

ESTUDO DA BIOECOLOGIA DA BROCA-DO-CAFÉ *Hypothenemus hampei* E DE SEUS PARASITÓIDES NA REGIÃO DO CERRADO*

FERREIRA, A.J.¹; BUENO, V.H.P.²; MIRANDA, J.C.³; ECOLE, C.C.⁴; CARVALHO, G.A.⁵

*Pesquisa financiada pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café.

¹Eng^o.-Agr^o, M.S. Depto.Entomologia, UFLA, C.P. 37, 37200-000, Lavras, MG. <ajferr@ufla.br>; ²Eng^o.-Agr^o, Dr., Depto. Entomologia, UFLA, C.P. 37, 37200-000, Lavras, MG. <vhpbueno@ufla.br>; ³Estudante de Graduação em Agronomia, UFLA, C.P. 37, 37200-000, Lavras, MG; ⁴Eng^o.-Agr^o, M.S., Depto. Entomologia, UFLA, C.P.37, 37200-000, Lavras, MG. <ccecole@ufla.br>; ⁵Eng^o.-Agr^o, Dr., Depto. Entomologia, UFLA, C.P.37, 37200-000, Lavras, MG. <gacarval@ufla.br>.

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi realizar estudos de bioecologia da broca-do-café e de seus parasitóides nas condições do cerrado mineiro. Os levantamentos foram realizados em três propriedades cafeeiras, nos municípios de Patrocínio e Carmo do Paranaíba, MG. Coletaram-se, mensalmente, no período de abril de 1999 a dezembro de 2000, amostras de frutos de café (três litros/amostra) em um lote experimental de aproximadamente 0,3 ha em cada propriedade. Os frutos coletados foram levados até o Laboratório de Entomologia da UFLA, onde foram dissecados, para determinação do índice de infestação, contagens da fase do ciclo biológico da broca-do-café e de parasitóides. Na safra, os frutos foram coletados nas plantas e, na entressafra, foram coletados frutos residuais após a colheita nas plantas e no solo. Os dados climáticos foram obtidos na Estação Climatológica da Garcafé, em Patrocínio. Mesmo com as condições climáticas predominantemente secas no período de abril a outubro de 1999, a broca-do-café encontrou condições favoráveis para sua sobrevivência. Isso contribuiu para que se observassem no final da safra de 2000 (julho/2000) populações elevadas da praga, que resultaram em infestações que variaram de 15,8 a 48,4% de frutos broqueados. Não foram encontrados parasitóides da broca-do-café nas amostras de frutos coletadas nas propriedades no período estudado. De acordo com os índices populacionais registrados em todas as fases de seu ciclo biológico, nas áreas estudadas, conclui-se que a broca-do-café encontra ambiente favorável para sua multiplicação no cerrado, requerendo, portanto, medidas para o seu controle.

Palavras-chave: Scolytidae, Coleoptera, *Coffea arabica*, bioecologia.

BIOECOLOGICAL STUDY OF COFFEE-BORER, *Hypothenemus hampei*, AND ITS PARASITES IN THE SAVANNA REGION

ABSTRACT: This research focused to study the bioecology of the coffee berry borer and its parasitoids in a field called “Cerrado” in Minas Gerais State. Monitoring was carried out in three coffee fields in the counties of Patrocínio and Carmo do Paranaíba, MG. Samples of coffee fruits (three liters/sample) were collected monthly, from April 1999 to December 2000 in an area of approximately 0.3 ha in each field. Fruits were collected at pre- and post-harvest, including those already falled, and analized in the Entomology Laboratory of the Federal University of Lavras. The studied parameters were the infestation level, development stage of the coffee berry borer and the presence of parasitoids. Climate data was also registered during the monitoring period. The dry conditions occurring during the survey, predominantly from April to October 1999, were favorable for the insect survival. By consequence, at the end of the harvest, the borer population was very high (July/2000). At this moment, the damaged fruit reached a range of 15.8 to 48.8%. No parasitoids were found on the coffee berry borer during the survey period. The population level and development rate indicated that the coffee berry borer met favorable environmental conditions for its development in the studied area and control measures are required for reducing damage.

