

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADU**

Autor(a): Amara Lana de Abreu

Orientador(a): Gabriel Araújo e Silva Ferraz

Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola

Título: Uso de sensores Lidar em RPA no monitoramento de cafeeiros atingidos por geadas

Tipos de Impactos:

sociais tecnológicos econômicos culturais
outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. Comunicação | <input checked="" type="checkbox"/> 5. Meio ambiente |
| <input type="checkbox"/> 2. Cultura | <input type="checkbox"/> 6. Saúde |
| <input type="checkbox"/> 3. Direitos humanos e justiça | <input checked="" type="checkbox"/> 7. Tecnologia e produção |
| <input type="checkbox"/> 4. Educação | <input type="checkbox"/> 8. Trabalho |

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. Erradicação da pobreza | <input type="checkbox"/> 10. Redução das desigualdades |
| <input checked="" type="checkbox"/> 2. Fome zero e agricultura sustentável | <input type="checkbox"/> 11. Cidades e comunidades sustentáveis |
| <input type="checkbox"/> 3. Saúde e Bem-estar | <input checked="" type="checkbox"/> 12. Consumo e produção responsáveis |
| <input type="checkbox"/> 4. Educação de qualidade | <input type="checkbox"/> 13. Ação contra a mudança global do clima |
| <input type="checkbox"/> 5. Igualdade de Gênero | <input type="checkbox"/> 14. Vida na água |
| <input type="checkbox"/> 6. Água potável e Saneamento | <input type="checkbox"/> 15. Vida terrestre |
| <input type="checkbox"/> 7. Energia Acessível e Limpa | <input type="checkbox"/> 16. Paz, justiça e instituições eficazes |
| <input type="checkbox"/> 8. Trabalho decente e crescimento econômico | <input type="checkbox"/> 17. Parcerias e meios de implementação |
| <input type="checkbox"/> 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O estudo objetivou avaliar o potencial de um sensor LiDAR embarcado em RPA para mapear danos por geadas em cafeeiros, contribuindo para a Agricultura de Precisão (AP). A pesquisa, realizada em maio de 2023 em Santo Antônio do Amparo, Minas Gerais, abrangeu três lavouras de café com idades de 3, 4 e 10 anos, afetadas por geadas em 2019 e 2021. Observou-se que a tecnologia LiDAR, ao coletar dados de altura e diâmetro da copa das plantas, permitiu a classificação dos cafeeiros em grupos de maior e menor incidência de geadas por meio de análises estatísticas multivariadas de agrupamento não hierárquico (k-means), com resultados satisfatórios. Os impactos tecnológicos deste trabalho são significativos, visto que se desenvolveu e testou uma metodologia inovadora para o mapeamento de zonas de ocorrência de geadas, aprimorando a capacidade de monitoramento

e gestão de lavouras. Socialmente e economicamente, a aplicação dessa metodologia pode gerar benefícios substanciais para os produtores de café nas regiões afetadas por geadas, como o sul de Minas Gerais. A identificação precisa das áreas danificadas possibilita uma tomada de decisão mais assertiva quanto ao manejo pós-geada, otimizando o uso de recursos, reduzindo custos com insumos e minimizando perdas na produção. Isso, por sua vez, contribui para a segurança alimentar e a estabilidade econômica das comunidades rurais dependentes da cafeicultura. Além disso, o uso da AP, ao otimizar o uso de insumos, tem um impacto ambiental positivo, contribuindo para uma agricultura mais sustentável.

Social, technological, economic and cultural impacts

The study aimed to evaluate the potential of a LiDAR sensor embedded in an RPA for mapping frost damage in coffee plants, contributing to Precision Agriculture (PA). The research, conducted in May 2023 in Santo Antônio do Amparo, Minas Gerais, covered three coffee plantations aged 3, 4, and 10 years, affected by frosts in 2019 and 2021. It was observed that LiDAR technology, by collecting data on plant height and canopy diameter, allowed the classification of coffee plants into groups of higher and lower frost incidence through multivariate non-hierarchical clustering statistical analyses (k-means), with satisfactory results. The technological impacts of this work are significant, as an innovative methodology for mapping frost occurrence zones was developed and tested, improving the capacity for monitoring and managing crops. Socially and economically, the application of this methodology can generate substantial benefits for coffee producers in regions affected by frosts, such as southern Minas Gerais. The precise identification of damaged areas enables more assertive decision-making regarding post-frost management, optimizing resource use, reducing input costs, and minimizing production losses. This, in turn, contributes to food security and the economic stability of rural communities dependent on coffee cultivation. Furthermore, the use of PA, by optimizing input usage, has a positive environmental impact, contributing to more sustainable agriculture.

Assinatura do(a) autor(a)

Assinatura do(a) orientador(a)