

## AVALIAÇÃO DO EXTRATO ETANÓLICO DA PIMENTA-DE-MACACO E CITRONELA NO CONTROLE DE CULICIDAE

### *EVALUATION OF PIMENTA-DE-MACACO (Piper aduncum) AND CITRONELA (Cymbopogon winterianus) ETHANOL EXTRACT IN THE CONTROL OF CULICIDAE*

Brayan Sebastian Aguiar Paraíso<sup>1</sup>

Ronielly Barbosa Soares<sup>2</sup>

Maria Caroline da Silva Nogueira<sup>3</sup>

Jéssica Brenda de Souza Libório<sup>4</sup>

Caroline Pereira de Campos<sup>5</sup>

**PALAVRAS-CHAVE:** Extrato Vegetal. Controle Entomológico. Culicidae.

**KEYWORDS:** Vegetable Extract. Entomological Control. Culicidae.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, a família Culicidae é distribuída em duas subfamílias, possuindo mais de 20 gêneros. O maior ecossistema brasileiro, a Amazônia, possui o maior número de espécies registradas no País, com aproximadamente 16 gêneros (Julião et al., 2010). Devido a posição geográfica do Brasil, especificamente o estado de Roraima, que faz fronteira com outros países como a Venezuela e Guiana, favorecem a introdução de arboviroses, já que essas regiões possuem as condições climáticas ideais para a proliferação de Culicidae (Rosa-Freitas et al., 2003). Essa família sempre chamou atenção da saúde pública, devido ao seu envolvimento na transmissão de diversas infecções patológicas ao homem e aos animais. O principal método de controle para eliminação de Culicidae vetores de doenças, é o controle químico, como os organofosfatos e piretroides. Entretanto, esses inseticidas químicos são tóxicos para o ser humano e seu uso contínuo promove a resistência das populações de mosquitos (Lima et al., 2006). Alternativas para o controle desses vetores vem sendo estudado durante esses anos, principalmente os produtos naturais e os biológicos. Destacam-se as plantas medicinais, que produzem substâncias resultante dos metabólitos secundários. Segundo Hortizrojas e Chaves (2017), o estudo das plantas medicinais e seus compostos químicos, resulta no uso benéfico para o ser humano, realizando análise fitoquímica, identificando seus táxons e suas substâncias químicas.

---

<sup>1</sup> Graduando em Bacharelado em Agronomia pelo IFRR/CNP, E-mail: brayan.paraíso2012@gmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Bacharelado em Agronomia pelo IFRR/CNP, E-mail: roniellybsoares@gmail.com

<sup>3</sup> Graduando em Bacharelado em Agronomia pelo IFRR/CNP, E-mail: coroline10b68@gmail.com

<sup>4</sup> Graduando em Bacharelado em Agronomia pelo IFRR/CNP, E-mail: jessicaliborio18@gmail.com

<sup>5</sup> Professora pelo IFRR/CNP, Email: caroline.campos@ifrr.edu.br, E-mail: [caroline.campos@ifrr.edu.br](mailto:caroline.campos@ifrr.edu.br)

Piper é o maior gênero da família Piperaceae com mais de 700 espécies, onde cerca de 170 são oriundas do Brasil (Yunker, 1972). A pimenta-de-macaco (*Piper aduncum*) é uma planta aromática, originária na região amazônica, apresentando uma resistência elevada a mudanças climáticas, além de produzir defesas químicas como o dilapiol, que possui ações contra insetos, larvas, moluscos, fungos e bactérias (Bastos, 1997). A espécie possui um enorme potencial para aproveitamento econômico, em função da utilidade do seu extrato etanólico e seu óleo essencial para agricultura e saúde humana.

A citronela (*Cymbopogon winterianus*) é uma planta perene da família Poaceae, possuindo teores de geraniol e citronelal. O citronelal é utilizado como material básico para a síntese de importantes compostos químicos. Seu extrato apresenta atividade inseticida, além de ser utilizado na fabricação de perfumes e cosméticos (Tronkgtokit et al., 2005). Os inseticidas provenientes dos extratos vegetais são compostos decorrentes do metabolismo secundário das plantas (Kim et al., 2003), que integram a própria defesa química contra os insetos de importância mundial.

