

ATIVIDADE INSETICIDA DE PLANTAS DO CERRADO: Toxicidade dos extratos de *Andira paniculata* Benth (Fabacea) frente a formigas cortadeiras (*Atta sexdens rubropilosa*)

¹Ana Carolina de Melo Silva Dos Reis Santos, ²Plínio Lázaro Faleiro Naves, ³Danielly de Souza e Silva, ⁴Flávio Gonçalves de Jesus, ⁵Márcio da Silva Araújo, ⁶Odaír Correa Bueno,

⁷Antônio Carlos Severo Menezes

¹Graduação em Química Industrial , PBIT/UEG, CCET - Câmpus de Ciências Exatas e Tecnológicas – anacarolinademelo.quimica@gmail.com

² Docente, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis (GO)

³Graduanda em Química Industrial, Universidade estadual de Goiás, Anápolis UEG

⁴Docente, Instituto Federal de Goiás , Urutaí (GO)

⁵Docente, Universidade Estadual de Goiás, Ipameri (GO)

⁶Docente, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP)

⁷Docente, Universidade Estadual de Goiás, Anápolis (GO)

INTRODUÇÃO

Quando falamos em biodiversidade sabe-se que o Brasil é o 12º país com maior biodiversidade do mundo, a variedade em espécies de plantas é muito grande, considerado rico em plantas medicinais (BOLZANI et al., 1999).

Nos últimos anos a utilização de plantas para fins medicinais e até mesmo para produção de inseticidas biológicos para assim evitar grandes danos as plantas e ao ser humano tem sido muito comum, assim despertando interesse pelo conhecimento, descobrindo composições químicas de determinadas plantas, usando-o para benefício de um todo (SIMÕES, 2001). Os benefícios que muitas vezes são gerados com essas descobertas estimulou o aprofundamento do estudo de muitas plantas dentro da química orgânica, onde se determina as estruturas dos compostos isolados (SANTOS, 2002).

Por volta do ano de 1940 os inseticidas utilizados no controle de pragas e ate mesmo
Pirenópolis – Goiás – Brasil

20 a 22 de outubro de 2015

insetos, eram de origem naturais, no entanto com surgimento de inseticidas sintético por volta de 1942, como o DDT (diclorodifenil-tricloroetano), muito utilizado na época, os grandes agricultores começaram utilizar esses produtos em grande escala, como eram utilizados de forma indiscriminada, tais inseticidas causou intoxicação em homens e até mesmo insetos benéficos, contaminou meio ambiente e alimentos (VENDRAMIM & SCAMPINI, 1997).

Tamanho desastre na época influenciou na retomada aos estudos em plantas inseticidas, com objetivo de encontrar um composto para controle de pragas sem causar danos aos ser humanos, a insetos benéficos e até mesmo ao meio ambiente, notou-se que inseticidas vegetais apresentam essas características (BOGORNİ & VENDRAMIM, 2003).

Quando se trata de inseticidas naturais tem-se inúmeras vantagens como: baixa toxicidade ao homem e animais, baixa toxicidade sobre os organismos benéficos, curta permanência no solo. A facilidade na preparação de extratos e o baixo custo, permitem que o mesmo seja produzido pelo próprio agricultor, é sem duvidas de interesse econômico para agricultores, reduzirá custos e dependência de produtos externos (SAXENA, 1983).

Uma questão importante a ser considerada com relação à utilização de plantas inseticidas, é que as mesmas nem sempre provocam a morte dos insetos. Efeitos como inibição alimentar, redução de motilidade, inibição da biossíntese da quitina, inibição do crescimento, deformação de pupas, interferência com alguns transmissores envolvidos na regulação da biossíntese do ecdisônio e redução da fecundidade, são frequentemente observados e embora não causem efeito inseticida, estão de forma direta afetando o crescimento populacional e favorecendo a interação com outros métodos de controle como preconiza o manejo integrado de pragas (SOUSA & VENDRAMIM, 2001; TORRES, *et al.*, 2001)

Sobre plantas inseticidas, uma questão importante a ser ressaltada é que nem sempre causa morte do insetos desejados, porem causam efeitos como: inibição alimentar, redução de motilidade, inibição da biossíntese da quitina, inibição do crescimento, deformação de pupas, interferência com alguns transmissores envolvidos na regulação da biossíntese do ecdisônio e redução da fecundidade. esses efeitos são observados frequentemente, então mesmo assim estão afetando de forma direta o crescimento de pragas e favorecendo a interação com outros métodos de controle e manejo integrado de pragas (SOUSA & VENDRAMIM, 2001; TORRES, *et al.*, 2001).

