

EFEITO DE SUBSTÂNCIAS ISOLADAS DE *Jacaranda decurrens* subsp. *Symmetrifoliolata* (Bignoniaceae) (Farias & Proença) SOBRE AS FASES IMATURAS DE *Plutella xylostella* L. 1758 (Lepidoptera: Plutellidae)

Leticia Paula dos Santos^{1*}, Rosicléia Matias da Silva¹, Claudemir Antonio Garcia Fioratti¹, Nelson Luís de Campos Domingues², Rosilda Mara Mussury¹.

¹Laboratório de Interação Inseto-Planta, Programa de Pós-Graduação em Entomologia e Conservação da Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados, Rodovia Dourados-Itahum, Km 12, 79800-000 - Dourados, MS – Brasil.

²Laboratório de Catálise Orgânica e Biocatálise, Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Biodiversidade, Universidade Federal da Grande Dourados, Rodovia Dourados-Itahum, Km 12, 79800-000 - Dourados, MS – Brasil.

[*leticiapauladossantos@live.com](mailto:leticiapauladossantos@live.com)

RESUMO

A obtenção de compostos químicos de plantas inseticidas, podem ser utilizados como matéria-prima para produção de diversos produtos naturais. Neste estudo, avaliamos o potencial inseticida de *Jacaranda decurrens symmetrifoliolata* (Farias & Proença) sobre as fases imaturas da *Plutella xylostella* (L., 1758) (Lepidoptera: Plutellidae), que se trata de um inseto praga das brássicas, cujo controle tem se mostrado oneroso. A *J. decurrens* foi submetida à extração por 36 horas em repouso utilizando 1L do solvente dimetilsulfóxido. O fracionamento dos compostos químicos existentes no extrato bruto se deu por eluição gradiente da fase móvel, sendo utilizado respectivamente: hexano (3 L), a mistura hexano e acetato de etila (7:3 3 L), hexano e acetato de etila (1:1 3 L), hexano e acetato de etila (3:7 3 L), acetato de etila (3 L) e metanol (3 L). Os experimentos foram realizados em ambiente controlado, avaliando os parâmetros biológicos dos insetos expostos aos compostos. Não houve diferença significativa para os parâmetros biológicos duração larval e pupal. As alterações se deram quando avaliada a sobrevivência e a biomassa pupal, que obtiveram média consideravelmente menores do que as do tratamento controle.

INTRODUÇÃO

A crescente preocupação sobre os efeitos adversos causados pelos inseticidas sintéticos em razão das suas limitações ecológicas e toxicológicas despertou a busca por produtos obtido de plantas objetivando menor toxicidade ao homem e meio ambiente. Assim, estudos relacionados ao controle de insetos pragas, por meio da prospecção de compostos com ação inseticida, são fundamentais no controle de diversos insetos daninhos. Além de fornecerem informações sobre o isolamento e identificação de novas moléculas, viabilizam o uso na forma de derivados vegetais.

A diversidade da flora brasileira oportuniza uma gama de compostos químicos como matéria-prima para produção de diversos produtos naturais [1]. No entanto, se verifica que para fins de defensivos agrícolas, poucos desses organismos botânicos foram investigados [2].

Jacaranda decurrens symmetrifoliolata (Farias & Proença) pertencente à família Bignoniaceae, conhecida popularmente como Carobinha-do-campo [3], é uma planta endêmica do Cerrado, que pode ser encontrada no Mato Grosso do Sul [4]. Trata-se de um patrimônio genético pouco explorado e em risco de extinção [5], com amplo uso popular do chá como depurativo do sangue [6], afecções cutâneas, úlceras externas [7] e utilizada contra sífilis e reumatismo [8].

Varanda et al., (1992) ao isolar ácido ursólico de ceras epicuticulares das folhas de *J. decurrens*, observaram que a sobrevivência, índice reprodutivo e a taxa de crescimento populacional de *Schizaphis graminum* (pulgão-verde), uma das principais pragas do trigo, diminuíram em proporção direta ao teor de ácido ursólico utilizado na dieta. A espécie vegetal possui também como metabólitos secundários terpenos, [8], que abrangem uma grande variedade de substâncias de origem vegetal e sua importância ecológica como defensivo de plantas está bem estabelecida [9].