Key words: Scolytidae, Coleoptera, *Coffea arabica*, bioecology

INTRODUÇÃO

A Região do Cerrado no Estado de Minas Gerais é responsável por 10% da produção nacional de café, correspondendo a aproximadamente 2,5 milhões de sacas de café por ano. O regime pluviométrico da região caracteriza-se por apresentar um período predominantemente chuvoso no verão e um período seco e com baixa umidade relativa no inverno. Essa condição climática, aliada ao uso generalizado de espaçamentos mais amplos, tem contribuído para a observância de baixos índices de infestação da broca-do-café e pequenos prejuízos dela decorrentes (Souza e Reis, 1993).

A broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Ferrari, 1867) (Coleoptera: Scolytidae), é uma das pragas que provoca os maiores prejuízos à cafeicultura, pois, atacando os frutos, afeta diretamente a produção (Nakano et al., 1976). Dependendo do nível de infestação, os prejuízos podem chegar a 21%, somente pela perda de peso (Souza e Reis, 1980). Além disso, em consequência do ataque da broca-do-café, o tipo do café produzido fica prejudicado, uma vez que cada cinco grãos brocados correspondem a um defeito no sistema de classificação do café por tipo (IBC, 1985).

Para o manejo da broca-do-café, há necessidade de se conhecer a bioecologia do inseto e também a de seus inimigos naturais, com informações específicas para cada região de cultivo. O objetivo do presente trabalho foi estudar, nas condições do cerrado, a bioecologia da broca-do-café e identificar parasitóides do inseto com vistas à sua utilização no manejo da praga.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos em três propriedades cafeeiras, sendo duas no município de Patrocínio e uma no município de Carmo do Paranaíba, MG. Foram selecionadas lavouras adultas de café, plantadas com cafeeiros da espécie *Coffea arabica* L., com espaçamentos de 4 metros entre as linhas e distância entre plantas na linha variando de 0,80 a 1,00 metro. Não foram previstas pulverizações com inseticidas nas áreas experimentais, apesar de que, no lote experimental de Carmo do Paranaíba, foi feita uma aplicação acidental com o inseticida endossulfan, no mês de fevereiro/2000. As amostragens foram realizadas mensalmente, no período de abril de 1999 a dezembro de 2000, em aproximadamente 0,3 ha em cada propriedade. Para determinação do índice de infestação, foram coletados, ao acaso, três litros de frutos de café, no terço médio das plantas, em 50% da área experimental. O índice foi determinado através da separação e contagem dos frutos broqueados, calculando-se sua percentagem em relação ao total de frutos da amostra. No restante da área (50 %), foram colhidos 100 frutos infestados, os quais foram levados até o Laboratório de Entomologia da UFLA, onde foram abertos 20 desses frutos e examinados com auxílio de lupa, para triagem e contagem das fases do ciclo biológico da broca-do-café e de parasitóides encontrados. O restante dos frutos infestados foram colocadas em gaiolas de madeira, revestidas com tecido voil, para observar emergência de parasitóides.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Safra de 1999 – abril a julho de 1999

No período de safra do primeiro ano de condução dos experimentos (1999), observou-se um pico de infestação nas três propriedades no mês de maio (média de 10,3% de frutos broqueados entre as três propriedades) com ligeiro declínio nos meses de junho e julho, atingindo uma média de 4,6% de frutos broqueados no mês de julho (final da safra) (Figura 1). Com relação à oviposição da broca-do-café, em 20 frutos broqueados, verificou-se, na safra de 1999, ligeira variação entre os meses avaliados e também entre as três propriedades estudadas, observando-se uma média de 66,4 ovos por mês, por propriedade, ou

seja, uma média de 3,3 ovos por fruto broqueado (Figura 2). Com relação ao número de larvas vivas, também se verificou, na safra de 1999, uma variabilidade mensal entre as propriedades, encontrando-se uma média de 22 larvas por mês por propriedade, que corresponde a uma média de 1,1 larva por fruto broqueado (Figura 3). Referente ao número de pupas, encontrou-se uma média de 11,2 pupas por propriedade por mês, que equivale a uma média de aproximadamente 0,6 pupa por fruto broqueado na safra de 1999 (Figura 4). Já com relação aos adultos da broca-do-café, encontrou-se, na safra de 1999, uma média de 10,6 adultos por propriedade por mês, que equivale a uma média de 0,5 broca por fruto broqueado (Figura 5).

