouras (Conab, 2019).

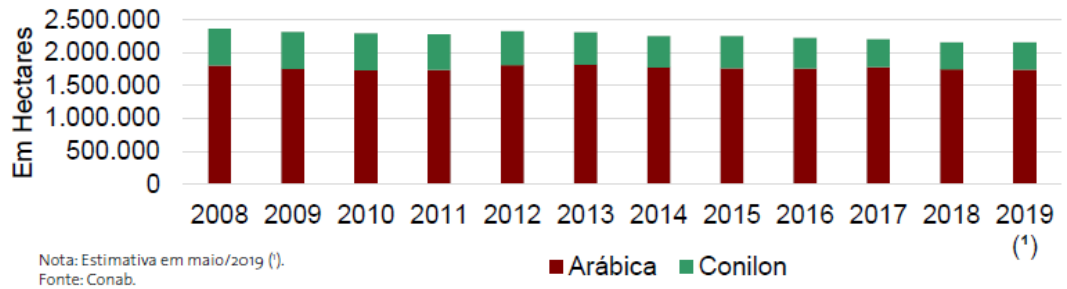


Figura 1. Área total de café (arábica e conilon)

Fonte: Conab (2019)

A segunda estimativa da Conab para a produção de café indica que o país deverá colher cerca de 50,92 milhões de sacas de café beneficiado. O resultado representa diminuição de 17,4%, quando comparado à produção obtida em 2018. Para essa safra, estima-se produtividade total de 27,63 sacas/hectare, comparada à safra passada, isso equivale a uma redução de 16,5%. Esse cenário é esperado para todas as regiões produtoras, em virtude da bialidade negativa que ocorre naturalmente e aos fatores climáticos, os quais contribuíram para a queda na produtividade total (Conab, 2019).

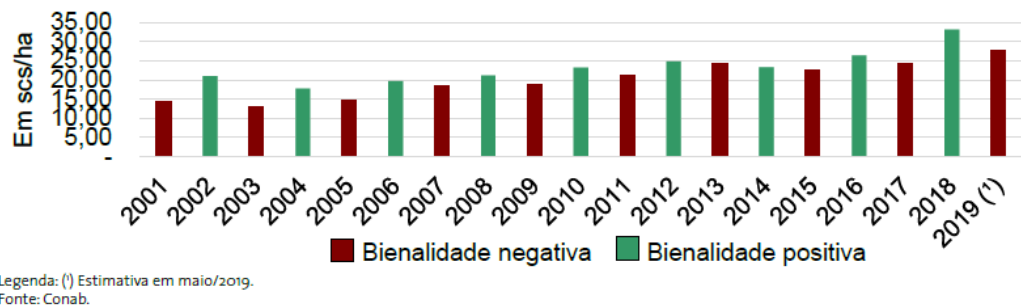


Figura 2. Produtividade de café total (arábica e conilon.) no Brasil

Fonte: Conab (2019)

Os principais estados produtores são: Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Bahia, Rondônia, Paraná, Rio de Janeiro, Goiás, Mato Grosso, Amazonas e Pará. A produção de café arábica concentra-se nos estados Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo e Bahia. Já o café conilon é cultivado principalmente no Espírito Santo, Bahia e Rondônia (MAPA, 2019).

Dentre as regiões produtoras, o Sudeste destaca-se maior produtora, seguida do Nordeste e Norte. No Sudeste, o estado de Minas Gerais é o maior produtor, com 33.360,4 sacas em 2018, Espírito Santo com 3.739,0 sacas em 2018 e São Paulo com 6.302,3 sacas em 2018. No Nordeste, o estado da Bahia produziu em 2018 um total de 4.550,2 sacas, e no Norte o estado de Rondônia produziu um total de 1.978,3 sacas.

A cafeicultura destaca-se, historicamente, como uma das principais fontes rendas dos estados do Espírito Santo e Minas Gerais, maiores produtores café do país. O trabalho coletivo entre lideranças políticas, religiosas, técnicas, empresariais e produtores contribuíram para a expansão do café por todas as regiões do estado do Espírito Santo, em especial, a espécie *C. canephora*, a qual encontrou condições edafoclimáticas propícias para seu desenvolvimento no estado (FASSIO; SILVA, 2007).

Segundo SILVA et al. (2017), o café é proporcionalmente mais importante para o Espírito Santo do que para os demais estados da federação, haja visto sua representatividade no Valor Bruto da Produção Agropecuária (VBPA), uma média de 48,70% (Figura 3 e 4), e em 2014 gerou uma venda total de 2,31 bilhões de reais.

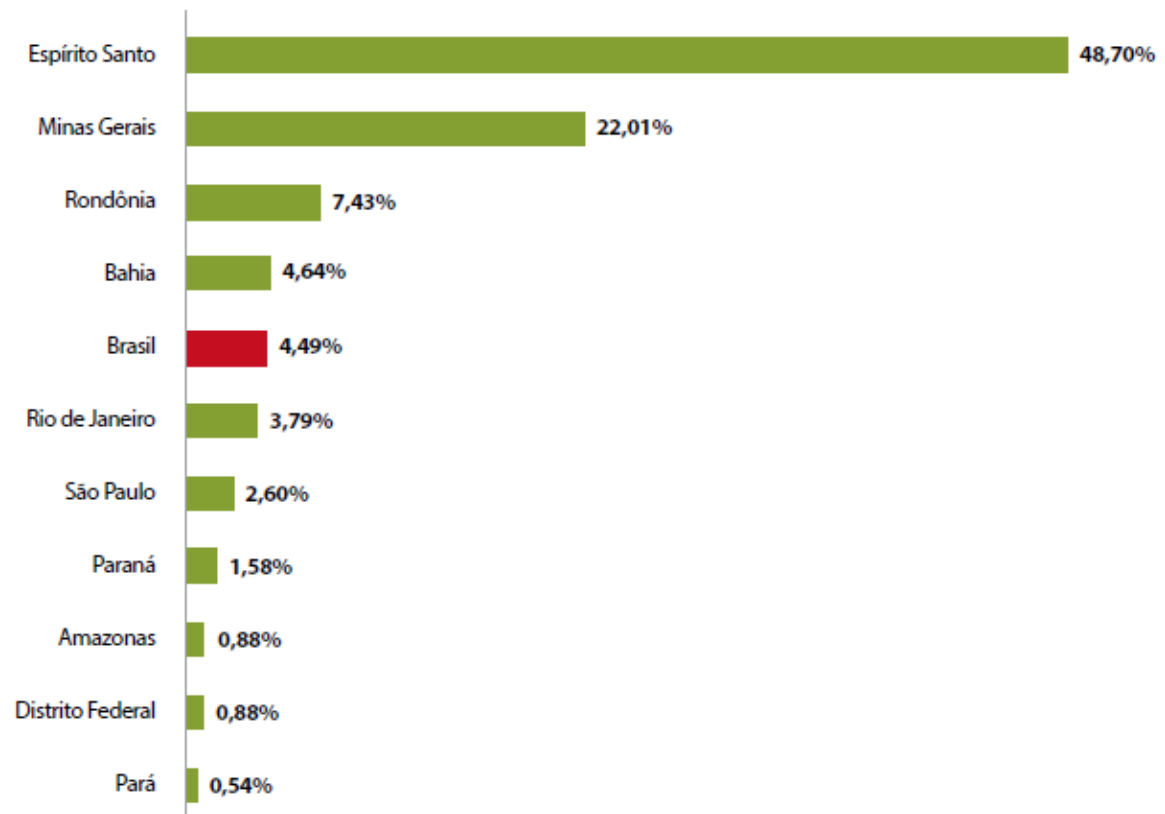


Figura 3. Participação percentual média da produção de café no Valor Bruto Produção Agropecuária (VBPA) dos estados brasileiros de 2005 a 2013.
Fonte: SILVA et al. (2017) in: FORNAZIER et al. (2017).

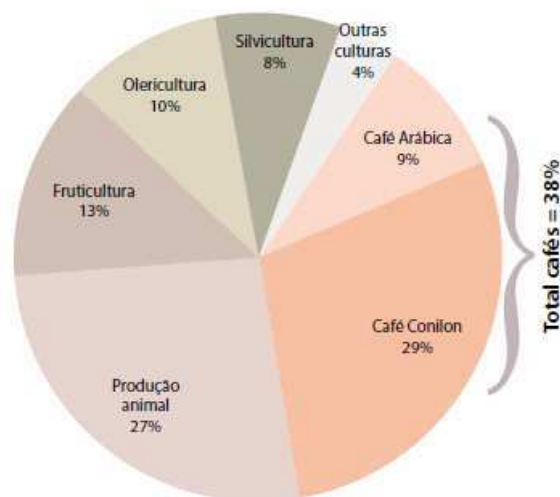


Figura 4. Participação do café conilon no Valor Bruto Produção Agropecuária (VBPA) do Espírito Santo em 2014.
Fonte: SILVA et al. (2017) in: FORNAZIER et al. (2017).

É evidente, portanto, o papel econômico e social desempenhado pela cafeicultura na agricultura brasileira. Trata-se de uma atividade que tem agregado valor à sua produção e aos grãos, através do uso de tecnologias, selos de qualidade e novas formas de processamento. Como é sabido, o setor agrícola destaca-se por gerar grandes divisas para a economia brasileira, e o café é uma das culturas de importância que garantem esse resultado positivo para nossa balança comercial.

3.2. Insetos praga de importância econômica para cafeeiro

A agricultura em larga escala baseia-se em extensas áreas ocupadas com monocultivos, fato que pode ocasionar sérios prejuízos ambientais. A fim de se alcançar grandes produtividades, o homem faz o uso, na maioria das vezes, irracional de insumos agronômicos, com destaque para os produtos fitossanitários (FORNAZIER et al., 2017).

Dentre os fatores que mais demandam a utilização de produtos fitossanitários nas lavouras, destaca-se o controle de insetos e ácaros pragas, especialmente nas áreas ocupadas com monocultivos. Nesse sentido, visando minimizar a dependência do controle químico, o Manejo Integrado de Pragas (MIP) surge como uma ferramenta indispensável a fim de assegurar o pleno desenvolvimento das culturas (PICANÇO et al., 2015).

Dentre os diversos insetos praga que atacam a cultura do café sobressaem-se, pela relevância, a Broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari 1867) (Coleoptera: Curculionidae), Bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Guerin-Meneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e Ácaro-vermelho *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari:Tetranychidae). Essas pragas ocasionam grandes perdas, que de acordo com as condições climáticas e sistema de cultivo, podem causar danos irreversíveis à lavoura. A broca-do-café destaca-se como a principal praga do café conilon, nas principais regiões produtoras, enquanto o bicho-mineiro ataca, com mais severidade, a lavouras de arábica. O ácaro vermelho, a princípio, enquadra-se como uma praga secundária, contudo, o manejo inadequado de inseticidas e do sistema de cultivo vem contribuindo para aumento do ataque do mesmo nos cultivos (COSTA et al., 2002).

