

## ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Victor Enmanuel Rodas Arano

Orientador(a): Bruno Montoani Silva

Programa de Pós-Graduação em: Ciência do Solo

Título: Predição de compactação em dois solos sob diferentes conteúdos de água com sensores proximais

### Tipos de Impactos:

sociais  tecnológicos  econômicos  culturais  outros: \_\_

### Áreas Temáticas da Extensão:

1. Comunicação

2. Cultura

3. Direitos humanos e justiça

4. Educação

5. Meio ambiente

6. Saúde

7. Tecnologia e produção

8. Trabalho

### Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

1. Erradicação da pobreza

2. Fome zero e agricultura sustentável

3. Saúde e Bem-estar

4. Educação de qualidade

5. Igualdade de Gênero

6. Água potável e Saneamento

7. Energia Acessível e Limpa

8. Trabalho decente e crescimento econômico

9. Indústria, Inovação e Infraestrutura

10. Redução das desigualdades

11. Cidades e comunidades sustentáveis

12. Consumo e produção responsáveis

13. Ação contra a mudança global do clima

14. Vida na água

15. Vida terrestre

16. Paz, justiça e instituições eficazes

17. Parcerias e meios de implementação

### Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O presente estudo teve como objetivo analisar as interações e a influência das variáveis para poder prever a compactação do solo com o uso de algoritmos como Random Forest, revelando certas variáveis e resultados que podem impactar as tecnologias e metodologias de amostragem de solos, especialmente no âmbito de laboratório, proporcionando novas abordagens e perspectivas sobre o uso de sensores proximais e metodologias ambientalmente amigáveis. Com base nos resultados obtidos, foi identificado um potencial para o uso de novas metodologias de diagnóstico da compactação dos solos utilizando sensores e ferramentas de aprendizado de máquina, o que contribui com desenvolvimento de tecnologias para as ciências agrárias, ambientais e geociências, bem como na elucidação de fatores que influenciam a

compactação do solo. O estudo obteve modelos robustos e precisos, com resultados promissores para as variáveis Cu, Fe, Si, Ti, Al e condutividade elétrica. Dessa forma, tecnologias futuras podem considerar essas variáveis obtidas com sensores na construção de novos equipamentos, o que tem potencial para impulsionar a automação e precisão no monitoramento de solos, permitindo uma intervenção precoce para a implementação de práticas de conservação e cuidado do solo, prevenindo futuras erosões e suas consequências. Essa otimização de recursos pode ter um impacto significativo na produção agrícola, pela melhoria na eficiência de culturas e aumento de produção agrícola de forma sustentável. Além disso, os resultados poderiam ser aplicados para a predição da densidade do solo em áreas relativamente grandes, utilizando modelos de pedotransferência, reduzindo o tempo de amostragem e os custos para projetos de gestão ambiental com foco em sustentabilidade e resiliência no cuidado e conservação dos solos. Finalmente, o projeto conseguiu alcançar principalmente quatro objetivos do desenvolvimento sustentável propostos pela ONU: 2) Fome zero e agricultura sustentável, podendo encontrar novas soluções para um melhor monitoramento dos solos agrícolas, torná-lo mais produtivo; 9) Indústria, inovação e infraestrutura, fortalecendo as pesquisas científicas com base em novos conhecimentos para novos equipamentos; 12) Consumo e produção sustentáveis, reduzindo o uso de resíduos químicos e conseguindo prevenir o surgimento de áreas erodidas, para aplicar estratégias de recuperação e a preservação do solo para a 15) Vida terrestre, garantida pela maior produção de alimentos e manutenção de recursos naturais.

### **Social, technological, economic and cultural impacts**

The present study aimed to analyze the interactions and influence of variables to predict soil compaction using algorithms such as Random Forest, revealing certain variables and results that may impact soil sampling technologies and methodologies, especially in laboratory contexts, providing new approaches and perspectives on the use of proximal sensors and environmentally friendly methodologies. Based on the results obtained, the potential was identified for using new diagnostic methodologies for soil compaction, utilizing sensors and machine learning tools, contributing to the development of technologies for agricultural, environmental, and geosciences, as well as elucidating factors that influence soil compaction. The study produced robust and accurate models, with promising results for variables such as Cu, Fe, Si, Ti, Al, and electrical conductivity. In this way, future technologies could consider these variables obtained from sensors when developing new equipment, which has the potential to drive automation and precision in soil monitoring, allowing for early intervention in the implementation of soil conservation and care practices, preventing future erosion and its consequences. This resource optimization could have a significant impact on agricultural production by improving crop efficiency and increasing agricultural production sustainably. Furthermore, the results could be applied to predict soil bulk density over relatively large areas using pedotransfer models, reducing sampling time and costs for environmental management projects focused on sustainability and resilience in soil care and conservation. Finally, the project primarily achieved four Sustainable Development Goals proposed by the UN: 2) Zero hunger and sustainable agriculture, by finding new solutions for better soil monitoring, making it more productive; 9)

Industry, innovation, and infrastructure, by strengthening scientific research based on new knowledge for developing new equipment; 12) Sustainable consumption and production, by reducing chemical waste and preventing the emergence of eroded areas, and applying recovery strategies for the preservation of soil, contributing to 15) Life on land, ensured by increased food production and the preservation of natural resources.

---

Assinatura do(a) autor(a)

---

Assinatura do(a) orientador(a)