

ANEXO B – FORMULÁRIO DE INDICADORES DE IMPACTOS DA PESQUISA

Autor(a): Tatiane Cristina Barbosa Cândido

Orientador(a): Maria Fernanda Gomes Villalba Peñaflor

Programa de Pós-Graduação em: Entomologia

Título do trabalho: Bioestimulantes e Voláteis de Plantas como ferramentas para o manejo de *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae) em milho

Ação Climática:

- ☐ Agricultura de baixa emissão de carbono
- ☒ Uso sustentável da água e do solo
- ☒ Produção orgânica e sustentável
- ☐ Bioenergia, compostagem, biodigestores
- ☐ Energia limpa e renovável
- ☐ Eficiência energética ou inovação ambiental
- ☐ Manejo de resíduos ou recuperação de áreas degradadas
- ☐ Não se aplica.

Tipos de Impactos:

☐ sociais ☒ tecnológicos ☒ econômicos ☐ culturais ☒ outros: ecológicos

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|--|--|
| ☐ 1. Comunicação | ☒ 5. Meio ambiente |
| ☐ 2. Cultura | ☐ 6. Saúde |
| ☐ 3. Direitos humanos e justiça | ☒ 7. Tecnologia e produção |
| ☐ 4. Educação | ☒ 8. Trabalho |

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|--|---|
| ☐ 1. Erradicação da pobreza | ☐ 10. Redução das desigualdades |
| ☒ 2. Fome zero e agricultura sustentável | ☐ 11. Cidades e comunidades sustentáveis |
| ☐ 3. Saúde e Bem-estar | ☒ 12. Consumo e produção responsáveis |
| ☐ 4. Educação de qualidade | ☐ 13. Ação contra a mudança global do clima |
| ☐ 5. Igualdade de Gênero | ☐ 14. Vida na água |
| ☐ 6. Água potável e Saneamento | ☒ 15. Vida terrestre |
| ☐ 7. Energia Acessível e Limpa | ☐ 16. Paz, justiça e instituições eficazes |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

Os resultados desta pesquisa evidenciam o potencial de bioinsumos e compostos orgânicos voláteis de plantas como ferramentas inovadoras para o manejo da cigarrinha-do-milho, *Dalbulus maidis*, uma das principais pragas da cultura do milho (*Zea mays* L.) no Brasil. Diante do aumento da demanda agrícola e da intensificação do uso de produtos fitossanitários, que frequentemente resultam em impactos ambientais e riscos à sustentabilidade dos agroecossistemas, o estudo buscou avaliar estratégias alternativas baseadas na indução de defesas vegetais e na modulação do comportamento do inseto. Os experimentos demonstraram que a aplicação de silício (Si) e de substâncias húmicas (SH), isoladamente ou em combinação, não promoveu alterações significativas no crescimento da parte aérea das plantas de milho, embora as SH isoladas tenham estimulado o desenvolvimento do sistema radicular, sugerindo potencial contribuição para o fortalecimento fisiológico das plantas. Observou-se também que os tratamentos contendo Si reduziram a aceitação da planta hospedeira para oviposição de *D. maidis*, indicando que esse elemento pode atuar como um fator modulador da interação inseto-planta. Além disso, o Si, aplicado isoladamente ou em associação com SH, apresentou efeito protetor contra o estresse oxidativo induzido pela herbivoria, evidenciado pela redução da atividade das enzimas superóxido dismutase (SOD) e catalase (CAT), sugerindo um possível papel desse elemento na mitigação de danos fisiológicos causados pela praga. Paralelamente, a avaliação do papel de compostos orgânicos voláteis (COVs) revelou respostas comportamentais dose-dependentes de *D. maidis*, destacando o mircenol na concentração de 20 ng μL^{-1} como potencial repelente ao reduzir significativamente a oviposição do inseto, enquanto o salicilato de metila (MeSA), o linalol e o mircenol em concentrações mais elevadas atuaram como compostos atrativos. Esses achados demonstram que determinados voláteis vegetais podem atuar como mediadores químicos capazes de influenciar a seleção do hospedeiro pela praga, abrindo novas perspectivas para o desenvolvimento de estratégias baseadas na manipulação do comportamento de insetos. Em conjunto, os resultados reforçam a importância da compreensão das interações planta-inseto e da utilização de bioinsumos como alternativas sustentáveis no manejo integrado de pragas (MIP), contribuindo para a redução do uso de inseticidas químicos e para o fortalecimento de sistemas agrícolas mais resilientes. Do ponto de vista tecnológico e econômico, a pesquisa fornece bases científicas para o desenvolvimento de novas estratégias de manejo aplicáveis à cultura do milho, podendo beneficiar produtores rurais, técnicos agrícolas e o setor do agronegócio em regiões produtoras. Os impactos também se inserem nas áreas temáticas da Política Nacional de Extensão em “Tecnologia e Produção”, “Meio Ambiente” e “Educação”, ao promover inovação tecnológica e práticas agrícolas mais sustentáveis. Ademais, o estudo está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas, especialmente o ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável), o ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis) e o ODS 15 (Vida Terrestre), ao contribuir para o desenvolvimento de soluções científicas voltadas à sustentabilidade da produção agrícola e à conservação dos ecossistemas.

