

UMA REVISÃO DE LITERATURA: *Sitophilus zeamais* E *Hypothenemus hampei*, PRAGAS QUE AFETAM OS CAMPOS AGRÍCOLAS

Data de aceite: 01/02/2024

Raylane Rocha da Mata

Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências de Chapadinha, Chapadinha-MA.
<http://lattes.cnpq.br/3887028660578679>.

Rainara Ribeiro Oliveira

Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências de Chapadinha, Chapadinha-MA.
<http://lattes.cnpq.br/1189071121388820>.

Sinval Garcia Pereira

Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências de Chapadinha, Chapadinha-MA.
<http://lattes.cnpq.br/4389696038341622>.

Raissa Rachel Salustriano da Silva-Matos

Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências de Chapadinha, Chapadinha – MA.
<http://lattes.cnpq.br/0720581765268326>.

Raíssa Rocha da Mata

Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Centro de Ciências de Chapadinha, Chapadinha-MA.
<http://lattes.cnpq.br/5753935082787191>.

RESUMO: Este capítulo aborda a problemática das pragas agrícolas, com foco no *Sitophilus zeamais* (gorgulho-do-milho) e no *Hypothenemus hampei* (broca-do-café), e sua influência na produção agrícola brasileira. Inicialmente, destaca-se a resistência dessas pragas aos pesticidas, ressaltando a necessidade de abordagens sustentáveis para o controle. O Brasil, como líder na produção de café, é particularmente afetado, com dados recentes indicando um crescimento expressivo na produção de grãos. O texto apresenta detalhes da morfologia e ciclo de vida de ambas as pragas, com ênfase nos danos causados pelo *Sitophilus zeamais* nos grãos armazenados e pela *Hypothenemus hampei* nos cafezais. O impacto econômico e qualitativo é discutido, incluindo a depreciação do valor nutritivo, perda de peso nos grãos, e a desvalorização no mercado de café. Destacando a importância da gestão integrada de pragas como resposta a esses desafios persistentes. Enfatiza-se a necessidade de pesquisa contínua e a aplicação de técnicas inovadoras para desenvolver métodos de controle eficazes, visando à segurança alimentar, preservação da qualidade dos produtos agrícolas e a promoção de práticas

agrícolas sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE: Gorgulho-do-milho; Broca-do-café; Agricultura.

A LITERATURE REVIEW: *Sitophilus zeamais* AND *Hypothenemus hampei*, PESTS THAT AFFECT AGRICULTURAL FIELDS

ABSTRACT: This chapter addresses the problem of agricultural pests, with a focus on *Sitophilus zeamais* (corn weevil) and *Hypothenemus hampei* (coffee berry borer), and their influence on Brazilian agricultural production. Initially, the resistance of these pests to pesticides is highlighted, emphasizing the need for sustainable approaches to control. Brazil, as the leading producer of coffee, is particularly affected, with recent data indicating significant growth in bean production. The text presents details of the morphology and life cycle of both pests, with an emphasis on the damage caused by *Sitophilus zeamais* in stored beans and by *Hypothenemus hampei* in coffee plantations. The economic and qualitative impact is discussed, including depreciation of nutritional value, loss of weight in the beans, and devaluation in the coffee market. Highlighting the importance of integrated pest management as a response to these persistent challenges. It emphasizes the need for continuous research and the application of innovative techniques to develop effective control methods aimed at food safety, preserving the quality of agricultural products and promoting sustainable agricultural practices.

KEYWORDS: Corn weevil; Coffee berry borer; Agriculture.

INTRODUÇÃO

Nos campos agrícolas, onde a promessa de colheitas abundantes está lado a lado com o desafio constante de conter ameaças invisíveis, surge um confronto silencioso, porém mortífero. No centro desse embate, encontra-se pragas como *Sitophilus zeamais* Most, 1865 (Coleoptera: Curculionidae) e *Hypothenemus hampei* (Ferrari) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae), pragas que assolam a agricultura, pequenas criaturas cujos efeitos refletem por todo o ecossistema agrário.

