



ASSEGURANDO A QUALIDADE AMBIENTAL COM O USO DE EXTRATOS VEGETAIS AQUOSOS SOBRE *Plutella xylostella* (LINNAEUS, 1758) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)

Lucas Lopes da Silveira Peres- lucas.lspere@hotmail.com

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Faculdade de Ciências Biológicas e ambientais – FCBA, CP 322, CEP 79804-970, Dourados, MS, Brasil

Fabiana Pinheiro dos Santos- fabi_santos7q@hotmail.com

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Faculdade de Ciências Biológicas e ambientais – FCBA, CP 322, CEP 79804-970, Dourados, MS, Brasil

Rodrigo da Silva Bernardes- rodrigo.bernardes95@hotmail.com

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Faculdade de Ciências Biológicas e ambientais – FCBA, CP 322, CEP 79804-970, Dourados, MS, Brasil

Emerson Machado de Carvalho- carvalho.em@gmail.com

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Faculdade de Ciências Biológicas e ambientais – FCBA, CP 322, CEP 79804-970, Dourados, MS, Brasil

Rosilda Mara Mussury- maramussury@ufgd.edu.br

Universidade Federal da Grande Dourados – UFGD, Faculdade de Ciências Biológicas e ambientais – FCBA, CP 322, CEP 79804-970, Dourados, MS, Brasil

Resumo: *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae) é um dos principais lepidópteros que causam prejuízos às culturas de brássicas em todo o mundo, sendo responsável por gastos anuais para o seu controle. O controle químico ainda é o mais utilizado devido a sua praticidade, porém sucessivas aplicações inadequadas têm selecionado populações resistentes desses insetos aos diferentes inseticidas presentes no mercado, requerendo assim a utilização de estratégias alternativas de controle, entre elas a aplicação de inseticidas botânicos. Na presente pesquisa foi avaliado o efeito de extratos aquosos de três espécies de plantas (*Alibertia edulis*, *Amaioua intermedia* e *Alibertia sessilis*) sobre o ciclo biológico de *P. xylostella*. Para isso, discos de couve foram mergulhados nos diferentes tratamentos (plantas) na concentração de 10% e disponibilizados diariamente para as lagartas. Foram avaliados os parâmetros do ciclo de vida do inseto. Os extratos das folhas de *A. intermedia* e *A. sessilis* afetaram negativamente o desenvolvimento de *P. xylostella* em todas as fases de desenvolvimento (larval, pupal e reprodutiva), prolongando a duração da fase larval e ocasionando mortalidade tanto na fase larval quanto pupal. Com relação a quantidade e viabilidade de ovos, *A. intermedia* apresentou o menor número de ovos e de lagartas eclodidas.

Palavras-chave: traça-das-crucíferas, plantas inseticidas, ciclo biológico

ENSURING ENVIRONMENTAL QUALITY WITH EXTRACTS USE OF VEGETABLES ON
AQUEOUS DIAMONDBACK MOTH (LINNAEUS, 1758) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE)



Abstract: *Plutella xylostella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Plutellidae) is one of the Lepidoptera that most causes damage to brassica crops worldwide, accounting for annual expenditures for its control. Chemical control is still the most widely used due to its practicality, but successive inadequate applications have selected resistant populations to different insecticides present in the market, requiring the use of alternative control strategies, including the use of botanical insecticides. The effects of aqueous extracts of three species of plants (*edulis* Alibertia, *Amaioua intermedia* and *Alibertia sessilis*) on the biological cycle of *P. xylostella* were analyzed. For this, cabbage disks were dipped in different treatments (plants) at a concentration of 10% and daily provided to caterpillars. The insect's life cycle parameters were evaluated. Extracts from *A. intermedia* and *A. sessilis* leaves negatively affected the development of *P. xylostella* in all stages of development (larvae, pupae and reproductive), extending the duration of larval stage and causing death both at larval and pupal stages. Regarding the quantity and viability of eggs, *A. intermedia* had the lowest number of eggs and hatched larvae.