Social, technological, economic and cultural impacts

The results of this research highlight the potential of bioinputs and plant volatile organic compounds as innovative tools for the management of the corn leafhopper, *Dalbulus maidis*, one of the main pests of maize (*Zea mays* L.) in Brazil. In view of the increasing agricultural demand and the intensification of the use of phytosanitary products, which

often result in environmental impacts and risks to the sustainability of agroecosystems, the study sought to evaluate alternative strategies based on the induction of plant defenses and the modulation of insect behavior. The experiments demonstrated that the application of silicon (Si) and humic substances (HS), either individually or in combination, did not promote significant changes in the shoot growth of maize plants, although HS applied alone stimulated root system development, suggesting a potential contribution to plant physiological strengthening. It was also observed that treatments containing Si reduced host plant acceptance for oviposition by *D. maidis*, indicating that this element may act as a modulating factor in the insect–plant interaction. In addition, Si applied alone or in combination with HS showed a protective effect against oxidative stress induced by herbivory, evidenced by the reduction in the activity of the enzymes superoxide dismutase (SOD) and catalase (CAT), suggesting a possible role of this element in mitigating physiological damage caused by the pest. Furthermore, the evaluation of the role of plant volatile organic compounds (VOCs) revealed dose-dependent behavioral responses of *D. maidis*, highlighting myrcene at the concentration of 20 ng μL^{-1} as a potential repellent by significantly reducing insect oviposition, whereas methyl salicylate (MeSA), linalool, and myrcene at higher concentrations acted as attractant compounds. These findings demonstrate that specific plant volatiles can function as chemical mediators capable of influencing host selection by the pest, opening new perspectives for the development of strategies based on the manipulation of insect behavior. Overall, the results reinforce the importance of understanding plant–insect interactions and the use of bioinputs as sustainable alternatives in integrated pest management (IPM), contributing to the reduction of chemical insecticide use and to the strengthening of more resilient agricultural systems. From a technological and economic perspective, this research provides scientific support for the development of new management strategies applicable to maize crops, potentially benefiting farmers, agricultural technicians, and the agribusiness sector in producing regions. The impacts of this study are also aligned with the thematic areas of the National Extension Policy, particularly “Technology and Production,” “Environment,” and “Education,” by promoting technological innovation and more sustainable agricultural practices. Moreover, the study is aligned with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), especially SDG 2 (Zero Hunger and Sustainable Agriculture), SDG 12 (Responsible Consumption and Production), and SDG 15 (Life on Land), as it contributes to the development of scientific solutions aimed at sustainable agricultural production and ecosystem conservation.

Assinatura Discente

Assinatura Orientador

Obs.: As assinaturas devem ser realizadas por meio da plataforma Gov.br, ICPEdu ou outra autenticável que contenha data.