



ANAIS: III WORKSHOP DE MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

Anais do III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Universidade Federal de Viçosa
Viçosa, Minas Gerais
Brasil

Janeiro de 2026

**Ficha catalográfica elaborada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da Universidade Federal de Viçosa**

Workshop de Manejo Integrado de Pragas (3. : 2025 : Viçosa, MG)

W926a Anais do 3º. Workshop de Manejo Integrado de Pragas
2026 [recurso eletrônico], 2025, Viçosa, MG / editores
 Marcelo Coutinho Picanço ... [et al.]. -- Viçosa, MG :
 UFV-DEN, 2026.
 1 anais eletrônico ([xii], 2-120 p.)

Disponível em: protecaodeplantas.ufv.br/publicacoes/
ISBN 978-65-88874-11-0

1. Pragas – Controle integrado – Congressos. 2. Plantas –
Doenças e pragas – Controle integrado. I. Picanço, Marcelo
Coutinho, 1958-. II. Paes, Jhersyka da Silva, 1991-. III. Freitas,
Damaris Rosa de, 2000-. IV. Sant'Anna, Letícia Caroline da Silva,
1998-. V. Maranhão, Alice Barbutti Barreto, 1999-.
VII. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Entomologia. Laboratório de Manejo Integrado de Pragas.
VIII. Título.

CDD 22. ed. 632.9

Bibliotecário responsável – Euzébio Luiz Pinto – CRB-6/3317

Editores

Marcelo Coutinho Picanço
Jhersyka da Silva Paes
Damaris Rosa de Freitas
Letícia Caroline da Silva Sant'Ana
Alice Barbutti Barreto Maranhão

Comissão organizadora

Presidente

Marcelo Coutinho Picanço

Científica

Alice Barbutti Barreto Maranhão
Ana Beatriz Mamedes Piffer
Filipe Garcia Holtz
Gabriel Garreto dos Santos
Jhersyka da Silva Paes
Kíssila França Lima
Lissandra Silva Moreira
Lucas Bretas Barbosa

Secretaria

Ana Gabrielle Silva Novais
Daiane das Graças do Carmo
Damaris Rosa de Freitas
Henri Castro Pacheco
Jhulyana Sanches Ferreira
Maria Clara Siqueira Mussiello
Talita Gomes

Divulgação

Adaele Alves Viana
Ellen Caroline da C. de Aragão
Igor Paes Henriques
Isadora Oliveira Bocalon de Souza
Letícia Caroline da Silva Sant'Ana
Millene Alves Resende de Almeida
Nancy Miranda Sena
Pedro Henrique Queiroz Lopes
Wanderson Lemes Costa Campos

Infraestrutura

Bianca S. O. Monteiro Ferreira
Darliane Mengali dos Reis
Diana Unwana Affiah
Kelly de Jesus Ribeiro
Leandro Freitas Pereira
Marcelo Coutinho Picanço Filho
Rhayssa Von-Lohrmann Machado
Vitor Hugo da Silva Mariano

Programação e realização



Apoio



MESTRADO PROFISSIONAL EM
DEFESA SANITÁRIA VEGETAL



Pós-Graduação em Entomologia
Universidade Federal de Viçosa



Programa de Pós-Graduação
em Fitotecnia



Programação do II Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Quinta-feira (02/10/2025)	
18:45	Abertura do workshop
19:00	Mesa redonda: Semioquímicos no manejo integrado de pragas Debatedores: Dr. Eraldo Lima (UFV), Ellen Aragão (UFV), Lissandra Moreira (UFV), Marcelo Picanço Filho (UFV) Mediadores: Letícia Sant'Ana (UFV), Damaris Freitas (UFV)
19:45	Mesa redonda: Manejo integrado de pragas em pomares de banana Debatedores: Dr. Marcelo Picanço (UFV), Ana Beatriz Piffer (UFV), Ana Gabrielle (UNB), Nancy Novais (UFV) Mediadores: Letícia Sant'Ana (UFV), Damaris Freitas (UFV)
Sexta-feira (03/10/2025)	
19:00	Mesa redonda: Manejo de pragas em cultivos certificados Palestrantes e debatedores: Dra. Daiane Carmo (UFV), Gabriel Santos (UFV), Igor Paes (UFV), Jhulyana Ferreira (UFV) Mediadores: Alice Maranhão (UFV), Leandro Pereira (UFV)
19:45	Mesa redonda: Formulações de produtos usados no controle de pragas Palestrantes e debatedores: Dr. Eugênio Oliveira (UFV), Filipe Holtz (UFV), Henri Pacheco (UFV), Marco Antônio Silva (UNB), Talita Gomes (UNB) Mediadores: Alice Maranhão (UFV), Leandro Pereira (UFV)
Sábado (04/10/2025)	
08:30	Mesa redonda: Produção on farm de produtos usados no controle de pragas Palestrantes e debatedores: Dr. Marcelo Picanço (UFV), Diana Affiah (UENF), Kissila Lima (UENF), Lucas Barbosa (UFV), Maria Clara Mussielo (UENF) Mediadores: Dr. Gerson Silva (UENF), Bianca Ferreira (UFV)
09:30	Apresentação de trabalhos
11:00	Encerramento do workshop

Apresentação

Em sua terceira edição, o III Workshop de Manejo Integrado de Pragas, foi promovido pelo Departamento de Entomologia na Universidade Federal de Viçosa.

Esta edição, realizada integralmente de forma online, foi transmitida pelo YouTube no canal do Insectum – Grupo de Estudos em Entomologia. As transmissões podem ser acessadas diretamente pelo canal do Insectum no Youtube ou através dos seguintes links:

Dia 1 - 02/10/2025: <https://www.youtube.com/watch?v=fNIC9lfj02o&t=2s>

Dia 2 - 03/10/2025: <https://www.youtube.com/watch?v=cx22zxBUCfU>

Dia 3 - 04/10/2025: <https://www.youtube.com/watch?v=VmxxVND139A&t=3s>

O evento contou com a participação de 961 pessoas, entre pesquisadores, professores, profissionais do agronegócio, consultores e estudantes de graduação e pós-graduação do Brasil e outros. A programação científica contou com cinco mesas-redondas, e apresentações orais de trabalhos nas áreas de Defesa Sanitária Vegetal, Entomologia, Fitopatologia e Plantas Daninhas. Após análise da comissão, um total de 119 resumos foram aprovados e estão publicados neste documento. Um total de 25 trabalhos foram apresentados de forma oral. Os melhores trabalhos apresentados no evento foram premiados.

Nós agradecemos a todos participantes, palestrantes, patrocinadores e comissão organizadora pelos esforços e dedicação para realização deste evento.

Comissão Organizadora

Sumário

Acarologia

Acaricidal potential of plant oil-based emulsion in the management of two-spotted spider mite	2
Efeitos da presença de ácaros (Acari) na emergência de abelhas solitárias do gênero <i>Tetrapedia</i> (Hymenoptera, Apoidea) em ninhos artificiais localizados em fragmentos da Mata Atlântica com elementos de Cerrado.....	3
Manejo de <i>Aceria litchii</i> em cultivo comercial de lichia.....	4
Plant oil-based emulsion for managing two-spotted spider mite	5
Resposta olfativa de <i>Iphiseiodes zuluagai</i> a infestações isoladas e mistas de ácaros fitófagos em pinhão-manso	6
Standardization of leaf selection for reliable mite sampling in macaw palm (<i>Acrocomia aculeata</i>)	7

Defesa Sanitária Vegetal

Ácaro-hindustânico-dos-citros (<i>Schizotetranychus hindustanicus</i>): uma revisão da biologia, ocorrência e controle.....	8
Áreas de risco para <i>Cerotoma arcuata</i> em cultivos de soja	9
Avaliação da qualidade de sementes em variedades comerciais	10
de <i>Megathyrsus</i> spp.	10
Barreiras fitossanitárias não-químicas em embalagens de tomate pós-colheita: tendências e perspectivas	11
Detecção, gestão e procedimentos operacionais para o controle da mosca-da-carambola (<i>Bactrocera carambolae</i>) em Roraima	12
Distribuição geográfica do vírus do mosaico da melancia em regiões produtoras do Brasil	13
Efeitos de estresses térmicos na distribuição global de <i>Leucoptera coffeella</i> (Lepidoptera: Lyonetiidae).....	14
Escassez de pesquisas sobre o inseto <i>Diaphorina citri</i> (Kuwayama, 1908) no extremo norte Brasil	15
Estudo comparativo da pulverização agrícola com drones: parâmetros recomendados por fabricantes e resultados práticos	16
Identificação de estresse hídrico em pomares de laranja (<i>Citrus sinensis</i> L. Osbeck) por meio de Aeronaves Remotamente Pilotadas.....	17
Influência da adubação potássica em algodoeiro herbáceo cultivado em sequeiro no Vale do Jequitinhonha	18
Modelo de previsão da dinâmica sazonal Mosca-da-carambola <i>Bactrocera carambolae</i> (Diptera: Tephritidae) usando redes neurais artificiais	19
Perspectivas do recebimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos (RI) na paraíba	20
Programas de manejo de herbicidas em função de diferentes cultivares de cebola	21

Protocolos de desinfestação de explantes para obtenção de plantas axênicas	22
Risco de introdução e estabelecimento de monilíase do cacaueiro (<i>Moniliophthora roreri</i> I.) no estado de Roraima	23
Siga-trânsito uma nova ferramenta tecnologica de fiscalização agropecuária	24
Soluções Biológicas no Manejo de Frutíferas: Alternativa Sustentável ao Uso de Fungicidas Sintéticos.....	25
Técnicas de Amostragem Aplicadas ao Manejo Fitossanitário: uma Revisão.....	26
Uso da técnica de inteligência artificial floresta aleatória para determinacão dos fatores bióticos e abióticos que afetam as populações mosca-da-carambola <i>Bactrocera carambolae</i> (Diptera: Tephritidae)	27
Vulnerabilidade Fitossanitária da Bananicultura de Roraima à Murcha de Fusarium Raça 4 Tropical	28

Entomologia

Além do controle químico: o estresse hídrico como ferramenta de indução de resistência a <i>Leptocybe invasa</i> em híbridos de <i>Eucaliptus</i> (<i>E. camaldulensis</i> x <i>E. tereticornis</i>).....	29
<i>Apanteles</i> (Braconidae) parasitoids associated with the wax moth in beekeeping environments in Southeast Brazil	30
Avaliação Comparativa do Potencial Repelente do Eugenol em Partilhas de Gesso vs Papel-Filtro sobre <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Boheman, 1833) (Coleoptera: Chrysomelidae) ..	31
Coberturas vegetais e ocorrência de inimigos naturais em sistemas cafeeiros	32
Composição taxonômica e abundância de predadores em algodoeiro na safra 2023/24...	33
Controle biológico na fruticultura amazônica	34
Descobrindo o gênero <i>Neurateles</i> (Ichneumonidae: Orthocentrinae) Ratzeburg, 1848 na caatinga Brasileira.....	35
Desenvolvimento de resistência de diferentes eventos Bt e estratégias de manejo	36
Distribuição geográfica das falhas de controle de traça do tomateiro por piretróides determinada por algoritmo de aprendizado de máquina	37
Distribuição potencial de <i>Glycaspis brimblecombei</i>	38
Efeito da temperatura, umidade relativa e precipitação pluvial na flutuação populacional do psilídeo-de-concha no eucalipto	39
Efeito de inseticidas sobre ovos de <i>Orius insidiosus</i> Say, 1832 (Hemiptera: Anthocoridae)	40
Efeito do caulin na preferência de oviposição de <i>Ceratitis capitata</i> em cultivares de bananas	41
Efeitos da queima prescrita sobre pragas e inimigos naturais: implicações para o manejo integrado de pragas	42
Efeitos de cobertura de solo sobre a composição de ordens de insetos no entorno do cafeeiro	43
Eficiêncua de controle da broca do café por óleo essencial de mentrasto	44
Eficiêncua de controle da traça do tomateiro por óleo essencial de jambu	45

Eficiência de fungos entomopatogênicos e controle químico, visando o manejo da <i>Frankliniella schultzei</i> (Trybom, 1910) em alface	46
Eficiência de Fungos Entomopatogênicos no Controle da Cochonilha-Farinhenta	47
Eficiência de Fungos Entomopatogênicos no Controle do Pulgão-da-Couve	48
Eficiência de inseticidas químicos no controle do percevejo-marrom	49
Eficiência de óleos essenciais no controle de <i>Spodoptera frugiperda</i>	50
Erros dos sistemas usados no Brasil na tomada de decisão de controle de mosca branca em cultivos de tomate com aplicação manual de inseticidas	51
Falhas globais de controle da traça do tomateiro por espinosinas.....	52
Fatores ambientais associados à distribuição geográfica de <i>Prodiplosis longifila</i>	53
Fatores ambientais associados às falhas de controle da traça do tomateiro por diamidas	54
Fatores que afetam a variação sazonal das populações do bichado do algodoeiro.....	55
Fatores que influenciam a distribuição de <i>Thyrinteina arnobia</i> em minas gerais: clima ou expansão de plantios florestais?	56
Field-realistic doses in comparison to <i>Apis mellifera</i> susceptibility to thiamethoxam.....	57
Identificação de áreas potencialmente adequadas para a <i>Spodoptera cosmioides</i> (Lepidoptera: Noctuidae)	58
Impacto da produtividade e preço do tomate na tomada de decisão de controle de mosca minadora em lavouras com uso de trator nas aplicações de inseticidas	59
Impacto das mudanças climáticas no controle biológico do psilídeo de concha no Brasil..	60
Impacto do ataque de <i>Sitophilus zeamais</i> na Perda de Biomassa de Grãos de Milho.....	61
Influência de temperatura no desenvolvimento de <i>Chrysoperla externa</i> Hagen, 1861 (Neuroptera: Chrysopidae)	62
Influência de variáveis climáticas na incubação e eclosão de ovos de <i>Chrysoperla externa</i> em plantios de eucalipto.....	63
Injúrias ocasionadas por abelhas-sem-ferrão (Hymenoptera: Meliponini) em cultivo de feijão-de-asas (<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> L., Fabaceae) na Amazônia Central.....	64
Insetos como aliados: peptídeos e ácidos graxos no controle sustentável de doenças de plantas	65
Levantamento da entomofauna na Fazenda Escola Lagoa do Sino (FELS)	66
Levantamento de Abelhas Sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) de Goiás e do Distrito Federal Utilizando Plataformas de Biodiversidade Online	67
Levantamento de Abelhas Sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) de Tocantins utilizando Plataformas de Biodiversidade Online	68
Levantamento de inseticidas organossintéticos para o manejo integrado de sugadores em cereais de inverno no Sudoeste Paulista.....	69
Mecanismos de Resistência de <i>Solanum lycopersicum</i> L. à <i>Phthorimaea absoluta</i> : Uma Síntese das Interações Inseto-Planta.....	70
Modelagem de sazonalidade de infestação de <i>Anthonomus grandis</i>	71

Ocorrência de <i>Dalbulus maidis</i> e de doenças transmitidas por este inseto no estado de Goiás, Brasil.....	72
Perdas de óvulos e grãos em espigas de plantas de milho atacadas por <i>Spodoptera frugiperda</i> no cartucho.....	73
Perfil químico e bioatividade de extratos de <i>Stachytarpheta odorata</i> contra <i>Rhipicephalus microplus</i> (Acari: Ixodidae)	74
Plano de amostragem convencional de pulgões em graníferas de inverno	75
Projeções da distribuição de <i>Thyrinteina arnobia</i> no estado de São Paulo frente às mudanças climáticas com o modelo CLIMEX.....	76
Proposta de sistema de tomada de decisão de controle de pragas em viveiros florestais .	77
Rapidez e custo de sistema digital de tomada de decisão de controle	78
de <i>Bemisia tabaci</i> em cultivos de soja com aplicações de inseticidas	78
por drone.....	78
Repelentes Botânicos no Manejo Integrado de Pragas	79
Reserva legal como refúgio de Hymenoptera parasitoides: contribuições ao manejo integrado de pragas do cafeeiro	80
Resistência de <i>Spodoptera frugiperda</i> (Lepidoptera: Noctuidae) a tecnologia bt no milho.	81
Rice at Risk: Assessing the Economic Consequences of <i>Tagosodes orizicolus</i> Dispersion in Brazil	82
Sistema de tomada de decisão de controle de mosca branca em cultivos de pimentão com aplicação de inseticidas por trator	83
Uso de fungo entomopatogênico <i>Beauveria bassiana</i> (Bals.) Vuill no controle de <i>Frankliniella occidentalis</i> em cultivo de feijão-vagem.....	84
Uso de fungos entomopatogênicos no controle da cigarrinha do milho no estado de Goiás	85
Uso de inseticidas no controle da cigarrinha do milho no estado de Goiás.....	86
Uso de pesticidas e registros de mortalidade de colônia de abelhas no estado de Rondônia	87
Uso de práticas culturais no manejo de <i>Dalbulus maidis</i> no estado de.....	88
Goiás, Brasil	88
Uso de princípios de agricultura de precisão para correção dos erros espaciais na tomada de decisão de controle de tripes em cultivos de pimentão.....	89
Uso de sistema digital para correção dos erros na tomada de decisão de controle da mosca branca <i>Bemisia tabaci</i> em cultivos de soja com aplicações de inseticidas por avião	90
Variação sazonal de Dolichopodidae (Diptera) em cultivo de maracujá no bioma mata atlântica, rio de janeiro	91
Variação temporal de comunidades de predadores e polinizadores no agroecossistema do algodoeiro	92

Vespas, de Vilãs a Parceiras: Sinergia entre predadores e extratos botânicos no manejo agroecológico de pragas	93
--	----

Fitopatologia

Efeitos nutritivo e fitoprotetivo de fungicidas alternativos no cultivo de berinjela (<i>Solanum melongena</i>)	94
Identificação de raça de <i>Heterodera glycines</i>	95
Manejo de mofo branco (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) na cultura da soja	96
Predomínio de Métodos Paramétricos na Análise Estatística de Estudos sobre Ferrugem Asiática da Soja e Antracnose no Cerrado Brasileiro	97
Resistência da soja ao nematóide do Cisto: genes, raças e desafios no melhoramento	98
Utilização da levedura <i>Saccharomyces cerevisiae</i> no controle da antracnose do mamão e da banana	99
Via de Sinalização do Ácido Salicílico na Resistência do Tomate ao Mofo Cinzento na Pós-Colheita.....	100

Plantas Daninhas

Aspectos biológicos e desafios no manejo da corda-de-viola (<i>Ipomoea spp./ Merremia aegyptia</i>)	101
Aspectos Biológicos e Estratégias de Manejo Integrado de <i>Bidens pilosa</i> L. na Cultura da Soja	102
Biologia, Resistência e Estratégias de Manejo de <i>Digitaria insularis</i>	103
Capim-colonião (<i>Megathyrsus maximus</i>): aspectos biológicos, potencial invasivo e estratégias de controle químico	104
Características biológicas e dificuldade de controle da buva (<i>Conyza spp.</i>)	105
Características biológicas e estratégias de manejo para a mimosá (<i>Mimosa pudica</i> L.)..	106
Controle químico de plantas daninhas em pastagem	107
Eficácia do atrazine sob diferentes volumes de calda no controle de plantas daninhas em milho	108
Estabelecimento de pastagem consorciada de <i>Bachiria brizantha</i> e milho para silagem sob sistema de plantio direto	109
Guanxuma (<i>Sida rhombifolia</i>): características da biologia e manejo	110
Interferência de diferentes populações de capim-pé-de-galinha (<i>Eleusine indica</i>) na cultura da soja	111
Mapeamento de resistência aos herbicidas inibidores da epsps e accase em populações de <i>Digitaria insularis</i> e <i>Eleusine indica</i> coletadas em lavouras de grãos de Roraima ..	112
Qualidade de sementes forrageiras do gênero <i>Urochloa</i> comercializadas em Roraima ..	113

Tecnologia de Aplicação

Aplicação de produtos fitossanitários na cultura da soja: comparação entre Aeronaves Remotamente Pilotadas e métodos convencionais	114
--	-----

Deposição da pulverização com VANTs em milho em função de diferentes volumes de calda e alturas de voo	115
Desempenho de Aeronaves Remotamente Pilotadas na agricultura: influência do volume de calda nas aplicações aéreas	116
Eficiência do uso de Aeronaves Remotamente Pilotadas no controle da broca-da-cana (<i>Diatraea saccharalis</i>)	117
Tecnologia de aplicação aérea com aeronaves remotamente pilotadas para o controle de cigarrinha no milho (<i>Dalbulus maidis</i>).....	118
Tecnologia de aplicação aérea com drones na cultura do café para o manejo da ferrugem da folha (<i>Hemileia vastatrix</i>) e da cercosporiose (<i>Cercospora coffeicola</i>).....	119
Uso de drones como ferramenta estratégica na agricultura de precisão	120



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Acaricidal potential of plant oil-based emulsion in the management of two-spotted spider mite

Ana B. M. Piffer¹; Dirceu Pratissoli²; Alixelhe P. Damascena²; Filipe G. Holtz¹; Ana C. L. F. de Oliveira³; Anderson M. Holtz⁴; Délia C. M. dos Santos²

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: ana.piffer123@gmail.com](mailto:ana.piffer123@gmail.com);

² Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, Alegre, ES, Brasil.

³ Universidade Federal do Espírito Santo – Campus São Mateus, São Mateus-ES, Brasil.

⁴ Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, Colatina-ES, Brasil.

The mite *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae), known as the two-spotted spider mite, is a highly aggressive pest with widespread occurrence in different agricultural crops, which reinforces the need for sustainable strategies for its management. In this study, the effect of an emulsion based on oils from *Allium sativum* (garlic), *Annona muricata* (soursop), and *Azadirachta indica* (neem) was evaluated against *T. urticae* under greenhouse conditions. Initially, an emulsion based on garlic, soursop, and neem oils, each at a concentration of 2%, was prepared using the low-energy input method. Laboratory bioassays were conducted on plants in a greenhouse using a dilution of 0.8 of the emulsion, distilled water, and 0.05% Tween adhesive spreader were used as a control solution. For the tests, 15-day-old common bean plants (*Canavalia ensiformis*) grown in sterile plant substrate were used as experimental units. Next, 10 female mites of standardized age were inoculated onto the plants. Subsequently, 5 mL of the solution was sprayed onto each plant using a hand sprayer. After 5 days, the plants were taken to the laboratory, and the number of adults, nymphs, and eggs present on the leaves was counted. The results confirmed that the emulsion was effective in causing a significant effect on the biological parameters of the cracked mite in comparison to the control. Adult mortality was observed to be 77% (± 5.78), statistically differing from the control ($4.77 \pm 2.19\%$) using the Student's t test ($p < 0.01$). In addition, we observed an expressive reduction in the average number of nymphs per sheet (11.5 ± 2.25) in relation to the control (49.0 ± 4.55). The same trend was verified for oviposition, with an average of 50.0 ± 17.6 eggs per untreated follicle, against 298.0 ± 24.7 without control. It was concluded that the emulsion formulated with combined plant oils exhibits acaricidal activity against *T. urticae* under greenhouse conditions.

Key-Words: Phytosanitary management, alternative control, *Tetranychus urticae*, greenhouse conditions.

Acknowledgment: CAPES, FAPES, UFES, and CNPq.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Efeitos da presença de ácaros (Acari) na emergência de abelhas solitárias do gênero *Tetrapedia* (Hymenoptera, Apoidea) em ninhos artificiais localizados em fragmentos da Mata Atlântica com elementos de Cerrado

Rebeca Emanuelle da Silva Castor¹; Matheus Almeida Sarmento Aguiar Correia¹; Hanyell Costa Vilanova Reis¹; Emiliano Brandão de Azevedo¹; Vanessa Bezerra de Menezes Oliveira²; Renato de Almeida Sarmento¹; Elaine Cristina Mathias da Silva³

¹ Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, TO, Brasil; Email: rebeca.castor@mail.ufc.edu.br;

² Universidade Federal do Tocantins, Palmas, TO, Brasil;

³ Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, SP, Brasil

Os ácaros desempenham um papel ecológico essencial na ciclagem de nutrientes, decomposição de matéria orgânica e controle biológico de pragas, podendo estabelecer diferentes tipos de relações com outros organismos, como parasitismo e mutualismo. Entre os organismos com os quais os ácaros podem estar associados estão as abelhas solitárias, como o gênero *Tetrapedia*. Baseado nisso, o presente trabalho teve como objetivo investigar a ocorrência de ácaros em ninhos artificiais de *Tetrapedia* em fragmentos de Mata Atlântica com elementos de Cerrado, identificando suas ordens e avaliando as interações funcionais (positivas, negativas ou indiferentes) entre os organismos. Foram coletados 162 ninhos artificiais, previamente distribuídos em quatro pontos específicos e supervisionados durante a primavera, a coleta dos ninhos foi realizada em novembro e dezembro de 2020, e janeiro de 2021. Os ninhos foram mantidos em estufa BOD (28°C, 75% umidade) para monitoramento. Após emergência, as abelhas em que havia presença de ácaros foram preservadas em álcool 70%, para posterior identificação. A partir da análise, foi possível identificar a presença de abelhas *Tetrapedia* em 75,31% dos ninhos; dos ninhos viáveis, 56,55% apresentaram emergência de abelhas, e desses, em 43,45% havia presença de ácaros. Foram encontrados ácaros pertencentes à ordem Sarcoptiformes, sendo que a presença desses ácaros reduziu a quantidade de células de cria ($p = 0,041$), mas sem impactar na emergência das abelhas ($p = 0,931$), sugerindo que os ácaros influenciam na etapa de oviposição e construção das células dos ninhos. A partir dos resultados, foi possível concluir que a relação entre esses organismos foi negativa, pois com a competição pelos recursos das células de cria houve interferência na oviposição e no desenvolvimento da prole.

Palavras-chave: interação; parasitismo; larva; células de cria.

Agradecimentos: CNPq.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Manejo de *Aceria litchii* em cultivo comercial de lichia

Ana Paula da Silva Santana¹; João Tenorio Ramos²; Mário Eidi Sato²; Jeferson Luiz de Carvalho Mineiro²; Ricardo Alcântara-de la Cruz¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil ana.paula.santana@ufv.br

²Instituto Biológico da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios. São Paulo, SP, Brasil.

O ácaro-da-erinose-da-lichia, *Aceria litchii* (*Eriophyidae*), é uma das principais pragas da cultura, podendo comprometer a produção de frutos. O objetivo desta pesquisa foi avaliar a densidade populacional (DP) e a flutuação populacional (FP) de *A. litchii* e de predadores (*Phytoseiidae*) sob diferentes estratégias de manejo em pomar de lichia. O experimento foi conduzido em cultivo comercial da variedade Bengal, na Estância Guimarães, em Botucatu, São Paulo, utilizando três tratamentos: calda bordalesa + calda sulfocálcica (BM+LSM); liberação de *Neoseiulus californicus* (*Phytoseiidae*) + calda sulfocálcica (*N. californicus* + LSM); calda sulfocálcica (LSM). Dezesseis folhas de lichia por parcela foram coletadas mensalmente para avaliar DP e FP de ácaros. Um total de 1.757 ácaros foram identificados, sendo 15% de *A. litchii* e 85% de *Phytoseiidae*. Entre os predadores, destacaram-se *Phytoseiulus woodburyi* (83%), *Amblyseius herbicolus* (11%) e *Amblyseius compositus* (3%). Após a aplicação dos tratamentos, a DP de *A. litchii* no tratamento BM+LSM foi reduzida em 100% 343 dias após o plantio (DAP), embora tenha ocorrido um aumento na FP aos 357 DAP. No tratamento *N. californicus* + LSM e LSM houve acréscimo de 29% e 15% da DP aos 28 DAP, com variações na FP aos 343, 357 e 406 DAP. Para *P. woodburyi*, a DP aumentou de 0,9 de BM+LSM para 21,9 aos 154 DAP, com FP variando de 0,5 aos 343 DAP a 4,1 aos 406 DAP. Nos tratamentos *N. californicus* + LSM e LSM, a DP aumentou de 1,75 e 0,94, respectivamente, até 11,5 e 9,1 aos 154 DAP, quando a FP atingiu 11,5 e 9,1, respectivamente. Já, aos 343 e 406 DAP, as DP registradas foram de 1,4 e 4,5 para *N. californicus* + LSM e 2,1 e 5,1 para o LSM. As estratégias de manejo contribuíram para reduzir a DP e FP de *A. litchii*, com destaque para BM+LSM e *Neoseiulus californicus* + LSM. Integração caldas-predadores é estratégia promissora para o manejo sustentável da *A. litchii*.

Palavras-chave: Controle biológico; Manejo integrado de pragas, Manejo sustentável

Agradecimentos: CAPES



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Plant oil-based emulsion for managing two-spotted spider mite

Ana B. M. Piffer¹; Dirceu Pratissoli²; Alixelhe P. Damascena²; Filipe G. Holtz¹; Ana C. L. F. de Oliveira³; Anderson M. Holtz⁴; Délia C. M. dos Santos²

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: ana.piffer123@gmail.com](mailto:ana.piffer123@gmail.com);

² Universidade Federal do Espírito Santo – Campus Alegre, Alegre, ES, Brasil.

³ Universidade Federal do Espírito Santo – Campus São Mateus, São Mateus-ES, Brasil.

⁴ Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, Colatina-ES, Brasil.

The two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch, 1836 (Acari: Tetranychidae), is a highly aggressive pest that is widely distributed among several agricultural crops. Therefore, the development of sustainable alternatives for its management is essential. In this study, the effect of an emulsion based on oils from *Allium sativum* (garlic), *Annona muricata* (soursop), and *Azadirachta indica* (neem) was evaluated against adults and eggs of *T. urticae* under laboratory conditions. Initially, an emulsion based on garlic, soursop, and neem oils, each at a concentration of 2%, was prepared using the low-energy input method. Laboratory bioassays were conducted on adults and eggs using dilutions of 0.1, 0.2, 0.4, 0.6, 0.8, and 1.0% of the emulsion. For the topical test, experimental units were assembled with bean leaf discs (*Canavalia ensiformis*) in a Petri dish, surrounded by cotton to maintain leaf turgor. Subsequently, 10 age-standardized female mites were inoculated into the arenas. Ten replicates were used for each dilution, and 1 mL was sprayed onto each plate. For the residual test, the leaves were first immersed in the solution for 5 seconds, and then the experimental units were assembled similarly to the first test. Mortality was assessed 24, 48, and 72 hours after application. The results confirmed that the emulsion was effective in causing adult mortality above 84%, particularly at concentrations above 0.8%, with the most pronounced effect observed with direct application. Egg viability was also affected, starting at a concentration of 0.6%, significantly delaying hatching and reducing the cumulative percentage of larvae that emerged. It was concluded that the emulsion formulated with combined plant oils exhibits acaricidal activity against *T. urticae*. These findings highlight the relevance of plant oil-based emulsions as promising alternatives for mite control, contributing to the diversification of tools available for the integrated management of *T. urticae*.

Key-words: Phytosanitary management, alternative control, *Tetranychus urticae*, fixed oils.

Acknowledgment: CAPES, FAPES, UFES, and CNPq.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Resposta olfativa de *Iphiseiodes zuluagai* a infestações isoladas e mistas de ácaros fitófagos em pinhão-manso

Letícia De Queiroz Almeida¹; Pedro Augusto Laurindo Rocha¹; Rone da Silva Barbosa¹; Daniel Cristina Glória Xavier¹; Nívea Maria Pereira Lima¹; Jefferson Barbosa DaSilva¹; Renato Almeida Sarmento¹

¹ Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, TO, Brasil, Email: leticiaqa@mail.uft.edu.br

As plantas, quando atacadas por herbívoros, liberam compostos orgânicos voláteis (COVs) que atuam como sinais químicos capazes de atrair inimigos naturais, como ácaros predadores, desempenhando papel importante no controle biológico. A composição e a intensidade desses compostos podem variar de acordo com a espécie herbívora presente, influenciando diretamente o comportamento do predador. Este estudo teve como objetivo avaliar a resposta olfativa do ácaro predador *Iphiseiodes zuluagai* aos COVs emitidos por plantas de pinhão-manso (*Jatropha curcas*) infestadas pelos ácaros fitófagos *Tetranychus bastosi* e *Polyphagotarsonemus latus*, em infestações isoladas ou mistas. Os bioensaios foram conduzidos oferecendo ao predador diferentes combinações de plantas infestadas para avaliar sua preferência. Foram avaliados três tratamentos, com quatro repetições cada, em olfatômetro do tipo tubo-Y. Os resultados indicaram que *I. zuluagai* não apresentou preferência significativa entre os tratamentos avaliados. Uma possível explicação é que a presença simultânea de diferentes herbívoros possa gerar uma mistura complexa de odores, dificultando a distinção das presas pelo predador. Além disso, a ausência de contato prévio de *I. zuluagai* com os ácaros fitófagos durante a criação pode ter limitado sua capacidade de reconhecer os voláteis específicos emitidos pelas plantas infestadas. Estudos adicionais são recomendados, incluindo a introdução dos ácaros fitófagos na dieta do predador, visando aumentar sua familiaridade com os compostos emitidos. A identificação dos COVs envolvidos nesta interação tritrófica poderá subsidiar estratégias mais eficazes de manejo integrado de pragas, promovendo o uso sustentável do controle biológico em sistemas agrícolas.

Palavras-chave: Controle biológico; Ácaros; Voláteis; Olfatômetro.

Agradecimentos: UFT.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Standardization of leaf selection for reliable mite sampling in macaw palm (*Acrocomia aculeata*)

Samuel O. Famuyiwa¹; Thais Leal L. Cambraia¹; Pedro J. Herminio¹; Sabrina E. Pedroso¹; Gabriel M. Beghelli¹; Junia M. Clemente¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. Email: Samuel.oluwatoyin@ufv.br;

The macaw palm (*Acrocomia aculeata*), an emerging crop of economic and bioenergy relevance, harbours diverse mite populations of agricultural importance. A reliable assessment of these mites requires standardized sampling protocols that account for leaf variability within the canopy. This study aimed to standardize leaf selection for reliable mite sampling in macaw palm to ensure consistent and accurate estimation of mite abundance. Mite sampling was conducted over 12 consecutive months (August 2024–July 2025), with all mobile life stages (larvae, nymphs, and adults) collected from leaflets taken from the middle portion of each leaf. In total, 808 mites, including both phytophagous and predatory species from various families, were recovered. The highest mite abundance was recorded on leaves 6 to 12, with leaf 9 hosting the greatest proportion (11.3%), followed by leaf 8 (10.9%) and leaf 12 (8.9%). These results indicate that leaves 6 to 12, particularly leaf 9, are the most suitable for standardized mite sampling in macaw palm, providing a reliable basis for ecological investigations and supporting integrated management strategies.

Keywords: Abundance; integrated management; population

Acknowledgements: CAPES, CNPq and FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Ácaro-hindustânico-dos-citros (*Schizotetranychus hindustanicus*): uma revisão da biologia, ocorrência e controle

Marcos O. Evangelista¹; Angelo Pallini¹; Aldelonio A. da Silva²; Tatiane M.G.de Castro³

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: marcos.evangelista@ufv.br](mailto:marcos.evangelista@ufv.br);

² Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, RR, Brasil.

³ Universidade Estadual de Roraima, Boa Vista, RR, Brasil.

O *Schizotetranychus hindustanicus* é uma praga quarentenária presente no país, com ocorrência restrita ao estado de Roraima. Entre as hospedeiras oficialmente reconhecidas estão citros (*Citrus spp.*), coco (*Cocos nucifera*), acácia (*Acacia sp.*), nim (*Azadirachta indica*), cinamomo (*Melia azedarach*) e sorgo (*Sorghum bicolor*). Sua presença restringe o comércio desses produtos com outros estados. Esta revisão objetivou reunir informações sobre a biologia, a ocorrência e o controle da espécie. A praga é originária da Índia onde foi identificada em plantas cítricas em 1924. Na América do Sul, foi relatada primeiro na Venezuela e depois na Colômbia, afetando também espécies cítricas. No Brasil, a detecção ocorreu em Boa Vista, em 2008, em plantas de lima ácida Tahiti e limão Galeguinho infestadas que exibiam teias esbranquiçadas nas nervuras, e nas faces das folhas e colônias em frutos, com confirmação por diagnose oficial. Morfológicamente, a fêmea é amarelo-esverdeada, com manchas laterais escuras, corpo oval e pouco achatado, medindo cerca de 430 µm; o macho exibe conformação periforme, com pernas alongadas. Não há produtos registrados para controle químico; contudo, ensaios de campo com dimetoato e espirodiclofeno indicaram eficiência. O controle biológico é promissor, com registros de predadores da família Phytoseiidae (*Amblyseius*). A exportação requer controle pós-colheita, com tratamento quarentenário para eliminar adultos, ovos e teias, e certificação fitossanitária de origem. Ainda assim, há escassez de estudos e as pesquisas estão restritas a Roraima. A disseminação deste ácaro para regiões citrícolas poderá promover restrições ao comércio de frutas e elevar os custos de produção. Assim, reforça-se a necessidade da continuidade de ações coordenadas de vigilância, legislação fitossanitária, educação sanitária e estímulo à pesquisa aplicada ao controle. Essas medidas são fundamentais para mitigar os possíveis efeitos futuros do ácaro sobre a produção nacional.

Palavras-chave: Defesa Vegetal; Fitossanidade; Praga Quarentenária Presente; Roraima.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Áreas de risco para *Cerotoma arcuata* em cultivos de soja

Kayo Heberth de Brito Reis¹; Hanyell Costa Vilanova Reis¹; Jhersyka da Silva Paes²; Poliana Silvestre Pereira¹; Ricardo Siqueira da Silva³; Marcelo Coutinho Picanço²; Renato Almeida Sarmento¹

¹ Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, TO, Brasil, [Email: kayoheberthdebritoreis@gmail.com](mailto:kayoheberthdebritoreis@gmail.com);

² Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil;

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil.