Keywords: moth-of-crucifers, insecticide plants, biological cycle

1. INTRODUÇÃO

O método químico ainda é o mais utilizado pelos produtores devido a sua praticidade, rapidez e eficiência no controle populacional (TALEKAR & SHELTON, 1993), porém devido a aplicações inadequadas, vem ocasionando a seleção de populações resistentes (THULER *et al.*, 2007). Para diminuir a utilização de agrotóxicos, o uso de plantas inseticidas merece destaque devido a sua baixa toxicidade, seletividade e eficiência contra inúmeras espécies de insetos daninhos as culturas (NEVES & NOGUEIRA, 1996).

Os fertilizantes químicos sintéticos e agrotóxicos utilizados de maneira incorreta ocasionam inúmeros males por acumular nos alimentos resíduos tóxicos, contaminar a água e o solo, intoxicar produtores rurais quando realizado o manuseio e aplicações do produto, surgimento de pragas resistentes e interromper o controle biológico feito pelos inimigos naturais tendo por consequência surtos de insetos-praga. Sendo assim, devido a esses problemas, há necessidade do desenvolvimento de novos meios de controle que sejam mais seletivos e menos agressivos ao homem e ambiente. Nesse contexto, o interesse pelas plantas inseticidas tem aumentado devido a maior segurança ambiental e por apresentar menores riscos à saúde humana (KIM *et al.*, 2003; COSTA *et al.*, 2004; MENEZES, 2005).

Pesquisas realizadas por alguns autores constataram que as plantas inseticidas são capazes de inibir a alimentação em insetos, reduzir a motilidade intestinal, interferir na síntese de ecdisônio, inibir a biossíntese da quitina, deformar pupas e adultos, reduzir a fecundidade e longevidade, esterilizar, inibir a oviposição e ocasionar a morte de formas imaturas e adultas (SCHMUTTERER, 1988; MORDUE & BACKWELL, 1993). Portanto, uma alternativa que não acarreta tantos prejuízos ao ambiente e, possivelmente, tenha grande eficácia no combate a insetos daninhos seja a utilização de extratos vegetais, uma técnica seletiva, apresenta baixa toxicidade e eficiência contra várias pragas agrícolas e ao ambiente.

O Cerrado possui uma flora rica em espécies utilizadas na medicina popular, além de uma grande diversidade de ordens, famílias e gêneros. Estudos com a flora do Cerrado do Mato Grosso do Sul, Brasil, restringem-se a poucos trabalhos. Neste sentido, optou-se por utilizar espécies de plantas abundantes no Cerrado da região da Grande Dourados, MS e que ainda não foram registradas na literatura com potencial inseticida contra *Plutella xylostella* ou qualquer outro inseto que ocasione ou não prejuízos na produção agrícola. A *P. xylostella* apresenta alto potencial reprodutivo com o ciclo de vida compreendendo quatro fases de desenvolvimento: ovo, larva, pupa e adulto (MUNIR *et al.*, 2015) (Figura 1).

Tendo em vista a importância econômica das áreas de plantio de brássicas no Brasil e no mundo e ação destruidora de *P. xylostella* nesses ambientes, esta pesquisa teve como objetivo avaliar o potencial inseticidas de plantas de espécies nativas da família Rubiaceae sobre as características biológicas de *P. xylostella* por meio de extratos aquosos.

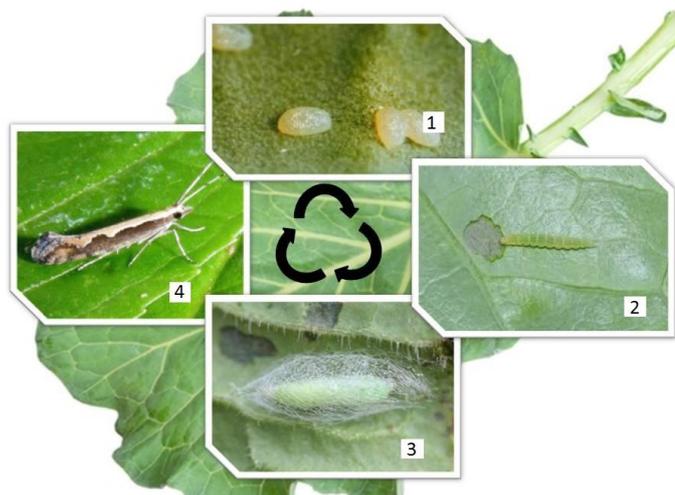


Figura 1. Ciclo biológico de *Plutella xylostella*. 1) Ovo. 2) Lagarta. 3) Pupa. 4) Adulto. Adaptado de VACARI (2009).

