

ASPECTOS DA OCORRÊNCIA DOS ESCOLITÍDEOS PRAGA, *Hypothenemus hampei* E *Xylosandrus compactus*, EM CAFEIEIRO CONILON¹

Rafael Ruy Gouvea², Clair Barboza³, Alba Nise Merícia Rocha Santos⁴, Lucas Correa Souza⁵, Cesar José Fanton⁶, David dos Santos Martins⁷, José Salazar Zanuncio Júnior⁸, Maurício José Fornazier⁹, Renan Batista Queiroz¹⁰

¹ Trabalho financiado pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café – Consórcio Pesquisa Café

² Bolsista Fapes, BS, faelruiy91@gmail.com

³ Bolsista Consórcio Pesquisa Café, AT, clairbarboza@yahoo.com.br

⁴ Bolsista, Consórcio Pesquisa Café, AT, Linhares-ES, albarocha@live.com

⁵ Bolsista, Fapes, BS, lucas.cs.12@hotmail.com

⁶ Pesquisador, DSc, Incaper, Linhares-ES, fanton@incaper.es.gov.br

⁷ Pesquisador, DSc, Incaper, Vitória-ES, davidmartins@incaper.es.gov.br

⁸ Pesquisador, DSc, Incaper, Venda Nova do Imigrante-ES, jose.zanuncio@incaper.es.gov.br

⁹ Pesquisador, DSc, Incaper, Venda Nova do Imigrante-ES, fornazier@incaper.es.gov.br

¹⁰ Pesquisador, DSc, Incaper, Linhares-ES, renan.queiroz@incaper.es.gov.br

RESUMO: A cultura cafeeira está presente em mais de 56 mil das 86 mil propriedades capixabas, sendo de grande importância econômica e social para o estado do Espírito Santo, abrindo oportunidade de trabalhos diretos e indiretos. Com intuito de alcançar altas produtividades, têm-se buscado plantios mais tecnificados, contando principalmente com o desenvolvimento de materiais genéticos superiores e adaptados às condições edafoclimáticas regionais, diferentes regimes hídricos e resistentes a pragas. Ainda assim, o café conilon apresenta alguns problemas fitossanitários, como a broca do café *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) e a broca da haste, *Xylosandrus compactus* (Coleoptera: Curculionidae). A broca do café provoca danos quantitativos e qualitativos nas lavouras atacando frutos em todos os estágios de maturação. A broca da haste causa seca dos ramos, retardamento do desenvolvimento dos ramos verdes e redução da capacidade produtiva da planta quando acomete ramos lenhosos. Assim, objetivou-se avaliar a influência do desenvolvimento (fenologia) do conilon, medida em graus-dia (GD), no ataque da broca do café, além da infestação da broca da haste em cafeeiro conilon. O experimento foi realizado em blocos casualizados com quatro repetições. Foi utilizada a variedade Diamante para avaliação da broca-do-café. Cada parcela foi composta por 12 plantas e em cada planta foram avaliados quatro ramos. A primeira florada ocorreu no dia 31/07/2018 e a partir dessa data foi avaliado o número de frutos brocados aos 80, 95, 110 e 125 dias. Para as avaliações da broca da haste, utilizou-se clones das variedades Vitória e de café robusta. É de grande importância a detecção antes do início do ataque da broca tendo maior facilidade de monitoramento (temperatura diária). Sendo assim, aos 1074,65 GD, o produtor já deve iniciar o monitoramento da broca do café e, conseqüentemente, o controle, caso necessário. Já para a broca da haste, o clone 12V que se mostrou mais suscetível a ocorrência da broca, provavelmente por ser o mais próximo geneticamente das variedades robusta, notadamente mais atacadas pela broca da haste. Os clones da cultivar Vitória se comportam diferentemente a infestação da broca da haste.

PALAVRAS-CHAVE: broca do café; broca da haste; *Coffea canephora*; Scolytidae.

