



## Toxicidade tópica de extratos foliares de candeia (*Piptocarpha rotundifolia*) sobre operárias de formiga-cortadeira (*Atta laevigata*)

Gustavo M. Coelho<sup>1\*</sup> (IC) (gustavomc11@hotmail.com), Antônio C. S. Menezes<sup>2</sup> (PQ), Flávio G. Jesus<sup>3</sup> (PQ), Ednaldo C. Rocha<sup>1</sup> (PQ), Márcio S. Araújo<sup>1</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Ipameri; <sup>2</sup>Instituto Federal Goiano, Campus Urutaí;

<sup>3</sup>Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Henrique Santillo.

Resumo: As formigas-cortadeiras *Atta* e *Acromyrmex* são consideradas as principais pragas florestal e agrícola de países latino americanos, notadamente no Brasil. No momento atual, o principal método de controle dessas pragas são as iscas formicidas granuladas e com número extremamente reduzido de princípios ativos tóxicos. Portanto, identificar plantas com potencial formicida e identificar compostos dessa planta com tal propriedade, implicaria em avanços em alternativas de controle da praga. Neste trabalho, investigou-se a toxicidade aguda tópica de extratos foliares da espécie florestal típica do cerrado *Piptocarpha rotundifolia*, vulgarmente conhecida como “candeia” em operárias de *Atta laevigata*. Em condições de laboratório, o extrato etanólico foi fracionado em solventes hexano e metano e aplicado topicamente em operárias da referida formiga. As curvas doses x mortalidades de operárias foram estimadas por análise de probit. De maneira geral, os extratos testados promoveram significativa mortalidade de operárias, principalmente a longo prazo, sugerindo assim efeito retardado dos mesmos.

Palavras-chave: Asteraceae.metabólitos secundários. planta inseticida. saúvas.

### Introdução

As formigas-cortadeiras *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns) são consideradas as principais pragas florestal e agrícola de países latino americanos, notadamente no Brasil. No momento atual, o principal método usado para o controle dessas pragas são as iscas formicidas granuladas, como quantidade limitada de princípios ativos tóxicos para tal ação. Portanto, a busca de novas substâncias com propriedade formicidas tem sido uma busca constante na pesquisa. Identificar plantas com potencial formicida e identificar compostos dessa planta com tal propriedade, implicaria em avanços em eficiência de controle.



De maneira geral, os inseticidas botânicos apresentam amplo espectro de controle de insetos-praga, são relativamente específicos no seu modo de ação, são de baixo impacto ambiental e seguros para organismos não alvos (AGUIAR-MENEZES, 2005). Embora já sejam conhecidos os efeitos tóxicos de alguns inseticidas de origem vegetal, pouca informação se tem sobre efeito dessas plantas sobre as formigas-cortadeiras e seu fungo simbionte (SOUZA et al., 2017).

A espécie alvo do nosso estudo foi a *Piptocarpha rotundifolia* (Asteraceae) é uma típica árvore do cerrado brasileiro e, até então, carente de estudos sobre potencialidade de uso seus eventuais compostos secundários como inseticidas (formicida). Assim, neste estudo investigou-se a toxicidade aguda de extratos da planta *Piptocarpha rotundifolia*, conhecida popularmente como Candeia, sobre operárias da formiga-cortadeira “saúva-cabeça-de-vidro” (*Atta laevigata*).

## Material e Métodos

Os extratos foram obtidos a partir de folhas da referida espécie de planta em áreas de cerrado localizado na cidade de Anápolis, GO. As folhas foram secadas em estufa (45°C), por 48 horas e, posteriormente, foram trituradas em moinho de facas. O material triturado foi mergulhado em etanol 95%. O extrato bruto foi obtido através da maceração desse material a frio e, em seguida, esse extrato bruto foi filtrado e concentrado em evaporador rotativo. O extrato etanólico de folhas de *P. rotundifolia* foi fracionado utilizando-se solventes hexano e metanol.

As frações obtidas foram colocadas em frascos de vidro com tampa rosqueável, cobertos com papel alumínio e, mantidos em geladeira até a utilização nos testes biológicos. Os testes toxicológicos foram realizados em laboratório, em sala mantida com temperatura de 25±2 °C, umidade relativa do ar de 70±10% e, escotofase total. As operárias de *A. laevigata* usadas no experimento foram oriundas de 10 colônias adultas, selecionadas em áreas contíguas de pastagens, cerrado e plantio comercial de *Eucalyptus* sp., em Ipameri, GO.

As doses das frações dos extratos hexânico e metanólico de folhas de *P. rotundifolia* foram 0,1, 5,0; 10,0; 20,0; 30,0; 50,0; 70,0; 100,0 mg.mL<sup>-1</sup>. O solvente usado foi o álcool 70%. O volume de 1,0 µL de cada uma dessas concentrações de



extratos foram aplicados topicamente na região notal de operárias da formiga-cortadeira, com auxílio de uma microseringa de 10,0  $\mu\text{L}$ . Da mesma forma no tratamento testemunha, as operárias foram topicamente tratadas com igual volume (1,0  $\mu\text{L}$ ) de solvente álcool 70% utilizado para dissolver os extratos. A unidade amostral foi constituída de uma Placas de Petri de vidro (de 92 mm de diâmetro e 16 mm de altura), contendo 10 operárias da formiga-cortadeira, com comprimento de capsula cefálica medindo  $4,5 \pm 0,5$  cm (média  $\pm$  erro padrão), de uma mesma colônia. Nessas placas eram colocados um pequeno chumaço de algodão, que diariamente foi umedecido com água destilada, que facilitava a sobrevivência das operárias. Os indivíduos vivos e mortos foram contados às 12, 24, 48 e 72 horas após aplicação dos extratos.

