

# Coletânea Nacional sobre Entomologia

Mônica Jasper  
(Organizadora)



Mônica Jasper  
(Organizadora)

# Coletânea Nacional sobre Entomologia

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Rafael Sandrini Filho  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C694	Coletânea nacional sobre entomologia [recurso eletrônico] / Organizadora Mônica Jasper. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.  Formato: PDF. Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia. ISBN 978-85-7247-450-4 DOI 10.22533/at.ed.504190907  1. Entomologia. I. Jasper, Mônica.  CDD 595.7
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior   CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Com muito orgulho apresentamos a “Coletânea Nacional sobre Entomologia”. São doze capítulos que abordam trabalhos, pesquisas e revisões de forma ampla acerca deste conhecimento. A obra reúne trabalhos de diferentes regiões do país, analisando a área da Entomologia sob diferentes abordagens, que incluem levantamentos populacionais de insetos benéficos e de insetos pragas, e também manejo integrado de pragas na agricultura. É necessário conhecer esses temas sob diversas visões de pesquisadores, a fim de aprimorar conceitos de coexistência, relações interespecíficas e desenvolver estratégias de manejo de insetos com o menor dano ambiental e social. O esforço contínuo de pesquisadores e instituições de pesquisa tem permitido grandes avanços nessa área. Assim, apresentamos neste trabalho uma importante compilação de esforços de pesquisadores, acadêmicos, professores e também da Editora Atena para produzir e disponibilizar conhecimento no vasto contexto da Entomologia. Desejamos com essa publicação disseminar informações extremamente relevantes e ampliar os horizontes da Entomologia.

Mônica Jasper

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
RECURSOS ALIMENTARES DE <i>Melipona quadrifasciata quadrifasciata</i> (HYMENOPTERA: MELIPONINAE) NA RESTINGA DO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL	
Adrielle do Nascimento Barcelos Birgit Harter-Marques	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>17</b>
DIVERSIDADE DE FORMIGAS EM ÁREA DE INTERAÇÃO ENTRE FLORESTA PLANTADA E NATURAL NO BIOMA CERRADO	
Silvio Eduardo de Oliveira Thomas Diego Arcanjo do Nascimento Paula Caires Colognese Teixeira Josamar Gomes da Silva Junior Alberto Dorval	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>25</b>
INSECTS FOR HUMAN CONSUMPTION: CONSUMERS' PERCEPTION ON THE IDEA OF EATING INSECTS	
Eraldo Medeiros Costa Neto Thelma Lucchese Cheung	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
ENTOMOFAUNA ASSOCIADA AO FINAL DE CICLO DA CULTIVAR BMX LANÇA IPRO	
Nathalia L. Carvalho Osório A. Luchese Valéria E. Bubans Luana J. Pietczk Gustavo Muzialowski Jardel Mateus Ullrich Afonso Lopes de Barcellos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>55</b>
<i>Parasaissetia nigra</i> EM MUDAS DE ESPÉCIES FLORESTAIS: <i>Khaya ivorensis</i> E <i>Tectona grandis</i>	
Lucas Alves do Nascimento Silva Daiana Ferreira Dias Leonardo Leite Fialho Junior Isabel Carolina de Lima Santos Alexandre dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5041909075</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 63**

ANÁLISE FAUNÍSTICA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE MOSCAS-DAS-FRUTAS (DIPTERA-TEPHRITIDAE) CAPTURADAS EM GOIABEIRA (*Psidium guajava* L.) NO DISTRITO FEDERAL

José Pedro Cavalcante Viana  
Matheus Cavalcante Viana  
Helouise Montandon de Carvalho Rocha  
Norton Polo Benito  
Marcelo Lopes-da-Silva

**DOI 10.22533/at.ed.5041909076**

**CAPÍTULO 7 ..... 74**

ÁREAS BRASILEIRAS ÁPTAS A OCORRÊNCIA MENSAL de *Thaumastocoris peregrinus* EM *Eucalyptus* spp.