Dados apresentam que exista 55 mil espécies de plantas no Brasil e cerca de 15 milhões de insetos (BARREIRO; BOLZANI, 2009). Com grande aumento da população, houve a necessidade de melhoramento na parte de produção alimentar, visto que a demanda maximizou de forma significativa, o nível tecnológico do sistema de produção teve um crescimento importante para o desenvolvimento. Dentre essas tecnologias, o controle de pragas contribuiu para maior produtividade e também para satisfazer demanda da população mundial (SANTIAGO, 2009).

As formigas cortadeiras são um grande problema à agricultura brasileira e elas têm sido controladas utilizando-se inseticidas de origem sintética, que agem contra todos os insetos, inclusive os benéficos, causando desequilíbrio biológico, além de sérios prejuízos, outro fator que está diretamente ligado a esse ataque é o desmatamento provocado para formação de culturas agrícolas, que acabam por se tornarem fonte de alimento para estas formigas. Compostos com maior especificidade (dirigidos ao controle das formigas cortadeiras), por ação fungicida, formicida ou ambos são bastante desejáveis (FERNANDES et al, 2002).

Para o estudo da toxicidade dos extratos da folha de *Andira paniculata Benth* (Fabacea), uma planta do cerrado, foi feito o biomonitorado através de ensaio biológico sobre formigas cortadeiras (*Atta Sexdens Rubropilosa*) com o objetivo de avaliar a característica tóxica da planta da família Fabaceae, através de testes in vitro. No teste de toxicidade para operárias de *Atta Sexdens Rubropilosa* o método de incorporação dos extratos da planta na dieta artificial, foi o “dry mix”, onde essas dietas preparadas foram oferecidas a cinquenta operárias médias, durante 25 dias para cada tratamento.

OBJETIVO(S)

Objetivo era avaliar o potencial inseticida dos extratos das folhas de *Andira paniculata Benth* (Fabacea), através do estudo biomonitorado de ensaio biológico sobre formigas cortadeiras (*Atta sexdens rubropilosa*).

METODOLOGIA

COLETA E TRIAGEM DE AMOSTRAS DAS FOLHAS DE *Andira paniculata*

Benth

O processo de coleta da planta *Andira paniculata Benth* foi realizado No mês de outubro de 2014, na área de preservação do Cerrado, situado na Base Aérea de Anápolis (BAAN) localizada na BR – 414, km 4, em Anápolis – Goiás no dia 10/10/2010. Tivemos o acompanhamento da bióloga Mirley que atua seu trabalho na UNUCET. A triagem da folha foi realizada em laboratório selecionando as folhas sadias.

PREPARAÇÃO DO EXTRATO BRUTO ETANÓLICO

As folhas foram coletadas e lavadas, em seguida colocadas para serem secas em uma estufa com circulação de ar, do modelo MARCONI MA-035 a uma temperatura de 50°C, durante 48 horas e triturada em pequenos fragmentos com o auxílio de um moinho de facas modelo MA-580. Após essa etapa, foi realizada a extração exaustiva, utilizando etanol P.A em erlenmeyers de dois litros, onde o material vegetal foi colocado e deixado por 15 dias aproximadamente para extração. O solvente foi filtrado e teve seu volume reduzido em um rotoevaporador sob pressão reduzida a uma temperatura de 50°C, assim obtendo o extrato bruto etanólico (A.P.EtOH), extrato escuro e viscoso.

FRACIONAMENTO DO EXTRATO BRUTO

O fracionamento para sua realização, primeiramente obteve uma mistura do extrato etanólico das folhas de *Andira paniculata Benth* com celulose microcristalina. Em seguida, com auxílio de um funil de Buchner e uma bomba a pressão reduzida, os solventes foram adicionados por ordem de polaridade, sendo assim possível obter três frações: diclorometano (APFD, *Andira paniculata* Folhas Diclorometano), acetato de etila (APFA, *Andira paniculata* Folhas Acetato de Etila) e metanol (APFMeOH, *Andira paniculata* Folhas Metanol).

TESTE *IN VITRO* PARA TOXICIDADE PARA OPERÁRIAS DE *Atta sexdens rubropilosa*.

Para que os testes fossem realizados, as amostras foram enviadas ao laboratório de insetos sociais-praga na UNESP, Rio Claro, SP. As frações: diclorometano (APFD) e acetato

de etila (APFA) do extrato da planta *Andira paniculata*, os extratos foram incorporadas em uma espécie de dieta artificial para ingestão das formigas.

O método de incorporação utilizado foi o “dry mix”: o extrato é inicialmente macerado junto com glicose e depois adicionado os demais componentes que são a peptona, levedura, ágar e água. Dieta autoclavada a 1 atm e a 110°C, vertida em placas de Petri e conservada em geladeira. As concentrações usadas das frações do extrato bruto de *A. paniculata* foram: fração diclorometano 5,10% e fração em acetato de etila 1,80%, a concentração variou devido a sua solubilidade em glicose.

