

USO COMBINADO DE GARRAFA PET E CINZA: ALTERNATIVA PARA AGRICULTURA FAMILIAR NO CONTROLE DE *Callosobruchus maculatus* EM FEIJÃO-CAUPI ARMAZENADO

STENIO FERREIRA MARTINS¹, GUTIERRES NELSON SILVA², MARIANA CAVALHEIRO DA CRUZ³, ALESSANDRA GOMES DUARTE⁴, RAFAEL AZEVEDO DA SILVA⁵, DOUGLAS RAFAEL E SILVA BARBOSA⁶

¹Graduando em Agronomia, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-Campus Nova Andradina,

²Eng. Agrônomo, Prof. Doutor, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-Campus Nova Andradina,

³Graduanda em Agronomia, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-Campus Nova Andradina, mariana.cruz2@estudante.ifms.edu.br

⁴Graduanda em Agronomia, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-Campus Nova Andradina,

⁵ Eng. Agrônomo, Prof. Mestre, Instituto Federal de Mato Grosso do Sul-Campus Nova Andradina,

⁶ Biólogo, Prof. Doutor, Instituto Federal do Maranhão-IFMA- Campus Codó.

Apresentado no

LII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2023
18 a 21 de outubro de 2023 – Ribeirão Preto - SP, Brasil

RESUMO: Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito combinado de garrafa PET e cinza na taxa instantânea de crescimento de *Callosobruchus maculatus* de duas cultivares de feijão-caupi armazenadas. Foram utilizados os seguintes estruturas de armazenamento: garrafa PET (hermético) e controle (não hermético), em potes de vidro. A cinza utilizada foi oriunda da queima da madeira de eucalipto. Para determinar a taxa instantânea de crescimento, utilizou-se 35 insetos. A progênie adulta foi contabilizada após 60 dias de armazenamento. O experimento foi realizado em esquema fatorial (2 x 2 x 4), sendo duas cultivares de feijão-caupi (BRS Tumucumaque e BRS Guariba), duas formas de armazenamento (garrafa PET - hermético e controle - não hermético) e quatro doses de cinza (0,0; 1,0; 2,0 e 4,0 kg t⁻¹), no DIC com três repetições. Não houve taxa instantânea de crescimento dos insetos em garrafa PET, em ambas as cultivares, independentemente da dose da dose de cinza. Observou-se que a taxa instantânea de crescimento (condição não hermética) na cultivar BRS Tumucumaque, foi estaticamente menor, em relação a cultivar BRS Guariba, para todas as doses de cinza. Conclui-se que o uso combinado de PET e cinza é eficiente no manejo de *Callosobruchus maculatus*.

PALAVRAS-CHAVE: bruquídeos, armazenamento hermético, *Vigna unguiculata*

COMBINED USE OF PET AND GRAY BOTTLE: ALTERNATIVE FAMILY FARMING IN THE CONTROL OF STORED COWPEA *CALLOSBRUCHUS MACULATUS*

ABSTRACT: This study was aimed at evaluating the combined effect of pet and gray bottle on the instant growth rate of *Callosobruchus maculatus* (r_i) growth of two stored-bean cultivars. The following storage structures were used: PET bottle (airtight) and control (non - hermetic) in glass jars. A used gray came from the burning of eucalyptus wood. For determining r_i , 35 insects were used. A progeny adult was accounted for after 60 days of storage. The experiment was conducted in a factorial scheme (2 x 2 x 4), two bean cultivars (BRS Tumucumaque and BRS Guariba), two ways of storage (PET bottle - herrote and control - non -hermecic) and - 0 (0.0; 1.0; 2.0 and 4.0 kg t⁻¹), without CRD with three repetitions. There was no lap of the insects in PET bottle, both as cultivars, regardless of the dose of the gray dose. It is observed that a r_i (non-hermetic condition) in the cultivar BRS Tumucumaque was statically smaller, in relation to a cultivar BRS Guariba, for all as gray

doses. It is concluded that the combined use of pet and gray is efficient in the management of *C. maculatus*