A soja (*Glycine max* (L)), é uma das commodities mais comercializadas e importantes do mercado agrícola internacional. Apesar disso, a cadeia produtiva enfrenta desafios por conta de pragas como a vaquinha (*Cerotoma arcuata*). O Climex é um algoritmo de aprendizado de máquinas que é capaz de, a partir dos limiares climáticos e de pontos de ocorrência conhecidos de uma espécie, determinar o seu nicho ecológico. Esse tipo de informação é útil para identificar regiões com risco de introdução de uma nova praga e orientar a elaboração de medidas de controle legislativo, e assim, impedir a introdução desses organismos-praga em áreas ainda livres de sua ocorrência. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi determinar as áreas com adequabilidade climática para *C. arcuata* em locais ainda livres da praga. Para a confecção do modelo foram obtidos os dados de ocorrência da espécie por meio do banco de dados, como o GBIF, e através de artigos científicos. Ao todo foram obtidos vinte e um registros de *C. arcuata*. Além disso, os valores dos limiares climáticos foram obtidos também por meio de artigos científicos. A partir desses dados foi gerado um arquivo do tipo raster com os valores de EI (Índice Ecoclimático) para cada localidade. A partir desse arquivo foi gerado um mapa de adequabilidade climática global para *C. arcuata*. Observa-se que os registros da praga estão restritos a países da América do Sul (Brasil, Argentina e Paraguai). Com exceção da Antártica, todos os continentes apresentam alguma adequabilidade climática para a espécie. Verificou-se que, há alto EI para *C. arcuata* não apenas na América do Sul, mas também nos continentes Africano, Asiático e Oceania. Dessa forma, medidas de controle, principalmente legislativo, devem ser adotadas para evitar a introdução da espécie nessas regiões propícias à invasão de *C. arcuata*.

Palavras-chave: MaxEnt; Nicho Ecológico; Modelagem; MIP.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Avaliação da qualidade de sementes em variedades comerciais de *Megathyrsus* spp.

Gustavo M. Domingues¹, Francisco Cláudio Lopes de Freitas¹, Bruno Vinicius V. de Medeiros¹, Hugo Falkyner da S. Bandeira¹, Alice B. B. Maranhão¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: gustavo.m.domingues@ufv.br](mailto:gustavo.m.domingues@ufv.br)

O estado de Roraima vem passando por significativa intensificação da produção agropecuária, com destaque para a pecuária bovina, o que impulsionou a adoção de forrageiras de maior qualidade nutricional, como *Megathyrsus* spp., amplamente utilizadas na formação de pastagens devido à elevada produção de biomassa e resistência às condições locais. No entanto, a utilização de sementes de qualidade duvidosa pode comprometer a implantação das áreas, introduzindo plantas daninhas, algumas de caráter quarentenário, que aumentam custos de manejo e colocam em risco a sustentabilidade do setor. Diante disso, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a qualidade física e fisiológica de lotes comerciais de sementes de *Megathyrsus* spp. adquiridos em estabelecimentos de Roraima, verificando se atendem aos padrões estabelecidos pela legislação vigente, além de identificar potenciais contaminações por sementes de plantas invasoras. O estudo será conduzido entre 2025 e 2026, com coletas realizadas em Boa Vista-RR e envio das amostras de cultivares como Mombaça, Miyagui e Massai ao Laboratório de Análise de Sementes da IAGRO/MS. As análises seguirão rigorosamente as Regras para Análise de Sementes (RAS), incluindo testes de pureza, germinação, viabilidade por tetrazólio, valor cultural e identificação de outras sementes. Os dados obtidos serão comparados com a legislação vigente, permitindo avaliar se os lotes comercializados oferecem a qualidade indicada na rotulagem. Espera-se que os resultados demonstrem conformidade com os padrões oficiais e que não haja risco significativo de introdução de plantas daninhas, fornecendo informações técnicas capazes de subsidiar políticas públicas de defesa agropecuária, auxiliar produtores na escolha de insumos e fortalecer a segurança fitossanitária do estado.

Palavras-chave: qualidade de sementes; valor cultural; pureza; germinação; plantas daninhas.
Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Barreiras fitossanitárias não-químicas em embalagens de tomate pós-colheita: tendências e perspectivas

Valeska Cristina Souza Silva de Assis¹; Renato Dusmon Vieira¹; Lidiane Machado Dionizio; Matheus Carneiro Heinzelmann¹; Isadora Lopes Pires¹

¹ Universidade Estadual de Goiás – Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri, Ipameri, GO, Brasil.
[Email: valeska.souza@aluno.ueg.br](mailto:valeska.souza@aluno.ueg.br)

A redução das perdas pós-colheita de tomate (*Solanum lycopersicum*) é crucial para a segurança alimentar, podendo essas perdas exceder 50%, principalmente devido a fungos (*Botrytis cinerea*, *Alternaria spp.*, *Colletotrichum spp.*) e bactérias (*Pectobacterium carotovorum*). Diante das restrições aos fungicidas sintéticos, estratégias não-químicas integradas ao Manejo Integrado de Pragas (MIP) tornam-se imperativas. Esta revisão discute o uso de barreiras fitossanitárias baseadas em embalagens biopoliméricas (e.g., quitosana, PLA/PHB), revestimentos comestíveis e sistemas liberadores de compostos ativos (óleos essenciais, consórcios microbianos). Essas tecnologias atuam sinergicamente, inibindo a germinação de esporos e o crescimento microbiano. Avanços em nanotecnologia, como nanoemulsões e microencapsulação, conferem estabilidade prolongada e liberação controlada, minimizando alterações sensoriais. Paralelamente, indutores de resistência (e.g., ácido salicílico) modulam respostas fisiológicas no fruto, regulando a produção de etileno e ativando a expressão de proteínas PR. A integração dessas inovações com práticas sanitárias no campo e manuseio cuidadoso constituem uma barreira multicamadas eficaz. Estudos recentes, como os conduzidos com tomate-cereja, comprovam a viabilidade dessas soluções, com redução significativa de podridões e manutenção da qualidade físico sensorial. Conclui-se que as embalagens ativas biobaseadas representam uma abordagem sustentável e complementar à defesa sanitária vegetal, sendo as perspectivas futuras voltadas para o desenvolvimento de embalagens inteligentes e a exploração de novos biopolímeros antimicrobianos para cadeias logísticas com restrição a resíduos químicos.

Palavras-chave: conservação pós colheita, patógenos, perdas, proteção.

Agradecimentos: CAPES e UEG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Detecção, gestão e procedimentos operacionais para o controle da mosca-da-carambola (*Bactrocera carambolae*) em Roraima

Marcelo Augusto Parisi¹; Damaris R. de Freitas¹; Elisangela Gomes Fidelis¹

¹Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Roraima – ADERR, Boa Vista- RR, Brasil. E-mail: marcelo.parisi@ufv.br; ¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG – Brasil; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa.

A fruticultura é vital para a economia brasileira. No entanto, está constantemente ameaçada por pragas agrícolas, sendo a mosca-da-carambola *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae) de grande impacto. Isso se deve à sua rápida dispersão e capacidade de atacar vários hospedeiros. Assim, este trabalho tem como objetivo traçar o histórico e analisar a evolução das medidas fitossanitárias implementadas para *B. carambolae* em Roraima. A primeira detecção em Roraima ocorreu em dezembro de 2010. A resposta veio com a Instrução Normativa SDA Nº 9/2011, que declarou Roraima como área de emergência fitossanitária para a implementação do Plano de Supressão e Erradicação da Mosca da Carambola. Posteriormente, a Instrução Normativa Nº 28/2017 formalizou o estado como área sob quarentena. Atualmente, o controle é regido pela portaria MAPA Nº 776, de 12 de março de 2025, que revogou a IN 28/2017. Esta Portaria institui o Subprograma de *Bactrocera carambolae* no Programa Nacional de Combate às Moscas-das-Frutas. O Subprograma define os critérios para a classificação de áreas com diferentes status: área erradicada, área sob quarentena, área transiente e zona tampão. As principais medidas de controle são: Técnica de aniquilamento de macho, aplicação de iscas tóxicas, coleta e destruição de frutos hospedeiros e controle do trânsito de frutos hospedeiros. A nova portaria permite o trânsito de frutos de locais de produção livres facilitando as estratégias de controle e criando alternativa a exploração econômica de espécies hospedeiras da mosca. As áreas sob quarentena, abrangem inicialmente todo o estado. A Portaria MAPA Nº 776/2025 moderniza a estratégia nacional contra a *B. carambolae*. A legislação reforça a contenção da praga em áreas de ocorrência. A ênfase no sistema de mitigação de risco e nos locais de produção livres sinaliza o esforço para proteger a fruticultura do país, garantindo o comércio de forma segura, minimizando os impactos econômicos dessa praga.

Palavras-chave: Mosca das Frutas, frutos hospedeiros, controle fitossanitário.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Distribuição geográfica do vírus do mosaico da melancia em regiões produtoras do Brasil

Daniel Cristino Glória Xavier¹; Matheus Almeida Sarmento Aguiar Correia¹; Kayo Heberth de Brito Reis¹; Mayara Moledo Picanço²; Poliana Silvestre Pereira¹; Ricardo Siqueira da Silva³; Marcelo Coutinho Picanço²; Renato Almeida Sarmento¹

¹ Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, TO, Brasil, [Email: daniel.cristino@mail.uft.edu.br](mailto:daniel.cristino@mail.uft.edu.br);

² Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil;

³ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil.

O vírus do mosaico da melancia (Watermelon mosaic virus - WMV) é uma das principais doenças que afetam as culturas da família Cucurbitaceae. A presença do WMV causa perdas econômicas significativas, devido a redução da qualidade dos frutos, e consequentemente, o valor comercial. Nesse cenário, métodos como a modelagem de distribuição de espécies são fundamentais para a determinação e identificação de áreas com potenciais para ocorrência de doenças como o WMV. Baseado nisso, este trabalho teve como objetivo elaborar um modelo preditivo da distribuição do Watermelon mosaic virus (WMV) em cucurbitáceas e indicar áreas favoráveis à ocorrência nas regiões produtoras do Brasil. Para desenvolvimento dos modelos, foram observados 71 registros de ocorrência do vírus e 68 registros de cucurbitáceas. Os dados foram associados a variáveis bioclimáticas selecionadas após avaliação de coeficiente de correlação de Pearson. Além disso, a avaliação da qualidade do modelo foi testada através do parâmetro de AUCC. Foi gerado um mapa das áreas com maior probabilidade de ocorrência do WMV em cenário nacional. Os resultados obtidos indicaram que as variáveis climáticas relacionadas à temperatura, como a sazonalidade da temperatura e a isotermalidade apresentaram maior percentual de contribuição para o modelo de distribuição do vírus. As áreas com maior adequabilidade para a ocorrência do WMV se concentram nas regiões Centro-Oeste e Norte do país, com destaque para os estados de Mato Grosso, Goiás, Rondônia, Acre e Tocantins. Indicando um risco expressivo para a ocorrência do vírus. Os resultados obtidos contribuem para o desenvolvimento de ações voltadas para a defesa fitossanitária, visando minimizar os danos causados pelo vírus WMV em espécies de cucurbitáceas.

Palavras-chave: Watermelon mosaic vírus; Modelagem; Áreas de adequabilidade.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Efeitos de estresses térmicos na distribuição global de *Leucoptera coffeella* (Lepidoptera: Lyonetiidae)

Ana Clara O. Guimarães¹; Edmond J. D. V. Barry¹, Maycon W. C. Cândido¹; Adriene C. Batista¹; Vanessa G. do Nascimento¹; Ricardo S. da Silva¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, Minas Gerais, Brasil. E-mail: ana.orlando@ufvjm.edu.br

A cafeicultura é um setor do agronegócio brasileiro com grande relevância e se destaca por ser o maior produtor mundial de café. No entanto, sua produtividade e qualidade podem ser comprometidas devido à ocorrência da praga *Leucoptera coffeella* Guérin-Méneville, 1842 (Lepidoptera: Lyonetiidae), uma mariposa originária do continente africano, conhecida como bicho mineiro. Este estudo teve por objetivo de avaliar os estresses climáticos (frio e calor) como fatores limitantes na distribuição potencial do inseto, considerando o cenário atual e projeções futuras. Para isso, foram utilizados dados climáticos e parâmetros ecofisiológicos de *L. coffeella* no software CLIMEX com o objetivo de gerar os mapas de estresses a partir dos cenários climáticos obtidos no Climond, CM30H_1995H para o modelo atual e ACCESS 1.0 para o modelo futuro. Esses dados foram extraídos da literatura científica e a confecção dos mapas foi realizada no software ArcGis (versão 10.5). Os resultados indicaram que, atualmente, o estresse por calor se concentra em regiões tropicais mais quentes, como norte da África, centro-leste do Brasil, Península Arábica, Índia e Austrália. O estresse atual por frio foi limitante especialmente na América, Europa, Ásia, sul e norte da África e Austrália. Em relação às projeções futuras, observou-se uma expansão do estresse por calor, que passa a abranger o centro-norte da América do Sul, sul da América do Norte e cobre quase a totalidade da África, enquanto estresse por frio houve uma redução em direção às áreas temperadas. Assim, a modelagem de nicho ecológica evidenciou que no presente a espécie encontra menor limitação por calor em comparação com o futuro, enquanto o estresse por frio restringe sua ocorrência em maior proporção. Dessa forma, os resultados mostram a importância da modelagem ecológica para identificar áreas de estresse e orientar medidas preventivas voltadas ao manejo da espécie, reduzindo possíveis impactos na cafeicultura.

Palavras-chave: Bicho mineiro, Cafeicultura, Mudanças climáticas.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, FAPEMIG, AgriMe, UFVJM.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Escassez de pesquisas sobre o inseto *Diaphorina citri* (Kuwayama, 1908) no extremo norte Brasil

Walace de Souza Zeferino¹; Letícia Caroline S. Sant'Ana¹; Washington L. M. da Silva²; Guilherme S. Rodrigues²; Franklin Jackson Machado¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: walace.zeferino@ufv.br;

² Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Roraima, Boa Vista, RR, Brasil.

A citricultura é um dos principais segmentos do agronegócio brasileiro, com relevância econômica e social, além de expressiva participação nas exportações. Roraima apresenta condições edafoclimáticas favoráveis para a produção de citros, destacando-se a laranja no município de Rorainópolis. Contudo, a cultura enfrenta sérias ameaças fitossanitárias, especialmente pela presença da *Diaphorina citri* Kuwayama, vetor do huanglongbing (HLB), considerada a mais devastadora doença dos citros. O inseto, originário da Ásia, foi registrado no Brasil na década de 1940, mas ganhou importância a partir de 2004 com a confirmação do HLB no país. O inseto vetor adquire a bactéria durante a alimentação em plantas infectadas e, posteriormente, pode transmiti-la a plantas sadias, tanto na fase adulta quanto em ninfas dos últimos instares, o que o torna uma séria ameaça para a sustentabilidade da citricultura. O HLB, causado por bactérias do gênero *Candidatus* *Liberibacter* spp., é restrito ao floema e provoca o declínio irreversível das árvores cítricas, não havendo métodos curativos eficazes até o presente momento, o que reforça a importância de medidas preventivas e do monitoramento constante do vetor. Atualmente, o inseto *D. citri* já foi relatado em 14 estados brasileiros, inclusive em Roraima. Roraima está localizado no extremo norte da Amazônia, possui características climáticas distintas, classificadas como Aw, Af e Am segundo Köppen, que influenciam diretamente o desenvolvimento da vegetação e podem impactar a dinâmica populacional do inseto. Diante da escassez de informações científicas sobre o tema no Estado, torna-se fundamental ampliar os estudos relacionados ao psilídeo, mapeando sua distribuição geográfica, analisando a influência da sazonalidade sobre sua captura, subsidiando medidas de controle e manejo, e estratégias e de planos de contingência mais eficientes na defesa sanitária vegetal.

Palavras-chave: HLB dos citros, Psilídio, Roraima.

Agradecimentos: ADERR, FAPERR e UFV



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Estudo comparativo da pulverização agrícola com drones: parâmetros recomendados por fabricantes e resultados práticos

Filipe Soares Barbosa¹; Alice Barbutti Barreto Maranhão¹; Francisco Cláudio Lopes de Freitas¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: filipe.barbosa1@ufv.br

A pulverização agrícola desempenha papel estratégico no manejo fitossanitário, influenciando diretamente a produtividade e a sanidade das lavouras. Tradicionalmente realizada por pulverizadores terrestres e aeronaves tripuladas, essa prática vem sendo transformada pelo uso de drones agrícolas, que oferecem vantagens como maior precisão, flexibilidade em áreas de difícil acesso, redução de compactação do solo e agilidade na resposta a surtos de pragas e doenças. Este estudo tem como objetivo analisar as divergências e convergências entre parâmetros operacionais declarados em manuais técnicos e os valores observados experimentalmente em condições de campo. Os ensaios serão conduzidos na Fazenda Experimental da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), em Montes Claros-MG ($16^{\circ}44'06''$ S; $43^{\circ}51'43''$ W) com os modelos de drone DJI Agras T25P e o DJI Agras T70. As aplicações serão realizadas com velocidade constante de 20 km/h e com combinação de altura de voo (4,5 e 6,5 m) e volume de calda (6, 12, 18, 24 e 30 L ha⁻¹). Em cada faixa de aplicação serão instalados coletores compostos por papéis hidrossensíveis e lâminas de vidro ou acrílico previamente tratadas para retenção do corante, os quais serão processados no software DropScope. Os dados serão submetidos à análise de variância (ANOVA), e, quando identificadas diferenças significativas, as médias serão comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As variáveis ambientais como vento, temperatura e umidade também serão registradas para correlacionar seus efeitos sobre os parâmetros de pulverização. Espera-se identificar situações em que as recomendações de catálogo são suficientes, bem como cenários que demandam ajustes para assegurar eficácia biológica, segurança operacional e conformidade regulatória. Os resultados pretendem subsidiar protocolos mais robustos para o uso de drones na agricultura, contribuindo para maior eficiência, redução de riscos e consolidação dessa tecnologia no manejo fitossanitário.

Palavras-chave: drones agrícolas; deposição de calda; deriva; calibração; tecnologia de aplicação.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Identificação de estresse hídrico em pomares de laranja (*Citrus sinensis* L. Osbeck) por meio de Aeronaves Remotamente Pilotadas

Thais Vitoria Prestes Pedroso¹; Luana Costa Lima¹; João Victor Aparecido da Silva Kaiser¹; Bárbara Carolline Matwijou¹; Manuela Vogel Rissi¹; Maura Gabriela da Silva Brochado¹; Franciele Morlin Carneiro¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus de Santa Helena, Santa Helena, PR, Brasil,
[Email: thais.171104@alunos.utfpr.edu.br](mailto:thais.171104@alunos.utfpr.edu.br)

O Brasil é líder mundial na exportação de laranja (*Citrus sinensis*), cuja produção é frequentemente ameaçada pelo estresse hídrico decorrente da irregularidade de chuvas. Para assegurar a competitividade do setor, o uso de geotecnologias na Agricultura de Precisão (AP) torna-se crucial. Nesse contexto, o Sensoriamento Remoto Aéreo (SRA), realizado por Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs) (drones), é uma alternativa ágil e não destrutiva para o monitoramento contínuo dos cultivos. Dessa forma, foi realizada uma revisão de literatura com o objetivo de identificar as bandas espectrais e os índices de vegetação mais eficazes na detecção de plantas cítricas sob diferentes níveis de estresse hídrico (sem estresse, moderado e intenso), utilizando especificamente imagens RGB de alta resolução. Os resultados indicaram que a banda azul foi a mais eficiente na distinção entre plantas sob estresse severo e aquelas sem estresse. Entre os índices analisados, o Índice de Área Foliar (IAF) apresentou o melhor desempenho, seguido por COM (Combination), EXR (Excess Red Vegetative Index), EXGR (Excess Green Minus Excess Red), CIVE (Color Index of Vegetation Extraction), e TGI (Triangular Greenness Index). Esses índices, sobretudo o IAF, permitiram mapear as plantas e identificar aquelas em condição de estresse moderado, caracterizadas por colorações intermediárias nas imagens. Conclui-se, portanto, que a integração de sensores remotos na faixa do visível com índices de vegetação, constitui uma ferramenta eficiente para o monitoramento e a gestão do estresse hídrico em pomares de laranja.

Palavras-chave: Agricultura de Precisão, Sensoriamento Remoto, Drone.

Agradecimentos: UTFPR, Gmadser, Herb⁺.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Influência da adubação potássica em algodoeiro herbáceo cultivado em sequeiro no Vale do Jequitinhonha

Fausto Henrique V. Araújo¹; Lucas S. P. Figueiró¹, Crislaine A. da Conceição¹, Adriene C. Batista¹, Lucas da C. Santos¹, Ricardo S. da Silva¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil, [Email:](mailto:fausto.henrique@ufvjm.edu.br) fausto.henrique@ufvjm.edu.br

A cotonicultura é uma atividade agrícola de importância econômica no mundo. A produtividade de lavouras de algodão (*Gossypium hirsutum*) é influenciada por inúmeros fatores, como a disponibilidade hídrica e adubação. Esses fatores podem contribuir de maneira significativa no rendimento produtivo do algodoeiro. O potássio exerce papel na regulação do balanço hídrico das plantas, atuando na abertura e no fechamento dos estômatos, estruturas responsáveis pelas trocas gasosas e pela transpiração. Assim, objetivamos avaliar aspectos biométricos e produtivos do algodão herbáceo submetido a diferentes níveis de adubação potássica cultivado em sequeiro no Vale do Jequitinhonha. O estudo foi conduzido na Fazenda Experimental da Epamig em Leme do Prado, Minas Gerais. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos corresponderam a quatro doses de adubação potássica: K1 (200 kg/ha de K₂O), K2 (300 kg/ha de K₂O), K3 (400 kg/ha de K₂O) e K4 (500 kg/ha de K₂O). Foi utilizada a cultivar DP 2111B3RF. Avaliamos a altura de planta (cm), número de nós, número de estruturas reprodutivas (botões florais, flores e maças) aos 121 dias após a emergência de plantas (DAE). Além disso, foi avaliado a produtividade (@/ha) ao final do ciclo de cultivo. A altura de plantas média foi de 48 cm e número de nós 12. O número de estruturas reprodutivas foi baixo. O maior valor foi obtido no tratamento K1 (7) e o menor para o K4 (5). Os tratamentos K2 e K3 obtiveram seis estruturas reprodutivas. Para a produtividade, o tratamento K2 obteve o melhor desempenho, alcançando uma produtividade de 123,6 @/ha. Os tratamentos K1 e K4 foram iguais (118,1 @/ha) e K3, com 105,6 @/ha. Os resultados indicam que, apesar do baixo número de estruturas reprodutivas observado aos 121 DAE, o tratamento K2 apresentou o melhor desempenho em produtividade, enquanto K3 obteve o menor rendimento, evidenciando diferenças no potencial produtivo.

Palavras-chave: Algodão, Estresse Hídrico, Fitossanidade.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, APEMIG, UFVJM, EPAMIG, AMIPA e Souza & Cambos.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Modelo de previsão da dinâmica sazonal Mosca-da-carambola *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae) usando redes neurais artificiais

Rafael de Sousa Melo¹; Daiane das Graças do Carmo²; Marcelo C. Picanço²

¹ Agência de Defesa Agropecuária de Roraima, Boa Vista, RR, Brasil, Rafael.sousa@ufv.br;

² Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil

A fruticultura brasileira ocupa posição de destaque no agronegócio mundial, sendo a terceira maior em volume de produção, com relevância tanto para o mercado interno quanto para o comércio exterior. No cenário regional, o estado de Roraima possui condições favoráveis ao desenvolvimento da fruticultura, como clima adequado, disponibilidade de áreas para cultivo e localização estratégica próxima a mercados consumidores internacionais. No entanto, a presença da mosca-da-carambola, *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae), representa um entrave à expansão da fruticultura na região. Essa praga quarentenária foi registrada pela primeira vez no Brasil em 1996, no estado do Amapá, e em Roraima desde 2009, após sua introdução pela fronteira seca com a Guiana. A espécie apresenta elevada capacidade reprodutiva e causa prejuízos significativos à produção frutícola, incluindo perdas diretas e restrições ao comércio interestadual e internacional. Desde sua detecção, o controle da *B. carambolae* é realizado por meio de ações oficiais do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Diante da complexidade de seu manejo, torna-se necessário compreender os fatores que influenciam sua dinâmica populacional. Nesse contexto, o uso de tecnologias baseadas em inteligência artificial, como as Redes Neurais Artificiais (RNAs), tem se mostrado promissor na agricultura, por sua capacidade de identificar padrões e prever comportamentos complexos em sistemas biológicos. Redes neurais artificiais podem modelar sistemas não lineares com múltiplas variáveis dependentes sem nenhuma consideração à distribuição estatística dos dados. Assim, a aplicação de RNAs surge como uma alternativa viável para aprimorar o manejo dessa praga, especialmente em áreas de risco fitossanitário como Roraima.

Palavras-chave: fruticultura brasileira; Roraima; praga quarentenária; inteligência artificial; monitoramento populacional.

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG, CNPQ, ADERR, FAPERR



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Perspectivas do recebimento itinerante de embalagens vazias de agrotóxicos (RI) na paraíba

Marcos Roberto de Arruda¹; Daiane G. Carmo¹; Isaías Vitorino B. Almeida²; Altair D. Moura¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, marcos.arruda@ufv.br

² Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agropecuário e da Pesca, João Pessoa, PB, Brasil

O mercado dos agrotóxicos se expandiu rapidamente nos últimos anos, principalmente no Brasil. Quando não manipulado de forma adequada, é grande o risco de ingestão de alimentos tratados à base de agrotóxicos. Ademais, seu uso nas atividades agrícolas pode gerar problemas com a destinação final das embalagens vazias, que, muitas vezes, são descartadas de forma inadequada. As embalagens de defensivos agrícolas, se descartadas de maneira incorreta, podem levar à contaminação do solo, da água e do ar, com impactos negativos sobre o meio ambiente e a saúde humana. Os consumidores devem efetuar a devolução das embalagens, tampas e sobras de defensivos aos estabelecimentos comerciais indicados na nota fiscal para destinação ambientalmente adequada. Neste trabalho, é realizada uma revisão da literatura sobre a gestão de embalagens vazias de agrotóxicos no Brasil, com ênfase nas iniciativas de logística reversa e educação ambiental voltadas para pequenos produtores. O projeto Recebimento Itinerante de Embalagens Vazias de Agrotóxicos (RI), realizado no Estado da Paraíba, tem buscado contemplar o maior número possível de pequenos agricultores, nas ações em municípios paraibanos, com a destinação correta das embalagens de agrotóxicos utilizados nas lavouras, estando o mais próximo possível das suas residências. O Recebimento Itinerante (RI), implantado no estado da Paraíba, têm contribuído para o aumento significativo na taxa de devolução de embalagens. As ações de educação ambiental são fundamentais para elevar os índices de devolução higienizada, embora persistam desafios relacionados à conscientização e ao acesso de produtores rurais a pontos de coleta. Entretanto, apesar dos avanços, ainda há necessidade de ampliar a cobertura das iniciativas e integrar políticas públicas que fortaleçam a destinação ambientalmente correta dessas embalagens.

Palavras-chave: Logística, Produtor, ARPAN, SEDAP

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG, CNPQ, ARPAN, SEDAP – PB, UFV.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Programas de manejo de herbicidas em função de diferentes cultivares de cebola

Vitor Luiz Moreira¹; Francisco Cláudio Lopes de Freitas¹; Leandro Freitas Pereira¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: vitor.moreira@ufv.br](mailto:vitor.moreira@ufv.br)

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma das principais hortaliças produzidas no país, com destaque para o estado de Minas Gerais. No entanto, seu crescimento inicial lento e reduzida cobertura do solo em estádios iniciais, favorece a infestação e a competição com as plantas daninhas. Essa competição, além de reduzir a produtividade compromete sua qualidade, e consequentemente, seu valor comercial. No sistema de semeadura direta, o controle químico constitui a principal estratégia de manejo das plantas daninhas. Entretanto, a escolha adequada do herbicida, da dose e do estádio de aplicação é essencial para assegurar a eficácia do controle e evitar efeitos de fitotoxicidade à cultura. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência do controle de plantas daninhas na cultura, bem como quantificar os efeitos de injúrias, em função dos programas de manejo adotados. O experimento será conduzido no município de Rio Paranaíba, Minas Gerais, importante polo de produção de hortaliças, em delineamento em blocos casualizados (DBC), em arranjo fatorial 5x6, com um tratamento testemunha (capina manual). O primeiro fator será constituído por cinco cultivares de cebola e o segundo fator por seis programas de manejo de herbicida. As aplicações serão realizadas em pré emergência e em pós emergência da cultura, nos estádios de chicote e de 1, 2 e 3 folhas. Os herbicidas avaliados serão: Flumyzin®, Galigan®, Basagran®, Ronstar® e Yamato®. Será avaliado a eficiência de controle das plantas daninhas, a seletividade às plantas de cebola aos 7, 14, 21 e 28 DAA, a população de plantas antes e após as aplicações, o peso médio dos bulbos e a produtividade comercial e total. Os dados serão submetidos à ANOVA e as médias comparadas entre si pelo teste Tukey com 5% de significância. Ao final do estudo, espera-se validar o desempenho das cultivares quando submetidas a diferentes programas de manejo de herbicida, verificando seus efeitos sobre a seletividade e a produtividade da cultura.

Palavras-chave: *Allium cepa*; controle químico; plantas daninhas; seletividade; fitotoxicidade.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Protocolos de desinfestação de explantes para obtenção de plantas axênicas

Isadora Lopes Pires¹; Lidiane Machado Dionizio¹; Matheus Carneiro Heinzelmann¹; Renato Dusmon Vieira¹; Valeska Cristina de Souza Assis¹

¹Universidade Estadual de Goiás – Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri, Ipameri, GO, Brasil,
[Email: isadorapiresufg@gmail.com](mailto:isadorapiresufg@gmail.com)

O cultivo de plantas em condições axênicas é essencial para a micropropagação, permitindo a produção de variedades puras, a preservação de germoplasma e o estudo controlado das respostas das plantas a diferentes estímulos. O presente trabalho teve como objetivo estabelecer um protocolo eficiente para a desinfestação de explantes de rizoma de *Curcuma longa* L., visando seu uso em cultivo *in vitro*. Foram utilizados rizomas provenientes de um sistema de cultivo sem agroquímicos sintéticos (Fazenda Macaúba, Catalão, Goiás). Após lavagem, os rizomas foram armazenados a 2°C por 12 horas antes da excisão dos explantes. O experimento avaliou cinco tratamentos de desinfestação, com vinte explantes cada, monitorados por 25 dias: T1 (Controle): imersão em água corrente por duas horas; T2: lavagem com detergente neutro e imersão em água corrente por duas horas; T3: aspersão com o fungicida K-cura; T4: aspersão com o fungicida Nipagin; e T5: aspersão com hipoclorito de sódio a 3% seguida de enxágue em água a 50°C. Os tratamentos T1 e T2 resultaram em 100% de contaminação fúngica. No T3, observou-se contaminação em 10% dos explantes (2/20), e no T4, em 5% (1/20). O tratamento T5 foi o único que eliminou completamente as contaminações visíveis (0%). Conclui-se que o uso de hipoclorito de sódio a 3% associado à água quente é o protocolo mais eficaz para a desinfestação superficial dos explantes de *C. longa* nas condições testadas, sendo um passo fundamental para o subsequente estabelecimento de culturas axênicas em meio de cultura.

Palavras-chave: Cultivo *in vitro*; Contaminações; *Curcuma longa*; Assepsia; Fitossanidade.
Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Risco de introdução e estabelecimento de monilíase do cacaueiro (*Moniliophthora roreri* L.) no estado de Roraima

Marcos F. Martins¹; Franklin J. Machado²; Douglas F.³

¹Agência de Defesa Agropecuária do Estado de Roraima, Boa Vista-RR, Brasil,
Email: marcos.f.martins@ufv.br;

²Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil,

³Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais, Viçosa, MG, Brasil

A cacauicultura em Roraima tem ganhado destaque nos últimos anos, impulsionada pela ação conjunta da Embrapa, do Governo do Estado e da Ceplac, resultando na criação do Polo Cacaueiro e na expansão da área plantada para aproximadamente 700 hectares. Esse avanço reforça a relevância da cultura não apenas no aspecto econômico, mas também social e ambiental, contribuindo para a diversificação agrícola e sustentabilidade regional. Contudo, a ameaça representada pela monilíase do cacaueiro (*Moniliophthora roreri* L.), já registrada em países vizinhos como a Venezuela e em estados da Amazônia brasileira, como o Amazonas e o Acre, coloca em risco a consolidação da atividade. Considerando que a doença ainda é classificada pelo Ministério da Agricultura e Pecuária como Praga Quarentenária Ausente, torna-se imprescindível o desenvolvimento de estudos preventivos. Assim, o presente projeto tem como objetivo avaliar o risco de introdução e estabelecimento da monilíase no estado de Roraima, a partir de análises de risco de pragas (ARP) e da transposição de informações sobre danos e estratégias de manejo de áreas já afetadas para as condições edafoclimáticas locais. O estudo será desenvolvido por meio da coleta e sistematização de dados secundários provenientes de artigos científicos, relatórios técnicos e informações governamentais, analisando variáveis como localização, área plantada e estádio fenológico dos cultivos. Espera-se, com isso, identificar os principais meios potenciais de entrada e dispersão da praga, subsidiar estratégias de manejo preventivo e fortalecer a capacidade técnica regional para respostas rápidas e eficazes. Os resultados pretendem oferecer suporte científico e técnico para a formulação de políticas públicas e medidas fitossanitárias que assegurem a sustentabilidade da cadeia produtiva do cacau em Roraima.

Palavras-chave: Amazônia, cacau, doença de plantas, praga quarentenária, suporte técnico.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Siga-trânsito uma nova ferramenta tecnologica de fiscalização agropecuária

Leonardo A. B. C Ferro¹; Lays Fernanda Pinheiro¹; Felipe Câmara do Vale Bezerra¹; Leonardo Vinicius Silva Batista¹; Maxlei Luz Silva¹; Lalleska de Almeida do Ó¹; Orlando Monteiro da Silva²

¹ Agência de Defesa Sanitária Agrossilvipastoril de Rondônia IDARON, Porto Velho, RO, Brasil, [Email: gabinete@idaron.ro.gov.br](mailto:gabinete@idaron.ro.gov.br)

²UFV – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, odasilva@ufv.br

O Estado de Rondônia vem investindo em ferramentas tecnológicas para fortalecer a defesa agropecuária, buscando maior eficiência, qualidade no atendimento e confiabilidade dos dados gerados. Em 2025, a Agência de Defesa Agrosilvopastoril de Rondônia (IDARON) criou a Coordenação de Trânsito Agropecuário (IDARON-CTA), responsável por unificar a fiscalização do trânsito de animais e vegetais sob uma única gestão. Em conjunto com a Coordenação de Tecnologia da Informação, foi desenvolvido o Sistema Integrado de Gestão Agropecuária de Trânsito (SIGA-TRÂNSITO), em operação desde fevereiro de 2025. O sistema já é utilizado nos postos fixos de Vilhena (RO/MT), BR-319/130 km (RO/AM) e Tucandeira (RO/AC), além das barreiras volantes executadas pelas 84 Unidades Locais de Sanidade Animal e Vegetal (ULSAV) espalhadas pelo estado. A plataforma permite o acompanhamento em tempo real das fiscalizações realizadas a campo pelos servidores. A IDARON conta atualmente com 8 regionais, e, em 2025, implantou ações de monitoramento do trânsito agropecuário, nas quais equipes de uma regional atuam em outras regionais em pontos estratégicos. Essas operações dispõem de vans e caminhonetes equipadas com internet via satélite, além do apoio policial para garantir segurança aos fiscais. Os primeiros resultados do SIGA-TRÂNSITO em 2025 evidenciam avanços expressivos: foram registradas 15.783 horas de barreira e 9.790 veículos abordados, fortalecendo o controle, a rastreabilidade e a transparência nas ações de defesa agropecuária em Rondônia.

Palavras-chave: Barreiras sanitárias, Monitoramento; IDARON.

Agradecimentos: IDARON.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Soluções Biológicas no Manejo de Frutíferas: Alternativa Sustentável ao Uso de Fungicidas Sintéticos

Mayra Luiza Costa Moura¹

¹ Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil, [Email: mayraluizacm@hotmail.com](mailto:mayraluizacm@hotmail.com)

O controle de doenças fúngicas em frutíferas representa um desafio para a fruticultura, tradicionalmente dependente de fungicidas sintéticos. Embora eficazes, esses produtos acarretam impactos ambientais, riscos à saúde e seleção de patógenos resistentes. Este trabalho tem como objetivo analisar o potencial das soluções biológicas como alternativa sustentável no manejo fitossanitário de frutíferas. Foram revisados estudos recentes sobre microrganismos antagonistas (*Trichoderma spp.*, *Bacillus subtilis*), extratos vegetais, óleos essenciais, indutores de resistência e práticas físicas, como radiação UV-C e tratamentos térmicos. Os resultados evidenciam que esses métodos reduzem a incidência de doenças, preservam a microbiota benéfica e diminuem resíduos químicos, sem comprometer a produtividade. Além disso, a integração em programas de Manejo Integrado de Doenças (MID) aumenta a eficácia, especialmente quando se combinam agentes biológicos e extratos vegetais ou práticas físicas e indutores de resistência. Apesar dos avanços, persistem desafios, como a necessidade de formulações mais estáveis, protocolos padronizados, custos iniciais e resistência de produtores ao abandono do manejo químico convencional. Contudo, os progressos na biotecnologia, o desenvolvimento de bioinsumos comerciais e a demanda por alimentos mais saudáveis indicam um cenário promissor. Conclui-se que as soluções biológicas não apenas substituem fungicidas sintéticos, mas representam eixo central para sistemas produtivos mais resilientes, ambientalmente responsáveis e alinhados às exigências do mercado e da sociedade.