2. MATERIAIS E MÉTODOS

A criação e multiplicação de *P. xylostella* foi realizada no Laboratório de Interação Inseto-Planta (LIIP) da Faculdade de Ciências Biológicas e Ambientais (FCBA), sob condições constantes de temperatura ($25 \pm 2^\circ\text{C}$), umidade relativa ($55 \pm 5\%$) e fotoperíodo (12h), a partir de lagartas e pupas coletadas em áreas de plantio de couve na cidade de Dourados e Itaporã, MS.

Aspectos da criação estão apresentados na figura 2.

Folhas totalmente expandidas de *Alibertia edulis* (Rich.), *Amaioua intermedia* Mart. ex Schult. & Schult.f. e *Alibertia sessilis* (Vell.) K. Schum., foram coletadas na fazenda Coqueiro (mata) no município de Dourados-MS ($22^\circ 14' \text{ S}$, longitude de $54^\circ 9' \text{ W}$ e 452m de altitude), no período das 7 às 9 horas.

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

A técnica utilizada para preparação do extrato aquoso foi a maceração, dessa forma, para o preparo dos extratos aquosos, utilizou-se 10 g da matéria vegetal (pó das folhas) e 100 mL de água destilada, no qual, após agitação manual, ficaram em repouso por 24 horas em local refrigerado a fim de se extrair os compostos hidrossolúveis. Após esse período, faz-se uma coagem com o auxílio de um tecido voil, onde foi obtido extrato na concentração (peso/volume) de 10%.

Para a avaliação da bioatividade dos extratos vegetais, a metodologia foi adaptada de Torres *et al.* (2001). Discos de folha de couve (*Brassica oleracea* var. *acephala*) com 8 cm de diâmetro foram imersos no extrato aquoso (10 g/mL). O controle consistiu de discos pulverizados com água destilada. Após a pulverização, os discos foram colocados sobre papel de filtro à temperatura ambiente para retirada do excesso de umidade, e posteriormente foram transferidos para placas de Petri. Em cada placa de Petri foram inseridas uma lagarta de *P. xylostella* recém-eclodida (0-24h),



sendo que, esse número foi pré-estabelecido de acordo com a área do disco de couve. Os testes foram conduzidos à temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, $55 \pm 5\%$ de UR e fotoperíodo de 12 h.

Para determinar o período de duração da fase larval, as lagartas foram acompanhadas durante todo o período até que alcançassem a fase de pupa. Em função das lagartas ficarem no parênquima foliar a primeira avaliação da mortalidade foi feita em 48h após o confinamento das larvas nas placas de petri, contabilizando-se o número de indivíduos mortos e substituindo os discos de folha de couve por outros do mesmo tratamento. Após a primeira avaliação, as demais foram realizadas diariamente e os discos de folha trocados a cada 24 horas até que as lagartas alcancem a fase de pupa ou não.

As pupas de cada tratamento foram individualizadas em placas de teste ELISA® para avaliação da viabilidade pupal. As pupas mantidas nas placas foram pesadas 24 horas após o empupamento. Após esse período, foi acompanhado a duração dessa fase até que as pupas emergissem, atingindo ou não a fase adulta.

Para avaliação da fase reprodutiva, 8 casais oriundos de cada tratamento, com exceção de *A. sessilis* (2 casais que formaram), foram individualizados em gaiolas plásticas, com discos de folhas de couve, como substrato de oviposição, e, diariamente, foram contabilizados o número de ovos e acompanhadas a eclosão das larvas.