Ao longo da história, os pesticidas têm sido empregados como armas, inicialmente visando combater adversários humanos e, mais recentemente, direcionando-se às denominadas “pragas” que assombram extensas plantações. Embora pesquisas indiquem que quanto mais potente o pesticida, mais propensas as pragas se tornam à resistência, seguindo o ciclo natural de evolução das espécies, há uma tendência persistente em manter os métodos tradicionais de produção, em vez de adotar práticas mais sustentáveis (Bertuzzo, 2023).

No cenário global, O Brasil se destaca como o maior produtor mundial de café, superando países como Vietnã, Colômbia, Indonésia, Honduras e Etiópia, além de desempenhar papel crucial como líder na exportação dessa commodity, conferindo uma relevância econômica significativa em nível nacional (Rehagro, 2023).

De acordo com o mais recente levantamento da safra 2022/23 conduzido pela

Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB, as projeções atuais indicam um aumento na produção de grãos em comparação com a temporada anterior de 2021/22. Destaca-se o crescimento expressivo na produção de soja, com um aumento de 21,8% ou 27,3 milhões de toneladas, assim como o milho, que registrou crescimento de 9,4%, correspondendo a um acréscimo de 10,6 milhões de toneladas. Além disso, o café também apresentou um desempenho positivo, com um crescimento de 7,5% em relação ao ciclo anterior (CONAB, 2023).

Dentre as várias espécies de insetos que podem causar perdas nos grãos e se alimentar de grãos de milho, destacam-se o besouro *Sitophilus zeamais* e a mariposa *Sitotroga cerearella*, responsáveis pela maioria das perdas registradas (Santos, 2006). Da mesma forma, a *Hypothenemus hampei*, conhecida como broca-do-café é a principal praga responsável por causar perdas nos grãos de café, conforme evidenciado por estudos como o de Vega *et al.* (2009).

MORFOLOGIA E SEU CICLO DE VIDA DO *Sitophilus zeamais*

Conhecido popularmente como gorgulho-do-milho, o *S. zeamais* é visto como uma das principais pragas no setor de armazenamento. Pertencente a ordem Coleoptera e a família Curculionidae (Goergen, 2016).

O adulto mede entre 2,0 e 3,5 mm de comprimento, apresenta coloração castanho-escuro com manchas amarelas avermelhadas nas asas anteriores (élitros), visíveis em situações de emergências (Lorini *et al.*, 2015).

Apresenta a cabeça projetada para frente em feição de um rosto curvo, com distinção na região frontal, nos machos o rosto é mais curto e grosso, nas fêmeas, mais longo e afilado (Lorini *et al.*, 2015; Belmonte, 2015). Possuindo tonalidade amarelo-clara, as larvas do *S. zeamais* apresentam tipo curculioniforme, na qual a cabeça é caracterizada pela coloração marrom escura (Booth *et al.*, 1990). Entretanto, as pupas são inteiramente brancas (Belmonte, 2015).

O intervalo de oviposição é de 104 dias, e a quantidade média de ovos por fêmea é de 282 (Mariano, 2005). Ainda segundo os parâmetros biológicos do gorgulho-do-milho, a fêmea põe em média de 3 a 9 ovos por dia, com uma média de 8 gerações por ano, e a taxa de sobrevivência dos adultos é de 27,0%. Ao contrário da longevidade, as fêmeas vivem em média 140 dias e os machos 142 dias.

Quanto ao período de incubação, pode alternar entre três e seis dias, pois o ciclo evolutivo desde o ovo até a emergência do adulto leva cerca de 34 dias, desde que apresente condições ideais de temperatura e umidade relativa do ar, caracterizada em 28°C e 60% UR (Faroni *et al.*, 1995).

Segundo Lorini *et al.* (2015) a espécie *S. zeamais* apresenta similaridade com a espécie *Sitophilus oryzae* em termos de características morfológicas, eles só podem ser

distinguidos pelo estudo dos órgãos genitais, em nível de laboratório. Deve-se notar que ambos podem aparecer no mesmo grupo qualidade do grão.