Palavras-chave: Controle Biológico, Fruticultura, Sustentabilidade, Manejo Integrado.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Técnicas de Amostragem Aplicadas ao Manejo Fitossanitário: uma Revisão

Isadora Lopes Pires¹; Valeska Cristina de Souza Assis¹; Lidiane Machado Dionizio¹; Matheus Carneiro Heinzelmann¹; Renato Dusmon Vieira¹

¹ Universidade Estadual de Goiás – Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri, Ipameri, GO, Brasil, [Email: lidiane.dionizio@aluno.ueg.br](mailto:lidiane.dionizio@aluno.ueg.br)

Resumo: O monitoramento preciso de pragas, doenças e plantas daninhas é essencial para o sucesso do Manejo Integrado de Pragas e da Defesa Sanitária Vegetal. Como não é viável avaliar populações completas no campo, o uso de técnicas de amostragem adequadas torna-se fundamental para a coleta de dados representativos. Esta revisão tem como objetivo descrever as principais técnicas de amostragem, probabilísticas e não probabilísticas, e discutir sua aplicação prática em decisões de manejo fitossanitário. As amostragens probabilísticas, como a aleatória simples, estratificada, sistemática e por conglomerados, permitem inferências estatísticas confiáveis sobre a população-alvo, sendo ideais para pesquisas científicas e levantamentos oficiais. A amostragem sistemática, por exemplo, é amplamente utilizada no monitoramento de campo por sua praticidade. Já as técnicas não probabilísticas, como amostragem por conveniência e intencional, são úteis em situações exploratórias ou de diagnóstico rápido, embora não permitam generalizações estatísticas. A escolha do método deve considerar a heterogeneidade da área, os recursos disponíveis e o objetivo do estudo. Assim, a seleção criteriosa da técnica de amostragem é determinante para a eficácia do Manejo Integrado de Pragas. Enquanto as abordagens probabilísticas fornecem base sólida para decisões técnicas e políticas, as não probabilísticas auxiliam em avaliações preliminares. O conhecimento dessas ferramentas é indispensável para profissionais da área, visando otimizar recursos, aumentar a confiabilidade das informações e promover o manejo sustentável de pragas e doenças na agricultura.

Palavras-chave: Planejamento amostral; Manejo Integrado de Pragas; Defesa Sanitária Vegetal; Monitoramento; Estatística Aplicada.

Agradecimentos: CAPES e Universidade Estadual de Goiás Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Uso da técnica de inteligência artificial floresta aleatória para determinação dos fatores bióticos e abióticos que afetam as populações mosca-da-carambola *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae)

Sandro R. Godecke¹; Daiane das Graças do Carmo²; Marcelo C. Picanço²

¹ Agência de Defesa Agropecuária de Roraima, Boa Vista, RR, Brasil, sandro.godecke@icloud.com ;

² Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil

A mosca-da-carambola *Bactrocera carambolae* (Diptera: Tephritidae) é considerada uma praga quarentenária, presente nos estados de Roraima, Pará, Amapá e Amazonas. Diversas fruteiras são seus hospedeiros como manga, laranja, jambo, acerola, amendoeira, cajú, araca, goiaba, laranja, tomate, tangerina, sapoti, carambola, pimenta, dentre uma lista de mais de 30 frutos hospedeiros. Por estar presente nos estados acima descritos é considerada a principal barreira fitossanitária para o livre comércio de frutos entre os estados e sua exportação para outros países. Assim, o objetivo foi analisar o uso da técnica de inteligência artificial floresta aleatória para determinação dos fatores bióticos e abióticos que afetam as populações mosca-da-carambola. A compreensão dos fatores bióticos e abióticos que afetam suas populações é essencial para estratégias de monitoramento e controle. A técnica de inteligência artificial conhecida como floresta aleatória é uma importante ferramenta pois permite a análise conjunta de múltiplas variáveis ambientais e biológicas. Essa abordagem possibilita identificar, hierarquicamente, os fatores que mais influenciam a população da praga, como temperatura, umidade, precipitação, disponibilidade de frutos hospedeiros e inimigos naturais. Além disso, a técnica não requer a linearidade entre variáveis, o que a torna ideal para sistemas complexos. Portanto, a incorporação dessa técnica pode representar um avanço significativo na vigilância fitossanitária e na prevenção da dispersão de *B. carambolae* em novas áreas agrícolas, contribuindo para a segurança alimentar e econômica das regiões produtoras.

Palavras-chave: fruticultura; Roraima; inteligência artificial; monitoramento populacional.

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG, CNPQ, ADERR, MAPA



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Vulnerabilidade Fitossanitária da Bananicultura de Roraima à Murcha de Fusarium Raça 4 Tropical

Hugo Falkyner S. Bandeira¹; Emerson Medeiros Del Ponte²; Letícia Caroline S. Sant'Ana²; Gustavo Menezes Domingues¹; Rafael de Sousa Melo¹

¹ Agência de Defesa Agropecuária de Roraima, Boa Vista, RR, Brasil, Email: hugo.bandeira@ufv.br

²Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

A banana está entre as frutas mais produzidas e consumidas no mundo, sendo a cultivar Cavendish a mais comercializada internacional. No Brasil, é cultivada em todos os Estados, com destaque socioeconômico para Roraima, onde abastece mercados regionais e integra a subsistência de pequenos agricultores. Entre os entraves fitossanitários da bananicultura, destaca-se a murcha de Fusarium, causada por *Fusarium oxysporum* f. sp. *cubense* raça 4 tropical (Foc R4T), patógeno altamente destrutivo, persistente no solo e sem métodos eficazes de erradicação. Diferentemente das raças 1 e 2, o Foc R4T também afeta a cultivar Cavendish, configurando-se como ameaça global à sustentabilidade da produção. Desde sua emergência no Sudeste Asiático, no fim da década de 1970, a doença se disseminou pela Ásia, Oceania e África, com registros recentes nas Américas: Colômbia (2019), Peru (2021) e Venezuela (2023). Esse avanço reforça a vulnerabilidade de Roraima, que compartilha fronteiras com países de intensa circulação de pessoas e bens, apresenta condições edafoclimáticas favoráveis e concentra pequenos produtores com baixa adoção de biossegurança. Nesse contexto, a análise de risco em nível de propriedade, por meio de questionários aplicados a produtores, constitui ferramenta estratégica para identificar vulnerabilidades relacionadas a práticas de manejo, origem de mudas, movimentação de materiais e uso de equipamentos, permitindo mapear pontos críticos de exposição. No Brasil, o Foc R4T é classificado como praga quarentenária ausente e sua prevenção está regulamentada pela Instrução Normativa nº 30/2020 do MAPA, complementada por protocolos de emergência e ações dos serviços estaduais de defesa agropecuária. Avaliar o risco de introdução e dispersão do Foc R4T em Roraima é, portanto, essencial para subsidiar medidas de vigilância, fortalecer políticas públicas e orientar estratégias de manejo integrado que assegurem a sustentabilidade da bananicultura e a segurança alimentar regional.

Palavras-chave: Biossegurança; Defesa Vegetal; *Fusarium oxysporum* f. sp. *Cubense*

Agradecimentos: ADERR, FAPERR e UFV.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Além do controle químico: o estresse hídrico como ferramenta de indução de resistência a *Leptocybe invasa* em híbridos de *Eucaliptus* (*E. camaldulensis* x *E. tereticornis*)

Jefferson Barbosa DaSilva¹; Nívea Maria Pereira Lima¹; Pedro Augusto Laurindo Rocha¹; Daniel Cristino Glória Xavier¹; Letícia de Queiroz Almeida¹; Maíra Ignácio Sarmento¹; Wagner L. Araújo²; Auxiliadora Oliveira Martins²; Renato de Almeida Sarmento¹

¹ Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, TO, Brasil, barbosa.jefferson@uft.edu.br

² Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

O manejo integrado de pragas (MIP) busca estratégias sustentáveis para além do controle químico. Este trabalho explora uma fronteira inovadora para a fase de viveiro: o uso do estresse abiótico (seca) como indutor de resistência endógena do eucalipto contra a praga *Leptocybe invasa*. Contrariando o paradigma de que o estresse enfraquece a planta, nossa hipótese foi que o déficit hídrico controlado poderia, na verdade, fortalecer as defesas metabólicas em genótipos adaptados. O objetivo foi avaliar se ciclos de seca modulam as respostas fisiológicas e bioquímicas de clones de *Eucalyptus camaldulensis* x *E. tereticornis*, alterando a interação planta-inseto. Mudas com 90 dias de idade foram submetidas a um delineamento fatorial combinando regimes hídricos e infestação, com coletas de ápices jovens em 24h e 96h. Açúcares, aminoácidos e proteínas foram quantificados por extração metanólica. Os resultados indicaram que a resposta ao estresse combinado foi totalmente dependente do genótipo. O clone suscetível sofreu um colapso metabólico, com degradação de proteínas e falha no transporte de açúcares, resultando em drástica perda de biomassa. Em contraste, o clone resistente manteve sua homeostase metabólica e sustentou o crescimento. Concluímos que o estresse hídrico não enfraqueceu o clone adaptado; pelo contrário, evidenciou sua superioridade metabólica, tornando-o um hospedeiro de pior qualidade para a praga. Este estudo prova a viabilidade do manejo fisiológico de pragas, onde práticas de cultivo, como a irrigação, podem ser usadas para ativar as defesas naturais da planta, integrando-se a um MIP verdadeiramente holístico.

Palavras-chave: Manejo fisiológico; Interação planta-inseto; Estresses combinados; Defesa vegetal.

Agradecimentos: CAPES e CNPq.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

***Apanteles* (Braconidae) parasitoids associated with the wax moth in beekeeping environments in Southeast Brazil**

Leonardo S. Francesco¹; Thiago Svacina²; Daniell R. Rodrigues Fernandes³; Eugenio Eduardo de Oliveira⁴

¹ Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil, [e-mail: leonardo.francesco@usp.br](mailto:e-mail:leonardo.francesco@usp.br);

² Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, Brasil;

³Instituto Nacional de Pesquisa Amazônica (INPA), Manaus, AM, Brasil;

⁴Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

Beekeeping has great economic importance in Brazil, standing out for the production of honey and its by-products. In addition to its essential role in not only for small farmers but also to big agribusiness players, managing bees also has a huge agroecological appeal due to pollination services in crop and non-crop plants. However, one of the main challenges faced by beekeepers is the occurrence of two species of wax moth *Galleria mellonella Linnaeus* and *Achroia grisella* Fabricius (Lepidoptera: Pyralidae), a pest that damages stored or abandoned combs and compromises small colony development. Despite the relevance of the problem, little is discussed about alternative and selective control methods, especially biological control. Regarding this issue and aiming to better comprehend moths biology and associated entomofauna, we collected infested combs in apiaries located in two regions of the Southeast Brazil, Piracicaba (SP) and Viçosa (MG). Throughout the observations pupae and adults of parasitoid Hymenoptera were found in infested combs associated to both wax moths, but specially *G. mellonella*. The insects were collected and taken to the laboratory, where they were reared on wax moth larvae, with the aim of increasing the number of specimens and enabling identification. After development, the individuals were sexed and analyzed under a stereomicroscope, using different taxonomic keys for parasitoid Hymenoptera. The results confirmed that all specimens belonged to the genus *Apanteles* (Braconidae), with records of effective parasitism on *G. mellonella* larvae. The natural presence of these biological enemies in hives highlights the potential of the genus *Apanteles* as a regulating agent of wax moth populations, providing more sustainable tools in relation to phosphine (the most used insecticide for controlling wax moths in stored hives). These findings offer prospects for future studies on its use in the integrated management of this pest in beekeeping environments in Brazil.

Key-words: Natural enemies; Polinators; Natural biological control; Apiaries; Neotropical.
Support: CAPES, CNPq, INPA.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Avaliação Comparativa do Potencial Repelente do Eugenol em Partilhas de Gesso vs Papel-Filtro sobre *Zabrotes subfasciatus* (Bohemian, 1833) (Coleoptera: Chrysomelidae)

Vitor Alcântara dos Santos França¹; Sônia Regina dos Santos Melo¹; Miguel Ferreira da Silva Junior¹; Janynne Joyce de Lima Rocha²; Ester Letícia da Silva Amaral²; Roseane Cristina Predes Trindade²

¹ Universidade Federal de Alagoas - Campus de Engenharias e Ciências Agrárias (CECA), Rio Largo, AL, Brasil, [Email: vitor.franca@ceca.ufal.br](mailto:vitor.franca@ceca.ufal.br);

² Programa de Pós-Graduação em Proteção de Plantas – Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, AL, Brasil.

O presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial repelente do metabólito secundário eugenol contra *Zabrotes subfasciatus* (Coleoptera: Chrysomelidae), utilizando papel-filtro e pastilhas de gesso como dispersantes alternativos. O delineamento experimental foi conduzido em arenas de livre escolha, cujos adultos recém-emergidos foram expostos a diferentes doses do composto (2, 6 e 8 µL), para determinação do índice de repelência (IR). No papel-filtro, os valores de IR variaram entre 0,16 e 0,28, indicando efeito repelente em todas as concentrações, porém com menor intensidade. Já no gesso, os valores oscilaram de 0,12 a 0,00, sendo observada repelência máxima com 8 µL, dose na qual não houve atração de nenhum dos insetos, além de desempenho superior em outras concentrações. Esses resultados sugerem que a matriz de gesso apresenta maior eficiência em comparação ao papel-filtro, possivelmente em razão de sua capacidade de liberar o composto de forma gradual e controlada, garantindo maior estabilidade da ação no tempo. Ressalta-se que essa tecnologia, já é protegida pela patente BR 10 2023 015437 9 (registro 01/08/2023), e constitui uma inovação promissora por ampliar a eficácia de metabólitos naturais e reduzir limitações comuns de volatilidade. Conclui-se que o eugenol, sobretudo quando veiculado em pastilhas de gesso, apresenta forte potencial como alternativa ao uso de inseticidas sintéticos no armazenamento de grãos, representando um avanço sustentável para o manejo integrado de pragas em ambientes de pós-colheita. Além disso, devido à sua baixa toxicidade e ação repelente eficaz, essa tecnologia pode ser adaptada para uso em residências, contribuindo para a proteção de alimentos armazenados e a redução do uso de produtos químicos nocivos no ambiente doméstico.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Armazenamento de grãos; Controle alternativo

Agradecimentos: UFAL e LECAP

Coberturas vegetais e ocorrência de inimigos naturais em sistemas cafeeiros

Nívia Borges Palhari¹; Delane Patez Porto¹; Aline Unes Negromonte Lima¹; Brígida de Souza¹

¹ Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil, E-mail: nivia.palhari2@estudante.ufla.br

O uso de vegetação associadas aos sistemas agrícolas, por meio da criação de *spots* ou “ilhas”, pode beneficiar o equilíbrio ecológico ao fornecer recursos alimentares, abrigo e locais para acasalamento e oviposição para inimigos naturais. Com o objetivo de avaliar a abundância e riqueza de famílias de parasitoides e predadores das ordens Hymenoptera e Neuroptera associadas a diferentes coberturas vegetais no entorno de cultivos de café, foram selecionadas duas áreas na Universidade Federal de Lavras: uma com cobertura de braquiária e outra composta por um mix de oito espécies vegetais (gramíneas, leguminosas e poligonáceas). Em cada área, foram sorteados dez pontos aleatórios, distanciados com distância de ao menos 20 metros entre si. Em cada ponto foram realizadas 15 batidas com rede entomológica. Os insetos coletados foram transferidos para tubos falcon contendo álcool 70%, etiquetados e transportados para o Laboratório de Controle Biológico com Entomófagos para identificação, quantificação e armazenamento. Os exemplares foram separados por ordem e família, e os dados tabulados. As coletas ocorreram entre 24 de maio e 02 de agosto de 2023. Foram registrados 74 indivíduos de Hymenoptera na braquiária e 133 no mix. Entre as famílias mais abundantes destacaram-se Braconidae e Ichneumonidae, mais frequentes na braquiária, enquanto Vespidae, Figitidae, Pteromalidae e Encyrtidae ocorreram em maior número no mix. Algumas famílias, como Chalcididae, foram exclusivas do mix, enquanto outras apresentaram baixa ocorrência em ambos os ambientes. Para Neuroptera, foram identificados indivíduos da família Chrysopidae, com predominância na braquiária (136 indivíduos) em comparação ao mix (27). Esses resultados indicam que diferentes coberturas vegetais favorecem famílias distintas de inimigos naturais: o mix amplia a diversidade e a abundância de Hymenoptera, enquanto a braquiária sustenta maior número de Chrysopidae. Essas observações preliminares sugerem que a integração de coberturas vegetais pode ser uma estratégia promissora de manejo integrado de pragas, ao ampliar a abundância e diversidade de inimigos naturais em sistemas cafeeiros.

Palavras-chave: parasitoides; predadores; cafeicultura.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Composição taxonômica e abundância de predadores em algodoeiro na safra 2023/24

Gabrielle Brandão Barbosa Iacovino¹; Pedro Guilherme Dognani Rabelo¹; Pedro Henrique Ferreira da Silva¹; Gabriel de Medeiros¹; Geancarlo Caviglioli Martins¹; Murilo Sussumu Camilo Yamanaka¹; Tamíris Alves de Araújo¹

¹Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil., [Email: gabriellebbi@estudante.ufscar.br](mailto:gabriellebbi@estudante.ufscar.br)

A diversidade de insetos predadores associados ao algodoeiro constitui uma ferramenta estratégica de controle biológico, uma vez que diferentes famílias atacam distintas pragas, contribuindo para a regulação do agroecossistema. Durante a safra 2023/24, a ocorrência e abundância de predadores foram avaliadas em área experimental de algodoeiro na Fazenda Escola Lagoa do Sino/UFSCar, conduzida sem aplicação de inseticidas e sob manejo sustentável. A amostragem foi realizada quinzenalmente em 60 plantas georreferenciadas, empregando-se contagem direta de indivíduos com lupa estereoscópica a 30× de aumento; os insetos predadores foram coletados, preservados em álcool 70% e posteriormente transportados ao laboratório, onde a identificação taxonômica a nível de família foi realizada com apoio de especialistas e utilização de chaves dicotômicas, exceto para Odonata, que foi identificada apenas a nível de ordem. Foram contabilizadas 379 ocorrências de predadores, distribuídas em sete famílias, com destaque para Coccinellidae (93), Anthocoridae (76) e Aeolothripidae (162), indicando que essas famílias desempenham papel central na predação de diferentes grupos de pragas do algodoeiro. As demais famílias, embora menos abundantes, contribuem para a estabilidade do complexo de predadores, ampliando a cobertura funcional e taxonômica no sistema. Os índices de diversidade ecológica apontaram diversidade intermediária, com Shannon (H') = 1,48, Simpson = 0,73, riqueza = 7 famílias e Pielou = 0,76, refletindo uma distribuição relativamente uniforme entre as famílias predominantes. Esses resultados evidenciam que a manutenção da diversidade de predadores não apenas favorece a regulação natural de pragas, mas também potencializa o serviço ecossistêmico dentro de sistemas de manejo sustentável.

Palavras-chave: Entomofauna; manejo sustentável; agroecossistema; algodão.

Agradecimentos: FELS (Fazenda Escola Lagoa do Sino) e GEAG (Grupo de Entomologia Agrícola).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Controle biológico na fruticultura amazônica

Maria Vitória das Neves Silva de Oliveira¹; Mariana Elias Ferreira²; Elizete Pereira de Souza²

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil,
[Email: mvagronoma@gmail.com](mailto:mvagronoma@gmail.com);

² Instituto Federal do Pará – IFPA, Castanhal, PA, Brasil.

A fruticultura brasileira ocupa posição de destaque no cenário mundial, sendo o país o terceiro maior produtor de frutas, com forte impacto econômico e social. Na Amazônia, a diversidade de espécies, como açaí, cacau, cupuaçu, abacaxi, laranja, banana, maracujá e pupunha, confere elevado potencial agroindustrial e competitivo nos mercados interno e externo. Entretanto, no ambiente brasileiro, o uso de agrotóxicos na fruticultura pode representar um entrave ao comércio internacional e, diante desse cenário, a evolução do controle biológico tem se destacado como prática mais sustentável. Nesse contexto, o controle biológico surge como uma prática fundamental, integrando o manejo de pragas por meio de fungos, bactérias, vírus, nematoides, parasitoides e predadores. Assim, este trabalho tem como objetivo explorar o controle biológico dentro da fruticultura amazônica, destacando suas potencialidades, desafios e contribuições para o desenvolvimento sustentável da região. No açaizeiro, microrganismos como *Trichoderma* spp. e *Bacillus* spp. têm se mostrado eficazes contra fungos causadores de antracnose, enquanto predadores como joaninhas e percevejos auxiliam no controle de insetos. No cacaueiro, espécies de *Trichoderma* e *Clonostachys* destacam-se no manejo da vassourade-bruxa, enquanto bactérias e fungos entomopatogênicos ampliam o potencial de controle integrado. No cupuaçzeiro, fungos como *Beauveria bassiana* e *Metarrhizium anisopliae*, além de nematoides, apresentaram bons resultados no controle da broca-do-fruto. Cultivos de banana, abacaxi, laranja e maracujá também se beneficiaram com a ação de leveduras, parasitoides e *Bacillus thuringiensis*, confirmado a relevância dos agentes biológicos. Já na pupunha, *Beauveria bassiana* e parasitoides mostraram-se eficazes contra brocas. Conclui-se que o controle biológico tem se consolidado como alternativa sustentável, eficiente e ambientalmente segura para a fruticultura amazônica.

Palavras-chave: amazônia; bioinsumo; pragas; sustentável.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Descobrindo o gênero *Neurateles* (Ichneumonidae: Orthocentrinae) Ratzeburg, 1848 na caatinga Brasileira

Julia Scanavachi¹; Angélica Maria Martins Penteados Dias²

¹ Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil, scanavachijulia@gmail.com;

² Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil

A subfamília Orthocentrinae Förster, 1869, representa um dos grupos menos estudados de Ichneumonidae, apesar de sua ampla distribuição e de sua abundância em armadilhas Malaise, onde pode corresponder a cerca de 30% dos exemplares coletados. Atualmente, são conhecidas mais de 500 espécies descritas em 29 gêneros, dos quais 19 estão registrados para a região Neotropical. A biologia do grupo ainda é pouco conhecida, mas estudos indicam parasitoidismo sobre Diptera (*Fungus Gnats*), insetos associados a danos em cultivos de cogumelo shiitake, orquídeas e morango. Até o momento, não havia registros de Orthocentrinae para a Caatinga. A coleta foi realizada em 2023 no Parque Nacional do Catimbau, Buíque, Pernambuco, utilizando armadilha Malaise instalada a 695 m de altitude. Foram encontrados sete gêneros: *Orthocentrus*, *Neurateles*, *Stenomacrus*, *Plectiscus*, *Eusterinx*, *Gnathochorisis* e *Megastylus*. Enquanto os demais gêneros já haviam sido reportados para a Região Neotropical, *Neurateles* é registrado aqui pela primeira vez, representado por *Neurateles papyraceus*, Ratzeburg. Embora Townes tenha citado o Neotrópico para esse gênero, tal ocorrência não foi confirmada nas revisões subsequentes. O presente estudo representa o primeiro registro formal do gênero *Neurateles* na região neotropical, especificamente na Caatinga brasileira. Essa descoberta amplia o conhecimento sobre a distribuição geográfica desse gênero e destaca a Caatinga como um importante hotspot para a biodiversidade de grupos de Hymenoptera pouco estudados.

Palavras-chave: Parasitoide de diptera; Região Neotropical; Icheneumonoidea

Agradecimentos: CAPES, PPGERN e ao INCT- HYMPAR



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Desenvolvimento de resistência de diferentes eventos Bt e estratégias de manejo

Thales Kazuo Ono¹; Bianca S. Ferreira¹; Eliseu J. G. Pereira¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: thales.ono@ufv.br](mailto:thales.ono@ufv.br);

As culturas geneticamente modificadas expressando proteínas de *Bacillus thuringiensis* (Bt) revolucionaram o manejo de pragas agrícolas, proporcionando benefícios significativos como redução no uso de inseticidas e incrementos na produtividade. Entretanto, sua ampla adoção tem resultado no desenvolvimento de resistência em várias espécies de insetos-praga, ameaçando a sustentabilidade desta tecnologia. A resistência é um processo evolutivo influenciado por múltiplos fatores, incluindo características genéticas das pragas, expressão das proteínas nas plantas, práticas de manejo e condições ambientais. As estratégias tradicionais de manejo da resistência incluem implementação de áreas de refúgio, uso de eventos piramidados e rotação de tecnologias, porém sua eficácia varia conforme o contexto. O impacto econômico da resistência afeta toda a cadeia produtiva, incluindo perdas de produtividade e necessidade de controles alternativos. Desta forma, mostra-se necessária uma análise sistemática dos fatores que influenciam a evolução da resistência, com o intuito de desenvolver modelos preditivos e estabelecer recomendações práticas para seu manejo efetivo, contribuindo para a sustentabilidade das tecnologias Bt na agricultura moderna.

Palavras-chave: Agricultura; Fatores; *Bacillus thuringiensis*; Refúgio.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Distribuição geográfica das falhas de controle de traça do tomateiro por piretróides determinada por algoritmo de aprendizado de máquina

Jhersyka S. Paes¹; Damaris R. Freitas¹; Isadora O. B. Souza²; Leandro F. Pereira¹; Dariane M. Reis²; Alice B. Maranhão²; Marcelo C. Picanço Filho²; Marcelo C. Picanço²

¹ Departamento de Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil. E-mail: jhersyka.paes@ufv.br

² Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil

A traça do tomateiro *Phthorimaea absoluta* (= *Tuta absoluta*) Meyrick, 1917 (Lepidoptera: Gelechiidae) é uma praga severa da cultura do tomate, cujo controle é frequentemente realizado com inseticidas. Os piretróides, usados desde a década de 1970, têm mostrado falhas de controle nesta praga no Brasil. Assim, este estudo visou modelar a distribuição das falhas de controle de *P. absoluta* por inseticidas do grupo dos piretróides no Brasil. Dados sobre ocorrência de falhas de controle foram coletados de fontes científicas e bancos de dados, filtrados para eliminar viés e usados para construir modelos preditivos com variáveis bioclimáticas do WorldClim. O modelo de distribuição foi gerado com MaxEnt, avaliado pelo Critério de Informação Akaike (AIC) e área sob a curva (AUC), e os mapas de distribuição modelada do risco de falha de controle foram criados no ArcGIS, categorizando o risco de falha de controle como baixo, médio e alto. Os resultados mostraram 67 registros de falhas de controle nos biomas da Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal. O modelo preditivo, com AUC de 0,994, identificou as principais variáveis ambientais como precipitação pluviométrica anual, temperatura média do trimestre mais frio, faixa anual de variação da temperatura e precipitação do mês menos chuvoso. A distribuição de risco de falhas revelou que 13,94% e 4,45% do território brasileiro enfrentam alto e médio risco de falhas de piretróides, afetando principalmente a Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pampa. Destas áreas nacionais com risco, 52,98% da área são de municípios que tem média e alta produção de tomate por área. Assim, entender falhas de controle de inseticidas é crucial para desenvolver abordagens sustentáveis no manejo da traça do tomateiro em cultivos de tomate e garantir a segurança alimentar a longo prazo. Além disso, fica evidente a necessidade de estratégias de manejo específicos para mitigar esses riscos.

Palavras-chave: Manejo Integrado de pragas, *Phthorimaea absoluta*, Maxent.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Distribuição potencial de *Glycaspis brimblecombei*

João Pedro de Almeida Moreira¹, Fernanda de Aguiar Coelho¹, Adriene Caldeira Batista¹, Edmond Joseph Djibril Victor Barry¹, Ricardo siqueira da Silva¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil,
almeida.moreira@ufvjm.edu.br

O *Glycaspis brimblecombei*, conhecido como psilídeo-de-concha, é uma praga originária da Austrália que ataca exclusivamente espécies de eucalipto. Sua presença tem causado impactos significativos em plantações florestais devido ao hábito de se alimentar da seiva e formar secreções açucaradas sobre as folhas. Neste estudo, buscou-se modelar a distribuição atual e futura da espécie por meio do software CLIMEX, utilizando dados de ocorrência obtidos no GBIF e em literatura científica, além de variáveis climáticas. Os resultados indicam que, no cenário atual, regiões como Brasil, Paraguai, Uruguai, Argentina, Venezuela, Estados Unidos, Austrália, China e República Democrática do Congo apresentam condições climáticas adequadas ou muito adequadas para a ocorrência do inseto. No entanto, projeções futuras sugerem uma redução nas áreas classificadas como muito adequadas, especialmente no Brasil, África e América do Sul. Diante disso, conclui-se que o *G. brimblecombei* representa uma ameaça considerável às plantações de eucalipto, reforçando a necessidade de medidas preventivas e estratégias de manejo para mitigar potenciais prejuízos econômicos, ecológicos e ambientais.

Palavras-chave: Climex; psilídeo-de-concha; Modelagem

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Efeito da temperatura, umidade relativa e precipitação pluvial na flutuação populacional do psilídeo-de-concha no eucalipto

Delane Patez Porto¹; Nívia Borges Palhari¹, Patrick Lopes Gualberto¹; Rosangela Cristina Marucci¹; Caroline Silva Abreu²; Brígida de Souza¹

¹ Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil, delane.porto3@estudante.ufla.br

² Celulose Nipo-Brasileira S.A. (CENIBRA S.A.), 35196-000, Belo Oriente, MG, Brasil.

O Brasil está entre os maiores produtores florestais do mundo, sendo esse um dos setores que mais cresce no país. Entretanto, as florestas de eucalipto estão sujeitas ao ataque de insetos-praga, como o psilídeo-de-concha, *Glycaspis brimblecombei* (Hemiptera: Aphalaridae), que pode causar expressivos danos econômicos. O objetivo deste trabalho foi monitorar a ocorrência da praga e correlacionar sua flutuação populacional com fatores abióticos. O estudo foi conduzido em duas áreas de *Eucalyptus* spp., localizadas nos municípios de Barão de Cocais e Ipaba (MG), pertencentes à empresa Celulose Nipo-Brasileira (CENIBRA). Em cada área foram selecionados dois talhões, com cinco pontos de coleta cada. Em cada ponto amostral foram instaladas duas armadilhas adesivas amarelas ($11 \times 16,5$ cm), totalizando dez por coleta em Cocais e dez em Ipaba. As coletas de adultos foram realizadas mensalmente, entre 2020 e 2021, durante 12 meses, sempre no período das 8h às 12h. Dados de temperatura média ($^{\circ}\text{C}$), umidade relativa (%) e precipitação (mm) foram obtidos em estação meteorológica da empresa. As análises estatísticas foram realizadas no software RStudio, aplicando-se a correlação de Spearman. Os resultados indicaram correlação positiva significativa entre a abundância de psilídeos e a temperatura ($\rho = 0,351$; $p < 0,001$), indicando que o aumento da temperatura está associado ao crescimento populacional da praga. Já a umidade relativa mostrou correlação negativa ($\rho = -0,55$; $p < 0,001$), evidenciando que maiores níveis de umidade reduzem a ocorrência de psilídeos. De forma semelhante, a precipitação também apresentou correlação negativa ($\rho = -0,47$; $p < 0,001$), sugerindo que períodos mais chuvosos estão relacionados à diminuição da população do inseto. Dessa forma, constatou-se que os fatores abióticos influenciam diretamente a abundância da praga, permitindo identificar períodos mais favoráveis à sua ocorrência e contribuindo para o planejamento de estratégias de manejo.

Palavras-chave: abundância; *Glycaspis brimblecombei*; fatores abióticos; *Eucalyptus* spp.

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG, CENIBRA S.A., PPGEN/UFLA, LCBE/UFLA.

III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Efeito de inseticidas sobre ovos de *Orius insidiosus* Say, 1832 (Hemiptera: Anthocoridae)

Israel Guedes Silva Filho¹; Luiz Carlos Barcellos¹; Roberta Paula de Jesus^{1,2}; Rízia da Silva Andrade^{1,3,4}

¹Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, GO, Brasil; Email: israelguedes.agronomia@gmail.com

²UniAraguaia Centro Universitário, Goiânia, GO, Brasil;

³Centro Universitário de Goiás, Goiânia, GO, Brasil

⁴BioGyn Soluções Entomológicas Ltda, Goiânia, GO, Brasil.

Orius insidiosus é um importante predador generalista utilizado no controle biológico de pragas agrícolas, como tripes, e ovos de lepidópteros. Entretanto, o uso de inseticidas químicos pode afetar sua população, comprometendo o manejo integrado de pragas. Objetivou-se avaliar o efeito de diferentes inseticidas, empregados na cultura da soja, sobre ovos de *O. insidiosus*. Folhas de bálsamo foram oferecidas a fêmeas por 24 horas; após, folhas com postura endofítica foram imersas por 5 segundos em soluções inseticidas ou água destilada (controle). Foram testados oito inseticidas: Clorfluazurom (CLF), Triflumurom (TRF), Tiametoxam + Lambda-Cialotrina (TM+LC), Cipermetrina (CPM), Bifentrina + Carbossulfano (BF+CS), Lambda-Cialotrina + Clorantraniliprole (LC+CR), Acetamiprido + Bifentrina (AC+BF) e Fipronil (FPN) em doses recomendadas, com água destilada para caldas. Folhas foram secas por uma hora em ambiente natural, individualizadas em tubos de vidro (25x85 mm) e mantidas a 25°C. Avaliaram-se o número de ovos eclodidos e a taxa de eclosão após 6 dias. Os dados foram analisados pelo teste de Kruskal-Wallis. Não houve diferença significativa na postura ($p=0.1374$), mas sim no número de ovos eclodidos ($p=0.0003$) e na taxa de eclosão ($p<0.0001$). Os tratamentos com BF+CS (0 ovos eclodidos, 0%), TM+LC (2 ovos, 1.5%) e FPN (4 ovos, 4.8%) apresentaram as menores taxas, enquanto CLF (76 ovos, 57.1%), TRF (57 ovos, 67.9%) e AC+BF (12 ovos, 48.0%) mostraram maiores viabilidades, semelhantes ao controle (47 ovos, 70.1%). Esses resultados indicam que CLF, TRF, CPM e AC+BF foram mais seletivos aos ovos de *O. insidiosus*, enquanto os demais causam alta mortalidade embrionária. Tais achados contrastam com estudos em outros predadores, onde benzoilureias apresentaram maior toxicidade, sugerindo variação específica. Conclui-se que a seleção de inseticidas seletivos é essencial para preservar populações de *O. insidiosus* no manejo integrado de pragas.

Palavras-chave: controle biológico; seletividade; persistência; predador; toxicidade.

Agradecimentos: PUC e BioGyn Soluções Entomológicas Ltda.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Efeito do caulin na preferência de oviposição de *Ceratitis capitata* em cultivares de bananas

Denilson Cabral dos Santos¹; Micaela Matos dos Santos¹; Maria Aparecida Castellani¹; Mateus Pereira dos Santos¹

¹Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, BA, Brasil, [Email:](mailto:denilsoncabral7@outlook.com) denilsoncabral7@outlook.com

A mosca-das-frutas *Ceratitis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) é considerada uma das pragas mais destrutivas da fruticultura mundial, devido à sua ampla gama de hospedeiros e ao seu elevado potencial reprodutivo. As fêmeas realizam puncturas na casca dos frutos para oviposição, tornando-os porta de entrada para patógenos, e as larvas, ao se alimentarem da polpa, inviabilizam a comercialização, causando perdas diretas e limitando o acesso a mercados internacionais. Como alternativa ao uso intensivo de inseticidas, destaca-se a aplicação de partículas minerais, como o caulin, que forma uma película refletora sobre a superfície vegetal, alterando a cor, reduzido a atratividade e dificultando a oviposição do inseto. Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do caulin na oviposição de *C. capitata* em cultivares de banana em diferentes estádios de maturação. Os experimentos foram realizados em laboratório, com frutos das cultivares BRS Princesa, Prata e Nanica. Os frutos foram imersos em suspensão de caulin (200 g L^{-1}) ou em água (controle) e expostos individualmente em gaiolas contendo dez casais de *C. capitata*, mantidos com dieta artificial e água. Após 48 horas, os frutos foram avaliados quanto ao número de puncturas e ovos. Os resultados mostraram que o caulin reduziu a oviposição em todas as cultivares, confirmando sua ação como barreira física e visual. Verificou-se, ainda, que a cultivar BRS Princesa apresentou maior suscetibilidade quando não tratada, registrando médias superiores de puncturas e ovos em relação às demais. O efeito do caulin pode estar relacionado à alteração da textura e da coloração da superfície, dificultando o reconhecimento do fruto pelas fêmeas. Conclui-se que a aplicação do caulin, na concentração utilizada, interfere na oviposição de *C. capitata* e reduz os danos em bananas, configurando-se como uma alternativa promissora para o manejo da mosca-das-frutas, podendo ser integrado a outras práticas de manejo sustentável.