Maria Conceição Peres Young Pessoa  
Rafael Mingoti  
Jeanne Scardini Marinho-Prado  
Luiz Alexandre Nogueira de Sá  
Laura Butti do Valle  
Elio Lovisi Filho  
Giovanna Naves Beraldo  
André Rodrigo Farias

**DOI 10.22533/at.ed.5041909077**

**CAPÍTULO 8 ..... 90**

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E PLANTAS HOSPEDEIRAS DE *Ceratitis capitata* (WIEDEMANN) (DIPTERA: TEPHRITIDAE) NA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Alison Pureza Castilho  
Clara Angélica Corrêa Brandão  
Álvaro Remígio Ayres  
José Francisco Pereira  
Ricardo Adaime

**DOI 10.22533/at.ed.5041909078**

**CAPÍTULO 9 ..... 103**

MANEJO DE BROQUEADORES DE TOMATE (*Lycopersicon esculentum miller*) COM *Trichogramma pretiosum* RILEY (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE) BASEADO NO NÍVEL DE AÇÃO

Eduardo Domingos Grecco  
Dirceu Pratisoli  
Regiane Cristina Oliveira de Freitas Bueno

**DOI 10.22533/at.ed.5041909079**

**CAPÍTULO 10 ..... 113**

ATIVIDADE INSETICIDA DE ESPÉCIES DE *Ludwigia* L. (MYRTALES: ONAGRACEAE) SOBRE OVIPOSIÇÃO DA TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS

Eliana Aparecida Ferreira  
Camila Benitez Vilhasanti  
Silvana Aparecida Souza  
Matheus Moreno Mareco Silva  
Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial  
Alberto Domingues  
Eduardo Carvalho Faca  
Andressa da Silva Matiasso  
Rosilda Mara Mussury

**DOI 10.22533/at.ed.50419090710**

<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>121</b>
ATRATIVO DO CRAVO-DE-DEFUNTO NA POPULAÇÃO DE PRAGAS E INIMIGOS NATURAIS NA CULTURA DA ALFACE	
Eduarda Ellen Nunes Gonçalves Costa	
Ronny Elison Ribeiro Cavalcante	
Erick Matheus Ferreira dos Santos Costa	
Andréa Nunes Moreira	
Jarbas Florentino de Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50419090711</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>132</b>
AVALIAÇÃO DA ATIVIDADE INSETICIDA DE PRÓPOLIS DE ABELHA NATIVA SOBRE TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS	
Silvana Aparecida de Souza	
Jaqueline Ferreira Campos	
Alberto Domingues	
Eliana Aparecida Ferreira	
Mateus Pereira da Silva	
Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial	
Camila Benitez Vilhasanti	
José Benedito Perrella Balestieri	
Rosilda Mara Mussury	
<b>DOI 10.22533/at.ed.50419090712</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA.....</b>	<b>145</b>

## ATIVIDADE INSETICIDA DE ESPÉCIES DE LUDWIGIA L. (MYRTALES: ONAGRACEAE) SOBRE OVIPOSIÇÃO DA TRAÇA-DAS-CRUCÍFERAS

### **Eliana Aparecida Ferreira**

Universidade Federal da Grande Dourados,  
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais  
Dourados-MS

### **Camila Benitez Vilhasanti**

Universidade Federal da Grande Dourados,  
Faculdade de Ciências Agrárias  
Dourados-MS

### **Silvana Aparecida Souza**

Universidade Federal da Grande Dourados,  
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais  
Dourados-MS

### **Matheus Moreno Mareco Silva**

Universidade Federal da Grande Dourados,  
Faculdade de Ciências Agrárias  
Dourados-MS

### **Isabella Maria Pompeu Monteiro Padial**

Universidade Federal da Grande Dourados,  
Faculdade de Ciências Agrárias  
Dourados-MS

