

Odoiporus longicollis Oliver (Coleoptera: Curculionidae): uma ameaça à bananicultura brasileira?

Journei Pereira dos Santos¹

RESUMO

A banana é um dos frutos mais apreciados em todo o mundo. Altamente nutritiva e acessível, a banana faz parte da dieta básica de milhões de pessoas, sobretudo nos países em desenvolvimento. O Brasil é um de seus maiores produtores e consumidores mundiais. Porém, a elevada suscetibilidade da bananeira a uma variedade de pragas e agentes patogênicos provoca acentuadas quedas na produtividade dos plantios em diferentes pontos do globo. O gorgulho *Odoiporus longicollis* é considerado uma das pragas mais impactantes dessa cultura, contudo, até o momento, sua ocorrência ainda está restrita à zona equatorial da Ásia. Mas, afinal, o que torna esta coleóptera uma grande ameaça para a bananicultura mundial? E, no Brasil, quais seriam os danos causados por essa praga? Para responder a essas e outras perguntas, o presente trabalho de revisão teve como objetivo traçar um breve panorama sobre as principais características desse inseto e, assim, estimular a discussão sobre o desenvolvimento de estratégias de fortalecimento das barreiras fitossanitárias do nosso país, para prevenir a entrada desse agente que pode gerar enormes prejuízos à produção nacional de banana.

Termos para indexação: barreiras fitossanitárias, gorgulho do pseudocaule, pragas quarentenárias.

Odoiporus longicollis Oliver (Coleoptera: Curculionidae): a threat to Brazilian banana cultivation?

ABSTRACT

Banana is one of the most appreciated fruits in the world. Highly nutritious and accessible, it is part of the staple diet of millions of people, especially in developing countries. Brazil is one of its largest producers and consumers in the world. However, the high susceptibility of banana plants to various pests and pathogens causes sharp decreases in the productivity of plantations in different parts of the world. The pseudostem weevil *Odoiporus longicollis* is considered one of the most striking pests of this culture; however, until now, its presence is still restricted to the equatorial zone of Asia. However, what does it make this beetle a major threat to the global banana production? And, in Brazil, what would be the damage caused by this insect? To answer these and other questions, the objective of this review work was to outline a brief overview of the main characteristics of this insect and, thus, to stimulate the discussion on the development of strategies to strengthen the phytosanitary barriers in our country, in order to prevent the entry of this agent, which can generate huge losses for the national banana production.

Index terms: phytosanitary barriers, pseudostem weevil, quarantine plague.

Ideias centrais

- Descrição de uma praga quarentenária A1 da bananeira.
- Base teórica para o fortalecimento das barreiras fitossanitárias.
- Resumo inédito no Brasil sobre o *Odoiporus longicollis*.
- Amostra do potencial devastador do gorgulho do pseudocaule da bananeira.

Recebido em
30/03/2021

Aprovado em
02/06/2021

Publicado em
17/08/2021



This article is published in Open Access under the Creative Commons Attribution licence, which allows use, distribution, and reproduction in any medium, without restrictions, as long as the original work is correctly cited.

¹ Engenheiro Florestal, mestrando do Departamento de Ciências Agrárias, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Grupo de Pesquisa Insecta, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA. E-mail: johanmoria@gmail.com

INTRODUÇÃO

A profilaxia é um dos processos mais importantes no controle de pragas e doenças. Contudo, por razões diversas, as ações preventivas são convertidas em ações secundárias; e estas só são desencadeadas a partir de situações de emergência fitossanitária – como se deu no caso da ocorrência da *Helicoverpa armigera* em terras brasileiras, no começo da segunda década deste século. Destarte, o presente trabalho teve por objetivo central fomentar o debate acerca de uma das mais nocivas pragas da bananicultura, o *O. longicollis* – haja vista a escassez de informações sobre este inseto na literatura científica brasileira –, e assim fortalecer a construção de estratégias de prevenção.

