

VII-058 – ESTUDO DA ATIVIDADE INSETICIDA SOBRE *Aedes Aegypti* DO ESTRATO BRUTO DO CERNE DE *Caesalpineia ferrea* Martius

Rayany Magali da Rocha Santana⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Química pelo Centro Universitário Maurício de Nassau. Estagiária do Laboratório de Engenharia Ambiental e da Qualidade da Universidade Federal de Pernambuco.

Mellina Raysa Silva Praxedes⁽²⁾

Graduanda em Química Industrial pela Universidade Federal de Pernambuco.

Daniella Carla Napoleão⁽³⁾

Professora Adjunta I do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal de Pernambuco.

Andréa Lopes Bandeira Delmiro Santana⁽⁴⁾

Professora Adjunta Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco.

Márcia Silva do Nascimento⁽⁵⁾

Professora Adjunta Departamento de Antibióticos da Universidade Federal de Pernambuco.

Endereço⁽¹⁾: Av. Prof Artur de Sá, s/n – Cidade Universitária - Recife - PE - CEP: 50740-520 - Brasil - Tel: +55 (81) 2126-8711 e-mail: rayanymagalirocha@gmail.com

RESUMO

A *Caesalpineia ferrea* Martius popularmente conhecida como “pau-ferro” é uma árvore que possui propriedades que tem sido utilizada no trato de diferentes doenças que vão desde problemas pulmonares ao trato gastrointestinal. Por esse motivo, tem-se buscado estudar sobre os constituintes de diferentes madeiras, sendo necessário dispor de metodologias capazes de isolá-los e em seguida identificá-los com segurança. O presente trabalho se propôs a isolar e identificar via cromatografia os constituintes químicos ativos no cerne da madeira de *C. ferrea* a partir dos extratos brutos, assim como avaliar os extratos quanto à atividade inseticida contra *Aedes aegypti*. Foi possível determinar o percentual dos extratos de cada solvente empregado: cicloexano (Ren% = 1,10 ± 0,40), acetato de etila (Ren% = 1,15 ± 0,35) e etanol (Ren% = 2,32 ± 0,50). Foi possível verificar que o extrato bruto de cicloexano do cerne da madeira de *Caesalpineia ferrea* conseguiu promover a inibição do crescimento das larvas de *Aedes aegypti*, conseguindo atingir uma taxa de mortalidade de 100% para uma concentração de 300 mg/L. Para o estudo frente ao mosquito foram utilizadas larvas L4, ou seja, no estágio 4. A análise via cromatografia gasosa identificou compostos entre 10 e 30 min, correspondentes a ácidos graxos, ésteres e hidrocarbonetos, enquanto que nos últimos 10 min foram observados picos de esteroides. O presente estudo conseguiu ainda identificar via análise de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) a presença de taxifolina, a qual não pode ser responsabilizada pela atividade inseticida da madeira.

PALAVRAS-CHAVE: *Aedes aegypti*, *Caesalpineia ferrea*, inseticida.

INTRODUÇÃO

Caesalpineia ferrea Martius (*Leguminosae*), conhecida popularmente como “pau-ferro” e “jucá”, é uma árvore originária do Brasil, encontrada na Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal. Sua floração ocorre entre os meses de outubro a março e o de frutificação de agosto a outubro. As diferentes partes dessa árvore têm sido utilizadas em tratamento de afecções bronco-pulmonares, reumatismo, doenças do trato gastrointestinal, diabetes, entre outras (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Substâncias isoladas de produtos naturais têm sido alvo de diferentes estudos, pois podem vir a fazer parte da constituição de novos fármacos, como também da elaboração de fitoterápicos, uma vez que muitas delas apresentam ação antifúngica e/ou antibacteriana (FABRI; COSTA, 2012). Diferentes estudos comprovam que a *C. ferrea* possui compostos com atividade antimicrobiana (PEREIRA *et al.*, 2009; SAMPAIO *et al.*, 2009, TOMAZ, 2013) e cicatrizante (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

Dentre inúmeras substâncias que constituem a madeira, faz-se necessário dispor de técnicas analíticas capazes de identificá-las, como é o caso da cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e da cromatografia gasosa

acoplada a espectrometria de massas (CG-EM). Além das técnicas instrumentais é comum utilizar método de cromatografia em camada delgada (CCD) em placas de sílica gel para separar e identificar compostos bioativos presentes em plantas (VASCONCELOS *et al.*, 2011).

O presente trabalho teve como objetivo isolar e identificar os constituintes químicos ativos na madeira (cerne) de *C. ferrea* a partir da obtenção de extratos brutos e análises cromatográficas, bem como avaliar os extratos quanto à atividade inseticida contra *Aedes aegypti*.