3.2.1. BROCA-DO-CAFÉ *Hypothenemus hampei* (Ferrari 1867) (Coleoptera: Curculionidae)

A broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari 1867) pertence a Ordem Coleoptera e família Scolytidae, sendo originária do continente Africano. É a praga de maior relevância para a cultura do café, ocasionando prejuízos aos frutos desde verdes até maduros (cerejas) e secos (FORNAZIER et al., 2017). De acordo com BERTHET (1913), essa praga foi constatada pela primeira vez no Brasil no ano de 1913, no Município de Campinas, estado de São Paulo, e atualmente se encontra em todas as regiões produtoras de café do país.

A broca-do-café é uma praga holometabólica, seu ciclo de vida completo (do estágio de ovo até a fase adulta) tem uma duração de 22 a 32 dias, a depender principalmente da temperatura. Após o acasalamento, a fêmea perfura o fruto, geralmente na região da coroa e inicia a construção de uma galeria, desagregando pequenas partículas da casca do pergaminho da semente e inicia a postura (GALLO et al., 2002).

3.2.1.1. Morfologia externa, biologia e comportamento de *Hypothenemus hampei* (Ferrari,1867)

3.2.1.1.1. Ovo

Os ovos são elípticos, pequenos, de coloração branca e com brilho leitoso, o tamanho destes varia entre 0,5 e 0,8 mm de comprimento. Em média, a fêmea faz a postura de dois ovos por dia. Após 10 a 20 dias, há mudança nesse hábito e esta passar a pôr apenas um ovo por dia. Uma fêmea põe cerca de 75 ovos ao longo de todo seu período de postura, o qual dura aproximadamente 130 dias. Após ovipositar um mesmo fruto, a fêmea suspende a oviposição e retorna a galeria anterior, dessa forma, permanece no fruto até que todo o tecido do endosperma seja consumido ou até que a larva ecloda, em vez de continuar a postura em outros frutos. A broca pode gerar até 7 gerações por ano (WATERHOUSE & NORRIS, 1989; SOUZA & REIS, 1997; MORAES, 1998)

3.2.1.1.2. Larva

A larva é do tipo vermiforme, ápoda, recurvada, de cor branca, com a cabeça e as peças bucais pardacentas. O corpo apresenta uma sutura mediana longitudinal visível, pelos esparsos, longos, dirigidos para trás e tamanho que varia de 0,72 a 0,84 mm de comprimento. Após 4 a 10 dias de postura, as larvas eclodem. A princípio, alimentam-se das partículas da câmara que nasceram, conforme o desenvolvimento, passam a se alimentar do endosperma ou sementes dos frutos de café, tornando-os impróprios para consumo e comercialização. O período larval dura cerca de 14 dias (BENASSI, 1989; MORAES, 1998; SOUZA & REIS, 1997; GALLO et al., 2002).

3.2.1.1.3. Pupa

As larvas empupam dentro do fruto, e não mais se alimentam dele. São de cor branca, nos três ou quatro primeiros dias. A cabeça é completamente encoberta pelo pronoto, antenas e peças bucais são livres e distintas, de cores castanho-claras. As pupas fêmeas medem, em média, 1,8 mm de comprimento e os machos, 1,3 m. o período de pupa leva cerca de 7 dias (BASTOS, 1985; MORAES, 1998; SOUZA & REIS, 1997; GALLO et al., 2002). Na figura abaixo é possível observar as diferentes fases de vida de *H. hampei*, desde a fase de ovo até pupa.

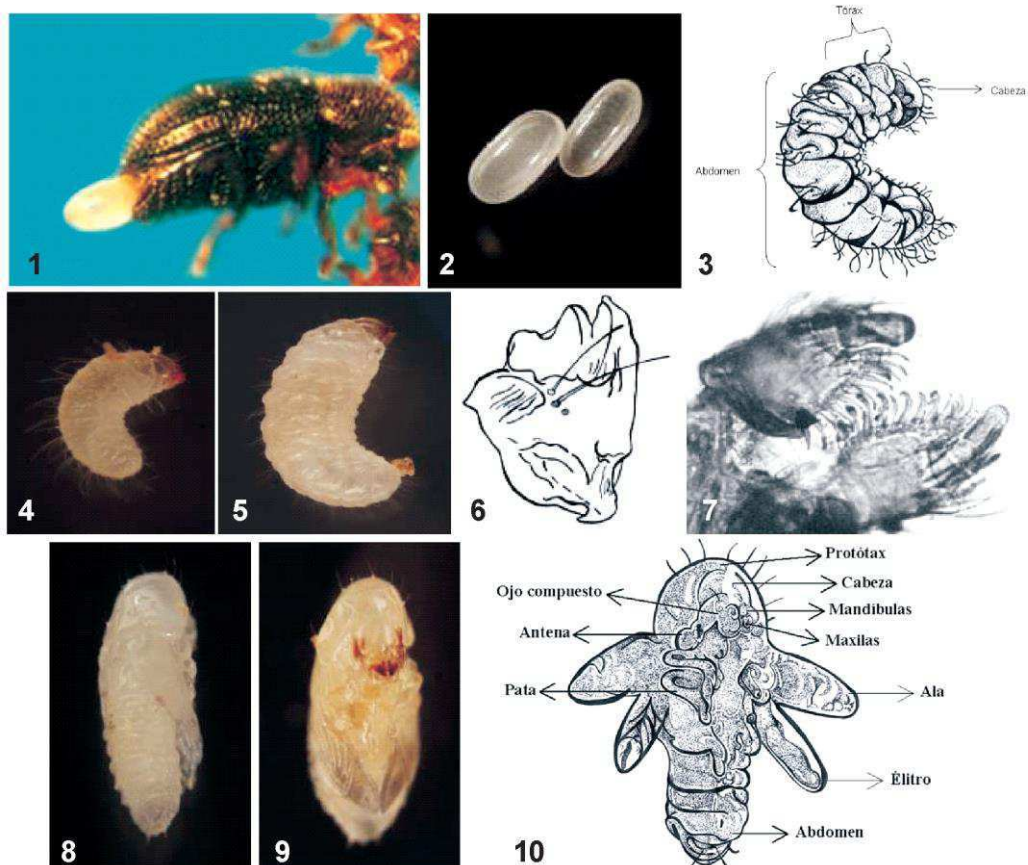


Figura 5. Ovos, estado larval e pupa de *Hypothenemus hampei*. 1.1) Vista lateral de uma fêmea em processo de oviposição; 1.2) vista geral da forma e coloração do ovo, em processo de desenvolvimento embrionário; 1.3) vista lateral da larva de 1.º instar de *H. hampei*, mostrando os detalhes das dobras na região ectodermal; 1.4) vista lateral da larva de primeiro instar; 1.5) vista lateral da larva de larva de segundo instar; 1.6) vista geral da região ventral da mandíbula esquerda da larva de segundo instar; 1.7) vista general de las maxilas de larva de segundo instar; 1.8) vista lateral de la pupa; 1.9) vista da região ventral de uma pupa madura, onde se distinguem as mandíbulas na região anterior da cabeça e os olhos compostos ao lado das mandíbulas; 1.10) vista da região ventral de uma pupa de *H. hampei*.

Fonte: Rubio G., J.D.: Morfologia inmaduros broca del café (2009).

3.2.1.1.4. Adulto

O adulto é um coleóptero de cor preta, corpo cilíndrico e levemente recurvado para a região posterior. O primeiro par de asas é do tipo élitro, essas são revestidas por cerdas e escamas filiformes e o segundo par de asas é membranoso (responsável pelo voo). As fêmeas são maiores que os machos, e estes não voam e nunca deixam os frutos, pois apresentam asas rudimentares. A razão sexual é de 1:10, ou seja, um macho para cada 10 fêmeas (GALLO et al., 2002). As antenas, peças bucais (exceto mandíbulas) e pernas são castanho-claras (SOUZA & REIS, 1997). A figura a seguir ilustra a ilustração de *H. hampei* em suas quatro fases de vida.

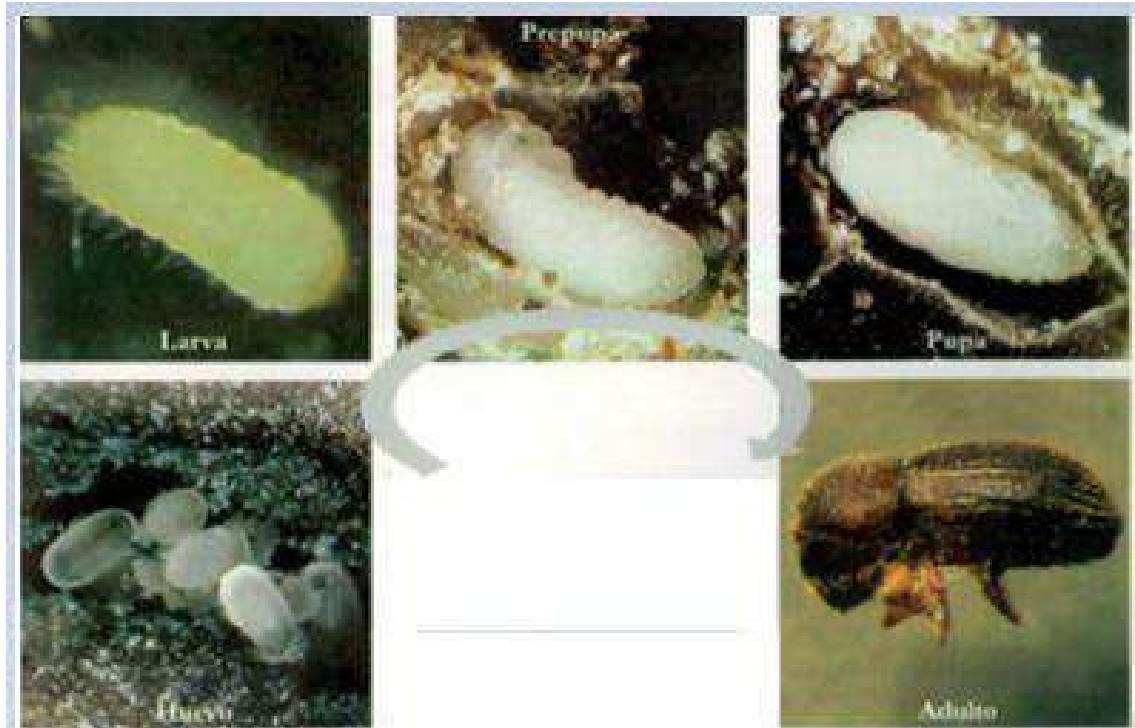


Figura 6. Diferentes estágios no ciclo de vida de *H. hampei*.

Fonte: Cenicafé- Biología y comportamiento de la broca del café em relación com suhospedante:el café. Novembro, 1998.

