

AÇÃO INSETICIDA DO EXTRATO DE *Piper tuberculatum* (Jacq.)**INTEGRATED ACTION OF THE EXTRACT OF *Piper tuberculatum* (Jacq.)**

Caroline Oliveira Celestino¹, Chirlaine Alves Ribeiro Varão¹, Heloisa Helena Veludo¹, Andrina Guimarães Silva Braga², Renato Abreu Lima^{2*}

1. Graduação em Ciências Biológicas, Faculdade Integradas Aparício Carvalho, FIMCA, Porto Velho-RO, Brasil.

2. Pós-Graduação em Biodiversidade e Biotecnologia, Universidade Federal de Rondônia, UNIR, Porto Velho-RO, Brasil.

*Autor correspondente: renatoabreu07@hotmail.com

Recebido: 04/08/2016; Aceito 09/12/2016

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a ação inseticida do extrato de *Piper tuberculatum*. O uso abusivo de grandes quantidades de inseticidas químicos com o intuito de eliminar insetos que atacam o cultivo de vegetais tem causado intoxicação do solo, intoxicações alimentares e selecionado insetos resistentes aos inseticidas químicos tornando dessa maneira o combate a eles cada vez mais difícil. Com isso, tornam-se necessárias medidas de controle diferenciadas que sejam menos agressivas, com custos menores e que sejam menos perniciosas à saúde humana. Diante do exposto, as plantas entram com um papel fundamental de uma alternativa segura visto que possuem em seus metabólitos secundários, substâncias reconhecidas com atividade biológica inseticida. Dentre as plantas recentemente pesquisadas, destaca-se a espécie *P. tuberculatum* que contém substâncias promissoras contra insetos como as lignanas, flavonóides, alcalóides, e arilpropanóides que são conhecidas como inseticidas. Este trabalho foi realizado com base em pesquisas bibliográficas em trabalhos científicos da análise da ação inseticida do extrato de *P. tuberculatum*, sendo do tipo qualitativo descritivo-exploratório. Diante das pesquisas realizadas, ficou evidenciado a ação inseticida de *P. tuberculatum* nas diferentes fases de vida dos insetos.

Palavras-chave: Extratos de plantas. Inseticidas naturais. *Piper tuberculatum*.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the action insecticide *Piper tuberculatum* extract. The abusive use of large amounts of chemical insecticides in order to eliminate insects that attack the vegetable cultivation has caused poisoning of soil, food poisoning and selected insects become resistant to chemical insecticides to combat this way they increasingly difficult. Thus, they become differentiated necessary control measures that are less aggressive, with lower costs and are less harmful to human health. In this light, the plants enter with a key role of a safe alternative to have seen in their secondary metabolites, substances recognized with insecticide biological activity. Among the recently surveyed plants, there is the *P. tuberculatum* species that contains promising substances against insects such as lignans, flavonoids, alkaloids, and arylpropanoids which are known as insecticides. This study was based on literature searches in scientific work of Pesticide Action analysis of *Piper tuberculatum* extract, being descriptive, exploratory qualitative. On the research conducted, it was evident the action insecticide *P. tuberculatum* in insect life stages.

Keywords: Plant extracts. Natural insecticides. *Piper tuberculatum*.

1. INTRODUÇÃO

A agricultura tem enfrentado grandes problemas com relação ao controle de pragas resistentes aos inseticidas. Devido à presença dessas pragas resistentes, há a necessidade da utilização de altas concentrações de dosagens de inseticidas bem como frequentes aplicações dos mesmos. Essa prática resulta em sérios danos às pessoas que no campo ficam em contato direto com os venenos bem como ao meio ambiente onde se observa a contaminação do solo, da água, de plantações vizinhas, florestas e muitas vezes em áreas residenciais. Em consequência dessa situação, ultimamente houve uma enorme procura por substâncias naturais com ação inseticida, pois representam uma melhor opção tanto com relação a gastos, eficiência e por serem mais biodegradáveis que os inseticidas sintéticos [1,2].

Segundo [3] produtos naturais extraídos de plantas são fontes promissoras contra insetos e tem adquirido importância como alternativa para o controle de pragas reduzindo os efeitos negativos ocasionados pela aplicação descontrolada de inseticidas organossintéticos.

Desse modo, os extratos e óleos essenciais de plantas de ação inseticida estão sendo cada vez mais estudados e testados para que se possam encontrar novas substâncias que tenham ação sobre as pragas e para que as mesmas diminuam a dependência aos inseticidas químicos [4].