Entressafra de 1999 – agosto a novembro de 1999

Observou-se tendência de aumento populacional na transição do período de safra para a entressafra. Esse aumento foi mais pronunciado nos frutos remanescentes na Fazenda da Epamig, que apresentou maior média de frutos broqueados do que as outras duas propriedades (Figuras 1 e 6). Com relação à oviposição da broca-do-café, em 20 frutos infestados, observou-se a partir do mês de agosto até outubro redução expressiva do número de ovos/fruto nas três propriedades, com um pico populacional no mês de novembro. A média mensal de ovos encontrada na entressafra foi de 19 ovos por propriedade, ou seja, aproximadamente um ovo por fruto broqueado, portanto menos de um terço da média de ovos/fruto broqueado observada na safra (Figura 2). Esse resultado concorda com relatos de outros pesquisadores (Bergamin, 1943; Ticheler, 1963; Souza e Reis, 1993), que também verificaram menor oviposição da broca-do-café em frutos secos. O pico de oviposição observado no mês de novembro/99, provavelmente, foi uma consequência da maior umidade dos frutos residuais, devido à maior ocorrência de chuvas neste mês (Figura 7).

A média mensal de larvas observada em 20 frutos broqueados por propriedade na entressafra (Figura 3) foi de 11,5 larvas (0,57/fruto), praticamente a metade da média observada na safra; a média de pupas (Figura 4) foi de 12,8 pupas por propriedade (0,64/fruto), aproximadamente a mesma da safra. A média de adultos (Figura 5) em 20 frutos broqueados por propriedade foi de 36 adultos (1,8 adultos/fruto), praticamente três vezes mais adultos por fruto residual na entressafra do que na safra. O maior número de adultos por fruto na entressafra é uma consequência do crescimento populacional da fase jovem verificada nos meses anteriores. Todavia, pode ter ocorrido também uma migração de adultos em trânsito para os frutos residuais após a colheita, conforme também observaram Hernandez Paz e Sanchez de Leon (1972) na Guatemala.

Safra de 2000 - dezembro de 1999 a julho de 2000

No período de dezembro/1999 a fevereiro/2000 foram observados apenas adultos da broca-do-café nos frutos dissecados das três propriedades estudadas, não sendo observada nenhuma oviposição (Figuras 2 e 5). Na Fazenda São Lourenço, em Carmo do Paranaíba, observou-se no mês de fevereiro/2000 uma queda acentuada no número de adultos vivos (Figura 5). Isto se deu devido a uma aplicação acidental na área experimental do inseticida endossulfan (Thiodan), em 08/02/2000, provocando mortalidade de adultos.

Somente no mês de março foi observada a presença de ovos nos frutos dissecados; na Fazenda São Lourenço (Carmo do Paranaíba) os frutos apresentaram menor número de ovos, provavelmente devido à aplicação do inseticida (Figura 2). A área experimental na Fazenda Bela Vista (Patrocínio) apresentou, no mês de março, infestação de 7,56% de frutos broqueados (acima do nível de dano econômico). Na Fazenda São Lourenço, a população da broca foi reduzida a 1,24% no mês de março (Figura 1), devido à aplicação do inseticida em fevereiro. Nas três propriedades, larvas da broca-do-café somente foram observadas a partir do mês de abril (Figura 3). Neste mês, observou-se também elevado número de ovos nas duas propriedades de Patrocínio (Fazenda da Epamig: 139 ovos; e Fazenda Bela Vista: 263 ovos), enquanto na propriedade de Carmo do Paranaíba (Fazenda São Lourenço) foram encontrados 72 ovos (Figura 2). Provavelmente, o menor número de ovos verificado em abril nesta última propriedade se deveu à aplicação do inseticida, que reduziu o número de fêmeas adultas, já instaladas nos frutos, em fevereiro e março (Figura 5).