A bananeira (*Musa* spp.) é responsável por gerar um dos frutos mais apreciados do mundo. Essa herbácea monocotiledônea da família Musaceae, originária do sudeste asiático (Häkkinen, 2013) e que se desenvolve bem em áreas de solos drenados e com boa incidência de luz (Livrimento & Negreiros, 2017), tem fruto de sabor adocicado e de grande valor nutricional, bastante rico em carboidratos, sais minerais e vitaminas, como: C, A, B2 e B6 (Bianchi, 2011). A banana é muito importante na dieta alimentar básica da população de inúmeras regiões, principalmente nas zonas tropicais (Brasil, 2018) e subtropicais do planeta (Azam et al., 2010).

O cultivo da bananeira, a bananicultura, é uma atividade agrícola de vasto peso socioeconômico (Ferreira et al., 2015), sobretudo nos países em desenvolvimento (Okolle et al., 2020), uma vez que assegura a renda de milhares de famílias (Gonçalves & Moter, 2015) e movimenta uma imensa cadeia produtiva com mais de 128 países que, somente no ano de 2018, gerou a renda bruta de US\$ 3.8 bilhões, oriunda da produção total de 115,7 milhões de toneladas e que ocupou uma área plantada de aproximadamente 5,72 milhões de hectares (FAO, 2020).

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de banana (Baptistella et al., 2019), ocupa atualmente a 4.^a posição (FAO, 2020) com uma produção que alcançou, no ano 2019, a marca de 7,7 milhões de toneladas, sobre uma superfície de 405.051 hectares (Indicadores..., 2019). Embora seja um dos grandes produtores, o Brasil tem uma participação ínfima entre os principais países exportadores, uma vez que a maior parte da banana produzida em solo brasileiro é destinada a atender a demanda interna, e somente cerca de 1% da produção nacional é exportada (Oliveira et al., 2018).

A elevada suscetibilidade da bananeira a uma grande variedade de pragas e agentes patogênicos (vírus, bactérias e fungos) estabelece um dos maiores entraves para a manutenção de altos níveis de sua produtividade em diversas partes do globo, sobretudo pela extrema facilidade de propagação e o intrincado mecanismo de manejo após o estabelecimento da praga ou da doença (Hölscher et al., 2016; Shankar et al., 2016; Sivakumar et al., 2020). As doenças que afetam a bananeira são fatores limitantes à exploração comercial da cultura (Borges & Matos, 2006); e a incidência de pragas também provoca elevados prejuízos à produção exigindo, por vezes, ações para o controle populacional dos agentes infestantes (Fancelli et al., 2015), o que acaba por gerar um passivo bastante oneroso para os produtores.

No entanto, uma das formas mais eficientes de reduzir os prejuízos causados por pragas ou doenças ainda é a prevenção. Portanto a efetivação de um conjunto de medidas profiláticas de fitossanidade dos plantios é o melhor caminho para se elevar a produtividade e reduzir os custos de produção na bananicultura. Tal cenário somente reforça a importância das agências de defesa agropecuária em seu árduo trabalho de monitoramento permanente contra as ameaças fitossanitárias.

Conhecendo um pouco mais sobre o gorgulho do pseudocaule (*Odoiporus longicollis*).

Características gerais

O gorgulho do pseudocaule da bananeira – *O. longicollis* (Olivier) [Coleoptera: Curculionidae] – é um inseto originário do sudeste asiático – o mesmo centro de origem da *Musa* spp. – e é considerado uma das pragas mais impactantes dos plantios de bananas e plântanos (Vittayaruk et al.,

1994; Irulandi et al., 2012; Alagesan et al., 2016; Bhadran & Ramani, 2019). Por se tratar de uma praga monofágica, que tem a bananeira como sua exclusiva fonte de alimento e hospedeira para o desenvolvimento de suas larvas (Khun et al., 2020), as perdas oriundas do seu estabelecimento são bastante acentuadas e podem comprometer de 10 a 90% da capacidade produtiva do plantio infestado (Padmanaban & Sathiamoorthy, 2001; Prasuna et al., 2008; Shankar et al., 2015; Sudarshana et al., 2020). Atualmente, sua ocorrência se restringe a uma área que se estende do Paquistão, centro da China e Japão até o sul da Indonésia (Figura 1), zona que corresponde à face oriental do chamado cinturão equatorial dos trópicos (Krishnan et al., 2019).



Figura 1. Mapa da zona de ocorrência do *Odoiporus longicollis*.

Fonte: CAB International (2020).