Palavras-chave: manejo integrado; banana; partículas minerais; proteção de frutos.

Agradecimentos: A CNPq e a UESB.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Efeitos da queima prescrita sobre pragas e inimigos naturais: implicações para o manejo integrado de pragas

Lidiane Machado Dionizio¹; Valeska Cristina de Souza Assis¹; Isadora Lopes Pires¹; Matheus Carneiro Heinzelmann¹; Renato Dusmon Vieira¹

¹ Universidade Estadual de Goiás – Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri, Ipameri, GO, Brasil,
[Email: lidiane.dionizio@aluno.ueg.br](mailto:lidiane.dionizio@aluno.ueg.br)

O fogo é uma ferramenta de manejo ambivalente, atuando tanto no controle de pragas quanto como agente de perturbação ecológica. Esta revisão analisou práticas recentes relacionadas ao Manejo Integrado de Pragas (MIP) e à queima prescrita, com foco nos efeitos sobre inimigos naturais. A busca foi realizada no Google Acadêmico, entre 2021 e 2025, utilizando os descritores “prescribed burning”, “Integrated Pest Management” e “natural enemies”. Dos 53 estudos encontrados, 8 atenderam aos critérios de inclusão, compondo o corpus de análise. Os resultados mostram que a queima prescrita é utilizada para reduzir combustível, estimular o vigor da vegetação e diminuir a suscetibilidade a pragas, além de aplicações reativas como o *pile-and-burn*. Contudo, tais técnicas podem simplificar habitats e favorecer pragas oportunistas, como besouros do gênero *Ips*. A literatura evidencia que a estrutura do habitat é determinante para o controle biológico, de maneira que manejos intensivos reduzem a abundância de predadores, enquanto práticas menos perturbadoras favorecem maior diversidade estrutural e elevadas taxas de predação. Em outra vertente, refere-se à resposta positiva dos inimigos naturais ao aumento de presas após o fogo. Em alguns casos, predadores como *Thanasimus dubius* expandiram suas populações em proporção superior à das próprias pragas, equilibrando o sistema e atenuando danos a vegetação. Surge um novo paradigma no MIP, baseado em ações proativas que buscam criar paisagens mais resilientes e heterogêneas, conciliando o controle de surtos com a conservação da biodiversidade. Ainda persistem dilemas como a falta de estudos que avaliem, de forma conjunta, os efeitos do fogo sobre pragas e inimigos naturais. Conclui-se que estratégias que promovam maior complexidade estrutural e diversidade paisagística são fundamentais para fortalecer o controle biológico e a resiliência dos ecossistemas florestais.

Palavras-chave: Controle biológico; biodiversidade; resiliência ecológica; manejo florestal; estrutura do habitat.

Agradecimentos: CAPES e Universidade Estadual de Goiás Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Efeitos de cobertura de solo sobre a composição de ordens de insetos no entorno do cafeeiro

Nívia Borges Palhari¹; Delane Patez Porto¹; Aline Unes Negromonte Lima¹; Brígida de Souza¹

¹ Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil, E-mail: nivia.palhari2@estudante.ufla.br

A composição vegetal no entorno de produções agrícolas pode influenciar diretamente na diversidade de insetos e ocasionar reflexos na estabilidade ecológica. Dessa forma, o objetivo desse trabalho foi caracterizar a frequência de ordens de insetos coletadas em duas áreas adjacentes a lavouras de café: uma composta por mix de oito espécies vegetais (gramíneas, leguminosas e poligonáceas) e outra apenas braquiária. O estudo foi conduzido em duas áreas na Universidade Federal de Lavras, onde foram sorteados dez pontos aleatórios em cada tratamento, com distância mínima de 20 metros entre si. Em cada ponto foram realizadas 15 batidas com rede entomológica. Os insetos coletados foram transferidos para tubos falcon contendo álcool 70%, etiquetados e transportados para o Laboratório de Controle Biológico com Entomófagos para identificação, quantificação e armazenamento. Os exemplares foram triados por ordem e os dados tabulados. As coletas ocorreram entre 24 de maio e 02 de agosto de 2023. No total, foram registrados 1.653 indivíduos na braquiária e 2.008 no mix. Em ambas as áreas, Hemiptera e Diptera foram as ordens mais abundantes, porém, Diptera apresentou quase o dobro de indivíduos no mix (670) em comparação à braquiária (346). Além disso, Hymenoptera, Coleoptera e Thysanoptera também ocorreram em maior frequência no mix, enquanto Lepidoptera e Psocoptera apresentaram baixa ocorrência nos dois tratamentos. Os resultados preliminares indicam que a composição vegetal pode influenciar a presença e a abundância relativa de determinadas ordens de insetos. Entretanto, é necessária a identificação dos grupos funcionais (fitófagos, inimigos naturais, decompositores) para avaliar qual cobertura vegetal oferece maior contribuição à sustentabilidade do sistema cafeeiro. Os resultados reforçam a importância de aprofundar os estudos sobre como diferentes coberturas vegetais influenciam a comunidade entomológica e sua funcionalidade em agroecossistemas cafeeiros.

Palavras-chave: cobertura de solo; agroecossistema; abundância.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Eficiência de controle da broca do café por óleo essencial de mentrasto

Pedro H. Q. Lopes¹; Alice B. B. Maranhão¹; Bianca S. A. Ferreira¹; Daiane G. Carmo¹; Marcelo C. Picanço¹
Filho¹; Isadora O.B. Souza¹; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: pedro.lopes2@ufv.br;

O café (*Coffea spp.*) é uma das commodities mais consumidas no mundo. A broca-do-café (*Hypothenemus hampei*) é uma das principais pragas que afetam a produção dessa cultura. O seu controle vem sendo realizado principalmente pela aplicação de inseticidas sintéticos. No entanto, o uso desses produtos causa impactos ambientais, e sua aplicação sucessiva pode ocasionar a seleção de populações resistentes da praga. Uma alternativa é o uso de bioproductos botânicos, como os óleos essenciais. A flora brasileira é rica em plantas com metabólitos secundários de grande potencial contra insetos-praga. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar a eficiência do óleo essencial de mentrasto (*Ageratum conyzoides*) no controle da broca-do-café. Foi realizado um experimento inteiramente casualizado com quatro repetições. Cada repetição consistiu por um pote plástico de 250ml com 10 fêmeas adultas de *H. hampei* coletadas em lavoura sem aplicação de inseticidas. Os insetos foram mantidos em uma sala mantida a 28 ± 2 °C, $70 \pm 5\%$ de umidade e com o fotoperíodo de 12h. Foi realizada a aplicação tópica de 0,5 µL da solução de cada tratamento no tórax de cada inseto utilizando uma microseringa de Hamilton. Os tratamentos foram controle (acetona) e óleo essencial de *A. conyzoides* na dose 30 mg de óleo essencial por g de peso de inseto vivo. A mortalidade foi avaliada 24 e 48 horas após a aplicação dos tratamentos. Os dados foram submetidos a ANOVA e comparados pelo teste não paramétrico-Wilcoxon a $p < 0,05$. Verificou-se que o óleo essencial de mentrasto causou mortalidade ($56,67 \pm 8,03\%$) significativa, diferenciando-se do controle. Também foi observado que o óleo essencial causou mortalidade à broca rapidamente, com 24 horas. Portanto, o óleo essencial de *A. conyzoides* é promissor para ser utilizado na elaboração de formulação de bioproduto botânico a ser utilizado no controle de *H. hampei* em cultivos de café.

Palavras-chave: Bioproductos, Manejo sustentável, Manejo Integrado de Pragas

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG, Consorcio Pesquisa Café



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Eficiência de controle da traça do tomateiro por óleo essencial de jambu

Marcelo C. Picanço Filho; Eraldo Lima¹; Alice B. B. Maranhão¹; Bianca S. A. Ferreira¹; Daiane Carmo¹ Pedro Lopes¹ Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: marcelo.filho@ufv.br](mailto:marcelo.filho@ufv.br);

A traça do tomateiro *Phthorimaea absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) é uma das suas principais pragas do tomate, podendo causar perdas de até 100%. Devido a esse alto potencial de perdas, é comum o uso exacerbado de inseticidas organossintéticos na cultura do tomate. Muitos desses produtos são tóxicos a organismos não alvo, como polinizadores e inimigos naturais. Uma alternativa para isso é o uso de bioprodutos. Um exemplo destes bioprodutos são os óleos essenciais. No entanto, a maior parte dos óleos essenciais estudados são de plantas exóticas, não levando em conta a biodiversidade presente nos biomas brasileiros. Assim, o objetivo deste trabalho é determinar eficiência de controle da traça do tomateiro por óleo essencial de folhas jambu *Acmella oleracea*. Foi realizado um experimento para verificar a eficiência de controle do óleo de Jambu. Para isso, foi realizado um ensaio de seleção com delineamento inteiramente casualizado com quatro repetições. A unidade experimental foi constituída de um pote plástico contendo 10 larvas de 2º instar do inseto. No ensaio de seleção, cada larva foi aplicado topicalmente 10 µg de óleo essencial por mg de peso vivo do inseto. Os tratamentos foram controle (aplicação do solvente acetona), e óleo essencial de jambu. Esses dados foram submetidos a uma ANOVA e posteriormente ao teste de F a $p < 0,05$. Após a constatação da eficiência deste óleo, foi realizado um experimento para determinar a DL50, DL80 e DL90. Foi verificado diferença estatística entre o tratamento controle (acetona) e óleo essencial. Além disso, foi verificado uma mortalidade de $92\% \pm 4.79$ das larvas expostas ao óleo essencial e de 0% no controle. A DL50, dose necessária para causar uma mortalidade de 50% dos insetos foi cerca de 9,5 µg de óleo/mg de inseto, a DL80 foi 10 µg de óleo/mg e a DL 90 foi 11,0 µg de óleo/mg de inseto. Portanto, o óleo essencial de Jambu *A. oleracea* é promissor para ser usado no controle da traça do tomateiro *P. absoluta*.

Palavras-chave: Bioproduto, sustentabilidade, pesticida.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Eficiência de fungos entomopatogênicos e controle químico, visando o manejo da *Frankliniella schultzei* (Trybom, 1910) em alface

Alessandra D. Thompson¹; Jackeline S. Mesquita²; Maria Vitória das Neves S. Oliveira³; Tiago de M. Sales²; Wilson M. Maia⁴; Welliton de L. Sena².

¹ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil,
Email: yalethompson@gmail.com

² Instituto Federal do Pará – IFPA, Castanhal, PA, Brasil.

³ Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

⁴ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Belém, PA, Brasil.

Frankliniella schultzei (Trybom, 1910) é uma praga chave em produções de hortaliças em todo o Brasil. Na cultura da alface, o tripes é conhecido por ser uma praga fitófaga que transmite fitoviroses para as plantas, adquirindo tospovírus ao se alimentar de plantas doentes e transmitindo para plantas sadias, acarretando perdas produtivas nos cultivos dessa hortaliça. O objetivo desse estudo foi avaliar a eficiência dos fungos entomopatogênicos como *Beauveria bassiana*, *Metarrhizium anisopliae* e *Cordyceps fumosorosea* no controle de *F. schultzei*, comparando a ação de mortalidade do inseticida químico imidacloprido. O ensaio foi conduzido utilizando ninfas e adultos de *F. schultzei*. O tratamento químico consistiu na aplicação de imidacloprido, foi utilizado a dosagem de acordo com bula do produto comercial em 1L de água destilada, obtendo-se a concentração de 0,02g de i.a./L na ação contra a tripes, e para os fungos entomopatogênicos foi preparado suspensões de conídios na concentração de 1×10^7 conídios/mL. Os parâmetros avaliados incluíram a mortalidade dos insetos e a dinâmica temporal dos efeitos de cada tratamento. Os resultados indicaram eficiência superior a 50% nos tratamentos, o imidacloprido demonstrou efeito mais rápido, com mortalidade significativa em 96h se tratado de um inseticida químico contra biológico, e para *C. fumosorosea*, que teve máxima eficiência em 120h, superando-se os demais fungos testados comparado ao inseticida estudado, demonstrando mortalidade sobre ninfas e adultos. Ambos diferiram estatisticamente de *M. anisopliae*, *B. bassiana* e da testemunha, que não apresentaram diferenças significativas entre si. Os achados evidenciam o potencial de *C. fumosorosea* como um agente promissor no controle biológico de *F. schultzei* em cultivos de alface, sendo uma alternativa viável dentro de programas de manejo integrado de pragas. Além de reduzir a dependência de inseticidas químicos, e minimizar os impactos ambientais e riscos à saúde humana.

Palavras-chave: controle biológico; eficácia; *Lactuca sativa*; tripes.

Agradecimentos: IFPA e GPOH.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Eficiência de Fungos Entomopatogênicos no Controle da Cochonilha-Farinha

Naely de Lima Silva¹; Roseane Cristina P. Trindade¹

¹ Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil, [Email: naelydelima2002@gmail.com](mailto:naelydelima2002@gmail.com);

² Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil.

Os fungos entomopatogênicos promovem infecções naturais que auxiliam no equilíbrio populacional de pragas agrícolas, especialmente insetos sugadores. Entre eles destaca-se a cochonilha-farinha *Planococcus citri* (Hemiptera: Pseudococcidae) uma praga agrícola significativa que se alimenta da seiva de árvores frutíferas, plantas ornamentais e diversas culturas, causando enfraquecimento, redução do crescimento e, em casos severos, morte das plantas. Além disso, a praga excreta “melada”, substância açucarada que atrai formigas e favorece fungos indesejáveis. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de duas formulações comerciais de fungos entomopatogênicos, Beauvel (*Beauveria bassiana* CBMAI 1306) e Mesopel (mistura de *B. bassiana* IBCB 66 + *Metarhizium anisopliae* IBCB 425), no controle de ninfas e adultos de *P. citri*. O estudo foi conduzido no Laboratório de Entomologia: Controle Alternativo de Pragas (LECAP/UFAL), em delineamento inteiramente casualizado com seis tratamentos e cinco repetições de cinco insetos cada. Pedaços de abóbora jacarezinho infestados com ninfas e adultos foram pulverizados em torre de Potter com suspensões nas concentrações de 10,0; 5,0; 2,5; 1,25 e 0,0625% do volume médio de 1,6 mL de calda, além de uma testemunha tratada apenas com água. O experimento foi mantido em estufa incubadora tipo B.O.D., a 25 ± 1 °C, umidade de $70 \pm 5\%$ e fotofase de 12 h. A mortalidade de ninfas e adultos foi avaliada aos 3 e 6 dias após a aplicação, com aumento consistente ao longo do tempo. Todos os tratamentos apresentaram patogenicidade, à exceção da testemunha. Beauvel na concentração de 10% causou 92% de mortalidade em ninfas e 100% em adultos. Mesopel apresentou 64% de mortalidade em ninfas na concentração de 2,5% e 96% em adultos a 10%. Conclui-se que ambas as formulações controlam eficientemente *P. citri*, embora a suscetibilidade varie conforme o estágio do inseto e o fungo utilizado.

Palavras-chave: *Planococcus citri*; *Beauveria bassiana*; *Metarhizium anisopliae*; Controle biológico.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Eficiência de Fungos Entomopatogênicos no Controle do Pulgão-da-Couve

Naely de Lima Silva¹; Roseane Cristina P. Trindade¹

¹ Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil, [Email: naelydelima2002@gmail.com](mailto:naelydelima2002@gmail.com);

² Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil.

Os fungos entomopatogênicos são importantes inimigos naturais de insetos e ácaros pragas, pois infectam seus hospedeiros pelo simples contato, sem necessidade de ingestão. Esses microrganismos apresentam potencial para o controle de pragas agrícolas, especialmente insetos sugadores. Entre eles destaca-se o pulgão-da-couve *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hemiptera: Aphididae), que causa danos por sucção de seiva, injeção de toxinas e transmissão de viroses em hortaliças da família Brassicaceae. O objetivo desse estudo foi avaliar a eficiência de duas formulações comerciais de fungos entomopatogênicos, Beauvel (*Beauveria bassiana* CBMAI 1306) e Mesopel (mistura de *B. bassiana* IBCB 66 + *Metarhizium anisopliae* IBCB 425), no controle de ninfas e adultos de *B. brassicae*. O trabalho foi conduzido no Laboratório de Entomologia: Controle Alternativo de Pragas (LECAP) da Universidade Federal de Alagoas, em delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e cinco repetições de cinco insetos cada. Folhas de couve infestadas com ninfas e adultos do pulgão foram pulverizadas em torre de Potter com suspensões nas concentrações de 10,0; 5,0; 2,5; 1,25 e 0,0625% do volume médio de 1,6 mL de calda, além de uma testemunha tratada apenas com água. O experimento ocorreu em estufa incubadora tipo B.O.D., a 25 ± 1 °C, umidade de $70 \pm 5\%$ e fotofase de 12 horas. A mortalidade de ninfas e adultos foi avaliada aos 3 e 6 dias após a aplicação, com aumento consistente ao longo do tempo. Todos os tratamentos apresentaram patogenicidade, resultando em mortalidade de 4 % a 92 %, com exceção da testemunha. A concentração de 10% foi a mais eficaz: Beauvel provocou mortalidade de 92% em ninfas e 64% em adultos, enquanto Mesopel alcançou 76% e 56%, respectivamente. Conclui-se que as formulações Beauvel e Mesopel demonstraram eficiência no controle do pulgão-da-couve, embora a suscetibilidade varie conforme a fase de desenvolvimento do inseto e o fungo utilizado.

Palavras-chave: *Brevicoryne brassicae*; *Beauveria bassiana*; *Metarhizium anisopliae*; Controle biológico.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Eficiência de inseticidas químicos no controle do percevejo-marrom

José Alves Campos Neto¹; Mayara Cristina Lopes¹

¹ Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO, Brasil, [Email: jose.a.c.neto@academico.unirv.edu.br](mailto:jose.a.c.neto@academico.unirv.edu.br);

O percevejo-marrom (*Euschistus heros*) destaca-se como uma das principais pragas da soja no Brasil, causando danos diretos e indiretos à produtividade e à qualidade dos grãos. Neste contexto, o uso de inseticidas organossintéticos é amplamente adotado pelos produtores por apresentar elevada eficiência de controle. O objetivo deste trabalho é revisar e discutir a eficiência dos principais grupos químicos e misturas de moléculas no controle do percevejo-marrom, ressaltando os riscos associados à seleção de populações resistentes e a importância do Manejo Integrado de Pragas (MIP). Entre os produtos mais utilizados, destacam-se inseticidas organossintéticos pertencentes aos grupos neonicotinoides, piretróides, fenilpirazóis e organofosforados, que têm demonstrado bons resultados no controle do inseto. Pesquisas recentes ainda mostram que a mistura de moléculas, como isocicloseram + lambdacialotrina, acefato + bifentrina, zeta-cipermetrina + bifentrina, zeta-cipermetrina + bifentrina + clorfenapir, tiameksam + lambdacialotrina e dinotefuram + lambdacialotrina, mostram-se promissoras ao proporcionar maior eficiência e prolongar o período de controle. Entretanto, pesquisas recentes relatam redução da suscetibilidade populacional a determinados ingredientes ativos, consequência do uso contínuo e repetitivo e dessas moléculas, favorecendo a sobrevivência e a multiplicação de indivíduos resistentes. Dessa forma, a literatura ressalta a necessidade do uso racional dos inseticidas organossintéticos, associado a práticas de MIP, como estratégia fundamental para garantir a sustentabilidade, a durabilidade e a eficiência das moléculas disponíveis a longo prazo.

Palavras-chave: *Euschistus heros*; Controle químico; Ingrediente ativo.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Eficiência de óleos essenciais no controle de *Spodoptera frugiperda*

Julia Camille Brandão da Costa¹; Shaiene Moreno Gouvêa¹; Patrícia Sobral Silva¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Pinheiral, RJ, Brasil, Email: julia.costa.agro2021.2@gmail.com

Spodoptera frugiperda é uma praga altamente polífaga que ataca diversas culturas de importância agrícola. Devido à dificuldade de controle dessa espécie nas lavouras e ao uso indiscriminado de inseticidas sintéticos, que têm favorecido o desenvolvimento de resistência e provocado severos impactos ambientais, torna-se necessário investigar novas alternativas de manejo. Os óleos essenciais (OEs) são compostos naturais extraídos de plantas, com ação inseticida por fumigação, contato ou ingestão. O uso desses compostos vem ganhando destaque no Manejo Integrado de Pragas (MIP), pois diferentes OEs têm demonstrado eficiência no controle de diversas pragas agrícolas. Além disso, apresentam características vantajosas, como biodegradabilidade, baixa toxicidade relativa e menor risco ambiental quando aplicados em baixas dosagens. O objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade inseticida dos óleos de *Piper hispidinervum*, *Alpinia zerumbet*, *Myrtus communis* e *Cymbopogon citratus* sobre lagartas de *S. frugiperda*. O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia Aplicada (LEA) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro – Campus Pinheiral, em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (quatro óleos e controle negativo com acetona) e 60 repetições por tratamento. Os OEs foram solubilizados em acetona (70 µg/µL) e aplicados topicalmente (1 µL) no dorso das lagartas utilizando microsseringa do tipo Hamilton®. Cada unidade experimental correspondeu a uma lagarta, mantida individualizada em recipientes contendo dieta artificial. A sobrevivência dos insetos foi avaliada a cada 24 horas. Todos os óleos testados causaram 100% de mortalidade das lagartas, evidenciando elevado potencial inseticida frente a *S. frugiperda*. Esses resultados indicam que os OEs avaliados são promissores para o controle da praga, embora sejam necessários estudos adicionais para determinar curvas de dose-mortalidade e avaliar sua viabilidade em formulações comerciais.

Palavras-chave: Manejo Integrado de Pragas; lagarta do cartucho; bioinseticidas; toxicidade.

Agradecimentos: IFRJ, CNPq e FAPERJ.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Erros dos sistemas usados no Brasil na tomada de decisão de controle de mosca branca em cultivos de tomate com aplicação manual de inseticidas

Damaris R. de Freitas¹; Jhersyka da S. Paes¹; Letícia Caroline da S. Sant'Ana¹; Pedro Henrique Q. Lopes¹; Darliane M. Reis¹; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, damaris.freitas@ufv.br

A mosca branca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das principais pragas do tomateiro. O nível de dano econômico (NDE) é um dos elementos dos sistemas de tomada de decisão. Ele varia em função do custo de controle da praga, preço do produto agrícola e rendimento das lavouras. Atualmente, ele é determinado empiricamente ou usando valores médios dessas variáveis (NDEm), gerando erros na tomada de decisão. Porém, com a digitalização da agricultura novas ferramentas têm surgido, como os sistemas digitais, a fim de auxiliar na tomada de decisão. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar os erros na tomada de decisão de controle de *B. tabaci* em lavouras de tomate por sistemas de decisão de controle. Para isso, foi determinado o custo de controle da praga para a tecnologia de aplicação manual, e coletado o preço do tomate e o rendimento das lavouras. Foram coletados dados mundiais e para o Brasil, entre os anos de 2003 a 2022. Esses dados foram utilizados para a determinação do NDEs do sistema especialista e com dados médios. Foram traçadas curvas dos níveis de dado econômico do sistema especialista em função dos valores de produção. O NDEm com dados mundiais foi utilizado para demarcar as áreas com erros de controle e não controle da amostragem convencional. A área de cada tipo de erro foi calculada, e a sua porcentagem determinada. Devido à variabilidade das variáveis que afetam o NDE ocorrem erros na tomada de decisão de controle de *B. tabaci*. O erro de não controle foi o mais frequente (21,23%). Já o erro de controle foi de 4,35%. O sistema digital é uma ferramenta promissora para aplicação em programas de manejo integrado de *B. tabaci* em cultivos de tomate. Ele é uma abordagem inovadora, que corrige as falhas na tomada de decisão de controle.

Palavras-chave: Agricultura digital; *Bemisia tabaci*; *Solanum lycopersicum*

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Falhas globais de controle da traça do tomateiro por espinosinas

Isadora O. B. de Souza¹; Jhersyka da S. Paes²; Leandro F. Pereira¹; Millene A. R. Almeida¹; Vitor Hugo da S. Mariano¹; Wanderson L. C. Campos¹; Marcelo C. Picanço¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: isadora.bocalon@ufv.br;

² Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil.

Phthorimaea absoluta (Meyrick) (= *Tuta absoluta*) (Lepidoptera: Gelechiidae), é uma das principais pragas do tomateiro no mundo, capaz de comprometer até 100% da produção. O controle é realizado principalmente com uso de inseticidas. No entanto, falhas no controle químico têm sido relatadas, especialmente com o uso de espinosinas. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a distribuição global das falhas de controle de *P. absoluta* por espinosinas no período de 1997 a 2025. Para isso, foi realizada uma revisão sistemática seguida de metanálise, conduzida conforme as diretrizes PRISMA, com buscas em bases de dados científicas e triagem auxiliada por aprendizado de máquina. Foram triados 29 artigos relacionados à eficiência e falhas de controle por espinosinas, totalizando 180 ensaios. Considerou-se falha de controle casos em que a mortalidade da praga foi inferior a 80%. A Europa foi o continente que mais investigou falhas de controle (100 ensaios), seguida pela Ásia (49) e pelas Américas (42). A análise revelou elevada heterogeneidade entre continentes e períodos ($I^2 = 98,8\%$, $p < 0,001$). Pelo modelo de efeitos fixos, o efeito global indicou uma probabilidade de falha de controle de 44% (proporção = 0,44; $k = 29$; $P < 0,001$). Nas Américas, destacaram-se altas proporções no início dos anos 2000, como em 2007 (0,79) e 2010 (0,59). Na Europa, falhas foram evidenciadas especialmente em 2010 (0,42) e 2015 V (0,45). Na África, valores expressivos ocorreram em 2012 (0,77) e 2018 (1,00). Já na Ásia, as maiores taxas foram registradas em 2014 (0,52), 2017 (0,55), 2018 (0,57) e 2023 (0,52). Esses resultados evidenciam que, falhas de controle permaneceram recorrentes em diferentes regiões do mundo. Portanto, a alta heterogeneidade dos resultados ressalta a imprescindibilidade de delinejar estratégias específicas por região e implementar programas sistemáticos de monitoramento da resistência, assegurando maior eficácia e sustentabilidade no manejo.

Palavras-chave: *Phthorimaea absoluta*, resistência a inseticidas, metanálise, manejo integrado de pragas.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Fatores ambientais associados à distribuição geográfica de *Prodiplosis longifila*

Wanderson Lemes Costa Campos¹; Letícia Caroline S. Sant'Ana¹; Bianca S. A. Ferreira¹; Mayara M. Picanço¹; Damaris R. de Freitas¹; Leandro F. Pereira¹; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: wanderson.campos@ufv.br

Prodiplosis longifila (Diptera: Cecidomyiidae) é um inseto-praga que afeta por volta de 64 espécies de plantas. Possui distribuição geográfica restrita no continente americano, do sul da América do Norte até o noroeste da América do Sul. É considerado uma praga quarentenária para os países da África, Europa, Ásia e centro-sul da América do Sul. Modelos de nicho ecológico são utilizados para determinar áreas favoráveis para desenvolvimento do inseto utilizando os pontos de ocorrência da espécie e variáveis ambientais. MaxEnt é a principal ferramenta para previsão dos riscos atuais das invasões biológicas. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar os fatores ambientais associados à distribuição de *P. longifila* pelo mundo usando o MaxEnt. Registros de ocorrência de *P. longifila* foram coletados no GBIF e artigos do Google Scholar, PubMed e SciELO. Dezenove variáveis ecoclimáticas relacionadas com a temperatura do ar e a precipitação pluviométrica foram selecionadas do WordClim. Foi realizada análise de correlação de Pearson e Teste de Akaike (AIC) para selecionar a melhor configuração do modelo. A validação do modelo foi realizada utilizando a área abaixo da curva (AUC). Quatro variáveis ecoclimáticas foram selecionadas para compor o modelo final de nicho ecológico, sendo elas: a sazonalidade da temperatura (68%), temperatura média do trimestre mais frio (13.2%), precipitação pluviométrica do mês mais seco (10.5%) e precipitação pluviométrica do trimestre mais quente (8.3%), elas apresentaram as maiores contribuições percentuais para o modelo. A área abaixo da curva AUC foi de 0.979. As variáveis ambientais existentes nas regiões em que há presença de *P. longifila* determinados nesse trabalho podem ser exploradas e utilizadas para produção de mapas de adequabilidade ecoclimática atual e futura, além do planejamento de estratégias de medidas quarentenárias para onde esse inseto está ausente.

Palavras-chave: Inseto-praga; Variáveis Ecoclimáticas; Nicho Ecológico; MaxEnt.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Fatores ambientais associados às falhas de controle da traça do tomateiro por diamidas

Kelly de J. Ribeiro¹; Jhersyka S. Paes¹; Eraldo R. de Lima¹; Vitor Hugo S. Mariano¹; Rhayssa V. L. Machado¹; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: kellydejesus@ufv.br

Phthorimaea absoluta (Meyrick) (= *Tuta absoluta*) (Lepidoptera: Gelechiidae) é considerada a praga mais importante na cultura do tomateiro e seu ataque pode causar perdas de até 100% da produção. O uso de inseticidas é o método de controle mais eficiente e adotado. No entanto, falhas de controle, por inseticidas do grupo das diamidas têm sido relatadas. Dentre os fatores que podem influenciar a ocorrência de falhas no controle de pragas por inseticidas estão as variáveis ambientais. Assim, o objetivo desse trabalho foi determinar os fatores ambientais associados às falhas de controle da traça do tomateiro por diamidas. Para isso, 59 ocorrências de falhas de controle de *P. absoluta* por diamidas foram coletadas de fontes científicas e bancos de dados. 20 variáveis climáticas foram obtidas da plataforma WorldClim. O software MaxEnt (versão 3.4.4) foi utilizado para determinar a contribuição percentual das variáveis ambientais. Para selecionar as variáveis ambientais, foram usados os critérios de contribuição percentual de cada variável e a colinearidade entre elas. Para avaliar a colinearidade, foi determinada a correlação cruzada (correlação de Pearson) utilizando o software ArcGIS. Dentre as variáveis que apresentaram correlação maior que 0,7, foi selecionada aquela que teve maior contribuição percentual para o modelo. Quatro variáveis foram selecionadas, sazonalidade da temperatura do ar, altitude, faixa anual de variação da temperatura e precipitação do mês mais chuvoso. Portanto, o risco de falhas foi maior em áreas mais quentes, secas, com baixa amplitude térmica e altitude intermediária. Assim, concluímos que as variáveis determinadas nesse modelo podem auxiliar no manejo sustentável de *P. absoluta*, a fim de evitar falhas de controle por inseticidas do grupo das diamidas.

Palavras-chave: MaxEnt; Phthorimaea absoluta; Variáveis climáticas.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Fatores que afetam a variação sazonal das populações do bicudo do algodoeiro

Andréa Aparecida S. Oliveira¹; Jhersyka da S. Paes¹; Cristina S. Bastos²; Tamíris A. de Araujo³; Letícia Caroline S. Sant'Ana¹; Marcelo C. P. Filho¹; Marcelo C. Picanço¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. Email: andrea.a.oliveira@ufv.br;

²Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil

Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, SP, Brasil

O bicudo-do-algodoeiro, *Anthonomus grandis grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae), destaca-se como a principal praga do algodão no continente americano, capaz de reduzir a produtividade e causar perdas de até 100% na ausência de estratégias eficazes de controle. Os modelos de dinâmica espaço-temporal de populações de pragas constituem ferramentas importantes para compreender os fatores que regulam as infestações, auxiliando no planejamento amostral e na definição de estratégias de manejo. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo identificar os principais fatores reguladores das populações do bicudo-do-algodoeiro em lavouras de algodão por meio da aplicação de redes neurais artificiais. O modelo foi desenvolvido a partir de dados de avaliações semanais da intensidade de ataque da praga, realizadas durante o estágio reprodutivo das plantas, em conjunto com dados meteorológicos diários selecionados através da correlação de Pearson. Os fatores que afetam a infestação foram definidos por meio de análises conduzidas no software RStudio. Os resultados indicaram que os elementos climáticos e a planta hospedeira exercem papel central na regulação populacional do inseto. As variáveis mais relevantes foram o tempo de permanência do algodão na fase reprodutiva, a temperatura média do ar, a umidade relativa e o volume total de precipitação pluviométrica, todos diretamente associados à intensidade de ataque. Os resultados demonstram um significado biológico ao modelo, uma vez que esses fatores podem influenciar processos fundamentais da praga, como sobrevivência, desenvolvimento e comportamento. Assim, os resultados obtidos podem ser incorporados a sistemas de tomada de decisão, permitindo maior eficiência no planejamento amostral e no uso de métodos de controle, auxiliando nos programas de manejo integrado do bicudo-do-algodoeiro.

Palavras-chave: RNAs, bicudo-do-algodoeiro, *Gossypium hirsutum*, elementos climáticos

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Fatores que influenciam a distribuição de *Thyrinteina arnobia* em minas gerais: clima ou expansão de plantios florestais?

Jackson Paulo Silva Souza¹; Érica Pereira Cardozo¹; Gildriano Soares de Oliveira¹; Ricardo Siqueira da Silva¹

¹ Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil
(UFVJM, Diamantina, MG, Brasil, jackson.souza@ufvjm.edu.br)

A expansão econômica do eucalipto no Brasil tem favorecido a proliferação da praga *Thyrinteina arnobia*, exigindo estudos sobre seus impactos na produtividade florestal. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi investigar as razões para a expansão de *T. arnobia* no estado de Minas Gerais, considerando a disseminação do eucalipto e a relação com a praga hospedeira. Neste estudo, utilizou-se o modelo CLIMEX para estimar a distribuição potencial de *T. arnobia* em cenários climáticos atuais. Foram obtidos registros de ocorrência da espécie em bases como GBIF e literatura científica, totalizando 326 pontos. Os dados climáticos históricos (1981–2010) foram extraídos do CliMond 10' e empregados na calibração dos parâmetros biológicos de crescimento e estresse no CLIMEX. O Índice Ecoclimático (IE) foi categorizado em três classes: inadequado ($IE = 0$), adequado ($0 < IE < 30$) e altamente adequado ($IE \geq 30$). A validação foi realizada no ArcMap 10.8 pela sobreposição dos pontos de ocorrência da praga com as áreas previstas pelo modelo, considerando a porcentagem de registros dentro das zonas adequadas. Os resultados indicaram que Minas Gerais se encontra em uma das áreas de maior adequação climática para *T. arnobia*. Grande parte do território mineiro foi classificada como de alta adequação para ocorrência da praga, evidenciando condições extremamente favoráveis ao seu desenvolvimento. Esse cenário é explicado pela combinação de variáveis climáticas, como temperatura e precipitação, que mantêm níveis adequados para o ciclo biológico do inseto, além da expressiva presença de florestas plantadas de eucalipto, principal hospedeiro da espécie. Conclui-se, portanto, que a região é vulnerável a surtos da praga, evidenciando a necessidade de intensificar o monitoramento, direcionar políticas fitossanitárias e adotar estratégias de manejo integrado, especialmente diante das mudanças climáticas, que podem ampliar ainda mais sua área de ocorrência.

Palavras-chave: Eucaliptocultura; Praga Florestal; Modelagem ecológica.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Field-realistic doses in comparison to *Apis mellifera* susceptibility to thiamethoxam

Thiago Svacina¹, Júlio Melo de Farias¹, Laura Bordignon¹, Márcio Godoi Júnior¹, Rodrigo Floriano Pimpinato¹, Leonardo Semençato Francesco² e Kassio Ferreira Mendes¹

¹ Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

E-mail: svacina@usp.br

² Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP.

Thiamethoxam has proven to be an effective tool for controlling several sap-feeding insects, including key pests of soybean, *Glycine max* (Fabales; Fabaceae), such as the Neotropical brown stink bug, *Euschistus heros* (Hemiptera; Pentatomidae). However, despite ongoing efforts to elucidate the unintended effects of this compound on non-target organisms, comparisons with realistic field exposures remain limited. In the present study, we evaluated the susceptibility of forager honey bees (*Apis mellifera* (Hymenoptera; Apidae)) to thiamethoxam-contaminated sucrose solutions and compared these responses with field application rates. Bees from five healthy colonies were used, and contaminated diets were prepared at different concentrations (0.04–1.1 µg a.i./mL). The experimental unit consisted of a 500 mL plastic container with 10 foragers from the same colony, with five replicates per treatment. Prior to exposure, bees were kept under controlled conditions (34°C, 70 ± 10% relative humidity, complete darkness) and starved for 1 h. After this period, they were offered 1.5 mL of sucrose solution (50% w/v) contaminated with thiamethoxam. The contaminated diet remained available for 5 h, after which it was replaced by uncontaminated sucrose solution for the following 43 h, totaling 48 h of exposure. Mortality was assessed at the end of this period. The results showed that thiamethoxam was highly toxic to *A. mellifera* even at low concentrations ($LC_{50} = 0.20 \mu\text{g a.i./mL}$; $LC_{95} = 0.63 \mu\text{g a.i./mL}$). Considering the recommended field dose for stink bug management, our findings demonstrate that thiamethoxam exhibits low selectivity toward honey bees, since the field application rate (175 µg a.i./mL) is 875 times higher than the LC_{50} and 277 times higher than the LC_{95} for bees naturally foraging in soybean fields across the Neotropical region.