Na safra de 2000, as pupas foram observadas pela primeira vez, nos 20 frutos dissecados, em abril na Fazenda da Epamig (4 pupas), em maio na Fazenda Bela Vista (55 pupas) e somente em junho na Fazenda São Lourenço (34 pupas) (Figura 4). A partir do mês de maio/2000 observou-se aumento nos índices de infestação, acima do nível de dano econômico, em todas as três propriedades estudadas. O índice mais elevado de infestação da broca-do-café no período de safra foi observado no mês de julho/2000, na Fazenda Bela Vista (48,4% de frutos broqueados), contrastando com a Fazenda da Epamig (18,6%) e a Fazenda São Lourenço (15,8%) (Figura 1). As menores infestações observadas na Fazenda São Lourenço e na Fazenda da Epamig, em relação à Fazenda Bela Vista, na safra de 2000 (Figuras 1 e 6), podem ser devidas à influência de fatores como idade da lavoura e diferenças no manejo da cultura, principalmente em relação à colheita e realização de repasses, e, no caso específico da Fazenda São Lourenço, em Carmo do Paranaíba, também devido à aplicação acidental de inseticida na área experimental.

Entressafra de 2000 – agosto a dezembro de 2000

Novamente se observou na entressafra de 2000 a tendência de redução do número de ovos da broca-do-café nos frutos broqueados (Figura 2). Com relação à população de adultos nos frutos broqueados, observou-se aumento exponencial do número de adultos em 20 frutos broqueados na transição da safra para a entressafra, mesmo considerando a defasagem verificada nos frutos coletados na Fazenda São Lourenço, em Carmo do Paranaíba (Figura 5). A média de brocas adultas, nas três propriedades estudadas, foi de 25,5 indivíduos em 20 frutos broqueados no período da safra de 2000 e de 115,7 indivíduos/20 frutos no período da entressafra de 2000, o que dá uma relação de 4,5 vezes mais adultos/fruto na entressafra do que na safra.

Na Figura 6 são apresentadas as médias de infestações da broca-do-café, verificadas nos períodos agrícolas de safra e entressafra durante a realização deste estudo. Observa-se que, na safra de 1999, a propriedade que apresentou maior infestação da broca-do-café foi a Fazenda Bela Vista, em Patrocínio, com uma média de $10,35 \pm 1,84\%$ no período da safra. As duas outras propriedades, mesmo com infestações menores, ainda assim apresentaram médias de infestação acima de 5%. Na entressafra de 1999, a maior infestação foi observada na Fazenda da Epamig, apresentando infestação média de $25,15 \pm 3,24\%$, seguida pela Fazenda Bela Vista, com $22,03 \pm 8,66\%$, e Fazenda São Lourenço, com $14,83 \pm 5,75\%$.

Na safra de 2000, a maior infestação também foi verificada na Fazenda Bela Vista, com $16,06 \pm 7,09\%$, seguida pela Fazenda São Lourenço, com $6,24 \pm 1,82\%$, e Fazenda da Epamig, com $5,74 \pm 2,20\%$ de frutos broqueados. Na entressafra de 2000, a maior infestação foi observada na Fazenda Bela Vista, com $66,48 \pm 4,36\%$, seguida pela Fazenda da Epamig, com $38,78 \pm 3,32\%$ e Fazenda São Lourenço, com $33,9 \pm 3,48\%$ de frutos broqueados (Figura 6).

Durante o período de condução dos experimentos, não se observou a presença de parasitóides em nenhuma das propriedades estudadas. Como existem relatos da presença do parasitóide *Prorops nasuta* (vespa de Uganda) em outras regiões cafeeiras de Minas Gerais, como na Zona da Mata e Sul de Minas (Ferreira, 1980; Ferreira e Bueno, 1995), esperava-se que pelo menos este parasitóide pudesse também ser encontrado na região do cerrado. Isso indica que ou o parasitóide ainda não atingiu a região em sua disseminação natural, ou as condições ecológicas não lhe são favoráveis, o que impediu o seu estabelecimento no ambiente.