Para o controle do tratamento foram utilizadas 50 operárias médias, originárias de saueiros artificiais existentes no Centro de Estudos de Insetos Sociais da UNESP e distribuídas aleatoriamente em 5 placas de Petri cada uma contendo 10 indivíduos e mantidas durante 25 dias em estufas para B.O.D. à 25°C e umidade relativa acima de 70%. A dieta era renovada diariamente e anotado o número de formigas mortas. Os dados obtidos por placa foram acumulados por tratamento, determinada a porcentagem de mortalidade e expostos em uma Tabela 1.

ISOLAMENTO DE SUBTÂNCIAS

Por meio dos resultados obtidos foi possível observar que as folhas da *Andira paniculata Benth* trabalham mesmo como um inseticida natural, aumentando o interesse de pesquisa sobre a planta, assim o próximo passo será determinar qual substância contida nas folhas que atua como composto inseticida. O trabalho está sendo feito para isolamento dessa substância, a qual ainda não foi identificada, no entanto não há um caminho muito longo a se percorrer até isolamento da mesma. O sucesso do estudo dependerá do conhecimento e compreensão que cada um dos membros da equipe. Deve-se evitar o uso e necessidade de equipamentos sofisticados, já que, muitas vezes, consegue-se isolamento com técnicas mais simples e baratas que se possa imaginar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos resultados obtidos é possível observar que todos os tratamentos que continham os extratos etanólicos da planta *A. paniculata*, apresentaram diferenças significativas em relação ao tratamento com dieta pura (controle). As operárias *Atta sexdens rubropilosa* submetidas ao tratamento com as frações de acetato de etila e diclorometano apresentaram 100% de mortalidade no 6º e 8º dias, respectivamente, o tratamento comparado aos controles mostrou-se muito eficaz, isso pode ser confirmado pela estatística aplicada ao teste. O gráfico (FIGURA 1) mostra a curva da mortalidade das operárias de *Atta sexdens rubropilosa*, submetidas ao bioensaio de incorporação em dieta artificial dos extratos das folhas de *A. paniculata*.

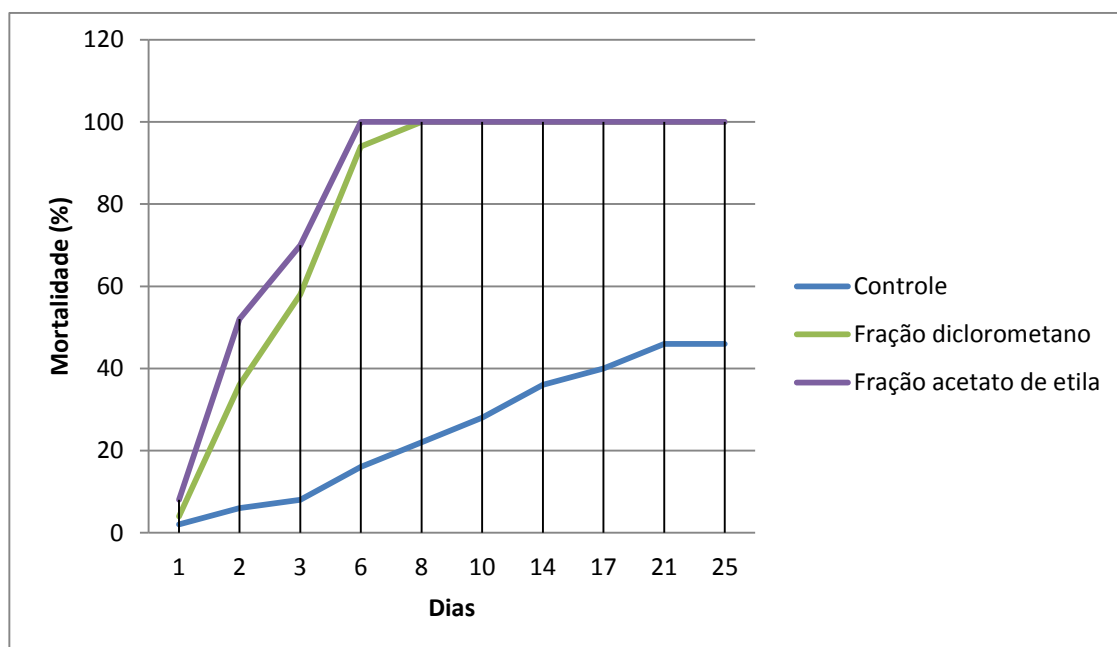


FIGURA 1. Gráfico das Curvas de mortalidade de *Atta sexdens rubropilosa*, submetidas ao bioensaio de incorporação em dieta artificial com *A. paniculata*.

Fonte: Produzido pelo software log rank (Prisma 3.0)

A TABELA 1 mostra a mortalidade acumulada por dia de operárias de *Atta sexdens rubropilosa* submetidas ao bioensaio de incorporação em dieta artificial com *A. paniculata*.