3.2.1.2. Prejuízos

De acordo com SOUZA & REIS (1993), a broca-do-café pode atacar os frutos em qualquer estágio de maturação, desde verdes até o ponto de cereja (maduros). A praga pode aumentar a queda natural dos frutos da ordem de 8-13% (NAKANO et al., 1976; YOKOYAMA et al.,1978) e reduzir o peso dos frutos broqueados que permanecem na planta em até 21% (; REIS et al.; 1984; REIS; SOUZA, 1986).

Os danos diretos ocasionados na produção decorrem da queda dos frutos imaturos, da destruição da semente (formação das galerias e consumo do endosperma), perda de peso do café beneficiado e quebra dos grãos durante o beneficiamento. Já o dano indireto, provocam perdas nas características sensoriais e organolépticas da bebida, depreciando-a e diminuindo o preço final pago para o produtor. Além disso, a presença de fezes, ovos e parte dos insetos adultos contribuem para a depreciação da bebida final (BATISTA, 1986; FORNAZIER et al., 2017; LUCAS et al., 1989; NAKANO et al., 1976; YOKOYAMA et al.,1978.).

Mesmo sendo escassos dados mensurados de perdas em valor econômico, De MUNER et al. (2000) relataram que os prejuízos decorrentes do ataque da broca-do-café no estado do Espírito Santo superam R\$ 40 milhões, quando as condições ambientais são favoráveis ao desenvolvimento da praga.

3.2.1.3. Métodos de Controle

3.2.1.3.1. Cultural

O controle cultural através do emprego do repasse e varreção tem se mostrado uma tecnologia bastante útil no manejo da broca-do-café. Esses métodos consistem na retirada dos frutos que ficam sobre o solo após a colheita, e dos frutos verdes que permanecem na planta. Uma inconveniência dessa prática é que para que esta seja aplicada, necessita-se de muita mão de obra, no caso de grandes lavouras, onde há a colheita mecanizada, torna-se inviável (BERGAMIN, 1944). O objetivo central desse método de controle é reduzir, ao máximo, a sobrevivência da praga na safra posterior, por meio da supressão alimentar, ou seja, retirando-se a fonte de alimento do inseto. Recomenda-se que cultivos abandonados sejam destruídos, pois estes configuram-se como fonte de alimento e abrigo para a broca. O armazenamento e secagem devem ser feitas de maneira correta, a fim de impedir que a broca continue seu desenvolvimento nos grãos beneficiados (FORNAZIER; BENASSI; MARTINS, 1995; FORNAZIER et al., 2000c; De MUNER et al., 2000).

3.2.1.3.2. Biológico

Muitos são os inimigos naturais da broca-do-café, dentre estes destacam-se fungos entomopatogênicos, parasitoides, predadores e nematoides.

Entre os parasitoides, encontram-se as seguintes espécies de vespas: *Prorops nasuta* (Waterston), *Cephalonomia stephanoderis* (Betrem) e *Cephalonomia hyalinipennis* (Ashmead), todas estas pertencentes à família Bethyridae (Hymenoptera). Além dessas, há as espécies *Heterospillus coffeicola* (Schemied)

(Braconidae: Hymenoptera) e *Phymastichus coffea* (La Salle) (Hymenoptera: Eulophidae) (PEREZ-LACHAUD, 1998; PEREZLACHAUD; HARDY, 1999).

De acordo com FORNAZIER et al. (2017), os parasitoides *P. nasuta*, *C. stephanoderis* e *C. hyalinipennis* são muito semelhantes entre si, em cor e tamanho: são pretos e medem aproximadamente 2,5 mm de comprimento. Uma característica importante para diferenciar as espécies entre si, é o formato da cabeça, que é triangular na vespa-de-uganda (*P. nasuta*), quadrangular na vespa-da-costa-do-marfim (*C. stephanoderis*) e retangular em *C. hyalinipennis*



Figura 7. *Prorops nasuta* - vespa-de-uganda (A); *C. stephanoderis* - vespa-da-costa-do-marfim (B); e *C. hyalinipennis* (C).

Fonte: Café Conilon editores técnicos, FERRÃO, R. G; FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, M. A. G; MUNER, L. H. de. 2 ed. atual. e ampl. 2a reimpressão - Vitória, ES: Incaper, 2017.

De acordo com BENASSI (1996; 2000; 2007), a fase juvenil das espécies *C. stephanoderis* e *C. hyalinipennis* pode levar até 14 dias, do ovo até o surgimento da larva. Após esse período, a larva empupa formando um casulo, o qual é tecido pela mesma, e então surge a forma adulta. As fêmeas das espécies penetram as galerias formadas pela broca e injetem veneno nas larvas e pupas da broca-do-café, paralisando-as, e ainda, deixam um ovo sobre a praga. Quando a larva da vespa eclode, esta penetra o corpo da larva da broca-do-café e suga todo seu conteúdo, matando-a.

BENASSI (2007), ainda descreve que as vespas apresentam comportamento predatório, alimentando-se dos ovos e pequenas larvas de *H. hampei*. Na Figura 8 é

possível observar o ciclo dos parasitoides, assim como seu comportamento sobre as larvas de *H. hampei*, vespas costumam arrancar a cabeça das formas adultas da broca.

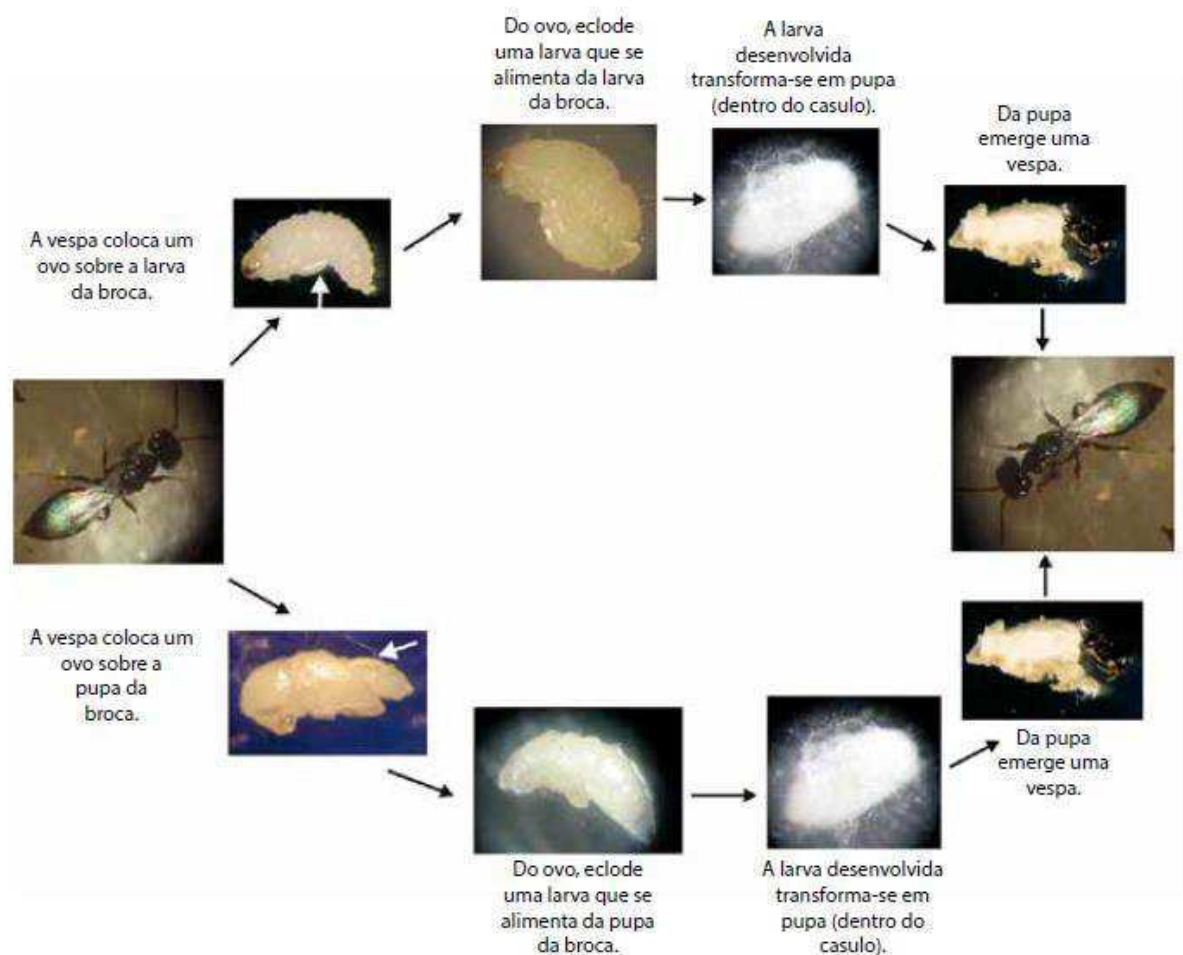


Figura 8. Etapas do parasitismo da vespa-da-costa-do-marfim, *Cephonomia stephanoderis* a partir da larva da broca (parte superior da figura) e da pupa da broca (parte inferior).

Fonte: Benassi (1996).

Dentre os fungos entomotogênicos, *Beauveria bassiana* tem sido o mais utilizado no controle da broca-do-café. Conforme BUSTILLO et al. (1998), este fungo é encontrado, naturalmente, parasitando *H. hampei* em plantações de café na Colômbia. O seu desempenho no controle da praga, no entanto, é dependente das condições de microclima da lavoura.

3.2.1.3.3. Controle Químico

O controle químico destaca-se por sua importância no controle da broca-do-café, no entanto, esse método deve ser aplicado como último recurso, ou seja, quando a praga atingir seu nível de controle. O nível de infestação que é mais usual, considerando-se a aplicação do controle químico, é de 5%. De acordo com FERREIRA et al. (2003), o nível de infestação pode ser determinado a partir de coleta, aleatória, de três litros de frutos de café, no terço médio das plantas, em uma amostra que seja representativa para a área, e em seguida, faz-se a contagem do número de frutos que estão broqueados e a porcentagem em relação ao total de fruto da amostra.

A amostragem e monitoramento da praga são essenciais para se atingir o sucesso no manejo, levando-se sempre em consideração a intensidade do ataque da praga. Nos planos de amostragem, os quais podem ser do tipo convencional ou sequencial, faz-se a divisão da área de cultivo em talhões de cultivo uniformes, o caminhamento, unidades e aplicação de técnicas amostrais, número de amostras, característica a serem avaliadas e frequência de amostragem. No Brasil, o nível de infestação pode ser determinado pela porcentagem de frutos broqueados (100 frutos/planta) 4% ou pelo número de insetos adultos capturados em armadilhas atrativas, 100 adultos/armadilha (PICANÇO et al.; 2015).