De porte bastante robusto – um indivíduo adulto pode chegar a medir de 23-90 mm –, *O. longicollis* é bem maior em comparação a outros coleópteros da mesma família, como, por exemplo, o *Cosmopolitus sordidus*. Tem um exoesqueleto resistente e de coloração preta bem característica, seus hábitos são predominantemente noturnos e tende a permanecer abrigado no interior do pseudocaule da bananeira durante o dia. Detentor de asas fortes, esse inseto tem um bom domínio de voo, que lhe permite deslocar-se com desenvoltura de uma planta à outra, em busca de alimento e abrigo ou para acasalar – o que aumenta sua capacidade de infestação (EFSA, 2008).

Ciclo de Vida

O período de desenvolvimento completo do gorgulho do pseudocaule da bananeira é relativamente curto – quando em condições ambientais favoráveis –, levando de 3 a 5 semanas para evoluir de ovo até a fase adulta (Alagesan et al., 2016). As fêmeas abrem pequenas fendas na bainha externa do pseudocaule, onde depositam de maneira dispersa cerca de 9 ovos de formato elipsoide, nas câmaras de ar que se formam no pseudocaule. Bem abrigados, os ovos eclodem em um intervalo de 5-8 dias, liberando larvas volumosas e de coloração clara que começam a se alimentar vorazmente do tecido interno da bainha foliar e do núcleo do pseudocaule e a formar túneis que podem atingir até 10 cm de comprimento, em direções aleatórias, deixando um rastro de destruição tissular e excrementos à medida que avançam (Padmanaban & Sathiamoorthy, 2001; Ranjith & Lalitha, 2001; Azam et al., 2010).

A larva se desenvolve até atingir o quinto ínstar, que é a fase pré-pupa, em que cessa sua alimentação e se enrola nas fibras da bainha para formar um casulo, onde permanecerá em incubação

por um período de 20-24 dias (no verão) ou 37- 44 dias (no inverno), até chegar à fase adulta (Azam et al., 2010). A longevidade desse inseto é de aproximadamente 120 dias, em média; os machos vivem cerca de 102 dias e as fêmeas, mais longevas, cerca de 140 dias (Krishnan & Jayprakas, 2016).

Danos e Perdas

O surgimento de buracos escurecidos e revestidos por uma substância de aspecto gelatinoso no pseudocaulo são os primeiros sinais da infestação por *O. longicollis*. Os túneis formados pelas larvas do inseto destroem parte da estrutura interna do pseudocaulo, o que leva à redução do transporte de água e nutrientes aos tecidos, provoca necrose nas áreas atingidas e enfraquece a bananeira, afetando o desenvolvimento adequado dos cachos e frutos (Azam et al., 2010). Quando a infestação é bastante severa, os danos causados ao pseudocaulo podem provocar infecções secundárias e perda na capacidade de sustentação de peso, e o consequente tombamento da planta (EFSA, 2008). O mecanismo de ação da fase larval e alguns danos causados, guardadas certas diferenças, são bastante similares aos de outra importante praga da bananicultura, a broca-gigante-da-bananeira (*Telchin licus*) – uma mariposa da família Castniidae que igualmente usa o pseudocaulo da bananeira, para completar parte dos estádios do seu ciclo de vida, e que também causa sérios prejuízos financeiros à bananicultura (Costa et al., 2015).

Muito além dos danos diretos, o gorgulho do pseudocaulo também pode estabelecer relação com outros agentes potencialmente nocivos para o plantio de bananeira, como o comensalismo (forésia) com alguns ácaros astigmátides e mesostigmátides (Bhadran & Ramani, 2019) ou com o pulgão-da-banana (*Pentalonia nigronervosa*) que, por sua vez, pode ser um vetor para o vírus *bunchy yop* (Shankar et al., 2016).

Praga que permanece ativa, *O. longicollis* se reproduz ao longo de todo o ano. Contudo, sua incidência tem correlação com parâmetros meteorológicos, uma vez que atinge o seu pico de infestação entre os meses de julho e setembro – período que corresponde ao verão no hemisfério norte – sua ocorrência diminui, mas sem realizar a chamada pausa de inverno, durante os meses de novembro, dezembro e janeiro (Azam et al., 2010; Sudarshana et al., 2020).