### **Alberto Domingues**

Universidade Federal da Grande Dourados,  
Faculdade de Ciências Agrárias  
Dourados-MS

### **Eduardo Carvalho Faca**

Universidade Federal da Grande Dourados,  
Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais  
Dourados-MS

### **Andressa da Silva Matiasso**

Universidade Federal da Grande Dourados,  
Faculdade de Ciências Agrárias  
Dourados-MS

### **Rosilda Mara Mussury**

Universidade Federal da Grande  
Dourados, Faculdade de Ciências Biológicas e  
Ambientais Dourados-MS

**RESUMO:** A investigação do potencial inseticida das espécies vegetais é necessária, pois há uma necessidade de medidas alternativas de controle de pragas como o microlepdóptero *Plutella xylostella* (L.1758) (Lepidoptera: Plutellidae). Sendo assim, o objetivo do trabalho foi verificar o efeito deterrente de espécies de *Ludwigia* (Myrtales: Onagraceae) sobre a oviposição de *P. xylostella*. Os extratos aquosos de *Ludwigia tomentosa* (Cambess.) H. Hara, *Ludwigia longifolia* (DC.) H. Hara, *Ludwigia sericea* (Cambess.) H. Hara e *Ludwigia nervosa* (Poir.) H. Hara foram preparados a partir das folhas, pela de técnica de maceração na concentração de 10%. Os discos de couve foram imersos nos extratos e transferidos para as gaiolas de oviposição. Para o tratamento controle foi utilizada água destilada. Em cada gaiola foi inserido um casal de *P. xylostella* com até 12 horas de idade, proveniente de criação feita em laboratório. Os casais foram mantidos durante quatro dias nas gaiolas de oviposição. Os parâmetros analisados foram números de ovos e percentual de lagartas eclodidas. O delineamento

experimental foi inteiramente casualizado constituído de cinco tratamentos, quatro de extratos e um controle. Cada tratamento foi constituído de 10 repetições. Cada repetição foi representada por uma gaiola contendo um casal de *P. xylostella*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Houve redução no número de ovos/dia ( $F = 2,1158$ ;  $p = 0,0936$ ) do controle ( $29,87 \pm 6,19$ ) em relação aos extratos de *L. longifolia* ( $14,85 \pm 5,84$ ), *L. sericea* ( $14,72 \pm 3,60$ ) e *L. nervosa* ( $14,57 \pm 4,51$ ). Apesar dos menores percentuais de lagartas eclodidas nos extratos de *L. tomentosa* (27,69%), *L. longifolia* (14,83%), *L. sericea* (21,57%) e *L. nervosa* (15,08%), não houve diferença significativa ( $F = 2,9054$ ;  $p = 0,0543$ ) do controle (42,89%). Espécies de *Ludwigia* apresentam potencial inseticida, contudo o teste deverá ser refeito com novas concentrações e solventes, e os compostos químicos devem ser isolados para novos testes.