Key-words: pollinator protection, ecotoxicology, pesticide spraying, soybean, honeybees

Support: FAPESP, CAPES, CNPq



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Identificação de áreas potencialmente adequadas para a *Spodoptera cosmioides* (Lepidoptera: Noctuidae)

Giana Raniele Rocha Alves¹; Adriene Caldeira Batista¹; Julia Siervi do Carmo¹; Edmond Joseph Djibril Victor Barry¹; Ana Clara Orlando Guimarães¹; Vanessa Gonçalves do Nascimento¹; Ricardo Siqueira da Silva¹

¹ Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil,
[Email: giana.raniele@ufvjm.edu.br](mailto:giana.raniele@ufvjm.edu.br)

A *Spodoptera cosmioides* (Walker, 1858) (Lepidoptera: Noctuidae) conhecida popularmente como lagarta-preta da soja, está amplamente distribuída na América do Sul e seus impactos incluem a desfolha intensa, ataque e destruição das vagens e redução na produtividade de culturas como a soja. O clima desempenha papel crucial na vida das pragas, uma vez que temperatura e umidade, influenciam no seu desenvolvimento, reprodução e sobrevivência. Os modelos de nicho ecológico ajudam a prever áreas com adequação para seu desenvolvimento, sobrevivência e estabelecimento, assim como a distribuição da espécie. Nossa estudo teve como objetivo analisar a distribuição e adequação climática da espécie *S. cosmioides*, em cenário atual, utilizando o software CLIMEX. Os dados de ocorrência da espécie foram coletados na base de dados Global Biodiversity Information Facility (GBIF), e os parâmetros de crescimento e estresse foram ajustados de acordo com trabalhos publicados sobre o desenvolvimento da espécie. Nossos resultados evidenciam a ocorrência da praga em regiões da América Central e América do Sul. O modelo apresentou adequação climática para a espécie, principalmente em regiões de clima tropical. No continente americano países como Brasil, Paraguai, Uruguai, Colômbia, Venezuela, Bolívia e Peru apresentam alta adequação climática para o estabelecimento da *S. cosmioides*. Países da África Subsaariana, sul da Ásia e litoral da Austrália também apresentaram adequação climática para o desenvolvimento da espécie. Nossa modelo mostra que a praga representa uma grande ameaça para a agricultura global, demandando monitoramento e estratégias de manejo integrado para minimizar seus impactos.

Palavras-chave: Pragas; produtividade; risco climático; lagarta-preta

Agradecimentos: AgriMe, CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Impacto da produtividade e preço do tomate na tomada de decisão de controle de mosca minadora em lavouras com uso de trator nas aplicações de inseticidas

Letícia Caroline S. Sant'Ana¹; Jhersyka S. Paes¹; Damaris R. Freitas¹; José Carlos B. Santos¹; Darliane M. Reis¹; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: leticia.ana@ufv.br](mailto:leticia.ana@ufv.br).

A mosca minadora *Liriomyza* spp. (Diptera: Agromyzidae) é uma praga importante nos cultivos de tomate. O controle dessa praga é realizado por aplicações de inseticidas, pulverizados principalmente por trator. Nos programas de Manejo Integrado de Pragas, a tomada de decisão de controle é composta por planos de amostragem e índices de tomada de decisão. O nível de dano econômico é o índice mais utilizado. Esses índices são diretamente proporcionais ao custo de controle das pragas e inversamente proporcionais ao preço do produto agrícola e da produtividade das lavouras. Atualmente, eles são determinados de forma empírica ou usando valores médios dessas variáveis (NDE_m). A incorporação da variabilidade dessas variáveis só é possível com o uso de sistemas digitais. Assim, o objetivo do trabalho foi determinar o impacto da produtividade e preço do tomate na tomada de decisão de controle de mosca minadora em lavouras com uso de trator nas aplicações de inseticidas. Para isso, foi determinado o custo de controle da praga considerando os principais inseticidas utilizados e a tecnologia de aplicação via trator. Foram coletados os preços e rendimentos das lavouras no período de 2003 a 2022. Foi determinado o sistema digital, possibilitando a obtenção da curva do NDE em função do valor de produção do tomate. O custo de controle médio foi R\$ 77,32 e o custo de controle usando a tecnologia de aplicação por trator foi R\$ 68,37. A produtividade das lavouras ($47,05 \text{ t ha}^{-1}$ - $64,51 \text{ t ha}^{-1}$) e preço do tomate (R\$1247,65 t^{-1} - R\$ 3206,67 t^{-1}) variaram ao longo dos anos. O NDE do sistema digital variou de 2,35 a 4,6 minas por folha. Já o NDE_m foi de 2,42 minas por folha. Portanto, a produtividade e o preço são variáveis que afetam diretamente o NDE. O sistema digital proposto é promissor para integração aos programas de manejo de mosca minadoras no tomateiro, pois permite considerar a variabilidade dos fatores que afetam a tomada de decisão, a tornando mais precisa e personalizada.

Palavras-chave: Agricultura digital; Aplicativo; Sistema especialista; *Solanum lycopersicum*. Tecnologia de aplicação de inseticidas.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Impacto das mudanças climáticas no controle biológico do psilídeo de concha no Brasil

Maycon Willian Costacândido¹, Edmond Joseph Djibril Victor Barry¹, Vanessa Gonçalves do Nascimento¹, Julia Siervi do Carmo¹, Maryane Catarina Brozinga dos Santos¹, Lucas Antunes Silva¹, Ana Clara Orlando Guimarães¹, Ricardo Siqueira da Silva¹

¹ UFVJM – Departamento de Agronomia, Diamantina, Minas Gerais, Brasil.

Email: maycon.wilian@ufvjm.edu.br

O *Psyllaephagus bliteus* (Riek, 1962) (Hymenoptera: Encyrtidae) é uma vespa parasitoide originária da Austrália, reconhecida como agente promissor no controle biológico da praga psilídeo-de-concha (*Glycaspis brimblecombei* Moore (Hemiptera, Psyllidae) no Brasil. A praga causa sérios prejuízos podendo ir até 30% de perda às plantações de eucalipto. Este estudo objetivou mapear a distribuição potencial do parasitoide em cenários climáticos atual e futuro, considerando as alterações climáticas no Brasil. Para tanto, utilizou-se o software CLIMEX (4.0.2), dados climáticos do Climond, e registros de ocorrência do Global Biodiversity Information Facility (GBIF) e da literatura científica. O cenário climático futuro aplicado foi o GFDL-ESM2M (SSP5) e os mapas foram elaborados no ArcGIS (10.5). Na condição atual, a espécie apresenta ampla distribuição com áreas de adequação climática em todos os continentes, destacando-se regiões litorâneas da Europa, Oceania e América. No Brasil, as regiões Sul e Sudeste concentram as áreas mais favoráveis onde 26,7% das áreas foram classificadas como adequadas e 73,3% de alta adequação. A projeção futura indica redução expressiva da adequação nas áreas tropicais e um aumento nas áreas temperadas. A nível nacional, as perdas maiores ocorrem no Norte e Centro-Oeste, enquanto Sul e parte do Sudeste permanecem adequados. Assim áreas de alta adequação diminuíram para 17,6% e o aumento das áreas moderadas foi para 82,4%. Este deslocamento está associado ao aumento da temperatura, afetando principalmente zonas tropicais. Conclui-se que, apesar do potencial do *P. bliteus* como agente biológico, as mudanças climáticas podem reduzir sua eficácia em certas regiões, destacando a necessidade de estratégias adaptativas no manejo do psilídeo-de-concha ao nível global. No contexto brasileiro, essa redução tende a impactar principalmente o Norte e Centro-Oeste, enquanto parte do Sudeste e do Sul permanecem como áreas estratégicas para o controle biológico.

Palavras-chave: inimigos naturais; modelagem de nicho ecológico; vespa do psilídeo de concha; mudança do clima.

Agradecimentos: FAPEMIG, CAPES, CNPq, UFVJM e AgriMe



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Impacto do ataque de *Sitophilus zeamais* na Perda de Biomassa de Grãos de Milho

Paulo Gabriel Pereira dos Santos¹; Michel Vinícius Gomes de Jesus Rodrigues¹; Maria Claudia da Silva Freitas¹; Jackeline da Silva Moreira¹; Lucas Raphael Almeida¹; Nilson Rodrigues Silva¹

¹ Universidade Federal de Sergipe, Nossa Senhora da Glória, SE, Brasil, Email: g4bri31.pg@academico.ufs.br.

O ataque do caruncho do milho (*Sitophilus zeamais*) causa perdas significativas nos grãos, comprometendo sua qualidade física e fisiológica. Assim, para identificar os fatores determinantes dessas perdas, foi construída uma tabela de vida de cultura visando a determinação do fator-chave e do componente crítico de produção do milho. Para construção da tabela de vida, foram realizadas avaliações em lavouras comerciais nas safras de 2022 e 2023, utilizando contagem direta em pontos uniformemente distribuídos, considerando as espigas como unidade amostral. No total foram avaliados 86 pontos amostrais por talhão. Ao final do ciclo da cultura, em cada ponto amostral, coletou-se as espigas de milho para avaliação em laboratório, registrando-se ataques de insetos-praga e doenças para quantificação dos fatores de perda. Através desses dados foi possível estimar a tabela de vida, a produtividade real e potencial das lavouras, além de determinar os fatores responsáveis pelas perdas. Análises de correlação de Pearson indicaram que apenas a má formação/ovulação apresentou relação significativa com a perda total de grãos nas duas safras, caracterizando-se como o componente crítico de produção. Esses resultados evidenciam a necessidade de estratégias de manejo voltadas para reduzir perdas associadas à má formação/ovulação, visando aumentar a produtividade do milho na região.

Palavras-chave: *Zea mays*; tabela de vida de cultura; componente crítico; má formação de grãos; caruncho.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Influência de temperatura no desenvolvimento de *Chrysoperla externa* Hagen, 1861 (Neuroptera: Chrysopidae)

Rafaela Francisco Santos¹; Renan Manoel de Oliveira²; Rizia da Silva Andrade³

¹ Universidade Federal de Goiás, UFG, GO, Brasil, [Email: rafaelasantos@discente.ufg.br](mailto:rafaelasantos@discente.ufg.br);

² Universidade Paulista – UNIP, Goiânia, GO, Brasil.

³ Centro Universitário de Goiás, GO, Brasil

Chrysoperla externa Hagen, 1861, (Neuroptera: Chrysopidae) é um predador eficiente no controle biológico de pragas agrícolas. Esse inimigo natural pode ser utilizado em diversas culturas como ferramenta de manejo integrado de ovos de lepidópteros, lagartas pequenas, pulgões e alguns ácaros. Este estudo avaliou o efeito de diferentes temperaturas no desenvolvimento de *C. externa*, visando otimizar sua criação massal. O estudo foi conduzido em três ambientes de temperaturas distintas: $25,1 \pm 0,4^\circ\text{C}$ (sala climatizada), $29,9 \pm 2,3^\circ\text{C}$ e $31,6 \pm 3,2^\circ\text{C}$ ambas salas não climatizadas com 30 repetições por ambiente. Larvas de *C. externa* foram alimentadas com ovos de *Ephestia kuehniella*. Registrhou-se o período de desenvolvimento (dias) dos estágios larval, pré-pupa, pupal e total, a massa das pupas (g) e a viabilidade de cada fase. As observações eram diárias. A duração dos estágios larval, pré-pupa e pupal foi analisada por Kruskal-Wallis ($\alpha = 0,05$), seguido do teste de Dunn. A massa das pupas foi comparada por ANOVA e Tukey, com pressupostos atendidos. As análises usaram BioEstat 5.3 e PAST 1.818. A temperatura influenciou o desenvolvimento: a $25,1^\circ\text{C}$, o período larval foi $8,9 \pm 0,18$ dias (CV 11,4%), pupal $10,2 \pm 0,38$ dias (CV 20,3%) e total $20,0 \pm 0,38$ dias (CV 10,1%), com viabilidade de 96,7% e massa de $0,0099 \pm 0,0002$ g (CV 12,6%). A $31,6^\circ\text{C}$, os períodos foram menores (larval: $6,6 \pm 0,05$ dias, CV 27,5%; pupal: $8,5 \pm 0,15$ dias, CV 8,9%; total: $16,3 \pm 0,14$ dias, CV 4,3%), com viabilidade de 80% e massa de $0,0062 \pm 0,0002$ g (CV 16,1%). A $29,9^\circ\text{C}$, períodos intermediários (larval: $7,8 \pm 0,21$ dias, CV 15,0%; pupal: $8,7 \pm 0,27$ dias, CV 14,3%; total: $17,5 \pm 0,27$ dias, CV 7,2%), viabilidade de 70% e massa de $0,0109 \pm 0,0002$ g (CV 12,3%). A duração da fase de pré-pupa não variou. Conclui-se que, considerando as temperaturas avaliadas, $25,1^\circ\text{C}$ obteve o melhor desempenho, com maior viabilidade e equilíbrio entre desenvolvimento e estresse, enquanto temperaturas altas aceleram o ciclo, mas reduzem qualidade e sobrevivência.

Palavras-chave: Controle biológico, criação massal, predador, crisopídeos,

Agradecimentos: BioGyn Soluções Entomológicas Ltda.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Influência de variáveis climáticas na incubação e eclosão de ovos de *Chrysoperla externa* em plantios de eucalipto

Delane Patez Porto¹; Nívia Borges Palhari¹; Rosangela Cristina Marucci¹; Brígida de Souza¹

¹ Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG, Brasil, delane.porto3@estudante.ufla.br

O uso de crisopídeos no manejo integrado de pragas florestais já é uma realidade, porém seu desenvolvimento em campo pode ser afetado por condições ambientais adversas. O objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade de ovos de *Chrysoperla externa* (Neuroptera: Chrysopidae) em condições de campo e compará-la ao desenvolvimento em laboratório. O experimento foi realizado em agosto de 2024, em plantio de *Eucalyptus* spp. da empresa Suzano Papel e Celulose, em Três Lagoas (MS). Ovos com 24 horas de idade foram individualizados em cápsulas biodegradáveis (6 × 3 cm) vedadas com tecido voil. Para o tratamento em campo, as cápsulas foram fixadas nas árvores com fita crepe (18 mm), enquanto no controle permaneceram em laboratório a 25 ± 1 °C, UR de 70 ± 10% e fotofase de 12 h. Foram utilizadas 20 repetições por tratamento, acompanhadas diariamente por 9 dias, até a eclosão das larvas. Dados de temperatura (°C), umidade relativa (%) e precipitação (mm) foram obtidos em estação meteorológica local da empresa. As análises foram realizadas no RStudio, utilizando o teste t de Student para incubação e o qui-quadrado para eclosão. Os resultados mostraram diferença significativa entre os tratamentos ($t = 15,72$; $p < 0,001$), com prolongamento do período de incubação no campo (8 dias) em relação ao laboratório (5 dias). Não houve diferença significativa na taxa de eclosão ($\chi^2 = 2,77$; $p = 0,096$), sendo registrados 6 ovos não eclodidos em campo e apenas 1 em laboratório. Durante o experimento, a temperatura variou de 8 a 38 °C, a umidade de 9 a 92% e a precipitação média foi de 0,0366 mm. Essas condições podem ter influenciado o desenvolvimento do inseto, sobretudo temperatura e umidade, que apresentaram maiores oscilações. Conclui-se que condições ambientais extremas afetam a biologia de crisopídeos, e que estudos adicionais em diferentes períodos são necessários para indicar os melhores momentos de liberação em campo e orientar programas de manejo.

Palavras-chave: crisopídeos; condições climáticas; manejo de pragas; *Eucalyptus* spp

Agradecimentos: CAPES, FAPEMIG, SUZANO S.A., PPGEN/UFLA, LCBE/UFLA.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Injúrias ocasionadas por abelhas-sem-ferrão (Hymenoptera: Meliponini) em cultivo de feijão-de-asas (*Psophocarpus tetragonolobus* L., Fabaceae) na Amazônia Central

Gilcélia M. Lourido^{1,2}; Agno Nonato S. Acioli¹; Claudio Emanuel M. Gurgel^{1,3}; Kelve Franklimara S. Cézar²; Cristiano F. Ribeiro^{2,4}; José Augusto dos Santos-Silva²; Laiza Oliveira de S. Fernandes¹; Alcione S. Cardoso²; Daniel Felipe de O. Gentil¹

¹ Universidade Federal do Amazonas, Manaus, AM, Brasil, E-mail: titaea@gmail.com;

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, AM, Brasil;

³ Agência de Defesa Agropecuária e Florestal do Estado do Amazonas, Manaus, AM, Brasil;

⁴ Fundação Universidade Federal de Rondônia, Presidente Médici, RO, Brasil.

O feijão-de-asas (*Psophocarpus tetragonolobus* L., Fabaceae) é uma hortaliça não convencional, é cultivada pelo seu alto potencial agronômico, com poucas informações sobre a incidência de pragas. Dessa forma, este trabalho teve por objetivos descrever injúrias nas flores e avaliar o nível e a intensidade de infestação de abelhas-sem-ferrão no feijão-de-asas. O trabalho foi conduzido no Setor de Hortaliças e Plantas Ornamentais, da Universidade Federal do Amazonas, em Manaus. Foram realizadas coletas, observações e registros fotográficos das abelhas e flores com injúrias entre os meses de abril e julho, de 8:00 às 10:00 horas da manhã. A área de cultivo compreende 127,5 m², com 87 plantas de feijão-de-asas, em espaçamentos de 2,5 m entre linhas e 0,50 m entre plantas. Para avaliação de nível e intensidade de infestação foram considerados os números de hastes com flores danificadas e o número de flores danificadas pelas abelhas, respectivamente. O teste X² avaliou a frequência de visitas às flores pelas diferentes espécies de abelhas. *Trigona (Aphaneura) williana* Friese, 1900 e *Trigona (Koilotrigona) guianae* Cockerell, 1910 foram as únicas abelhas observadas causando injúrias nas flores do feijão-de-asas. As pétalas foram cortadas e/ou as flores perfuradas na base, próximo ao pedúnculo, chegando a alcançar o ovário. Adicionalmente, outras três espécies de abelhas, *Aparatrigona impunctata* (Ducke, 1916), *Apis mellifera* Linnaeus, 1758 e *Pseudaugochlora* sp., foram observadas aproveitando os furos na base da flor para se alimentar do néctar. *Trigona (A.) williana* foi a espécie mais frequente ($p < 0.0001$). Para nível e intensidade de infestação, foram obtidos valores de 99,6% e 96%, respectivamente. As injúrias podem acarretar prejuízos à formação das vagens e consequente redução da produtividade. São necessários estudos aprofundados, considerando os impactos na produção de frutos e formas de controle brandas, uma vez que as abelhas são importantes polinizadores de muitas espécies botânicas, inclusive de importância agrícola.

Palavras-chave: Fitossanidade; flores; leguminosa; manejo de pragas; interações tróficas.

Agradecimentos: À CAPES, CNPq e FAPEAM pelas concessões de recursos e bolsas aos autores deste trabalho.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Insetos como aliados: peptídeos e ácidos graxos no controle sustentável de doenças de plantas

Jaqueleine Reis da Cruz¹; Alexia Baberino¹; Ivon Pinheiro Lobo¹; Ailton Pinheiro Lobo¹

¹ Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil, Email:aplobo@uesc.br

Insetos constituem uma fonte promissora de moléculas bioativas, como peptídeos antimicrobianos (AMPs) e ácidos graxos, capazes de contribuir para o manejo sustentável de doenças de plantas. Os AMPs são elementos centrais da imunidade inata dos insetos, atuando na destruição de bactérias, fungos e vírus por meio da formação de poros em membranas celulares, neutralização de endotoxinas e inibição de rotas metabólicas essenciais. Sua eficácia contra microrganismos resistentes reforça o potencial de aplicação agrícola e biotecnológica. Entre os ácidos graxos, compostos como o ácido láurico apresentam efeito bactericida e antifúngico relevante, enquanto insaturados, como o linoleico e o α -linolênico, dificultam a sobrevivência de fitopatógenos. A composição lipídica varia conforme espécie, dieta e estágio de desenvolvimento, permitindo ajustes no perfil funcional. Esses lipídios e peptídeos podem reduzir a dependência de pesticidas sintéticos, minimizar impactos ambientais e preservar organismos benéficos como polinizadores. Outra estratégia é a incorporação de genes de AMPs de insetos em plantas transgênicas, já associada a maior resistência a patógenos e ganhos de produtividade. Apesar do potencial, persistem desafios como a baixa estabilidade dos peptídeos em campo, custos de produção em larga escala e a necessidade de avaliações toxicológicas e ecológicas rigorosas. Avanços em biotecnologia, como nanoencapsulação de lipídios e técnicas de edição gênica, podem superar limitações atuais, consolidando insetos como fonte inovadora de biomoléculas. Assim, peptídeos e ácidos graxos derivados desses organismos despontam como alternativas sustentáveis para o controle de doenças, aproximando defesa natural, ciência e agricultura no enfrentamento de desafios fitossanitários.

Palavras-chave: Insecta; bioensumos, biotecnologia; manejo de doenças.

Agradecimentos: FAPESB



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Levantamento da entomofauna na Fazenda Escola Lagoa do Sino (FELS)

Ana Laura Navarro Piunti¹; Lucas Bombonato dos Santos¹; Rodrigo Goldoni¹; Helena Caonatto¹; Gabriel de Medeiros¹; Isabel Damasceno Dorta¹; Tamíris Alves de Araújo¹

¹ Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil, Email: anapiunti@estudante.ufscar.br.

No contexto do Manejo Integrado de Pragas (MIP), a primeira etapa diagnose, consiste em realizar o levantamento/identificação das pragas e inimigos naturais que ocorrem no agroecossistema. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento de pragas agrícolas que foram registrados nos últimos seis anos pelo Grupo de Entomologia Agrícola (GEAG) na Fazenda Escola Lagoa do Sino (FELS), localizada na região do Sudoeste Paulista. Os registros foram feitos a partir de amostragens semanais, utilizando-se técnicas de amostragem recomendadas para cada cultivo, ao longo das safras em cultivos comerciais, experimentais e ornamentais, que incluíam tanto grãos e cereais, hortaliças e fruteiras. Durante o período de seis anos foram registradas 52 espécies fitófagas em 14 plantas cultivadas, incluindo as principais pragas chaves de cultivos agrícolas como: *Anthonomus grandis grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae); *Bemisia tabaci* Gennadius, 1889 (Hemiptera: Aleyrodidae); *Frankliniella schultzei* Trybom, 1908 (Thysanoptera: Thripidae) e *Euschistus heros* Fabricius, 1794 (Hemiptera: Pentatomidae). Diante dos resultados, conclui-se que é fundamental a realização do levantamento de entomofauna/pragas agrícolas nas lavouras a fim de auxiliar a gestão da fazenda na tomada de decisão com base no histórico de ataque e infestação das pragas em uma determinada região.

Palavras-chave: Manejo Integrado de Pragas; inseto-fitófagos; diagnose

Agradecimentos: FELS (Fazenda Escola Lagoa do Sino) e GEAG (Grupo de Entomologia Agrícola)



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Levantamento de Abelhas Sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) de Goiás e do Distrito Federal Utilizando Plataformas de Biodiversidade Online

Matheus Carneiro Heinzelmann¹; Natália Veleda Duailibe¹; Lidiane Machado Dionizio¹; Isadora Lopes Pires¹; Valeska Cristina de Sousa Silva de Assis¹; Renato Dusmon Vieira¹; Fabiana de Souza Pereira¹; Márcio da Silva Araújo¹; Carlos de Melo e Silva Neto¹

¹ Universidade Estadual de Goiás, Ipameri, GO, Brasil, [Email: matheuscarneiroh@aluno.ueg.br](mailto:matheuscarneiroh@aluno.ueg.br)

As abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponini) representam um dos principais grupos de insetos sociais da região Neotropical. Elas são responsáveis pelo serviço ecossistêmico de polinização para inúmeras espécies de plantas nativas e cultivadas, possuindo, assim, grande importância ecológica. Contudo, este grupo enfrenta ameaças crescentes, sobretudo relacionadas às mudanças climáticas, perda de habitat e uso indiscriminado de defensivos agrícolas. Dada a importância do Cerrado como um *hotspot* de biodiversidade, o objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento de espécies de Meliponini no estado de Goiás e no Distrito Federal. Foram utilizados dados das plataformas de biodiversidade online *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), *speciesLink* e *iNaturalist*, compilados entre 1900 e 2025. Foram analisados 6400 registros, revelando a ocorrência de 59 espécies para a área analisada. As espécies mais frequentes foram *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811), com 1175 registros; *Trigona spinipes* (Fabricius, 1793), com 1149 registros; *Paratrigona lineata* (Lepeletier, 1836), com 982 registros; *Tetragona clavipes* (Fabricius, 1804), com 560 registros; e *Nannotrigona testaceicornis* (Lepeletier, 1836), com 333 registros. Além disso, houve 47 registros de *Melipona rufiventris* (Lepeletier, 1836), espécie ameaçada de extinção. Observa-se que, em geral, as espécies mais registradas são generalistas, o que reflete sua maior capacidade de adaptação. Os resultados destacam o Cerrado de Goiás e do Distrito Federal como uma área de grande diversidade de abelhas sem ferrão. A presença de espécies ameaçadas e a hegemonia de espécies altamente generalistas servem como um alerta urgente para a necessidade de conservação dos remanescentes do bioma, que se encontram sob forte pressão da expansão agrícola e da urbanização. Estes dados ressaltam a necessidade de subsidiar políticas públicas e estratégias de manejo que visem a proteção desses importantes polinizadores.

Palavras-chave: Entomofauna; Polinizadores; Abelhas nativas; Cerrado; Abelhas indígenas.

Agradecimentos: CNPq, UEG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Levantamento de Abelhas Sem Ferrão (Hymenoptera, Apidae, Meliponini) de Tocantins utilizando Plataformas de Biodiversidade Online

Matheus Carneiro Heinzelmann¹; Natália Veleda Duailibe¹; Lidiane Machado Dionizio¹; Isadora Lopes Pires¹; Valeska Cristina de Sousa Silva de Assis¹; Renato Dusmon Vieira¹; Fabiana de Souza Pereira¹; Márcio da Silva Araújo¹; Carlos de Melo e Silva Neto¹

¹ Universidade Estadual de Goiás, Ipameri, GO, Brasil, [Email: matheuscarneiroh@aluno.ueg.br](mailto:matheuscarneiroh@aluno.ueg.br)

As abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponini) constituem um grupo extremamente diverso, presente na região tropical do planeta, com destaque para a América do Sul. A função desses insetos como polinizadores é essencial para a flora nativa e diversas culturas agrícolas, sendo fundamental para a sustentabilidade dos ecossistemas. No entanto, as populações de diversas abelhas vêm enfrentando um declínio acelerado nas últimas décadas, fenômeno que afeta, sobretudo, espécies nativas menos generalistas. Dada a importância desse grupo, o objetivo do presente trabalho foi realizar um levantamento de espécies de abelhas sem ferrão no estado de Tocantins, por representar uma área com lacunas em levantamentos mais amplos de biodiversidade, sobretudo das Meliponini. Para isso, foram utilizados dados das plataformas de biodiversidade online *Global Biodiversity Information Facility* (GBIF), *speciesLink* e *iNaturalist*. O levantamento incluiu 1923 registros documentados entre 1900 e 2025, revelando a ocorrência de 43 espécies de abelhas sem ferrão no estado. A plataforma com maior número de registros foi o *speciesLink*, reforçando a importância de registros documentados de coleções locais para o levantamento faunístico. As espécies mais frequentes foram *Scaptotrigona postica* (Latreille, 1807), com 198 registros; *Tetragona dorsalis* (Smith, 1854), com 183 registros; *Tetragona quadrangula* (Lepeletier, 1836), com 165 registros; *Trigona recursa* (Smith, 1863), com 158 registros; *Trigonisca intermedia* (Moure, 1989), com 133 registros. A grande diversidade encontrada evidencia o estado de Tocantins como uma área de grande importância para a conservação das Meliponini. Essas informações integram uma ferramenta que ressalta a necessidade de proteger os ecossistemas locais e de promover práticas de manejo mais sustentáveis na agricultura e na meliponicultura, como o Manejo Integrado de Pragas (MIP), para assegurar a continuidade dos serviços ecossistêmicos prestados por essas abelhas.

Palavras-chave: Entomofauna; Polinizadores; Abelhas nativas; MATOPIBA; Abelhas indígenas.

Agradecimentos: CNPq, UEG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Levantamento de inseticidas organossintéticos para o manejo integrado de sugadores em cereais de inverno no Sudoeste Paulista

Stefany F. Santos¹; Patrícia P. Camargo¹; Beatriz B. da Silva¹; Pedro Guilherme D. Rabelo¹; Rodrigo Goldoni¹; Théo S. Licioni¹; Tamíris A. de Araújo¹

¹Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil. E-mail: stefanyferreira@estudante.ufscar.br

Insetos sugadores são uma das principais limitações em cultivos de inverno, pelos danos diretos, como sucção da seiva e indiretos, como transmissão de viroses. A fim de contribuir com o manejo integrado dessas pragas, este estudo objetivou levantar inseticidas organossintéticos registrados para cereais de inverno, com foco na rotação de princípios ativos de diferentes grupos químicos e mecanismos de ação (MoA), comercializados no Sudoeste Paulista. Para isso, questionários a produtores e consultores da região identificaram oito produtos comerciais usados em pulverização foliar, considerando ingrediente ativo, MoA, dose recomendada e custo por hectare. Entre os produtos, os neonicotinóides (4A), o acetamiprido (*Saurus WG*) e a combinação acetamiprido + lambda-cialotrina (*Terminus*) mostraram-se viáveis para trigo e aveia, enquanto a associação com piretroides contribui para o choque inicial. O organofosforado profenofós (*Curacron EC*, 1B) é opção relevante de rotação e atua contra pragas resistentes a neonicotinóides. O metomil (*Metomil 215 SL*, carbamato, 1A) teve ampla adoção contra sugadores, porém com maior custo, sendo indicado para altas infestações. O dimpropiridaz (*Efficon SL*, piridazina, 36) é uma inovação de uso restrito, mas promissora em programas de manejo. O sulfoxaflor (*Closer 240 SC*, 4C) destacou-se pelo amplo controle em trigo e centeio, aliado ao bom custo-benefício. O éter difenproxi (*Dream 500 EC*, 3A) ampliava a diversidade de mecanismos, enquanto isocicloseram + lambda-cialotrina (*Verdavis SC*, 30+3A) expandia o espectro de manejo e retardava a resistência. Os resultados indicam a disponibilidade de diversas moléculas para graníferas de inverno, mas ressaltam a necessidade de rotação entre grupos químicos para reduzir riscos de resistência. Conclui-se que o levantamento sistematizado de ingredientes ativos é fundamental para integrar recomendações de MIP no controle de sugadores e garantir maior segurança produtiva em trigo, aveia e centeio.

Palavras-chave: graníferas de inverno; índice de controle; MIP; modo de ação.

Agradecimentos: FELS (Fazenda Escola Lagoa do Sino), GEAG (Grupo de Entomologia Agrícola) e UFSCar (Universidade Federal de São Carlos).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Mecanismos de Resistência de *Solanum lycopersicum* L. à *Phthorimaea absoluta*: Uma Síntese das Interações Inseto-Planta

Renato Dusmon Vieira¹; Valeska Cristina de Souza Assis¹; Lidiane Machado Dionizio¹; Matheus Carneiro Heinzelmann¹; Isadora Lopes Pires¹

¹Universidade Estadual de Goiás – Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri, Ipameri, GO, Brasil.
[Email: renato-dv@hotmail.com.br](mailto:renato-dv@hotmail.com.br)

A traça-do-tomateiro (*Phthorimaea absoluta* (Meyrick, 1917)) é uma lagarta considerada praga-chave para a cultura do tomate (*Solanum lycopersicum* L.), causando danos diretos ao minar folhas, caules e frutos, e indiretos ao facilitar a entrada de patógenos secundários. O objetivo do presente trabalho consistiu em descrever as complexas interações entre esta praga e seu hospedeiro, detalhando os mecanismos de defesa integrados da planta e as implicações desse conhecimento para o desenvolvimento de estratégias de manejo sustentável. Para combater essa praga, o tomateiro utiliza barreiras físicas, como cutícula espessa, tricomas glandulares e endurecimento de tecidos. Quando estas são superadas, a planta aciona defesas bioquímicas, produzindo compostos como fenóis, fitoalexinas e proteínas de defesa (PR-1, PR-2, PR-3) que afetam o desenvolvimento do inseto. A configuração dessas respostas é finamente coordenada por hormônios vegetais, especialmente o ácido jasmônico, o ácido salicílico e o etileno, que modulam a expressão gênica e criam zonas de defesa localizadas. Por sua vez, a *P. absoluta* demonstra um comportamento adaptativo considerável, selecionando tecidos menos protegidos e ajustando seu ciclo de vida à qualidade nutricional da planta, influenciada por compostos voláteis. A variação na resistência entre diferentes cultivares evidencia que a combinação sinérgica dessas estratégias defensivas é crucial. Dessa forma, a compreensão dessas interações é fundamental para direcionar programas de melhoramento genético, integrar manejos biológico e cultural, e reduzir a dependência de inseticidas, promovendo o aumento da produtividade e qualidade do tomateiro de forma sustentável.

Palavras-chave: Defesas bioquímicas; Manejo Integrado de Pragas; Praga-chave; Respostas fisiológicas; Traça-do-tomateiro.

Agradecimentos: UEG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Modelagem de sazonalidade de infestação de *Anthonomus grandis*

Nicolle Gomes da Silva¹; Elenir Aparecida Queiroz¹; Gabrielle Brandão Barbosa Iacovino; Helena Casonatto¹; Rodrigo Goldoni¹; Pedro Guilherme Dognani Rabelo¹; Fabiana Costa Domingues¹; Tamíris Alves de Araújo¹

¹ Universidade Federal de São Carlos, Buri, SP, Brasil. Email: nicollegomes@estudante.ufscar.br

O bichudo-do-algodoeiro *Anthonomus grandis* Boheman, 1843 (Coleoptera: Curculionidae), é a principal praga do algodão no Brasil, responsável por expressivas perdas econômicas. Este estudo teve como objetivo caracterizar a dinâmica sazonal da infestação em uma área sem histórico prévio de cultivo da cultura, gerando informações estratégicas para futuros produtores que venham a introduzir o algodão em sua área pela primeira vez. O monitoramento foi realizado nas safras 2022/2023, 2023/2024 e 2024/2025, em 12 ilhas amostrais com cinco plantas cada, avaliando semanalmente estruturas reprodutivas (botões, maçãs e capulhos) danificadas por oviposição e alimentação. Dados climáticos registrados durante o período experimental também foram integrados às análises. A modelagem estatística foi conduzida no software R (v4.4.1), permitindo estimar curvas sazonais, calcular métricas de confiabilidade (R^2 , RMSE e MAE) e comparar previsões geradas a partir das safras anteriores com o cenário real de 2024/2025. Os resultados mostraram consistência no padrão fenológico de infestação, iniciando nos botões, intensificando-se no florescimento e culminando em maçãs e capulhos, porém a safra 2024/2025 apresentou intensidade superior ao previsto, influenciada por condições climáticas mais quentes e secas, bem como, sucessão do cultivo. Esses achados evidenciam que, mesmo em áreas sem histórico de cultivo, *A. grandis* se estabelece rapidamente e segue padrões previsíveis de ataque, destacando a importância do monitoramento contínuo e do uso de modelos preditivos no manejo integrado.

Palavras-chaves: Cotonicultura, Manejo Integrado de Pragas, Modelagem.

Agradecimentos: GEAG (Grupo de Entomologia Agrícola), FELS (Fazenda Escola Lagoa do Sino), APPA, Cooperativa Holambra, CoPICT/UFSCar, CNPq.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Ocorrência de *Dalbulus maidis* e de doenças transmitidas por este inseto no estado de Goiás, Brasil

Rhayssa V. L. Machado¹; Márcio J. Corrêa¹; Damaris R. Freitas¹; Daiane G. Carmo¹; Mayara M. Picanço²; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: rhayssa.machado@ufv.br

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

O milho é uma das culturas mais importantes para a agricultura brasileira, com destaque para o estado de Goiás, que figura entre os principais produtores nacionais. Entre as principais pragas desta cultura, destaca-se a cigarrinha do milho *Dalbulus maidis*. Esta praga causa danos diretos devido a sucção de seiva e indiretos através da transmissão de patógenos. Os patógenos são responsáveis por doenças como enfezamento vermelho, enfezamento pálido e virose da risca. Essas enfermidades causam redução do porte das plantas, alteração da coloração foliar e má formação de espigas, comprometendo diretamente a produtividade. Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar a ocorrência da praga e das doenças transmitidas em lavouras de milho em Goiás. Para isso, foram aplicados questionários a técnicos e produtores rurais, além de registros georreferenciados das áreas, possibilitando análise da presença do inseto e dos sintomas nas diferentes regiões. A infestação de *Dalbulus maidis* foi alta em todas as lavouras avaliadas. Os sintomas de enfezamento estiveram amplamente distribuídos em quase todas as áreas avaliadas, confirmando que o problema está presente em grande parte do estado de Goiás. O monitoramento é realizado, em sua maioria, por meio da contagem direta de insetos, enquanto o manejo envolve práticas integradas, incluindo o uso de inseticidas, híbridos tolerantes, práticas culturais e controle biológico com fungos entomopatogênicos. Conclui-se que a cigarrinha-do-milho representa atualmente um dos principais desafios fitossanitários para a produção de milho em Goiás, tornando indispensável a adoção de estratégias de manejo integrado para reduzir perdas e garantir a sustentabilidade da cultura.

