

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Autor(a): Lucas de Souza Segato

Orientador(a): Samuel José Silva Soares da Rocha

Programa de Pós-Graduação em: Engenharia Florestal

Título: Antevendo o impacto climático e de sanidade florestal no potencial produtivo de plantios de eucalipto: uma abordagem para índice de sítio baseada em machine learning

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 | (x) 7. Tecnologia e produção |
| () 4. Educação | () 8. Trabalho |

Objetivos de Desenvolvimento sustentável (ODS) da ONU impactados

- | | |
|---|---|
| () 1. Erradicação da pobreza | () 10. Redução das desigualdades |
| () 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 | (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 |
| (x) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura | |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A dissertação apresenta um modelo híbrido para projeção da altura dominante em povoamentos de eucalipto, incorporando variáveis climáticas históricas e informações de sensoriamento remoto, com ênfase na mitigação dos efeitos de estresse hídrico e variabilidade ambiental. Os resultados obtidos evidenciam impactos em potencial de caráter tecnológico, ambiental, econômico e social. No aspecto tecnológico, o modelo desenvolvido representa um avanço metodológico ao combinar técnicas de programação genética e dados ambientais com alta precisão, superando métodos tradicionais em métricas como R^2 e viés médio, o que possibilita maior acurácia na estimativa de produtividade florestal. Do ponto de vista econômico, esse ganho técnico viabiliza decisões mais eficientes no planejamento silvicultural, com potencial de redução de custos e riscos associados à produção, sobretudo em regiões

suscetíveis a déficits hídricos. Ambientalmente, ao considerar a influência do clima em períodos anteriores ao inventário, o modelo contribui para o entendimento dos efeitos das mudanças climáticas sobre o crescimento florestal, auxiliando no desenvolvimento de práticas de manejo adaptativas e sustentáveis. A pesquisa também se aproxima do caráter extensionista ao utilizar dados operacionais de uma empresa florestal brasileira, demonstrando aplicabilidade direta no setor produtivo e promovendo a integração entre universidade e sociedade. O território contemplado inclui regiões de cultivo de eucalipto no sudeste do Brasil, com impactos potenciais sobre técnicos, engenheiros e analistas atuantes no setor florestal, além da comunidade acadêmica envolvida com modelagem, geotecnologias e manejo florestal. Os impactos deste trabalho alinham-se principalmente às áreas temáticas de Meio ambiente e Tecnologia e produção da Política Nacional de Extensão, bem como a quatro Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas: ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), ODS 12 (Consumo e produção responsáveis), ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima) e ODS 15 (Vida terrestre). Assim, a pesquisa contribui para o avanço técnico-científico da área florestal, com desdobramentos que reforçam a sustentabilidade da produção, a inovação tecnológica no setor e o enfrentamento dos desafios ambientais atuais e futuros.

Social, technological, economic and cultural impacts

This dissertation presents a hybrid model for projecting dominant height in eucalyptus stands by incorporating historical climatic variables and remote sensing information, with emphasis on mitigating the effects of water stress and environmental variability. The results reveal potential technological, environmental, economic, and social impacts. From a technological perspective, the developed model represents a methodological advancement by combining genetic programming techniques with environmental data of high precision, outperforming traditional methods in metrics such as R^2 and mean bias, which enables more accurate forest productivity estimates. Economically, this technical improvement allows for more efficient decisions in silvicultural planning, with the potential to reduce costs and risks associated with forest production, especially in regions prone to water deficits. From an environmental standpoint, by considering the influence of past climatic conditions on current growth, the model contributes to understanding the effects of climate change on forest development, supporting the creation of adaptive and sustainable management practices. The research also displays an extensionist character by using operational data from a Brazilian forestry company, demonstrating direct applicability in the productive sector and promoting integration between university and society. The impacted territory includes eucalyptus-growing regions in southeastern Brazil, with potential benefits for forestry professionals such as technicians, engineers, and analysts, as well as the academic community involved with modeling, geotechnologies, and forest management. The impacts of this work align primarily with the thematic areas of Environment and Technology and Production, as defined by the Brazilian National Extension Policy, and with four of the United Nations' Sustainable Development Goals (SDGs): SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), SDG 12 (Responsible Consumption and Production), SDG 13 (Climate Action), and SDG 15 (Life on Land). Thus, this research contributes to the technical-scientific advancement of the forestry sector, reinforcing sustainable production, technological innovation, and efforts to address current and future environmental challenges.

Assinatura do(a) autor(a)

Assinatura do(a) orientador(a)