**PALAVRAS- CHAVE:** Brássicas; Extrato botânico; *Plutella xylostella*

**ABSTRACT:** The investigation about the insecticidal potential of plant species is necessary because of the necessity of alternative measures of pest control such as the microlepto *Plutella xylostella* (L., 1758) (Lepidoptera: Plutellidae). Thus, the goal of this work was to check the derretent effect of espécies of *Ludwigia* (Myrtales: Onagraceae) on the oviposition of *P. xylostella*. The extracts of *Ludwigia tomentosa* (Cambess.) H. Hara, *Ludwigia longifolia* (DC.) H. Hara, *Ludwigia sericea* (Cambess.) H. Hara and *Ludwigia nervosa* (Poir.) H. Hara were prepared from the leaves by the technique of maceration at the concentration of 10%. The cabbage discs were immersed in the extracts and transferred to the oviposition cages. For the treatment of control was utilized distilled water. In each cage was inserted a couple of *P. xylostella* with up to 12 hours of age, coming from a laboratory establishment. The couples were kept during four days in the oviposition cages. The analyzed parameters were the eggs number and percentual of caterpillars hatched. The experimental design was completely randomized, consisting of five treatments, four of extracts and one control. Each treatment consisted of 10 replicates. Each replicate was represented by a cage containing a pair of *P. xylostella*. The data were submitted to analysis of variance and the means were compared by the Scott-Knott test at 5% probability. There was a reduction in the number of eggs / day ( $F = 2.1158$ ;  $p = 0.0936$ ) of the control ( $29.87 \pm 6.19$ ) in relation to *L. longifolia* ( $14.85 \pm 5.84$ ), *L. sericea* ( $14.72 \pm 3.60$ ) and *L. nervosa* ( $14.57 \pm 4.51$ ). In spite of the smaller percentage of caterpillars hatched in the extracts of, *L. tomentosa* (27.69%), *L. longifolia* (14.83%), *L. sericea* (21.57%) and *L. nervosa* (15.08%), there was no significant difference ( $F = 2.9054$ ,  $p = 0.0543$ ) of the control (42.89%). The *Ludwigia* species exhibit insecticidal potential, however, the test should be redone with new concentrations and solvents, the chemical compounds should be isolated for further testing.

**KEYWORDS:** Brassicas; Botanical extract; *Plutella xylostella*

## 1 | INTRODUÇÃO

A traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella* L.) (Lepidoptera: Plutellidae) é uma importante praga das brássicas em todo o mundo (SHELTON et al., 2008; SRINIVASAN et al., 2011). Os danos causados por tal praga geralmente causam depreciação do produto, interfere no crescimento da planta provocando a morte ou perda total da produção (MONNERAT et al., 2004). A ação deste inseto pode ocasionar danos irreversíveis a diferentes culturas no Brasil dependendo da região e época de plantio, como é o caso do repolho e couve em que a redução na produção pode ultrapassar os 90% (CASTELO BRANCO, 1999; CZEPAK et al., 2005).

Inseticidas sintéticos são a principal tática para o controle de pragas, (FURLONG et al., 2013;), entretanto podem causar danos aos ecossistemas, como por exemplo a eliminação de inimigos naturais, devido a alta toxicidade dos compostos, contaminação de culturas com resíduos tóxicos colocando a saúde humana em risco (OLIVEIRA et al., 1999). Conseqüentemente aumenta-se a busca por métodos alternativos para o controle de pragas, entre eles o controle por meio de bioinseticidas.

O uso de extratos de plantas como fontes de substâncias com propriedades inseticidas podem reduzir os efeitos negativos ocasionados pela aplicação descontrolada de agrotóxicos (THULER et al., 2008). Plantas inseticidas podem causar efeitos em todo o ciclo de vida da praga (formas imaturas e/ou adultas) por meio de mudanças alimentares, alterações na fecundidade e longevidade, inibição de oviposição, deformações, e mortalidade (MORDUE & BACKWELL, 1993).

Algumas plantas com atividade inseticida já foram avaliadas para o controle de *P. xylostella*. Segundo Medeiros et al. (2005), os extratos dos frutos de *Enterolobium Contortisilliquum* (Vell.) Morong e *Sapindus saponaria* L. e das folhas de *Trichilia pallida* Swartz que causam 100% de deterrência na oviposição da praga. Em teste com chance de escolha, Jesus et al. (2011) relata que *Azadirachta indica* A. Juss, *S. saponaria* e *Dimorphandra mollis* Benth proporcionam menor oviposição por adultos; e no sem chance de escolha, *A. indica* e *S. saponaria* reduz a alimentação das larvas. No estudo com extrato aquoso de espécies de *Alibertia*, Peres et al. (2017), comenta que *Alibertia intermedia* (Mart.) e *Alibertia sessilis* (Vell.) K. Schum. afetaram negativamente o desenvolvimento de *P. xylostella* em todos os estágios do ciclo de vida, causando mortalidade nos estágios larval ou pupal, causaram a menor fecundidade e o número de larvas eclodidas. Segundo Fonseca et al, (2018) extratos metanólicos de *Stryphnodendron adstringens* (Mart) Coville também causam redução da fecundidade e do número de lagartas eclodidas.

