



## CONTROLE E REPELÊNCIA DO GORGULHO-DO-MILHO COM CINZAS VEGETAIS

MATHEUS FELIPE KRUPPA<sup>1\*</sup>, JOSÉ HENRIQUE DE CARVALHO<sup>2</sup>, GUILHERME DA SILVA CRISTO<sup>3</sup>, DOUGLAS ELOI DA SILVA SCHREINER<sup>3</sup>, LISANDRO TOMAS DA SILVA BONOME<sup>4</sup>

### 1 Introdução

O milho é o cereal mais produzido no mundo. No Brasil entre 2019/20 foram semeados 17,671 milhões de hectares, totalizando uma produção de 100 milhões de toneladas (IBGE, 2020). Um desafio para esta grande cadeia produtiva é o manejo adequado do gorgulho-do-milho, praga que acarreta perdas consideráveis na qualidade fisiológica das sementes e no rendimento da cultura.

O uso de inseticidas têm sido, há décadas, a forma mais usual e eficaz para o tratamento de pragas de sementes na agricultura convencional. Entretanto, os danos causados ao homem e ao meio ambiente e a possibilidade do surgimento de pragas resistentes ao princípio ativo de inseticidas tem gerado uma demanda por produtos alternativos de controle. Nessa perspectiva, produtos de origem vegetal tem representado potencial alternativa no tratamento de sementes, pois além do efeito inseticida, são biodegradáveis e geralmente menos prejudiciais do que os produtos químicos sintéticos.

### 2 Objetivo

Avaliar a eficiência da cinza de diferentes órgãos e espécies vegetais na repelência e controle de *Sitophilus zeamais*, assim como, sua influência na germinação de sementes de milho durante o armazenamento.

### 3 Metodologia

O presente trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Germinação e Crescimento de Plantas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) *campus* Laranjeiras do Sul, PR.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 7x5, sendo 7 tratamentos (cinza de madeira de pinus, cinza de madeira de eucalipto, cinza de folhas de eucalipto, cinza de cascas de arroz, cinza de madeiras diversas, terra de

<sup>1</sup>Discente de Agronomia. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Laranjeiras do Sul, PR. matheuskuppa@hotmail.com. Bolsista de IC edital 459/GR/UFFS/2019, projeto: Controle e repelência de *Sitophilus zeamais* com cinza de diferentes órgãos e espécies vegetais. Fomento à pesquisa com ênfase no fortalecimento dos programas de pós- graduação *stricto sensu* da UFFS.

<sup>2</sup>Agrônomo. josehenriquecarvalho1958@gmail.com

<sup>3</sup>Discente do curso de agronomia. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), *campus* Laranjeiras do sul, PR. guicristo@outlook.com. [douglas.eloi@gmail.com](mailto:douglas.eloi@gmail.com).

<sup>4</sup>Doutor em agronomia. Professor adjunto. UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul, PR. lisandro.bonome@uffs.edu.br. Orientador.



diatomácea e testemunha, fator A) e 5 períodos de armazenamento (0, 30, 60, 90 e 120 dias de armazenamento, fator D) e quatro repetições.

As sementes de milho foram adquiridas na COOPER ANCHIETA, divididas em porções de 530 gramas e tratadas na proporção de 10Kg ton<sup>-1</sup> dos produtos supracitados. Após o tratamento, cada repetição foi acondicionada em saco de rafia e três dias após realizou-se a infestação das sementes com 40 insetos adultos não sexados, com idade de 3 a 5 dias. Os sacos de rafia ficaram armazenados por 120 dias a temperatura ambiente.

A cada período de armazenamento uma amostra de sementes de cada repetição foi retirada para a realização dos testes de germinação, repelência e mortalidade dos insetos.

O teste de germinação foi realizado conforme descrito nas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). Para o teste de mortalidade de insetos, 20 g de sementes de cada tratamento foram colocadas em caixas de polietileno tipo Gerbox e infestadas com 20 insetos adultos de *S. zeamais* não sexados. Após 48, 96, 144, 192 e 240 horas de exposição, avaliou-se a mortalidade de insetos.

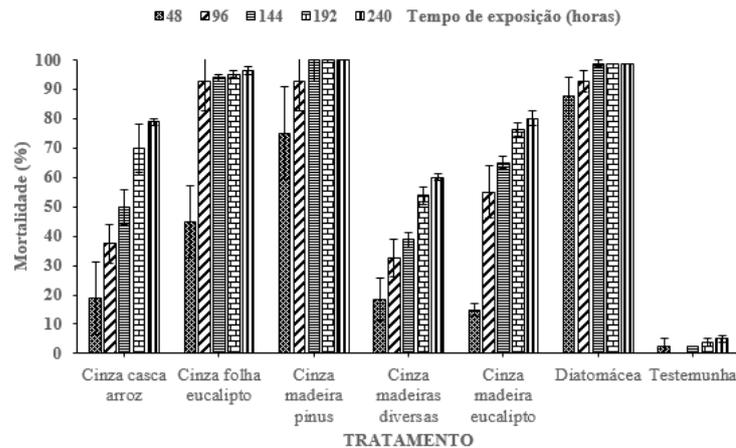
O teste de repelência seguiu a metodologia descrita por Oliveira *et al.* (2018) e os resultados foram determinados pela fórmula  $IR=2G/(G + P)$ , onde G = % de insetos no tratamento e P = % de insetos na testemunha. Os resultados foram classificados em IR= 1, >1 e <1, para planta neutra, atraente e repelente, respectivamente.

Os resultados foram submetidos a análise de variância e ao teste de Scott-Knott a 5 % de significância utilizando o programa Sisvar.