SCOLYTIDAE PEST MANAGEMENT, *Hypothenemus hampei* AND *Xylosandrus compactus*, IN CONILON COFFEE

ABSTRACT: The coffee crop is present on several farmers in the Espírito Santo state. It is an important cultivation to state due economic and social aspects, by which to generate many direct and indirect jobs. In order to reach high yields, the farmers and researchers have sought coffee plantations more technically. Therefore, to development genetically superior materials and adapted for soil and climate conditions, adapted to different water regimes, pest resistant is necessary. Nevertheless, there are several phytosanitary problems in conilon coffee, such as the coffee berry borer *Hypothenemus hampei* (Coleoptera: Scolytidae) and black twig borer, *Xylosandrus compactus* (Coleoptera: Curculionidae). The coffee berry borer causes quantitative and qualitative damage after attacking fruits at all development stages. The black twig borer causes drying of the branches, retardation of the development of green branches and reduction of the productive plant capacity when it affects woody branches. Thus, the aim of this study was to evaluate the development conilon influence, measured in degree-days (DD), to attack of the coffee berry borer, besides evaluating the black twig borer infestation in conilon coffee. The experiment was carried out in randomized blocks with four replications. The Diamante cultivar was used to evaluate the coffee berry borer. Each parcel was composed by 12 plants and on each plant was evaluated four branches. The first conilon flowering took place in July 08, 2018 and from this date the bored fruits amount was evaluated at 80, 95, 110 and 125 days. For the black twig borer evaluation, we used the clones from the Vitória cultivar and robusta coffee. Thus, at 1074.65 DD, the conilon coffee farmer should already begin to the coffee berry borer monitoring and, consequently, to perform control if necessary. For the black twig borer, the 12V clone showed more susceptible to attach, probably due it's genetically proximity to robust

coffee, notably more attacked by black twig borer. The cultivar Vitória's clones showed behave differently to black twig borer infestation.

KEY WORDS: coffee berry borer; black twig borer; *Coffea canephora*; Scolytidae.

INTRODUÇÃO

De grande importância econômica e social para o estado do Espírito Santo, a cultura cafeeira está presente em mais de 56 mil das 86 mil propriedades rurais existente no estado, que de certa forma envolve cerca de 130 mil famílias e abrindo a oportunidade de aproximadamente 400 mil postos de trabalho diretos e indiretos, em quase todos municípios capixabas. Desta forma, a cafeicultura é o sustento econômico de 80% dos municípios capixabas, sendo o segundo maior produtor brasileiro de café e maior produtor de café conilon (*Coffea canephora*), correspondendo a 75% do total da produção nacional deste último. Ainda assim, contando com uma representatividade de 20% da produção mundial foram colhidos 9,95 milhões de sacas (Ferrão et al. 2017). Em razão disso, buscam-se ainda plantios mais tecnificados com intuito de se alcançar altas produtividades, tendo-se conseguido valores superiores a 120 sc beneficiadas/ha, devido principalmente ao desenvolvimento de materiais genéticos superiores e adaptados às condições edafoclimáticas regionais, diferentes regimes hídricos, mais rústicos e resistentes a pragas, mas ainda apresentam alguns problemas fitossanitários (Fornazier et al. 2000; Ferrão et al. 2012).

Dentre os problemas fitossanitários destaca-se a broca-do-café *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867); (Coleoptera: Scolytidae), que provoca danos quantitativos e qualitativos às lavouras atacando frutos em todos os estágios de maturação, causando graves prejuízos que afetam a economia de 20 milhões de produtores rurais no mundo, (Gallo et al. 2002; Vega et al. 2003; Bustillo-Pardey 2006). Dentre as injúrias, o adulto perfura frutos, alcança as sementes; escava uma câmara e inicia postura de ovos. As larvas podem causar completa destruição destas, e desta forma sucessivas gerações ocorrem até a colheita, aumentando a proporção de frutos perfurados, e que causam prejuízos superiores a R\$ 40 milhões anuais ao Espírito Santo (De Muner et al. 2000; Cure et al. 1998). Para controle eficiente da broca do café é necessário identificar o melhor momento de intervenção, seja ela feita com inseticida ou defensivos biológicos.

