POTENCIAL ACARICIDA DE EXTRATOS AQUOSOS DE *Codiaeum variegatum* SOBRE T*etranychus abacae*

Onicia Valentim Santos[1], Ana Beatriz Mamedes Piffer Holtz[2], Bianca de Souza Caliman[1], Beatriz Rodrigues dos Santos[1], Thayne da Rocha Braz[1], Selma Garcia Holtz[1], Patrícia Soares Furno Fontes[1], Anderson Mathias Holtz[1].

[1]Instituto Federal do Espírito Santo – Campus Itapina, 29717-000, Colatina-ES, Brasil, oniciavalentim8@gmail.com, biancaliman3@gmail.com, bbiaarodriguss@gmail.com, thaynerochabraz@gmail.com, selma.holtz@ifes.edu.br, patricia.fontes@ifes.edu.br, anderson.holtz@ifes.edu.br.
[2]Universidade Federal do Viçosa – Campus Viçosa, 36570-900, Viçosa-MG, Brasil, ana.piffer123@gmail.com.

Resumo
O ácaro *Tetranychus abacae* Baker & Pritchard é uma importante praga de bananeiras, podendo causar danos às folhas e comprometer a produtividade da cultura. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o potencial acaricida de extratos aquosos de *Codiaeum variegatum* sobre *T. abacae*, buscando alternativas ao uso de acaricidas químicos sintéticos. O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia Agrícola e Acarologia do IFES – Campus Itapina, com os ácaros mantidos em condições controladas de temperatura, umidade e fotofase. As folhas de *C. variegatum* foram higienizadas, secas, trituradas e utilizadas na preparação dos extratos nas concentrações de 1,5%, 3,0% e 4,5%, tendo como controle água destilada com Tween® 80. Foram utilizadas dez fêmeas adultas por repetição, com dez repetições por tratamento, e a mortalidade foi avaliada até 72 horas após a aplicação. O extrato vegetal afetou significativamente a mortalidade dos ácaros, sendo observado efeito superior ao controle a partir da menor concentração testada. As maiores mortalidades ocorreram nas concentrações de 3,0% e 4,5%. Dessa forma, os extratos aquosos de *C. variegatum* demonstraram potencial acaricida e apresentam-se como uma alternativa promissora para o manejo de *T. abacae*.
Palavras-chave*:* Cróton. Ácaro da bananeira. Extrato vegetal. Controle alternativo.

Área do Conhecimento: Ciências Agrárias – Agronomia.

Introdução

Paralelamente, o ácaro *Tetranychus abacae* Baker & Pritchard tem se consolidado como uma importante praga de musáceas e heliconiáceas no Brasil, sendo capaz de provocar inicialmente clorose foliar, evoluindo para o secamento e a queda prematura das folhas, especialmente em condições de baixa umidade, o que compromete significativamente a produtividade das culturas (Assis *et al*., 2002; Vasconcelos *et al*., 2004). Atualmente, o controle dessas pragas é realizado predominantemente por meio de acaricidas químicos sintéticos. No entanto, o uso excessivo e muitas vezes indiscriminado desses produtos tem favorecido o surgimento de populações resistentes, além de causar desequilíbrios ecológicos, reduzir populações de inimigos naturais e gerar riscos à saúde humana e ambiental (Mello *et al*., 2019; Agrofit, 2023). Nesse Contexto, torna-se fundamental o desenvolvimento de estratégias alternativas de controle, como o uso de produtos de origem vegetal, visando um manejo mais sustentável dessa praga (Oaya *et al*.,2019).

O gênero Cróton, pertencente à família Euphorbiaceae, é uma planta com características arbustivas, com capacidade de regeneração em períodos de chuva, que se desenvolve espontaneamente, principalmente em áreas de desmatamento (Guerra Júnior *et al*., 2022).

Existem cerca de 350 espécies de Cróton no Brasil, sendo aproximadamente 110 delas encontradas na região Nordeste, particularmente em Pernambuco. Essas espécies exibem considerável diversidade química e biológica, incluindo diversos compostos ativos de grande interesse científico (Souza *et al*., 2024). Em relação à composição química, observa-se a presença de diversos metabólitos secundários na maioria das espécies, como alcaloides, terpenoides, flavonoides e outros compostos fenólicos (Guerra Júnior *et al*., 2022).