#### 4 Resultados e Discussão

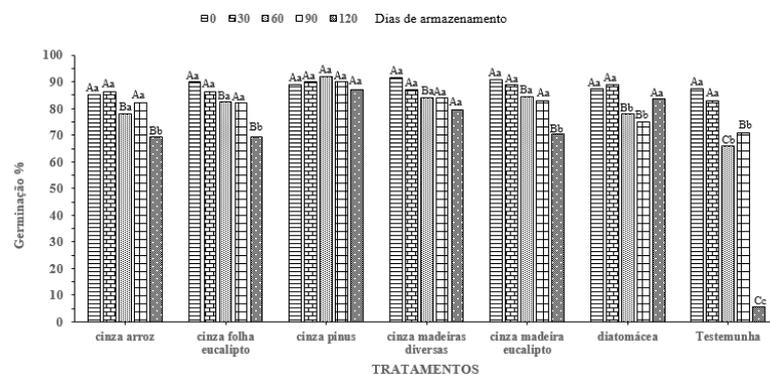
Tanto no teste de mortalidade de *S. zeamais* quanto no de germinação verificou-se interação entre tratamentos e o período de armazenamento.

No geral, a mortalidade do *S. zeamais* foi significativamente influenciada pelo tempo de exposição aos tratamentos, com maior taxa de mortalidade em maiores tempos de exposição (Figura 1). Os tratamentos mais promissores foram com cinza de pinus, terra de diatomácea e cinza de folha de eucalipto, sendo que os dois primeiros causaram 100 % de mortalidade dos insetos após 144 horas de exposição aos tratamentos, com 120 dias de armazenamento (Figura 1). Esse resultado demonstra a alta persistência dos produtos utilizados. Segundo Menezes (2005) a baixa persistência dos inseticidas botânicos é uma de suas principais limitações, tornando necessárias aplicações mais frequentes, onerando os custos.



**Figura 1.** Mortalidade cumulativa de *Sitophilus zeamais* expostos a diferentes períodos de tempos a tratamentos alternativos de sementes de milho armazenadas por 120 dias.

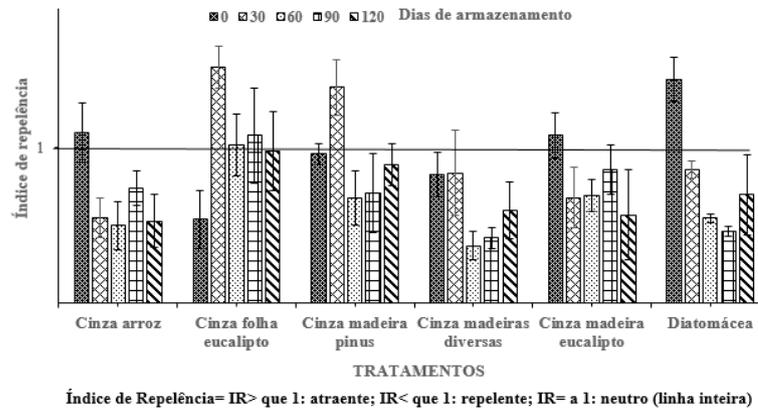
De maneira geral, porcentagem de germinação foi reduzida somente no final do armazenamento, com exceção para as sementes tratadas com cinza de pinus e cinza de madeiras diversas, que mantiveram a qualidade fisiológica das sementes durante todo o período de armazenamento (Figura 2). O tratamento com cinza de madeira de pinus além de preservar o poder germinativo das sementes de milho até o final do armazenamento foi altamente persistente e eficiente no controle de *Sitophilus zeamais*, constituindo-se numa boa opção para o tratamento de sementes (Figura 1).



**Figura 2.** Influência de tratamentos alternativos na germinação de sementes de *Zea mays* aos 0, 30, 60, 90, 120 dias de armazenamento. Médias seguidas de mesma letra maiúscula compara tratamentos e minúscula dias de armazenamento.

Dos tratamentos utilizados no presente estudo, apenas a cinza de folhas de eucalipto não se mostrou repelente ao caruncho (Figura 3). Contudo este tratamento foi eficiente no controle do inseto (Figura 1). Os demais tratamentos tiveram ação repelente ao *Sitophilus zeamais*. A repelência contribui para a redução da infestação de caruncho no armazenamento, pois além de repelir os insetos que contaminaram as sementes no campo impedem a

contaminação de lotes de sementes isentos da praga durante o armazenamento (CARVALHO, 2019).



**Figura 3.** Índice de Repelência de *Sitophilus zeamais* em sementes de *Zea mays* submetidas a diferentes tratamentos alternativos e armazenadas por 0, 30, 60, 90 e 120 dias.

## 5 Conclusão

O produto alternativo mais promissor para o tratamento de sementes de milho foi a cinza de madeira de pinus, por apresentar alto potencial inseticida e repelente ao *Sitophilus zeamais* sem prejudicar a germinação de sementes.

## Referencias

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: MAPA/ACS, 2009, 395 p.

CARVALHO, J.H. Tratamentos alternativos de sementes de milho para controle e repelência de *Sitophilus zeamais*. Trabalho de conclusão de curso – Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Agronomia, Laranjeiras do Sul, PR. 2019, 27f.

IBGE. Levantamento sistemático da produção. 2020. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1618#resultado>>. Acesso em: 22 de Ago de 2020.

MENEZES, E.L.A. Inseticidas botânicos: seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. 58p.

OLIVEIRA, M. R. *et al.* Alternative treatments in been seeds for repelling *Acanthoscelides obtectus* (SAY). **Journal of Seed Science** v. 40, n. 4, p. 362-369, 2018.

**Palavras-chave:** Bioinseticida; Gorgulho do milho; Tratamento alternativo; caruncho, *Zea mays*.

**Financiamento:** Edital 459/2019 – Fomento a pesquisa da Pós-graduação, Universidade Federal da Fronteira Sul