REIS et al., 2010 recomendam o levantamento de infestação da broca em café arábica da seguinte maneira: amostragem de 50 plantas por talhão, bem distribuídas por toda a área, em seguida, colher 100 frutos por planta retirando-se, aleatoriamente, 25 de cada face da planta, totalizando 5 mil frutos por talhão. Os frutos são separados entre os que estão broqueados (inseto vivo) e os sadios, e faz-se a porcentagem dos que estão atacados. Proceda-se da mesma forma para todos os talhões e determina-se a média que fornecera o índice de infestação.

O monitoramento da broca-do-café a partir do emprego de armadilhas baseia-se no controle por comportamento (FERNANDES et al.; 2014). Segundo SILVA et al. (2006), as fêmeas de *H. hampei* são atraídas por álcoois, e estes são empregados como substância atrativa. Dentre as armadilhas citadas na literatura, encontram-se a garrafa Pet vermelha, Ecoiapar, garrafa transparente modificada e Brocap (SILVA et al., 2006; DUFOUR & FRÉROT, 2008; UEMURA-LIMA et al., 2010 FERNANDES et al., 2011).

Dentre os inseticidas registrados, encontram-se muitos organofosforados (alto nível de toxidez), antranilamidas, piretróides, semicarbazones e neonicotinóides (AGROFIT, 2019). A busca por produtos menos tóxicos e mais eficientes é uma realidade da cafeicultura brasileira, tendo em vista a proibição de uso do principal produto, o Endosulfan (U.S. Environmental Protection Agency, 2010). Dentre os produtos hoje presentes no mercado, destacam-se o Bevenia- antranilamida_ (FMC Química do Brasil Ltda), Tracer- espinosinas_ (Dow Agrosiences Industrial Ltda. - São Paulo), Curbix 200 SC (Bayer S.A. - São Paulo/ SP) e Clorpirifós- organofosforados.

Quadro 1. Produtos fitossanitários registrados para o uso no controle de *Hypothenemus hampei*.

Nome comercial	Princípio ativo	Empresa	Dose recomendada	Volume de calda (l/ha)	Classificação toxicológica
Alverde	Metaflumizone	Basf	1500 a 2000 mL/ha	200–400	I- Extremamente tóxico
Azamax	Azadiractina	UPL	600 a 800 mL/ha	400-1000	III- Medianamente tóxico
Bevenia	Cyantraniliprole	FMC	1500 mL/ha	400-500	IV- Pouco tóxico
Bovemax EC	<i>Beauveria bassiana</i> isolado CG 716	Novozymes	1,5 L/ha	300-400	IV- Pouco tóxico
Chloromo 480 EC	Clorpirifós	Sabero Organics	1,5 L/ha	100-300	I- Extremamente tóxico
Chlorsab 480 EC	Clorpirifós	Sabero Organics	1,5 L/ha	100-300	I- Extremamente tóxico
Clorpirifós Fersol 480 EC	Clorpirifós	Ameribrás	1,5 L/ha	1300	I- Extremamente tóxico
Clorpirifós Nortox EC	Clorpirifós	Nortox	1,5 L/ha	100-300 (terrestre) ou 20-40 (aérea)	I- Extremamente tóxico
	Clorpirifós	Sabero Organics	1,5 L/ha	100 - 300	I- Extremamente tóxico

Clorpirifós Poland 480 EC					
Clorpirifós Sabero 480 EC	Clorpirifós	Sabero Organics	1,5 L/ha	100 - 300	I- Extremamente tóxico
Curbix 200 SC	Etiprole	Bayer	2,0 - 2,5 L/ ha	500	III- Medianamente tóxico
Instivo	Abamectina + Clorantraniliprole	Syngenta	1000 mL/ha	400	II-Altamente tóxico
Klorpan 480 EC	Clorpirifós	Nufarm	1,0 - 1,5 L/ha	400 – 800	I- Extremamente tóxico
Lorsban 480 BR	Clorpirifós	Dow Agrosciences	1,5 L/ha	100 - 300 (terrestre) ou 20 - 40 (aérea)	I- Extremamente tóxico
Prez	Acetamiprido + Bifentrina	UPL	160 a 200 g/ha	300	III- Medianamente tóxico
Pyrinex 480 EC	Clorpirifós	Adama	1,0 a 1,5 L/ha	400	I- Extremamente tóxico
Sperto	Acetamiprido + Bifentrina	UPL	160 a 200 g/ha	300 - 600	III- Medianamente tóxico
Tracer	Espinosade	Dow Agrosciences	300 - 400 mL/ha	400 - 800	III- Medianamente tóxico

Trebon 100 SC	Etofenproxi	Sipcam Nichino	1,25 L/há	500 a 1000	III- Medianamente tóxico
Verimark	Ciantraniliprole	FMC	500 mL/ha		IV- Pouco tóxico
Verismo	Metaflimizona	Basf	1500 a 2000 mL/ha	200 - 400	I- Extremamente tóxico
Vexter	Clorpirifós	Dow Agrosiences	1,5 L/ha	100-300 (terrestre) ou 20 – 40 (aérea)	II-Altamente tóxico
Voliam Targo	Abamectina +Clorantraniliprole	Syngenta	1000 mL/ha	400 L/ha	II-Altamente tóxico
Wild	Clorpirifós	Albaugh Agro	1,5 L/ha	500	I- Extremamente tóxico

Fonte: AGROFIT (2019)

3.2.1.3.4. Métodos alternativos de controle

A busca por um manejo mais sustentável e ambientalmente seguro é realidade na agricultura atual. Sendo assim, métodos alternativos para controle da broca-do-café são uma real necessidade. Segundo SAITO (2004), os inseticidas vegetais são uma alternativa promissora, haja visto que as plantas utilizadas produzem vários metabólitos, os quais podem vir a provocar: mortalidade, repelência, inibição de oviposição e alimentação, alterações no sistema hormonal que promovem distúrbios no desenvolvimento, deformações e infertilidade.

A vantagem em se usar extratos vegetais é que estes apresentam rápida degradação no ambiente, baixo impacto sobre os organismos benéficos e baixa toxicidade a mamíferos (WIESBROOK, 2004).

Dentre as plantas utilizadas para a produção desses extratos com objetivo de controle de *H. hampei*, encontram-se: *Moringa olerifera*, *Tephrosia purpurea* (folha) e *Schinus terebinthifolius* (semente). Para o preparo dos extratos, o material vegetal das plantas mencionadas foi seco em estufa forçada de ar a 35°C até peso constante. Em seguida, as partes secas foram trituradas em liquidificador, até se formar um pó. Esse pó foi misturado ao etanol e a água, ambos na concentração de 10% (p/v),

permanecendo em repouso por 24 horas ($25\pm 1^\circ\text{C}$), no escuro. Após esse período, filtrou-se os extratos. O extrato à base de etanol foi diluído em água destilada na concentração de 10 % (v/v) (ZORZETTI et al., 2012).

SANTOS et al., 2013 relatam que o óleo essencial das folhas de *Schinus terebinthifolius* Raddi pode ser usado como alternativa no controle de *H. hampei*. A diluição a 10% resultou em 97,5% de mortalidade. Além disso, há relatos do uso de óleo de Nim com controle da broca-do-café.

Segundo PINCANÇO et al. (2015), o uso de armadilhas de garrafa pet vermelha de 2 litros com aleloquímicos (caïromônios) têm sido eficientes na amostragem e controle da broca-do-café, reduzindo em 60% o ataque da praga quando usadas 30 armadilhas/ha. Como atrativo, deve ser usada uma mistura de etanol e metanol (1:3) e 1% de ácido benzoico.

3.2.2. BICHO-MINEIRO *Leucoptera coffeella* (Guerin-Meneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae)

O bicho-mineiro, *Leucoptera coffeella*, pertence à ordem Lepidoptera e família Lyonetiidae. Tem sua origem no continente Africano e sua presença no Brasil é datada desde 1851, quando foi, provavelmente, introduzida através de mudas que vinham das Antilhas e da Ilha de Bourbon (SOUZA et al., 1998). Caracteriza-se por ser uma praga monófaga, holometabólica, sendo a fase de larva (lagarta) a que causa prejuízos às plantas.

Apresentam hábito crepuscular, ou seja, de dia abrigam-se na face abaxial das folhas e no fim da tarde saem. O ciclo evolutivo da praga pode variar de 19 a 87 dias, podendo-se obter de 7 a 9 gerações anuais. As condições climáticas, temperatura, umidade relativa do ar e precipitação, são determinantes para a duração do ciclo da praga (SOUZA et al., 1998). 3221

3.2.2.1. Morfologia externa, biologia e comportamento de *Leucoptera coffeella* (Guerin-Meneville & Perrottet, 1842) (Lepidoptera: Lyonetiidae)

3.2.2.1.1. Ovo

Os ovos são achatados, de coloração branca brilhante e medem 0,30 mm de comprimento e 0,25 mm de largura. A postura é feita de forma isolada e na parte adaxial das folhas. A fase de ovo pode durar até 21 dias, e após esse período a larva eclode. Cada ovo dá origem a uma mina (lesão) (SOUZA et al., 1998)

3.2.2.1.2. Larva

Segundo SOUZA et al. (1998) a fase larval pode durar de 9 a 40 dias, a depender das condições climáticas. A lagarta apresenta cerca de 3,5 mm de comprimento, 8 pares de pernas, sendo três torácicos e cinco abdominais e aparelho bucal mastigador. Logo após a eclosão da lagarta do ovo, esta penetra diretamente a folhas, alojam-se entre as duas epidermes e começa a consumir o tecido paliçádico. À medida que a lagarta se alimenta, aumenta-se a lesão na folha, resultando na formação das minas. É possível encontrar mais de uma lagarta em uma só lesão, isso ocorre devido a coalescência das lesões. A lesão tem cor amarronzada, resultado da necrose do tecido paliçádico e lacunoso correspondente. Ao final da fase larval, a lagarta deixa de se alimentar, abandona a galeria, tece um fio de seda e desce por ele até o terço inferior da planta, onde entra na fase de pupa.

3.2.2.1.3. Pupa

Antes mesmo de entrar no estágio pupal, a lagarta constrói o casulo com fios de seda em formato de “X” e depois encristaliza-se na face inferior da folha. A fase de pupa varia de 5 a 26 dias (SOUZA et al., 1998).

3.2.2.1.4. Adulto

O adulto é uma mariposa, com cerca de 6,5 mm de envergadura e de hábito crepuscular-noturno. É de coloração prateada, apresenta no final de cada asa anterior, a qual cobre a posterior, uma mancha circular preta e de halo um alo amarelo. As asas posteriores são do tipo franjadas. Além disso, as mariposas apresentam aparelho bucal sugador maxilar (SOUZA et al., 1998).

3.2.2.2. Prejuízos

Segundo GALLO et al. (2002), os principais prejuízos causados pelo bicho-mineiro nos cafezais são: a redução na taxa fotossintética das plantas, decorrente da destruição do parênquima foliar consumido pelas larvas de *Leucoptera coffeella*, e queda das folhas. Esses sintomas são mais visíveis na parte superior das plantas,

onde o ataque é mais severo em altas infestações. Os sintomas decorrentes do ataque, geralmente, são observados na safra posterior, deixando as plantas mais enfraquecidas e menos longevas, além de afetar a frutificação com a má formação dos botões florais e baixo pegamento dos frutos (COSTA et al., 2015; FORNAZIER et al., 2017).

