

## **Screening da atividade inseticida de óleos essenciais de espécie do gênero *Baccharis* em ensaio de aplicação tópica para *Alphitobius diaperinus***

### **Screening of insecticidal activity of essential oils of *Baccharis* species in topical application assay for *Alphitobius diaperinus***

#### **RESUMO**

Marcos Felipe Maciel Pereira  
[marcosfmpereira@gmail.com](mailto:marcosfmpereira@gmail.com)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil.

Jociani Ascari (orientadora)  
[jascari@utfpr.edu.br](mailto:jascari@utfpr.edu.br)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Santa Helena, Paraná, Brasil.

O Brasil possui umas das maiores biodiversidades do mundo. Com isso, existe várias plantas que produzem metabolismos secundários de onde são extraídos os óleos essenciais (OEs) que são compostos naturais. O objetivo deste trabalho visa analisar a composição química dos OEs da *B. punctulata* entre as regiões oeste onde está localizado o município de Santa Helena e sudoeste o município de Itapejara D'Oeste no estado do Paraná, e bioatividades destes compostos do OE na aplicação de ingestão e tópica frente *A. diaperinus*. A metodologia empregada foi a utilização da cetona como testemunha e quatro OEs subsequente de cada região e gênero, para os efeitos dos compostos na realização da atividade de ensaio de ingestão e tópica no *A. diaperinus*, onde foi observado a taxa de mortalidade de cada experimento. Após 5 dias, concluiu-se que ensaio de ingestão, considerando melhor taxa de mortalidade foi aplicado com *B. punctulata* feminino e a masculino da região sudoeste, sendo eficiente 0,79% de larvas *A. diaperinus* vivas, consequentemente os outros OEs foram superiores a esta porcentagem. Ademais, analisa-se o ensaio tópico, o mais sucedido foi aplicação a *B. punctulata* feminina da região oeste e masculina da região sudoeste tendo 0,016% *A. diaperinus* sobreviventes.

**PALAVRAS-CHAVE:** *B. punctulata*, tópica e taxa de mortalidade.

#### **ABSTRACT**

Brazil has one of the largest biodiversities in the world. Thus, there are several plants that produce secondary metabolism from which the essential oils (OEs) that are natural compounds are extracted. The objective of this work is to analyze the chemical composition of *B. punctulata* SOEs between the western regions where the municipality of Santa Helena is located and southwest the Itapejara D'Oeste municipality in the state of Paraná, and bioactivities of these OE compounds in the application of ingestion and topical front *A. diaperinus*. The methodology employed was the use of ketone as a control and four subsequent OEs from each region and genus, for the effects of the major compounds on the performance of the ingestion and topical bioassay activity in *A. diaperinus*, where the mortality rate of each was observed. experiment. After 5 days, it was concluded that intake test, considering better mortality rate, was applied with *B. punctulata* female and male from southwestern region, being efficient 0.79% of live *A. diaperinus* larvae, consequently the other SOs were superior. at this percentage. In addition, the topical assay is analyzed, the most successful being western female and southwestern male *B. punctulata* having 0.016% *A. diaperinus* survivors.

**Recebido:** 19 ago. 2019.

**Aprovado:** 01 out. 2019.

**Direito autoral:** Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



**KEYWORDS:** *B. punctulata*, mortality rate and topical.

## INTRODUÇÃO

O gênero da tribo *Astereae*, *Baccharis* L. (*sensu lato*) possui uma grande diversidade, sendo monóicas, dióicas, polígamo-dióicas ou trióicas, de ervas perenes, lianas, subarbustos, arbustos e pequenas árvores. Através deste polimorfismo há uma abundância de espécimes, sobretudo, por ser maioria dióico. Os metabolismos secundários das plantas originam compostos químicos, que são extraídos os óleos essenciais (OEs), que são naturais, utilizado para diversos setores como na medicina, indústria alimentícia, agricultura e etc (ASCARI et al., 2012; PIANTINO et al., 2008; VERDI et al., 2005).

Os OEs são manipulados de diversas formas, um exemplo seria na agricultura, como sendo aplicado para proteção de grãos e também para repelentes de insetos, entretanto, não apenas repelem como agem como compostos neurotóxicos, que são eficaz de ambas as formas de vida do inseto como na fase larval e adulta (Jankowska, M et al., 2017; Rogalska, J et al., 2017; Wyszowska J et al., 2017; Stankiewicz M et al., 2017).

*Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae) também conhecido como cascudinho de aviário, é considerado como transportador e disseminador de patógenos que causa prejuízos econômicos e sanitários na produção avícola, são chamados de pragas por causar doenças e danificarem indústrias avícolas por perfurarem os isolamentos térmicos dos galpões.(BATES; HIETT; STER, 2004).

## MATERIAS E MÉTODOS

Primeiramente foram coletadas as espécies da *B. punctulata* feminino e masculino localizados nos municípios de Santa Helena na região oeste e Itapejara D'Oeste região sudoeste no estado do Paraná, onde foram confeccionadas exsiccatas e depositadas no Herbário ECT da Embrapa Clima Temperado em Pelotas- RS pelo botânico Dr. Gustavo Heiden.

Feito a separação das folhas e deixado para secar durante 4 dias em temperatura ambiente, depois trituradas em moinho de facas e armazenadas sob refrigeração até a extração. Para obtenção dos OEs dos espécimes, foi realizado a partir de 100g do material para o método de hidrodestilação por 3 horas utilizando *apparatus Clevenger* modificado.

Analisando quimicamente os OEs foi usado um cromatógrafo a gás Shimadzu GCMS-QP2010 Plus utilizando-se uma coluna não-polar Rtx-5MS, por condições manuseadas, a divisão da razão foi de 1/20, 250°C para o injetor e para fonte de íons e 280°C para a interface. A temperatura inicial do forno foi de 60°C durante os cinco primeiros minutos e aumentou-se 3°C por minuto até atingir a

temperatura de 240°C. Os compostos foram identificados com base na comparação dos índices de retenção relativos, calculados usando série de n-alcenos (C8-C19) e realizado com espectros de massa do banco de dados do aparelho correlacionando com a literatura.

Após a análise dos OEs, foram aplicados aos cascudinhos 100mg sendo por ensaio de ingestão e 10mg por ensaio tópico, dessa forma realizou-se 5 vezes o tratamento sendo uma testemunha com cetona e quatro OEs subsequente de cada região e gênero, assim cada tratamento obteve 50 repetições e observou-se em escala de 24 horas durante 5 dias. Observe a tabela 1 com os dados.

**Tabela 1:** Amostras e tratamentos dos experimentos envolvendo *A. diaperinus*.

Amostras	Códigos	Tratamentos	Repetições
Cetona	CT1	T1	50
<i>B. punctulata</i> Feminina	BPFST2	T2	50
<i>B. punctulata</i> Masculina	BPMST3	T3	50
<i>B. punctulata</i> Feminina	BPFOT4	T4	50
<i>B. punctulata</i> Masculina	BPMOT5	T5	50

Fonte: Autoria própria (2019)

Realizou-se o ensaio biológico por ingestão no *A. diaperinus* com a *B. punctulata*, foram feitos com 100mg de cada OE e diluído em 1000µL de cetona e aplicado sobre 1g da dieta, após a volatilização da cetona adicionou-se a dieta no eppendorf e uma larva, este procedimento sendo concluído com todos os OEs foram mantido em Estufa Incubadora BOD (demanda bioquímica de oxigênio). Este bioensaio consiste em analisar o efeito da amostra como inseticida e avaliando a suscetibilidade do cascudinho. O OE aplicado na dieta atua como inseticida que age na digestão.

Empregando o ensaio biológico tópico no *A. diaperinus* com *B. punctulata*, foram feitos com 10mg de cada OE e diluído em 1000µL de cetona e pipetou-se 1µL sobre a fase larval do cascudinho, a larva foi colocada em um eppendorf onde continha dieta, este procedimento sendo concluído com todos os OEs foram mantidos em Estufa Incubadora BOD. A utilidade desta técnica é de modo de pulverização sobre o inseto, agindo como repelente e os compostos atuando como neurotóxicos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A composição química dos OEs da *B. punctulata* feminino e masculino das regiões sudoeste e oeste, apresentaram-se eficientes aos seus rendimentos levando em consideração ao peso seco do material vegetal, assim sendo da região sudoeste BPFST2 e BPMST3 de 76,88% e 49,26%, respectivamente da região oeste BPFOT4 de 92,67% e BPMOT5 de 51,53%.

