POTENCIAL ACARÍCIDA DO EXTRATO AQUOSO DA FOLHA DE *GEISSOSPERMUM LAEVE* SOBRE *RAOIELLA INDICA*

Edgar Breda Rigoni, Carolina Guedes Luppi, Mateus Guimarães Ferrares, Márcia Breda dos Santos, Ronilda Lana Aguiar, Selma Garcia Holtz, Anderson Mathias Holtz.

Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Itapina, 29717-000, Colatina-ES, Brasil.
edgarbredarigoni@gmail.com,, carolinaglestudo@gmail.com, mateusguimaraesferrares@gmail.com, marciabreda3@gmail.com, ronilda.aguiar@ifes.edu.br, selma.holtz@ifes.edu.br, anderson.holtz@ifes.edu.br .

Resumo
Este estudo avaliou o potencial acaricida do extrato de *Geissospermum laeve* (Pau-pereira) contra o ácaro vermelho das palmeiras (*Raoiella indica,* Hirst) em condições de laboratório, sua principal forma de controle são os químicos sintéticos, mas considerando os impactos ambientais, torna-se necessária a adoção de métodos alternativos. Extratos de folhas de *Geissospermum laeve* foram aplicadas em concentrações de 0%, 5%, 8% e 12% sobre 10 indivíduos adultos de *R. indica*, com 10 repetições por tratamento. A eficácia foi medida em intervalos de 12 a 72 horas após a aplicação. Os resultados mostraram aumento progressivo da mortalidade com a elevação da concentração, alcançando 55%, 81% e 90% para 5%, 8% e 12%, respectivamente. Evidenciando que o extrato de *Geissospermum laeve* possui potencial para o controle do ácaro vermelho das palmeiras, contribuindo para a adoção de práticas agrícolas sustentáveis.

Palavras-chave: Ácaro vermelho das palmeiras, compostos secundários, potencial acaricida.

Área do Conhecimento: Engenharia Agronômica – Agronomia.

Introdução

O ácaro-vermelho-das-palmeiras, *Raoiella indica* Hirst, 1924 (Acari: Tenuipalpidae), é uma espécie fitófaga de elevada importância agrícola devido à sua capacidade de dispersão e adaptação a diferentes hospedeiros. Introduzido nas Américas, o ácaro apresentou rápida expansão geográfica e passou a infestar diversas espécies de palmeiras, além de outras plantas de importância agrícola. No Brasil, sua ocorrência tem sido associada principalmente a hospedeiros como coqueiro e bananeira, podendo ocasionar danos expressivos à produção, a alimentação de *R. indica* ocorre predominantemente na face abaxial das folhas, onde o ácaro provoca alterações na coloração e no funcionamento dos tecidos foliares. Os danos inicialmente podem ser observados pelo bronzeamento das folhas, que, em ataques mais intensos, podem evoluir para necrose e redução da capacidade fotossintética. Dessa forma, elevadas populações da praga podem comprometer o desenvolvimento das plantas e ocasionar perdas na produtividade, tornando seu manejo uma importante demanda para a produção agrícola (Amaro *et al.*, 2021).

O controle de ácaros-praga é realizado principalmente por meio da aplicação de produtos químicos sintéticos. Entretanto, o uso frequente e inadequado desses produtos pode favorecer a seleção de populações resistentes, além de provocar efeitos adversos sobre organismos não alvo e o ambiente. Nesse contexto, a busca por métodos de controle alternativos ou complementares tem ganhado importância, especialmente aqueles baseados em compostos de origem vegetal. Extratos botânicos apresentam potencial para o manejo de artrópodes-praga devido à presença de metabólitos secundários capazes de apresentar diferentes mecanismos de ação, podendo contribuir para estratégias de manejo mais sustentáveis (Prasannakumar *et al.*, 2023).

Entre as espécies vegetais com potencial para a obtenção de compostos bioativos destaca-se *Geissospermum laeve* (Vell.) Miers (Apocynaceae), conhecida popularmente como pau-pereira. A espécie pertence ao gênero *Geissospermum*, constituído por espécies arbóreas nativas das regiões tropicais da América, sendo *G. laeve* encontrada tanto no domínio Amazônico quanto na Mata Atlântica.

