

Bioatividade de óleos essenciais sobre *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) em grãos de milho

Alessandra Gomes Duarte¹, Gutierrez Nelson Silva¹

Instituto Federal do Mato Grosso do Sul – Nova Andradina-MS

alessandra.duarte@estudante.ifms.edu.br, gutierrez.silva@ifms.edu.br

Resumo

Objetivou-se, com esse estudo, avaliar a toxicidade e o efeito repelente dos óleos essenciais de *Trattinnickia burserifolia* (Amescla) e *Schinus terebinthifolia* (Pimenta rosa) sobre *Sitophilus zeamais* em grãos de milho. Foram determinadas a toxicidade por contato e teste de repelência. Para o bioensaio de toxicidade por contato foram determinadas as concentrações letais CL₅₀ e CL₉₅. Para o teste de repelência foi utilizado as concentrações subletais CL₂₀ e CL₃₀, obtidas no teste de toxicidade por contato. Foi utilizado o DIC, com quatro repetições. O óleo essencial de amescla foi mais tóxico que o óleo de pimenta rosa para a concentração letal 50% para *S. zeamais*. Já para a CL₉₅, não houve diferença significativa entre os óleos. Em relação ao efeito repelente sobre *S. zeamais*, o óleo essencial de amescla foi classificado como repelente a somente para a CL₃₀, já o óleo essencial de pimenta rosa, foi classificado como repelente na a CL₂₀. No presente estudo foi demonstrado que a aplicação por contato de ambos os óleos essenciais controlou de *S. zeamais*. Além disso, a presente investigação também revelou o efeito repelente destes compostos.

Palavras-chave: Bioinseticida; caruncho; concentração letal.

Introdução

Gorgulho *Sitophilus zeamais* (Coleoptera: Curculionidae) é a principal praga de grãos armazenados de milho (*Zea mays*). O controle químico é a forma mais utilizada para controle desta praga. Estes produtos são usados indiscriminadamente no Brasil desde a década de 80, o que tem favorecido o desenvolvimento de populações de insetos resistentes (PIMENTEL et al., 2009), além de oferecerem riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Deste modo, torna-se necessário o desenvolvimento de pesquisas visando à obtenção de métodos alternativos. Dentre as tecnologias, destaca-se os óleos essenciais, que, em geral, são eficientes e menos tóxicos (MATOS et al., 2020). Óleos essenciais são menos persistência no ambiente e riscos reduzidos para organismos não-alvo (CHAUBEY et al., 2019). Diante do exposto, objetivou-se, com esse estudo, avaliar a toxicidade e o efeito repelente dos óleos essenciais de *Trattinnickia burserifolia* (Amescla) e *Schinus*

terebinthifolia (Pimenta rosa) sobre *Sitophilus zeamais* em grãos de milho.

Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido no Laboratório de Plantas Daninhas e Entomologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul - Campus Nova Andradina. Os óleos essenciais foram obtidos a partir das folhas de Amescla (*Trattinnickia burserifolia*) e pimenta rosa (*Schinus terebinthifolia*). Os óleos foram cedidos pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Os insetos serão obtidos de populações de *Sitophilus zeamais*, cedidos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Estes foram criados por várias gerações, em grãos de milho. Para o teste de toxicidade por contato, foram determinadas as concentrações letais CL₅₀ e CL₉₅. Foram utilizadas parcelas com 20g de milho, infestados com 10 insetos não sexados de *S. zeamais*, acondicionados em recipientes de plástico de 250 mL de capacidade. Os óleos essenciais foram adicionados aos grãos com pipetador. Após 48 horas, foi avaliada a mortalidade (Figura 1).

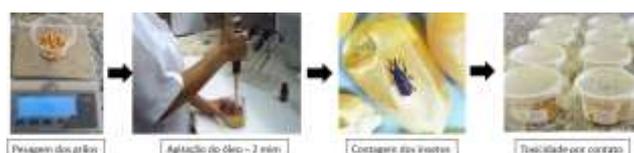


Figura 2: Esquema do bioensaio de toxicidade por contato.
Fonte: AUTOR, 2023.

O efeito repelente foi realizado com as seguintes concentrações: CL₂₀ e CL₃₀. Foram utilizadas arenas compostas por dois recipientes fechados (250 mL), interligados por tubos plásticos a um recipiente central. Em um dos recipientes foi colocado 20g de milho impregnado com o óleo essencial e na outra sem óleo (controle). Na placa central foram liberados 10 insetos não sexados de *S. zeamais*. Após 48h, foi avaliado o experimento (Figura 2).