CONCLUSÕES

Na região do cerrado estudada, mesmo com as condições climáticas predominantemente secas na maior parte da safra e entressafra de 1999, ou seja, de abril a novembro, ainda assim, a broca-do-café encontrou condições favoráveis para sua sobrevivência. Isso contribuiu para que se observassem no final da safra de 2000 populações elevadas da praga, que resultaram em infestações que variaram de 15,8 a 48,4% de frutos broqueados por ocasião da colheita do café (julho/2000). Não se observou a presença de parasitóides em nenhuma das propriedades estudadas pelo processo de amostragem realizado. Assim, conclui-se que a broca-do-café encontra condições favoráveis nas áreas estudadas e, provavelmente, nas demais lavouras da região.

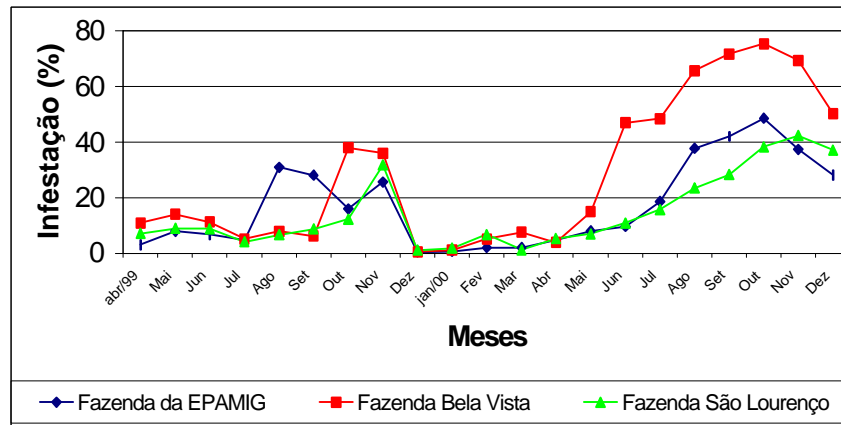


Figura 1 - Infestação da broca-do-café (% de frutos broqueados) nas três propriedades estudadas na região do Cerrado, no período de abril de 1999 a dezembro de 2000. Lavras, MG.

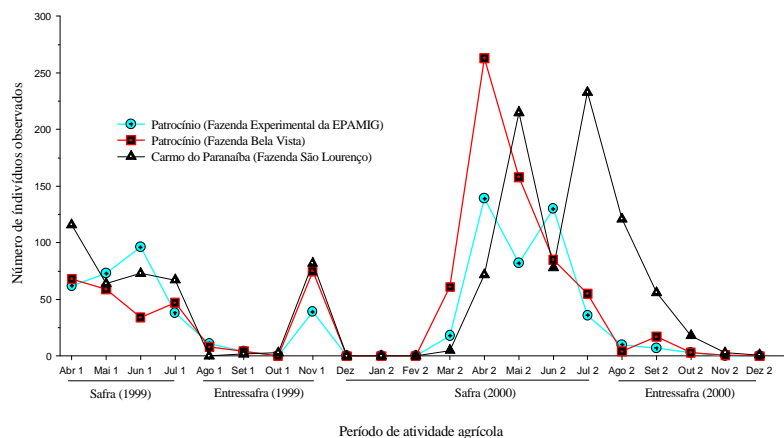


Figura 2 - Número de ovos da broca-do-café, em 20 frutos de café broqueados, em função do período de atividade agrícola e do local de avaliação na região do Cerrado. Lavras, MG – abril de 1999 a dezembro de 2000.