Neste sentido, Azad & Singh (2019) avaliaram, ao longo de um ano (entre 2015-2016), os impactos causados tanto por *O. longicollis* quanto pelo *C. sordidus* (broca-do-rizoma ou moleque-da-bananeira), sobre a produtividade de quatro diferentes variedades de bananeiras na região de Bihar, na Índia, considerando o efeito da sazonalidade sobre as infestações. O referido estudo indicou que a infestação por *O. longicollis* foi a mais preponderante ao longo do ano, especialmente na estação das chuvas (monções), e em um determinado espaço de tempo logo após esse período chuvoso (pós-monções). Os resultados dessa pesquisa reforçam o potencial de perda que essa praga pode representar para a produção brasileira, sobretudo considerando-se que as zonas mais produtivas do país se localizam em regiões caracterizadas por apresentarem elevados níveis de pluviosidade, como é caso do sul da Bahia, Vale do Ribeira, em São Paulo, e o norte de Santa Catarina que apresentam médias anuais de chuvas com valores bem superiores a 1.800 mm por ano (Inmet, 2020).

Controle

Durante muito tempo, os principais métodos de controle empregados no combate ao gorgulho-do-pseudocaulo foram o uso de tratamentos culturais, armadilhas e a aplicação massiva de pesticidas, especialmente os organoclorados e organofosforados (Padmanaban & Sathiamoorthy, 2001; Azam et al., 2010; Das et al., 2019). Porém, além de ser um método relativamente caro, o manejo de pragas mediante a utilização de agroquímicos sintéticos (agrotóxicos) apresenta limitações quanto ao uso, pois pode estimular a resistência da praga, causar uma série de problemas à saúde dos seres humanos (agricultores e consumidores) e é bastante prejudicial ao meio ambiente (Sahayaraj & Kombiah, 2009; Alagesan et al., 2019). Assim, são cada vez mais numerosos os estudos e esforços estabelecer estratégias que possam assegurar a implementação de métodos alternativos de controle para essa praga, que possam ser ao mesmo tempo eficientes e menos nocivas ao meio ambiente, tais como

o controle biológico, o uso de biopesticidas naturais e a execução do manejo integrado de pragas (Palanichamy et al., 2011; Irulandi et al., 2012; Alagesan et al., 2016; Krishnan & Jayaprakas, 2016).

Entre algumas possibilidades de controle biológico do gorgulho-do-pseudocaulo, o uso de fungos entomopatogênicos tem mostrado um elevado potencial (Akello et al., 2008; Krishnan et al., 2019). Corroborando essa perspectiva de ação, Sivakumar et al. (2020) destacam a eficácia do fungo *Metarhizium majus* (Bisch, Rehner e Humber), enquanto Das et al. (2019) apontam o fungo *Beauveria bassiana* como agentes bem-sucedidos no enfrentamento da praga. Outras abordagens, como a utilização de armadilhas biológicas com feromônio ou com partes do pseudocaulo, em associação com *B. bassiana*, têm mostrado bons resultados, principalmente quanto aos impactos ecológicos e a redução de custos no processo de controle (Shanmugam et al., 2013; Alagesan et al., 2018).

O controle do gorgulho-do-pseudocaulo é uma problemática bastante complexa e repleta de lacunas (Azam et al., 2010). Assim, se faz necessário um processo de conscientização dos agricultores sobre a viabilidade e o ônus das diferentes estratégias disponíveis (Shankar et al., 2016; Alagesan et al., 2016), para que as ações mais sustentáveis possam sempre ser privilegiadas no controle dessa praga.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando-se que vivemos em um mundo em que as distâncias para o trânsito de pessoas e mercadorias entre os países foram encurtadas pelo processo de globalização, é possível inferir que o risco de propagação de pragas e doenças aumentou na mesma proporção; fato que reforça a adoção de medidas mais rígidas de controle fitossanitário nas fronteiras.

O presente estudo mostrou o quão deletéria pode ser a ação do *Odoiporus longicollis*, mas, principalmente, apontou para a necessidade do desenvolvimento de mais pesquisas em âmbito nacional sobre o referido tema, para assim assegurar a construção de estratégias de fortalecimento das barreiras fitossanitárias brasileiras e, conseqüentemente, consolidar a prevenção quanto à entrada desta importante praga da bananicultura.