Atualmente, as pesquisas voltadas para o uso de inseticidas estão explorando espécies da flora brasileira que possivelmente possam ter

aspectos químicos e farmacológicos que viabilizam resultados promissores.

Geralmente as plantas contêm em seus componentes químicos os metabólitos primários (estão em todas as suas células e que têm importância para o seu desenvolvimento) e os metabólitos secundários que elas produzem para se protegerem de ataques de organismos [5]. Ao longo do tempo, certas plantas acabaram por desenvolver essas defesas químicas contra insetos, fabricando metabólitos secundários não favoráveis a eles, com ação toxicológica de inseticidas ou repelentes [6].

Substâncias tiradas de vegetais contêm grandes chances de sucesso contra insetos, tornando-se uma importante opção para usar como inseticida, diminuindo os efeitos adversos pelo uso desordenado de inseticidas organossintéticos [3].

Com o sentido de entender e colaborar com o conhecimento científico, vários pesquisadores desenvolveram trabalhos e experimentações, sob a perspectiva da eficácia da ação inseticida do gênero *Piper* e trouxeram grandes contribuições para este princípio ativo botânico tanto de importância médica como para o controle de vetores de doenças bem como no controle de pragas agrícolas.

Algumas plantas têm demonstrado eficiência quando utilizadas como inseticidas. Entre elas destacam-se as plantas da família Piperaceae e dentro dessa família as espécies do gênero *Piper*, pelo fato de possuírem metabólitos secundários como amidas, lignanas, flavonoides, alcaloides, arilpropanóides e ésteres graxos, que são substâncias com ação inseticida [3,1].

Segundo [7] as Piperáceas são fontes promissoras como inseticidas, pelo fato de terem menores efeitos sobre mamíferos e um número grande de metabólitos secundários e óleos essenciais.

A espécie *Piper tuberculatum* (Jacq) destaca-se nas pesquisas agropecuárias, devido às suas várias ações inseticidas. Mesmo essa espécie tendo uma larga distribuição, ela ainda é pouco estudada. É conhecida popularmente como pimenta-de-macaco em todo o Nordeste brasileiro, onde é usada principalmente na medicina popular e no combate de diversas dores incluindo picadas de serpentes [6].

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo analisar a ação inseticida do extrato de *Piper tuberculatum*, expondo sua eficácia e identificando substâncias com o princípio ativo inseticida por meio da pesquisa bibliográfica.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho consistiu em uma pesquisa bibliográfica do tipo qualitativa, descritiva-exploratória, sobre a ação inseticida do extrato de *P. tuberculatum*, a partir de busca eletrônica em bases de dados, bem como pelo acesso aos livros disponíveis no acervo bibliográfico das Faculdades Integradas Aparício Carvalho (FIMCA), Google Acadêmico Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Periódico Capes, tendo sido avaliados por meios de artigos científicos, dissertações, teses, livros e monografias dos anos de 1995 a 2014 nos idiomas português, inglês e espanhol, selecionando os que traziam conhecimentos científicos relevantes

sobre a planta em questão para reunir em um único documento as informações sobre a espécie *P. tuberculatum*.

Segundo [8] a pesquisa bibliográfica é uma modalidade de pesquisa em que o conhecimento científico é recuperado através de um problema, na qual o tipo de pesquisa sendo exploratória proporciona maior aprofundamento com o problema, ocorrendo por meio de levantamento de bibliografias ou entrevistas, sendo de abordagem de pesquisa qualitativa que é aquela que descreve e que as informações que não podem ser descrever em números.

De acordo com [9] todas as modalidades de pesquisa exigem uma revisão bibliográfica [...], mas só a pesquisa bibliográfica tem como campo de coleta de dados a bibliografia”. Para [10] a pesquisa bibliográfica é mais trabalhosa, pelo fato de exigir mais atenção para que o trabalho não seja prejudicado.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As medidas de controle de insetos podem ser através de inseticidas químicos, inseticidas botânicos, inseticidas biológicos e reguladores do crescimento [3, 4, 6, 11, 12].

As principais substâncias produzidas pelas plantas que as protegem contra o ataque de herbívoros são as quinonas, alcaloides, óleos essenciais, flavonoides e glicosídeos [5].

A espécie *P. tuberculatum* é encontrada no Brasil nos estados do Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do sul, Pará, Ceará, Paraíba, Piauí,

Bahia, Pernambuco, são Paulo, Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina [13].