A espécie apresenta histórico de utilização na medicina tradicional, especialmente pelo uso de sua casca. Estudos etnobotânicos registram o emprego de *G. laeve* no tratamento de diferentes enfermidades, incluindo dor de estômago, febre e tontura, evidenciando seu valor como planta medicinal (Santos *et al*., 2013). Além disso, espécies do gênero *Geissospermum*, incluindo *G. laeve*, são reconhecidas pela presença de alcaloides indólicos, grupo de metabólitos secundários de interesse farmacológico. Entre os compostos relacionados à espécie destacam-se alcaloides como geissoschizolina e flavopereirina, associados ao potencial biológico atribuído ao gênero (Oliveira *et al*., 2009).

A ocorrência desses metabólitos e o histórico de utilização medicinal de *G. laeve* evidenciam seu potencial como fonte de substâncias biologicamente ativas. Dessa forma, a espécie apresenta interesse para estudos de prospecção fitoquímica e avaliação de atividades biológicas, especialmente considerando a diversidade de alcaloides presentes no gênero e seu histórico de utilização tradicional (Almeida et al., 2009; Oliveira *et al*., 2009).

O emprego de produtos de origem vegetal no manejo de artrópodes-praga pode representar uma alternativa para reduzir a dependência exclusiva de acaricidas sintéticos. Diante disso, a avaliação do potencial acaricida de *G. laeve* sobre *R. indica* torna-se relevante para a prospecção de novas alternativas de controle e para o desenvolvimento de estratégias de manejo mais sustentáveis.

Metodologia

O experimento foi conduzido no Laboratório de Entomologia e Acarologia Agrícola do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - Campus Itapina (IFES-Campus Itapina), localizado na zona rural do município de Colatina - ES, onde houve a criação de *R. indica*, realização dos testes e avaliações do experimento.

Criação de *Raoiella indica*

A criação de *R. indica* foi conduzida em mudas de coqueiro-anão (*Cocos nucifera* L.) cultivadas em vasos de 5 litros, contendo solo e esterco de curral curtido, mantidas em casa de vegetação no setor de Horticultura do IFES – Campus Itapina. Para a infestação inicial, folíolos contendo ácaros foram colocados em contato com as mudas. Quando as plantas apresentaram elevada infestação, estas foram aproximadas de mudas sadias, possibilitando a colonização contínua. As plantas foram irrigadas por sistema de gotejamento automatizado e receberam os tratos culturais necessários, sem a utilização de defensivos químicos.

Obtenção da matéria-prima dos extratos

Para a confecção do extrato, folhas de *Geissospermum laeve* foram coletadas aos arredores de um fragmento de mata Atlântida, isentas de contaminação por agroquímicos. Em seguida, o material vegetal foi encaminhado ao laboratório, onde as folhas foram higienizadas com solução de hipoclorito de sódio a 5% e água destilada. Posteriormente, foram acondicionadas em estufa de circulação de ar forçado, a 60 °C, por 72 horas, até completa secagem. Após esse processo, as folhas secas foram trituradas em moinho de facas, resultando em um pó fino utilizado para o preparo das soluções experimentais.

Teste de aplicação direta

O teste de aplicação direta dos extratos sobre os ácaros foi realizado de acordo com a metodologia sugerida por Carvalho *et al*. (2017). Para as aplicações, soluções com 5%, 8% e 12% foram preparadas. A água destilada foi empregada como solvente, e o espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v) adicionado em proporções previamente definidas para atingir a concentração final da solução, Em seguida, o material foi submetido à homogeneização em agitador magnético, a 400 rpm, por 30 minutos.