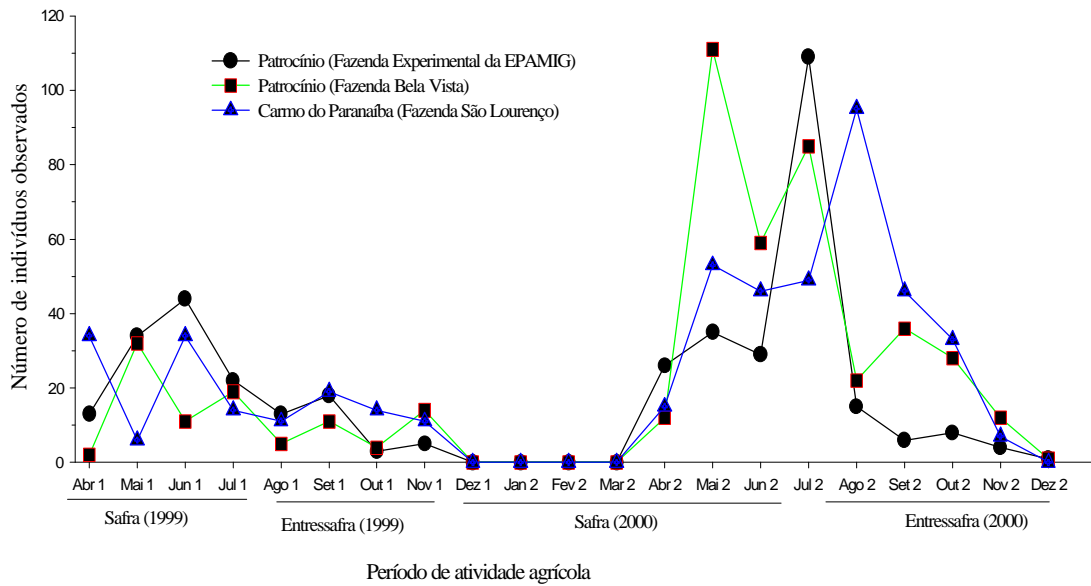


Figura 3 - Larvas vivas da broca-do-café, em 20 frutos de café broqueados, em função do período de atividade agrícola e do local de avaliação na região do Cerrado. Lavras, MG – abril de 1999 a dezembro de 2000.

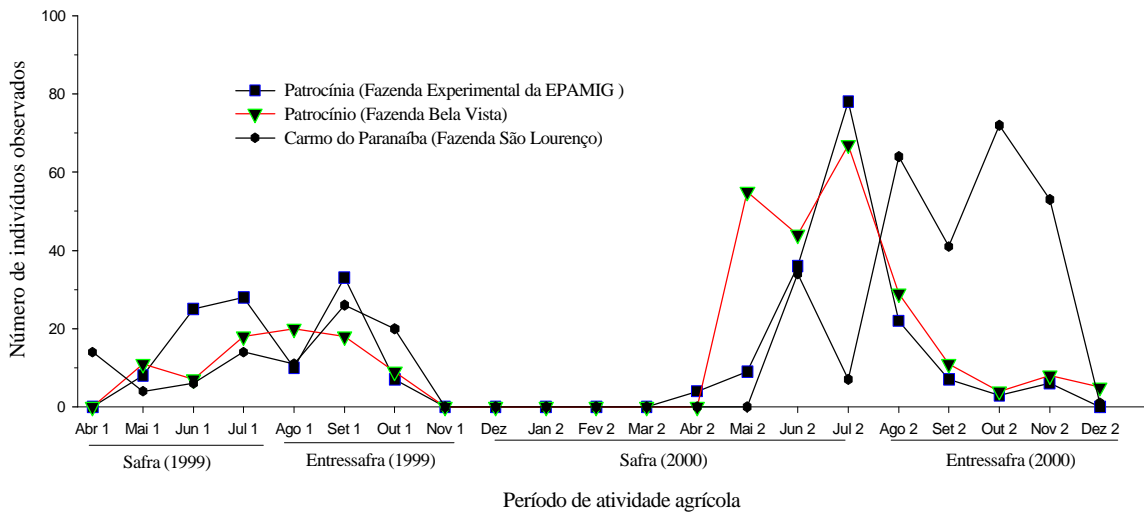


Figura 4 - Número de indivíduos vivos na fase de pupa da broca-do-café, em 20 frutos de café broqueados, em função do período de atividade agrícola e do local de avaliação na região do Cerrado. Lavras, MG – abril de 1999 a dezembro de 2000.

