

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Ruth Celestina Condori Mamani

Orientador(a): Dr. Filippe Elias de Freitas Soares

Programa de Pós-Graduação em: Biotecnologia Vegetal

Título: ESTUDO DAS ENZIMAS DE *Metarhizium anisopliae* E DA PAPAÍNA COMO BIOPESTICIDAS

Tipos de Impactos:

() sociais (x) tecnológicos (x) econômicos (x) culturais ()
outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------|
| () 1. Comunicação | (x) 5. Meio ambiente |
| () 2. Cultura | (x) 6. Saúde |
| () 3. Direitos humanos e justiça | (x) 7. Tecnologia e produção |
| () 4. Educação | (x) 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 |
| (x) 3. Saúde e Bem-estar | (x) 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 | (x) 15. Vida terrestre |
| () 7. Energia Acessível e Limpa | () 16. Paz, justiça e instituições eficazes |
| () 8. Trabalho decente e crescimento econômico | () 17. Parcerias e meios de implementação |
| () 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

Foram utilizadas enzimas que demonstraram grande atividade antiparasitária tanto em plantas quanto em animais. Além disso, evidenciou-se o poder da enzima papaína no controle do mosquito *Aedes aegypti*. Por meio dos bioensaios realizados *in vitro*, espera-se contribuir para futuras pesquisas e oferecer soluções tanto para o setor agrônomo quanto para o setor da saúde. O projeto contou com o apoio de diversas pessoas que contribuíram significativamente para a sua conclusão e a Universidade Federal de Minas Gerais. De acordo com a Política Nacional de Extensão, este projeto está alinhado com vários princípios, como os Direitos Humanos, que incluem o direito a uma alimentação saudável e livre de compostos químicos. No âmbito da Educação, fomenta

o aprendizado contínuo e a busca por alternativas que melhorem o entorno. Quanto ao Meio Ambiente, promoveu-se o uso de produtos não tóxicos. Na área de Saúde, o trabalho busca novas alternativas para o controle de insetos vetores de doenças, visando à redução de casos e mortes associadas. Em relação à Tecnologia e Produção, o projeto promove o uso de tecnologias ambientalmente sustentáveis, com potencial para implementação em larga escala. Por fim, no âmbito do Trabalho, futuras pesquisas e produções podem gerar novos empregos na área da biotecnologia. O presente trabalho está alinhado com vários dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Em particular, contribui para o ODS 3: Saúde e Bem-Estar, ao buscar alternativas para o controle de insetos vetores de doenças como o *Aedes aegypti*, reduzindo assim o risco de propagação de enfermidades. Também impacta o ODS 12: Produção e Consumo Sustentáveis, ao propor o uso de biopesticidas naturais, como as enzimas de *Metarhizium anisopliae* e a papaína, para mitigar o uso indiscriminado de aos pesticidas químicos, promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis. Finalmente, está alinhado com o ODS 15: Vida Terrestre, ao incentivar métodos de controle biológico que reduzem o uso de substâncias nocivas ao meio ambiente.

Social, technological, economic and cultural impacts

Enzymes that demonstrated strong antiparasitic activity in both plants and animals were utilized. Additionally, the effectiveness of the enzyme papain in controlling the *Aedes aegypti* mosquito was evidenced. Through the in vitro bioassays conducted, this project aims to contribute to future research and provide solutions for both the agricultural and healthcare sectors. The project was supported by several individuals who contributed significantly to its completion, as well as by the Federal University of Minas Gerais. In accordance with the National Extension Policy, this project aligns with several principles, including Human Rights, which encompass the right to healthy, chemical-free food. In the realm of Education, it fosters continuous learning and the search for alternatives to improve the environment. Regarding the Environment, the project promoted the use of non-toxic products. In the field of Health, the work seeks new alternatives for controlling disease vector insects, aiming to reduce cases and associated deaths. In terms of Technology and Production, the project promotes the use of environmentally sustainable technologies, with the potential for large-scale implementation. Lastly, in the realm of Labor, future research and production could generate new jobs in the biotechnology sector. This work is aligned with several of the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs). Specifically, it contributes to SDG 3: Good Health and Well-Being, by seeking alternatives to control disease vector insects such as *Aedes aegypti*, thus reducing the risk of disease transmission. It also impacts SDG 12: Responsible Consumption and Production, by proposing the use of natural biopesticides, such as *Metarhizium anisopliae* enzymes and papain, to mitigate the indiscriminate use of chemical pesticides, promoting more sustainable agricultural practices. Finally, it is aligned with SDG 15: Life on Land, by encouraging biological control methods that reduce the use of harmful substances in the environment.

Assinatura do(a) autor(a)

Assinatura do(a) orientador(a)