Cada unidade experimental consistiu em uma placa de Petri (10,0 × 1,2 cm) contendo um fragmento de folha de palmeira com aproximadamente 6 cm de comprimento por 1 cm de largura, envolto por algodão umedecido a fim de preservar a turgidez foliar e impedir a fuga dos ácaros. As soluções foram aplicadas em adultos de *R. indica* com 25 dias de idade, provenientes da criação, sendo cada tratamento constituído por 10 repetições, com 10 indivíduos. A pulverização foi realizada utilizando um aerógrafo modelo Alfa 2, conectado a um compressor calibrado com pressão constante de 1,3 psi e 1 mL de solução de cada formulação para cada repetição dos extratos, água destilada e

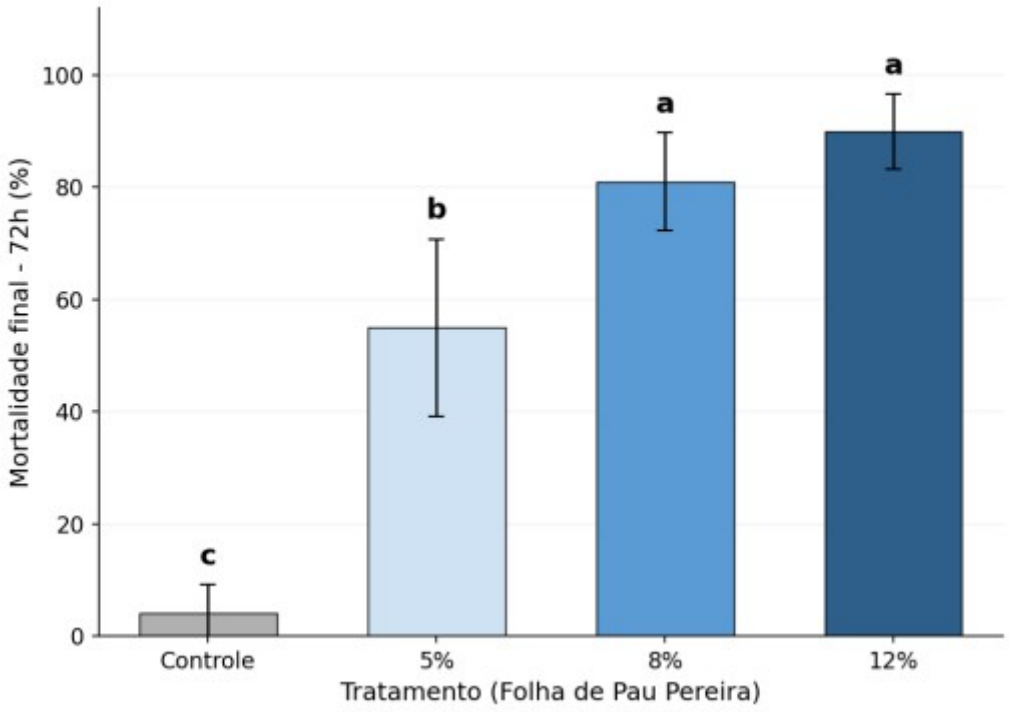
o espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v) foram utilizados como tratamentos de controle. As unidades experimentais foram mantidas em câmaras climatizadas a uma temperatura de 25 ± 1ºC, umidade relativa de 70 ± 10% e fotofase de 12 horas. O efeito acaricida foi avaliado com intervalos de 12 horas durante 3 dias.

Para cada extrato aquoso, o delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. Os dados de mortalidade foram corrigidos utilizando a fórmula de Abbott (1925) e posteriormente submetidos à análise Probit (p≤0,05), utilizando o programa estatístico R Core Team (2025).