Os parâmetros biológicos avaliados foram: duração e viabilidade das fases larval e pupal, peso pupal, longevidade de fêmea e machos em dias, razão sexual ($RS = \text{fêmea}/\text{fêmea} + \text{macho}$), número de ovos, período de oviposição e incubação e viabilidade de ovos.

Os seguintes parâmetros morfológicos nos insetos foram avaliados: Formato e coloração das pupas e adultos, formato das asas.

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo que cada tratamento foi constituído por 10 repetições, de 5 subamostras, totalizando 50 lagartas/tratamento. Os dados de viabilidade larval e pupal foram transformados para arco seno da $\sqrt{x}/100$ e os dados de duração larval e pupal, longevidade de machos e fêmeas e número de ovos para $\sqrt{x} + 0.5$. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$), utilizando-se o programa SANEST (Versão 3.0).

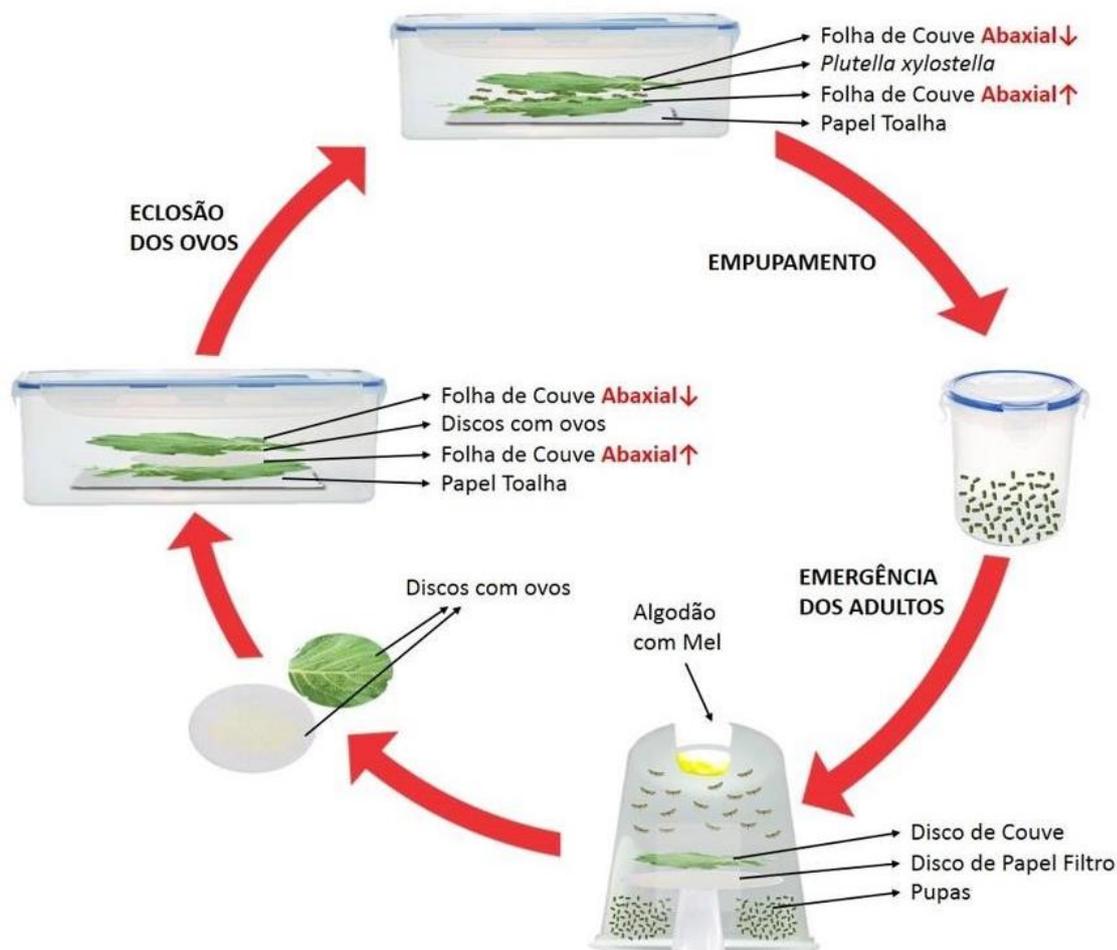


Figura 2. Criação de *Plutella xylostella* L. 1758.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As lagartas que se alimentaram de folhas tratadas com extrato de *A. edulis* reduziram a duração do período larval em até 1,14 dias quando comparado com o controle, em contrapartida, os extratos de *A. intermedia* e *A. sessilis* prolongaram a duração da fase larval em 3,11 e 2,35 dias, respectivamente. Os extratos que causaram maior mortalidade, também causaram aumento no período larval. A ação dos extratos de *A. intermedia* e *A. sessilis* impediram que várias lagartas atingissem a fase de pupa. De acordo com Torres et al. (2001), o prolongamento dessa fase seguido de mortalidade, como ocorreu com as lagartas alimentadas com os extratos de *A. intermedia* e *A. sessilis* torna-se um fator que colabora com atividade de inimigos naturais em campo devido ao tempo de exposição da praga, além da redução do crescimento populacional por causa do período médio de cada geração.



A viabilidade larval foi afetada pelos extratos de *A. intermedia* e *A. sessilis*, onde apenas em 56,41 e 49,80%, respectivamente, das lagartas sobreviveram. O extrato de *A. edulis* e o controle não apresentaram uma mortalidade expressiva, atingindo valores acima de 98%.