METODOLOGIA

Coleta do material: A madeira de *C. ferrea* foi coletada na fazenda Jatobá, na cidade de Serra Talhada – PE.

Obtenção dos extratos brutos: Foram utilizados 13,5 g da madeira seca de *C. ferrea* para a preparação dos extratos brutos. O material foi submetido a três extrações sucessivas com cicloexano, acetato de etila e etanol. Foram utilizados 500 mL de cada solvente e os extratos foram concentrados em rotaevaporador e secos em dessecador até a obtenção de peso constante. Posteriormente, uma análise do rendimento foi realizada, através da equação 1.

$$\text{Ren \%} = [m_{\text{ex}}/m_{\text{f}}] \times 100 \quad \text{equação (1)}$$

Em que: Ren% representa o percentual de metabólitos secundários extraídos; m_{ex} a massa dos extrativos secos, expressa em gramas; e m_{f} a massa inicial da madeira seca contendo os extrativos, também expressa em gramas.

Determinação cromatográfica: Foram empregadas colunas cromatográficas de vidro impregnadas com sílica gel 60 e Sephadex LH-20. As frações coletadas da coluna foram separadas em grupos após análise em placas cromatográficas em camada delgada (CCD) de sílica gel. Para verificação das frações foi utilizado iodo sublimado em revelador para CCD. Uma vez separados os extratos foram levados para uma análise mais detalhada empregando cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE) e cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas (CG-EM).

Ensaio larvicida sobre *A. aegypti*: Ovos do mosquito *A. aegypti* foram submersos em água destilada a 28 ± 1 °C. As larvas foram alimentadas com ração para gatos, até que o quarto estágio (L4) fosse atingido. Em seguida, as larvas L4 foram separadas avaliação da ação inseticida. Os extratos obtidos da madeira de *C. ferrea* foram dissolvidos em dimetilsulfóxido (DMSO) 5% e diluídos em água destilada.

O ensaio larvicida foi feito de acordo com uma adaptação da metodologia recomendada pela Organização Mundial de Saúde (1981), citada por Navarro *et al.* (2003). Neste ensaio 20 larvas L4 foram colocadas em 20 mL de soluções dos extratos em diferentes concentrações. Foram contabilizadas as larvas mortas após um período de 24h, sendo o grupo controle tratado com DMSO 5% em água destilada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudo anterior sobre a abordagem fitoquímica da madeira de *C. ferrea* mostrou que estão presentes no cerne da madeira flavonoides, esteroides, terpenoides e taninos; dados em concordância com a literatura para esta espécie (FRASSON, 2003; GONZALEZ, 2005).

Para obtenção dos extratos brutos, 3 diferentes solventes foram empregados: cicloexano (Ren% = $1,10 \pm 0,40$), acetato de etila (Ren% = $1,15 \pm 0,35$) e etanol (Ren% = $2,32 \pm 0,50$), os quais totalizaram $4,57 \pm 0,50$ de extratos brutos. Após obtenção dos extratos brutos foram realizadas análises via CLAE e CG-EM. O cromatograma obtido apresentou vários picos no intervalo de 0 a 50 min, os quais foram comparados com a biblioteca do *software*. Dentre os grupos de compostos identificados verificou-se durante o período de tempo inicial de 10 min a presença de terpenos, já entre 10 e 30 min foram evidenciados ácidos graxos, ésteres de ácidos graxos e hidrocarbonetos, enquanto que nos últimos 10 min foram observados esteroides. Os compostos detectados com segurança estão dispostos na Tabela 1.

Tabela 1: Resultado da análise do extrato bruto via cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massas.

Nome do composto identificado	Tempo de retenção (min)	Similaridade com dados da biblioteca do CG-EM
1-hexadeceno	15,517	95%
6,10,14-trimetil,2-pentadecano	16,133	90%
Metil-n-hexadecanoato	16,975	91%
Metil-11-octadecanoato	18,783	93%
Metil, 16-metilheptadecanoato	19,008	94%
N-tetracosano	24,433	96%

De posse dos extratos, foram realizados os ensaios para atividade larvídica. Verificou-se que os extratos brutos empregando acetato de etila e etanol não apresentaram atividade frente ao mosquito *Aedes aegypti*. Contudo, para o extrato cicloexânico foi obtida uma CL_{50} de 200 mg/L após 24 h de incubação. Segundo Ciccía *et. al.* (2000), extratos com $CL_{50} < 500$ mg/L apresentam atividade larvídica significativa. No entanto, apenas os compostos em que $CL_{50} < 60$ mg/L podem ser considerados com forte atividade inseticida. Dessa forma, o extrato cicloexânico apresentou atividade moderada. Observou-se ainda que 100% de mortalidade das larvas foi obtido a uma concentração de 300 mg/L do extrato cicloexânico.