Resultados

Os resultados obtidos indicam que o extrato foliar de *G. laeve* apresentou atividade acaricida sobre *Raoiella indica* nas concentrações avaliadas (Figura 1). A mortalidade de 55,0% obtida com 5% foi significativamente superior à observada no controle, enquanto as concentrações de 8 e 12% produziram mortalidades de 81,0 e 90,0%, respectivamente, o aumento da concentração de 8 para 12% não promoveu ganho estatístico adicional de mortalidade, indicando possível tendência de estabilização da resposta nas condições avaliadas. A concentração de 5% proporcionou mortalidade intermediária de 55,0% e diferiu dos tratamentos de 8 e 12%, além de ser superior ao controle. O controle apresentou apenas 4,0% de mortalidade

Figura 1: Mortalidade de *Raoiella indica* determinada por extrato botânico a base de *G. laeve.*



Fonte: autores

Discussão

Os resultados obtidos sugerem um padrão é compatível com o comportamento frequentemente descrito para extratos vegetais, nos quais o aumento da concentração eleva a quantidade de compostos bioativos disponíveis para interagir com o organismo-alvo. Em estudos com outros ácaros fitófagos, extratos vegetais também produziram respostas dependentes da concentração. (Gonçalves *et al*., 2001)

A atividade observada pode estar relacionada à presença de metabólitos secundários no tecido foliar. Os inseticidas e acaricidas botânicos são constituídos por substâncias produzidas no metabolismo secundário das plantas e podem atuar por contato, ingestão, repelência, deterrência alimentar, interferência no crescimento, alteração da reprodução ou toxicidade direta (Corrêa;

Salgado, 2011). Os resultados também podem estar relacionados à forma de exposição, em ensaios com extratos vegetais, a pulverização ou o contato direto pode permitir que os compostos atinjam simultaneamente o corpo do ácaro e a superfície de alimentação. Estudos conduzidos com *Tetranychus urticae* demonstraram que a pulverização direta sobre os ácaros pode produzir resultados diferentes daqueles obtidos em testes exclusivamente residuais, porque modifica a quantidade de ingrediente ativo que entra em contato com o organismo (Veronez; Sato;Nicastro, 2012).

Embora a caracterização fitoquímica das folhas não tenha sido realizada neste experimento, é plausível supor que compostos semelhantes também estejam presentes nesse tecido vegetal, podendo contribuir para a ação acaricida observada. Os compostos fenólicos podem apresentar efeito tóxico sobre herbívoros após sofrerem processos de oxidação, atuando por meio de peroxidases ou pela formação de metabólitos polifenólicos capazes de promover alterações fisiológicas e comprometer o crescimento e o desenvolvimento de insetos e ácaros. Entre esses compostos, destacam-se os taninos, os ácidos fenólicos e os flavonoides, metabólitos secundários encontrados em diversas espécies vegetais e associados à atividade acaricida (Holtz *et al*., 2023).

Os resultados indicam potencial acaricida do extrato foliar de *G. laeve*, especialmente a partir de 8%. Contudo, são necessários estudos adicionais sobre suas características.

Conclusão

O extrato botânico das folhas de *G. laeve* em diferentes concentrações, a partir de 8%, apresentou efeito acaricida sobre o ácaro vermelho das palmeiras (*Raoiella indica*), em condições controladas de laboratório.

Referências

ALMEIDA, M. R.; LIMA, J. A.; SANTOS, N. P.; PINTO, A. C. Pereirina: o primeiro alcaloide isolado no Brasil? *Revista Brasileira de Farmacognosia*, Curitiba, v. 19, n. 4, p. 942-952, 2009. DOI: 10.1590/S0102-695X2009000600026.

AMARO, George *et al.* Distribuição geográfica atual e potencial do ácaro-vermelho (*Raoiella indica* Hirst) no Brasil. *Informática Ecológica*, v. 65, p. 101396, 2021.

ASSIS, J. P.; SOUSA, R. P.; LINHARES, P. C. F.; PEREIRA, M. F. S.; MOREIRA, J. C. Avaliação biométrica de caracteres do melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.). *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, v. 17, p. 505-514, 2015.

CARVALHO, J. R.; PRATISSOLI, D.; VIANNA, U. R.; HOLTZ, A. M. Análise de probit aplicada a bioensaios com insetos. *Colatina, ES: IFES*, v. 1, n. 1, p. 38-39, 2017.