Outra praga importante e que tem sido constatada recentemente causando danos em café conilon é a broca da haste, *Xylosandrus compactus* (Eichhoff, 1875) (Coleoptera: Curculionidae). Esse besouro é muito semelhante à broca do café. Sua infestação tem início somente pelas fêmeas nas plantas hospedeiras, ocasionando abertura de galerias na parte inferior do sistema radial que leva a câmara irregular e deposição de ovos em grupos (Ngoan et al. 1976; Mangold et al. 1977; Beaver 1988). As larvas alimentam-se de conídios de fungos que sobrevivem nas paredes das galerias e a fase de pupa tem duração de 7 dias (Le Pelley 1968). Os danos causados são seca dos ramos, retardamento do desenvolvimento dos ramos verdes e redução da capacidade produtiva da planta, quando acomete ramos lenhosos. Grande concentração dos ramos atacados ocorre de forma agregada, nas plantas infestadas e poucas são as informações sobre seu período de maior ocorrência ou dispersão (Greco & Wrightt 2013; Le Pelley 1968). De forma geral, a broca da haste tem pouca informação em café conilon, desde identificação até manejo.

Assim, objetivou-se com esse trabalho: I - avaliar a influência do desenvolvimento do cafeeiro conilon, medida em graus-dia (GD), no ataque da broca do café, II - avaliar a infestação da broca da haste em cafeeiro conilon.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo com a broca do café foi realizado na Fazenda Experimental do Incaper, em Marilândia-ES. Foi utilizada a variedade Diamante, que tem como principal característica a condição de precocidade. O experimento foi realizado em blocos casualizados com quatro repetições. Cada parcela foi composta por 12 plantas e em cada planta foram avaliados quatro ramos. Contou-se o número de frutos totais e brocados em cada ramo. Foi monitorada a data da primeira florada do café conilon em 2018, que ocorreu no dia 31/07/2018. A partir dessa data foi avaliado o número de frutos brocados aos 80, 95, 110 e 125 dias. Considerando a temperatura basal do conilon 10 °C, o acúmulo de graus-dia foi 1074,65; 1299,17; 1516,62 e 1765,92, respectivamente. As avaliações da broca da haste ocorreram durante o período de setembro de 2018. Foram feitas coletas de hastes de café conilon no município de Jaguaré-ES, clone 12V da variedade Vitória, atacadas por broca da haste. De acordo com os produtores de café conilon no norte do ES, esse clone tem sido o mais atacado pela broca da haste. Foram avaliados o número de indivíduos (ovos, larvas, pupas e adultos). Além disso, foi avaliado se havia algum parasitoide ou predador associados a essa praga, totalizando (n=34). Em maio de 2018, no município de Linhares-ES, outros ramos do mesmo clone (n=30) também foram coletados. Para verificar a preferência de ataque nos ramos plagiotrópicos, foi avaliada a posição do orifício de entrada feito pela broca da haste. Foram avaliados quatro clones de café conilon, dois da variedade Vitória (12V e 6V) e dois de café robusta (Robusta Tropical e Robusta IAC). Todas as amostras coletadas foram levadas para o Laboratório de Entomologia do Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Norte (CPDIN) do Incaper para as devidas análises. As análises estatísticas foram feitas utilizando o software R[®] (R Core Team 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a figura 1, verificou-se que houve diferença significativa no número médio de frutos brocados ($H = 82,32$; $p < 0,001$) em função do acúmulo de graus-dia. Observa-se que a média de frutos brocados foram maiores com 80 e 95 dias, de acordo com o GD, fato que pode ser explicado pelas condições favoráveis ao desenvolvimento da broca, em relação à temperatura, maturação dos frutos e o abandono de técnicas culturais imprescindíveis para a diminuição da população de *H. hampei*. Sendo assim, os fatores que afetam a fenologia da planta afetam também, indiretamente, o desenvolvimento desse inseto praga, fazendo com que ocorra maior ou menor ocorrência de frutos brocados na lavoura. De acordo com Cure et al. (1998), o ciclo da broca é interrompido pela falta de frutos adequados para oviposição, entre a colheita e o aparecimento de frutos em início de maturação da safra seguinte, quando adultos presentes se abrigam em frutos secos da última colheita. Sendo assim, essas brocas irão perfurar grãos verdes ou em estado de chumbão e ali permanecem, sem ovipositar, até que o fruto atinja o grau de maturidade necessário à oviposição. Isso está diretamente relacionado com o acúmulo de graus dias indicados pela Fig. 2.