Entretanto, apesar da gama de espécies botânicas envolvidas nas pesquisas de métodos de controle de *P. xylostella*, não há estudos que investiguem a bioatividade de espécies de *Ludwigia* (Onagraceae) para o controle de tal praga. Espécies de *Ludwigia* podem ser encontradas em grande parte do território brasileiro, em áreas úmidas ou alagadas (SOUZA & LORENZI, 2012). As Espécies do gênero são

reportadas na literatura por apresentarem propriedades medicinais (POTT & POTT, 2000), antibacterianas (YAKOB et al., 2012), antioxidantes (MABOU et al., 2016) e antifúngicas (OYEDEJI et al., 2011). Diante do exposto, investigamos a bioatividade de espécies *Ludwigia tomentosa* (Cambess.) H. Hara, *Ludwigia longifolia* (DC.) H. Hara, *Ludwigia sericea* (Cambess.) H. Hara e *Ludwigia nervosa* (Poir.) H. Hara sobre a oviposição da traça-das-crucíferas.

## 2 | MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 Criação de *Plutella xylostella*

As larvas e pupas foram coletadas em áreas de plantio de couve orgânica na cidade de Dourados e Itaporã, MS. Essas foram levadas para criação e multiplicação no Laboratório de Interação Inseto-Planta (LIIP) da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA). O laboratório possui condições constantes de temperatura ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ), umidade relativa ( $55 \pm 5\%$ ) e fotoperíodo (12 h).

As pupas foram colocadas em gaiola plástica transparente até a emergência dos adultos, onde estes foram alimentados com solução de mel a 10%. Discos de couve de 8 cm sobre discos papel de filtro (mesmo tamanho) umedecidos foram utilizados como substrato de oviposição. Estes foram trocados diariamente.

Após a oviposição, os discos com as posturas foram transferidos para vasilhas esterilizadas de plástico. Após a eclosão, as larvas permaneceram nestes recipientes até atingirem a fase de pupa.

A alimentação das larvas consistiu em folhas de couve orgânica (*Brassica oleracea* var. *acephala*) primeiramente higienizadas com solução de hipoclorito de sódio a 5% e posteriormente lavadas em água corrente. As folhas de couve foram dispostas com a face adaxial para o recipiente plástico e a face abaxial livre onde serão colocadas as larvas e, em seguida, colocada outra folha de couve com a face abaxial voltada para as larvas. Este procedimento foi realizado diariamente, mantendo-se sempre as folhas superiores, sendo repetido até a formação das pupas (BARROS et al., 2012).

### 2.2 Material botânico

Folhas totalmente expandidas e sadias de *L. tomentosa*, *L. longifolia*, *L. sericea* e *L. nervosa* foram coletas nas margens do Anel Viário Norte de Dourados, Mato Grosso do Sul ( $22^\circ 11' 54.92''\text{S}$ ;  $54^\circ 46' 52.15''\text{W}$ ).

### 2.3 Preparo dos extratos aquosos

As folhas foram secas em estufa de circulação forçada de ar durante três dias na temperatura máxima de  $40^\circ\text{C}$  ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ). Posteriormente foram trituradas em moinho industrial até a obtenção de pó.

Os extratos aquosos foram preparados por maceração. Foi utilizado 4 g da

matéria vegetal (pó das folhas) e 40 mL de água destilada seguida de agitação manual para preparação dos extratos aquosos. Os extratos foram submetidos à refrigeração (10°C) por 24 h. Em seguida, coou-os com o auxílio de um tecido voil, para obter o extrato na concentração (peso/volume) de 10%.