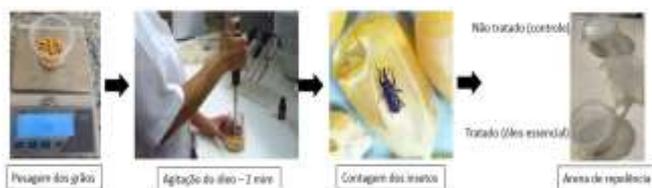


Figura 2: Esquema do bioensaio de repelência.

Fonte: AUTOR, 2023.

O experimento foi montado no DIC, com quatro repetições para cada óleo. As concentrações letais (CL₅₀ e CL₉₅) foram determinadas através do PROC PROBIT do programa SAS version 8.02 (SAS INSTITUTE, 2001). Para o teste de repelência foi utilizado o teste Qui-quadrado, via PROC FREQ do programa computacional SAS version 8.02 (SAS Institute, 2001).

Resultados e Discussão

Os compostos químicos presentes nos óleos essenciais permitem seu uso múltiplo e, portanto, são promissores no controle de pragas de armazenamento, atuando como: fumigantes, inseticidas de contato ou como repelentes (BRITO et al., 2021). No presente estudo demonstramos que a aplicação por contato dos óleos essenciais controlou adultos de *S. zeamais*. Além disso, a presente investigação também revelou o efeito repelente destes compostos para *S. zeamais*. O óleo essencial de Amescla (*Trattinnickia burserifolia*) apresentou maior efeito tóxico, comparado ao óleo de Pimenta rosa (*Schinus terebinthifolia*) na concentração letal de 50%. Já para a CL₉₅ não houve diferença significativa entre os óleos (Tabela 1). Os óleos essenciais podem exercer suas atividades sobre insetos através de efeitos neurotóxico (PAVELA; BENELLI, 2016).

Tabela 1. Toxicidade por contato (µL/20 g) dos óleos essenciais de *Trattinnickia burserifolia* (amescla) e *Schinus terebinthifolia* (pimenta rosa) sobre *Sitophilus zeamais* em grãos de milho.

| Óleo essencial | n | GL | Inclinação (±EP) | CL ₅₀ (IC95%) | RT ₅₀ | CL ₉₅ (IC95%) | RT ₉₅ | χ ² | P |
|----------------|-----|----|------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|------------------|----------------|------|
| Amescla | 200 | 3 | 1,488(0,23) | 10,18 (7,59-13,10) | - | 131,30 (97,85-442,00) | 1,30 | 0,89 | 0,81 |
| Pimenta rosa | 140 | 6 | 4,248(0,48) | 48,64 (41,89-55,30) | 4,72 | 158,34 (96,12-273,96) | - | 1,30 | 0,87 |

n = número de insetos usados no teste; GL = grau de liberdade; EP = erro padrão da média; IC = intervalo de confiança; RT = razão de toxicidade; χ² = Qui-quadrado; P = probabilidade.

O óleo essencial de amescla foi classificado como repelente a *S. zeamais*, somente para a CL₃₀, já o óleo essencial de pimenta rosa, foi classificado como repelente na a CL₂₀ (Tabela 2, Figura 3). A repelência é uma reação do sistema sensorial do inseto, ativada quando o inseto encontra substâncias indesejáveis (BARROS et al., 2022). A ação repelente de um determinado composto pode prevenir reinfestações e reduzir a oviposição e o número de insetos. A presença de quimiorreceptores nas antenas, responsáveis por analisar as condições ambientais, permite essa reação e, conseqüentemente, o inseto segue em direções opostas se as condições não forem favoráveis (ALMEIDA et al., 2019). Da mesma forma, os óleos essenciais de amescla e pimenta

rosa foram repelentes quando utilizados contra *S. zeamais* no presente trabalho.