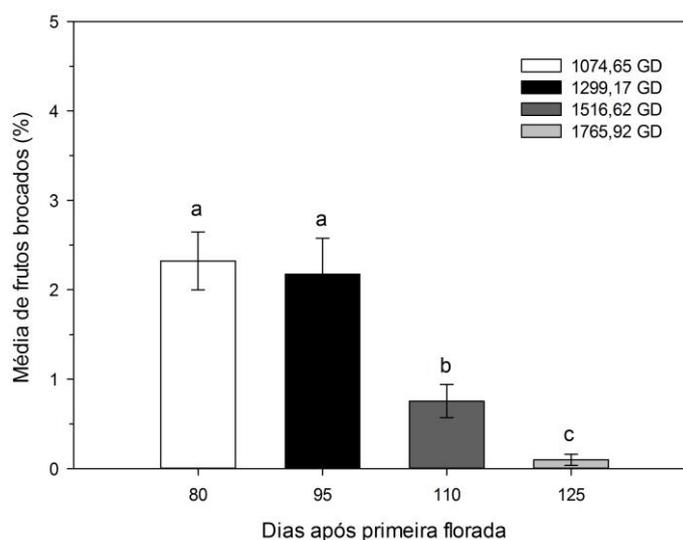


Fig.1. Número médio (\pm erro padrão) de frutos brocados (%) em função do número de dias após a primeira florada do café conilon. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade. Marilândia, ES. 2018.

De acordo com a Fig. 2, houve um crescimento linear pelo acúmulo de graus dia, especificando que a broca ocorre com maior frequência aos 1074,65 e 1299,17 e menor com 1516,62 e 1765,92 GD, respectivamente. Como fator preponderante, aos 80 e 95 dias após a primeira florada, o café ainda se encontra em início de maturação, o que favoreceu maiores quantidades de frutos brocados levando em consideração a temperatura local. De acordo com Warrington & Kanemasu, (1983) o conceito de graus-dia, usualmente, assume que há uma relação linear entre a taxa de desenvolvimento da planta e a temperatura média, dentro de limites definidos de temperaturas máxima e mínima. Sendo assim, as fêmeas adultas de *H. hampei*, presentes no cafeeiro, voam e se locomovem em busca dos frutos provenientes das maiores floradas que estão em relação com os 80 dias após a primeira florada do café conilon na região norte do ES, em ciclos mais rápidos e provocando grande aumento em suas populações (Cure et al. 1998).

O fato de aos 125 dias após a primeira colheita ter havido uma drástica diminuição na quantidade de frutos brocados, como mostra a Fig. 1, relatam um aumento de acúmulo de graus dias chegando a 1765,95, fazendo com que tenha interferência direta na população das brocas causando redução da mesma, e conseqüentemente aumento do número de gerações da próxima safra seguinte. A redução da quantidade de frutos brocados pode ser explicada pela influência da colheita realizada na lavoura após os 125 dias da primeira florada, como retratam Laurentino & Costa (2004), o rigor na colheita do café influencia diretamente na infestação da broca da safra seguinte. Como os cafezais permanecem sem frutos durante alguns meses do ano após a colheita, a broca sobrevive nos frutos que caíram no solo, podendo causar uma infestação inicial alta, assim como uma alta taxa de incremento da população na colheita seguinte.