Trabalhos de [1], [2], [3], [6] e [14] demonstraram por meio de bioensaio que o princípio bioativo inseticida de *Piper* é eficiente para as fases larvais, de ovos ou de adultos.

Os principais compostos químicos apresentados em *P. tuberculatum* são amidas do tipo isobutílicas, pirrolidínicas, dihidropiridonas, piperidinas, derivados prenilados do ácido benzoico, derivados do ácido cinâmico e flavonoides [15].

O potencial inseticida de *P. tuberculatum* segundo [1] está relacionado à presença de vários componentes como alcaloides, lignanas, flavonoides e arilpropanóides.

Com isso nas pesquisas realizadas, foi verificado que *P. tuberculatum* tem princípios bioativos contra todas as fases de vida dos insetos utilizados nos trabalhos consultados, apontando resultados positivos de atividade inseticida (ovicida, larvicida, adulticida) contra de *Callosobruchus maculatus*, *Spodoptera frugiperda*, *Anopheles darlingi*, *Cerotoma arcuatus*, *Aphis craccivora*, *Crinocerus sanctus*, *Alabama argilácea*.

Essa atividade positiva se deve ao fato do gênero *Piper* possuir metabólitos secundários como lignanas, flavonóides, alcalóides, arilpropanóides, que são substâncias químicas com ação inseticida.

Mesmo que os trabalhos publicados sejam poucos para esta espécie, em relação às outras do gênero *Piper*, como o *P. nigrum* (pimenta-do-reino) que é utilizado como condimento alimentar pelo mundo, tendo um grande número de publicações, *P.*

tuberculatum revelou ser promissor como inseticida, viabilizando suas substâncias bioativas para posteriores pesquisas com outras espécies de insetos, não só de importância agrícola como também os de importância médica que são vetores de doenças.

Alguns trabalhos publicados como de [1], [2], [3], [6] e [14] demonstraram por meio de bioensaios o princípio bioativo inseticida de *Piper* sendo eles eficientes para as fases larvais, ovos ou adultos de *Callosobruchus maculatus*, *Spodoptera frugiperda*, *Anopheles darlingi*, *Cerotoma arcuatus*, *Aphis craccivora*, *Crinocerus sanctus*, *Alabama argilácea*.

Segundo a Superintendência de Controle de Endemias [15] os praguicidas são classificados de acordo com o modo de ação, finalidade, persistência, duração do efeito do tratamento, deslocamento, toxicidade, grupo químico e origem.

Pela finalidade destacam-se: acaricidas (combatem ácaros), escorpionicidas (combatem escorpiões), inseticidas (combatem insetos), moluscicidas (combatem moluscos), nematicidas (combatem nematoides), rodenticidas (combatem roedores) e vampiricidas (combatem morcegos); na qual os inseticidas subdividem-se quanto à idade do agente como ovicida, larvicida e adulticida [15].

A espécie *P. tuberculatum* tem demonstrado eficácia em experimentos realizados contra insetos, como no trabalho de [3], que verificaram a eficiência do pó do fruto de *P. tuberculatum* contra a oviposição de *Callosobruchus maculatus* (caruncho do feijão-caupi), onde as sementes de feijão foram tratadas com o pó extraído, desta maneira

demonstrando a eficiência para proteção das sementes de feijão armazenadas.

Nos experimentos em laboratório realizados por Castro [2] foi verificado que extratos aquosos de frutos frescos e frutos desidratados de *P. tuberculatum*, tiveram ação inseticida (larvicida) sobre a lagarta-do-cartucho do milho, visto que as folhas do milho foram tratadas com várias concentrações dos extratos sendo dadas às larvas todos os dias para a alimentação, verificando a redução do consumo da folha, revelando a propriedade tóxica desta espécie de *Piper*.

[6] verificou em seus experimentos em campo que o óleo essencial de *P. tuberculatum* possui ação inseticida contra *Spodoptera frugiperda* (lagarta-do-cartucho-do-milho).

[1] em seus bioensaios com o extrato metanólico de folhas de *P. tuberculatum* sobre *Anopheles darlingi*, avaliaram a atividade larvicida demonstrando sua efetividade.

[14] demonstraram eficiência em experimentações laboratoriais realizadas com óleo essencial extraído de folhas desidratadas de *P. tuberculatum* no controle do pulgão-preto-do-feijão-caupi.

[16] também verificaram a ação inseticida de *P. tuberculatum* no combate de adultos de *Cerotoma arcuatus*.