Para o período de duração pupal tanto o controle quanto o extrato de *A. edulis* apresentaram, respectivamente, 6,08 e 5,67 dias de duração pupal não diferindo significativamente. Contudo, quando se compara os extratos de *A. intermedia* e *A. sessilis* com o controle (6,08), fica evidente a redução de dias no período de duração pupal, sendo que os extratos apresentaram, respectivamente, 2,36 e 3,45 dias. Em relação a viabilidade pupal, houve uma maior mortalidade nos tratamentos com extratos de *A. sessilis* e *A. intermedia*, sendo que ocorreu a emergência de 15,81% e 56,41% dos adultos (Tabela 1).

Tabela 1. Aspectos biológicos do ciclo de vida de *Plutella xylostella* tratadas com extratos aquosos de espécies de Rubiaceae ($25 \pm 2^\circ\text{C}$; 55 ± 5 UR; 12h fotofase). DL - Duração larval (dias); VL- Viabilidade larval (%); DP- Duração pupal (dias); VP- Viabilidade pupal (%); PP- Peso pupal (mg).

	DL	VL	DP	VP	PP
Controle	$5,86 \pm 0,21$ b n=50	$98,68 \pm 5,37$ a n=50	$6,08 \pm 0,17$ a n=45	$98,13 \pm 5,20$ a n=45	$52 \pm 0,27$ a n=45
<i>A. edulis</i>	$4,72 \pm 0,15$ c n=50	$98,07 \pm 3,26$ a n=50	$5,67 \pm 0,12$ a n=44	$92,45 \pm 2,66$ a n=44	$46 \pm 0,40$ ab n=44
<i>A.intermedia</i>	$8,97 \pm 0,19$ a n=50	$56,41 \pm 6,53$ b n=50	$3,45 \pm 0,12$ b n=28	$56,41 \pm 5,33$ b n=28	$38 \pm 0,21$ bc n=28
<i>A. sessilis</i>	$8,21 \pm 0,13$ a n=50	$49,80 \pm 4,47$ b n=50	$2,36 \pm 0,64$ b n=25	$15,81 \pm 6,96$ c n=11	$34 \pm 0,16$ c n=11
CV(%)	3,9	18,8	16,4	27,3	20,2

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

n= número de insetos

Apesar dos tratamentos de *A. intermedia* e *A. sessilis* apresentarem um prolongamento na duração larval em relação ao controle, não houve um aumento no peso pupal. Pode-se observar que *A. sessilis* (34 mg) e *A. intermedia* (38 mg) obtiveram o peso pupal inferior ao do controle (52 mg) (Tabela 1). Os extratos que ocasionaram menor peso de pupa proporcionaram maiores mortalidades dessa fase. Não houve diferença significativa para a razão sexual.