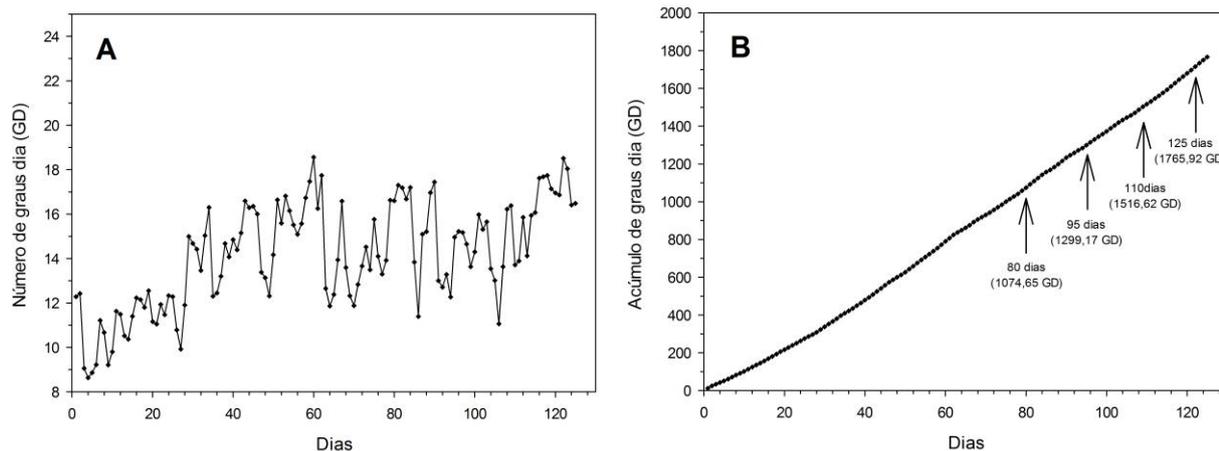


Fig. 2. Número diário (A) e acúmulo (B) de graus dia (GD) para a cultura do café conilon no município de Marilândia, norte do ES, em função dos dias após a primeira florada. 2018.

Em relação às coletas feitas com a broca da haste, determinou-se que 74% estavam com ataque dos ramos ($n=34$), sendo contabilizados 15 adultos e 337 larvas de *X. compactus* no município de Jaguaré. Em maio de 2018, no município de Linhares-ES, outros ramos do mesmo clone ($n=30$) foram coletados, sendo que 43% estavam com ataque da broca da haste, nos quais também foram encontrados 15 adultos e 133 larvas.

Tabela 1. Número de hastes, furos/hastes, número de adultos e de larvas em ramos plagiotrópicos atacados pela broca da haste, *Xylosandrus compactus*, em duas localidades no norte do estado do Espírito Santo, Jaguaré e Linhares. 2018.

Local	Número de hastes	Número de furos/Haste	Número de adultos	Número de larvas
Jaguaré	34	28	15	337
Linhares	12	20	15	133
Total	46	48	30	470

Não foram encontrados parasitoides e/ou predadores associados à broca da haste nas coletas. De forma geral, o problema com a broca da haste tem-se reduzido de forma significativa, mas ainda é possível encontrar alguns plantios com alta infestação. O clone mais atacado tem sido o 12V, referentes a essas duas localidades avaliadas, uma vez que o mesmo é mais próximo geneticamente das variedades robusta, notadamente mais atacadas pela broca da haste. É mais comum observar apenas um furo por haste, e este é feito mais na base do ramo, próximo da inserção do ramo plagiotrópico (reprodutivo) com o ortotrópico (vegetativo).