Palavras-chave: Fitossanidade; Enfezamento; Manejo integrado.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Perdas de óvulos e grãos em espigas de plantas de milho atacadas por *Spodoptera frugiperda* no cartucho

Leandro Freitas Pereira¹; Ricardo Silva Santos¹; Damaris Rosa de Freitas¹; Letícia C. da Silva Sant'Ana¹; José Carlos B. dos Santos¹; Marcelo Coutinho Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [email: leandro.f.pereira@ufv.br](mailto:leandro.f.pereira@ufv.br);

O milho (*Zea mays* L.) é o grão mais produzido no mundo. O Brasil é o terceiro maior produtor e o segundo maior exportador mundial de milho. A lagarta do cartucho *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) é uma das principais pragas nos cultivos do milho em todo o mundo. Os dois principais órgãos das plantas de milho atacados por esta praga são o cartucho e as espigas. O ataque dessa praga ao cartucho do milho pode levar a perdas de óvulos e de grãos nas espigas dessas plantas. Assim, o objetivo deste estudo foi identificar e quantificar as perdas de óvulos e de grãos nas espigas em plantas de milho atacadas no cartucho por *S. frugiperda*. Para tanto, foi avaliada lavoura comercial de milho na Zona da Mata Mineira durante abril a julho de 2025 em cultivo de safrinha. Nessa lavoura, foram selecionadas 50 plantas de milho atacadas no cartucho por *S. frugiperda*. Em cada espiga dessas plantas foram contados os números de óvulos e grãos totais. Além disso, em cada uma delas foram determinadas as porcentagens de óvulos e grãos perdidos por cada causa. O fator de perdas de óvulos foi o seu abortamento, e ocorreram 50,09% de perdas por essa causa. Já as causas de perdas de grãos foram a mosca da espiga *Euxesta* spp. (Diptera: Ulidiidae), as lagartas *S. frugiperda* e *Helicoverpa* spp. (Lepidoptera; Noctuidae), fitopatógenos, o caruncho *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae) e a má formação dos grãos. A ordem decrescente das perdas de grãos foram *Euxesta* spp. (8,40%), má formação dos grãos (6,76%), lagartas (1,28%), fitopatógenos (1,12%) e *S. zeamais* (0,81%). Portanto, o ataque de *S. frugiperda* ao cartucho das plantas de milho está associado a perdas na espiga e além disso essas lagartas atacam os grãos.

Palavras-chave: *Zea mays*; abortamento; *Euxesta* spp.; *Helicoverpa* spp.; *Sitophilus zeamais*.

Agradecimentos: CAPES, CNPq CropLife e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Perfil químico e bioatividade de extratos de *Stachytarpheta odorata* contra *Rhipicephalus microplus* (Acari: Ixodidae)

Vandressa Damasceno Abreu¹; Larissa Mattoso Vieira¹; Tiago da Silva Alves¹; Felipe Gonçalves Fiorindo¹; Luís Felipe Giffone Rocha¹; Saulo Marçal de Sousa¹; Richard Michael Grazul¹; Marcia Cristina de Azevedo Prata²; Ralph Maturano Pinheiro¹

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora- MG, Brasil, Email: vandressa.abreu@estudante.ufjf.br.

² Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária- EMBRAPA Gado de Leite, Juiz de Fora- MG, Brasil,

Fitoquímicos têm sido apontados como uma alternativa promissora no controle de carrapatos, o que promoveu o aumento do número de estudos na busca destes compostos com atividade acaricida por serem relativamente mais seguros a organismos não alvo e ao meio ambiente. O objetivo deste estudo foi descobrir o perfil químico do óleo essencial e dos extratos aquoso e hidroetanólico de *Stachytarpheta odorata* e avaliar a atividade destes extratos contra fêmeas ingurgitadas de *Rhipicephalus microplus*, sendo o primeiro estudo a abranger seus efeitos sobre esta espécie de carrapato. Os resultados das análises por cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas evidenciaram o guaiol (40,84%) e o aromadendreno (13,17%) como constituintes majoritários do óleo essencial, enquanto nos testes de triagem fitoquímica dos extratos foram identificados açúcares redutores, fenóis, saponinas e taninos no extrato aquoso e no hidroalcoólico glicosídeos, taninos e alcaloides. Nos bioensaios foi realizado o teste de imersão de fêmeas, utilizando diferentes concentrações (variando de 3,7 a 60 mg/mL- óleo essencial; 12,5 a 200 mg/ml- extrato aquoso e 6,2 a 100 mg/mL- extrato hidroalcoólico), além do grupo controle (água e Etanol 50% + DMSO 1%), para cada tratamento. Nos grupos onde as fêmeas foram tratadas com óleo essencial, foram observadas redução na ovipostura, com percentual de inibição de 54,41% na concentração de 30 mg/mL. Nos testes com extratos o percentual de inibição de ovipostura foi de 29,4% e 45,3% para o extrato aquoso e hidroalcoólico, respectivamente. Em termos de porcentagens de inibição de ovipostura, o óleo essencial de *S. odorata* apresentou os melhores resultados contra *R. microplus*, sendo promissor para futuros estudos.

Palavras-chave: carrapato-dos-bovinos, fitoquímicos, controle de pragas.

Agradecimentos: Apoio financeiro da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Plano de amostragem convencional de pulgões em graníferas de inverno

Beatriz Barbosa da Silva¹; Stefany Ferreira Santos¹; Patricia Paulichi Camargo¹; Ana Laura Navarro Piunti¹; Lucas Bombonato dos Santos¹; Geancarlo Caviquiol Martins¹; Marcelo Coutinho Picanço²; Tamíris Alves de Araújo¹

¹ Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil, Email: beatrizbs@estudante.ufscar.br;

² Departamento de Entomologia, Universidade Federal de Viçosa, 36570-000, Viçosa-MG, Brasil.

O plano de amostragem é uma das ferramentas utilizadas no Manejo Integrado de Pragas (MIP) para o monitoramento de pragas e de inimigos naturais. Nas graníferas de inverno sua aplicação ainda é escassa, mesmo com importantes pragas agrícolas como os pulgões. Assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o plano de amostragem convencional para pulgões em graníferas de inverno. Neste estudo, foi desenvolvido um plano de amostragem para pulgões, a partir de dados coletados ao longo de três safras em lavouras comerciais. Foram avaliadas quatro técnicas de amostragem para determinar a técnica mais representativa, precisa e rápida para realizar a amostragem de pulgões. Além disso, foi verificado o número ideal de amostras para serem utilizadas a fim de se obter um plano de amostragem praticável. Os resultados indicaram que a batida de bandeja se destacou por ser a técnica mais eficiente, apresentando o menor tempo de execução ($17,66 \pm 0,79$ segundos), menor variabilidade (10,64%) e valores médios consistentes de infestação ($10,28 \pm 1,09$). Com relação ao número de amostras, adotando-se um erro de até 25%, com 25 unidades amostrais por talhão é possível se obter um plano de amostragem eficiente. Assim, conclui-se que o plano de amostragem convencional desenvolvido é praticável em áreas de graníferas de inverno por ser representativo, preciso e rápido.

Palavras-chave: afídeos, centeio, técnica de amostragem.

Agradecimentos: GEAG (Grupo de Entomologia Agrícola), FELS (Fazenda Escola Lagoa do Sino).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Projeções da distribuição de *Thyrinteina arnobia* no estado de São Paulo frente às mudanças climáticas com o modelo CLIMEX

Jackson Paulo Silva Souza¹; Gildriano Soares de Oliveira¹; Érica Pereira Cardozo¹; Ricardo Siqueira da Silva¹

¹ Universidade Federal dos Vales Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, MG, Brasil
(UFVJM, Diamantina, MG, Brasil, jackson.souza@ufvjm.edu.br)

A *Thyrinteina arnobia* é uma das principais pragas do eucalipto no Brasil, causando perdas por desfolha. Deste modo, este estudo teve como objetivo estimar a distribuição potencial da espécie em cenários climáticos futuros, utilizando o modelo CLIMEX e considerando os efeitos das mudanças climáticas sobre a adequabilidade ambiental. Foram obtidos 326 registros de ocorrência a partir do GBIF e da literatura, mapeados no ArcGIS 10.8 para verificar sua distribuição e validar o modelo. A modelagem foi realizada com parâmetros bioclimáticos definidos a partir de dados ecológicos e estudos prévios, ajustados para crescimento, estresse térmico e hídrico, além da sazonalidade. O processo de calibração assegurou que o Índice Ecoclimático (IE) representasse adequadamente a distribuição atual da espécie, permitindo projetar áreas favoráveis à sua ocorrência em cenários futuros. No estado de São Paulo, as projeções para 2050 (década de 2040–2059), sob o cenário climático Access 1.0, RCP 8.5, indicam uma redução significativa da adequação climática em comparação ao cenário atual. Atualmente, há áreas com moderada a alta adequação, especialmente nas regiões de maior concentração de eucalipto; contudo, no futuro, a tendência é de que grande parte dessas zonas se tornem menos favorável, acompanhando a expansão das áreas classificadas como inadequadas (IE = 0). Esse padrão sugere que as mudanças climáticas poderão comprometer a permanência de áreas estáveis para o estabelecimento da praga no estado, reduzindo a extensão de regiões altamente adequadas e concentrando sua ocorrência em áreas específicas, onde temperatura e precipitação ainda se mantêm compatíveis. Conclui-se que, em São Paulo, áreas atualmente adequadas tendem a sofrer redução, enquanto algumas regiões pouco favoráveis podem apresentar aumento de adequação, evidenciando a necessidade de planejamento e manejo antecipado em áreas de cultivo de eucalipto que poderão se tornar mais vulneráveis nas próximas décadas.

Palavras-chave: Silvicultura; Manejo integrado; Modelagem ecológica.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Proposta de sistema de tomada de decisão de controle de pragas em viveiros florestais

Daiane G. Carmo¹; Jardel Boscardin²; Letícia Caroline S. Sant' Ana¹; Kelly J. Ribeiro¹; Adaele A. Viana¹; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil. Email: daiane.carmo@ufv.br

² Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, MG, Brasil.

Os viveiros florestais têm papel fundamental na produção de mudas de qualidade para programas de reflorestamento, recuperação de áreas degradadas e conservação ambiental. No entanto, a ocorrência de pragas pode comprometer a sanidade e o desenvolvimento das mudas, podendo causar sua morte. Os sistemas de tomada de decisão de controle são essenciais para o controle eficiente e sustentável de pragas. Esses sistemas são compostos por planos de amostragem e níveis de controle. O plano de amostragem visa quantificar a densidade populacional das pragas no viveiro, enquanto os níveis de controle atuam como limiares que determinam o momento ideal para a aplicação de medidas de controle. Assim, o objetivo deste trabalho é propor um sistema de tomada de decisão para o controle de pragas em viveiros florestais. A metodologia sugerida inclui a avaliação de 20 amostras por talhão, com tempo estimado inferior a 30 minutos por amostragem. As coletas devem ser realizadas de forma uniforme em toda a área do talhão. Recomenda-se ainda que o intervalo entre as amostragens não ultrapasse três dias, permitindo intervenções rápidas antes da ocorrência de danos econômicos. O nível de controle estabelecido é de 5% de ataque, ou seja, a detecção de pragas em pelo menos um dos 20 pontos amostrados já justifica a adoção de medidas de controle. A adoção de um sistema de tomada de decisão baseado em critérios científicos representa um avanço no manejo de pragas em viveiros florestais. A proposta apresentada permite intervenções rápidas, eficazes e sustentáveis, contribuindo para a produção de mudas de alta qualidade e para o sucesso dos projetos de reflorestamento e conservação.

Palavras-chave: Plano de amostragem; Nível de controle;

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Rapidez e custo de sistema digital de tomada de decisão de controle de *Bemisia tabaci* em cultivos de soja com aplicações de inseticidas por drone

Adaele A. Viana¹; Damaris R. Freitas¹; Jhersyka S. Paes¹; Lucas P. Arcanjo²; Daiane G. Carmo³; Letícia Caroline S. Sant'Ana¹; Poliana S. Pereira¹; Renato A. Sarmento¹; Marcelo C. Picanço¹

¹Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: adaele.viana@ufv.br.

²Corteva Agriscience, GO, Brasil.

³Universidade Federal do Tocantins, TO, Gurupi, Brasil.

O uso intensivo de pesticidas sintéticos na agricultura moderna tem gerado sérias consequências ambientais, toxicológicas e ecológicas, incentivando a busca por alternativas sustentáveis. Entre essas, os repelentes botânicos, obtidos a partir de metabólitos secundários vegetais, destacam-se como ferramentas promissoras no manejo integrado de pragas (MIP). Este trabalho teve como objetivos identificar, avaliar e ampliar o conhecimento sobre a eficácia de repelentes botânicos no manejo de pragas, promovendo alternativas seguras e sustentáveis aos pesticidas sintéticos. A revisão discute os mecanismos de ação, as principais fontes vegetais, a eficácia contra diferentes ordens de insetos e vertebrados, bem como os desafios e perspectivas futuras dessa tecnologia. Evidências sugerem que compostos derivados de plantas, como óleos essenciais, limonoides e fenóis, podem atuar como repelentes, antialimentares ou tóxicos seletivos, representando alternativas viáveis aos repelentes sintéticos. No entanto, fatores como baixa persistência ambiental, variabilidade química entre populações vegetais e limitações regulatórias ainda restringem sua ampla aplicação. Avanços em formulações, técnicas de liberação controlada e prospecção de novas espécies vegetais são apontados como caminhos para consolidar o papel dos repelentes botânicos na agricultura sustentável. Conclui-se que, apesar das limitações atuais, os repelentes de origem vegetal apresentam elevado potencial para integrar programas de MIP, reduzindo a dependência de químicos sintéticos e contribuindo para uma agricultura mais segura e ambientalmente responsável.

Palavras-chave: deterrência; compostos secundários; óleos essenciais; insetos-praga.

Agradecimentos: FAPESB



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Repelentes Botânicos no Manejo Integrado de Pragas

Jaqueleine Reis da Cruz¹; Ailton Pinheiro Lobo¹

¹ Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, BA, Brasil, [Email: aplobo@uesc.br](mailto:aplobo@uesc.br)

O uso intensivo de pesticidas sintéticos na agricultura moderna tem gerado sérias consequências ambientais, toxicológicas e ecológicas, incentivando a busca por alternativas sustentáveis. Entre essas, os repelentes botânicos, obtidos a partir de metabólitos secundários vegetais, destacam-se como ferramentas promissoras no manejo integrado de pragas (MIP). Este trabalho teve como objetivos identificar, avaliar e ampliar o conhecimento sobre a eficácia de repelentes botânicos no manejo de pragas, promovendo alternativas seguras e sustentáveis aos pesticidas sintéticos. A revisão discute os mecanismos de ação, as principais fontes vegetais, a eficácia contra diferentes ordens de insetos e vertebrados, bem como os desafios e perspectivas futuras dessa tecnologia. Evidências sugerem que compostos derivados de plantas, como óleos essenciais, limonoides e fenóis, podem atuar como repelentes, antialimentares ou tóxicos seletivos, representando alternativas viáveis aos repelentes sintéticos. No entanto, fatores como baixa persistência ambiental, variabilidade química entre populações vegetais e limitações regulatórias ainda restringem sua ampla aplicação. Avanços em formulações, técnicas de liberação controlada e prospecção de novas espécies vegetais são apontados como caminhos para consolidar o papel dos repelentes botânicos na agricultura sustentável. Conclui-se que, apesar das limitações atuais, os repelentes de origem vegetal apresentam elevado potencial para integrar programas de MIP, reduzindo a dependência de químicos sintéticos e contribuindo para uma agricultura mais segura e ambientalmente responsável.

Palavras-chave: deterrência; compostos secundários; óleos essenciais; insetos-praga.

Agradecimentos: FAPESB



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Reserva legal como refúgio de Hymenoptera parasitoides: contribuições ao manejo integrado de pragas do cafeiro

Jardel Boscardin¹; Ana Tereza Hesse Bispo²; Karine Schoeninger³

¹ Universidade Federal de Uberlândia, Monte Carmelo, MG, Brasil, [Email: jardel.boscardin@ufu.br](mailto:jardel.boscardin@ufu.br)

² Departamento Municipal de Água e Esgoto, Uberlândia, MG, Brasil.

³ Instituto Biológico, Campinas, SP, Brasil.

Áreas adjacentes aos cultivos agrícolas ocupadas por Reserva Legal (RL) podem contribuir, através da heterogeneidade vegetal, com recursos para manutenção de inimigos naturais de espécies-praga, auxiliando na redução populacional desses organismos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar a associação de Hymenoptera parasitoides às copas de árvores na borda de um fragmento de Cerrado em RL, adjacente a uma lavoura de café arábica (*Coffea arabica* L. – Rubiaceae). O estudo foi conduzido na Fazenda Juliana (18°43'29"S; 47°29'55"E), Monte Carmelo, MG. Utilizou-se a metodologia de rede de copa, envolvendo o saco da rede nos ramos, que foram sacudidos cinco vezes, abrangendo os quatro sentidos cardeais da copa de 20 árvores de diferentes espécies botânicas. As coletas foram mensais, de agosto de 2018 a julho de 2019. No período, foram coletados 804 artrópodes, dos quais 15 pertenciam a Hymenoptera parasitoides. *Stethantyx* sp.1 (Ichneumonidae) foi associada a *Clethra scabra* Pers. (Clethraceae), *Erythroxylum* sp. (Erythroxylaceae) e *Xylopia aromatic* (Lam.) Mart. (Annonaceae); *Utetes* sp.1 (Braconidae) à *Miconia albicans* (Sw.) Triana (Melastomataceae), *Qualea grandiflora* Mart. (Vochysiaceae) e *X. aromatic*; *Pteromalinae* sp.1 e sp.2 (Pteromalidae) à *Alibertia edulis* (Rich.) A. Rich. (Rubiaceae); *Glyptapanteles* sp.1 (Braconidae) à *Caryocar brasiliense* Cambess. (Caryocaraceae); *Plagiomerus cyaneus* (Ashmead, 1888) (Encyrtidae) à *Eugenia dysenterica* (Mart.) DC. (Myrtaceae); e *Gryon* sp.1 (Scelionidae) à *Q. grandiflora*. Apesar da baixa abundância (1,9% dos artrópodes coletados), essas famílias possuem relevância ecológica e agronômica, por incluírem inimigos naturais de pragas da cafeicultura, como *Utetes* sp.1, já registrado emergindo do bicho-mineiro *Leucoptera coffeella* (Guérin-Mèneville) (Lepidoptera: Lyonetiidae). Conclui-se que áreas de RL desempenham papel estratégico na conservação de inimigos naturais, podendo contribuir para o manejo integrado de pragas do cafeiro.

Palavras-chave: bicho-mineiro; Braconidae; Cerrado; insetos do dossel; *Utetes*.

Agradecimentos: Ao CNPq, pela bolsa de iniciação científica à segunda autora.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Resistência de *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae) a tecnologia bt no milho

Daniela da Silva¹; Leticia Minhoní Perondi²

¹ Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural, RS, Brasil, [Email: daniela.dsillva@gmail.com](mailto:daniela.dsillva@gmail.com);

² Universidade de Passo Fundo, RS, Brasil.

O surgimento de populações de *Spodoptera frugiperda* (lagarta-do-cartucho) com sensibilidade reduzida a proteínas inseticidas configura um dos desafios da produção do milho com tecnologia Bt. Este fenômeno acarreta sérias implicações econômicas, devido a perdas de produtividade e aumento dos custos de produção e ambientais, em decorrência da potencial intensificação do uso de inseticidas químicos. Diante desse cenário, o objetivo desta revisão é apresentar estratégias de manejo de resistência de insetos (MRI) em milho Bt, propostas na literatura científica recente e em documentos técnicos de órgãos oficiais. A síntese dos resultados evidencia casos de resistência a proteínas Bt, principalmente Cry1F, com registros confirmados em *S. frugiperda* no Brasil, Argentina, Porto Rico e Estados Unidos. Há ainda relatos de perda de eficácia associada às proteínas Cry1Ab, Cry1A.105 e Cry2Ab, indicando redução da suscetibilidade em algumas populações. A sustentabilidade a longo prazo da tecnologia Bt depende da adoção de áreas de refúgio, que consistem em áreas com plantas não-Bt próximas às plantas Bt; do uso prioritário de híbridos contendo genes Bt piramidados, que envolve a inserção de múltiplos genes que codificam diferentes proteínas Cry em uma única planta; da rotação de híbridos Bt entre safras; da integração de controle biológico (como insetos parasitoides e entomopatógenos) e químico (aplicados conforme monitoramento e com diferentes modos de ação); da eliminação de plantas hospedeiras que servem de “pontes verdes”, visto que a praga é polífaga, possui ciclo de vida curto e alta adaptabilidade; bem como da implementação de um sistema contínuo de monitoramento da resistência. Diante desse cenário, a adoção integrada de estratégias de MRI torna-se fundamental para apoiar a tomada de decisão no campo, assegurando a eficácia e a sustentabilidade da tecnologia Bt em lavouras de milho.

Palavras-chave: lagarta-do-cartucho; manejo de resistência de insetos; refúgio; controle alternativo.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Rice at Risk: Assessing the Economic Consequences of *Tagosodes orizicolus* Dispersion in Brazil

José Carlos B dos Santos^{1,2}; George Amaro^{3,4}, Elisangela Gomes Fidelis⁵, Cesar Augusto Marchioro Silva⁶, Natalia de Souza Ribas³, Jhersyka da Silva Paes^{1,2}, Damaris Rosa de Freitas^{1,2}, Leandro Freitas Pereira^{1,2}, Marcus Alvarenga Soares³, Ricardo Siqueira da Silva³, Marcelo C. Picanço^{1,2}

¹Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: jose.santos2@ufv.br](mailto:jose.santos2@ufv.br);

²Department of Entomology, Universidade Federal de Viçosa, (UFV) Av. P. H. Rolfs, s/n, Viçosa, MG, Brazil

³Department of Agronomy, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM), Diamantina, MG 39100-000, Brazil

⁴Embrapa Roraima, Boa Vista, Roraima 69301-970, Brazil

⁵Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Brasília, DF, 70770-100, Brazil

⁶Department of Agriculture, Biodiversity and Forests, Federal University of Santa Catarina, Curitibanos, Brazil

Rice (*Oryza sativa* L.) is the most widely consumed cereal for human consumption in the world, and its cultivation is a major source of employment and income for rural populations globally. During its phenological cycle, the rice crop faces several insect pests that attack and damage the plants. The planthopper *Tagosodes orizicolus* Muir (Hemiptera: Delphacidae) is an important pest of rice crops in Latin America. Its potential for dispersion and climatic adaptability poses an economic risk to national rice production. Understanding where this risk is greatest is essential for developing management strategies and public policies. This study aimed to classify rice producing municipalities in Brazil based on the economic risk posed by the environmental suitability for *T. orizicolus*, through the integration of data on the probability of pest occurrence and its potential economic impact. Occurrence data of *T. orizicolus* were collected from literature and GBIF, then filtered and classified into native and invaded areas. Maxent modeling used climate and elevation data to predict habitat suitability. Economic importance of rice production was evaluated with IBGE data and the Normalized Concentration Index (ICn). Finally, ecological and economic data were combined to produce an economic risk zoning map of Brazilian municipalities vulnerable to the pest. Brazilian municipalities were classified into four risk levels (Low, Medium, High and Very High). According to our study, more than 750 municipalities fall into the low-risk category, around 500 are classified as medium risk, and approximately 250 are in the high and very high-risk categories combined. Regions like Rio Grande do Sul, Maranhão, and Pará showed elevated risk. For the first time, we highlight an economic risk analysis that considers both the importance of each rice-producing municipality and the probability of *T. orizicolus* occurrence in Brazil. The results indicate that these regions are at risk. These findings emphasize the need for targeted monitoring and control strategies to minimize economic impacts and ensure national production.

Palavras-chave: Maxent, IBGE, Pest management, Climate modeling, Occurrence data

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Sistema de tomada de decisão de controle de mosca branca em cultivos de pimentão com aplicação de inseticidas por trator

Alice B. B. Maranhão¹; Tamiris A. de Araujo²; Damaris Damaris R. Freitas¹; Darliane M. dos Reis¹; Millene A. R. Almeida¹; Daiane das G. do Carmo¹; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: alice.barbutti@ufv.br](mailto:alice.barbutti@ufv.br);

² Centro de Ciências da Natureza, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP.

A mosca-branca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das principais pragas na cultura do pimentão. A amostragem é parte essencial dos programas de manejo integrado de pragas. Existem dois tipos de amostragem: convencional e sequencial. O plano de amostragem sequencial possui vantagens em relação ao convencional devido ao menor número de amostras e consequente redução do tempo e custo de amostragem. Assim, este trabalho teve como objetivo determinar um plano de amostragem sequencial para *B. tabaci* em cultivos de pimentão com aplicação de inseticidas por trator. Na safra 2023/2024 foi avaliada, por meio de batida de bandeja no ápice da planta, a densidade de mosca-branca em lavouras comerciais de pimentão em Coimbra e Viçosa, MG. Foi utilizado o nível de dano econômico de 1 adulto de *B. tabaci* por amostra. O plano de amostragem sequencial foi determinado pelo teste de probabilidade sequencial de Wald e validado de duas formas. Primeiramente pela curva operacional característica e o número médio de amostras e, então, pela comparação entre a tomada de decisão e o tempo de amostragem do plano de amostragem convencional e sequencial em lavouras de pimentão. Em situações de baixa densidade da praga ($< 0,5$ adulto/amostra) a probabilidade do plano proposto tomar a decisão de não controle foi cerca de 85%. Já em alta densidade da praga (≥ 1 adultos/amostra), a probabilidade de tomar decisão de não controle foi de que 15%. Essas decisões foram tomadas com a avaliação de 27 e 18 amostras, respectivamente, e o número máximo de amostras para tomar decisões foi de 22. Além disso, o plano de amostragem sequencial tomou a mesma decisão que o convencional em 90% das situações e reduziu 83,76% do tempo de amostragem. Portanto, o plano de amostragem sequencial proposto neste trabalho pode ser incorporado aos programas de manejo integrado de pragas em cultivos de pimentão com aplicação de inseticidas por trator, pois toma decisões corretas, rápidas e com baixo custo.

Palavras-chave: Mosca-branca; *Capsicum annuum*; Manejo Integrado de Pragas; Tomada de decisão.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Uso de fungo entomopatogênico *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill no controle de *Frankliniella occidentalis* em cultivo de feijão-vagem

Helmo Santos Pires¹

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, BA, Brasil, helmosantospires@aluno.ufrb.edu.br

Os tripes (*Frankliniella occidentalis*) estão entre as principais pragas do feijão-vagem (*Phaseolus vulgaris*), causando danos pela sucção celular e atuando como vetores de viroses, o que pode comprometer severamente a produtividade. Diante da crescente preocupação com a resistência a inseticidas e impactos ambientais, microrganismos entomopatogênicos têm sido estudados como alternativas viáveis dentro do Manejo Integrado de Pragas (MIP). O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência de diferentes concentrações do fungo *Beauveria bassiana* no controle de tripes em cultivo de feijão-vagem em ambiente protegido. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos: 1×10^6 , 1×10^7 , 1×10^8 conídios mL⁻¹ e testemunha sem aplicação com cinco repetições. As aplicações foram realizadas por pulverização foliar semanal, e as avaliações consistiram na contagem do número médio de tripes vivos por folíolo marcado. Os resultados indicaram que os tratamentos com *B. bassiana* reduziram significativamente as populações da praga em comparação à testemunha, com destaque para a concentração de 1×10^8 conídios mL⁻¹, que apresentou mortalidade superior a 70% após três semanas. Conclui-se que o fungo *B. bassiana* apresenta potencial promissor para o manejo de tripes em feijão-vagem, configurando-se como uma alternativa sustentável aos inseticidas convencionais.

Palavras-chave: Controle biológico; Entomopatógeno; *Phaseolus vulgaris*; Sustentabilidade.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Uso de fungos entomopatogênicos no controle da cigarrinha do milho no estado de Goiás

Bianca S. O. M. Ferreira¹; Márcio J. Corrêa¹; Daiane das G. do Carmo¹; Mayara M. Picanço²; Damaris R. de Freitas¹, José Carlos B. dos Santos¹, Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: bianca.olmedo@ufv.br;

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

A cigarrinha-do-milho *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) é uma das principais pragas da cultura, causando danos diretos à planta e também sendo vetor de doenças. Diversos métodos de controle são adotados para combater a praga e minimizar os danos causados por ela. Dentre os métodos empregados, o principal é o controle químico, que também é compatibilizado com outros métodos como cultural e biológico. O controle biológico com fungos entomopatogênicos tem crescido no mercado demonstrando ser uma alternativa viável economicamente e mais sustentável para o meio ambiente. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo determinar os agentes de controle biológico utilizados para controle da cigarrinha do milho em lavouras no estado de Goiás. Para isso, foram levantados dados através de questionários respondidos por técnicos e produtores de lavouras de milho sobre as safras 2022/23 e 2024/25 em 43 propriedades. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Viçosa. A partir dos dados coletados, foram calculadas médias para todas as variáveis estudadas sobre os métodos de controle empregados para *D. maidis*. Em 100% das lavouras de milho avaliadas é utilizado algum método de controle. Usa-se controle biológico em 76,19% delas. Entre os principais métodos de controle biológico, os fungos entomopatogênicos usados para o controle de *D. maidis* foram *Beauveria bassiana* (28,57%), *Cordyceps fumosorosea* (26,19%), *Cordyceps javanica* (14,29%) e *Metarhizium anisopliae* (7,14%). Nesse estudo foi possível verificar que o uso do controle biológico é adotado pela maioria das lavouras de milho avaliadas em Goiás, sendo uma prática de controle eficaz para o manejo da cigarrinha-do-milho.

Palavras-chave: *Dalbulus maidis*, controle biológico, manejo integrado de pragas

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Uso de inseticidas no controle da cigarrinha do milho no estado de Goiás

Leandro Freitas Pereira¹; Márcio José Corrêa¹; Daiane das Graças do Carmo¹; Damaris Rosa de Freitas¹; Daiane das Graças do Carmo¹; Mayara Moledo Picanço¹; Dalton de Oliveira Ferreira¹; Marcelo Coutinho Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [email: leandro.f.pereira@ufv.br](mailto:leandro.f.pereira@ufv.br)

O milho (*Zea mays* L.) é o grão mais produzido no mundo. O Brasil é o terceiro maior produtor mundial e o estado de Goiás o terceiro maior produtor do País. A cigarrinha-do-milho *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae) têm sido a principal causa de perdas em cultivos de milho nos últimos anos no Brasil, devido aos fitopatógenos transmitidos por esse inseto-praga. Assim, o objetivo deste estudo foi caracterizar o uso de inseticidas no controle de *D. maidis* em lavouras de milho no estado de Goiás. Para tanto, foram aplicados formulários a 43 técnicos e produtores de milho do estado de Goiás. A coleta de dados ocorreu durante as safras de 2022/23 e 2024/25. Verificou-se que houve uso de inseticidas organossintéticos em 100% das lavouras avaliadas, via tratamento de sementes e posteriormente por pulverizações. 73,26% dos inseticidas usados no tratamento de sementes foram aplicados em misturas, sendo 100% destes inseticidas neonicotinoides. Em pulverizações, foram registrados cinco grupos químicos, sendo mais frequente a combinação neonicotinoide + piretróide (51,28%), seguida por organofosforado (23,08%), carbamato + piretróide (10,26%), isoxazolina + piretroide (7,69%), carbamato (5,13%) e neonicotinoide (2,56%). O número de pulverizações variou de três a mais de dez por ciclo, com maior frequência em torno de sete aplicações (41,86%). Portanto, o manejo da cigarrinha-do-milho em Goiás baseia-se no uso intensivo de inseticidas, aplicados via tratamento de sementes com neonicotinoides e em pulverização, tanto de forma isolada quanto em misturas envolvendo principalmente neonicotinoides e piretróides, com média de sete aplicações por ciclo da cultura.

Palavras-chave: *Zea mays*; *Dalbulus maidis*; Controle químico

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Uso de pesticidas e registros de mortalidade de colônia de abelhas no estado de Rondônia

Cleto S. de Souza¹; Bianca S. O. M. Ferreira¹; Eugênio Eduardo Oliveira¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: c�힒to.souza@ufv.br](mailto:c�힒to.souza@ufv.br).

Com o desenvolvimento agrícola, surge a preocupação com a biodiversidade, estimando que anualmente cerca de 5.000 espécies são extintas. Nos ecossistemas, as abelhas são essenciais no equilíbrio ambiental em razão das atividades desenvolvidas, como é caso da polinização. Quase 90% das espécies de flores silvestres dependem dos polinizadores, assim como 75% das plantações de alimentos. Impactos sobre as espécies sensíveis, são registradas pelo uso de pesticidas na agropecuária. Destaca-se o Distúrbio do Colapso das Colônias, cuja característica é a rápida perda de abelhas operárias, evidenciada pelo enfraquecimento ou morte da colônia. Há de se considerar a necessidade do uso de pesticidas, no entanto, parte desses produtos não são seletivos, como é o caso dos inseticidas neonicotinóides. Esta classe de produto é neurotóxica, portanto, motivo de preocupação por seus efeitos subletais em abelhas. Além destes, existem outros que causam prejuízos às abelhas, consideradas os principais polinizadores, é o caso de herbicidas e fungicidas, aditivos e adjuvantes com escassos estudos quanto seus efeitos sobre as abelhas. Rondônia como parte da região amazônica possui uma imensa biodiversidade, contrapondo ao aumento das áreas de plantio de grãos e pastagens, fatores que afetam a sobrevivência de abelhas e demais espécies sensíveis. Os apicultores no estado de Rondônia, presentes em áreas de agropecuária intensiva, têm relatado casos de mortalidade de abelhas, aparentemente com estreita relação com o uso inadequado de pesticidas. O órgão de defesa sanitária do estado confirmou, por meio de laudo laboratorial a morte de diversas colmeias que eram criadas por um apicultor da região produtora de café, devido a utilização de agrotóxicos em época de florada e de forma indiscriminada. Portanto, torna-se necessário o desenvolvimento de estudos que possam correlacionar o uso de pesticidas agrícolas com a mortalidade de abelhas em áreas de expansão agrícola do estado de Rondônia.

Palavras-chave: Apicultura; Polinização; Agricultura; Impacto; Extinção.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Uso de práticas culturais no manejo de *Dalbulus maidis* no estado de Goiás, Brasil

Millene A. R. de Almeida¹; Daiane G. do Carmo¹; Damaris R. Freitas¹; Márcio J. Côrrea¹; Mayara M. Picanço²; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, millene.almeida@ufv.br;

² Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, Brasil

A cigarrinha-do-milho, *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae), é uma importante praga em cultivos de milho. Essa praga causa prejuízos diretos ao sugar a seiva da planta, mas o principal problema é que ela atua como vetor de doenças graves. A necessidade de uso de diferentes métodos de controle de *D. maidis* nas lavouras do milho é consequência da alta intensidade de ataque da praga. Os métodos utilizados no controle cultural visam diminuir o impacto da praga nas culturas de milho. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo determinar as práticas de manejo cultural de *Dalbulus maidis* no estado de Goiás, Brasil. Foram coletados dados por meio de 43 formulários respondidos por técnicos e produtores de lavouras de milho sobre as safras 2022/23 e 2024/25. A partir dos dados foram calculadas as técnicas de controle para a *D. maidis*. 100% das lavouras avaliadas utilizavam algum método de controle e 76,74% adotavam o método de controle cultural no manejo da praga. Em 62,79% das lavouras foram usadas as práticas culturais de eliminação de plantas de milho voluntárias; em 30,23% a realização do plantio foi feita na época recomendada; em 27,91% foi feita a adoção de sucessão de cultivos e em 13,95% foram feitos plantios em áreas sem ocorrência de enfezamento, doença transmitida pela praga. Nesse estudo foi possível verificar que o uso do controle cultural é adotado por muitas lavouras de milho de Goiás, sendo uma prática essencial para o manejo da cigarrinha-do-milho.

Palavras-chave: cigarrinha-do-milho; enfezamento; controle.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.

Uso de princípios de agricultura de precisão para correção dos erros espaciais na tomada de decisão de controle de tripes em cultivos de pimentão

Darliane M. dos Reis¹; Jhersyka S. Paes²; Tamiris A. de Araújo³; Rodrigo S. Ramos¹; Isadora O. B. de Souza¹; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: darliane.reis@ufv.br](mailto:darliane.reis@ufv.br);

² Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP, Brasil.

³Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, Brasil.

O pimentão (*Capsicum annuum* L.) é uma importante hortaliça em diversas regiões do mundo, mas sua produção e qualidade são comprometidas por pragas, entre as quais se destaca *Frankliniella schultzei* (Thysanoptera: Thripidae). Diante disso, torna-se evidente a necessidade de ferramentas que auxiliem na redução de erros no processo de tomada de decisão de controle desta praga. O objetivo do estudo foi avaliar a aplicação de princípios da agricultura de precisão na identificação e correção de erros espaciais associados ao controle de tripes em cultivos de pimentão. Foram realizadas amostragens em quatro lavouras comerciais em Tocantins e Viçosa, Minas Gerais, georreferenciando 4.800 plantas em quatro estágios fenológicos. A análise estatística incluiu ANOVA e comparação de médias pelo teste Scott-Knott ($P < 0,05$). A distribuição espacial foi avaliada por geoestatística, com semivariogramas para verificar a dependência espacial das populações da praga no software GS+. A densidade de *F. schultzei* variou entre 0 e $9,68 \pm 0,56$ tripes por amostra, sendo maior no meio e no final do estágio reprodutivo, ultrapassando em algumas lavouras o nível de dano econômico ($1 \text{ tripes.amostra}^{-1}$). No sistema convencional, o controle foi recomendado em 100% da área em todos os estágios, indicando aplicações excessivas. Já o manejo integrado de pragas (MIP) reduziu a área tratada em todos os estágios. A análise dos erros mostrou alta taxa de recomendações incorretas no sistema calendarizado (50–100%) e menor no sistema convencional (0,1–13,68%) em comparação ao MIP associado à agricultura de precisão. Os principais erros consistiram em recomendar controle sem necessidade. Conclui-se que o MIP, aliado à agricultura de precisão, aumenta a eficiência e reduz o uso desnecessário de inseticidas no manejo de *F. schultzei* em pimentão.