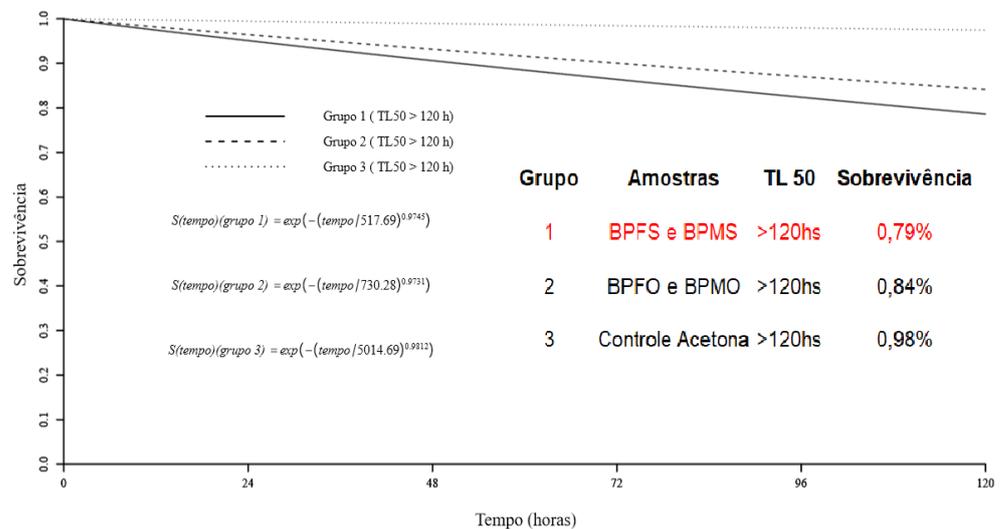
À análise da composição química dos óleos essenciais da *B. punctulata* feminina e masculina da região Oeste e Sudoeste do Paraná foi obtida por Cromatografia

Gasosa acoplada a Espectrometria de Massa. Evidenciou-se que a espécie possui 45 substâncias na sua composição, mas cada uma tem seus compostos majoritários, como a BPFST2 que tem (25,35%), Biciclogermacreno (11,53%), Germacreno D (10,23%),  $\delta$ -Elemene (6,13%) e Cadin-4-en-7-ol <cis> (4,74%). Logo após, a BPMST3 Biciclogermacreno (16,08%), Germacreno D (12,21%), Cadin-4-en-7-ol <cis> (6,03%),  $\beta$ - cariofileno (4,30%) e  $\beta$ -Bisaboleno (1,91). Também na BPFOT4 Biciclogermacreno (29,64%), Germacreno D (17,93%),  $\beta$ - cariofileno (13,57%),  $\beta$ -Pineneno (6,36%) e espatulenol (6,06%), assim como na BPMOT5  $\delta$ -Elemene (8,65%),  $\beta$ -Elemene (8,20%), Germacreno D (7,37%), Biciclogermacreno (7,01%) e  $\beta$ - cariofileno (5,9%).

Os compostos naturais possuem atividade inseticida para controle de praga, portanto, que favorece o uso desta substância em grãos e repelentes contra insetos, pouco ou nenhum efeito prejudicial na saúde humana e ao meio ambiente.

Sabendo-se que OEs são formados por compostos naturais, mostra de grande interesse para a utilização em diversas situações benéficas. No ensaio de ingestão observou-se uma baixa taxa de mortalidade do cascudinho de aviário e foi considerável um valor maior de sobreviventes do mesmo, acima de 70%. A aplicação da testemunha que é o grupo 3 foi realizado com CT1 tiveram 0,98% *A. diaperinus* vivos. O grupo 2 foram empregados os OEs BPFOT4 e BPMOT5 teve 0,84% de sobreviventes e o grupo 1 que foi utilizado os OEs BPFST2 e BPMST3 possuíram 0,79% de larvas *A. diaperinus* vivos. Neste modo os compostos não foram tão eficientes e levando a óbito os cascudinhos com Tempo Letal maior que 120hs, mas Tempo Letal médio é de 50horas (TL 50) (figura 1).

Figura 1: Resultado do ensaio de ingestão em *A. diaperinus*.

