

## ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

Autor(a): Pedro Machado Neto

Orientador(a): Soraya Alvarenga Botelho

Programa de Pós-Graduação em: Engenharia Florestal

Título: MONITORAMENTO DA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DE ÁREAS ATINGIDAS POR REJEITO DE MINÉRIO DE FERRO NA BACIA DO RIO DOCE

### Tipos de Impactos:

(x) sociais (x) tecnológicos ( ) econômicos ( ) culturais ( )  
outros: \_\_\_\_\_

### Áreas Temáticas da Extensão:

- |                                                        |                                                              |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Comunicação                | <input checked="" type="checkbox"/> 5. Meio ambiente         |
| <input type="checkbox"/> 2. Cultura                    | <input type="checkbox"/> 6. Saúde                            |
| <input type="checkbox"/> 3. Direitos humanos e justiça | <input checked="" type="checkbox"/> 7. Tecnologia e produção |
| <input checked="" type="checkbox"/> 4. Educação        | <input type="checkbox"/> 8. Trabalho                         |

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

- |                                                                             |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Erradicação da pobreza                          | <input type="checkbox"/> 10. Redução das desigualdades                        |
| <input type="checkbox"/> 2. Fome zero e agricultura sustentável             | <input type="checkbox"/> 11. Cidades e comunidades sustentáveis               |
| <input type="checkbox"/> 3. Saúde e Bem-estar                               | <input checked="" type="checkbox"/> 12. Consumo e produção responsáveis       |
| <input type="checkbox"/> 4. Educação de qualidade                           | <input checked="" type="checkbox"/> 13. Ação contra a mudança global do clima |
| <input type="checkbox"/> 5. Igualdade de Gênero                             | <input type="checkbox"/> 14. Vida na água                                     |
| <input checked="" type="checkbox"/> 6. Água potável e Saneamento            | <input checked="" type="checkbox"/> 15. Vida terrestre                        |
| <input type="checkbox"/> 7. Energia Acessível e Limpa                       | <input type="checkbox"/> 16. Paz, justiça e instituições eficazes             |
| <input type="checkbox"/> 8. Trabalho decente e crescimento econômico        | <input checked="" type="checkbox"/> 17. Parcerias e meios de implementação    |
| <input checked="" type="checkbox"/> 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura |                                                                               |

### Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais

A degradação ambiental causada por rejeitos de mineração representa um problema crítico, com impactos amplos sobre ecossistemas, comunidades e economias, como demonstrado pelos desastres de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), em Minas Gerais. Este trabalho busca avaliar a recuperação das funções ecossistêmicas em áreas afetadas pelo rompimento da barragem do Fundão, em Mariana, utilizando indicadores de restauração ecológica, 8 anos após o desastre. Os impactos do estudo são amplos e abrangem diferentes dimensões. O estudo contribui indiretamente para melhorar a qualidade de vida das populações afetadas, ao auxiliar na restauração dos ecossistemas. Tecnicamente, aprimora metodologias de monitoramento e fomenta ferramentas eficazes para recuperação ambiental, influenciando

políticas e práticas de mineração responsável. Economicamente, viabiliza a retomada de atividades como agricultura e turismo ecológico, reduz custos relacionados à degradação e atrai investimentos em tecnologias verdes. Como benefício geral, o estudo oferece um modelo integrado e replicável para o monitoramento da restauração ecológica de ecossistemas degradados, que pode ser aplicado a outros territórios impactados por desastres de mineração, promovendo o desenvolvimento sustentável. Com caráter extensionista, o trabalho envolve parcerias com governos, empresas e ONGs, promovendo transferência de conhecimento e capacitação para gestores e comunidades. Nos eixos da Política Nacional de Extensão, destaca-se nas áreas de meio ambiente, educação, tecnologia e produção. O trabalho possui um caráter extensionista significativo, ao envolver e impactar diretamente a sociedade externa à UFLA. As comunidades afetadas pelo rompimento da barragem do Fundão, em Mariana, estão no centro das ações. A pesquisa envolve colaborações com empresas de mineração, órgãos governamentais, ONGs e instituições de pesquisa que atuam na recuperação ambiental. O trabalho está alinhado a vários Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, incluindo o ODS 6 (Água Limpa e Saneamento), ao promover a recuperação de ecossistemas que garantem água potável; ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura), ao desenvolver tecnologias para práticas industriais responsáveis; ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), ao promover práticas de mineração sustentáveis; ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima), ao mitigar os efeitos climáticos com a recuperação de vegetação; ODS 15 (Vida Terrestre), ao restaurar a biodiversidade e ecossistemas; e ODS 17 (Parcerias e Meios de Implementação), ao fomentar parcerias colaborativas para alcançar objetivos sustentáveis, reforçando o compromisso com a Agenda 2030 e um desenvolvimento mais justo e sustentável.

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

Environmental degradation caused by mining tailings represents a critical problem with wide-ranging impacts on ecosystems, communities and economies, as demonstrated by the Mariana (2015) and Brumadinho (2019) disasters in Minas Gerais. This study aims to assess the recovery of ecosystem functions in areas affected by the collapse of the Fundão dam in Mariana, using ecological restoration indicators, 8 years after the disaster. The impacts of the study are wide-ranging and cover different dimensions. The study contributes indirectly to improving the quality of life of affected populations by helping to restore ecosystems. Technologically, it improves monitoring methodologies and promotes effective tools for environmental recovery, influencing responsible mining policies and practices. Economically, it enables the resumption of activities such as agriculture and ecological tourism, reduces costs related to degradation and attracts investment in green technologies. As a general benefit, it offers an integrated and replicable model for monitoring the ecological restoration of degraded ecosystems, which can be replicated in other territories impacted by mining disasters, promoting sustainable development. With an extensionist character, the work involves partnerships with governments, companies and NGOs, promoting knowledge transfer and training for managers and communities. Within the axes of the National Extension Policy, it stands out in the areas of the environment, education, and technology and production. The work has a significant extensionist character, as it directly involves and impacts society outside UFLA. The communities affected by the collapse of the Fundão dam in Mariana are at the center of the actions. The research involves collaboration with mining companies, government bodies, NGOs and research institutions working on environmental recovery. The work is aligned with several UN Sustainable Development Goals (SDGs), including SDG 6 (Clean Water and Sanitation), by promoting the recovery of ecosystems that guarantee drinking water; SDG 9 (Industry, Innovation and Infrastructure), by developing technologies for responsible industrial practices; SDG 12 (Responsible Consumption and Production), by promoting

sustainable mining practices; SDG 13 (Action Against Global Climate Change), by mitigating climate effects through the recovery of vegetation; SDG 15 (Terrestrial Life), by restoring biodiversity and ecosystems; and SDG 17 (Partnerships and Means of Implementation), by fostering collaborative partnerships to achieve sustainable goals, reinforcing the commitment to the 2030 Agenda and fairer and more sustainable development.

---

Assinatura do(a) autor(a)

---

Assinatura do(a) orientador(a)