

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS

Autor(a): Artur Ferro de Souza

Orientador(a): Soraya Alvarenga Botelho

Programa de Pós-Graduação em: Tecnologia e Inovações Ambientais

Título: MODELAGEM ESPACIAL DE INDICADORES ECOLÓGICOS EM ÁREAS ATINGIDAS POR REJEITOS DE MINÉRIO DE FERRO

Tipos de Impactos:

(X) sociais (X) tecnológicos () econômicos () culturais ()

outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

() 1. Comunicação

() 2. Cultura

() 3. Direitos humanos e justiça

() 4. Educação

(X) 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

(X) 13. Ação contra a mudança global do clima

() 14. Vida na água

(X) 15. Vida terrestre

() 16. Paz, justiça e instituições eficazes

() 17. Parcerias e meios de implementação

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

O colapso da barragem de rejeitos de minério de ferro em Mariana, Minas Gerais, em 2015, desencadeou um dos maiores desastres ambientais do Brasil, com impactos devastadores no ecossistema local e nas comunidades ribeirinhas. Este estudo tem como objetivo modelar e mapear indicadores ecológicos de diversidade e estrutura da vegetação nas margens do rio Gualaxo do Norte, uma das áreas mais afetadas pelo desastre. Utilizando dados de observação em campo e sensoriamento remoto, foram avaliados dois cenários para compreender a influência das variáveis preditoras na modelagem desses indicadores. O modelo de riqueza de espécies vegetais, ao incorporar dados de campo, alcançou um R^2 de 97,56%, evidenciando a importância de variáveis categóricas para superar as limitações do uso exclusivo de dados de sensoriamento remoto, que apresentaram um R^2 de apenas 22,74%. Já o modelo de cobertura de dossel mostrou bom ajuste com o uso de variáveis de sensoriamento remoto, atingindo um R^2 de 84,62%, destacando a relevância da elevação SRTM como variável preditora. Os resultados obtidos apontam para a eficácia do uso combinado de métodos de sensoriamento remoto e dados de campo no monitoramento de áreas degradadas, com potenciais implicações sociais, tecnológicas e ambientais, sendo uma metodologia com potencial de direcionar esforços para recuperação de áreas prioritárias incluindo os produtores rurais nas estratégias de recuperação dessas áreas. Ao oferecer um modelo robusto para o acompanhamento da recuperação

ecológica, o trabalho contribui para a formulação de políticas públicas voltadas à restauração ambiental, beneficiando não apenas o meio ambiente, mas também as populações locais que dependem dos recursos naturais para sua subsistência. Em um contexto mais amplo, a pesquisa promove avanços tecnológicos no uso de algoritmos de aprendizado de máquina e dados de sensoriamento remoto para a modelagem ecológica, o que pode ser replicado em outras regiões impactadas por desastres ambientais. Assim, este estudo não apenas avança o conhecimento científico sobre os processos de recuperação ecológica pós-desastres, mas também oferece ferramentas práticas para a gestão e mitigação de futuros impactos ambientais, tendo em vista a sustentabilidade e o bem-estar das comunidades afetadas.

Social, technological, economic and cultural impacts

The collapse of the iron ore tailings dam in Mariana, Minas Gerais, in 2015 triggered one of Brazil's largest environmental disasters, with devastating impacts on the local ecosystem and riparian communities. This study aims to model and map ecological indicators of vegetation diversity and structure along the banks of the Gualaxo do Norte River, one of the areas most affected by the disaster. Using field observation and remote sensing data, two scenarios were evaluated to understand the influence of predictor variables on the modeling of these indicators. The plant species richness model, incorporating field data, achieved an R^2 of 97.56%, highlighting the importance of categorical variables in overcoming the limitations of using only remote sensing data, which presented an R^2 of just 22.74%. On the other hand, the canopy cover model showed a good fit with remote sensing variables, achieving an R^2 of 84.62%, underscoring the relevance of SRTM elevation as a predictor variable. The results obtained point to the effectiveness of combining remote sensing methods and field data in monitoring degraded areas, with potential social, technological, and environmental implications, offering a methodology that can guide efforts towards the recovery of priority areas, including rural producers in the strategies for restoring these areas. By providing a robust model for monitoring ecological recovery, the study contributes to the formulation of public policies aimed at environmental restoration, benefiting not only the environment but also the local populations who depend on natural resources for their livelihoods. In a broader context, the research promotes technological advances in the use of machine learning algorithms and remote sensing data for ecological modeling, which can be replicated in other regions impacted by environmental disasters. Thus, this study not only advances scientific knowledge on post-disaster ecological recovery processes but also offers practical tools for managing and mitigating future environmental impacts, with a focus on sustainability and the well-being of affected communities.

Assinatura do(a) autor(a)

Assinatura do(a) orientador(a)