## 2.4 Teste de oviposição com extrato aquoso

Discos de couve foram imersos nos tratamentos e dispostos em bandejas com papel filtro para secarem de forma natural. Posteriormente estes discos foram dispostos em gaiolas plásticas. Cada gaiola continha um casal de adultos de *P. xylostella* com até 12 horas de idade, oriundos da criação feita em laboratório. Os casais de *P. xylostella* foram mantidos por quatro dias nas gaiolas de oviposição. Os casais foram alimentados com solução de mel a 10% juntamente com solução do respectivo extrato vegetal a 10%. Os discos de couve foram substituídos diariamente. Os parâmetros analisados foram números de ovos e sobrevivência dos ovos (percentual de lagartas eclodidas). O teste foi realizado em laboratório, nas condições de  $25 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $55 \pm 5\%$  de UR e fotoperíodo de 12 h.

## 2.5 Análise estatística

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado constituído de cinco tratamentos, sendo quatro de extratos e um controle (água destilada). Os tratamentos foram constituídos de 10 repetições cada, sendo cada repetição representada por uma gaiola contendo um casal de *P. xylostella*. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

## 3 | RESULTADOS

A utilização de extratos de *L. longifolia*, *L. sericea* e *L. nervosa*, quando comparados ao controle, promoveram redução no número de ovos ovipositados/dia por *P. xylostella* ( $F = 2,1158$ ;  $p = 0,0936$ ), o que não ocorreu para o tratamento com extrato *L. tomentosa*.

Os percentuais de sobrevivência dos ovos, ou seja, lagartas eclodidas, nos extratos de, *L. tomentosa* (27,69%), *L. longifolia* (14,83%) e *L. sericea* (21,57%), *L. nervosa* (15,08%), também foram reduzidos em relação ao controle (42,89%), contudo, não diferiram estatisticamente ( $F = 2,9054$ ;  $p = 0,0543$ ).

	Número médio de ovos/dia	Sobrevivência dos ovos (%)
Controle	29,87± 6,19 a n= 10	42,89 a n= 10
Ludwigia tomentosa	28,02± 6,22 a	27,69 a

	n= 10	n= 10
Ludwigia longifolia	14,85± 5,84 b	14,83 a
	n= 10	n= 10
Ludwigia sericea	14,72± 3,60 b	21,57 a
	n= 10	n= 10
Ludwigia nervosa	14,57± 4,51 b	15,08 a
	n= 10	n= 10

Tabela 1: Número médio de ovos/dia e sobrevivência dos ovos (%) *Plutella xylostella* tratadas com extratos aquosos de espécies de *Ludwigia* L. ( $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ;  $55 \pm 5$  UR; 12h fotofase).

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si ao nível de significância a 5% de probabilidade quando comparadas pelo teste de Scott-Knott.

## 4 | DISCUSSÃO

No presente estudo, a redução tanto na quantidade de ovos, como na sobrevivência dos ovos de *P.xylostella*, principalmente a partir da utilização dos extratos de *L. longifolia*, *L. sericea* e *L. nervosa* podem ser resultado de um perfil fitoquímico com metabólitos secundários que apresentam ação inseticida.

Em análise sobre a ação antibacteriana e antifúngica de *Ludwigia abyssinica* A. Rich. e *Ludwigia decurrens* Walter a triagem fitoquímica dos extratos brutos das folhas revelou a presença de alcalóides e taninos (OYEDEJI et al., 2011). A classe de composto taninos é relatada na literatura como uma das substâncias que afetam crescimento e sobrevivência dos insetos (MELLO & SILVA-FILHO, 2002)

Trabalhando com *Ludwigia leptocarpa* (Nutt.) Hara, Mabou et al. (2015) isolou três novas saponinas do tipo oleanano (Leptocarposide BD). As saponinas são substâncias derivadas do metabolismo secundário das plantas, relacionadas, principalmente, com o sistema de defesa. São encontradas nos tecidos que são mais vulneráveis ao ataque fúngico, bacteriano ou predatório dos insetos (WINA et al., 2005).