Entretanto, a utilização de extratos vegetais tem sido sugerida como uma alternativa sustentável para o manejo de pragas, por apresentarem seletividade, biodegradabilidade e reduzidos impactos sobre organismos não alvo (Mello *et al.*, 2019; Oaya *et al.*, 2019). Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial acaricida de extratos aquosos de cróton (*Codiaeum variegatum*) sobre o ácaro *Tetranychus abacae*.

Metodologia

O experimento foi realizado no Laboratório de Entomologia Agrícola e Acarologia do Instituto Federal do Espírito Santo - Campus Itapina, situado na zona rural do município de Colatina - ES. As unidades experimentais foram mantidas em câmaras climatizadas à temperatura de 25 ± 1 ºC, umidade relativa 70 ± 10 % e fotofase de 12 horas.

Obtenção dos Extratos e Criação de *T.abacae*

Os ácaros foram coletados no setor de Fruticultura do IFES - Campus Itapina e mantidos em arenas com discos contendo folhas de bananeira (*Musa spp)* em placas de Petri, de (14,0 x 1,5 cm), com algodão umedecido ao redor.

Folhas de cróton (*Codiaeum variegatum*) sem nenhum tipo de tratamento químico foram coletadas no IFES – Campus Itapina. As folhas foram higienizadas com solução de hipoclorito de sódio e lavadas em água destilada. A secagem foi realizada em estufa com circulação de ar forçado, à temperatura de 60 °C, por 72 horas.

Ensaio de aplicação direta

As folhas do cróton foram trituradas em moinho de facas, e o pó obtido foi pesado e destinado aos Erlenmeyers (100ml), diluindo-os em água destilada, no controle foi utilizado apenas o espalhante adesivo Tween® 80 (0,05% v/v) e nas concentrações 1,5%, 3% e 4,5% do extrato. Cada Erlenmeyer foi mantida sob agitador magnético durante 30 minutos, para homogeneização das soluções. Após a homogeneização, cada solução foi filtrada com algodão em um funil. Foram montados 4 tratamentos, sendo um deles o tratamento sem extrato, com 10 repetições por concentração e 10 fêmeas adultas de *T.abacae* por repetição.

Cada unidade experimental, foi composta por uma placa de Petri coberta com algodão umedecido, contendo um círculo de 4cm de diâmetro da folha da banana *(Musa spp*). A aplicação foi realizada com o auxílio de um aerógrafo modelo Alfa 2, conectando a um compressor calibrado com pressão constante de 1.3 psi e 1mL da solução em cada unidade. As placas foram mantidas em B.O.D.s, com temperatura de 25 + 1°C, umidade relativa 70± 10% e fotófase de 12h. O efeito acaricida foi avaliado 12, 24, 36, 48, 60 e 72 horas após a pulverização.

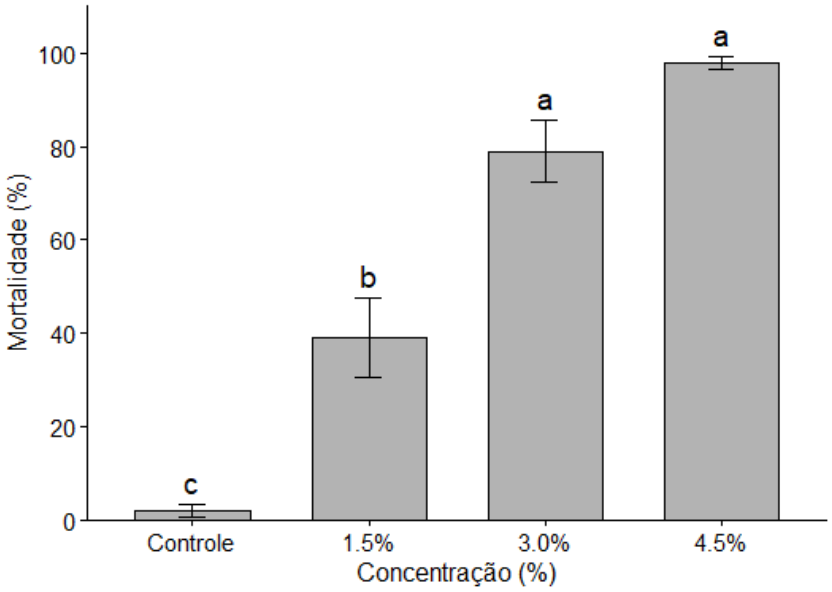
Análise estatística

A mortalidade foi analisada por modelo linear generalizado beta-binomial com ligação logit, seguido de comparações múltiplas de Tukey (α = 0,05). As concentrações também foram comparadas ao controle pelo teste de Dunnett.