Neste estudo avaliamos o potencial inseticida das frações de compostos obtidos da espécie vegetal sobre a fase larval e pupal de *Plutella xylostella* (L., 1758) (Lepidoptera: Plutellidae). O inseto é um microlepidóptero cosmopolita [10] com curto período de geração e alta fecundidade [11]. As larvas consomem tanto folhas jovens como antigas, deixando-as com a superfície irregular, pois raspam a epiderme da planta formando buracos esbranquiçados [12]. Na produção de brássicas, o inseto destaca-se como praga altamente destrutiva, o que torna o controle oneroso, mas necessário já que os ataques podem inviabilizar 100% da lavoura [13].

MATERIAL E MÉTODOS

Folhas sadias de *J. decurrens* coletadas e previamente lavadas, secaram em estufa de circulação forçada de ar e foram moídas, produzindo um pó vegetal. O material botânico foi submetido à extração por 36 horas em repouso utilizando 1L do solvente dimetilsulfóxido (DMSO). O conjunto foi filtrado a vácuo e concentrado, por meio de um evaporador rotativo, para obtenção do extrato bruto e então, utilizado em coluna cromatográfica.

A cromatografia líquida em coluna de vidro, sob pressão atmosférica teve a fase estacionária constituída por sílica (SiO₂). O fracionamento dos compostos químicos existentes no extrato bruto se deu por eluição gradiente da fase móvel, sendo utilizado respectivamente: hexano (3 L), a mistura hexano e acetato de etila (7:3 3 L), hexano e acetato de etila (1:1 3 L), hexano e acetato de etila (3:7 3 L), acetato de etila (3 L) e metanol (3 L). Partições de 500mL extraídas da coluna, reunidas por semelhança em cromatografia de camada delgada foram concentradas num rotaevaporador.

Nas placas de Petri, contendo discos de couve orgânica (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) tratados com os compostos de *J. decurrens* e o tratamento controle (água destilada), foi liberado ao centro uma larva recém eclodida de *P. xylostella*. Os discos foliares foram diariamente substituídos por novos discos, e as larvas monitoradas até a formação da pupa, que foi pesada e acompanhada até emergir o adulto. Foram avaliados, durante a fase imatura do ciclo de vida dos insetos, sequencialmente os parâmetros biológicos: duração larval e pupal, sobrevivência larval e pupal e peso pupal

Os experimentos foram conduzidos sob condições constantes de temperatura (25 ± 2°C), umidade relativa (60 ± 5%) e fotoperíodo (12 h), no Laboratório de Interação Inseto-Planta (LIIP) localizado na Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), em delineamento inteiramente casualizado, com 10 repetições de 5 subamostras totalizando 50 indivíduos por tratamento. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferença significativa para os parâmetros biológicos duração larval e pupal. A falta da atividade inseticida nessas características, pode ser imputada a não extração de compostos ativos específicos, que interfeririam na biologia do inseto [14].

As alterações nas fases imaturas, se deram quando avaliada a sobrevivência do inseto. Os indivíduos de todos os tratamentos utilizando as frações dos compostos extraídos da *J. decurrens*, diminuíram a sobrevivência larval quando comparados com o tratamento controle (0.94). Plantas inseticidas podem provocar em insetos inibição alimentar e redução da motilidade intestinal [15].

A segunda fração obtida pela proporção 30:70 dos solventes hexano e acetato de etila (0.60) obteve maior mortalidade de larvas, assim como a do tratamento utilizando 100% de acetato de etila (0.58) que também apresentou 66% da mortalidade das pupas, diferindo do controle (0.96) (Tabela 1).

Tabela 1: Parâmetros biológicos avaliados para fase larval e pupal da *P. xylostella*, sobre o efeito dos compostos extraídos da *J. decurrens*. Duração larval e pupal (dias), sobrevivência larval e pupal (%) e peso pupal (mg) (média ± erro padrão).