Foi identificado via CLAE a presença do flavonoide taxifolina (tempo de retenção = 3,790 min). Foi realizado então estudo da atividade larvídica desse constituinte da madeira *C. ferrea*. Verificou-se que para uma concentração de 400 mg/L não foi obtida a mortalidade das larvas, indicando que essa substância não é responsável pela atividade inseticida do extrato frente ao mosquito da dengue. Sendo assim, é importante aprofundar os estudos acerca do tema, uma vez que a dengue é motivo de cuidados com a saúde pública no Brasil, sendo possível obter novas substâncias repelentes de produtos naturais.

CONCLUSÃO

O presente trabalho permitiu concluir que o extrato bruto de cicloexano do cerne da madeira de *Caesalpinia ferrea* conseguiu inibir o crescimento das larvas de *Aedes aegypti*, verificando-se uma mortalidade de 100% para uma concentração de 300 mg/L. Foi possível ainda identificar via CLAE a presença de taxifolina, substância esta que não é responsável pela atividade inseticida da madeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CICCIA, G., COUSSIO, J. MONGELLI, E. Insecticidal activity against *Aedes aegypti* larvae of some medicinal South American plants. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 72, p. 185-189, 2000.
2. FABRI, R. L.; COSTA, J. A. B. M. Perfil farmacognóstico e avaliação das atividades citotóxica e antibacteriana de *Bromelia antiacantha* Bertol. *Revista Eletrônica de Farmácia*, v. 9, n. 2, p. 37-48, 2012. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/REF/article/viewFile/18427/11193>>. Acesso em: 24 jan. 2017.
3. FRASSON, A. P. Z.; BITTENCOURT, C. F., HEINZMANN, B. M. Caracterização físico-química e biológica do caule de *Caesalpinia ferrea* Mart. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 13, n. 1, p 35-39, 2003.
4. NAVARRO, D. M. A. F.; OLIVEIRA, P. E. S.; POTTING, R. J. P.; BRITO, A. C.; FITAL, S. J. F.; SANTANA, A. E. G. The potential attractant or repelente effects or diferente water types on oviposition in *Aedes aegypti* L. *Journal of Applied Entomology*, v. 127, p. 46-50, 2003.
5. OLIVEIRA, A.F.; BATISTA, J.S.; PAIVA, E.S.; SILVA, A.E.; FARIAS, Y.J.M.D.; DAMASCENO, C.A.R.; BRITO, P.D.; QUEIROZ, S.A.C.; RODRIGUES, C.M.F.; FREITAS, C.I.A. Avaliação da atividade cicatrizante do jucá (*Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. var. *ferrea*) em lesões cutâneas de caprinos. *Rev. bras. plantas med.* [online], v. 12, n. 3, p. 302-310, 2010.

6. PEREIRA, A. V. Estudo da ação dos extratos de *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir. e *Peptadeia stipulacea* (Benth) Ducke sobre cepas microbianas de mastite em búfalo. 200. 100 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.
7. SAMPAIO, F. C.; PEREIRA, M. S.; DIAS, C. S.; COSTA, V. C.; CONDE, N. C.; BUZALAF, M. A. In vitro antimicrobial activity of *Caesalpinia ferrea* Martius fruits against oral pathogens. *Journal of Ethnopharmacology*, v. 124, n.2, p. 289-294, 2009.
8. TOMAZ, K. L. R.; ABRANTES, M. R.; ROCHA, M. O. C. R.; OLIVEIRA, A. R. M.; SOTO-BLANCO, R. Atividade antimicrobiana do extrato alcoólico do fruto da *Caesalpinia ferrea* Mart. frente a bactérias causadoras de mastite bovina. *Acta Scientiae Veterinariae*, v. 41, p. 1143, 2013.
9. VASCONCELOS, C. F. B.; MARANHÃO, H. M. L.; BATISTA, T. M.; CARNEIRO, E. M.; FERREIRA, F.; COSTA, J.; SOARES, L. A. L.; SÁ, M. D. C.; SOUZA, T. P.; WANDERLEY, A. G. Hypoglycaemic activity and molecular mechanisms of *Caesalpinia ferrea* Martius bark extract on streptozotocin-induced diabetes in Wistar rats. *Journal of Ethnopharmacology*, n. 9, p. 1-9, 2011.