Resultados

A aplicação dos extratos aquosos de *C. variegatum* promoveu aumento significativo na mortalidade do ácaro *T. abacae* em comparação ao tratamento controle (Figura 1). Observou-se efeito acaricida superior ao controle a partir da menor concentração testada (1,5%). As maiores taxas de mortalidade ocorreram nas concentrações de 3,0% e 4,5%, as quais diferiram significativamente do grupo controle pelo teste de Tukey ($p < 0,05$) (Figura 1).

Figura 1 - Mortalidade média (%) de ácaros submetidos ao controle e às concentrações de 1,5%, 3,0% e 4,5% do extrato. Barras representam média ± erro padrão. Letras diferentes indicam diferença significativa pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).



Fonte: autores (2026).

Discussão

A elevada mortalidade obtida nas maiores concentrações é relevante quando se considera que *C. variegatum* apresenta diversidade fitoquímica (Njoya *et al*. 2021). As atividades biológicas atribuídas à espécie estão relacionadas à capacidade de inibição da acetilcolinesterase, atividade antifúngica, antibacteriana, inseticida e repelente, fundamentadas em sua composição química, que compreende diversos compostos biologicamente ativos (Suphiratwanich *et al*., 2021). Além disso, estudos comprovam que esta planta possui atividade larvicida contra o mosquito *Aedes aegypti,* transmissor da dengue, chikungunya e zika (Mangubat, 2022).

De acordo com Pandey e Singh (2023*), C.variegatum* apresenta uma diversidade de constituintes flavonoides, alcaloides, terpenoides, taninos e compostos fenólicos. A presença desses metabólitos secundários demonstra o potencial bioativo da espécie e pode estar relacionada aos efeitos observados sobre os ácaros no presente estudo. Além disso, estudos recentes com extratos aquosos demonstram que a mortalidade de ácaros pode aumentar progressivamente com a concentração do extrato, sendo esse comportamento associado à atividade acaricida dos compostos presentes no material vegetal (Aguiar *et al*., 2026).

A presença de diferentes grupos de metabólitos nas folhas pode contribuir para a atividade observada sobre *T. abacae* (Ibtehal; Dhuha, 2025). A maior mortalidade observada nas concentrações mais elevadas também pode estar relacionada à maior quantidade de compostos bioativos presente na solução utilizada para a exposição dos ácaros. Estudos com produtos de origem vegetal demonstram que a concentração do extrato é um dos fatores capazes de influenciar a eficiência do controle de ácaros fitófagos, sendo observadas diferenças na mortalidade entre as concentrações avaliadas (Erdogan *et al.*, 2012). Para *T. abacae,* Santos *et al*. (2012) também verificaram que diferentes produtos naturais apresentaram efeito sobre a mortalidade da espécie, demonstrando o potencial de substâncias de origem vegetal no manejo desse ácaro.

Conclusão

Os extratos aquosos de *C. variegatum* demonstraram potencial acaricida sobre *T. abacae*, promovendo aumento da mortalidade dos ácaros em comparação ao tratamento controle. Dessa forma, o uso de extratos de *C. variegatum* apresenta-se como uma alternativa promissora para o manejo de *T. abacae*, podendo contribuir para estratégias de controle mais sustentáveis e para a redução da dependência de acaricidas químicos sintéticos.

Referências

AGROFIT – Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários. Brasília, DF: Ministério da Agricultura e Pecuária, 2023. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br. Acesso em: 8 set. 2026.

AGUIAR, R. L. *et al.* Trema micrantha extract for sustainable spider mite management. **International Journal of Tropical Insect Science**, 2026. DOI: 10.1007/s42690-026-02012-0. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s42690-026-02012-0. Acesso em: 8 set. 2026.

ASSIS, S. M. P. *et al.* **Doenças e pragas das helicônias**. Recife: UFRPE, 2002. 102 p.