O delineamento experimental adotado para estimar a mortalidade de operárias em função da dosagem da fração de extrato de *P. rotundifolia* e do tempo pós-aplicação foi o inteiramente casualizado, com 10 repetições. As estimativas de percentagem de mortalidade de operárias de formigas-cortadeiras em função da concentração das frações de *E. pumila* e do tempo (12, 48 e 72 horas) da aplicação das mesmas foram realizadas por meio de curva de Probit.

## Resultados e Discussão

Para os dois extratos investigados, foi verificado baixa mortalidade até 12 horas da exposição das operárias aos mesmos. Inclusive, as  $DL_{50\%}$  foram de 144,25 e 121,48  $\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$  para PRFEH e PRFEM, respectivamente, valores que não se encontraram dentro do intervalo de doses investigadas (0,1 a 100  $\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$ ) (Tabela 1). Aumento da concentração dos extratos de PRFEH e PRFEM implicou em aumento da toxicidade aguda para as operárias de formiga-cortadeira (Deviance,  $p < 0,05$ ). Não foi verificado diferença significativa em toxicidade dos extratos hexânico e metanólico para as operárias de *A. laevigata*, uma vez que valores de  $DL_{50\%}$ , no tempos pós-exposição estudados (12, 24 e 72 horas) de um extrato apresentava valores dentro de intervalo de confiança estabelecido para o outro extrato.

Expressiva mortalidade promovida pelos extratos foi destacada em 72 horas pós-exposição tópica dos extratos nas operárias da formiga-cortadeira. Caso o propósito



de uso de extratos dessa planta seja para manufaturar iscas granuladas, o ideal é que o veneno promova a morte das operárias lentamente, conforme destacam Gouveia et al. (2010). Segundo Della Lucia e Araújo (2000), as operárias devem viver o suficiente depois de contato com o princípio ativo do veneno, para que dê tempo delas distribuírem a isca para as demais companheiras de ninhos, incluindo a rainha.

O uso de solventes com polaridades distintas e o não destaque formicida de um dos extratos sugerem a não existência de único composto como o fator chave de mortalidade, ou até mesmo a pequena eficiência como formicida de todos os eventuais compostos secundários presentes em *P. rotundifolia*.

**Tabela 1.** Mortalidade (proporção) de operárias de *Atta laevigata* pós-exposição tópica dos extratos de folhas de *Piptocarpa rotundifolia*, em distintos intervalos de tempo.

Tempo pós- exposição (h)	Estatística Deviance							
	PRFEH				PRFEM			
	DL <sub>50%</sub> (IC)	Deviance	CA	P	DL <sub>50%</sub> (IC)	Deviance	CA	P
12	144,25 (40,47 – 248,02)	4,249	0,012	0,039	121,48 (58,05 – 184,91)	7,299	0,016	0,007
24	94,76 (46,70 – 142,83)	7,554	0,010	0,006	70,17 (45,25 – 95,10)	14,689	0,013	< 0,001
72	26,27 (5,30 – 47,25)	9,160	0,013	0,002	22,80 (7,39 – 38,22)	15,913	0,018	< 0,001

PRFEH = Extrato hexânico de folhas de *Piptocarpa rotundifolia*; PRFEM = Extrato metanólico de folhas de *Piptocarpa rotundifolia*. DL=Dose letal; IC=Intervalo de confiança; CA=Coeficiente angular.

## Considerações Finais

Independentemente da polaridade do solvente usado no fracionamento do extrato de folhas de *P. rotundifolia*, foi verificado significativas taxas de mortalidade de operárias de *A. laevigata* quando comparadas à testemunha, indicando que compostos isolados por solvente específico, ou em sinergismo, atuaram com formicida.

## Agradecimentos



Ao CNPq, pelo auxílio na forma de bolsa de iniciação científica (PIBIC/CNPq) ao acadêmico Gustavo Matos Coelho.

## Referências

AGUIAR-MENEZES, E.L. **Inseticidas botânicos**: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, (Documentos), 2005, 58p.

DELLA LUCIA, T.M.C., ARAÚJO, M.S. Formigas cortadeiras: Atualidades no combate. p. 26-31, In: L. ZAMBOLIM, L. (ed.) **Manejo integrado**: doenças, pragas e plantas daninhas. Viçosa: Suprema Gráfica, 2000.

GOUVEIA, S.M.; CARVALHO, G.A.; PICANÇO, M.C.; MORAIS, E.G.F.; BENEVENUTE, J. S.; MOREIRA, M. D. Lethal and behavioral effects os amazonian plant extracts on leaf-cutting ant (Hymenoptera: Formicidae) workers. **Sociobiology**, v. 56, p. 1-10, 2010.

SOUZA, B.R., COELHO, G.M.; ROCHA, E.C.; JESUS, F.G.; MENEZES, A.C.S.; ARAÚJO, M.S. Topical toxicity of *Esenbeckia pumila* extracts on leaf-cutting ants *Atta laevigata* and *Acromyrmex balzani*. **Journal of Agricultural Science**; v.9, n.12, p. 248-258, 2017.