O IMPACTO DEVASTADOR DO *Sitophilus zeamais*: UMA ANÁLISE DETALHADA DOS DANOS CAUSADOS PELA PESTE NOS MILHARIS NA AGRICULTURA.

A presença dos élitros no gorgulho-do-milho confere a habilidade de circular nos estreitos espaços entre os grãos armazenados, permitindo o acesso a locais profundamente compactados (Belmonte, 2015).

O gorgulho-do-milho é reconhecido como uma praga que provoca significativas perdas em grãos e sementes (Lorini, 2015). Destaca-se como uma das principais pragas internas de grãos intactos e saudáveis, invadindo e depositando ovos individualmente no interior dos grãos para completar seu ciclo de desenvolvimento até a fase adulta (Costa, 2018). Após 2 a 3 dias da saída dos adultos de *S. zeamais* dos grãos, ocorre o acasalamento, iniciando um novo ciclo (Ribeiro, 2010).

Os adultos alimentam-se de grãos quebrados e do pó de grão, enquanto as larvas têm preferência pelos próprios grãos, reduzindo seu peso e prejudicando suas características físicas e fisiológicas. Em alguns casos, essa alimentação intensiva pode levar à destruição quase completa dos grãos (Fernandes, 2012).

Demonstrando um amplo potencial de proliferação, capaz de danificar grãos tanto em armazéns quanto em campos, o gorgulho-do-milho possui um hábito alimentar onívoro, abrangendo diversos hospedeiros, como milho, arroz, trigo, cevada, triticale, além de produtos beneficiados, como macarrão e biscoitos. Essa praga não poupa fruteiras, atacando inclusive pêssegos e maçãs (Fernandes, 2012).

O gorgulho-do-milho impõe uma série de danos aos grãos, resultando em perda de peso, depreciação do valor nutritivo, redução do padrão comercial e comprometimento da qualidade, tanto pela ação das larvas quanto dos adultos. Esses impactos, conforme observado por Brito (2015), não apenas são irreversíveis, mas também exercem efeitos significativos em termos quantitativos e qualitativos no setor agrícola.

MORFOLOGIA E CICLO DE VIDA DE *Hypothenemus hampei*

O. H. hampei conhecido popularmente como broca do café é um besouro de pequenas dimensões, pertencente à subfamília Scolytinae, com aproximadamente 1,2 mm de comprimento (Carvalho; Souza, 2018).

A broca-do-café é um besouro de cor negra. Em termos de tamanho, o macho adulto tem em média 1,2 mm, enquanto a fêmea é um pouco maior, com cerca de 1,7 mm. Ambos possuem asas e são capazes de voar, embora a fêmea se destaque do macho nesse aspecto. A fêmea dessa praga perfura o fruto do café e cria galerias em seu interior,

onde deposita seus ovos. Esses ovos eventualmente se transformam em larvas, que se alimentam das sementes do café (Carvalho; Souza, 2018). Essas características do besouro e seu comportamento de infestação são importantes para entender a forma como a broca-do-café afeta a produção de café.

O ciclo de vida completo da broca-do-café é amplamente influenciado pelo ambiente, e sua duração geralmente varia de 17 a 46 dias. Esse ciclo engloba as etapas de ovo, larva, pré-pupa, pupa e fase adulta. As fêmeas têm uma expectativa de vida média de aproximadamente 156 dias, enquanto os machos possuem uma vida significativamente mais curta, com cerca de 40 dias (Souza, 2022). É importante ressaltar que esses períodos podem ser afetados por fatores ambientais e variações regionais, o que pode levar a variações nos tempos de desenvolvimento e sobrevivência da broca-do-café.

O IMPACTO DEVASTADOR DE *Hypothenemus hampei*: UMA ANÁLISE DETALHADA DOS DANOS CAUSADOS PELA PESTE NOS CAFEZAIS NA AGRICULTURA

A *H. hampei* é especializada em um único hospedeiro, sendo monófaga e encontrada no cafeeiro sua única fonte de alimentação. A broca-do-café é conhecida por atacar os frutos do cafeeiro em qualquer estágio de maturação, desde os verdes até os maduros ou secos (Carvalho *et al.*, 2014).