Tratamentos	Duração larval	Sobrevivência larval	Duração Pupal	Sobrevivência pupal	Peso Pupal
Controle	7.59 ± 0.61 ^a n=50	0.94 ± 0.03 ^a n=50	3.40 ± 0.19 ^a n=45	0.96 ± 0.04 ^{ab} n=45	0.071 ± 0.22 ^a n=45
Hexano (100%)	8.22 ± 0.21 ^a n=50	0.70 ± 0.05 ^{ab} n=50	3.28 ± 0.39 ^a n=32	0.88 ± 0.06 ^{ab} n=32	0.056 ± 0.36 ^b n=32
Hexano (70:30) Acetato de Etíla	8.30 ± 0.44 ^a n=50	0.60 ± 0.08 ^b n=50	4.02 ± 0.12 ^a n=32	0.98 ± 0.01 ^{ab} n=32	0.063 ± 0.25 ^{ab} n=32
Hexano (50:50) Acetato de Etíla	8.72 ± 0.35 ^a n=50	0.78 ± 0.05 ^{ab} n=50	3.89 ± 0.15 ^a n=34	0.88 ± 0.05 ^{ab} n=34	0.068 ± 0.25 ^{ab} n=34
Hexano (30:70) Acetato de Etíla	8.44 ± 0.21 ^a n=50	0.72 ± 0.07 ^{ab} n=50	3.37 ± 0.40 ^a n=37	0.98 ± 0.10 ^a n=37	0.062 ± 0.29 ^{ab} n=37
Acetato de Etíla (100%)	7.75 ± 0.26 ^a n=50	0.58 ± 0.05 ^b n=50	3.82 ± 0.40 ^a n=27	0.66 ± 0.10 ^b n=27	0.065 ± 0.24 ^{ab} n=27
Metanol (100%)	8.02 ± 0.23 ^a n=50	0.68 ± 0.06 ^{ab} n=50	3.66 ± 0.36 ^a n=31	0.92 ± 0.04 ^{ab} n=31	0.065 ± 0.38 ^{ab} n=31
Valor F	F= 1.28 ^{ns} p= 0.26 GL= 7	F= 3.12 ^{**} p= 0.006 GL= 7	F= 0.8173 ^{ns} p=0576 GL= 7	F= 2.93 ^{**} p=0.009 GL= 7	F= 1.98 ^{ns} p= 0.06 GL= 7
CV (%)	13.68	26.87	30.26	25.50	15.68

**Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si ao nível de significância a 5% de probabilidade quando comparadas pelo teste de Tukey; ns= não significativo; n= número de indivíduos.

Os insetos expostos aos compostos podem apresentar não só desequilíbrio nutricional, mas também toxicidade pós-ingestiva, ao consumir o alimento tratado [16]. As concentrações dos componentes químicos das plantas, que depende do controle genético e dos estímulos proporcionados pelo meio, podem ativar genes biossintéticos que estimulam a superprodução de substâncias de defesa [17].

As pupas provenientes dos tratamentos utilizando as frações dos compostos extraídos da *J. decurrens* também se apresentaram distintas do controle, quando avaliada a biomassa

pupal, que obteve menor média no tratamento utilizando 100% do solvente hexano. Pupas pequenas, por gerar fêmeas menos fecundas ou machos pequenos, resultam em baixo sucesso na cópula quando comparados com adultos resultantes de pupas de biomassa com valor superior [18].

CONCLUSÃO

Jacaranda decurrens apresenta potencial inseticida nos testes inicialmente realizados sobre *P. xylostella*. Mais investigações, incluindo isolamento e caracterização dos demais compostos contidos na espécie vegetal se fazem necessários.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à Fundação de Apoio ao Desenvolvimento da Educação, Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul (FUNDECT), pelo recurso fornecido pelo processo nº 71/711.130/2018.

REFERÊNCIAS

1. HIDAYATI, D.; DARMANTO, Y.; NURHIDAYATI, T.; ABDULGANI, N. Short Communication: Larvicidal and antifeedant activities of *Kalanchoe daigremontiana* against *Plutella xylostella* larvae. *Nusantara Bioscience*, 8, 312-315, **2016**.
2. GOMES, I. B.; TRINDADEI, R. C. P.; SANT'ANA, A. E. G.; LEMOS, E. E. P.; JÚNIOR, I. D. B. Bioactivity of microencapsulated soursop seeds extract on *Plutella xylostella*. *Ciência Rural*, 46, 771-775, **2016**.
3. GONÇALVES, W. V.; VIEIRA, C. M.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; LUCIANO, A. T.; RODRIGUES, W. B.; TABALDI L, A. Fósforo e cama-de-frango semidecomposta na produção de carobinha (*Jacaranda decurrens* subsp. *symmetrifoliolata*). *Horticultura Brasileira*, 28, 3215-3220, **2010**.
4. CARVALHO, C. A.; LOURENÇO, M. V.; BERTONI, B. W.; FRANÇA, S. C.; PEREIRA, P. S.; FACHIN, A. L. PEREIRA, A. M. S. Atividade antioxidante de *Jacaranda decurrens* Cham., Bignoniaceae. *Brasileira de Farmacognosia*, 19, 592-598, **2009**.
5. ANTUNES, K. A.; BALDIVIA, D. S.; ROCHA, P. S.; CASAGRANDE, J. C.; SANJINEZ ARGANDOÑA, E. J.; VIEIRA, M. C.; CARDOSO, C. A. L.; SANTOS, E. L.; PICOLI SOUZA, K. Antiobesity effects of ehydroethanolic extract of *Jacaranda decurrens* leaves. *Hindawi Publishing Corporation*, 1-8, **2016**.
6. GOUVEA, A.B.; VIEIRA, M.C.; HEREDIA Z., N.A.; PINTO, J.V.C. Influência da densidade de plantio e da cama de frango na produção da carobinha (*Jacaranda*

