

***Eugenia florida* apresenta maior fotoproteção e termotolerância em solos contaminados por rejeitos de mineração**

Quézia Emanuelle Ferreira Rocha¹

Renata A Maia^{1,2}

Yumi Oki¹

Isadora Medina^{1,3}

João Carlos Gomes Figueiredo¹

Milton Barbosa^{1,2}

Eduardo Gusmão Pereira³

Geraldo Wilson Fernandes^{1,4}

RESUMO

Desastres de mineração em larga escala em regiões tropicais impõe estresse prolongado aos ecossistemas, degradando a fertilidade do solo e expondo a vegetação nativa a distúrbios químicos e físicos. Este estudo investigou se *Eugenia florida*, uma espécie arbórea nativa presente tanto em áreas impactadas por rejeito quanto em áreas de referência na Bacia do Rio Doce (Brasil), apresenta ajustes fisiológicos que conferem resiliência a condições edáficas e térmicas adversas. Foram avaliadas propriedades do solo e 16 traços fisiológicos relacionados ao estado nutricional, eficiência fotossintética, fotoproteção e tolerância térmica em 10 indivíduos por área. O solo da área impactada apresentou menores teores de matéria orgânica, baixa capacidade de troca catiônica e qualidade nutricional, além de maior concentração de ferro. Apesar de uma redução de 10% no índice de balanço de nitrogênio, os indivíduos da área impactada apresentaram 10% mais clorofila e 19% mais flavonoides, indicando produção compensatória de pigmentos e maior capacidade antioxidante. O desempenho fotossintético manteve-se estável entre ambientes, mas os indivíduos da área impactada exibiram maior dissipação regulada de energia e menor perda não regulada, sugerindo ajustes fotoprotetores eficientes. As análises de fluorescência transiente mostraram fluxos de excitação mais intensos e maior dissipação de calor por centro de reação. Os limiares térmicos, temperaturas que causam reduções de 15% e 50% na eficiência fotossintética, foram significativamente mais altos nos indivíduos da área impactada.

¹ Departamento de Genética, Ecologia e Evolução, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 31270-901, Belo Horizonte, Brasil.

² Environmental Change Institute, School of Geography and the Environment, University of Oxford, Oxford OX13QY, United Kingdom.

³ Instituto de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de Viçosa (UFV), 35690-000, Florestal, Brasil.

⁴ Centro de Conhecimento em Biodiversidade, 31270-901, Belo Horizonte, Brasil.

As análises multivariadas identificaram os traços de fluxo de excitação como os principais preditores da resiliência térmica. Esses resultados demonstram que *E. florida* mantém o funcionamento fisiológico por meio de respostas plásticas integradas diante da degradação crônica do solo e do estresse térmico. Sua capacidade de modular fluxos de energia e defesas antioxidantes destaca o potencial da espécie como candidata para restauração ecológica em regiões tropicais cada vez mais afetadas por distúrbios antrópicos e extremos climáticos.

Palavras-chave: estresse edáfico, fluxos de excitação, integração de traços, eficiência do PSII, restauração ecológica.

Agradecimentos

Agradecemos a Maria Clara Romano e Débora Souza pela assistência na coleta de dados e às agências de fomento Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG, APQ-03622-17 e APQ-00031-19), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES, 88887.689010/2022-00) e Centro de Conhecimento em Biodiversidade (INCT/CNPq 406757/2022-4) pelo apoio financeiro.