II CONGRESSO DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO DA UEG

20 a 22 de Outubro de 2015
Local: Câmpus – Pirenópolis

Interdisciplinaridade e currículo:
uma construção coletiva



Tratamento	% acumulada de mortalidade por dia										
	Md*										
	1	2	3	6	8	10	14	17	21	25	
Controle	2	6	8	16	22	28	36	40	46	46	>25
Fração diclorometano	4	36	58	94	100	100	100	100	100	100	3b
Fração acetato de etila	8	52	70	100	100	100	100	100	100	100	2b

Atta sexdens rubropilosa submetidas ao bioensaio de incorporação em dieta artificial com *A. paniculata*.

* Letras distintas em relação ao controle indicam diferença significativa de acordo com o teste “log rank” ($p < 0,05$).

Fonte: Produzido pelo software log rank (Prisma 3.0).

Pelos dados expostos na TABELA 1, conclui-se que a fração acetato de etila foi a mais eficiente na morte das operarias, que provocou a mortalidade de 100% dos indivíduos de *Atta sexdens rubropilosa*, em menor tempo (6 dias), em seguida temos a fração de diclorometano que mesmo não tão eficiente quanto a fração anterior, apresentou resultados satisfatórios, que atingiu a mortalidade de 100% dos indivíduos em 8 dias do tratamento dieta-extrato, porém trata-se de uma diferença altamente significativa quando comparada a dieta controle, isso pode ser confirmado pela observação dos resultados obtidos, onde todos os tratamentos que continham os extratos de *A. paniculata*, diferenciou do controle.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pirenópolis – Goiás – Brasil

20 a 22 de outubro de 2015

Com os dados obtidos foi possível concluir que todas as frações obtidas das folhas de *Andira paniculata Benth* apresentaram potencial inseticida em relação ao tratamento com dieta pura (controle), uns com maior eficácia que outras, porém também mostram resultados interessantes, sendo assim essa planta pode ser utilizada para controle de formigas.

AGRADECIMENTOS

Agradeço FAPEG, PrP-UEG, CNPQ pelo apoio financeiro.

A Universidade Estadual de Goiás, pelo Programa de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico (PBIT-UEG).

REFERÊNCIAS

BOLZANI, V. S.; YOUNG, M. C. M.; FURLAN, M.; CAVALHEIRO, A. J.; ARAÚJO, A. R.; SILVA, D. H.; LOPES, M. N. "Search for antifungal and anticancer compounds from native plant species of cerrado e atlantic Forest". An. Acad. Bras. Ci. 71(2): 181-189, 1999.

FERNANDES, J. B., DAVID, V., FACCHINI, P. H., SILVA, M. F.G.F., RODRIGUESFILHO, E., VIEIRA, P. C., **Extrações de óleos de sementes de citros e suas atividades sobre a formiga cortadeira *Atta sexdens* e seu fungo simbionte**, Química Nova, vol.25, n°6b São Paulo, 2002.

GUIMARÃES, L. D.; SILVA, M.A.D.; ANACLETO, T. C. Natureza Viva Cerrado. Caracterização e Conservação. Goiânia. Ed. UCG, p. 21-44, 2006.

SAXENA, R. C. Naturally occurring pesticides and their potential. In: INTERNATIONAL CONFERENCE OF CHERMISTRY AND WORLD FOOD SUPPLIES, Manila, 1982. Chermistry and food world supplies. Oxford: Pergamon (IUPAC), 1983.

SOUSA, A. P.; VENDRAMIM, J.D.; Atividade inseticida de extratos aquosos de meliáceas sobre a mosca branca *Bemisia tabaci* (Genn.) Biótipo B (Hemiptera: Aleroydidae). Neotropical Entomology, v.30, n.1, p.133-137,2001.

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

VENDRAMIM, J. D., SCAMPINI, P. J. Efeito do extrato aquoso de *Melia azedarach* sobre o desenvolvimento *Spodoptera frugiperda* (J.E. Smith) em dois genótipos de milho.



*Interdisciplinaridade e currículo:
uma construção coletiva*



Revista de Agricultura. V.72, n.2, p. 159-170, 1997.

VENDRAMIM, J. D., CASTIGLIONI, E. Aleloquímicos, resistência e plantas inseticidas. In: GUEDES, J. C., COSTA, L. D., CASTIGLIONI, E. Bases e técnicas do Manejo de Insetos. Santa Maria: USFM/CCD/DFS: Palloti, 2000. Cap.8, p. 113-128.

VIEGAS JUNIOR, C.; BOLZANI, V. S.; BARREIRO, E. J. Os Produtos Naturais e a Química Medicinal Moderna. Química Nova, v. 29, n. 2, p. 326, 2006.

Pirenópolis – Goiás – Brasil

20 a 22 de outubro de 2015