FILGUEIRAS, R. M. C.; MENDES, J. D. A.; NETO, E. P. D. S.; MONTEIRO, N. V.; MELO, J. W. D. S. *Neoseiulus barkeri* Hughes (Acari: Phytoseiidae) como potencial agente de controle para *Raoiella indica* Hirst (Acari: Tenuipalpidae). *Acarologia Sistemática e Aplicada*, v. 25, p. 593-606, 2020. DOI: https://doi.org/10.11158/saa.25.4.1.

GONÇALVES, M. E. C.; OLIVEIRA, J. V.; BARROS, R.; TORRES, J. B. Efeito de extratos vegetais sobre estágios imaturos e fêmeas adultas de *Mononychellus tanajoa* (Bondar) (Acari: Tetranychidae). *Neotropical Entomology*, v. 30, n. 2, p. 305-309, 2001. DOI: https://doi.org/10.1590/S1519-566X2001000200015.

HOLTZ, A. M. *et al.* Alternative management of *Tetranychus urticae* with extract of the jatropha pie. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, v. 11, n. 2, p. 15-18, 2023. DOI: https://doi.org/10.22271/j.ento.2023.v11.i2a.9167.

LEITÃO, F. *et al.* Medicinal plants traded in the open-air markets in the State of Rio de Janeiro, Brazil: an overview on their botanical diversity and toxicological potential. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, v. 24, n. 2, p. 225-247, 2014. DOI: 10.1016/j.bjp.2014.04.005.

NETO, J. E. L.; ROLIM, G. G.; DE MARIA, S. L. S.; WATANABE, S. Y. M.; MENDES, T. C. L. Efficacy and toxicity of insecticides to green peach aphid. *Revista de Ciências Agrárias*, v. 62, 2019.

OLIVEIRA, A. B. *et al.* Plant-derived antimalarial agents: new leads and efficient phytomedicines. Part I. Alkaloids. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, Rio de Janeiro, v. 81, n. 4, p. 715-740, 2009. DOI: 10.1590/S0001-37652009000400011.

PINHEIRO, S. B.; COSTA, É. B.; NOGUEIRA, M. E. H.; HOLANDA, R. E. T. Análises fitoquímicas na identificação de metabólitos secundários para produção de fármaco natural a partir de *Cereus jamacaru* DC. *Revista Ceará Científico*, v. 1, n. 1, p. 21-30, 2022. Disponível em: https://revistadocentes.seduc.ce.gov.br/cearacientifico/article/view/650. Acesso em: 20 ago. 2025.

SANTOS, A. C. B. *et al.* Levantamento etnobotânico, químico e farmacológico de espécies de Apocynaceae Juss. ocorrentes no Brasil. *Revista Brasileira de Plantas Medicinais*, Campinas, v. 15, n. 3, p. 442-458, 2013. DOI: 10.1590/S1516-05722013000300019.

SINGH, R. K.; DHIMAN, R. C.; MITTAL, P. K. Propriedades larvicidas de *Momordica charantia* Linn (Família: Cucurbitaceae) em mosquitos. *Journal of Vector Borne Diseases*, v. 43, n. 2, p. 88-91, 2006. PMID: 16967822.

SPLETOZER, A. G. *et al.* Plantas com potencial inseticida: enfoque em espécies amazônicas. *Ciência Florestal*, v. 31, n. 2, p. 974-997, 2021. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/cienciaflorestal/article/view/32244.

VERONEZ, B.; SATO, M. E.; NICASTRO, R. L. Toxicidade de compostos sintéticos e naturais sobre *Tetranychus urticae* e o predador *Phytoseiulus macropilis*. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 47, n. 4, p. 511-518, 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S0100-204X2012000400006.

ZOCOLER, A. M. D.; MOURÃO, K. S. M.; MELLO, J. C. P.; MARQUES, L. C. Contribuição ao controle de qualidade farmacognóstico das folhas e caules de melão-de-São-Caetano (*Momordica charantia* L. - Cucurbitaceae). *Jornal Latino-Americano de Farmácia*, v. 25, n. 1, p. 22-27, 2006.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa no Espírito Santo (Fapes), ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e ao Instituto Federal do Espírito Santo (IFES) pelo apoio e concessão de bolsas de pesquisa.