REFERÊNCIAS

- AKELLO, J.; DUBOIS, T.; COYNE, D.; KYAMANYWA, S. Endophytic *Beauveria bassiana* in banana (*Musa* spp.) reduces banana weevil (*Cosmopolites sordidus*) fitness and damage. **Crop Protection**, v.27, p.1437-1441, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2008.07.003>.
- ALAGESAN, A.; PADMANABAN, B.; THARANI, G.; JAWAHAR, S.; MANIVANNAN, S. An assessment of biological control of the banana pseudostem weevil *Odoiporus longicollis* (Olivier) by entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana*. **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v.20, 101262, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2019.101262>.
- ALAGESAN, A.; THARANI, G.; PADMANABAN, B.; SIVA VIJAYAKUMAR, T.; MANIVANNAN, S. Screening and characterization of developing resistant cultivar against *Odoiporus longicollis* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) using reference genotypes in India. **International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences**, v.8, p.223-226, 2016.
- ALAGESAN, A.; THARANI, G.; PADMANABAN, B.; SIVARAMAKRISHNAN, S.; MANIVANNAN, S. Kairomones from highly susceptible host to control banana pseudostem weevil, *Odoiporus longicollis* (Olivier). **Biocatalysis and Agricultural Biotechnology**, v.16, p.655-662, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2018.10.017>.
- AZAD, N.D.; SINGH, V.K. Impact of infestation of banana pest *Odoiporus longicollis* and *Cosmopolites sordidus* on four common varieties of banana plant namely, Malbhog, Alpan, Champa and Harichhal in Koshi and Vaishali District, Bihar, India. **Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry**, v.8, p.134-138, 2019.
- AZAM, M.; TARA, J.S.; AYRI, S.; FERAZ, M.; RAMAMURTHY, V.V. Bionomics of *Odoiporus longicollis* Olivier (Coleoptera: Rhynchophoridae) on banana plant (*Musa paradisiaca*). **Munis Entomology & Zoology**, v.5, p.627-635, 2010.
- BAPTISTELLA, C. da S.L.; COELHO, P.J.; GHOBIL, C.N. **A bananicultura no estado de São Paulo: 2014 a 2018**. São Paulo: IEA, 2019.