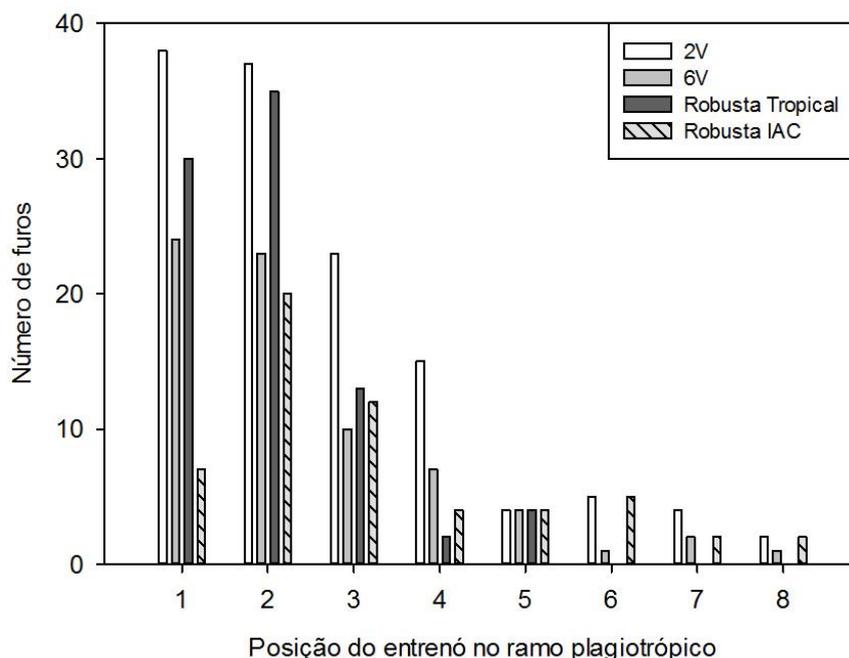


Fig. 3. Posição do entrenó no ramo plagiotrópico em relação ao número de furos da cultura do conilon no Norte do ES. Jaguaré e Linhares. 2018.

Foram avaliados quatro diferentes clones (12V, 6V, Robusta Tropical e Robusta IAC), comparando a ocorrência do número de furos por posição no ramo (entrenó). Entre os 8 entrenós avaliados, verificou-se que a broca da haste prefere os 2 primeiros entrenós, mais próximos da base da haste (ramo plagiotrópico). Entre os quatro clones, o clone 12V foi mais atacado, seguido pelo Robusta Tropical (Fig. 3). Fato explicado por Fornazier et al. (2009) e Matiello et al. (2011), que determinaram que a intensidade da infestação varia com o material genético.

Atualmente, o controle recomendado é a retirada e destruição dos ramos atacados como explica Rosa et al. (2016), enfatizando-se que esses ramos devem ser podados rente ao ramo ortotrópico.

CONCLUSÕES

Conclui-se que a temperatura diária pode auxiliar a detecção prévia do início do ataque da broca facilitando seu monitoramento.

Aos 1074,65 GD, o produtor já pode iniciar o monitoramento da broca do café e, conseqüentemente, iniciar o controle se necessário.

O clone 12V da variedade Vitória se mostrou o mais suscetível a ocorrência da broca da haste.

Clones da cultivar clonal Vitória se comportam diferentemente à infestação da broca da haste.