Os inseticidas naturais foram gradualmente substituídos pelos sintéticos, pois manifestavam problemas como variações na eficiência, em razão das diferenças na concentração do ingrediente ativo entre plantas e baixo efeito residual (Costa et al., 2004). As dificuldades encontradas pela utilização de inseticidas químicos indicam a necessidade de produzir mais de um tipo de controle de forma compatível e menos agressivos ao homem e ambiente, levando em consideração os fatores ecológicos. Portanto, a avaliação dos extratos etanólicos obtidos das folhas de *P. Aduncun* e *C. winterianus* foi avaliada em condições de laboratório quanto à mortalidade das larvas de Culicidae.

## METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no sul do Estado de Roraima, no município de Caracarái, no Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Roraima, Campus Novo Paraíso (CNP), localizado na BR-174, Km-512, durante os anos de 2021 e 2022. A produção e testes foram realizados no Laboratório de Solos, Plantas e Agroenergia do CNP. Foram coletadas as folhas verdes das plantas de pimenta-de-macaco e de citronela presentes na área experimental do CNP. O material coletado foi levado ao laboratório e lavado com água destilada. Após a lavagem, as amostras foram levadas para secagem em estufa de ventilação forçada a 65 °C, para obtenção da matéria seca. Para a extração etanólica, foi utilizado o método de percolação, onde inicialmente as amostras secas foram postas em um recipiente de 1000 mL, imersas a um líquido extrator etanol absoluto e água na proporção 80:20 durante sete dias em temperatura ambiente. Em sequência, a amostra foi filtrada e submetida ao processo de concentração em rotavapor. Posteriormente, o extrato etanólico da pimenta e citronela foram transferidos para dois tubos de digestão e vedados para não ocorrer interferência do exterior. As larvas de Culicidae foram obtidas através do método de armadilha, denominada ovitrampas.

Foram instaladas 9 armadilhas, localizadas ao redor do CNP, onde ficaram por sete dias. Após esse período, as armadilhas foram recolhidas e conduzidas ao laboratório de solos.

Para realização do teste, foram adicionados 1 mL do extrato de citronela diluída em 8 mL de água destilada, nas concentrações de 20; 22; 24; 26 e 28 µL. Para o controle, foi utilizada água destilada. Cada tratamento teve oito réplicas, e cada réplica com 5 larvas de 3º e 4º estágio. Para avaliação do extrato da pimenta de macaco, realizou-se a mesma metodologia. Para a estimativa das taxas de mortalidade das larvas, foram consideradas as respostas ao estímulo mecânico.

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado. A homogeneidade de variância das médias de mortalidade foi verificada por meio do teste de Levene. Verificada a homogeneidade dos dados, utilizou-se a análise de variância unifatorial (ANOVA) para verificar se houve diferença significativa das médias entre os tratamentos, ao nível de significância de 5%. Quando verificada a diferença, foi aplicado o teste de comparação de médias a posteriori de Tukey. Para as análises foi utilizado o programa Statistica 9.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teste de Levene indicou homogeneidade de variâncias das médias de Mortalidade quando utilizado extrato etanólico da citronela. De acordo com a ANOVA, os valores médios de Mortalidade apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, que de acordo com o teste de Tukey, as diferenças foram entre os tratamentos T0 e T26; e T0 e T28 (Tabela 1).

**TABELA 1.** COMPARAÇÃO MÚLTIPLA DOS VALORES DE *P* DO TESTE DE TUKEY A 5%, SOBRE OS TRATAMENTOS DA DOSAGEM DO EXTRATO ETANÓLICO DA CITRONELA.

TRATAMENTOS	T0	T22	T24	T20	T26
T0		0,35	0,86	0,12	<b>0,01</b>
T20	0,12		0,99	0,70	0,95
T22	0,35	0,99		0,95	0,70
T24	0,86	0,70	0,95		0,22
T26	<b>0,01</b>	0,70	0,22	0,95	
T28	<b>0,00</b>	0,52	0,12	0,86	0,99

FONTE: PARAÍSO (2022).

Para o extrato etanólico da pimenta de macaco, o teste de Levene indicou homogeneidade de variâncias das médias de mortalidade. Prosseguindo com a análise ANOVA, os valores médios de Mortalidade apresentaram diferenças significativas entre os tratamentos, que de acordo com o teste de Tukey, as diferenças foram entre os tratamentos T0 e T20; T0 e T22; T0 e T24; T0 e T26; T0 e T28; T22 e T26; e T22 e T28 (Tabela 2).