[17] realizou seu trabalho avaliando o potencial inseticida de *P. tuberculatum* em condições laboratoriais onde utilizou o óleo extraído das folhas desidratada sobre as ninfas percevejo-vermelho-do-caupi (*Crinocerus sanctus*), e obteve resultado positivo.

As experimentações de [18], demonstraram a atividade inseticida da pimenta-de-macaco no controle de larvas de *Alabama argilacea* (curuquerê-do-algodoeiro).

Certos vegetais com o decorrer da evolução, acabaram por desenvolver uma auto-defesa química sintetizando metabólitos secundários com ação inseticidas contra insetos que as consomem. Os inseticidas provenientes de plantas ou partes delas podem ser moídos virando pó, ou resultantes da extração aquosa com solventes orgânicos como o éter, álcool, acetona, clorofórmio, ou através da destilação [19].

O gênero *Piper* é destacado dentro de sua família, por ter certas substâncias como metabólitos secundários como alcaloides, lignanas, arilpropanóides, flavonoides, assim como, amidas de cadeia longa e ésteres graxos, que são substâncias reconhecidas com ação inseticida [1,3].

Os compostos químicos apresentados em *P. tuberculatum* são vários, dentre elas amidas do tipo isobutílicas, pirrolidínicas, dihidropiridonas, piperidinas, derivados prenitados do ácido benzoico, derivados do ácido cinâmico e flavonoides [15].

[20] em seus experimentos de extração de óleos essenciais dos frutos e talos finos de *P. tuberculatum*, verificaram a presença nos talos finos e frutos dos seguintes componentes químicos: óxido de cariofileno, monoterpênicos, sesquiterpênicos e o (*E*)-cariofileno. No extrato etanólico dos frutos obtiveram e identificaram dois esteróides, o stigmasterol² e o β -sitosterol¹. Na mistura identificaram duas amidas: adihidropiplartina⁴ e a

piplartina 3, e um derivado do ácido cinâmico: o ácido 3,4,5-trimetoxi-dihidrocinâmico. Desta maneira observaram que esses diversos tipos de componentes químicos podem ser devido às variedades genéticas de espécies, além da idade do vegetal, condições ambientais e métodos utilizados por outros pesquisadores.

Em trabalhos realizados demonstraram resultados positivos do potencial inseticida de *P. tuberculatum*, que segundo [1] esses resultados estão ligados aos vários componentes como alcaloides, lignanas, flavonoides e arilpropanóides encontrados no gênero *Piper*.

4. CONCLUSÃO

P. tuberculatum foi testada por pesquisadores em seus experimentos e em criações de insetos em laboratório ou mesmo em campo, e obtiveram resultados satisfatórios tanto de extrações dos talos, folhas frescas ou desidratadas, óleos essenciais ou pó, mantendo sua bioatividade contra as espécies testadas, agindo sobre ovos, larvas ou adultos.

A maioria dos trabalhos consultados testaram *P. tuberculatum* contra pragas de importância agrícola que podem comprometer o desenvolvimento do vegetal cultivado, colheita e o armazenamentos dos grãos.

Desta maneira a busca por combater pragas com substâncias naturais extraídos de vegetais mostrou ser de grande importância e requer cada vez mais pesquisas envolvendo plantas, pois temos uma flora com muita biodiversidade. Além disso,

essa forma de combatenão contamina o solo, o custo é menor e não é tóxica aos consumidores.

Diante das pesquisas bibliográficas realizadas, os objetivos deste trabalho foram alcançados, demonstrando que *P. tuberculatum* é uma espécie promissora como inseticida, e que mais pesquisas experimentais precisam ser realizadas para testar essa planta em outras espécies de insetos de importância agrícola ou médica.

5. REFERÊNCIAS

- [1] TRINDADE, F. T. T.; SILVA, A. A. **Avaliação da atividade larvicida dos extratos de *Piper tuberculatum* JACQ. e *Piper alatabaccum* TREL & YUNCKER sobre as larvas de *Anopheles darlingi* (Diptera: Culicidae).** Anais do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC2008/2009, realizado no período 16 a 20 de Novembro de 2008 em Porto Velho, Rondônia. Porto Velho, 2008.
- [2] CASTRO, M. J. P. **Potencial inseticida de extratos de *Piper tuberculatum* JACQ. (Piperaceae) sobre a fase larval de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith).** Dissertação (Mestrado em Agronomia). Universidade Federal do Piauí. Teresina: 2007.
- [3] CASTRO, M. J. P. *et al.* **Potencial de extratos de frutos frescos e desidratados de *Piper tuberculatum* Jacq. (Piperaceae) no desenvolvimento da lagarta-do-cartucho do milho. *Magistra Cruz das almas*.v. 22, n. 2. Bahia, 2010.**
- [4] ACIOLE, S. D. G. **Avaliação da Atividade Inseticida dos Óleos Essenciais das Plantas Amazônicas Annonaceae, Boraginaceae e de Mata Atlântica Myrtaceae como Alternativa de Controle às Larvas de *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae).** Dissertação (Mestrado em Biologia Humana e Ambiente). Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa. Departamento de Biologia Animal. Lisboa, 2009.