- decurrens* Cham. ssp. *symmetrifoliolata* Farias & Proença). *Brasileira de Plantas Mediciniais*, 16, 481-489, **2014**.
7. RODRIGUES, V. E. G.; CARVALHO, D. A. Levantamento etnobotânico de plantas medicinais no domínio do Cerrado na região do alto Rio grande – Minas gerais. *Ciência e agrotecnologia*, 25, 102-123, **2001**.
 8. VARANDA, E.M.; ZUNIGA, G.E.; SALATINO, A.; ROQUE, N.F.; CORCUERA, L.J. Effect of ursolic acid from epicuticular waxes of *jacaranda decurrens* on schizaphls gramlnum. *Journal of Natural Produrts*, 55, 800–803, **1992**.
 9. VIEGAS JÚNIOR, C. Terpenos com atividade inseticida: uma alternativa para o controle químico de insetos. *Química nova*, 26, 390-400, **2003**.
 10. PRATISSOLI, D.; POLANCZYK, R. A.; HOLTZ, A. M.; DALVI, L. P.; SILVA, A. F.; SILVA, L. N. Selection of *Trichogramma* species for controlling the Diamondback moth, *Horticultura Brasileira*, 26, 259-261, **2008**.
 11. LIMA NETO, J. E.; SIQUEIRA, H A. A. Selection of *Plutella xylostella* (L.) (LEPIDOPTERA: PLUTELLIDAE) to chlorfenapyr resistance: heritability and the number of genes involved. *Caatinga*, Vol. 30, Nº 4, Pág. 1067-1072, **2017**.
 12. UTOMO, I. S.; HOESAIN, M.; JADMIKO, M. W.; The Effectiveness of Roots Extract of Derris (*Derris eliptica* B.) and Tubers Gadung (*Dioscorea hispida* D.) to the Mortality and Development of *Plutella xylostella* in Laboratory. *Agrotech Science Journal*, 3, 89-109, **2017**.
 13. MEDEIROS, P. T.; DIAS, J. M. C. S.; MONNERAT, R. G.; SOUZA, N. R. Instalação e manutenção de criação massal de traça-das-crucíferas (*Plutella xylostella*). *Circular Técnica*, 29,1-4, 2003.
 14. ROEL, A.R., J.D. VENDRAMIM, R.T.S. FRIGHETTO & N. FRIGHETTO. Efeito do extrato acetato de etila de *Trichilia pallida* (Swartz) (Meliaceae) no desenvolvimento e sobrevivência da lagarta-do-cartucho. *Bragantia*, 59, 53-58, **2000**.
 15. TORRES, A. L.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; MEDEIROS, C. A. M.; BARROS, R. Efeito de extratos aquosos de *Azadirachta indica*, *Melia azedarach* e *Aspidosperma pyrifolium* no Desenvolvimento e oviposição de *Plutella xylostella*. *Fitossanidade*, 65, 447-457, 2006.
 16. ISMAN, M.B. Insect Antifeedants. *Pesticide Outlook*, 13, 152-156, **2014**.

17. FAZOLIN, M.; COSTA, C. R.; DAMACENO, J. E. O.; ALBUQUERQUE, E. S.; CAVALCANTE, A. S. C. ESTRELA, J. L. V. Fumigação de milho para o controle do gorgulho utilizando caule de *Tanaecium nocturnum* (Bignoniaceae). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 45, 1-6, **2010**.
18. MATOS, A. P.; NEBO1, L.; CALEGARI, E. R.; BATISTA-PEREIRA, L. G.; VIEIRA, P. C.; FERNANDES, J. B.; SILVA, M. F. G. F. FERREIRA FILHO, P.; RODRIGUES, R. R. Atividade Biológica de Extratos Orgânicos de *Trichilia* spp. (Meliaceae) sobre *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) em Dieta Artificial. *BioAssay*, 1, 1-6, **2006**.