KEYWORDS: Bruchids, hermetic storage, *Vigna unguiculata*

INTRODUÇÃO: Durante o armazenamento do feijão-caupi (*Vigna unguiculata*) são observadas perdas, que podem ser ocasionadas pelo ataque de insetos-praga. O *Callosobruchus maculatus* é uma das principais pragas. O controle é realizado utilizando um fumigante (AGROFIT, 2023). Porém, o uso indiscriminado e contínuo deste produto tem favorecido o desenvolvimento de resistência (GBAYE et al., 2016). Esse produto pode oferecer riscos à saúde humana e ao meio ambiente. Além disso, pequenos agricultores comercializam o feijão-caupi, de forma imediata logo após a colheita, quando o preço de mercado é baixo, para evitar perdas durante o armazenamento. Perante os problemas associados ao uso de produtos químicos, e disponibilidade limitada de métodos de armazenamento alternativos é importante que sejam realizadas pesquisas. Em vista disso, vem sendo estudado o emprego de pós inertes e armazenamento hermético (SILVA et al., 2018), sendo capaz de haver a combinação dessas duas formas. O armazenamento hermético baseia-se na criação/modificação do ambiente de armazenamento, tornando o local desfavorável a pragas (YEWLE et al., 2022). Os pós inertes atuam sobre os insetos ocasionando perda de água, o que conduz o inseto à morte por desidratação. Não há na literatura estudos sobre o uso combinado de garrafa PET e cinza durante o armazenamento de feijão-caupi. Diante deste contexto, objetivou-se com este estudo avaliar o efeito combinado de garrafa PET e cinza na taxa instantânea de crescimento de *C. maculatus* (r_i) e a preservação da qualidade dos grãos de duas cultivares de feijão-caupi armazenadas.

MATERIAL E MÉTODOS: O experimento foi conduzido no Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, campus Nova Andradina. Foram utilizados grãos de duas cultivares de feijão-caupi: BRS Tumucumaque e BRS Guariba. Foram utilizados insetos adultos (*Callosobruchus maculatus*), não-sexados, com idade de até 48 h. Foram utilizados os seguintes tipos de estruturas de armazenamento: garrafa PET (condição hermética), com capacidade de 0,6 L e condição não hermética (controle), em potes de vidro, com capacidade de 1,5 L. As garrafas foram preenchidas totalmente com grãos de feijão-caupi, com capacidade de 500 g. No controle, os grãos foram colocados em recipientes de vidro e fechados com um pano de organza, para permitir a troca gasosa. A cinza foi obtida através da queima da madeira de eucalipto e foi peneirada até forma pó. As doses utilizadas foram as seguintes: (0,0; 1,0; 2,0 e 4,0 kg t⁻¹). Para determinar a taxa instantânea de crescimento populacional de *C. maculatus* (r_i), utilizou-se 35 insetos, para cada unidade amostral. Os grãos com os insetos da r_i foram armazenados sob condições constantes. A progênie adulta foi contabilizada após 60 dias de armazenamento. A r_i foi calculada por meio da equação proposta por Walthall e Stark (1997). O experimento foi realizado em esquema fatorial (2 x 2 x 4), sendo duas cultivares de feijão-caupi, duas formas de armazenamento e quatro doses de cinza, no delineamento inteiramente casualizado com três repetições. Os dados qualitativos foram submetidos a análises de covariância e teste de Tukey a 1% de probabilidade. Para o fator quantitativo, foi utilizada análise de regressão. Para os dados que não foi possível o ajuste, utilizou-se estatística descritiva (média e erro padrão).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Foram constatadas variações significativas na r_i entre as cultivares ($F^{1;32} = 483,39$; $P < 0,01$), formas de armazenamento ($F^{1;32} = 44363,88$; $P < 0,01$) e doses de cinza ($F^{3;32} = 56,17$; $P < 0,01$). Houve interação significativa tripla entre cultivares, sistemas de armazenamento e doses de cinza ($F^{3;32} = 21,84$; $P < 0,01$). Após 60 dias de armazenamento, observou-se que a r_i na cultivar BRS Tumucumaque (condição não

hermética), foi estaticamente menor, em relação a cultivar BRS Guariba, para todas as doses de cinza (Figura 1).