**TABELA 2.** COMPARAÇÃO MÚLTIPLA DOS VALORES DE *P* DO TESTE DE TUKEY A 5%, SOBRE OS TRATAMENTOS DA DOSAGEM DA PIMENTA DE MACACO.

TRATAMENTOS	T0	T20	T22	T24	T26	T28
T0		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
T20	0,00		0,18	0,99	0,43	0,29
T22	0,00	0,18		0,10	0,00	0,00
T24	0,00	0,99	0,10		0,60	0,43
T26	0,00	0,43	0,00	0,60		0,99
T28	0,00	0,29	0,00	0,43	0,99	

FONTE: PARAÍSO (2022).

No presente trabalho, o extrato da citronela (*Cymbopogon winterianus*) apresentou atividade larvicida significativa contra Culicidae, quando comparado ao grupo de controle, na concentração de 26  $\mu$ L e 28  $\mu$ L, apresentando uma mortalidade mais intensa, devido à presença do citronelal. Estudos realizados por Beneti *et al.* (2011) demonstram que as concentrações para o citronelal e geraniol são de 40,23% e 17,70% respectivamente.

O extrato etanólico da pimenta de macaco (*Piper aduncum*) também apresentou atividade larvicida significativa, onde a concentração de 22  $\mu$ L diferenciou-se das concentrações 26  $\mu$ L e 28  $\mu$ L. Apesar da pimenta de macaco ser uma planta nova no controle de pragas, ela vem mostrando resultados significativos no controle de *C. Maculatus* (Castro *et al.*, 2010) e *Spodoptera Frugiperda* (Castro *et al.*, 2008). Esse controle pode ocorrer por causa da grande concentração de dilapiol, substância que tem a bioatividade comprovada.

A ação larvicida do extrato etanólico da pimenta de macaco demonstrou ser mais eficaz que o extrato etanólico da citronela, mostrando uma maior mortalidade de Culicidae em todas as concentrações de extrato de pimenta, se comparado ao extrato de citronela.

## CONCLUSÕES

Os resultados demonstram a importância da utilização de extratos vegetais no controle entomológico e também como um meio alternativo do controle químico. Os extratos avaliados mostraram eficiência ao efeito larvicida. Vale ressaltar que o extrato etanólico da pimenta de macaco apresentou resultados maiores na mortalidade de culicidae em comparação ao extrato de citronela.

**FINANCIAMENTO:** PIBITI - CNPq

**AGRADECIMENTOS:** IFRR, NEPEAGRO, NEPARR.

## REFERÊNCIAS

BASTOS, C.N. Efeito do óleo de *Piper aduncum* sobre *Crinipellis pernicioso* e outros fungos fitopatogênicos. **Fitopatologia Brasileira**, v.3, n.22, p.441-443, 1997.

BENETI, M.F. et al.  **$\alpha$ -Pinene and Myrcene Induce Ultrastructural Changes in the Midgut of *Dendroctonus valens* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae)**. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 104: 553-561, 2011.

CASTRO, et al. **Efeito de pós vegetais sobre oviposição de *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Coleoptera: Bruchidae) em feijão-caupí**. *BioAssay*, 5(4), 2010.

CASTRO, et al. Atividade de extrato de *Piper tuberculatum* Jacq. (Piperaceae) sobre *Spodoptera frugiperda*. **Revista Ciência Agronômica**, 39(3), 437-442, 2008.

COSTA, E.L.N. et al. Efeitos, aplicações e limitações de extratos de plantas inseticidas. **Acta Biologica Leopoldensia**, v.26, n.2, p.173-85, 2004.

HORTIZ-ROJAS, Luz Yineth; CHAVES-BEDOYA, Giovanni. **Composición fitoquímica del extracto de raíz de *Ichthyothere terminalis* de dos regiones geográficas de Colombia**. *Colomb. Quim.* 2017. v46, n3, p11-16.

JULIÃO, G.R.; ABAD-FRANCH, F.; LOURENÇO-DEOLIVEIRA, R. & LUZ, S.L.B. 2010. **Measuring mosquito diversity patterns in an amazonian terra firme Rain Forest**. *Journal of Medical Entomology*, 47: 121-128.

LIMA, E. P., FILHO, A.M.O., LIMA, J.W.O., JUNIOR, A.N.R., CAVACANTI, L.P.G. & PONTES, R.J.S. 2006. **Resistência do *Aedes ae-gypti* ao Temefós em Municípios do Estado do Ceará**. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*.