Palavras-chave: Manejo Integrado de Pragas; *Frankliniella schultzei*; Geoestatística

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Uso de sistema digital para correção dos erros na tomada de decisão de controle da mosca branca *Bemisia tabaci* em cultivos de soja com aplicações de inseticidas por avião

Vítor Hugo S. Mariano¹; Damaris R. Freitas¹; Jhersyka S. Paes¹; Lucas P. Arcanjo²; Daiane G. Carmo³; Letícia Caroline S. Sant'Ana¹; Poliana S. Pereira¹; Renato A. Sarmento¹; Marcelo C. Picanço¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: vitor.mariano@ufv.br](mailto:vitor.mariano@ufv.br).

² Corteva Agriscience, GO, Brasil.

³ Universidade Federal do Tocantins, TO, Gurupi, Brasil.

A soja (*Glycine max*) é a leguminosa mais cultivada no mundo. A mosca branca *Bemisia tabaci* (Hemiptera: Aleyrodidae) é uma das suas principais pragas. Os aviões são usados em lavouras de soja planas e de maior tamanho para aplicação de inseticidas. Os índices de tomada de decisão de controle das pragas são afetados pelo custo de controle, rendimento das lavouras, preço do produto agrícola, eficiência e rapidez dos métodos de controle. A única forma de inserir todas essas variáveis na tomada de decisão de controle das pragas é o uso de sistemas digitais (SD). Assim, esse trabalho teve por objetivo determinar os erros na tomada de decisão de controle de *B. tabaci* em cultivos de soja com aplicação de inseticidas por avião quando se utiliza os sistemas atuais com essa finalidade. Para tanto, foram coletadas as variáveis que afetam a tomada de decisão de controle das pragas nas últimas três safras com dados disponíveis (2021 a 2023). O SD foi programado usando as linguagens HDTML, R e AppInventor. No SD o usuário seleciona o idioma (espanhol, inglês ou português), a tecnologia de aplicação de inseticidas (avião, drone ou trator), o rendimento da lavoura e preço esperados da soja. As tomadas de decisão do SD foram comparadas com os sistemas calendário (CL) com pulverização em toda a lavoura e NDEm (nível de dano econômico calculado usando os dados médios das variáveis que afetam esse índice), e o SD foi usado com padrão. Verificou-se que a ordem decrescente dos erros dos sistemas na tomada de decisão de controle da praga foi CL > NDEm > SD. O uso do CL levou a tomadas de decisões erradas de controle. Já o uso de NDEm levou a tomadas de decisões erradas de controle como de não controle. Portanto, o sistema digital elaborado neste trabalho é promissor para ser utilizado em programas de manejo integrado de *B. tabaci* em cultivos de soja com aplicação de inseticidas por avião por ele corrigir os erros cometidos pelos sistemas atuais usados com esta finalidade.

Palavras-chave: Agricultura digital, inovação, MIP, *Glycine max*.

Agradecimentos: CAPES, CNPq, CropLife e Fapemig.

III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Variação sazonal de Dolichopodidae (Diptera) em cultivo de maracujá no bioma mata atlântica, rio de janeiro

Gabriel G. dos Santos^{1,2}; Maria Clara S. Mussiello^{1,3}; Wanderson R. da Silva^{1,3}; Mayara B. de S. Arantes^{1,3};
Douglas R. Olinda^{1,3}; Kíssila F. Lima^{1,3}; Gerson Adriano Silva^{1,3}

¹Setor de Manejo Integrado de Pragas (MIP), Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, (UENF), Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro (gabriel.garreto@ufv.br).

²Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa, Minas Gerais.

³Programa de Pós-Graduação em Produção Vegetal, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF), Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro.

As moscas da família Dolichopodidae (Diptera) são predadoras generalistas com papel relevante no controle de insetos fitófagos em agroecossistemas, embora ainda haja poucas informações sobre sua diversidade em cultivos agrícolas. Nesse contexto, este estudo objetivou avaliar a sazonalidade de Dolichopodidae em um pomar de maracujá-azedo (*Passiflora edulis* Sims), localizado em Campos dos Goytacazes–RJ, ao longo do ano de 2024. O monitoramento foi realizado com oito armadilhas de Moericke (45 × 30 × 4,5 cm), distribuídas nas entrelinhas do cultivo. Cada armadilha continha uma solução com água e detergente (2 L) para retenção dos espécimes. As coletas foram realizadas mensalmente, seguindo um delineamento padronizado. Após 48 horas de exposição, os indivíduos foram coletados, triados e quantificados no laboratório do Setor de Manejo Integrado de Pragas da Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF). Foram capturados 3.226 indivíduos, com os principais picos de abundância ocorrendo no inverno e na primavera, apresentando médias de 648 e 251 indivíduos, respectivamente. Já no verão e no outono, as médias foram inferiores, cerca de 120 e 110 indivíduos. Essa variação sugere que fatores climáticos, como temperatura e precipitação, influenciam a dinâmica populacional desses predadores. A maior abundância de Dolichopodidae no inverno sugere sua importância na supressão de pragas como pulgões (Hemiptera: Aphididae), que tendem a se concentrar nas plantas devido à menor ocorrência de chuvas. Com essa maior disponibilidade de presas vulneráveis, esses predadores intensificam sua ação. Portanto, o estudo demonstrou que Dolichopodidae apresentaram maior abundância no inverno e na primavera, enquanto no verão e outono, suas populações foram reduzidas. Esses resultados evidenciam a influência dos fatores climáticos na sua dinâmica populacional e reforçam o potencial desse grupo como aliado natural no controle de pragas, contribuindo para práticas agrícolas mais sustentáveis.

Palavras-chave: Moscas predadoras; Levantamento populacional; Controle biológico.

Agradecimentos: CAPES e FAPERJ.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Variação temporal de comunidades de predadores e polinizadores no agroecossistema do algodoeiro

Gabrielle Brandão Barbosa Iacovino¹; Pedro Guilherme Dognani Rabelo¹; Gabriel de Medeiros¹; Pedro Henrique Ferreira da Silva¹; Rodrigo Goldoni¹; Nicolle Gomes da Silva¹; Tamíris Alves de Araújo¹

¹Centro de Ciências da Natureza, Campus Lagoa do Sino, Universidade Federal de São Carlos, 18290-000, Buri-SP, Brasil., [Email: gabriellebbi@estudante.ufscar.br](mailto:gabriellebbi@estudante.ufscar.br);

O acompanhamento da flutuação temporal de insetos predadores e polinizadores em algodoeiro é essencial para compreender como a dinâmica dessas comunidades varia de acordo com o desenvolvimento da cultura e como essa informação pode ser aplicada no manejo. Durante a safra 2023/24, em área experimental conduzida sem uso de inseticidas na Fazenda Escola Lagoa do Sino/UFSCar (Buri/SP), a comunidade entomofaunística foi avaliada quinzenalmente em 60 plantas georreferenciadas, por meio de contagem direta com auxílio de lupa de aumento 30x. No estádio vegetativo, observou-se predominância de predadores, com média de $1,8 \pm 0,4$ indivíduos/planta, em comparação a $1,1 \pm 0,3$ indivíduos/planta para polinizadores. No estádio de botão floral, houve aumento progressivo de ambos os grupos, com valores médios de $2,3 \pm 0,5$ indivíduos/planta para predadores e $1,7 \pm 0,4$ indivíduos/planta para polinizadores. Durante a floração e frutificação, os maiores picos ocorreram em polinizadores, com $3,4 \pm 0,6$ indivíduos/planta, enquanto predadores atingiram $2,8 \pm 0,5$ indivíduos/planta. A análise de quartis indicou três janelas críticas para predadores ($Q3 = 2,6 \pm 0,4$ indivíduos/planta) e duas janelas críticas para polinizadores ($Q3 = 2,9 \pm 0,5$ indivíduos/planta). A correlação entre os grupos foi negativa, com $r = -0,16 \pm 0,07$, evidenciando que os picos de abundância não ocorreram simultaneamente. Esses resultados reforçam que o monitoramento da flutuação temporal pode subsidiar produtores na definição de períodos mais adequados para intervenções químicas, minimizando impactos sobre inimigos naturais e polinizadores e conciliando produtividade e sustentabilidade do cultivo.

Palavras-chave: Serviços ecossistêmicos; dinâmica populacional; sustentabilidade; algodão.

Agradecimentos: FELS (Fazenda Escola Lagoa do Sino) e GEAG (Grupo de Entomologia Agrícola).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Vespas, de Vilãs a Parceiras: Sinergia entre predadores e extratos botânicos no manejo agroecológico de pragas

Bruno C. Barbosa¹; Tatiane T. Maciel¹

¹ Grupo de Pesquisa em Ecologia Comportamental e Aplicada, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brasil, E-mail: barbosa.bc@outlook.com

A crescente preocupação com os desequilíbrios ecológicos, a contaminação ambiental e os riscos à saúde humana, decorrentes do uso intensivo de defensivos químicos na agricultura, tem impulsionado a busca por alternativas sustentáveis. Este estudo explora uma abordagem agroecológica promissora para a agricultura familiar, focada na sinergia entre o controle biológico conservacionista e o uso de bioinseticidas. Investigamos o potencial das vespas sociais como predadoras de pragas e a seletividade de extratos vegetais, visando uma estratégia de manejo integrado. A pesquisa foi conduzida em áreas agrícolas na Região Metropolitana de Manaus/AM e focou em documentar a diversidade de vespas sociais e sua interação predatória com pragas relevantes. Em laboratório, avaliamos a repelência e a toxicidade de extratos aquosos de alho, cebola, canela, cravo-da-índia e erva-doce, já registrados na literatura como eficazes contra pragas, sobre as próprias vespas. Os levantamentos de campo revelaram a presença de 35 espécies de vespas, onde foi possível ainda registrar a atividade predatória de vespas sociais sobre lagartas de grande impacto agrícola, como *Plutella xylostella* e *Helicoverpa armigera*, o que reforça e registra seu papel como importantes inimigas naturais. Os ensaios de laboratório, por sua vez, indicaram que os extratos de cebola, canela e erva-doce, embora eficazes contra pragas, apresentaram baixa ou nenhuma repelência aos insetos benéficos avaliados. Em contrapartida, os extratos de alho e cravo-da-índia demonstraram efeitos de mortalidade além da repelência, sugerindo uma incompatibilidade com esses predadores. Conclui-se que a combinação de vespas sociais com extratos vegetais seletivos é uma estratégia viável e eficaz para o manejo sustentável de pragas. Essa aliança não apenas potencializa a redução de agrotóxicos e a conservação da biodiversidade funcional, mas também fortalece os sistemas de produção de pequena escala, alinhando produtividade com saúde ambiental.

Palavras-chave: Bioinseticida, Controle de pragas, Sustentabilidade, Vespas Sociais.

Agradecimentos: GPECA, UFMS, CNPq, CAPES, FAPEAM e FUNDECT



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Efeitos nutritivo e fitoprotetivo de fungicidas alternativos no cultivo de berinjela (*Solanum melongena*)

Givago Coutinho¹; Iuri Railo Alves de Oliveira¹

¹ Centro Universitário de Goiatuba, Goiatuba, GO, Brasil, Email: givago_agro@hotmail.com.

O cultivo da berinjela (*Solanum melongena*) é frequentemente comprometido por problemas fitossanitários que afetam sua produtividade e qualidade. Neste contexto, fungicidas alternativos têm ganhado destaque como estratégia sustentável, especialmente na agricultura orgânica e familiar. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos nutritivos e fitoprotetivos de calda bordalesa, calda viçosa, calda sufocálcica e do biofungicida comercial Perseus® no cultivo de berinjela, comparando-os a um tratamento controle sem aplicação de produtos protetores. O experimento foi conduzido no Centro Universitário de Goiatuba, GO, entre março e julho de 2025, sob delineamento em blocos casualizados com cinco tratamentos e cinco repetições. Foram avaliadas variáveis como produção de frutos por parcela (kg), número de frutos colhidos por parcela, frutos com danos provocados por pragas e doenças em cada parcela, comprimento médio de frutos (cm), diâmetro médio de frutos (cm) e peso médio de frutos (kg). As avaliações foram realizadas por meio de equipamentos próprios para cada uma e os dados submetidos à análise estatística pelo software SISVAR. Os resultados mostraram que, o tratamento de calda sufocálcica foi superior a aplicação de calda bordalesa para as características de quantidade de frutos e frutos danificados. Entretanto os demais tratamentos (calda Viçosa, biofungicida e testemunha) não diferiram entre si e também não diferiram da calda sufocálcica e da calda bordalesa nesta colheita. Conclui-se que todas as caldas podem ser utilizadas no cultivo da berinjela uma vez que não alteraram fatores como produção e tamanho de frutos. Para a calda bordalesa sugere-se mais estudos com relação a concentração do produto para aplicação nesta cultura.

Palavras-chave: Agricultura sustentável; Controle alternativo; Solanáceas; Fungicidas naturais; Biofungicida.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Identificação de raça de *Heterodera glycines*

Leandro Maranhão Simões¹; Maximiller Dal-Bianco Lamas Costa²; Luiz Orlando de Oliveira³

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, email: leandro.simoes@ufv.br

O Brasil se consolidou como maior produtor e exportador de soja. Entretanto, essa posição é desafiada a cada safra pela ocorrência de doenças na cultura. Entre essas doenças se destacam os nematóides, devido ao difícil manejo e ampla distribuição nacional. Entre os nematóides parasitas na cultura da soja, *Heterodera glycines*, o nematóide do cisto da soja, se destaca como de maior importância, tanto pelo prejuízo causado na cultura, quanto pela ocorrência de raças, fator dificultador no manejo da doença. Esse trabalho objetivou identificar uma população de campo, coletada no estado do Mato Grosso, quanto a raça de *H. glycines*. A metodologia de identificação consistiu em um experimento com genótipos de soja pertencentes a série diferenciadora de raças, proposta por Riggs e Schimdt. O experimento foi conduzido em um delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições montado em casa de vegetação. Os genótipos foram semeados em bandejas de isopor e após duas semanas foram transplantados para vasos de polietileno preenchidos com solo autoclavado. Foram inoculados 1000 ovos de *H. glycines* em por vaso. Após 21 dias, as raízes foram processadas para a retirada das fêmeas que foram quantificadas em microscópio com aumento de 20X. O número de fêmeas foi transformado para o índice de fêmeas, IF. O IF foi gerado pela razão entre o número de fêmeas do genótipo diferenciador e o número de fêmeas da cultivar Lee 74, reconhecidamente suscetível a todas as raças de *H. glycines*. Genótipos com $IF \leq 15$ foram classificadas como resistentes. Genótipos com $IF > 15$ foram classificados como suscetíveis. O resultado da fenotipagem indicaram que os genótipos Hartwig e PI88788 se comportaram como resistentes, enquanto Pickett, Pecking, PI90763 e Lee 74 como suscetível, mostrando, portanto, que a população de *H. glycines* pertencia a raça 14 do patógeno. Portanto, a população de campo foi caracterizada como raça 14 de *H. glycines*, informação essencial para orientar estratégias de manejo.

Palavras-chave: *Glycine max*; nematóide do cisto; manejo.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Manejo de mofo branco (*Sclerotinia sclerotiorum*) na cultura da soja

Giovana Paola Teixeira Bochnia¹; Emerson Medeiros Del Ponte¹; Leandro Freitas Pereira¹; Edson Giovanni Kochinski²;

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, giovana.bochnia@ufv.br;

² Fundação ABC, Castro, Paraná, Brasil.

O mofo branco, causado por *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, constitui uma das principais doenças da soja, devido à ampla distribuição geográfica e à elevada gama de hospedeiros, que abrange mais de 400 espécies agrícolas e daninhas. O objetivo deste trabalho é apresentar a relevância da doença, destacando os principais desafios no manejo e estratégia de controle. Na soja, a fase crítica de suscetibilidade ocorre do fechamento das entrelinhas ao florescimento, quando condições de temperatura entre 18 e 23 °C e alta umidade favorecem a infecção. A inexistência de cultivares resistentes e a capacidade do fungo de formar escleródios, estruturas que garantem sua sobrevivência por longos períodos no solo, dificultam o manejo. Os trabalhos revisados indicam que as perdas em produtividade podem atingir até 70%, além disso, incrementos de 10% na incidência de mofo branco resultam em redução média de 172 kg/ha no rendimento da soja, bem como, aumento de cerca de 1 kg/ha na produção de escleródios, intensificando o inóculo no solo. No Paraná, a ocorrência é elevada, especialmente em anos de La Niña, o que é relevante considerando a expressiva participação do estado na produção nacional de soja, com 21,47 milhões de toneladas na safra 2024/25 (12,7% do total brasileiro). Conclui-se que o mofo branco permanece como desafio fitossanitário complexo, em razão da persistência do inóculo e da ausência de resistência genética. Nesse contexto, o manejo integrado, fundamentado em práticas culturais que reduzam a densidade do patógeno e no uso estratégico de fungicidas, representa uma alternativa viável. O controle químico deve ser direcionado ao período crítico de suscetibilidade, do início da floração à formação de vagens, embora sua eficácia dependa de fatores como suscetibilidade da cultivar, densidade de escleródios, momento de aplicação e condições ambientais no florescimento.

Palavras-chave: patógeno; perdas; La Niña; manejo integrado.

Agradecimentos: Fundação ABC.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Predomínio de Métodos Paramétricos na Análise Estatística de Estudos sobre Ferrugem Asiática da Soja e Antracnose no Cerrado Brasileiro

Lidiane Machado Dionizio¹; Valeska Cristina de Souza Assis¹; Isadora Lopes Pires¹; Matheus Carneiro Heinzelmann¹; Renato Dusmon Vieira¹

¹ Universidade Estadual de Goiás – Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri, Ipameri, GO, Brasil,
[Email: lidiane.dionizio@aluno.ueg.br](mailto:lidiane.dionizio@aluno.ueg.br)

A soja é uma das principais culturas do Brasil, com grande relevância econômica e alimentar. Compreender as doenças que comprometem sua produtividade é essencial para o manejo e para orientar pesquisas futuras. Esta revisão de literatura teve como objetivo mapear e caracterizar os métodos estatísticos utilizados em estudos recentes a partir de 2021 sobre a ferrugem asiática da soja (*Phakopsora pachyrhizi*) e a antracnose (*Colletotrichum truncatum*) no Cerrado brasileiro. A busca sistemática foi realizada na plataforma Google Acadêmico utilizando os termos específicos (“Asian soybean rust” OR “*Phakopsora pachyrhizi*”) AND (“anthracnose” OR “*Colletotrichum truncatum*”) AND (“statistical analysis”) AND (“Cerrado” OR “Brazil”). Do total de 83 artigos identificados, 42 atenderam aos critérios de inclusão após a exclusão de teses, dissertações, livros, anais de eventos e publicações de acesso restrito. A análise dos trabalhos revelou predominância de métodos estatísticos paramétricos. A Análise de Variância (ANOVA) foi a técnica mais recorrente, aparecendo em 59,52% dos artigos, confirmando-se como ferramenta central na comparação de médias. Associado a ela, o teste de Tukey destacou-se como principal método de comparações múltiplas *post-hoc*, com 26,19% de ocorrência. Essa combinação ANOVA-Tukey consolidou-se como o alicerce metodológico mais empregado nessa pesquisa. Em contrapartida, métodos não paramétricos tiveram participação marginal. O teste de Kruskal-Wallis e Wilcoxon foi citado apenas em 2,38% dos trabalhos, enquanto o teste de Dunn apareceu em 4,76% dos trabalhos. Essa disparidade indica tanto a adequação dos dados aos pressupostos paramétricos quanto a preferência metodológica consolidada dos pesquisadores. Conclui-se que os estudos sobre ferrugem asiática e antracnose no Cerrado baseiam-se majoritariamente em arcabouço estatístico paramétrico.

Palavras-chave: Fitopatologia; Anova; Análise Quantitativa; Doenças de plantas; Tukey.

Agradecimentos: CAPES e Universidade Estadual de Goiás Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Resistência da soja ao nematóide do Cisto: genes, raças e desafios no melhoramento

Leandro Maranhão Simões¹; Maximiller Dal-Bianco Lamas Costa²; Luiz Orlando de Oliveira³

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, email: leandro.simoes@ufv.br

O melhoramento vegetal é uma estratégia eficaz no controle de fitonematóides. Na cultura da soja, os programas nacionais de melhoramento, dedicam-se cada vez mais na busca por genes de resistência alternativos aos atuais presentes em cultivares melhoradas. No caso de *Heterodera glycines*, o nematóide do cisto da soja (NCS), o melhoramento é ainda mais desafiador devido à ocorrência de raças do patógeno. O objetivo deste trabalho é discutir fontes de resistência a *H. glycines* e as perspectivas para o melhoramento. A introdução de cultivares resistentes ao NCS se deu nos Estados Unidos, onde foram identificadas PI's 90763, 88788 e 437654 que deram origem as cultivares plantadas no século passado como Pickett, Dyer e Custer, resistentes principalmente as raças 1 e 3 de NCS. Posteriormente essas cultivares tornaram-se obsoletas, principalmente ao aparecimento de raças que quebram a resistência oferecidas por esses genótipos. Atualmente foram relatadas a ocorrência de 11 raças de *H. glycines* no Brasil. O caráter de resistência ao nematóide do cisto é oligogênica, em que alguns lócus são amplamente compartilhados nas cultivares resistentes como Rhg1 e Rhg4. Uma das prioridades dos programas de melhoramento atuais tem sido a busca por novas QTL's que apresentem efeito menor que, somadas as fontes atuais, ofereçam novas fontes de resistência e um efeito multiraça. O uso de marcadores moleculares tem crescido e apresentado grande importância no funcionamento dos programas. Outras alternativas promissoras são estudos de associação genômica ampla, GWAS, que buscam relacionar SNP's a características fenotípicas de interesse e o piramidamento gênico por retrocruzamentos, que busca a transferência do maior número de alelos favoráveis em uma mesma cultivar. Nesse sentido, os programas de melhoramento que utilizam seleção por marcadores apresentam maior robustez e são mais promissores na busca de novas fontes de resistência às diferentes raças do nematóide do cisto da soja.

Palavras-chave: *Glycine max*; *Heterodera glycines*; manejo.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Utilização da levedura *Saccharomyces cerevisiae* no controle da antracnose do mamão e da banana

Suelen C. E. Ferreira¹; Bruna M. Viveiros¹; Luiz A. M. Altoé¹; Naiara O. Figueiredo¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email:suelen.ferreira@ufv.br](mailto:email:suelen.ferreira@ufv.br)

O Brasil, terceiro maior produtor mundial de frutas, enfrenta grandes perdas pós-colheita, estimadas em até 40% para frutas e hortaliças, limitando sua competitividade e o acesso a alimentos pela população. A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum sp.*, é uma das principais doenças fúngicas que causam prejuízos na fase pós-colheita, manifestando-se como manchas escuras e com esporos. Diante da necessidade de métodos de manejo mais sustentáveis, este trabalho teve como objetivo verificar a eficácia da levedura biológica *Saccharomyces cerevisiae* no controle da incidência da antracnose em pós-colheita das frutas banana-prata (*Musa sp.*) e mamão (*Carica papaya*). Os experimentos foram conduzidos em laboratório, utilizando fermento biológico comercial diluído em água (solução de *S. cerevisiae*). Para a banana, os frutos foram mergulhados na solução por 20 minutos (Tratamento 2 - T2) e comparados com frutos não tratados (T1). Para o mamão, os frutos foram tratados (T2) com a solução, e os demais serviram como controle (T1). As avaliações foram realizadas em 21 dias, observando-se a presença de esporos do fungo e o grau brix. Os resultados para a banana demonstraram que T1 (controle) apresentou maior incidência de esporos de *C. musae* em comparação com T2 (tratadas), onde a incidência foi mínima. Além disso, o tratamento T2 na banana interferiu positivamente, resultando em maior teor de sólidos solúveis (grau brix) e frutos mais firmes. Em contrapartida, no mamão, a aplicação de *S. cerevisiae* não foi eficiente, havendo maior incidência da antracnose no tratamento T2 do que no T1, e a levedura exerceu uma influência negativa no teor de sólidos solúveis. Conclui-se que a utilização de *Saccharomyces cerevisiae* é uma estratégia eficiente no manejo integrado da antracnose da banana em pós-colheita. Este agente de controle biológico apresenta-se como uma alternativa viável e sustentável para reduzir as perdas e melhorar a qualidade do fruto.

Palavras-chave: Controle biológico; pós-colheita; *Colletotrichum*; *Musa sp.*; *Carica papaya*.
Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Via de Sinalização do Ácido Salicílico na Resistência do Tomate ao Mofo Cinzento na Pós-Colheita

Valeska Cristina Souza Silva de Assis¹; Renato Dusmon Vieira¹, Lidiane Machado Dionizio¹; Matheus Carneiro Heinzelmann¹; Isadora Lopes Pires¹

¹Universidade Estadual de Goiás – Campus Sul Unidade Universitária de Ipameri, Ipameri, GO, Brasil,
[Email: valeska.souza@ueg.br](mailto:valeska.souza@ueg.br)

O fungo necrotrófico *Botrytis cinerea* é um dos principais agentes de podridão em frutos de tomate (*Solanum lycopersicum*) durante a pós-colheita, cuja colonização é favorecida por senescência, injúrias mecânicas e alterações fisiológicas do fruto. Diante das restrições ao uso de fungicidas sintéticos, a indução de resistência via ácido salicílico (AS) surge como alternativa sustentável e promissora. O presente trabalho teve como objetivo revisar os mecanismos fisiopatogênicos pelos quais o AS contribui para suprimir o desenvolvimento de *B. cinerea* em frutos de tomate. Evidências apontam que a aplicação exógena de AS ativa respostas defensivas multicomponentes: fortalece barreiras físicas pela deposição de calose e lignina na parede celular, dificultando a penetração das hifas; estimula a biossíntese de fitoalexinas e outros metabólitos antifúngicos, que inibem a germinação de conídios e o crescimento do tubo germinativo. Bioquimicamente, o AS induz enzimas hidrolíticas de defesa, como quitinases e β-1,3-glucanases, que degradam constituintes da parede fúngica e comprometem sua integridade estrutural. A via de sinalização envolve a ativação de fatores de transcrição que regulam genes de proteínas relacionadas à patogênese, além de interagir com o balanço hormonal da planta, antagonizando etileno e ácido jasmônico, retardando a senescência e aumentando a resistência do fruto. Estudos relatam que concentrações entre 1–5 mM de AS reduzem significativamente a incidência e severidade da podridão cinzenta, preservando atributos de qualidade como firmeza, cor e sólidos solúveis. Assim, o AS configura-se como ferramenta viável no manejo integrado de *B. cinerea*, e futuras pesquisas devem priorizar formulações estáveis, aplicação combinada a biocontrole e maior compreensão da regulação molecular dos mecanismos de defesa.

Palavras-chave: *Botrytis cinerea*, defesa, fitoquímica, senescência retardada, *Solanum lycopersicum*.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Aspectos biológicos e desafios no manejo da corda-de-viola (*Ipomoea spp./ Merremia aegyptia*)

Ana Beatriz Fernandes Serrate¹; Sheila Cristiane Piva Guesser¹; Bianca Tais Bortolanza¹; Gabriel Albuquerque Araújo¹; Rafaela Chagas Minoni¹; Henrique De Oliveira Cavalheiro¹; Lincon Silva Lopes¹; Maura Gabriela da Silva Brochado¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Câmpus de Santa Helena,
anabeatrizserrate@gmail.com

O gênero *Ipomoea* spp., ou, *Merremia aegyptia*, possui no Brasil cerca de 140 espécies. Recebem o nome popular “corda-de-viola” ou “campainha”, são invasoras de grandes culturas que apresentam significativo impacto na economia e disputam por recursos como: água, espaço, luz e nutrientes além de comprometer a colheita. Desenvolvem-se como trepadeira e acabam por se enrolar nas culturas, atrapalham o processo de colheita pois causam o embuchamento das colhedoras, diminuindo o rendimento. Dessa maneira, o objetivo do trabalho, foi realizar um levantamento das características biológicas da corda-de-viola, verificando quais foram os métodos de controle mais eficazes. Culturas como: milho, soja, cana-de-açúcar, trigo e uva são algumas das afetadas. Na cana-de-açúcar, enrolam-se nos colmos, no momento do maior desenvolvimento desta. No milho, geram preocupação, pois possuem sementes com capacidade de dormência física, fator que coopera diretamente para que essas encontrem permanência por meio do banco de sementes, assim, elas veem a germinar em diversos momentos do desenvolvimento dele, o que, além de atrapalhar o controle, também o afeta. Com exceção à pós-emergência, as cordas-de-viola são tolerantes ao herbicida glyphosate, mas, devido ao uso exacerbado deste, ocorreu a seleção de plantas tolerantes, ou seja, biótipos resistentes. Geralmente apresentam um ciclo maior que a planta estabelecida, logo, o momento da colheita é diretamente afetado, o que traz prejuízos ao processo, além de estar diretamente ligado à presença de sujeiras no produto final. Clorimurom-etílico, Metsulfuron-metílico, Carfentrazone-ethyl e Saflufenacil são herbicidas utilizados, diversas vezes associados ao glyphosate em pós-emergência para controle da corda-de-viola. Em razão dos prejuízos acarretados, como menores produtividades e menor eficiência de colheitas, é de grande valia, que sejam realizados mais estudos analisando outras e, possivelmente, melhores formas de combatê-las.

Palavras-chave: Planta daninha; Resistência a herbicidas; Manejo integrado de plantas daninhas.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb+).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Aspectos Biológicos e Estratégias de Manejo Integrado de *Bidens pilosa L.* na Cultura da Soja

Bianca Tais Bortolanza¹; Gabriel Albuquerque Araújo¹; Rafaela Chagas Minoni¹; Henrique De Oliveira Cavalheiro¹; Lincon Silva Lopes¹; Ana Beatriz Fernandes Serrate¹; Sheila Cristiane Piva Guesser¹; Maura Gabriela da Silva Brochado¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Câmpus de Santa Helena

Email: biancabortolanza@gmail.com

O picão-preto (*Bidens pilosa L.*) é uma das plantas daninhas mais relevantes da agricultura brasileira, destacando-se por sua ampla distribuição, alta capacidade adaptativa e impactos negativos sobre culturas de interesse econômico. Este trabalho apresenta estratégias de manejo integrado para mitigar tais efeitos, visto que a presença da espécie compromete a produtividade e eleva os custos de produção. *Bidens pilosa* possui emergência escalonada, banco de sementes persistente e resistência múltipla a herbicidas, o que dificulta o controle. Trata-se de espécie herbácea, anual, ereta e de metabolismo C3, favorecida em ambientes sombreados. Cada planta produz de 5.000 a mais de 30.000 sementes; seus aquêniros apresentam 2 a 3 aristas retrorsas, o que favorece dispersão zoocórica e, em curtas distâncias, anemocórica. No Brasil, há registros de resistência desde 1993 a inibidores da ALS; em 2016, no Paraná, à ALS (imazethapyr) e ao fotossistema II (atrazina); e em 2022 a inibidores da PPO (fomesafen). Na soja, o (clomazone) em pré-emergência é eficaz onde a ALS falha; em pós-emergência, (fomesafen) controla plantas com 2 a 4 folhas, e (bentazon) pode ser usado em populações sensíveis. Nesse contexto, o manejo integrado é indispensável, pois une medidas preventivas, culturais, mecânicas e químicas. Entre as mais eficientes, destacam-se rotação de culturas, uso de plantas de cobertura para suprimir plântulas, monitoramento contínuo, dessecação antecipada em semeadura direta e aplicação criteriosa de herbicidas com diferentes mecanismos de ação, o que reduz o risco de seleção de biótipos resistentes. O controle mecânico, embora oneroso, pode complementar em alta pressão infestante. Conclui-se que o êxito no manejo de *Bidens pilosa* depende da adoção de estratégias integradas, diversificadas e ajustadas às condições locais, resultando em maior eficiência de controle, sustentabilidade produtiva e preservação da eficácia química.

Palavras-chave: Resistência a herbicidas; Banco de sementes; Sustentabilidade agrícola.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), e ao Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb+).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Biologia, Resistência e Estratégias de Manejo de *Digitaria insularis*

Rafaela Chagas Minoni¹; Henrique De Oliveira Cavalheiro¹; Lincon Silva Lopes¹; Ana Beatriz Fernandes Serrate¹; Sheila Cristiane Piva Guesser¹; Bianca Tais Bortolanza¹; Gabriel Albuquerque Araújo¹; Maura Gabriela Da Silva Brochado¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, PR, Brasil,
[Email:rafaelaminoni@alunos.utfpr.edu.br](mailto:rafaelaminoni@alunos.utfpr.edu.br)

A *Digitaria insularis* (capim-amargoso) é uma planta daninha perene de grande relevância na agricultura brasileira, pertencente à família Poaceae, com mecanismo fotossintético C4. Apresenta crescimento cespitoso, formando touceiras volumosas que competem intensamente por água, luz e nutrientes. Sua propagação ocorre por sementes, com alta capacidade de dispersão pelo vento, podendo produzir mais de 100 mil sementes por planta, e por rizomas subterrâneos, responsáveis por sua reabrota e essas características conferem elevada persistência e tornam seu manejo bastante complexo. O objetivo da pesquisa foi levantar os aspectos biológicos, a resistência a herbicidas e as estratégias de manejo integrado da *Digitaria insularis* na agricultura. Nos últimos anos, a espécie ganhou notoriedade devido aos casos de resistência a herbicidas, principalmente ao glyphosate, um dos produtos mais utilizados na agricultura. A resistência resulta, em grande parte, da pressão de seleção causada pelo uso contínuo e repetitivo do mesmo mecanismo de ação, somada à variabilidade genética da planta. Assim, indivíduos naturalmente menos suscetíveis sobrevivem, multiplicam-se e tornam-se predominantes nas áreas cultivadas. Já existem relatos de resistência múltipla, como ao clethodim e ao haloxyfop, ampliando o problema. Os impactos do capim-amargoso são expressivos, pois sua infestação reduz a produtividade de culturas como soja, milho e algodão, além de aumentar os custos de produção devido à maior demanda de herbicidas e operações mecânicas. As touceiras, de difícil eliminação, também dificultam a semeadura e a colheita, comprometendo a eficiência operacional. Portanto um manejo eficaz exige estratégias integradas, como a combinação de métodos químicos, culturais e mecânicos, destacando-se a rotação de herbicidas, o uso de plantas de cobertura, a diversificação de culturas e o controle físico dos rizomas.

Palavras-chave: Resistência; manejo integrado; plantas daninhas; manejo químico.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb+).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Capim-colonião (*Megathyrsus maximus*): aspectos biológicos, potencial invasivo e estratégias de controle químico

Gabriel Albuquerque Araújo¹, Rafaela Chagas Minoni¹, Henrique De Oliveira Cavalheiro¹, Lincoln Silva Lopes¹, Ana Beatriz Fernandes Serrate¹, Sheila Cristiane Piva Guesser¹, Bianca Tais Bortolanza¹, Maura Gabriela da Silva Brochado¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, PR, Brasil, araudo.2004@alunos.utfpr.edu.br

O capim-colonião (*Megathyrsus maximus*), originário da África, foi introduzido no Brasil como forrageira, mas tornou-se uma das principais plantas daninhas em áreas agrícolas e de preservação. Seu metabolismo C4 confere elevada eficiência no uso da água, fixação de carbono e adaptação a alta luminosidade e temperatura, explicando seu rápido crescimento e agressividade competitiva. Produz até 120 mil sementes por planta (>20 milhões ha⁻¹), com dormência e ampla dispersão, formando banco de sementes persistente. Esse comportamento invasivo, associado ao vigoroso perfilhamento e rebrote, dificulta a erradicação apenas por práticas mecânicas ou culturais. O objetivo desse estudo foi avaliar as estratégias de manejo do capim-colonião, destacando o controle químico integrado a práticas culturais e preventivas para reduzir impactos e preservar eficácia dos herbicidas. O controle químico inclui herbicidas de pré-emergência (flumioxazin, sulfentrazone, S-metolachlor, trifluralina) que atuam sobre clorofila, síntese de ácidos graxos e divisão celular; e, em pós-emergência, o glyphosate. Haloxyfop e cletodim são eficazes em plântulas; nicosulfuron e atrazina+mesotriione são opções seletivas no milho; glufosinato age por contato e é mais eficaz em plantas pequenas. A repetição de um mesmo mecanismo de ação pode selecionar resistência. Indícios de resistência ao glyphosate foram observados no sul do Mato Grosso do Sul e no Cerrado. A literatura recomenda rotação de herbicidas aliada à integração de métodos culturais e preventivos para evitar seleção de populações tolerantes, garantindo maior eficácia e sustentabilidade. Assim, o manejo exige estratégias integradas que combinem controle químico e práticas culturais para reduzir a pressão de seleção, prolongar eficácia dos herbicidas e assegurar a sustentabilidade dos sistemas produtivos.