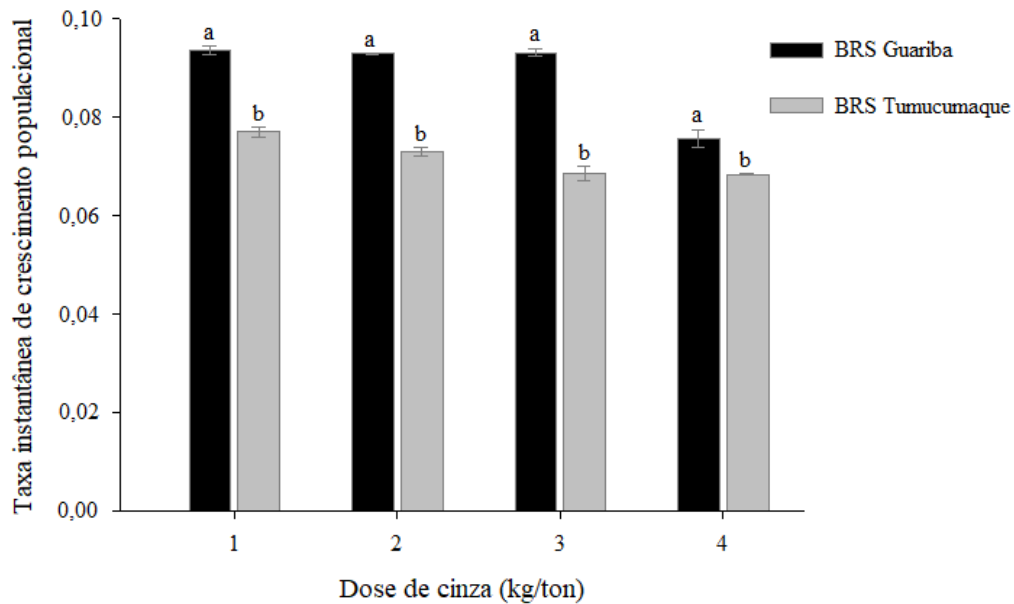


FIGURA 1. R_i (média \pm erro padrão) em cultivares de feijão-caupi armazenado (condição não hermética), para diferentes doses de cinza. As médias agrupadas com a mesma letra, não diferem entre as cultivares, para cada dose de cinza, pelo teste de Tukey ($P < 0,01$).

Na Figura 2, são apresentados os valores de r_i em duas cultivares de feijão-caupi e duas formas de armazenamento, em função de diferentes doses de cinza. Não houve r_i dos insetos no ambiente hermético (garrafa PET), em ambas as cultivares, independentemente da dose da dose de cinza. Já para os tratamentos não hermético, em ambas as cultivares, houve uma tendência de redução da r_i a medida que se elevou a dose de cinza. A combinação de garrafa PET e cinza ou somente PET foi mais eficaz no controle de *C. maculatus* em comparação cinza de madeira usada individualmente.

