

ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Autor(a): VIRGILIO JUMA ALI

Orientador(a): DIMAS JOSE RUA OROZCO

Programa de Pós-Graduação em: ENGENHARIA AMBIENTAL

Título: AVALIAÇÃO ESTOCÁSTICA DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE PROJETOS PARA PRODUÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE MEDIANTE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA EM MINAS GERAIS

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 | (X) 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 | () 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 |
| (X) 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

O presente estudo, ao avaliar as previsões econômicas de projetos de produção de hidrogênio verde a partir de energia solar fotovoltaica em Minas Gerais, gera impactos tecnológicos relevantes, ao contribuir para o avanço do conhecimento aplicado sobre integração entre geração fotovoltaica e sistemas de eletrólise (PEM, AEL e SOE). Os modelos de dimensionamento, as análises de sensibilidade e a aplicação da simulação de Monte Carlo apresentadas fornecem subsídios para a tomada de decisão em projetos futuros. Em termos econômicos, os resultados obtidos por meio dos indicadores Valor Presente Líquido (VPL), Taxa Interna de Retorno (TIR) e Payback permitem estimar a atratividade financeira de diferentes configurações de projeto, oferecendo suporte técnico para investidores e formuladores de

políticas públicas. Os impactos ambientais e sociais estão associados ao potencial de redução das emissões de gases de efeito estufa e à promoção de uma matriz energética mais limpa e descentralizada. Essa contribuição é relevante para o cumprimento das metas brasileiras de descarbonização e para o fortalecimento de cadeias produtivas ligadas às energias renováveis, com geração de combustíveis energéticos e estímulo à economia local, especialmente em regiões com alto potencial solar, como o norte de Minas Gerais. O caráter extensionista manifesta-se no potencial de transferência de resultados para órgãos públicos, empresas e entidades da sociedade civil, fortalecendo a tomada de decisão e incentivando a adoção de tecnologias de baixo carbono. O território diretamente beneficiado compreende o estado de Minas Gerais, com possibilidade de aplicação em outras regiões do Brasil com perfil solarimétrico semelhante. Os impactos deste trabalho relacionam-se às áreas temáticas da Política Nacional de Extensão, sendo elas Meio ambiente, Tecnologia e produção e Trabalho. Além disso, a pesquisa está alinhada aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especificamente o ODS 7 (Energia acessível e limpa), ODS 9 (Indústria, inovação e infraestrutura), ODS 11 (Cidades e comunidades sustentáveis) e ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima).

Social, technological, economic and cultural impacts

This study, by evaluating the economic forecasts of green hydrogen production projects powered by photovoltaic solar energy in Minas Gerais, generates significant technological impacts by contributing to the advancement of applied knowledge on the integration of photovoltaic generation with electrolysis systems (PEM, AEL, and SOE). The sizing models, sensitivity analyses, and the application of Monte Carlo simulation presented herein provide valuable input for decision-making in future projects. From an economic perspective, the results obtained through the indicators Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), and Payback Period allow for the assessment of the financial attractiveness of different project configurations, offering technical support for investors and policymakers. The environmental and social impacts are associated with the potential reduction of greenhouse gas emissions and the promotion of a cleaner and more decentralized energy matrix. This contribution is relevant for meeting Brazil's decarbonization targets and for strengthening value chains linked to renewable energies, with the generation of energy carriers and stimulation of the local economy, especially in regions with high solar potential, such as northern Minas Gerais. The extensionist aspect is evidenced by the potential transfer of results to public agencies, companies, and civil society organizations, thereby strengthening decision-making processes and encouraging the adoption of low-carbon technologies. The territory directly benefited includes the state of Minas Gerais, with the possibility of application in other regions of Brazil with similar solarimetric profiles. The impacts of this work are related to the thematic areas of the National Extension Policy, namely Environment, Technology and Production, and Labor. Furthermore, the research aligns with the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), specifically SDG 7 (Affordable and Clean Energy), SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), SDG 11 (Sustainable Cities and Communities), and SDG 13 (Climate Action).

Assinatura do(a) autor(a)

Assinatura do(a) orientador(a)