AGRADECIMENTOS

Ao Consórcio Pesquisa Café pela concessão das bolsas. Ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) pelo suporte necessário para a condução das pesquisas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEAVER, R. A. Biological studies on ambrosia beetles of the Seychelles (Col.: Scolytidae and *P. latypodidae*). J Appl Entomol, 105:62-73, 1988.
- BUSTILLO-PARDEY. Una revisión sobre la broca del café, *Hypothenemus hampei* (Col.: Curculionidae), en Colombia. Rev Colomb Entomol, 32:101-116, 2006.
- CURE J. R.; SANTOS, R. H. S.; MORAES, J. C.; VILELA, E. F.; GUTIERREZ, A. P. Fenologia e dinâmica populacional da broca do café *H. hampei* (Ferr.) relacionadas às fases de desenvolvimento do fruto. An. Soc. Entomol. Brasil, 27:325-335, 1998.
- DE MUNER, L. H.; MARTINS, D. S.; FORNAZIER, M.J.; ARLEU, R.J.; BENASSI, V. R. M. Programa de manejo da broca-do-café no Espírito Santo. Vitória, 6p. 2000.
- FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. DA.; FERRÃO, M. A. G.; VERDIN FILHO, A. C.; VOLPI, P. S. DE MUNER, L. H.; LANI, J. A.; PREZOTTI, L. C.; VENTURA, J. A.; MARTINS, D. DOS S.; MAURI, A. L.; MARQUES, E. M. G. ZUCATELI, F. Café conilon: técnicas de produção com variedades melhoradas. 4. ed. revisada e ampliada, Vitória, ES: Incaper, 74p, 2012.
- FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; FERRÃO, M. A. G.; MUNER, L. H. de. Café Conilon. 2 ed. Atual. e ampl. 2º reimpressão – Vitoria, ES: Incaper, 784p, 2017.
- FORNAZIER MJ; PERINI JL; DE MUNER LH; et al. 2000. Cochonilha branca da roseta em café conilon (*C. canephora*) no estado do Espírito Santo. CBPC, 26. 2000, Marília, SP. Anais. 176-177
- FORNAZIER, M. J.; FERRAO, M. A. G.; VOLPI, P. S.; VERDIN, A. C.; FERRÃO, R. G.; FONSECA, A. F. A. da; MIGUEL, G. S.; PEREIRA, A. A.; FAZUOLI, L. C. Incidência da broca dos ramos *Xylosandrus compactus* (Col.: Scolytidae) em introduções de café robusta no estado do espírito santo. Cbpc, 34. Anais, Caxambu, P.188-189, 2009.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C. de; 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, SP, 920p, 2002.
- GRECO, E. B.; WRIGHT, M. G. Dispersion and sequential sampling plan for *Xylosandrus compactus* (Col.: Curculionidae) infesting Hawaii coffee plantations. Environ Entomol, 42:277-282, 2013.
- LAURENTINO, E.; COSTA, J. N. M. Descrição e caracterização biológica da broca-do-café (*Hypothenemus hampei*, Ferrari 1867) no Estado de Rondônia. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 21 p, 2004.
- LE PELLEY, R. H. Pests of coffee. Longmans, Green and Co. Ltd., London, 590p, 1968.
- MANGOLD, J. R.; WILKINSON, R. C.; SHORT, D. E. Chlorpyrifos sprays for control of *Xylosandrus compactus* in flowering dogwood. J Econ Entomol, 70:789-790, 1977.
- MATIELLO, J. B.; ALMEIDA, S. R.; KROHLING, C. A. Maior susceptibilidade da cultivar apoaã de *C. canephora* à broca dos ramos (*Xylosandrus* (X.) *compactus*) na região de Domingos Martins-ES. CBPC, 37, Anais, Poços de Caldas, 2011.

NGOAN, N. D.; WILKINSON, R. C.; SHORT, D. E.; MOSES, C. S.; MANGOLD, J. R. Biology of an introduced ambrosia beetle, *Xylosandrus compactus*, in Florida. *Ann Entomol Soc Am*, 69:872-876, 1976.

R CORE TEAM 2014. R: A language and environment for statistical computing. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing. 2012.

ROSA, R.; ALVES, W. S. B.; BARBOZA, C.; GOMES, C. F.; FANTON, C. J.; QUEIROZ, R. B.; MARTINS, D. S. Intensidade de ataque de escolitídeos praga em cafeeiro conilon. I SICT do Incaper, 2016.

VEGA, F. E.; ROSENQUIST, E.; COLLINS, W. Global Project needed to tackle coffee crisis. *Nature*, 425:343p, 2003.

WARRINGTON, I. J.; KANEMASU, E. T. Corn growth response to temperature nad photoperiod I. seedling emergêne, tassel initiation and anthesis. *Agronomy Journal*, v.75, p.749-754, 1983.