Palavras-chave: folha estreita; herbicidas; mecanismos de ação; banco de sementes; manejo integrado

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb+).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Características biológicas e dificuldade de controle da buva (*Conyza spp.*)

Henrique De Oliveira Cavalheiro¹, Lincon Silva Lopes¹, Ana Beatriz Fernandes Serrate¹, Sheila Cristiane Piva Guesser¹, Bianca Tais Bortolanza¹, Gabriel Albuquerque Araújo¹, Rafaela Chagas Minoni¹, Maura Gabriela da Silva Brochado¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Câmpus de Santa Helena,
henriquecavalheiro@alunos.utfpr.edu.br

A buva (*Conyza spp.*), da família Asteraceae, é uma das principais plantas daninhas de relevância agrícola no Brasil. Espécie bianual, com mecanismo fotossintético C3 e ciclo de um a dois anos, possui caule ereto, cilíndrico e ramificado, sendo fotoblástica positiva e altamente produtiva, com 50 a 150 mil sementes por planta. Essas sementes, pequenas e leves, apresentam grande capacidade de dispersão pelo vento, favorecendo rápido estabelecimento em diferentes áreas de cultivo, portanto o objetivo do trabalho é entender a biologia, os mecanismos de resistência e os impactos da buva e avaliar estratégias de manejo integrado para reduzir a resistência. As espécies mais comuns são *Conyza bonariensis*, *Conyza canadensis* e *Conyza sumatrensis*, que, embora apresentem diferenças morfológicas e fisiológicas, compartilham alta competitividade com culturas agrícolas, reduzindo a disponibilidade de recursos e a produtividade. A dificuldade de manejo está relacionada à sua ampla capacidade de evolução de resistência a herbicidas. Estudos em microscopia eletrônica de varredura (MEV) demonstraram que biótipos resistentes ao glyphosate apresentam maior densidade de tricomas foliares, dificultando a absorção do produto e contribuindo para a resistência. Além disso, já foram identificados biótipos resistentes a diferentes mecanismos de ação, como ALS, EPSPS, PROTOX, PSII e auxinas sintéticas, causando perdas de 30% a 90%, conforme a cultura. Esse cenário reforça sua importância como uma das daninhas mais resistentes e de maior impacto econômico na agricultura. O uso intensivo de herbicidas, eleva custos e riscos ambientais. Assim, o manejo integrado, com rotação de culturas, uso de plantas de cobertura e alternância de herbicidas, é fundamental para reduzir a pressão de seleção, dificultar a evolução da resistência e aumentar a sustentabilidade dos sistemas agrícolas, buscando compreender a biologia, os mecanismos de resistência e as estratégias mais eficientes para mitigar seus impactos.

Palavras-chave: Planta daninha; Resistência a herbicidas; Manejo integrado de plantas daninhas.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb+)



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Características biológicas e estratégias de manejo para a mimoso (*Mimosa pudica* L.)

Lincon Silva Lopes¹; Henrique De Oliveira Cavalheiro¹; Ana Beatriz Fernandes Serrate¹; Sheila Cristiane Piva Guesser¹; Bianca Tais Bortolanza¹; Gabriel Albuquerque Araújo¹; Rafaela Chagas Minoni¹; Maura Gabriela da Silva Brochado¹.

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, Câmpus Santa Helena, PR, Brasil,
llopes.2023@alunos.utfpr.edu.br.

A mimoso (*Mimosa pudica* L.), pertencente à família Fabaceae, é uma planta daninha que gera infortúnios em cultivos de regiões tropicais e subtropicais do Brasil. Sua relevância agronômica decorre da elevada produção de sementes, que pode ultrapassar 600 por indivíduo, associada à dormência e à persistência no banco de sementes, dificultando o controle. Além disso, trata-se de uma espécie invasora de rápido crescimento, com grande capacidade de colonização e presença de espinhos, o que estorva o manejo e compromete tanto a agricultura quanto a pecuária. Objetiva-se analisar a relevância agronômica da *Mimosa pudica* L. e discutir estratégias de manejo integrado para a espécie que compete por luz, água e nutrientes, ocasionando prejuízo na produtividade de culturas e na qualidade de pastagens, o que eleva os custos de produção. Embora não haja relatos confirmados sobre resistência da *Mimosa pudica* L. a herbicidas, sua eficiência varia conforme a dose e o estádio da planta. O uso isolado de controle químico, além de aumentar o risco de seleção de populações resistentes, gera impactos ambientais, mesmo em doses mínimas. Por isso, torna-se necessário adotar práticas integradas de manejo. Herbicidas como 2,4-D, picloram, fluroxypyr e aminopiralide apresentam eficiência em estádios iniciais, mas não garantem resultados duradouros quando usados sozinhos. A integração com manejo preventivo, práticas culturais e mecânicas, como a rotação de culturas, roçagem, cobertura morta, controle físico e o uso de plantas de cobertura, contribui para a redução do banco de sementes e para a mitigação de impactos econômicos e ambientais. Diante disso, devido à sua elevada capacidade de persistência e competição, a *Mimosa pudica* L. exige tais estratégias de manejo integrado. A associação entre controle químico, métodos culturais, manejo preventivo e mecânicos é fundamental para reduzir a pressão de seleção, garantir maior eficiência no controle e promover a sustentabilidade agrícola.

Palavras-chave: Planta daninha, Manejo integrado de plantas daninhas, Dormência de sementes, Herbicidas.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb+).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Controle químico de plantas daninhas em pastagem

Jeremias Maia Gonçalves¹; Maria Vitória das Neves Silva de Oliveira²;

¹ Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, Belém, PA, Brasil, [Email:](mailto:Jeremiasmaia.agro@gmail.com) Jeremiasmaia.agro@gmail.com;

² Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF, Campos dos Goytacazes, RJ, Brasil.

O controle de plantas daninhas em pastagens é um dos principais desafios para a pecuária brasileira, pois compromete a disponibilidade de forragem, reduz a produtividade animal e aumenta os custos de produção. Nesse contexto, o uso de herbicidas é uma prática amplamente empregada devido à sua eficiência e rapidez de ação. Este trabalho teve como objetivo avaliar a eficiência do glifosato 72 WG ALAMOS em diferentes doses no controle de plantas daninhas em uma área de pastagem degradada. O estudo foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) – Campus Castanhal, a área estudada localiza-se no pasto atrás do setor de avicultura. Foram estabelecidas parcelas de 1 m², com aplicação de duas concentrações (10 g/10 L e 20 g/10 L de água), e realizada a avaliação visual da dessecação das espécies daninhas nos dias subsequentes. Observou-se que a dose de 20 g promoveu dessecação mais rápida, com efeitos visíveis a partir de 96 horas, enquanto a dose de 10 g apresentou respostas mais lentas, apenas após 144 horas. Plantas de folhas largas mostraram maior tolerância em ambas as doses. Conclui-se que a dose de 20 g/10 L é mais eficiente para o controle químico imediato, mas ressalta-se a necessidade de integrar práticas complementares de manejo para maior sustentabilidade, considerando o risco de resistência e impactos ambientais associados ao uso contínuo de herbicidas.

Palavras-chave: forrageiras; manejo integrado; pecuária sustentável.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Eficácia do atrazine sob diferentes volumes de calda no controle de plantas daninhas em milho

Daniel Junior Cruz de Oliveira¹; Francisco Cláudio Lopes de Freitas¹; Valter Vaz¹; Ricardo Alcântara de la Cruz¹; Mariana Beatriz Teixeira Diniz¹; Vinicius Pereira Cunha¹.

¹Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: daniel.oliveira1@ufv.br;

A busca por aplicações mais eficientes de herbicidas requer estudos sobre volumes reduzidos de calda. Este trabalho avaliou a eficácia do atrazine no controle de plantas daninhas na cultura do milho (*Zea mays*) sob diferentes volumes e espectros de gotas. Em condições de campo, aplicou-se atrazine 2 kg i.a. ha⁻¹ com adição de 0,5% v/v de óleo vegetal no estádio V5 do milho. Avaliaram-se quatro volumes de calda (35, 70, 140 e 280 L ha⁻¹) e dois espectros de gotas (muito grossas e médias) com pulverizador tratorizado. Os resultados demonstraram uma evolução temporal no controle das plantas daninhas. Aos 7 DAA, a eficácia variou de 54% a 92%; aos 11 DAA, de 72% a 96%; e aos 21 DAA, de 88% a 98%. Verificou-se que volumes iguais ou superiores a 70 L ha⁻¹ proporcionaram controle superior ou igual a 96% a partir dos 11 DAA, enquanto o volume de 35 L ha⁻¹ atingiu 88% de controle apenas aos 21 DAA. Não foram observadas diferenças significativas entre os espectros de gotas em nenhum dos volumes testados. Todos os tratamentos com aplicação do herbicida resultaram em aumentos de produtividade entre 24% e 34% em relação à testemunha sem controle. Conclui-se que o herbicida atrazine apresenta controle eficiente de plantas daninhas na cultura do milho quando aplicado em volumes a partir de 70 L ha⁻¹, proporcionando resposta temporal mais rápida e eficácia superior. A ausência de diferenças entre os espectros de gotas e a eficácia obtida com volumes reduzidos, quando associados ao óleo vegetal, indicam a viabilidade técnica desta prática, que alia eficiência operacional e sustentabilidade.

Palavras-chave: Tecnologia de aplicação; Manejo químico; Baixo volume; Pós-emergência.

Agradecimentos: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo financiamento da pesquisa.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Estabelecimento de pastagem consorciada de *Bachiaria brizantha* e milho para silagem sob sistema de plantio direto

Daniella Pimentel Junger¹; Letícia Caroline S. Sant'Ana²; Maura Gabriela da Silva Brochado³; Daniel Junior Cruz de Oliveira⁴

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo-Campus Alegre, Alegre, ES, Brasil.

Email:jungerdaniella@gmail.com

² Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

³ Universidade Federal do Paraná, Paraná, PR, Brasil.

O consórcio de *Brachiaria brizantha* com milho para silagem em sistema de plantio direto é uma estratégia eficiente para a formação de pastagens, sobretudo em períodos de estiagem. Estudos apontam que esse sistema reduz a compactação e melhora a estrutura física do solo, favorecendo a infiltração de água e a proteção contra erosão. Além disso, a forrageira consorciada com milho oferece alternativa sustentável para suprir a demanda de forragem na seca. Pesquisas mostram que o consórcio resulta em silagem de boa qualidade, contribuindo para a sustentabilidade da produção agropecuária. Assim, este trabalho objetivou avaliar a formação e o desempenho de pastagens de *B. brizantha* consorciadas com milho para silagem, considerando diferentes estratégias de manejo de plantas daninhas, visando eficiência produtiva, conservação do solo e qualidade da silagem. O experimento foi conduzido em Argissolo Vermelho-Amarelo, com milho consorciado ou não com *B. brizantha*, em 14 tratamentos e quatro repetições, testando arranjos de semeadura e manejos de plantas daninhas. A braquiária foi cultivada em monocultivo ou consórcio, e o manejo incluiu atrazine isolada ou em mistura com sulfoniluréias, além da capina manual. A produção de milho e braquiária foi avaliada em biomassa seca e fresca aos 30 dias após aplicação, na colheita e aos 60 dias após, com análise estatística pelo teste de Duncan e F a 5%. Apesar da baixa infestação de plantas daninhas, sem impacto na produtividade do milho ($\sim 12 \text{ t ha}^{-1}$ de MS), observou-se que *B. brizantha* produziu mais em monocultivo ($\sim 14 \text{ t ha}^{-1}$ aos 60 DAC) e menos nos consórcios, especialmente quando semeada a lanço 30 dias após o milho. Contudo, o arranjo com duas linhas na entrelinha favoreceu o crescimento da forrageira, mesmo após a colheita. Portanto, a semeadura simultânea, em duas linhas entre o milho, garante silagem sem perdas, gera pastagem de qualidade e protege o solo, enquanto semeaduras tardias ou a lanço comprometem a produtividade da braquiária.

Palavras-chave: Atrazine, Crescimento, Cobertura do solo, Produtividade.

Agradecimentos: FAPES, parceiras UFPR e UFV.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Guanxuma (*Sida rhombifolia*): características da biologia e manejo

Sheila Cristiane Piva Guesser¹; Bianca Tais Bortolanza¹; Gabriel Albuquerque Araújo¹; Rafaela Chagas Minoni¹; Henrique De Oliveira Cavalheiro¹; Lincon Silva Lopes¹; Ana Beatriz Fernandes Serrate¹; Maura Gabriela Da Silva Brochado¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, PR, Brasil, sheilaguesser@alunos.utfpr.edu.br.

A guanxuma (*Sida rhombifolia*) é uma planta daninha perene de metabolismo C3, com grande capacidade competitiva, que compromete a produtividade agrícola. Este trabalho tem o objetivo de descrever suas principais características e manejo integrado. Essa espécie apresenta elevada produção de sementes, 5.000 a 10.000, alta viabilidade e dormência prolongada, além de atuar como hospedeira de pragas e doenças. Possui hábito arbustivo, caule lenhoso e folhas simples de margem serrada; flores amarelas de até 1 cm e fruto esquizocarpo cujas sementes se disseminam facilmente. O sistema radicular é pivotante e profundo, dificultando controle mecânico. Pode desenvolver resistência ao longo do tempo pelo uso sucessivo do mesmo herbicida. O controle é mais eficiente em plântulas com até quatro folhas, utilizando herbicidas pós-emergentes, como glifosato associado a 2,4-D e pré-emergentes, como metribuzin ou diuron. Recomenda-se integrar rotação de culturas, uso de adjuvantes que quebrem a cera foliar e práticas mecânicas, como roçadas e cultivo de espécies competidoras. A persistência da guanxuma nas lavouras evidencia falhas de manejo e reforça a necessidade de pesquisas para subsidiar alternativas sustentáveis de controle.

Palavras-chave: Planta daninha, Competição, Manejo integrado.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb+).



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Interferência de diferentes populações de capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*) na cultura da soja

Paulo Moraes Gonçalves¹; Ricardo Alcántara-de la Cruz¹; Douglas Ferreira²

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, paulo.m.goncalves@ufv.br

A interferência de plantas daninhas é um dos principais fatores que limitam a produtividade da cultura da soja (*Glycine max*) no Brasil, especialmente em áreas com elevada incidência de espécies agressivas como o capim-pé-de-galinha (*Eleusine indica*). Este trabalho teve como objetivo avaliar a matocompetição entre a soja e diferentes densidades populacionais do capim-pé-de-galinha, buscando entender os impactos dessa convivência sobre o desenvolvimento e rendimento da oleaginosa. O experimento será conduzido em condições de campo, utilizando diferentes densidades de infestação do capim-pé-de-galinha por metro quadrado, para mensurar os efeitos competitivos nas fases iniciais e ao longo do ciclo da cultura. Serão avaliadas variáveis agronômicas como altura de plantas, número de vagens por planta e produtividade de grãos. Os resultados indicarão que a competição com *E. indica* causa reduções significativas no desenvolvimento da soja, mesmo em densidades relativamente baixas, com prejuízos diretos na formação de vagens e na produtividade final. A análise dos dados irá demonstrar que o capim-pé-de-galinha possui elevada habilidade competitiva, sendo capaz de suprimir o crescimento da soja por meio da competição por luz, água e nutrientes. Diante disso, estratégias eficientes de manejo da mato competição devem ser adotadas desde os estágios iniciais do cultivo, a fim de minimizar os impactos negativos sobre o rendimento da soja.

Palavras-chave: matocompetição; produtividade; manejo de plantas daninhas; *Glycine max*

Agradecimentos: UFV



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Mapeamento de resistência aos herbicidas inibidores da epsps e accase em populações de *Digitaria insularis* e *Eleusine indica* coletadas em lavouras de grãos de Roraima

Tiago Moreth de Santana¹; Ricardo Alcântara-de la Cruz¹; Letícia Caroline S. Sant'Ana¹; Bruno Vinícius V. de Medeiros¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, Email: tiago.m.santana@ufv.br

A agricultura convencional, aquela em que poucas tecnologias são utilizadas para a produção agrícola, vem perdendo espaço. A busca por uma agricultura mais eficiente e emergente se faz necessário no cenário atual. Assim, dentre as inúmeras tecnologias utilizadas no sistema produtivo, destaca-se o uso de herbicidas, que vem sendo utilizado de forma cada vez mais intenso. A grande problemática presente, com esta tecnologia é a inobservância da importância do Manejo Integrado de Plantas Daninhas, o que desencadeia o uso intenso de poucas substâncias ativas no sistema de produção. Isso favorece a pressão de seleção e desencadeia o surgimento de resistência em algumas espécies. Devido ao crescimento dos casos de resistência de plantas daninhas ao Glyphosate no Brasil, houve um acréscimo nos últimos anos de outras substâncias ativas como alternativas. O Estado de Roraima, desponta como promissora fronteira agrícola do País. Características como custo da terra acessível, bons índices pluviométricos, fotoperíodo alongado e fronteiras com países emergentes, são alguns atributos que tem despertado curiosidade e investimentos de produtores de grãos do país. A área plantada com grãos no Estado de Roraima, tem aumentado significativamente nos últimos anos. Logo, com o aumento do desenvolvimento graneleiro, aumenta-se as dificuldades e problemáticas nos sistemas de produção, como o elevado custo para a aquisição de insumos e dificuldades de controle de espécie de plantas daninhas. O estado de Roraima ainda não possui nenhum relato cientificamente comprovando de que biótipos de plantas daninhas são resistentes ao Glyphosate e ao Clethodim, mesmo já havendo comprovação científica, de que espécies de plantas daninhas possuem resistência aos inibidores de ação da EPSPS e da ACCase no Brasil.

Palavras-chave: Capim-amargoso; Capim-pé-de-galinha; Glyphosate; Clethodim.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Qualidade de sementes forrageiras do gênero *Urochloa* comercializadas em Roraima

Bruno Vinícius V. de Medeiros¹; Francisco Cláudio Lopes de Freitas¹; Damaris R. de Freitas¹; Gustavo Menezes Domingues¹; Tiago Moreth de Santana¹

¹ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil, [Email: bruno.valle@ufv.br](mailto:bruno.valle@ufv.br)

A pecuária bovina é um dos setores de maior relevância econômica no Brasil, posicionando-se como o segundo maior produtor e o principal exportador mundial de carne, tendo nas pastagens de forrageiras a principal base alimentar dos rebanhos. No extremo norte do país, o estado de Roraima, que faz fronteira com a Venezuela e a Guiana Inglesa, vem registrando expressivo crescimento da bovinocultura nos últimos anos, o que tem aumentado a demanda por sementes forrageiras de qualidade. Assim, o objetivo do trabalho é identificar os fatores que influenciam na qualidade de sementes forrageiras cultivadas no estado de Roraima. Entre as espécies utilizadas, destacam-se as do gênero *Urochloa*, reconhecidas pela boa adaptação a solos ácidos e de baixa fertilidade, além da tolerância a altos teores de alumínio e baixos níveis de cálcio e fósforo. Dentro desse grupo, a cultivar *Urochloa brizantha* cv. Marandu, se sobressai por sua resistência a pragas, elevada produção de forragem, boa qualidade nutricional e excelente cobertura do solo, sendo atualmente a mais plantada no país. Entretanto, apesar do Brasil ser o maior produtor de forrageiras tropicais do mundo, as sementes de pastagens produzidas nacionalmente apresentam, em geral, qualidade inferior quando comparadas às sementes de grandes culturas. Essa limitação está associada a fatores como a maturação desuniforme das sementes colhidas diretamente da inflorescência e ao elevado grau de deterioração das sementes de varredura. Além disso, a ausência de regulamentação específica e a deficiência na fiscalização favorecem a comercialização de lotes com baixa germinação, pureza reduzida e presença de sementes contaminantes, comprometendo a eficiência produtiva e gerando perdas para o setor pecuário. Com isso, concluímos que a necessidade de fiscalização dos lotes de sementes produzidos é imprescindível para a comercialização de sementes de qualidade.

Palavras-chave: Pecuária Bovina; *Urochloa*; Comercialização; Fiscalização; Qualidade; Analises.

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEMIG



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Aplicação de produtos fitossanitários na cultura da soja: comparação entre Aeronaves Remotamente Pilotadas e métodos convencionais

João Victor Aparecido da Silva Kaiser¹; Bárbara Caroline Matwijou¹; Manuela Vogel Rissi^{1*}; Thais Vitória Prestes Pedroso¹; Luana Costa Lima¹; Maura Gabriela da Silva Brochado¹; Franciele Morlin Carneiro¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus de Santa Helena, Santa Helena, PR, Brasil,
[Email:joavictorkaiser@alunos.utfpr.edu.br](mailto:joavictorkaiser@alunos.utfpr.edu.br)

O Brasil está entre os maiores produtores mundiais de soja (*Glycine max* (L.) Merril), sendo esta a oleaginosa mais cultivada e consumida globalmente, com papel de destaque na economia nacional. Na busca por maximizar a produtividade e reduzir os custos de produção, o setor agrícola tem incorporado novas tecnologias, entre as quais se destacam as Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs). A adoção dessa tecnologia tem se popularizado devido aos diversos benefícios que proporciona. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar, por meio de revisão de literatura, a eficiência da aplicação de agrotóxicos na cultura da soja, comparando a aplicação terrestre, realizada com pulverizador de barra, e a aérea, realizada com ARPs, considerando a produtividade final. O estudo contemplou duas áreas: uma agrícola no estado do Rio Grande do Sul e outra área experimental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), campus Santa Helena, no estado do Paraná. Para as aplicações, utilizou-se pulverizador tratorizado de 600 litros (aplicação terrestre) e ARPs para a aplicação aérea. Foram avaliadas variáveis como altura das plantas, comprimento do dossel, índices de vegetação e perdas por amassamento. Os resultados demonstraram que a aplicação aérea proporcionou um incremento de 6,3 sacas por hectare em comparação à aplicação terrestre. Em contrapartida, a perda por amassamento decorrente do tráfego de equipamentos agrícolas correspondeu a 9,72% da produtividade, valor expressivo que deve ser considerado no planejamento do manejo. Conclui-se que as ARPs aumentaram a eficiência da aplicação, reduziram perdas por amassamento e se mostraram economicamente mais viáveis em comparação ao método terrestre.

Palavras-chave: Agricultura de precisão; *Glycine max* (L) Merril; Drone; Sensoriamento Remoto; Tecnologia de aplicação.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Grupo de Máquinas, Agricultura Digital e Sensoriamento Remoto (GMADSER) e Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb+)



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Deposição da pulverização com VANTs em milho em função de diferentes volumes de calda e alturas de voo

Alex da Silva Cardoso¹; José Alves Campos Neto¹; Ricardo de Castro Dias¹; Giovanna Jovelli¹; Murilo di Prado Ferreira; Mayara Cristina Lopes¹

¹ Universidade de Rio Verde, Rio Verde, GO, Brasil. alex.cardoso@academico.unirv.edu.br

O milho (*Zea mays* L.) é uma das principais culturas agrícolas, cuja produtividade pode ser severamente reduzida pela lagarta-do-cartucho (*Spodoptera frugiperda*). A pulverização com veículos aéreos não tripulados (VANTs) desonta como alternativa tecnológica promissora para o manejo químico dessa praga, embora ainda existam lacunas quanto à definição de parâmetros operacionais ideais. Este estudo avaliou a influência de diferentes volumes de calda (8, 10 e 14 L ha⁻¹) e alturas de voo (4 e 5 m) na deposição da pulverização. O experimento foi conduzido em delineamento fatorial 3 × 2, com cinco repetições. Os resultados mostraram que o volume de calda depositado foi influenciado tanto pelo volume aplicado quanto pela altura de voo. A 4 m, os tratamentos de 10 e 14 L ha⁻¹ apresentaram valores semelhantes (37,75 e 39,12 gotas cm⁻², respectivamente). Já a 5 m, apenas o volume de 14 L ha⁻¹ manteve desempenho elevado (46,89 gotas cm⁻²), evidenciando maior eficiência e homogeneidade na deposição. Conclui-se que volumes de calda mais elevados, aliados ao ajuste adequado da altura de voo, são determinantes para otimizar a eficiência das pulverizações aéreas com drones, contribuindo para o manejo da lagarta-do-cartucho no milho.

Palavras-chave: Tecnologia de aplicação; *Spodoptera frugiperda*; deposição

Agradecimentos: CAPES, CNPq e FAPEG.



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Desempenho de Aeronaves Remotamente Pilotadas na agricultura: influência do volume de calda nas aplicações aéreas

Manuela Vogel Rissi^{1*}, Thais Vitória Prestes Pedroso¹, Luana Costa Lima¹, João Victor Aparecido da Silva Kaiser¹, Bárbara Caroline Matwijou¹, Maura Gabriela da Silva Brochado¹, Franciele Morlin Carneiro¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, PR, Brasil, [Email:](mailto:manuelavogelrissi@alunos.utfpr.edu.br)
manuelavogelrissi@alunos.utfpr.edu.br

Com o avanço da Agricultura de Precisão tem-se intensificado o uso de tecnologias de aplicação, destacando-se as Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs), popularmente conhecidas como *drones*, empregadas em operações aéreas de cultivos agrícolas. A utilização de ARPs apresenta vantagens em relação aos pulverizadores terrestres, uma vez que reduz danos às culturas ocasionados pelo amassamento e pela compactação do solo, além de minimizar a exposição do aplicador aos produtos químicos. Adicionalmente, favorece a otimização do uso da água e de outros recursos naturais, bem como contribui para a redução das emissões de gás carbônico (CO₂). O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho das ARPs em aplicações aéreas em cultivos agrícolas, com ênfase no volume de calda utilizado. Para tanto, realizou-se uma revisão de literatura sobre o uso dessas aeronaves, que operam com volumes significativamente reduzidos (10 a 30 litros por hectare – L/ha) em comparação às aplicações terrestres convencionais, as quais geralmente demandam cerca de 200 L/ha.). O desempenho operacional das ARPs pode ser influenciado por altura e velocidade de voo, volume aplicado e tipo de ponta utilizada. Entre os principais aspectos que demandam maior atenção destaca-se a deriva, parâmetro crítico devido ao baixo volume empregado. Nesse contexto, o uso de ARPs configura-se como uma alternativa promissora, sobretudo em culturas como arroz, café, trigo e citros, as quais se sobressaem na literatura como as mais recorrentes em investigações científicas. Em síntese, as ARPs mostram-se relevantes para a agricultura, pela viabilização de práticas de aplicação e pelo monitoramento aéreo em tempo real. À medida que a tecnologia se torna mais acessível e os softwares avançam, sua adoção tende a se consolidar como prática estabelecida no setor agrícola. Contudo, ainda são necessários estudos adicionais sobre volumes reduzidos de calda para garantir eficiência, segurança e sustentabilidade nas aplicações.

Palavras-chave: Agricultura de Precisão; Cultivos agrícolas; Drones; Tecnologia de aplicação

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Grupo de Máquinas, Agricultura Digital e Sensoriamento Remoto (Gmadser) e Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb⁺)



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Eficiência do uso de Aeronaves Remotamente Pilotadas no controle da broca-da-cana (*Diatraea saccharalis*)

Marco Antonio da Silva^{1*}, Bárbara Caroline Matwijou¹; Manuela Vogel Rissi¹, Thais Vitória Prestes Pedrosa¹, Luana Costa Lima¹, João Victor Aparecido da Silva Kaiser¹, Maura Gabriela da Silva Brochado¹, Franciele Morlin Carneiro¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus de Santa Helena, Santa Helena, PR, Brasil,
marcosilva.2022@alunos.utfpr.edu.br

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é uma cultura de expressiva relevância econômica no Brasil, utilizada como matéria-prima para a produção de etanol, açúcar e bioenergia. Entretanto, ainda persistem desafios a serem enfrentados, entre os quais se destaca a broca-da-cana (*Diatraea saccharalis*), considerada a principal praga-chave da cultura. Essa praga reduz a produtividade, compromete a qualidade da matéria-prima e ocasiona prejuízos econômicos, agravados pelo elevado custo de controle. Nesse contexto, a utilização de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs) tem se mostrado um método promissor para o manejo da broca-da-cana. Assim, o objetivo deste trabalho, por meio de uma revisão de literatura, foi avaliar a eficiência do uso de ARPs na aplicação de defensivos para o controle da praga. Para tanto, foram analisados artigos científicos conduzidos em estados de referência na produção canavieira, como São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Os estudos compararam diferentes formas de aplicação de inseticidas químicos e biológicos, empregando pulverizadores de barra e ARPs, considerando variáveis como eficiência de controle da praga, custos operacionais, eficiência de aplicação e custos de manutenção. Os resultados evidenciaram maior uniformidade e eficiência na dispersão dos produtos quando aplicados por ARPs, destacando essa tecnologia como alternativa eficaz para o controle da broca-da-cana, sobretudo quando associada a estratégias de controle biológico, como o uso de *Trichogramma galloii*. Verificou-se, ainda, que as ARPs apresentaram vantagens operacionais, permitindo aplicações mais precisas em áreas com curvas, declividade e em estádios avançados da cultura, assegurando maior tempo de controle. Dessa forma, concluiu-se que a utilização de ARPs configura-se como uma ferramenta eficiente nas operações agrícolas, tanto para a aplicação de defensivos quanto para o suporte à tomada de decisão no manejo integrado da broca-da-cana.

Palavras-chave: Agricultura de Precisão; ARPs; *Saccharum officinarum*; Sensoriamento Remoto.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTPFR), campus Santa Helena, grupos de pesquisa Gmadser (Grupo de Máquinas, Agricultura Digital e Sensoriamento Remoto) e Herb⁺



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Tecnologia de aplicação aérea com aeronaves remotamente pilotadas para o controle de cigarrinha no milho (*Dalbulus maidis*)

Bárbara Carolline Matwijou^{1*}, Manuela Vogel Rissi¹, Thais Vitória Prestes Pedroso¹, Luana Costa Lima¹, João Victor Aparecido da Silva Kaiser¹, Maura Gabriela da Silva Brochado¹, Franciele Morlin Carneiro¹

¹ Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, PR, Brasil, [Email: barbaram@alunos.utfpr.edu](mailto:barbaram@alunos.utfpr.edu);

O milho (*Zea mays* L.) é uma das principais culturas agrícolas do mundo e desempenha um papel estratégico na economia brasileira, sendo fundamental para o consumo humano, a alimentação animal e a indústria. Entretanto, a cultura enfrenta um dos maiores desafios fitossanitários da atualidade: a cigarrinha-do-milho (*Dalbulus maidis*), inseto vetor de patógenos responsáveis pelo enfezamento pálido (*Spiroplasma kunkelii Whitcomb*), enfezamento vermelho (*Maize bushy stunt phytoplasma*) e pelo vírus da risca (*Maize rayado fino virus* – MRFV), que ocasionam perdas de produtividade. Nesse contexto, o emprego de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs) surge como uma alternativa tecnológica promissora. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência das ARPs no manejo da cigarrinha-do-milho, analisando sua eficácia em condições reais de produção. Para isso, realizou-se uma revisão de literatura baseada em estudos conduzidos em áreas agrícolas de produção comercial nas regiões do Paraná e de Minas Gerais, contemplando diferentes épocas de semeadura, a fim de simular os cenários e desafios enfrentados pelos produtores. As aplicações de defensivos foram realizadas com ARPs de pulverização agrícola (modelos T30/T40), e as avaliações consideraram a dinâmica populacional da praga ao longo do ciclo da cultura, a eficiência de deposição do produto nas folhas e a viabilidade operacional da tecnologia. Além disso, foram mensurados parâmetros fisiológicos das plantas, como os índices de clorofila, para avaliar o impacto do manejo da praga sobre a saúde geral da cultura. Os resultados demonstraram redução da infestação da cigarrinha, especialmente nos estádios iniciais do milho, quando a suscetibilidade às infecções é maior. Também foram observados ganhos expressivos na qualidade fisiológica das plantas, evidenciados pelo aumento dos índices de clorofila, o que indica maior vigor e melhor estado fitossanitário. Dessa forma, a utilização de ARPs configura-se como uma alternativa eficaz, aplicável e economicamente viável para o manejo da cigarrinha-do-milho, contribuindo para a sustentabilidade e eficiência da produção agrícola.

Palavras-chave: Agricultura de Precisão; *Dalbulus maidis*; ARPs; *Zea mays*.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTPFR), campus Santa Helena, , e aos grupos de pesquisa GMADSER (Grupo de Máquinas, Agricultura Digital e Sensoriamento Remoto) e Herb+



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Tecnologia de aplicação aérea com drones na cultura do café para o manejo da ferrugem da folha (*Hemileia vastatrix*) e da cercosporiose (*Cercospora coffeicola*)

Luana Costa Lima¹; João Victor Aparecido da Silva Kaiser¹; Bárbara Caroline Matwijou¹; Manuela Vogel Rissi¹; Thais Vitoria Prestes Pedrosa¹; Nikholas Daniel Remor¹; Maura Gabriela da Silva Brochado¹; Franciele Morlin Carneiro¹

¹Universidade Tecnológica Federal do Paraná, campus de Santa Helena, Santa Helena, PR, Brasil.

Email: luanalima@alunos.utfpr.edu.br

O café (*Coffea* sp.) configura-se como uma das mais importantes *commodities* alimentares, com ampla comercialização mundial. A alta produtividade dessa cultura está condicionada a diversos fatores, as mudanças climáticas, disponibilidade de recursos hídricos, ocorrência de patógenos e as práticas de manejo fitossanitário. Entre as principais doenças do cafeiro, destacam-se a ferrugem da folha (*Hemileia vastatrix*), e a cercosporiose (*Cercospora coffeicola*), ambas de grande impacto sobre a produção. A dificuldade é intensificada porque grande parte dessa cultura está localizada em regiões montanhosas, onde a topografia limita a entrada de equipamentos agrícolas terrestres. Nesse contexto, o uso de Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARPs) tem recebido crescente atenção no Brasil, especialmente no manejo fitossanitário. O presente estudo teve como objetivo geral, avaliar a eficiência da aplicação aérea na cultura do café no controle das doenças fúngicas ferrugem da folha e cercosporiose por meio de revisão literária, com base em artigos indexados na base de dados Scopus, utilizando palavras-chave como “café”, “tecnologia de aplicação” e “Aeronave Remotamente Pilotada”. Foram identificados apenas quatro estudos publicados nos últimos 15 anos, devido ao surgimento recente dessas tecnologias, que exigem treinamento especializado para o uso de aplicação. De modo geral, a aplicação aérea com ARPs apresentou resultados positivos no controle das doenças fúngicas, favorecendo a aplicação em relevos declivosos, maior eficácia, precisão na pulverização, otimização da mão de obra e eficiência operacional. Contudo, a tecnologia enfrenta limitações, como baixa autonomia dos equipamentos, alto custo de aquisição, e a necessidade de ajustes nos parâmetros de voo. Conclui-se que a utilização de ARPs contribui para a redução do uso de produto fitossanitário, em cafezais densos, mitigando os riscos de contaminação ambiental e humana, tornando o uso mais eficiente e sustentável.

Palavras-chave: Agricultura de Precisão; *Coffea* sp.; Sensoriamento Remoto; Sustentabilidade.

Agradecimentos: Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Grupo de Máquinas, Agricultura Digital e Sensoriamento Remoto (Gmadser) e Grupo de Pesquisa e Extensão em Herbologia e Herbicidas (Herb⁺)



III Workshop de Manejo Integrado de Pragas

Uso de drones como ferramenta estratégica na agricultura de precisão

Paulo Henrique S. V. Paula¹; Leandra C. V. Silvério¹; Letícia Caroline S. Sant'Ana²; Damaris R. Freitas²; Jhersyka S. Paes²; Alice B. B. Maranhão²; Bianca S. A. Ferreira²

¹ Instituto Federal do Rio de Janeiro, Pinheiral, RJ, Brasil. Email: pauloifrj@gmail.com;

² Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil,

O uso de drones representa um avanço marcante dentro da agricultura de precisão, oferecendo soluções inovadoras frente aos desafios das mudanças climáticas e pela crescente demanda por alimentos no mundo. A versatilidade no uso de drones compensa seu investimento, uma vez que ele pode desempenhar diversas funções dentro da propriedade. Diante disso, o objetivo do trabalho foi realizar uma revisão da literatura sobre o uso de drones como ferramenta estratégica na agricultura de precisão. Dentre as funções do drone, destaca-se a coleta e análise de dados geoespaciais em tempo real, que favorece a detecção precoce de falhas no plantio, estresse hídrico, ocorrência de pragas e doenças. Com isso, viabilizam tomadas de decisões mais rápidas e localizadas, otimizando o uso de insumos e promovendo maior sustentabilidade no agronegócio. Os drones também são utilizados em pulverizações direcionadas e no mapeamento detalhado da fertilidade do solo, contribuindo para o aumento da produtividade, redução de custos e melhoria da qualidade dos produtos agrícolas. Além disso, a integração dos drones e programas de aprendizado de máquina, permite o desenvolvimento de modelos preditivos para surtos de pragas e doenças, auxiliando na tomada de decisão antecipada nos programas de manejo. Sua utilização amplia a capacidade de prevenção de ataque de insetos e doenças, reduz o uso excessivo de defensivos agrícolas, fortalecendo a sustentabilidade. No entanto, sua ampla adoção ainda enfrenta desafios, como o alto investimento inicial com equipamentos, softwares e manutenções, dependência das condições climáticas favoráveis para sua utilização e autonomia limitada de voo. Assim como, deriva na pulverização, necessidade de regulamentação específica e capacitação técnica dos operadores. Apesar dessas limitações, o potencial dos drones para transformar o manejo da agricultura é vasto, consolidando-os como uma ferramenta estratégica para uma produção mais eficiente, competitiva e sustentável.

Palavras-chave: Sustentabilidade; manejo integrado; aeronave agrícola não tripulada.