De acordo com REIS et al. (2010), o café conilon é considerado moderadamente tolerante ao ataque do bicho-mineiro, no entanto, COSTA et al. (2001), relatam a praga como sendo a principal na cafeicultura do estado de Rondônia. Lavouras conduzidas com maior espaçamento entre plantas têm apresentado maior infestação da praga, e quando associadas a veranicos os ataques tornam-se mais severos (FORNAZIER et al., 2017). Na figura a seguir são evidenciadas as fases de *L. coffeella*, além do ataque às folhas do cafeeiro.

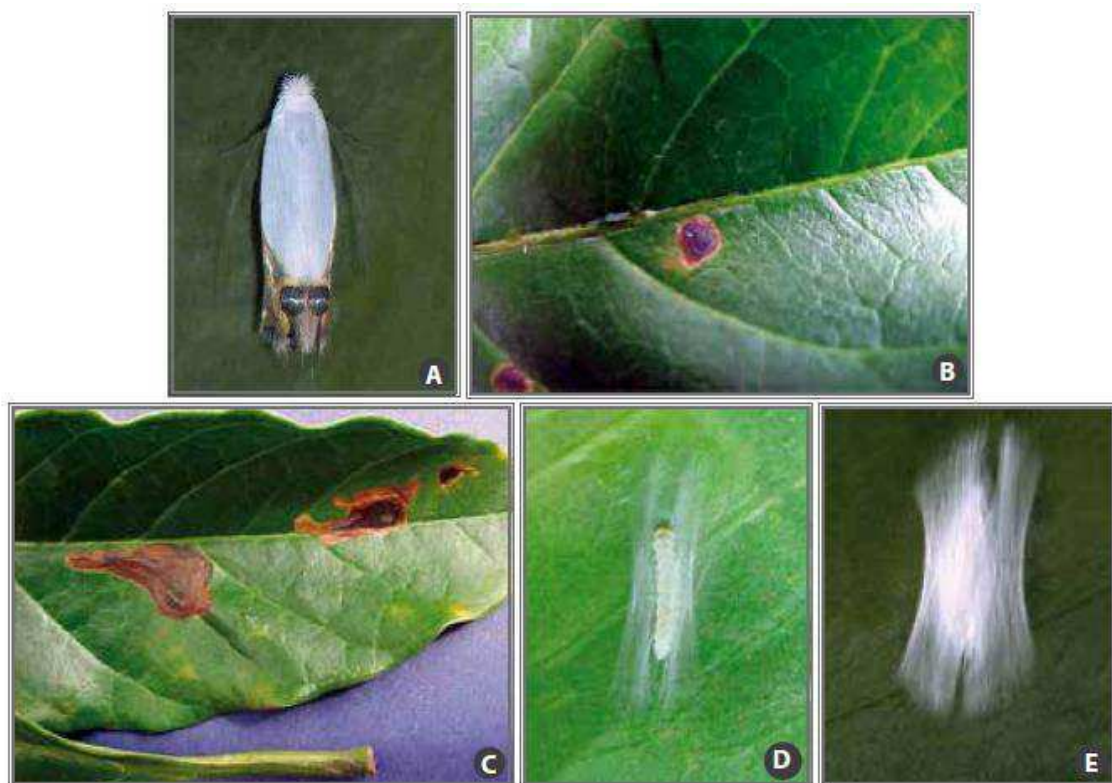


Figura 9. Mariposa (A); danos na folha do café (B e C); lagarta em início de pupação (D); e casulo característico em forma de “X” do bicho-mineiro do cafeeiro (E).

Fonte: Café Conilon editores técnicos, FERRÃO, R. G; FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, M. A. G; MUNER, L. H. de. 2 ed. atual. e ampl. 2a reimpressão - Vitória,

3.2.2.3. Métodos de controle

3.2.2.3.1. Controle cultural

Segundo FORNAZIER et al. (2017), o uso de faixas de vegetação entre os talhões é uma estratégia que favorece as populações de inimigos naturais da praga, as quais auxiliam com controle e manejo da mesma. Dentre as práticas utilizadas tem-se: manejo racional do mato, uso de cobertura morta e de culturas intercalares.

3.2.2.3.2. Controle biológico

Os principais parasitoides relatados associados ao bicho-mineiro são: *Colastes letifer* (Mann) (Hymenoptera: Braconidae), *Eubadizon punctatus* (Redolfi) (Hymenoptera: Braconidae), *Mirax* sp. (Hymenoptera: Braconidae), *Closteroceus coffeellae* (Ihering) (Hymenoptera: Eulophidae), *Citrospilus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae), *Horismenus aeneicollis* (Ashmead) (Hymenoptera: Eulophidae), *Neochrysocharis coffeae* (Ihering) (Hymenoptera: Eulophidae), e *Tetrastichus* sp. (Hymenoptera: Eulophidae) (FORNAZIER et al., 2017; REIS et al., 2002).

Os principais predadores são: *Brachygastra lecheguana* (Latreille) (Hymenoptera: Vespidae), *Eumenes* sp. (Hymenoptera: Vespidae), *Polybia occidentalis* (Olivier) (Hymenoptera: Vespidae), *P. paulista* (Ihering) (Hymenoptera: Vespidae), *P. scutellaris* (White) (Hymenoptera: Vespidae), *Protonectarina sylveirae* (Saussure) (Hymenoptera: Vespidae) e *Synoeca surinama* (L.) (Hymenoptera: Vespidae). Segundo SOUZA et al. (2002) e FORNAZIER et al. (2017), os predadores destroem as galerias de *L. coffeella* para se alimentar das suas lagartas. *Brachygastra lecheguana* é a espécie mais frequente e chega a exercer bom controle da praga. De acordo REIS e SOUZA (1986), a eficiência dos predadores é de aproximadamente 69%, já a dos parasitoides é de 18%.

3.2.2.3.3. Controle químico

Amostragem da população:

O plano de amostragem do bicho-mineiro deve ser feito a fim de realizar o manejo da praga de forma consciente e quando esta estiver presente na área. Para se realizar a amostragem, recomenda-se dividir a área em talhões homogêneos de 3 mil a 5 mil plantas, coletar, aleatoriamente, cerca de 200 folhas em 20 covas, entre o segundo e quinto par de folhas do terço médio e superior do cafeeiro. As coletas

devem ser feitas quinzenalmente, principalmente quando houver veranico. Após a coleta das folhas amostradas, faz-se a contagem total das folhas e daquelas que estão minadas, e determina-se a porcentagem das que estão minadas e com larvas vivas. O nível de infestação utilizado para fazer o controle químico de *L. coffeella* é de 25-30% de folhas atacadas com larvas vivas (FORNAZIER et al., 2017). São apresentados no Quadro 2 os produtos registrados para o controle da praga no Brasil.

Quadro 2. Produtos fitossanitários registrados para o uso no controle de *Leucoptera coffeella*.

Abadin 72 EC	Abamectina	Cropchem	1500 a 2000 mL/ha	200 – 400	I- Extremamente tóxico
Abamectin Nortox	Abamectina	Nortox	100 – 300 mL/ 100 L de água	500	III- Medianamente tóxico
Abamectin Prentiss	Abamectina	Prentiss Química	100 a 300 mL/ 100 L água	500	I- Extremamente tóxico
Abamectin 72 EC Nortox	Abamectina	Nortox	25 – 75 mL/ 100 L água	500	I- Extremamente tóxico
Abamex	Abamectina	Nufarm	400 mL/ha	400-800	I- Extremamente tóxico
Acaramik	Abamectina	Rotam	400mL/ha + 0,25% de óleo mineral ou vegetal	400	I- Extremamente tóxico
Actara 250 WG	Tiametoxam	Syngenta	1400 a 2000 g/ha		III- Medianamente tóxico
Akito	Beta-cipermetrina	UPL	50 mL / planta.	400	I- Extremamente tóxico
Altacor	Clorantraniliprole	FMC	90 g/ha	400	III- Medianamente tóxico
Altacor BR	Clorantraniliprole	FMC	90 g/ha	400	III- Medianamente tóxico
Antrimo	Teflubenzurom	Basf	250 mL/ha	400	IV- Pouco tóxico

Aptika	Lufenurom + Profenofós	Syngenta	600-800 mL/ha	400	I- Extremamente tóxico
Arrivo 200 EC	Cipermetrina	FMC	50 - 70 mL/1000 plantas	100 - 500 L/ha (Terrestre) 10 - 40L/ha (Aérea)	III- Medianamente tóxico
Astro	Clorpirifós	Bayer	1,0-1,5 L/ha	300	I- Extremamente tóxico
Azamax	Azadiractina	UPL	600 a 800 mL/ ha	400 -1000	III- Medianamente tóxico
Bamako 700 WG	Imidacloprido	Rotam	0,05g/planta (cafezais com até de 2 anos) 1000 a / 1300g/ha (cafezais com mais de 2 anos)	50mL/planta (cafezais com até de 2 anos) 100-150mL /planta (cafezais com mais de 2 anos)	I- Extremamente tóxico
Bevenia	Cyantraniliprole	FMC	1500 mL/ha	400 - 500	IV- Pouco tóxico
Blade	Piriproxifem	Tradecorp	0,5 - 1,0 L/ha.	500	I- Extremamente tóxico
Boreal	Abamectina	Tradecorp	100-125 mL/100L ou 400 mL/ha.	400	I- Extremamente tóxico
Bucanero	Lambda-cialotrina	Adama	100 mL/ha	100 - 400	III- Medianamente tóxico
Bulldock 125 SC	Beta-ciflutrina	Bayer	30-40 ml/ha	300 - 500	II-Altamente tóxico
CapatazB R	Clorpirifós	Ouro Fino	1 a 1,5 L /ha	100 - 300	I- Extremamente tóxico