Novos estudos utilizando-se outros meios de extração dos princípios ativos existentes nas plantas também são importantes. Segundo Roel et al. (2000) há a possibilidade de obter-se diferentes resultados ao se utilizar diversos solventes. Além do tipo de substância extratora utilizada na preparação do extrato, (água, etanol ou metanol), a parte da planta utilizada (casca do caule, folhas) é outro fator que pode influenciar nos resultados obtidos, devido a variação da concentração de compostos químicos nos diferentes órgãos da planta.

Observações de Medeiros et al. (2005) identificaram que o extrato aquoso a 10% da casca do caule de *Stryphnodendron adstringens*. Mart. (Fabaceae) não apresentou efeito na oviposição de *P. xylostella*. Contudo, Jesus et al. (2011) observaram que o extrato aquoso a 10% da folha da mesma espécie vegetal proporcionou efeito deterrente na oviposição de adultos de *P. xylostella*. Segundo Fonseca et al. (2018), o extrato metanólico das folhas e casca do caule de *S. adstringens* suprimiu a oviposição em todas as concentrações testadas o que consequentemente ocasionou a redução

do número de ovos e larvas eclodidas.

A busca por plantas com potencial inseticida deve ser estimulada, assim como a utilização de outros solventes para a preparação dos extratos. Uma abordagem fitoquímica das espécies de *Ludwigia* utilizadas neste estudo se faz necessária, para obtenção de conhecimento sobre os metabólitos secundários produzidos por tais espécies.

## REFERÊNCIAS

- BARROS, R.; THULER, R. T.; PEREIRA, F. F. **Técnica de criação de *Plutella xylostella* (L., 1758) (Lepidoptera: Yponomeutidae)**. In: PRATISSOLI, D. (Org.). Técnicas de criação de pragas de importância agrícola, em dietas naturais. 1. ed. Vitória: Edufes, v.1, p. 65-84, 2012.
- CASTELO BRANCO M. **Avaliação da eficiência de formulações de *Bacillus thuringiensis* para o controle de traça-das-crucíferas em repolho no Distrito Federal**. Horticultura Brasileira, v. 17, n° 3, p. 237-240, 1999.
- CZEPAK, C. et al. **Eficiência de inseticidas para o controle de *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae) na cultura do repolho (*Brassica oleracea* var. *capitata*)**. Pesquisa Agropecuária Tropical, v. 35, n° 2, p. 129-131, 2005.
- FONSECA, J. et al. **Efeito de extratos metanólicos de *Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville na alimentação e reprodução de *Plutella xylostella* L.(Lepidoptera: Plutellidae)**. Interciencia, v. 43, n. 3, p. 182-187, 2018.
- FURLONG, M. J.; WRIGHT, D. J.; DOSDALL, L. M. **Diamondback moth ecology and management: problems, progress, and prospects**. Annual review of entomology, v. 58, p. 517-541, 2013.
- JESUS, F. G. et al. **Efeito de plantas inseticidas no comportamento e biologia de *Plutella xylostella* (Lepidoptera: Plutellidae)**. Arquivos do Instituto Biológico, v. 78, n. 2, p. 279-285, 2011.
- MABOU, F. D. et al. **Complex secondary metabolites from *Ludwigia leptocarpa* with potent antibacterial and antioxidant activities**. Drug discoveries & therapeutics, v. 10, n. 3, p. 141-149, 2016.
- MEDEIROS, C. A. M.; LEAL, A. B.; LEITE, A. L. **Efeito de extratos aquosos de plantas na oviposição da traça-das-crucíferas, em couve**. Bragantia, v. 64, n. 2, p. 227-232, 2005.
- MELLO, M. O.; SILVA-FILHO, M. C. **Plant-insect interactions: an evolutionary arms race between two distinct defense mechanisms**. Brazilian Journal of Plant Physiology, v. 14, n.1. p. 71-81, 2002.
- MONNERAT, R.G. et al. **Caracterização de populações geograficamente distintas da traça-das-crucíferas por susceptibilidade ao *Bacillus thuringiensis* Berliner e RAPD-PCR**. Horticultura Brasileira, v. 22, n.1. p. 607-609, 2004.
- MORDUE, A. J.; BLACKWELL, A. ***Azadirachtin*: an update**. Journal of insect physiology, v. 39, n. 11, p. 903-924, 1993.
- OLIVEIRA, M. A.; BERMUDEZ, J. A. Z.; SOUZA, A. C. M. **Talidomida no Brasil: vigilância com responsabilidade compartilhada?**. Cadernos de Saúde Pública, v. 15, n. 1, p. 99-112, 1999.
- OYEDEJI, O.; OZIEGBE, M.; TAIWO, F. O. **Antibacterial, antifungal and phytochemical analysis of crude extracts from the leaves of *Ludwigia abyssinica* A. Rich. and *Ludwigia decurrens* Walter**. Journal of Medicinal Plants Research, v. 5, n. 7, p. 1192-1199, 2011.