Não foi observada diferença significativa entre os tratamentos para longevidade das fêmeas adultas, contudo os machos adultos oriundos da alimentação de folhas tratadas com *A. edulis*, apresentaram um aumento, em dias, na longevidade (19,37).

O tratamento que obteve o menor número de ovos foi com o extrato de *A. intermedia* (86,69) seguido por *A. sessilis* (95,38). Quanto a viabilidade dos ovos, todos os extratos apresentaram uma redução no número de ovos viáveis, sendo que o extrato de *A. intermedia* (63,57%) foi observado o menor número de lagartas eclodidas, seguido de *A. edulis* (71,24%) e *A. sessilis* (80,94%) (Tabela 2).

O período de incubação, para todos os tratamentos, foi em média 3,25 dias, não havendo diferença significativa entre eles, assim como, para o período de oviposição, que ocorreu durante 3 dias para todos os tratamentos.

Fernandez *et al.* (1996) analisando os efeitos da ação dos extratos sobre os insetos, obtiveram como resultados, inibição da alimentação, atraso no desenvolvimento, deformações, esterilidade de adultos e mortalidade. No presente estudo, os efeitos das substâncias tóxicas presentes nos extratos agiram na metamorfose do inseto, alguns indivíduos morreram numa fase intermediária entre a fase larval e pupal, outros tiveram má formação de asas ou outras partes do corpo quando emergiram.

Tabela 2. Longevidade de adultos machos e fêmeas, número de ovos e viabilidade de ovos (%) de *Plutella xylostella* tratadas com extratos aquosos de espécies de Rubiaceae ($25 \pm 2^\circ\text{C}$; 55 ± 5 UR; 12h fotofase).

	Longevidade de machos (dias)	Longevidade de fêmeas (dias)	Número de ovos	Viabilidade de ovos (%)
Controle	$13,26 \pm 1,41$ b n=8	$12,43 \pm 1,19$ a n=8	$198,08 \pm 9,44$ a n=8	$92,22 \pm 1,14$ a n=8
<i>A. edulis</i>	$19,37 \pm 1,14$ a n=8	$12,81 \pm 0,66$ a n=8	$187,57 \pm 17,53$ a n=8	$71,24 \pm 4,07$ ab n=8
<i>A. intermedia</i>	$14,66 \pm 0,86$ b n=8	$12,39 \pm 0,90$ a n=8	$86,69 \pm 18,46$ b n=8	$63,57 \pm 9,53$ b n=8
<i>A. sessilis</i>	$10,49 \pm 0,50$ b n=2	$8,97 \pm 1,0$ a n=2	$95,38 \pm 6,5$ ab n=2	$80,94 \pm 3,95$ ab n=2
CV(%)	10,15	10,1	20,36	21,13

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

n=número de insetos

Dos casais avaliados, não houve diferença estatística entre a longevidade de machos e fêmeas, com exceção dos machos de *A. edulis* que apresentaram um prolongamento de 6,11 dias. *A. intermedia* foi o tratamento que obteve os menores resultados tanto no número de ovos quanto em sua viabilidade. O possível fator que explique a redução na viabilidade de ovos é a quantidade e a qualidade dos nutrientes absorvidos durante a alimentação na fase larval, pois esses parâmetros podem influenciar o número de ovários por ovário e consequentemente reduzir a produção de ovos (COSTA *et al.*, 2004). Este fato é muito importante em campo, pois com a redução dos números de ovos e viabilidade, o número de indivíduos da próxima geração será reduzido, sendo assim, com menor quantidade de lagartas eclodindo, diminui os danos e prejuízos causados as culturas (MARONEZE & GALLEGOS, 2009).

Os extratos das folhas de *A. intermedia* e *A. sessilis* na concentração de 10% afetaram diretamente o desenvolvimento de *P. xylostella*, porém *A. edulis*, espécie que não obteve resultados promissores, não deve ser descartada. Diferentes concentrações e partes das plantas podem ser colocadas em teste, pois nas raízes, folhas e sementes, são encontradas inúmeras substâncias provenientes do metabolismo secundário, dentre elas, rotenóides, piretróides, alcalóides e terpenóides (MEDEIROS, 1990; LANCHER, 2000).