As fêmeas possuem a habilidade de perfurar os frutos do cafeeiro, geralmente a partir da região superior, em direção às sementes. Elas criam uma passagem dentro da semente, alargando-a para formar uma câmara específica para a postura de seus ovos (Alba-Alejandre *et al.*, 2018).

A broca-do-café, ao longo de seu desenvolvimento na lavoura, acarreta uma série de prejuízos diversos (Oliveira, 2017). Entre os principais impactos causados por essa praga, destacam-se a redução no peso dos grãos de café beneficiado, resultante da destruição das sementes provocada pelas larvas; a depreciação da qualidade do café beneficiado na categorização por tipo, uma vez que a presença de duas a cinco sementes broqueadas é considerada um defeito na população de grãos; o apodrecimento das sementes afetadas pela construção de galerias, onde a água penetra nos frutos danificados, alcançando as sementes e proporcionando condições para a ação de fungos oportunistas; a diminuição na produção de sementes de café devido à persistência da espécie; e a desvalorização no mercado externo, uma vez que países importadores não aceitam café com sinais de broqueamento (Silva *et al.*, 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, a importância econômica do café enfatiza a necessidade de enfrentar a broca-do-café, garantindo a excelência do produto para manter a competitividade em

escala global. O contínuo crescimento na produção de grãos, conforme evidenciado nos mais recentes dados da CONAB, sublinha a necessidade de implementar abordagens abrangentes para reduzir as perdas causadas por pragas, como o gorgulho-do-milho.

Ao analisar as características morfológicas e os ciclos de vida dessas pragas, compreendemos a natureza de seu comportamento invasivo. A pesquisa incessante e a aplicação de técnicas inovadoras são fundamentais para elaborar métodos de controle efetivos e atenuar os prejuízos nas plantações.

A gestão integrada de pragas torna-se imperativa para superar os desafios persistentes apresentados por *S. zeamais* e *H. hampei*. A busca por soluções sustentáveis, juntamente com um entendimento aprofundado da biologia dessas pragas, desempenha um papel crucial na garantia da segurança alimentar, na preservação da qualidade dos produtos agrícolas e na promoção de práticas agrícolas sustentáveis para as futuras gerações.

REFERÊNCIAS

ALBA-ALEJANDRE, I.; ALBA-TERCEDOR, J.; VEGA, F.E. Observing the devastating coffee berry borer (*Hypothenemus hampei*) inside the coffee berry using microcomputed tomography. **Nature (Scientific Reports)**. v.8, p.9, 2018.

BELMONTE, B. R. **Determinação do potencial inseticida de extratos e lectinas de casca e cerne de *Myracrodruon urundeuva* contra o gorgulho do milho (*Sitophilus zeamais*)**. 2015. 74f. Dissertação (Mestrado em Bioquímica e Fisiologia) – Universidade Federal de Pernambuco, 2015.

BERTUZZO, B. T. O Uso de Agrotóxicos e a Pulverização Aérea no Brasil: A Conjuntura dos Desastres e as Consequências de um Acordo Comercial entre União Europeia e Mercosul. **Debater a Europa**, Coimbra n. 26, v.1, p. 63-80, 2023.

BOOTH, R. G.; COX, M. L.; MADGE, R. B. **IIE Guides to insects of importance to man. 3. COLEOPTERA**. 3 Ed. London: C.A.B. International, 1990. 384 p.

BRITO, S. M. **Manejo de *Sitophilus zeamais* em milho doce através da resistência hospedeira por antixenose e antibiose**. 2015. 45 f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília. 2015.

CARVALHO, F. A. T.; SOUZA, C. J.; SILVA, A. R.; CUOZO, D. M.; PEREIRA, B. A. Pragas de cafeeiro bioecologia e manejo. **EPAMIG**, Belo Horizonte, v. 35, n. 280, p. 87-95, 2014.