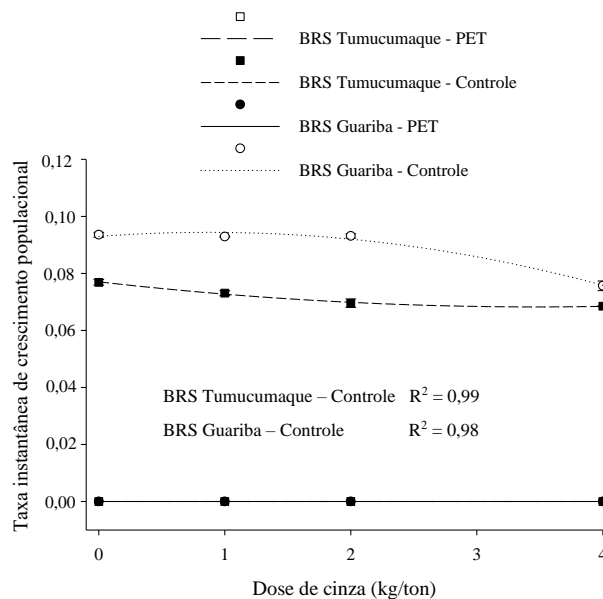


FIGURA 2. Taxa instantânea de crescimento de *C. maculatus* em grãos de duas cultivares feijão-caupi armazenados em condições hermética (PET) e não hermética (controle), em função de diferentes doses de cinza de madeira, após 60 dias de armazenamento.

O armazenamento hermético com garrafa PET, bem como, o uso combinado foi eficaz no manejo do caruncho. O armazenamento hermético baseia-se na criação/modificação do ambiente de armazenamento, tornando o local desfavoráveis a pragas. O uso isolado de cinza (condição não hermética) não impediu a r_i dos insetos, no entanto, houve uma redução com o aumento da dose de cinza. A cinza pode causar mortalidade de insetos através da desidratação do corpo do inseto. Para Bohinc et al. (2018), as concentrações de cinzas devem ser estudadas, pois podem afetar no controle. A r_i , indicou a possibilidade de fonte de resistência. Nesse estudo, a r_i na cultivar BRS Tumucumaque foi substancialmente menor comparado a cultivar BRS Guariba, no armazenamento não hermético. A baixa r_i nessa cultivar pode estar relacionada à ocorrência de mecanismo de resistência do tipo antibiose. Entre os mecanismos associados à resistência de variedades de feijão-caupi, estudos demonstram a influência negativa de proteínas de reserva, por exemplo, vicilinas (SOUZA et al., 2010).

CONCLUSÕES: Os resultados obtidos neste estudo, confirmam pela primeira vez que uso combinado de garrafa PET e cinza é eficiente no manejo de *C. maculatus* em cultivares de feijão-caupi.

REFERÊNCIAS:

AGROFIT Sistema de agrotóxicos fitossanitários. **Ministério da agricultura, pecuária e abastecimento MAPA.** Disponível em: < http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons > Acesso em: 25 março 2023.

GBAYE, O. A.; OYENIYI, E. A.; OJO, O. B. Resistance of *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae) populations in Nigeria to dichlorvos. **Jordan Journal of Biological Sciences**, v. 9, n. 1, p. 41-46, 2016.

SILVA, M. G.; SILVA, G. N.; SOUSA, A. H.; FREITAS, R. S.; SILVA, M. S.; ABREU, A. O. Hermetic storage as an alternative for controlling *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae) and preserving the quality of cowpeas. **Journal of stored products research**, v. 78, p. 27-31, 2018.

YEWLE, N.; SWAIN, K. C., MANN, S.; GURU, P. N. Performance of hermetic bags in green gram [*Vigna radiata* (L.) R. Wilczek] storage for managing pulse beetle (*Callosobruchus chinensis*). **Journal of Stored Products Research**, v. 95, p. 101896, 2022.

WALTHALL, W. K.; STARK, J. D. A comparison of acute mortality and population growth rate as endpoints of toxicological effect. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 37, n. 1, p. 45-52, 1997.

BOHINC, T.; HORVAT, A.; ANDRIĆ, G.; GOLIC, M. P.; KLJAJIĆ, P.; TRDAN, S. Comparison of three different wood ashes and diatomaceous earth in controlling the maize weevil under laboratory conditions. **Journal of Stored Products Research**, v. 79, p. 1-8, 2018.

SOUZA, S. M.; UCHÔA, A. F.; SILVA, J. R.; SAMUELS, R. I.; OLIVEIRA, A. E. A.; OLIVEIRA, E. M.; LINHARES, R. T.; ALEXANDRE, D.; SILVA C. P. The fate of vicilins, 7S storage globulins, in larvae and adult *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Chrysomelidae: Bruchinae). **Journal of Insect Physiology, Columbus**, v. 56, n. 9, p. 1130-1138, Sept. 2010.