

## ANEXO V – FORMULÁRIO INDICADORES DE IMPACTOS



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

Autor(a): MIGUEL ANGEL COREA ALVAREZ

Orientador(a): MICHAEL SILVEIRA THEBALDI

Programa de Pós-Graduação em: Recursos Hídricos

Título: QUALIDADE QUÍMICA DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO E SEU EFEITO NO  
DESLOCAMENTO DE POTÁSSIO EM TRÊS SOLOS TROPICAIS

### **Tipos de Impactos:**

( X ) sociais ( ) tecnológicos ( X ) econômicos ( ) culturais ( ) outros: Ambientis

### **Áreas Temáticas da Extensão:**

- |                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| ( ) 1. Comunicação                | ( X ) 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               |
| ( X ) 2. Fome zero e agricultura sustentável    | ( X ) 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                | ( ) 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      |
| ( ) 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura     |                                                 |

### **Impactos sociais, tecnológicos, econômicos e culturais**

Este estudo investigou os impactos do uso de águas de qualidade inferior para irrigação, caracterizadas por diferentes combinações de razão de adsorção de sódio (RAS), condutividade elétrica (CE) e dureza, sobre o deslocamento do íon potássio ( $K^+$ ) em três solos tropicais representativos da região Sul de Minas Gerais (Latossolo Vermelho, Cambissolo Háplico e Neossolo Quartzarênico). A pesquisa identificou que a aplicação excessiva da lâmina de irrigação, aliada à baixa qualidade da água, promove o deslocamento de  $K^+$ , nutriente essencial às plantas, acarretando perdas econômicas aos agricultores devido à necessidade de reposição de fertilizantes e, simultaneamente, aumentando o risco de contaminação das águas subterrâneas. Mesmo com lâminas adequadas, águas com RAS baixa e CE alta, ou com ambos elevados, provocaram significativa lixiviação de potássio, especialmente nos solos de textura

mais arenosa. Os resultados obtidos demonstram impactos concretos nas dimensões econômica, ambiental e social, ao contribuírem para o manejo racional dos recursos hídricos e para a conservação da fertilidade do solo, promovendo maior sustentabilidade no uso agrícola da terra. O trabalho envolveu a participação de docentes, estudantes e técnicos da UFLA. Estima-se que produtores podem ser beneficiados com a aplicação das recomendações geradas neste estudo. Os impactos podem ser classificados nas áreas temáticas de Meio Ambiente, Tecnologia e Produção e Trabalho da Política Nacional de Extensão. O estudo está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, especialmente ao ODS 6 (água potável e saneamento), ODS 2 (fome zero e agricultura sustentável) e ODS 12 (consumo e produção responsáveis), por fomentar práticas agrícolas sustentáveis, seguras e economicamente viáveis.

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

This study investigated the impacts of using low-quality irrigation water characterized by different combinations of sodium adsorption ratio (SAR), electrical conductivity (EC), and hardness on potassium ion ( $K^+$ ) leaching in three representative tropical soils from the southern region of Minas Gerais, Brazil: Oxisol, Inceptisol and Entisol Quartzipsamment. The results showed that excessive irrigation, combined with poor water quality, intensifies the leaching of  $K^+$ , an essential nutrient for plants, leading to economic losses for farmers due to increased fertilizer needs and a higher risk of groundwater contamination. Even with adequate irrigation levels, water with low SAR and high EC or both elevated parameters caused significant potassium leaching, especially in sandy-textured soils. The findings reveal tangible economic, environmental, and social impacts by contributing to more rational water resource management and soil fertility conservation, thus promoting sustainable land use in agriculture. The research involved faculty, students, and technicians from the Federal University of Lavras (UFLA), and it is estimated that local farmers can benefit directly from the study's recommendations. The outcomes are aligned with the thematic areas of Environment, Technology and Production, and Labor of the Brazilian National Extension Policy. Furthermore, the study supports the United Nations Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 6 (clean water and sanitation), SDG 2 (zero hunger and sustainable agriculture), and SDG 12 (responsible consumption and production), by fostering safer, more sustainable, and economically viable agricultural practices.

---

Assinatura do(a) autor(a)

---

Assinatura do(a) orientador(a)