Cartap BR 500	Cloridrato de cartape	Sumitomo Chemical	0,8-1,0 kg/ha	200 - 400	I- Extremamente tóxico
Cartarys	Cloridrato de cartape	Volcano Agrociencia	0,8-1,0 kg/ha	200 - 400	II-Altamente tóxico
Catcher 480 EC	Clorpirifós	FMC	1,2-1,5 L/ha	500	I- Extremamente tóxico
Cipermetrina Nortox 250 EC	Cipermetrina	Nortox	40-60 mL/ha	120-250	I- Extremamente tóxico
Cipermetrina 200 EC	Cipermetrina	UPL	50-80 mL/ha	100-300	I- Extremamente tóxico
Cipertrin	Cipermetrina	Prentiss Química	40-64 mL /ha	100-300	I- Extremamente tóxico
Clorpirifós Fersol 480 EC	Clorpirifós	Ameribrás	1,0-1,5 L/ha	1300	I- Extremamente tóxico
Clorpirifós Nortox EC	Clorpirifós	Nortox	1,0-1,5 L/ha	100-300 (terrestre) ou 20-40 (aérea)	I- Extremamente tóxico
Clorpirifós Sabero 480 EC	Clorpirifós	Sabero Organics	1,0-1,5 L /ha	100 - 300	I- Extremamente tóxico
Commanche 200 EC	Cipermetrina	FMC	50-75 mL/ha	100-500L/ha (Terrestre) 10-40L/ha (aérea)	III- Medianamente tóxico
Cordial 100	Piriproxifem	Sumitomo Chemical	0,5-1,0 L/ha	400-500	I- Extremamente tóxico
Cougar	Piriproxifem	ALTA	500-1000 mL/ha	400-500	I- Extremamente tóxico

Counter 150 G	Terbufós	AMVAC	13-20 g/cova	-	I- Extremamente tóxico
Curinga	Clorpirifós	Adama	1,0-1,5 L/ha	1100	I- Extremamente tóxico
Curyom 550 EC	Lufenurom + Profenofós	Syngenta	600-800 mL/ha	400	I- Extremamente tóxico
Cyptrin 250 CE	Cipermetrina	Nufarm	40-64 mL/ha	400-800	I- Extremamente tóxico
Danimen 300 EC	Fenpropatrina	Sumitomo Chemical	250-400 mL/ha	400-500	I- Extremamente tóxico
Decis 25 EC	Deltametrina	Bayer S.A. - São Paulo/ SP	400 mL/ha	200-600	I- Extremamente tóxico
Dimilin 80 WG	Diflubenzurom	Arysta Lifescience	100-200 g/ha	500	III- Medianamente tóxico
Ducat	Beta-ciflutrina	Bayer	80-100 mL/ha	300-500	II-Altamente tóxico
Durivo	Clorantraniliprole + Tiametoxam	Syngenta	300-500 mL/ha (cafeeiro com até 1 ano) 600-800 mL/ha (cafeeiro com até 2 anos)	180-250 ou 50mL/planta	III- Medianamente tóxico
Epimec	Abamectina	Syngenta	400 mL/ha	400	III- Medianamente tóxico

Epingle 100	Piriproxifem	Sumitomo	0,5-1,0 L/ha	400-500	I- Extremamente tóxico
Fastac 100	Alfa-cipermetrina	Basf	50-60 mL/ 1000 covas	300	II-Altamente tóxico
Fentrol	Gama-cialotrina	FMC	40 mL/ha	500L/ha (Terrestre) 10-40L/ha (Aérea)	III- Medianamente tóxico
Full	Beta-ciflutrina	Bayer	80-100 mL/ha	300-500	II-Altamente tóxico
Fury 180 EW	Zeta-cipermetrina	FMC	35 mL/ha	100-500	II-Altamente tóxico
Fury 400 EC	Zeta-cipermetrina	FMC	37,5 mL/ha	100-500	II-Altamente tóxico
Gallaxy 100 EC	Novalurom	Adama	250-300 mL/ha	300-500	I- Extremamente tóxico
Grimectin	Abamectina	Rotam	400 mL/ha + 0,25% de óleo mineral ou vegetal	400	I- Extremamente tóxico
Imaxi 700 WG	Imidacloprido	Rotam	0,05 g/planta (cafezais com até 2 anos) 1000-1300 g/ha (cafezais com mais de 2 anos)	50 mL/planta (cafezais com até 2 anos) 100-150 mL/planta (cafezais com mais de 2 anos)	I- Extremamente tóxico
Instivo	Abamectina + Clorantraniliprole	Syngenta	1000 mL/ha	400	II-Altamente tóxico

Jambrin 120 EC	Lambda-cialotrina	Rotam	41,7 mL/ha	100-250	I- Extremamente tóxico
Judoka	Lambda-cialotrina	TecnomyI	100 mL/ha	100-250	II-Altamente tóxico
Kaiso Sorbie BR	Lambda-cialotrina	Nufarm	20-35 g/ha	400-600	I- Extremamente tóxico
Kaiso 250 CS	Lambda-cialotrina	Nufarm	15-20 mL/ha	40-300 (Terrestre) 10-50 (Aéreo)	II-Altamente tóxico
Kalontra	Teflubenzurom	Basf	250 mL/ha	400	IV- Pouco tóxico
Keshet 25 EC	Deltametrina	Adama	100-200 mL/ha	400	I- Extremamente tóxico
Klorpan 480 EC	Clorpirifós	Nufarm	1,0 - 1,5 L/ha	400 – 800	I- Extremamente tóxico
Kraft 36 EC	Abamectina	FMC	50-62,5 mL/100L de água	400	I- Extremamente tóxico
Kraton 100 EC	Lufenurom	Cropchem	400-500 mL/ha	20-40 (Aérea)	II-Altamente tóxico
Lambda Cialotrina CCAB 50 EC	Lambda-cialotrina	CCAB Agro	100 mL/ha	100-250	II-Altamente tóxico
Lecar	Lambda-cialotrina	Syngenta	100 mL/ha	400-800 (Terrestre) 30 (Aérea)	III- Medianamente tóxico
Lorsban 480 BR	Clorpirifós	Dow Agrosiences	1,5 L/ha	100-300 (Terrestre) ou 20 - 40 (Aérea)	I- Extremamente tóxico

Lufenuron Nortox 100 EC	Lufenurom	Nortox	400-500 mL/ha	400	II-Altamente tóxico
Mantis 400 WG	Abamectina	Cropchem	27,0-36,0 g/ha	200-500	I- Extremamente tóxico
Meothrin 300	Fenpropatrina	Sumitomo Chemical	250-400 mL/ha	400-500	I- Extremamente tóxico
Mirza 480 SC	Triflumurom	Rotam	250 mL/ha	400	III- Medianamente tóxico
Mustang 350 EC	Zeta-cipermetrina	FMC	50 mL/ha	150-200	II-Altamente tóxico
Natera	Ciproconazol + Tiametoxam	Syngenta	850-1000 g/ha	200	III- Medianamente tóxico
Nexide	Gama-cialotrina	FMC	15 mL/ha	500 (Terrestre) 10-40 (Aérea)	III- Medianamente tóxico
Nomolt 150	Teflubenzurom	Basf	250 mL/ha	400	IV- Pouco tóxico
Nufos 480 EC	Clorpirifós	FMC	1,2-1,5 L/ha	500	I- Extremamente tóxico
Piriproxife n Nortox	Piriproxifem	Nortox	0,25-0,50 L/ha	400-500	I- Extremamente tóxico
Pitcher 480 EC	Clorpirifós	FMC	1,2-1,5 L/ha	500	I- Extremamente tóxico

Polytrin	Cipermetrina Profenofós	+	Syngenta	150 mL/100L água	300-400	III- Medianamente tóxico
Polytrin 400/40 CE	Cipermetrina Profenofós	+	Syngenta	150 mL/100L água	300-400	III- Medianamente tóxico
Porcel 100 EC	Piriproxifem		Rotam	0,5-1,0 L/ha	400-500	II-Altamente tóxico
Potenza Sinon	Abamectina		Sinon do Brasil	400-500 mL/ha	400	I- Extremamente tóxico
Pounce 384 EC	Permetrina		FMC	130 mL/ha	100-500	III- Medianamente tóxico
Pratico	Flutriafol imidacloprido	+	Adama Brasil S.A. - Londrina	2,0-3,0 L/ha	50mL/planta	II-Altamente tóxico
Premier	Imidacloprido		Bayer	1,0 kg/ha	100-150 mL/muda	IV- Pouco tóxico
Premier Plus	Imidacloprido Triadimenol	+	Bayer	3,0-5,0 L/ha	50 mL/planta	III- Medianamente tóxico
Pyrinex 480 EC	Clorpirifós		Adama	1,0 a 1,5 L/ha	400	I- Extremamente tóxico
Record	Clorpirifós		Helm do Brasil	1,2-1,5 L/ha	500	I- Extremamente tóxico
Rimon Supra	Novalurom		Adama	250-300 mL/ha	300-500	III- Medianamente tóxico
Rimon 100 EC	Novalurom		Adama	250-300 mL/ha	300-500	I- Extremamente tóxico

Rotamik	Abamectina	Rotam	400 mL/ha + 0,25% de óleo mineral ou vegetal	400	I- Extremamente tóxico
Sabre	Clorpirifós	Dow Agrosciences	1,0-1,5 L/ha	300	I- Extremamente tóxico
Saddler 350 SC	Tiodicarbe	Rotam	4-5 L/ha	400	I- Extremamente tóxico
Shyper 250 EC	Cipermetrina	Sharda	40-65 mL/ha	100-300L/ha (Terrestre) 10-20L/há (Aérea)	I- Extremamente tóxico
Sivanto Prime 200 SL	Flupiradifurona	Bayer	1,5-3,0 mL (Drench) 0,5-1,0 mL (Pulverização foliar)	50mL/planta (Drench) 400(Pulverizaç ão foliar)	I- Extremamente tóxico
Sparviero 50	Lambda-cialotrina	Oxon	100 mL/ha	400- 600(Terrestre) 10-30L (Aérea)	II-Altamente tóxico
Spindle	Espinosade	Dow Agrosciences	90-120 g/ha	300-500	III- Medianamente tóxico
SPITZ	Abamectina	FMC	50-62,5 mL/100L	400	I- Extremamente tóxico
Stallion 150 CS	Gama-cialotrina	FMC	15 mL/ha	500 (Terrestre) 10-40 (Aérea)	III- Medianamente tóxico
Sumidan 25 EC	Esfenvalerato	Sumitomo Chemical	0,24 L/ha	200-500	I- Extremamente tóxico
Sumirody 300	Fenpropatrina	Sumitomo Chemical	250-400 mL/ha	400-500	I- Extremamente tóxico

Taura 200 EC	Piriproxifem	Cropchem	0,25-0,50 L/ha	400-500	I- Extremamente tóxico
Thiobel 500	Cloridrato de cartape	Sumitomo Chemical	0,8-1,0 kg/ha	200-400	I- Extremamente tóxico
Tiger 100 EC	Piriproxifem	Sumitomo Chemical	0,5-1,0 L/ha	400-500	I- Extremamente tóxico
Tracer	Espinosade	Dow Agrosiences	125-150 mL/ha	400 - 800	III- Medianamente tóxico
Trinca	Lambda-cialotrina	UPL	20 mL/ha	300-600	II-Altamente tóxico
Trinca Caps	Lambda-cialotrina	UPL	20 mL/ha	300-600	II-Altamente tóxico
Turbo	Beta-ciflutrina	Bayer	80-100 mL/ha	200-500	II-Altamente tóxico
Verdadero 600 WG	Ciproconazol + Tiametoxam	Syngenta	850-1000 g/ha	200	III- Medianamente tóxico
Vertimec 18 EC	Abamectina	Syngenta	400 mL/ha	400	III- Medianamente tóxico
Vexter	Clorpirifós	Dow Agrosiences	1,0-1,5 L/ha	100-300 (terrestre) ou 20 – 40 (aérea)	I- Extremamente tóxico
Voliam Targo	Abamectina + Clorantraniliprole	Syngenta	400-600 mL/ha	400 L/ha	II-Altamente tóxico
Voraz	Metomil + Novalurom	Adama	500-700 mL/ha	300-500	I- Extremamente tóxico
Voraz EC	Metomil + Novalurom	Adama	500-700 mL/ha	300-500	I- Extremamente tóxico
Warrant 700 WG	Imidacloprido	FMC	1000-1300 g/ha	100-150 mL/planta	Medianamente tóxico
Wild	Clorpirifós	Albaugh Agro	1,0-1,5 L/ha	500	I- Extremamente tóxico