PERES, L. et al. **Chemical Compounds and Bioactivity of Aqueous Extracts of *Alibertia* spp. in the Control of *Plutella xylostella* L. (Lepidoptera: Plutellidae).** *Insects*, v. 8, n. 4, p. 125, 2017.

POTT, V.J.; POTT, A. **Plantas aquáticas do Pantanal.** Brasília: Embrapa. 2000. 404p.

ROEL, A. R. et al. **Atividade tóxica de extratos orgânicos de *Trichilia pallida* Swartz (Meliaceae) sobre *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith).** *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil*, v. 29, n.1, p. 799-808, 2000.

SHELTON, A. M. et al. **Proceedings of the Fifth International Workshop on the Management of Diamondback Moth and Other Crucifer Pests.** Beijing, China: China Agriculture Science Technology Press. 2008.

SRINIVASAN, R.; SHELTON, A. M.; COLLINS, H. L. (eds.). **Management of the Diamondback Moth and Other Crucifer Insect Pests: Proceedings of the Sixth International Workshop.** AVRDC-The World Vegetable Center, Shanhua, Taiwan, 2011.

SOUZA, V. C.; LORENZ, H. **Botânica Sistemática: Guia Ilustrado para Identificação das Famílias de Fanerógamas nativas e exóticas no Brasil, baseado no APG III. 3ª Edição.** Nova Odessa, SP. Editora Instituto Plantarum de Estudos da Flora LTDA, 2012. 768p.

THULER, R. T. et al. **Interação tritrófica e influência de produtos químicos e vegetais no complexo: brássicas x traça-das-crucíferas x parasitóides de ovos.** *Ciência e Agrotecnologia*, v.1, n.1, p. 1154-1160, 2008.

WINA, E.; MUETZEL, S.; BECKER, K. **The Impact of Saponins or Saponin Containing Plant Materials on Ruminant Production - A Review.** *Journal of Agricultural and Food Chemistry* [online], v. 53, n. 21, p. 8093–8105, 2005.

YAKOB, H. K.; UYUB, A. M.; SULAIMAN, S. F. **Toxicological evaluation of 80% methanol extract of *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) P. H. Raven leaves (Onagraceae) in BALB/c mice.** *Journal of Ethnopharmacology*, v. 142, n. 3, p. 663-668, 2012.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**MÔNICA JASPER** é Doutora em Agronomia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2016), com graduação e Mestrado (2010) na linha de pesquisa Manejo Fitossanitário. Professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa e no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais, atuando principalmente nas disciplinas de Entomologia Geral e Aplicada, Manejo de culturas, Morfologia e Fisiologia Vegetal, Fitopatologia Geral e Aplicada, Biologia, Genética e Melhoramento Genético e Biotecnologia.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-450-4