- BHADLAN, A.K.; RAMANI, N. Relationships between phoretic mites and their carrier, the banana pseudostem weevil *Odoiporus longicollis* Oliver (Coleoptera: Curculionidae). **International Journal of Acarology**, v.45, p.361-365, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/01647954.2019.1656286>.
- BIANCHI, M. **Banana verde**: propriedades e benefícios. [2011]. Disponível em: <https://docplayer.com.br/6280529-Banana-verde-propriedadesebeneficios.html>. Acesso em: 14 nov. 2020.
- BORGES, A.L.; MATOS, A.P. de. (Org.). **Banana**: instruções práticas de cultivo. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical, 2006. (Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical. Documentos, 161).
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Raça 4 tropical de *Fusarium oxysporum* f.sp. cubense**: subsídios para caracterização de praga quarentenária ausente. Brasília: MAPA/SDA, 2018. 37p.
- CAB INTERNATIONAL. *Odoiporus longicollis* (banana stem weevil). In: CAB INTERNATIONAL. **Invasive Species Compendium**. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/37043#toDistributionMaps>. Acesso em: 2 nov. 2020.
- COSTA, J.N.M.; BORILE, D.; FRANÇA, L.L.A. de; TEIXEIRA, C.A.D.; VIEIRA JÚNIOR, J.R. **Broca-gigante-da-bananeira *Telchin licus* (Drury) (Lepidoptera: Castniidae)**: identificação das diferentes fases em campo. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2015. (Embrapa Rondônia. Comunicado técnico, 399).
- DAS, D.; BORGOHAIN, N.; BHATTACHARYYA, A.; BARUAH, K. Management of banana pseudostem weevil: a biological approach. **International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences**, v.8, p.2270-2274, 2019. Disponível em: <https://www.ijcmas.com/8-10-2019/Debanand%20Das,%20et%20al.pdf>. Acesso em: 5 jul. 2021.
- EFSA. European Food Safety Authority. Pest risk assessment made by France on *Odoiporus longicollis* considered by France as harmful in French overseas departments of French Guiana, Guadeloupe, Martinique and Réunion. **EFSA Journal**, v.6, e670, 2008. DOI: <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2008.670>.
- FANCELLI, M.; MILANEZ, J.M.; MESQUITA, A.L.M.; COSTA, A.C.F. da; PAVARINI, R.; COSTA, J.N.M.; PAVARINI, G.M.P. Artrópodes: pragas da bananeira e controle. **Informe Agropecuário**, v.36, p.7-18, 2015.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Faostat**. Disponível em: <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>. Acesso em: 25 out. 2020.
- FERRREIRA, C.F.; SILVA, S. de O. e; AMORIM, E.P.; SANTOS-SEREJO, J.A. dos (Ed.). **O agronegócio da banana**. Brasília: Embrapa, 2015.
- GONÇALVES, A.R.; MOTER, C. **Produção ecológica de banana**. [S.l.]: Centro Ecológico, 2015. Cartilha. Disponível em: http://www.centroecologico.org.br/cartilhas/Cartilha_Banana_CE.pdf. Acesso em: 4 nov. 2020.
- HÄKKINEN, M. Reappraisal of sectional taxonomy in *Musa* (Musaceae). **Taxon**, v.62, p.809-813, 2013. DOI: <https://doi.org/10.12705/624.3>.
- HÖLSCHER, D.; BUERKERT, A.; SCHNEIDER, B. Phenylphenalenones accumulate in plant tissues of two banana cultivars in response to herbivory by the banana weevil and banana stem weevil. **Plants**, v.5, 34, 2016. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants5030034>.
- INDICADORES IBGE: levantamento sistemático da produção agrícola: estatística da produção agrícola. Rio de Janeiro: IBGE, jan. 2019. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2415/epag_2019_jan.pdf. Acesso em: 5 jul. 2021.
- INMET. Instituto Nacional de Meteorologia. **Dados históricos anuais**. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos>. Acesso em: 1 nov. 2020.
- IRULANDI, S.; AIYANATHAN, K.E.A.; BHUVANESWARI, S.S.B. Assessment of biopesticides and insecticide against pseudostem weevil *Odoiporus longicollis* Oliver in red banana. **Journal of Biopesticides**, v.5, p.68-71, 2012. Supplementary.
- KHUN, K.K.; WILSON, B.A.L.; STEVENS, M.M.; HUWER, R.K.; ASH, G.J. Integration of entomopathogenic fungi into IPM programs: studies involving weevils (Coleoptera: Curculionidae) affecting horticultural crops. **Insects**, v.11, 659, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/insects11100659>.
- KRISHNAN, J.U.; JAYAPRAKAS, C.A. Biology and host preference of *Odoiporus longicollis* Oliver, (banana pseudostem weevil). **International Journal of Science and Research (IJSR)**, v.5, p.2460-2465, 2016. DOI: <https://doi.org/10.21275/v5i6.ART201667>.
- KRISHNAN, J.U.; JAYAPRAKAS, C.A.; HARISH, E.R.; RAJESWARI, L.S. Banana (*Musa* spp.) - an unseen umbrella crop? Insect diversity on *Musa* spp. in the Indo-Pacific region. **Oriental Insects**, v.54, p.433-445, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/00305316.2019.1667926>.
- LIVRAMENTO, G.; NEGREIROS, R.J.Z. de. **Banana**: recomendações técnicas para o cultivo no litoral norte de Santa Catarina. Florianópolis: Epagri, 2017. 101p. (Epagri. Sistema de produção, 49).
- OKOLLE, N.J.; NGOSONG, C.; NANGANOA, L.T.; DOPGIMA, L.L. Alternatives to synthetic pesticides for the management of the banana borer weevil (*Cosmopolites sordidus*) (Coleoptera: Curculionidae). **CAB Reviews**, v.15, p.1-24, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1079/pavsnnr202015026>.
- OLIVEIRA, J.Á.A.; BRUCKNER, C.H.; SILVA, D.F.P. da. **Estado atual da bananicultura em Minas Gerais**. [Viçosa: UFV, 2018].

