

Impacto dos Rejeitos de Mineração na Funcionalidade do Solo: Análise da Decomposição e Estabilização de Carbono no Rio Doce usando Tea Bag Index (TBI)

Rebeca Ferreira Reis ¹
Quézia Emanuelle Ferreira Rocha ²
Luiza Batista Martins de Sá ³
Milton Barbosa ⁴
João Carlos Gomes Figueiredo ⁵
Daniel Negreiros ⁶
Renata Maia ⁷
Yumi Oki ⁸
Lucas Rodrigues de Souza ⁹
Marcos Paulo dos Santos ¹⁰
Yule Roberta Ferreira Nunes ¹¹
Maria das Dores Magalhães Veloso ¹²
Geraldo Wilson Fernandes ¹³

O colapso da barragem de Fundão (Samarco, 2015) provocou uma das mais graves catástrofes ambientais do Brasil, liberando milhões de metros cúbicos de rejeitos na bacia do Rio Doce e afetando extensas áreas de floresta ripária atlântica. Este estudo investigou como os rejeitos influenciam na dinâmica da decomposição (kTBI) e na estabilização do carbono (sTBI) no solo, processos essenciais para a ciclagem de nutrientes e na resiliência dos ecossistemas. Aplicando o protocolo Tea Bag Index (TBI), foram incubados a 8 cm de profundidade e com 15 cm de separação entre si, um conjunto de chá verde (Lipton EAN: 87 22700 05552 5) e chá rooibos (Lipton EAN: 87 22700 18843 8) em áreas impactadas e de referência, durante as estações seca e chuvosa, com coletas após 30, 60 e 90 dias. Foram avaliadas a taxa de decomposição (kTBI) e o fator de estabilização do carbono (STBI), assim como análises físico-químicas do solo. Todas as análises estatísticas foram conduzidas com o software R (versão 4.3.2). Coeficientes de correlação de Pearson foram calculados para examinar as relações entre as propriedades do solo e os indicadores de decomposição (k e S). Os resultados mostraram que kTBI foi significativamente menor nos solos contaminados aos 60 dias de incubação na estação chuvosa ($p < 0,001$), indicando menor atividade microbiana. O STBI também apresentou redução nesses solos aos 90 dias ($p = 0,018$), sugerindo menor capacidade de retenção de carbono em formas estáveis.

A estação chuvosa amplificou os efeitos negativos dos rejeitos, e a diminuição de S ao longo do tempo nos solos impactados aponta para uma degradação contínua da funcionalidade edáfica. Os dados evidenciam que a contaminação compromete a ciclagem de nutrientes, a estabilização do carbono e, consequentemente, a recuperação ecológica de áreas degradadas. A associação entre propriedades do solo alteradas (pH elevado, maior fração de areia fina, menor teor de carbono orgânico) e os processos de decomposição reforça a relevância de indicadores funcionais na avaliação de impactos e no planejamento de estratégias de restauração. Este estudo fornece informações fundamentais para subsidiar políticas públicas de remediação e conservação em ecossistemas afetados por desastres de mineração.

Palavras-chave: Desastre ambiental, Rio Doce, Rejeitos de mineração, Tea Bag Index (TBI).

Agradecimentos: APQ 00031-19 FAPEMIG

¹ Graduanda, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais,

rebeca.ferreira.reis.bio@gmail.com

² Graduanda, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, queziaferreirabio@gmail.com

³ Graduanda, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, sa.luiza@yahoo.com

⁴ Doutor, Biodiversidade e Observação da Terra, Instituto de Mudanças Ambientais, Escola de Geografia e Meio Ambiente, Universidade de Oxford, milton.barbosa@ouce.ox.ac.uk

⁵ Doutor, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, jcgfigueiredo16@gmail.com

⁶ Doutor, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, negreiros.eco@gmail.com

⁷ Doutora, Biodiversidade e Observação da Terra, Instituto de Mudanças Ambientais, Escola de Geografia e Meio Ambiente, Universidade de Oxford, renataapmaia@gmail.com

⁸ Doutora, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, yumiokibiologia@gmail.com

⁹ Mestre, Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Montes Claros, lucas.rod.souza@hotmail.com

¹⁰ Mestrando, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, marcospaulods32@gmail.com

¹¹ Doutora, Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Montes Claros, yule.rfnunes@gmail.com

¹² Doutora, Departamento de Biologia Geral, Universidade Estadual de Montes Claros, doraveloso13@gmail.com

¹³ Professor Doutor, Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais, gw.fernandes@gmail.com