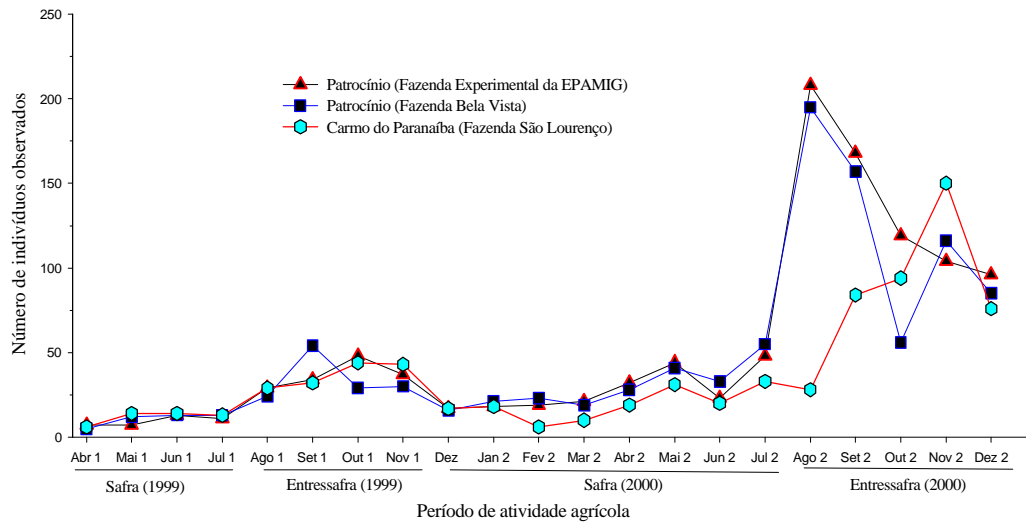


Figura 5 - Número de adultos vivos da broca-do-café, em 20 frutos observados, em função do período de atividade agrícola e do local de avaliação na região do Cerrado. Lavras, MG – abril de 1999 a dezembro de 2000.

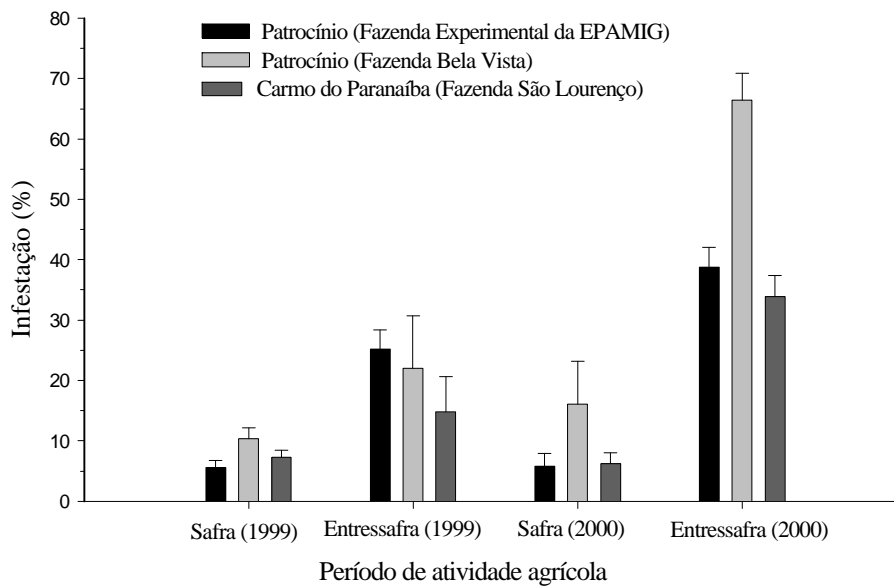


Figura 6 - Infestação da broca-do-café (média \pm EP), em função do local de observação na região do Cerrado e do período de atividade agrícola em estudo. Lavras, MG – abril de 1999 a dezembro de 2000.