Tabela 2. Classificação de repelência dos óleos essenciais de *Trattinnickia burserifolia* (amescla) e *Schinus terebinthifolia* (pimenta rosa) em adultos de *Sitophilus zeamais* em grãos de milho.

| Óleo essencial | Concentração | # (M ± EP) | Classificação |
|----------------|------------------|------------|---------------|
| Amescla | CL ₂₀ | 1,35±0,07 | Neutro |
| | CL ₃₀ | 0,45±0,10 | Repelente |
| Pimenta rosa | CL ₂₀ | 0,67±0,09 | Repelente |
| | CL ₃₀ | 0,88±0,06 | Neutro |

(Índice de repelência) = 2G/GF (G = % de insetos atraídos no tratamento; GF = % de insetos atraídos no testemunha).

A.

B.

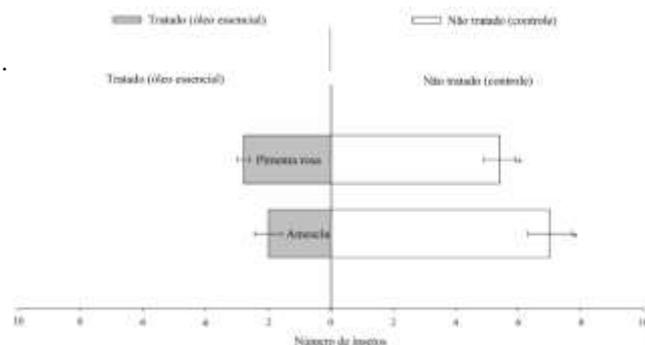


Figura 3. Número de insetos atraídos de *S. zeamais* em grãos de milho tratados com os óleos essenciais Amescla e Pimenta rosa. (A) CL₂₀ e (B) CL₃₀. * Significativo pelo teste de Qui-quadrado (P<0,05).

Considerações Finais

No presente estudo foi demonstrado que as aplicações por contato de ambos os óleos essenciais controlaram *S. zeamais*. Além disso, a presente investigação também revelou o efeito repelente destes compostos para *S. zeamais*.

Referências

- Almeida, F. de A.C., da Silva, J.F., de Mello Bruno Adelino, Gomes, J.P., Gomes da Silva, R., 2019. Extratos botânicos no controle de *Sitophilus zeamais* Motschulsky 1885 (Coleoptera: Curculionidae). **Rev. Verde Agroecol. e Desenvol. Sustentável** 8, 163–168.
- Barros, F.A.P., Radünz, M., Scariot, M.A., Camargo, T.M., Nunes, C.F.P., de Souza, R.R., Gilson, I.K., Hackbart,

- H.C.S., Radünz, L.L., Oliveira, J.V., Tramontin, M.A., Radünz, A.L., Magro, J.D., 2022. Efficacy of encapsulated and non-encapsulated thyme essential oil (*Thymus vulgaris* L.) in the control of *Sitophilus zeamais* and its effects on the quality of corn grains throughout storage. **Crop Prot.** 153, 105885.
- Brito, V.D., Achimón, F., Pizzolitto, R.P., Sánchez, A.R., Gómez, E.A., Julio, T., Zunino, M.P., 2021. An alternative to reduce the use of the synthetic insecticide against the maize weevil *Sitophilus zeamais* through the synergistic action of *Pimenta racemosa* and *Citrus sinensis* essential oils with chlorpyrifos. **J. Pest Sci.** 94, 409–421.
- Chaubey, Mukesh Kumar. Essential oils as green pesticides of stored grain insects. **European Journal of Biological Research**, v. 9, n. 4, p.202-244, 2019.
- Matos, L.F., Barbosa, D.R. e S., Lima, E. da C., Dutra, K. de A., Navarro, D.M. do A.F., Alves, J.L.R., Silva, G.N., 2020. Chemical composition and insecticidal effect of essential oils from *Illicium verum* and *Eugenia caryophyllus* on *Callosobruchus maculatus* in cowpea. **Ind. Crops Prod.** 145, 112088.
- Pavela, R., Benelli, G., 2016. Essential Oils as Ecofriendly Biopesticides? Challenges and Constraints. **Trends Plant Sci.**
- Pimentel, m. A. G.; Faroni, I. R. A.; Guedes, R.N.C.; Sousa, A. H.; Tótola, M. R. Phosphine resistance in Brazilian populations of *Sitophilus zeamais* Motschusky (Coleoptera: Curculionidae). **Journal of Stored Products Research**, v. 45, n. 1, p. 71-74, 2009.
- SAS Institute. 2001. **User's guide, version 8.02**, TS level 2MO. SAS Institute Inc., Cary, NC.