- [5] RAVEN, P. H. et al. **Biologia Vegetal**. 7.Ed. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 2009.
- [6] FARIAS, A. M. **Bioatividade do óleo essencial de *Piper tuberculatum* Jacq sobre a lagarta-do-cartucho-do-milho *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith. 1797) (Lepidoptera:Noctuidae)**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí. Teresina, 2012.
- [7] NASCIMENTO, M. E.; POTIGUARA, C.R.V. **Aspectos anatômicos dos órgãos vegetativos de *Piper hispidinervium* C. DC. (Piperaceae) e suas estruturas secretoras**. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi; *Série Botânica* 15: 39-104. 1999.
- [8] RODRIGUES, W. C. **Metodologia Científica**. FAETEC/IST. Paracambi, 2007.
- [9] TOZONI-REIS, M. F. C. **A pesquisa e a produção de conhecimentos**. In: PINHO, S. Z. (Org.). Cadernos de Formação: Formação de Professores. Educação, Cultura e Desenvolvimento. Volume 3. São Paulo: Cultura Acadêmica.v. 3, p. 111-148.2010.
- [10] LIMA, T.C.S; MIOTO, R.C.T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev.Katál.**, v. 10, n.esp., p. 37-45. 2007.
- [11] BRAGA, I. A.; VALLE, D. ***Aedes aegypti*: inseticidas, mecanismos de ação e resistência**. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília,16(4):279-293, out-dez, 2007.
- [12] MOREIRA, M. D. *et al.* **Uso de inseticidas botânicos no controle de pragas**. Controle alternativo de pragas e doenças. Viçosa: EPAMIG/CTZM.p. 89-120. Viçosa, 2012.
- [13] GUIMARÃES, E. F. GIORDANO, L. C. S. Piperaceae do nordeste brasileiro I: estado do Ceará. **Rodriguésia**, v. 55, n. 84, p. 21-46, 2004.
- [14] SILVA, P. H. S. et al. **Eficiência de doses do óleo essencial de *Piper tuberculatum* JACQ sobre adultos do pulgão-preto-do-feijão-caupi *Aphis craccivora* KOCH**. III CONAC. Congresso Nacional de feijão-caupi. 22 a 24 de abril, Recife, 2013.
- [15] SUPERINTENDÊNCIA DE CONTROLE DE ENDEMIAS (SUCEN). **Documentos técnicos**. Mai. 2004. Disponível em: < <http://www.sucen.sp.gov.br/doencas/index.htm> >. Acesso em: 20 abril. 2015.
- [16] SILVA, R. A. **Análise metabolômica e atividade biológica de *Piper reticulatum* L**. Dissertação (Mestrado em Química).Instituto de Química da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.p.149.
- [17] SOUSA, E. P. S. **Bioatividade do óleo essencial de *Piper tuberculatum* (Jacq.) sobre o percevejo-vermelho-do-caupi *Crinocerus sanctus* (Fabr.) (Hemiptera: Coreidae)**. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2011.
- [18] MIRANDA, J. E. *et al.* Potencial inseticida do extrato de *Piper tuberculatum* (Piperaceae) sobre *Alabama argilacea* (Huebner, 1818) (Lepidoptera: Noctuidae). **Rev. bras. ol. fibros**. Campina Grande, v.6, n.2, p.557-563, maio-ago. 2002.
- [19] WIESBROOK, M. L.; natural indeed: Are Natural insecticides safer and better than conventional insecticides? **Illinois Pesticide Review**, Urbana, v. 17, n. 3, 2004.
- [20] FACUNDO, V. A. et al. Constituintes químicos fixos e voláteis dos talos e frutos de *Piper tuberculatum* Jacq. e das raízes de *P. hispidum* H. B. K. **Acta Amazônica**. v 38(4) 2008: 733 – 742.