CARVALHO, J.P.F.; SOUZA, J.C. Manual de prevenção à broca-de-café. **Revista cafeicultura**, Rio Paranaíba, v.1, n.1, p.9, 2018.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Boletim da safra de grãos**. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safra/gaos/boletim-da-safra-de-graos>. Acesso: 13 mar. 2023.

COSTA, T. V. **Incidência do gorgulho (*Sitophilus zeamais*) em grãos de milho sob condições de armazenamento em silo vertical**. 2018. 72 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Tecnologia em produção de grãos) - Universidade Estadual de Goiás, 2018.

FARONI, L. R. D. A.; SILVA, J. F.; SILVA, F. A. P. Pragas e métodos de controle. In: SILVA, J. S. **Pré-processamento de produtos agrícolas**. 1ª Ed. Juiz de Fora: Instituto Maria, 1995. p. 363-392.

FERNANDES, J. R. C. *Sitophilus zeamais* e *Sitotroga cerealella*: pragas do milho. **Revista Agrotec**. Porto. v.1, n.2, p.72-76, 2012.

GOERGEN, P. C. H. **Extratos de *Schinus terebinthifolius* no controle de *Sitophilus* spp em grãos de trigo armazenado**. 2016. 40 f. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Agrônoma) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, 2016.

LORINI, I.; KRZYŻANOWSKI, F.C.; NETO, J.B.F.; HENNING, A.A.; HENNING, F.A. **Manejo integrado de pragas de grãos e sementes armazenadas**. 1ª Ed. Brasília: Editora Embrapa Soja, 2015. 86 p.

MARIANO, F. D. **Terra de diatomácea no controle de pragas em grãos armazenados**. 2005. 46 f. Monografia (Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química) – Centro Universitário da Fundação Educacional, 2005.

OLIVEIRA, C. M.; SANTOS, M. G.; AMABILE, R. F.; FRIZZAS, M. R.; BARTHOLO, G. F. Coffee Berry Borer in cornillon coffee in the Brazilian cerrado: an ancient pest in a new environment, cornillon. **Bulleting of entomologia**, Cornillon, v. 12, n. 4, p. 1-7, 2017.

REHAGRO. Cenário e importância do café no Brasil. Disponível em: <https://rehagro.com.br/blog/cenario-e-importancia-do-cape-no-brasil/>. Acesso em: 30 de mai. 2023.

RIBEIRO, L. P. **Bioprospecção de extratos vegetais e sua interação com protetores de grãos no controle de *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae)**. 2010. 155 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2010.

SANTOS, J. P. **Controle de pragas durante o armazenamento de milho**. 1ª Ed. Sete Lagoas, Minas Gerais: Editora Embrapa, 20 p. 2006.

SILVA, R. A.; SOUZA, J. C.; REIS, P. R.; SANTA-CECÍLIA, L. V. C. Sintomas de injúrias causadas pelo ataque de pragas em cafeeiro. In: GUIMARÃES, R. J.; MENDES; A. N. G.; BALIZA, D. P. *Semiologia do cafeeiro: sintomas de desordens nutricionais, fitossanitárias e fisiológicas*. 1. ed. Lavras: Editora UFLA, 2010. p. 107-142.

SOUZA, P. H. F. **Produtos desalojantes de frutos para a broca-do-café**. 2022. 15f. Trabalho de Conclusão de Curso (Agronomia)- Universidade Federal de Uberlândia, 2022.

VEGA, F. E., GOETTEL, M. S.; BLACKWELL, M.; CHANDLER, D.; JACKSON, M. A.; KELLER, S.; KOIKE, M.; MANIANIA, N.K.; MONZÓN, A.; OWNLEY, B.H.; PELL, J.K.; RANGEL, D.E.N.; ROY, H. E. Fungal entomopathogens: new insights on their ecology. **ScienceDirect**, United States, v.4, nº.2, p.149-159. 2009.