- PADMANABAN, B.; SATHIAMOORTHY, S. **The banana stem weevil *Odoiporus longicollis***. Montpellier: Inibap, 2001. (Musa pest fact sheet n.5).
- PALANICHAMY, S.; PADMANABAN, B.; MOHAMED, M.I.F.; MUSTAFFA, M.M. A simple and low cost semiochemical based trapping method for the management of banana pseudostem weevil, *Odoiporus longicollis* Olivier (Coleoptera:Curculionidae). **Advances in Applied Science Research**, v.2, p.69-73, 2011.
- PRASUNA A.L.; JYOTHI, K.N.; PRASAD, A.R.; YADAV, J.S.; PADMANABAN, B. Olfactory responses of banana pseudostem weevil, *Odoiporus longicollis* Olivier (Coleoptera: Curculionidae) to semiochemicals from conspecifics and host plant. **Current Science**, v.94, p.896-900, 2008.
- RANJITH, A.M.; LALITHA, N. Epideictic compounds from the banana pseudostem weevil, *O. longicollis* Oliver. In: NARASIMHAN, S.; SURESH, G.; WESLEY, S.D. (Ed.). **Innovative pest and disease management in horticultural and plantation crops**. Chennai: SPIC Science Foundation, 2001. p.59-61.
- SAHAYARAJ, K.; KOMBIAH, P. Olfactory responses of the banana weevil, *Odoiporus longicollis* (Olivier) (Coleoptera: Curculionidae) against pseudostem and its crude extract. **Journal of Biopesticides**, v.2, p.173-176, 2009.
- SHANKAR, P.; KULKARNI, V.M.; KUMAR, L.S. Male biased gene flow in banana pseudostem weevil (*Odoiporus longicollis* Oliver) as revealed by analysis of the COI-tRNA^{Leu} COII region. **Genetica**, v.143, p.85-92, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10709-015-9817-6>.
- SHANKAR, U.; SING, A.K.; MONDAL, A. Integrated pest management in banana. In: ABROL, D.P. (Ed.). **Integrated Pest Management in the Tropics**. New Delhi: New India Publishing Agency, 2016. p.329-349.
- SHANMUGAM, P.S.; INDHUMATHI, K.; TAMILSELVAN, N. Suitability of semiochemical and chemical methods for the management of banana pseudo stem weevil, *Odoiporus longicollis* Oliver (Coleoptera : Curculionidae). **Journal of Entomological Research**, v.37, p.1-3, 2013. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/274953086_Suitability_of_semiochemical_and_chemical_methods_for_the_management_of_banana_pseudo_stem_weevil_Odoiporus_longicollis_Oliver_Coleoptera_Curculionidae>. Acesso em: 5 jul. 2021.
- SIVAKUMAR, T.; JIJI, T.; NASEEMA, A. Effect of pesticides used in banana agro-system on entomopathogenic fungus, *Metarhizium majus* Bisch, Rehner and Humber. **International Journal of Tropical Insect Science**, v.40, p.283-291, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42690-019-00080-z>.
- SUDARSHANA, B.; KUMAR, S.S.; PRIYADARSHINI, B.; DIPSIKHA, B. Seasonal incidence pattern and host preference of *Odoiporus longicollis* Olivier (Coleoptera: Curculionidae) in certain banana cultivars of Assam. **Journal of Entomological Research**, v.44, p.59-66, 2020. DOI: 10.5958/0974-4576.2020.00011.0.
- VITTAYARUK, W.; WATTANACHAIYINGCHAROEN, W.; CHUAYCHAROEN, T.; WATTANACHAIYINGCHAROEN, D. Status of weevil borer problems affecting banana in Thailand. In: VALMAYOR, R.V.; DAVIDE, R.G.; STANTON, J.M.; TREVERROW, N.L.; ROA, V.N. (Ed.). **Banana nematodes and weevil borers in Asia and Pacific**: proceedings of a conference workshop on nematodes and weevil borers affecting bananas in Asia and the Pacific, Serdang, Selangor, Malaysia, 18-22 April 1994. Los Baños: INIBAP, 1994. p.106-114.
-