ERDOGAN, P. *et al.* Investigations on the effects of five different plant extracts on the two-spotted mite Tetranychus urticae Koch (Arachnida: Tetranychidae). **Psyche**, v. 2012, Article ID 125284, 2012. Disponível em: https://www.hindawi.com/journals/psyche/2012/125284/. Acesso em: 8 set. 2026.

GUERRA JÚNIOR, J. I. *et al.* Croton sp.: a review about popular uses, biological activities and chemical composition. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 2, e57311225306, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i2.25306. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/25306. Acesso em: 8 set. 2026.

IBTEHAL, A. G.; DHUHA, A. A. A. A comprehensive review on phytochemistry, folkloric uses and pharmacological including toxicity profiles of Codiaeum variegatum L. **Plant Science Today**, 2025. DOI: 10.14719/pst.8484. Disponível em: https://horizonepublishing.com/journals/index.php/PST/article/view/8484. Acesso em: 8 set. 2026.

MANGUBAT, F. M. Larvicidal property of sugar apple (Annona squamosa) and San Francisco (Codiaeum variegatum) against yellow fever mosquito (Aedes aegypti). **Journal of Agriculture and Technology Management**, v. 25, n. 1, p. 249-252, 2022. Disponível em: https://journal.ctu.edu.ph/index.php/jatm/article/view/249. Acesso em: 8 set. 2026.

MELLO, C. B. *et al.* Exploring the insecticide and acaricide potential of development regulators obtained from Restinga vegetation from Brazil. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 91, e20180381, 2019. DOI: 10.1590/0001-3765201920180381. Disponível em: https://doi.org/10.1590/0001-3765201920180381. Acesso em: 8 set. 2026.

NJOYA, E. M.; MOUNDIPA FEWOU, P.; NIEDERMEYER, T. H. J. Codiaeum variegatum (L.) Rumph. ex A. Juss. (Euphorbiaceae): an overview of its botanical diversity, traditional uses, phytochemistry, pharmacological effects and perspectives towards developing its plant-based products. **Journal of Ethnopharmacology**, v. 277, 114244, 2021. DOI: 10.1016/j.jep.2021.114244. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114244. Acesso em: 8 set. 2026.

OAYA, C. S. *et al.* Impact of synthetic pesticides utilization on humans and the environment: an overview. **Agric Sci Technol.**, v. 11, n. 4, p. 279-286, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.15549/agric.sci.technol.v11i4.279. Acesso em: 8 set. 2026.

PANDEY, S.; SINGH, S. Exploring phytoconstituents and pharmacological profile of Codiaeum variegatum (L.), Garden croton. **Pharmacological Research - Modern Chinese Medicine**, v. 9, p. 100327, 2023. DOI: 10.1016/j.prmcm.2023.100327. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.prmcm.2023.100327. Acesso em: 8 set. 2026.

SANTOS, R. M. V. *et al.* Avaliação de defensivos naturais para o controle de Tetranychus abacae Baker & Pritchard (Acari: Tetranychidae) em flores tropicais. **Revista de Agricultura**, v. 87, n. 1, p. 59-65, 2012. Disponível em: https://revistadeagricultura.com.br/index.php/revistadeagricultura/article/view/59. Acesso em: 8 set. 2026.

SOUZA, A. A. N. *et al.* Estudo químico e biológico de espécies de Croton que ocorrem no Sertão Pernambucano: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 11, e148131147476, 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i11.47476. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/47476. Acesso em: 8 set. 2026.

SUPHIRATWANICH, P.; LOMARAT, P.; JULSRIGIVAL, J. Assessment of total phenolic and flavonoid contents, antioxidant activity, and anti-acetylcholinesterase activity from Codiaeum variegatum (L.) Blume leaves found in Thailand. **Khon Kaen Agriculture Journal**, v. 49, n. 2, p. 517-523, 2021. DOI: 10.14456/kaj.2021.45. Disponível em: https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agrikaj/article/view/245. Acesso em: 8 set. 2026.

VASCONCELOS, G. J. N. *et al.* Efeito de diferentes temperaturas no desenvolvimento e reprodução de Tetranychus abacae Baker & Pritchard (Acari: Tetranychidae) em bananeira Musa sp. cv. Prata. **Neotropical Entomology**, v. 33, n. 2, p. 149-154, 2004. DOI: 10.1590/S1519-566X2004000200004. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ne/a/v33n2. Acesso em: 8 set. 2026.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do 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.