

ANEXO B – FORMULÁRIO DE INDICADORES DE IMPACTOS DA PESQUISA

Autor(a): Suamith Hermínio Luís Leveque

Orientador(a): Flávia Barbosa Silva Botelho

Programa de Pós-Graduação em: Biotecnologia Vegetal

Título do trabalho: Otimização de protocolos para transformação genética de arroz (*Oryza sativa* L.), mediada por *Agrobacterium tumefaciens*

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 ☒ (X) tecnológicos ☒ (X) econômicos ☐ () culturais ☐ () outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|--|--|
| ☐ () 1. Comunicação | ☒ (X) 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 |
| ☒ (X) 2. Fome zero e agricultura sustentável | ☐ () 11. Cidades e comunidades sustentáveis |
| ☐ () 3. Saúde e Bem-estar | ☒ (X) 12. Consumo e produção responsáveis |
| ☐ () 4. Educação de qualidade | ☒ (X) 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 |

- () 8. Trabalho decente e crescimento econômico () 17. Parcerias e meios de implementação
(X) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura () 18. Igualdade Étnico-Racial

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A presente pesquisa teve como objetivo otimizar etapas fundamentais de protocolos *in vitro* em arroz (*Oryza sativa* L.), envolvendo assepsia de sementes, indução e regeneração de calos e padronização do crescimento de *Agrobacterium tumefaciens*, visando subsidiar futuras aplicações em transformação genética e melhoramento vegetal. Foram avaliados cinco genótipos de arroz, duas cepas de *A. tumefaciens* e diferentes condições de cultivo, permitindo identificar procedimentos mais adequados para redução da contaminação, obtenção de calos e regeneração vegetal. Os impactos científicos e tecnológicos diretos estão relacionados ao aprimoramento e à padronização de metodologias de cultura de tecidos, proporcionando uma base experimental mais eficiente e reprodutível para pesquisas em biotecnologia vegetal. Os conhecimentos gerados poderão ser utilizados por pesquisadores, estudantes, universidades, instituições públicas de pesquisa e programas de melhoramento genético, especialmente aqueles voltados à cultura do arroz. No âmbito institucional, o trabalho contribuiu para a formação de recursos humanos e para o fortalecimento das atividades de pesquisa desenvolvidas na Universidade Federal de Lavras, com potencial de aplicação em instituições parceiras e em outros programas de pesquisa. Os impactos econômicos e sociais são predominantemente potenciais, uma vez que protocolos mais eficientes podem reduzir perdas experimentais, consumo desnecessário de reagentes, tempo de execução e repetição de ensaios. Em médio e longo prazo, essas metodologias poderão apoiar o desenvolvimento de cultivares com características agrônomicas de interesse, beneficiando programas de melhoramento, instituições de pesquisa, empresas do setor agrícola, produtores rurais e, indiretamente, a sociedade. Os impactos do trabalho enquadram-se principalmente nas áreas temáticas de Tecnologia e Produção, Educação e Meio Ambiente da Política Nacional de Extensão e apresentam alinhamento com os ODS 2, 9, 12 e 13 da Agenda 2030.

Social, technological, economic and cultural impacts

The present study aimed to optimize key stages of *in vitro* protocols in rice (*Oryza sativa* L.), including seed asepsis, callus induction and regeneration, and the standardization of *Agrobacterium tumefaciens* growth, with the purpose of supporting future applications in genetic transformation and plant breeding. Five rice genotypes, two *A. tumefaciens* strains, and different culture conditions were evaluated, allowing the identification of more suitable procedures for reducing contamination, promoting callus formation, and improving plant regeneration. The direct scientific and technological impacts are related to the improvement and standardization of tissue culture methodologies, providing a more efficient and reproducible experimental basis for plant biotechnology research. The knowledge generated may be used by researchers, students, universities, public research institutions, and plant breeding programs, particularly those focused on rice. At the institutional level, the study contributed to the training of human resources and to strengthening research activities carried out at the Federal University of Lavras, with potential application in partner

institutions and other research programs. The economic and social impacts are predominantly potential, since more efficient protocols may reduce experimental losses, unnecessary reagent consumption, execution time, and the need to repeat experiments. In the medium and long term, these methodologies may support the development of cultivars with agronomically relevant traits, benefiting breeding programs, research institutions, agricultural companies, farmers, and, indirectly, society. The impacts of the study are mainly aligned with the thematic areas of Technology and Production, Education, and Environment of the National Extension Policy and are consistent with SDGs 2, 9, 12, and 13 of the 2030 Agenda.

Documento assinado digitalmente
 SUAMITH HERMINIO LUIS LEVEQUE
Data: 28/09/2026 20:16:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura Discente

Documento assinado digitalmente
 FLAVIA BARBOSA SILVA BOTELHO
Data: 09/10/2026 13:10:54-0300
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.