

ANEXO B – FORMULÁRIO DE INDICADORES DE IMPACTOS DA PESQUISA

Autor(a): Carla Aparecida Carvalho Antonio

Orientador(a): Joyce Doria Rodrigues Carvalho

Programa de Pós-Graduação em: Agronomia/Fitotecnia

Título do trabalho: RIZOBACTÉRIAS COMO AGENTES BIOLÓGICOS NO CONTROLE DE *Meloidogyne incognita* EM ALFACE

Ação Climática:

- ☐ () Agricultura de baixa emissão de carbono
- ☒ (x) Uso sustentável da água e do solo
- ☒ (x) 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:

(x) sociais ☐ () tecnológicos (x) econômicos ☐ () culturais ☐ () outros: ambientais.

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|--|--|
| ☐ () 1. Comunicação | ☒ (x) 5. Meio ambiente |
| ☐ () 2. Cultura | ☐ () 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 |
| ☒ (x) 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

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar o potencial de isolados bacterianos no controle biológico de *Meloidogyne incognita* e na promoção do crescimento da alface, gerando resultados com impactos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais relevantes para a horticultura brasileira. Em condições experimentais, foi demonstrado que diferentes isolados bacterianos reduziram significativamente a reprodução do nematoide, o número de galhas e ovos, além de promoverem incremento na biomassa vegetal, no desenvolvimento radicular e no estado nutricional das plantas, evidenciando elevado potencial para utilização como bioinsumos agrícolas. Do ponto de vista tecnológico, os resultados fornecem base científica para o desenvolvimento de produtos biológicos destinados ao manejo sustentável de fitonematoides, contribuindo para o fortalecimento da bioeconomia e da inovação no setor agrícola. Sob a perspectiva econômica, a adoção dessa tecnologia apresenta potencial para reduzir perdas de produtividade, diminuir a dependência de nematicidas químicos e reduzir custos de produção, beneficiando especialmente agricultores familiares, pequenos e médios produtores de hortaliças. Os impactos sociais decorrem da possibilidade de disponibilizar sistemas produtivos mais seguros, com menor exposição de trabalhadores rurais e consumidores a resíduos de pesticidas, promovendo melhorias na qualidade de vida e na segurança alimentar. Na dimensão ambiental, a utilização de agentes biológicos favorece a conservação da microbiota do solo, reduz a contaminação ambiental causada por defensivos químicos e contribui para sistemas agrícolas mais resilientes e sustentáveis. Embora os resultados tenham sido obtidos em condições controladas, apresentam elevado potencial de transferência tecnológica para produtores rurais, empresas de bioinsumos, cooperativas, órgãos de assistência técnica e instituições de pesquisa, especialmente em regiões produtoras de hortaliças como o Sul de Minas Gerais, podendo futuramente ser incorporados em programas de manejo integrado de fitonematoides. O trabalho também possui caráter extensionista indireto, por gerar conhecimento passível de difusão em atividades de capacitação, assistência técnica e treinamento de produtores, fortalecendo a integração entre universidade e sociedade. Dessa forma, a pesquisa encontra-se alinhada às áreas temáticas de Meio Ambiente, Tecnologia e Produção, Trabalho e Educação da Política Nacional de Extensão, além de contribuir diretamente para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da Agenda 2030, especialmente os ODS 2, 3, 12 e 15, ao incentivar tecnologias agrícolas sustentáveis, promover a produção segura de alimentos e reduzir os impactos ambientais da agricultura.

Social, technological, economic and cultural impacts

The present research aimed to evaluate the potential of bacterial isolates for the biological control of *Meloidogyne incognita* and the promotion of lettuce growth, generating technological, economic, social, and environmental impacts relevant to Brazilian horticulture. Under controlled experimental conditions, bacterial isolates significantly reduced the nematode reproduction factor, the number of galls and eggs, while improving plant biomass, root development, and nutritional status, demonstrating

strong potential for use as agricultural bioinputs. From a technological perspective, the study provides scientific evidence supporting the development of biological products for sustainable nematode management, contributing to innovation and the expansion of the bioeconomy in agriculture. Economically, the adoption of this technology may reduce crop losses, decrease dependence on chemical nematicides, lower production costs, and improve profitability, particularly for family farmers and small- and medium-scale vegetable producers. Social impacts include the promotion of safer agricultural practices by reducing the exposure of farmers and consumers to pesticide residues, thereby contributing to food safety and quality of life. Environmentally, the use of beneficial bacteria supports soil microbiota conservation, reduces environmental contamination associated with chemical pesticides, and encourages more sustainable agricultural systems. Although the results were obtained under controlled conditions, they present strong potential for technology transfer to farmers, agricultural extension services, cooperatives, bioinput companies, and research institutions, particularly in vegetable-producing regions such as southern Minas Gerais, Brazil. The study also has an indirect extension component by generating scientific knowledge that can be disseminated through training programs and technical assistance activities. Consequently, the research is aligned with the National Extension Policy thematic areas of Environment, Technology and Production, Work, and Education, and contributes directly to the United Nations Sustainable Development Goals, particularly SDGs 2 (Zero Hunger), 3 (Good Health and Well-being), 12 (Responsible Consumption and Production), and 15 (Life on Land), by promoting sustainable agricultural technologies, safer food production, and environmentally responsible crop management.

Documento assinado digitalmente
 CARLA APARECIDA CARVALHO ANTONIO
Data: 21/07/2026 15:43:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura Discente

Documento assinado digitalmente
 JOYCE DORIA RODRIGUES CARVALHO
Data: 21/07/2026 14:48:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura Orientador

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