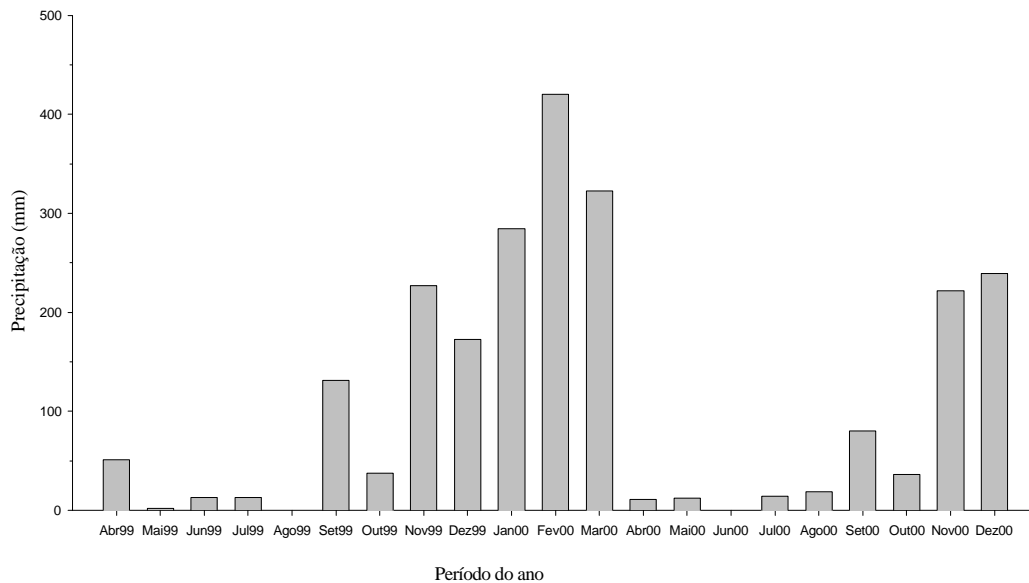


Figura 7 - Precipitação mensal (mm) de abril de 1999 a dezembro de 2000, período de coleta dos dados do trabalho (Fonte: Estação Meteorológica da GARCAFÉ – Cooperativa dos Cafeicultores da Região de Garça – Patrocínio/MG). Lavras, MG – 2000.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERGAMIN, J. Contribuição para o conhecimento da biologia da broca do café "*Hypothenemus hampei*" (Ferrari, 1867) (Col. Ipidae). **Arquivos Instituto Biológico**, São Paulo, v.14, p.31-72, 1943.
- HERNANDEZ PAZ, M.; SANCHES DE LEON, A. **La broca del fruto del café**. Guatemala: Asociacion Nacional del Café, 1972. 72p.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. **Cultura do café no Brasil; manual de recomendações**, 5ª ed., Rio de Janeiro, 1985. 580p.
- NAKANO, O.; COSTA, J.D.; BERTOLOTTI, S.G.; OLIVETTI, C.M. Revisão sobre o conceito de controle químico da broca do café *Hypothenemus hampei* (Ferr. 1867) (Coleoptera, Anobiidae). In: Congr. Bras. Pesquisas Cafeeiras, 4, Caxambu (MG), 23-26/11/76. **Resumos...** Rio de Janeiro, IBC, 1976. pP.08-10.
- SOUZA, J.C. & REIS, P.R. Efeito da broca-do-café, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera- Scolytidae) na produção e qualidade do grão de café. In: Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras, 8º, Campos do Jordão, 25- 28/11/80. **Resumos...** Rio de Janeiro, IBC/GERCA, 1980. pp. 281-283.
- SOUZA, J.C. & REIS, P.R. **Broca-do-café: histórico, reconhecimento, biologia, prejuízos, monitoramento e controle**. EPAMIG, Boletim Técnico nº 40, Belo Horizonte, MG, 1993. 31p.

TICHELER, J.M.G. Estudio analítico de la epidemiología del escolitido de los granos de café, *Stephanoderes hampei* Ferrari., en Costa de Marfil. **Cenicafé**, Chinchina, v.14, n.4, p.223-287, 1963.