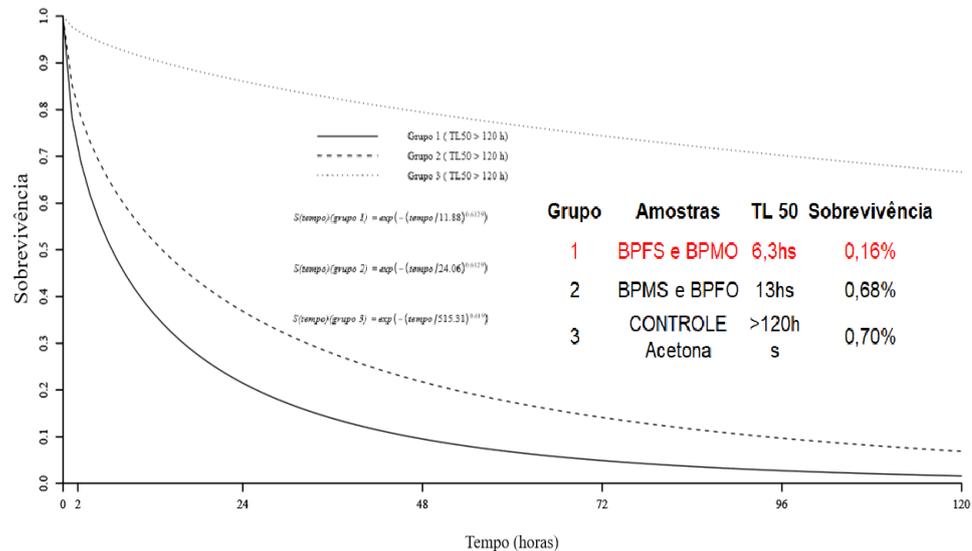


Fonte: Autoria própria (2019)

No ensaio tóxico o cascudinho foi mais suscetível ao OEs, dessa forma sofrendo mais com efeitos dos compostos da *B. punctulata* e levando a óbito. Neste experimento ocorreu uma maior taxa de mortalidade, ressaltando a força do OE por meio de pulverização. Os resultados em vista a porcentagem de insetos sobreviventes, como no grupo 3 foi feito com a testemunha CT1 teve 0,70% com o TL maior 120horas, o grupo 2 realizado com os OEs BPMST3 e BPFOT4 teve 0,068% com TL de 13 horas e o grupo 1 utilizou BPFST2 e BPMOT5 teve 0,016% cascudinhos

sobreviventes com TL 6,3 horas (figura 2). Percebe-se que no ensaio tópico foi mais sucedido que o ensaio de ingestão, que constatou um número maior de taxa de mortalidade no tópico sendo com OEs BPFST2 e BPMOT5 de 0,984% e na ingestão BPFST2 e BPMST3 de 0,21% mortos.

Figura 2: Resultado do ensaio de tópico em *A. diaperinus*



Fonte: Autoria própria (2019)

## CONCLUSÃO

No teste aplicação tópica *A. diaperinus* observou-se que os OEs da BPFST2 e BPMOT5 foram o mais ativo e eficaz na toxicidade com tempo letal mediano (TL50) de apenas 6,3 hs e no ensaio de ingestão tempo de 120hs. O presente trabalho mostra pela primeira vez avaliação toxica dos óleos de espécies *B. punctulata* diante *A. diaperinus*.

## AGRADECIMENTOS

A minha família, meus pais Luiz e Joziene, pelo carinho, amor e respeito, pelo incentivo dado, e principalmente pela ajuda prestada, em muitas ocasiões. Obrigada a vocês, minha base.

A minha orientadora, Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> Jociani Ascari, pelos ensinamentos, dedicação e paciência; sem sua orientação esse trabalho não seria possível.

À Prof.<sup>ª</sup> Dr.<sup>ª</sup> DeJane S. Alves e amigo Murilo Silva de Oliveira pela amizade, carinho, pela ajuda mútua em muitos momentos.

À UTFPR-SH, por ser minha segunda casa, casa de ensinamentos, de muitas amizades, e principalmente, grandes lições que serão levadas para a vida.

## REFERÊNCIAS

ASCARI, J.; SENS S.L.; NUNES, D.S. et al., Sedative effects of essential oils obtained from *Baccharis uncinella*. **Pharmaceutical Biology**, v.50(1), p.113-119, 2012

Jankowska M, Rogalska J, Wyszowska J, Stankiewicz M. 2018 **Molecular targets for components of essential oils in the insect nervous system - a review**. *Molecules* 23: 34, doi: 10.3390/molecules23010034.

BATES, C; HIETT, K. L.; STER, N. J. **Relationship of Campylobacter isolated from poultry and from dark ling beetles in New Zealand**. *Avian Diseases*, Washington, v.48, n. 3, p. 138-147, 2004.

PIANTINO, C.R.; AQUINO, F.W.B.; FOLLEGATI-ROMERO, L.A.; CABRAL, F.A. **Supercritical CO<sub>2</sub> extraction of phenolic compounds from *Baccharis dracunculifolia***. *Journal of Supercritical Fluids*, v. 47, p. 209-214, 2008.

VERDI, L.G., BRIGHENTE, I.M.C., PIZZOLATTI, M.G. **Gênero *Baccharis* (ASTERACEAE): Aspectos químicos, econômicos e biológicos**. *Química Nova*, v. 28, nº 1, p. 85-94, 2005.