Fonte: AGROFIT (2019)

3.2.2.3.4. Métodos alternativos de controle

Dentre os inseticidas botânicos usados no controle do bicho-mineiro, destacam-se aqueles à base de *Azadirachta indica*, *Chrysanthemum cinerariaefolium* e *C. cineum*, *Lonchocarpus spp.* e *Derris spp.*, *Schoenocaulon officinale*, *Ryania speciosa*, *Nicotiana tabacum*, *Allium sativum*, *Piper nigrum* e casca de frutas cítricas (PICANÇO et al., 2015). Há ainda relatos de que o extrato das folhas de *Coffea racemosa* com metanol contém substâncias inibidoras da oviposição de *L. coffeella* (ALVES et al., 2011).

3.2.2. ÁCARO-VERMELHO *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari:Tetranychidae)

O ácaro vermelho, *Oligonychus ilicis* (MacGregor, 1917) (Acari: Tetranychidae) destaca-se como a segunda praga de maior importância para o café Conilon (*C. canephora*). Esta praga encontra-se na face adaxial das folhas do cafeeiro, e mesmo com tamanho diminuto, é possível observá-lo ao se deslocar (COSTA et al., 2002). Conforme MATIELLO (1998), a presença de finas teias de cor esbranquiçada indica a presença do ácaro vermelho.

3.2.2.1. Morfologia externa, biologia e comportamento de *Oligonychus ilicis* (McGregor, 1917) (Acari:Tetranychidae)

As fêmeas do ácaro-vermelho medem cerca de 0,4 mm de comprimento e tem as pernas e o corpo de coloração alaranjada e grandes manchas escuras na parte posterior do corpo. Os machos são menores que as fêmeas, com cor mais clara e ocorrem em menor quantidade. Os ovos são de cor vermelho intenso, brilhantes, quase esféricos, levemente achatados. A postura se dá na face superior das folhas e em grupo de 10 a 15 ovos. A eclosão das larvas leva cerca de 6 a 10 dias, e após 7 dias chegam ao estágio de adultas. A principal forma de reprodução dessa espécie é a partenogênese telítica. O ciclo biológico completo dessa praga varia de 11 a 17 dias, a depender das condições climáticas. Períodos de verão favorecem o desenvolvimento do ácaro (REIS; ALVES; SOUZA, 1997; FORNAZIER et al., 2017).

Na Figura 10 é possível observar a fase de ovo do ácaro, já na Figura 11 é apresentado um adulto de *O. ilicis*.

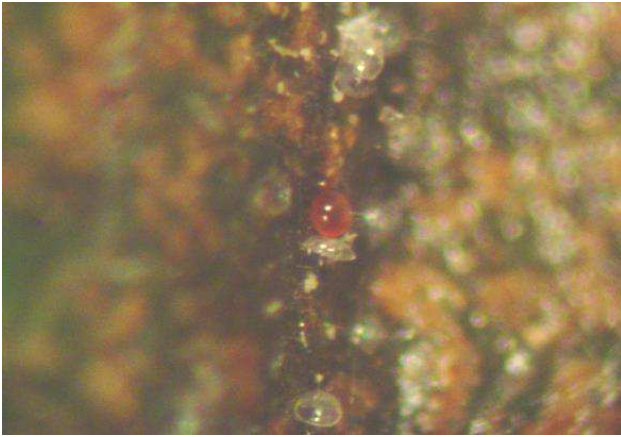


Figura 10. Ovo do ácaro-vermelho visto em lupa estereoscópica.
Foto: José Nilton M. Costa.



Figura 11. Ácaro-vermelho adulto visto em lupa estereoscópica.
Foto: José Nilton M. Costa.

3.2.2.2. Prejuízos

COSTA et al. (2002) afirmam que os prejuízos causados pelo ácaro-vermelho são a redução da capacidade fotossintética, decorrente das lesões da praga no limbo das folhas, desfolha, e quando o ataque é intenso e em plantas jovens, as folhas novas ficam pequenas e deformadas, comprometendo seriamente o desenvolvimento das plantas. A Figura 12 ilustra o ataque do ácaro ao cafeeiro, e o sintoma de bronzeamento das folhas. Fora isso, os frutos, tornam-se prateados, apesar de não causar maiores perdas sobre eles. Observa-se, também, o bronzeamento das folhas.

O ataque do ácaro-vermelho se ocorre em “reboleiras” de onde se dispersam para toda a lavoura. SAN JUAN et al. (2007) afirmam que o dano pode chegar a 65% de queda na produtividade em lavouras de café arábica, quando acometidas pelo ataque dessa praga. Já para o café conilon, não há relatos sobre a percentagem de queda de produtividade, contudo, o ataque retarda a formação do cafezal (FORNAZIER et al., 2017).



Métodos de controle



Figura 12. Planta atacada pelo acaro-vermelho (A); e detalhe da perda do brilho característico da folha infestada (B).

Foto: José Nilton M. Costa.

3.2.2.3. Métodos de controle

3.2.2.3.1. Controle biológico

Conforme MOARES e FLECHTMANN (2008), os ácaros predadores são os inimigos naturais mais utilizados no controle de ácaros pragas, e dentre os mais encontrados em campo encontram-se os que pertencem às famílias Phytoseiidae, Ascidae, Stigmaeidae, Bdellidae, Cheyletidae e Cunaxidae. REIS E SOUZA (1986) relatam que coleópteros do gênero *Stethorus* atuam como predadores do ácaro-vermelho, auxiliando na manutenção do manejo da praga.

3.2.2.3.2. Controle químico

A inspeção dos talhões para detectar a infestação da praga, especialmente nos períodos favoráveis ao desenvolvimento da mesma, é uma medida importante, visto que a aplicação do acaricida somente deve ser feita quando houver a detecção do ácaro-vermelho na área (FORNAZIER et al., 2017). O uso de piretróides e fungicidas cúpricos podem contribuir com o aumento da população do ácaro-vermelho, VALENTINI et al. (1980) afirmam que o ácaro possui resistência aos piretróides, e o uso desses produtos irrita fêmeas, estimula a oviposição e a eliminação de inimigos naturais, como trips, joaninhas, crisopídeos e percevejos. No Quadro 3 encontram-se os acaricidas registrados no MAPA para *Oligonychus ilicis*.

Quadro 3. Produtos fitossanitários registrados para o uso no controle de *Oligonychus ilicis*.

Nome comercial	Princípio ativo	Empresa	Dose recomendada	Volume de calda (l/ha)	Classificação toxicológica
Abadin 72 EC	Abamectina	Cropchem	25 - 75 mL/ 100 mL	200 – 400	I- Extremamente tóxico
Abamectin Nortox	Abamectina	Nortox	100 – 300 ml/ 100 L de água	500	III- Medianamente tóxico
Abamectin Prentiss	Abamectina	Prentiss Química	100 a 300 ml/ 100 L água	500	I- Extremamente tóxico
Abamectin 72 EC Nortox	Abamectina	Nortox	25 – 75 ml/ 100 L água	500	I- Extremamente tóxico
AfincoBR	Diafentiurum	Ouro Fino	600-800 mL/ha	400	III- Medianamente tóxico
Aptika	Lufenurum + Profenofós	Syngenta	600-800 mL/ha	400	I- Extremamente tóxico
Banter	Abamectina	UPL	100-125 mL/ 100 L de água	400-600	III- Medianamente tóxico
Batent	Abamectina	UPL	100-125 mL/ 100 L água	400-600	III- Medianamente tóxico
Boreal	Abamectina	Tradecorp	100-125 mL/100 L ou 400 mL/ha.	400	I- Extremamente tóxico
Curyom 550 EC	Lufenurum + Profenofós	Syngenta	800 mL/ha	400	I- Extremamente tóxico
Danimen 300 EC	Fenpropatrina (piretróide)	Sumitomo Chemical	200 mL/ha	400-500	I- Extremamente tóxico
Defend WDG	Enxofre (inorgânico)	Quimetal	2,0 a 3,5 kg/ha	400	IV- Pouco tóxico
Diafentiuron CCAB 500 SC	Diafentiurum	CCAB Agro	600 - 800 mL/ha	Terrestre: 400 Aérea: 20-50	III- Medianamente tóxico
Diafentiuron 500 SC Proventis.	Diafentiurum	Proventis Lifescience	600 - 800 mL/ha	400	III- Medianamente tóxico

Envidor	Espiroadiclofeno	Bayer	300 mL/ha	600-1000	III- Medianamente e tóxico
Epimec	Abamectina	Syngenta	400 mL/ha	400	III- Medianamente e tóxico
Focker	Diafentiurom	Tecnomyt	600 a 800 mL/ha	Terrestre: 400 Aérea: 20 a 50	III- Medianamente e tóxico
Fujimite 50 SC	Fenpiroximato	Nichino	1,5 – 2,0 L/ha	500-600	II-Altamente tóxico
Instivo	Abamectina + Clorantraniliprole	Syngenta	400-600 mL/ha	400	II-Altamente tóxico
Kraft 36 EC	Abamectina	FMC	50-62,5 mL/100L de água	400	I- Extremamente tóxico
Mantis 400 WG	Abamectina	Cropchem	27,0-36,0 g/ha	200-500	I- Extremamente tóxico
Matrine	<i>Sephora flavescens</i> , Extrato de Sementes (Alcalóides Quinolizidínicos)	Dinagro Agropecuária	100 mL de p.c./100 L de calda	1000	IV- Pouco tóxico
Meothrin 300	Fenpropatrina	Sumitomo Chemical	200 mL/ha	400-500	I- Extremamente tóxico
Oberon	Espiromesifeno	Bayer	0,2 - 0,5 L/ ha	400-800	III- Medianamente e tóxico
Okay	Cyflumetofen	Iharabras	600 a 800 mL/ha	600	III- Medianamente e tóxico

Ortus 50 SC	Fenpiroximato	Nichino	1,5 – 2,0 L/ha	500-600	II-Altamente tóxico
Polo 500 SC	Diafentiurom	Syngenta	600-800 mL/há	400	III-Medianamente e tóxico
Sanmite EW	Piridabem	Iharabras	500 mL/ha	500 a 600	III-Medianamente e tóxico
SPITZ	Abamectina	FMC	50 - 62,5 mL/100L de água	400	I-Extremamente tóxico
Sulfure 750	Enxofre (inorgânico)	Vittia Fertilizantes e Biológicos	3 L/ha	400	IV- Pouco tóxico
Sumirody 300	Fenpropatrina	Sumitomo Chemical	200 mL/ha	400-500	I-Extremamente tóxico
Thiovit Jet	Enxofre (inorgânico)	Syngenta	2 a 3 kg/ha	400	III-Medianamente e tóxico
Vertimec 18 EC	Abamectina	Syngenta	100-125 mL/100 L	400	III-Medianamente e tóxico
Voliam Targo	Abamectina + Clorantraniliprol e	Syngenta	400-600 mL/ha	400 L/ha	II-Altamente tóxico

Fonte: AGROFIT (2019)

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pela análise do trabalho, evidencia-se a importância do conhecimento técnico e teórico das pragas do cafeeiro, ponderando os aspectos ligados a bioecologia, taxonomia, prejuízos e manejo.

