

ANEXO B – FORMULÁRIO DE INDICADORES DE IMPACTOS DA PESQUISA

Autor(a): Rodrigo Marques Dornelas

Orientador(a): Yuri Lopes Zinn

Programa de Pós-Graduação em: Tecnologias e Inovações Ambientais

Título do trabalho: **PROPOSTA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL ECONÔMICA DAS ÁREAS REABILITADAS COM RESTRIÇÃO DE USO POR CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM MINAS GERAIS**

Ação Climática:

- ☐ Agricultura de baixa emissão de carbono
- ☒ Uso sustentável da água e do solo
- ☐ Produção orgânica e sustentável
- ☐ Bioenergia, compostagem, biodigestores
- ☐ Energia limpa e renovável
- ☐ Eficiência energética ou inovação ambiental
- ☐ Manejo de resíduos ou recuperação de áreas degradadas
- ☐ Não se aplica.

Tipos de Impactos:

☒ sociais ☒ tecnológicos ☒ econômicos ☒ culturais ☐ outros: _____

Áreas Temáticas da Extensão:

- | | |
|--|--|
| ☐ 1. Comunicação | ☒ 5. Meio ambiente |
| ☐ 2. Cultura | ☐ 6. Saúde |
| ☐ 3. Direitos humanos e justiça | ☐ 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 | ☒ 12. Consumo e produção responsáveis |
| ☐ 4. Educação de qualidade | ☒ 13. Ação contra a mudança global do clima |
| ☐ 5. Igualdade de Gênero | ☐ 14. Vida na água |
| ☒ 6. Água potável e Saneamento | ☐ 15. Vida terrestre |
| ☐ 7. Energia Acessível e Limpa | ☐ 16. Paz, justiça e instituições eficazes |

Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

As águas subterrâneas desempenham papel estratégico para a segurança hídrica, o abastecimento público, o desenvolvimento econômico e a manutenção dos ecossistemas, especialmente em regiões urbanas e industriais. Nesse contexto, a contaminação desse recurso compromete não apenas sua disponibilidade para consumo humano, mas também sua função ambiental, social e econômica. O presente estudo propõe uma metodologia simplificada aplicada ao contexto do Estado de Minas Gerais para estimar a compensação ambiental econômica decorrente da restrição de uso das águas subterrâneas em áreas reabilitadas contaminadas. A pesquisa apresenta potencial de impacto técnico, ambiental, institucional e social, ao contribuir para o aprimoramento da gestão de áreas contaminadas e para a valorização econômica dos recursos hídricos subterrâneos. Os principais impactos esperados com o desenvolvimento e aplicação da metodologia proposta são: fortalecimento da gestão ambiental das áreas contaminadas no Estado de Minas Gerais, por meio da incorporação de critérios quantitativos para estimativa da compensação ambiental econômica associada à indisponibilidade das águas subterrâneas; apoio técnico aos órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos na definição de mecanismos de responsabilização ambiental e recuperação de danos associados à contaminação dos aquíferos; incentivo à adoção de medidas preventivas e corretivas pelos responsáveis por atividades potencialmente poluidoras, ampliação da integração entre a gestão de áreas contaminadas e a Política Nacional de Recursos Hídricos, reconhecendo a água subterrânea como um recurso natural dotado de valor econômico; contribuição para a proteção da saúde pública, ao reforçar a importância do monitoramento e controle da qualidade das águas subterrâneas utilizadas para abastecimento humano; disponibilização de uma metodologia técnica passível de aplicação em outros estados brasileiros, especialmente em regiões com elevado número de áreas contaminadas e dependência do uso de águas subterrâneas; estímulo ao desenvolvimento de políticas públicas voltadas à proteção dos aquíferos e ao financiamento de ações de monitoramento, recuperação ambiental e segurança hídrica. Do ponto de vista acadêmico e científico, o estudo contribui para o avanço das discussões relacionadas à valoração econômica ambiental, ao gerenciamento de áreas contaminadas e à proteção das águas subterrâneas, áreas ainda pouco exploradas na literatura científica nacional. Além disso, a metodologia proposta apresenta potencial para subsidiar futuras pesquisas relacionadas à compensação ambiental, à modelagem hidrogeológica e à gestão integrada dos recursos hídricos.

Social, technological, economic and cultural impacts

Groundwater plays a strategic role in water security, public supply, economic development, and the maintenance of ecosystems, especially in urban and industrial regions. In this context, the contamination of this resource compromises not only its availability for human consumption, but also its environmental, social, and economic

functions. This study proposes a simplified methodology applied to the context of the State of Minas Gerais to estimate the economic environmental compensation resulting from groundwater use restrictions in rehabilitated contaminated areas. The research presents potential technical, environmental, institutional, and social impacts by contributing to the improvement of contaminated area management and to the economic valuation of groundwater resources. The main expected impacts from the development and application of the proposed methodology are: strengthening environmental management of contaminated areas in the State of Minas Gerais through the incorporation of quantitative criteria for estimating economic environmental compensation associated with groundwater unavailability; providing technical support to environmental agencies and water resource managers in defining mechanisms for environmental accountability and remediation of damages associated with aquifer contamination; encouraging the adoption of preventive and corrective measures by those responsible for potentially polluting activities; expanding the integration between contaminated area management and the Brazilian National Water Resources Policy, recognizing groundwater as a natural resource with economic value; contributing to the protection of public health by reinforcing the importance of monitoring and controlling the quality of groundwater used for human supply; providing a technical methodology that can be applied in other Brazilian states, especially in regions with a high number of contaminated areas and strong dependence on groundwater use; and encouraging the development of public policies aimed at aquifer protection and the financing of monitoring, environmental remediation, and water security actions. From an academic and scientific perspective, the study contributes to advancing discussions related to environmental economic valuation, contaminated area management, and groundwater protection, which are still underexplored topics in the national scientific literature. Furthermore, the proposed methodology has the potential to support future research related to environmental compensation, hydrogeological modeling, and integrated water resources management.

Assinatura Discente

Assinatura Orientador

Obs.: As assinaturas devem ser realizadas por meio da plataforma Gov.br, ICPEdu ou outra autenticável que contenha data.