As espécies de Rubiaceae utilizadas nesse trabalho obtiveram resultados importantes e não são relatadas na literatura ocasionando danos em *Plutella xylostella* ou qualquer outro inseto que venha ou



não acarretar prejuízos para a produção agrícola, portanto outras concentrações, partes das plantas e diferentes tipos de extratos devem ser testados em pesquisas futuras.

Agradecimentos

A Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), pela oportunidade e apoio e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de Mestrado concedida.

4. REFERENCIAS

COSTA, E. L.; SILVA, N. R. F. P.; FIÚZA, L. M. Efeitos, aplicações e limitações de extratos de plantas inseticidas. **Acta Biológica Leopoldensia**, v. 26, p. 173-185, 2004.

FERNANDES, W. D.; FERRAZ, J. M. G.; FERRACINI, V. L.; HABIB, M. E. M. Deterrência alimentar e toxidez de extratos vegetais em adultos de *Anthonomus grandis* Boh. (Coleoptera: Curculionidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v. 25, p. 553-556, 1996.

KIM, S. I.; ROH, J. Y.; KIM, D. H.; LEE, H. S.; AHN, Y. J. Insecticidal activities of aromatic plant extracts and essential oils against *Sitophilus oryzae* and *Callosobruchus chinensis*. **Journal of Stored Products Research**, v. 39, p. 293-303, 2003.

LANCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos: Editora Rima, 2000. 519p.

MARONEZE, D. M.; GALLEGOS, D. M. N. Efeito de extrato aquoso de *Melia azedarach* no desenvolvimento das fases imatura e reprodutiva de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae). **Semina: Ciências Agrárias**, v. 30, n. 3, p. 537-550, 2009.

MEDEIROS, A. R. M. Alelopatia: importância e suas aplicações. **Hortisul**, v. 1, n. 3, p. 27-32, 1990.

MENEZES, E. L. A. **Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola**. Seropédica, Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia, 2005. 58p.

MORDUE, A. J.; BLACKWELL, A. Azadirachtin: an update. **Journal Insect of Physiology**, v. 39, p. 903-924, 1993.

MUNIR, S. DOSDALL, L.M.; O'DONOVAN, J.T. Evolutionary Ecology of Diamondback Moth, *Plutella xylostella* (L.) and *Diadegma insulare* (Cresson) in North America: A Review. **Annual Research & Review in Biology**, v. 5, n. 3, p. 189-206, 2015.

NEVES, B. P.; NOGUEIRA, J. C. M. **Cultivo e utilização do nim indiano (*Azadirachta indica* A. Juss.)**. Embrapa - CNPAF – APA, 1996. 32p. (Circular Técnica, 28).

SCHMUTTERER, H. Potential of azadirachtin-containing pesticides for integrated pest control in developing and industrialized countries. **Journal Insect of Physiology**, v. 34, p. 713-719, 1988.

TALEKAR, N. S.; SHELTON, A. M. Biology, ecology and management of the diamondback moth. **Annual Review of Entomology**, v. 38, p. 275-301, 1993.

THULER, R. T.; DE BORTOLI, S. A.; BARBOSA, J. C. Eficácia de inseticidas químicos e produtos vegetais ao controle de *Plutella xylostella*. **Científica**, v. 35, n. 2, p. 166-174, 2007.



TORRES, A. L.; BARROS, R.; OLIVEIRA, J. V. Efeitos de extratos aquosos de plantas no desenvolvimento de *Plutella xylostella* (L.) (Lepidoptera: Plutellidae). **Neotropical Entomology**, v. 30, n. 1, p. 151-156, 2001.

VACARI, A. M. **Caracterização biológica-comportamental de *podisus nigrispinus* (DALLAS, 1851) predando *Plutella xylostella* (L., 1758)**. Tese em Agronomia. Jaboticabal – São Paulo. 102p. 2009

REALIZAÇÃO



CORREALIZAÇÃO



INFORMAÇÕES

abes-rs@abes-rs.org.br
51 3212.1375