Dessa forma, a broca-do-café *H. hampei* é o coleóptero responsável por atacar os frutos do cafeeiro, deixando-os broqueados (sem sementes) e com baixo valor econômico.

Já o bicho-mineiro *L. coffeella*, por sua vez, consome o parênquima foliar durante sua fase de larva, afetando diretamente a taxa fotossintética da planta e a produção de frutos.

Finalmente, o ácaro-vermelho *O. ilicis* é responsável direto pela queda na taxa fotossintética da planta e seu desenvolvimento.

O manejo integrado dos diferentes métodos de controle, os quais foram aqui apresentados, junto com o conhecimento sobre os aspectos biológicos das pragas é a chave primordial para o sucesso da produção.

5. REFERÊNCIAS

BASTOS, J. A. B. **Principais pragas das culturas e seus controles**. São Paulo: Nobel, 1985. 329 p.

BATISTA, M. 1986. **Efeitos de diferentes índices de infestação pela broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae) no peso e na classificação do café pelo tipo e pela bebida**. Lavras, MG, Escola Superior de Agricultura de Lavras, 67 p. (Tese M.S.).

BENASSI, V. L. R. M. **A broca-do-café**. Vitória: EMCAPA, 1989. 63 p. (EMCAPA. Documentos, 57).

BERGAMIN, J. 1943. **Contribuição para o conhecimento da biologia da broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Col. Ipidae)**. Arq. Inst. Biol. 14:31-72.

BERGAMIN, J. 1944. **O “repassé” como método de controle da broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferr., 1867) (Col.: Ipidae)**. Arq. Inst. Biol. 15:197-208.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira de café, v. 5– Safra 2019, n. 2 - Segundo levantamento, Brasília, p. 1-61, maio 2019.

De MUNER, L. H.; MARTINS, D. S.; FORNAZIER, M. J.; ARLEU, R. J.; BENASSI, V. L. R. M. **Programa de manejo da broca-do-café no Estado do Espírito Santo**. Vitória, ES: Emcaper, 2000. 6p. (Emcaper –folder).

DUFOUR, B.P.; FRÉROT, B. Optimization of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* Ferrari (Col., Scolytidae), mass trapping with an attractant mixture. **Journal of Applied Entomology**, v.132, p.591-600, 2008. DOI: 10.1111/j.1439-0418.2008.01291 x.

FASSIO, L. H.; SILVA, A. E. S. da. Importância econômica e social do café conilon. In: FERRAO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; FERRAO, M. A. G.; De MUNER, L. H. (Eds.). **Café conilon**. Vitória, ES: Incaper, p. 36-49. 2007.

FERNANDES, F.L.; PICANÇO, M.C.; CAMPOS, S.O.; BASTOS, C.S.; CHEDIAK, M.; GUEDES, R.N.; SILVA, R.S. Economic injury level for the coffee berry borer (Coleoptera: Curculionidae: Scolytidae) using attractive traps in Brazilian coffee fields. **Journal of Economic Entomology**, v.104, p.1909-17, 2011. DOI: 10.1603/EC11032.

FERNANDES, F.L.; PICANÇO, M.C.; SILVA, R.S. da; SILVA, I.W. da; FERNANDES, M.E. de S.; RIBEIRO, L. H. **Controle massal da broca-do-café com armadilhas de garrafa Pet vermelha em cafeeiro**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.49, n.8, p.587-594, ago. 2014.

FERREIRA, A. J.; MIRANDA, J.C.; BUENO, V.H.P.; ECOLE, C.C.; CARVALHO, G.A. BIOECOLOGIA DA BROCA-DO-CAFÉ, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae), NO AGROECOSSISTEMA CAFEIEIRO DO CERRADO DE MINAS GERAIS. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. V.27, n.2, p.422-431, mar./abr., 2003.

FORNAZIER, M. J.; MARTINS, D. dos S; FANTON, C. J.; BENASSI, V. L. R. M.

Manejo de pragas do café conilon. In: FERRAO, R. G.; FONSECA, A. F. A.;

FERRAO, M. A. G.; MUNER, L. H. de (Eds). **Café Conilon**. 2 ed. atual. e ampl. 2a reimpressão - Vitória, ES: Incaper, 2017. Cap. 17.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. L.; BERTI FILHO, E; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ. 2002. 920 p.

ICO. International Coffee Organization. Disponível em: <
http://www.ico.org/trade_statistics.asp?section=Statistics> Acesso em: 24 jul 2019.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Café no Brasil. Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politicaagricola/cafe/cafeicultura-brasileira>>. Acesso em: 16 mar 2019.

MATIELLO, J. B. **Café Conilon**: como plantar, tratar, colher, preparar e vender. Rio de Janeiro: MM Produções Gráficas, 1998. 162 p.

MORAES, J. C. **Pragas do cafeeiro: importância e métodos alternativos de controle**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1998. 74 p

MORAES, G.J.; FLETCHMANN, C.H.W. **Manual de acarologia**. Ribeirão Preto: Holos, 2008.288p.

NAKANO, O.; COSTA, J. D.; BERTOLOTI, S. J.; OLIVETTI, C. M. Revisão sobre o conceito de controle químico da broca-do-café - *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS. 4., **Anais**.... Rio de Janeiro. p. 8-10. 1976.

PINCANÇO, M.C.; SANTANA JR, P.A.; SILVA, G.A.; LOPES, M.C.; ARAÚJO, T.A.; SILVA, G.A.R.; Manejo integrado de pragas. In: SAKIYAMA, N. S.; MARTINEZ, H. E. P.; TOMAZ, M. A.; BORÉM, A (Eds). **Café arábica: do plantio à colheita**. Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. Cap. 1.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C.; MELLEES, C. C. A. **Pragas do Cafeeiro**. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v. 10, n. 109, p. 3-60, 1984.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C. de. Pragas do cafeeiro. In: RENA, A.B; MALAVOLTA. E; ROCHA, M.; YAMADA. T. **Cultura do cafeeiro: Fatores que afetam a produtividade**. Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1986. p. 323-378.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C. de. Manejo integrado do bicho-mineiro *Perileucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae) e seu reflexo na produção de café. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 25, p. 77-78, 1996.

REIS, P. R.; SOUZA, J. C.; SANTA-CECILIA, L. V. C.; SILVA, R. A.; ZACARIAS, M. S. Manejo integrado das pragas do cafeeiro. In: Reis, P. R.; Cunha, R. L. (Eds.). **Café arábica: do plantio a colheita**. v. 1, p. 572-688.2010.

SANTOS, M.R.A.; LIMA, R.A.; SILVA, A.G.; LIMA, D.K.S.; SALLET, L.A.P.; TEIXEIRA, C.A.D.; FACUNDO, V.A. Composição química e atividade inseticida do óleo essencial de *Schinus terebinthifolius* Raddi (Anacardiaceae) sobre a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) Ferrari. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, Campinas, v.15, n.4, supl. I, p.757-762, 2013.

SILVA, A. E. S DA.; MASO, L. J.; ENIO BERGOLI DA COSTA, E. B DA.; BASSAN, L. A.; GALEANO, E. A. V. Importância Econômica e Social do Café Conilon no Estado do Espírito Santo. In: FERRAO, R. G.; FONSECA, A. F. A.; FERRAO, M. A. G.; MUNER,

L. H. de (Eds). **Café Conilon**. 2 ed. atual. e ampl. 2a reimpressão - Vitória, ES: Incaper, 2017. Cap. 17.

SILVA, F.C. da; VENTURA, M.U.; MORALES, L. Capture of *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae) in response to trap characteristics. **Scientia Agrícola**, v.63, p.567-571, 2006. DOI: 10.1590/S0103-90162006000600010.

SOUZA, J. C. de; REIS, P. R. **Broca-do-café: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos, monitoramento e controle**. 2. ed. Belo Horizonte: EPAMIG, 1997. 40 p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 50).

SOUZA, J. C. de; REIS, P. R.; RIGITANO, R. L. de O. **Bicho-mineiro do cafeeiro: biologia, danos e manejo integrado**. 2. ed. rev. aum. - Belo Horizonte: EPAMIG, 1998. 48 p. (EPAMIG. Boletim Técnico, 50).

UEMURALIMA, D.H.; VENTURA, M.U.; MIKAMI, A.Y.; SILVA, F.C. da; MORALES, L. Responses of coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Scolytidae), to vertical distribution of methanol: ethanol traps. **Neotropical Entomology**, v.39, p.930-933, 2010. DOI: 10.1590/S1519-566X2010000600013.

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **Endosulfanphase out**. 2010. Available at: <<http://www.epa.gov/oppsrrd1/reregistration/endosulfan/endosulfan-agreement.html>>. Accessed on: 15 May 2012.

VALENTINI, W. J.; SETTEN, M. L.; NAKANO, O.; COSTA, J. D. da. Efeito de piretróides e do cobre sobre a população dos ácaros em cafeeiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 8., 1980, Campos do Jordão, SP. **Resumos...** Campos do Jordão: Instituto Brasileiro do Café, 1980. p. 257-258.

YOKOHAMA, M.; NAKANO, O.; COSTA, J. D.; NAKAYAMA, K. PEREZ, C. A. Avaliação de danos causados pela broca do café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISAS CAFEEIRAS, 6., **Anais...** Ribeirão Preto: p. 26-27, 1978.

ZORZETTI, J.; OLIVEIRA, P.M.J.N.; CONSTANSKI, K.C.; SANTORO, P. H.; BATISTA FONSECA, I.C.F. Extratos vegetais sobre *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Curculionidae) e *Beauveria bassiana*. **Semina: Ciências Agrárias**, vol. 33, núm. 1, 2012, pp. 2849-2861 Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Brasil.