

RESUMO - CIÊNCIAS AGRÁRIAS - AGRONOMIA

ATIVIDADE DA NITRATO REDUTASE EM AECHMEA FASCIATA COMO BIOINDICADOR DA POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA NA MICRORREGIÃO DO VALE DO PARAÍBA FLUMINENSE

Giovanna Da Silva Cidade (giovannacidade@gmail.com)

Rafaela Pereira Pedroso (rafappedroso07@gmail.com)

Kawany Da Silva Burgiert (Kawany1995@hotmail.com)

Rafael Torre (rafatorre2502@gmail.com)

Marco Andre Alves De Souza (decoerej@yahoo.com.br)

Dr. Andre Marques Dos Santos (amarques@ufrj.br)

Desde a segunda metade do século XX, o uso intensivo de fertilizantes e a queima de combustíveis têm aumentado as emissões de espécies reativas de nitrogênio, contribuindo para o efeito estufa, chuva ácida, destruição da camada de ozônio e eutrofização [1]. Em Volta Redonda (RJ), a poluição atmosférica é intensificada pelas atividades da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e por uma frota veicular superior a 158 mil unidades [2]. O monitoramento da qualidade do ar é essencial, mas os métodos físico-químicos tradicionais são caros, complexos e restritos à quantificação de poluentes, sem avaliar efeitos biológicos ou sinérgicos. Assim, cresce o interesse por bioindicadores, que permitem avaliar de forma integrada os impactos sobre organismos vivos e a saúde pública [3,4]. As plantas, por sua imobilidade e capacidade de absorção, destacam-se como bioindicadores acessíveis e de

fácil aplicação. Este estudo investigou a resposta fisiológica da bromélia *Aechmea fasciata* à poluição atmosférica nitrogenada na microrregião do Vale do Paraíba Fluminense, utilizando a atividade da enzima Nitrato Redutase (ANR) como parâmetro de monitoramento. Foram definidos quatro pontos de coleta conforme a proximidade das fontes emissoras: Ponto 1 (Vila Mury), Ponto 2 (Vila Santa Cecília), Ponto 3 (Jardim Vila Rica) e Ponto 0 (Controle, na ARIE Floresta da Cicuta), em cada local, quatro indivíduos da espécie foram expostos por cinco meses. A ANR foi determinada pelo método de Jaworski (1971) [5], e os dados analisados pelo teste t de Student no software GraphPad Prism, versão 9.0.0 [6]. Os resultados mostraram que o Ponto 1 apresentou a maior atividade enzimática, com aumento de cerca de 90% em relação ao Ponto controle (P0), indicando indução da ANR diante da alta disponibilidade de compostos nitrogenados. Já o Ponto 2 exibiu inibição da ANR comparado ao controle, sugerindo poluição tão elevada que ultrapassou a capacidade da enzima em metabolizar os poluentes. O Ponto 3, por sua vez, não diferiu estatisticamente do controle, refletindo condições atmosféricas semelhantes às da área de referência, com menor impacto da poluição industrial e veicular. Conclui-se que a ANR em *Aechmea fasciata* é um biomarcador sensível e eficaz para avaliar e diferenciar os efeitos da poluição atmosférica nitrogenada, demonstrando seu potencial como ferramenta de biomonitoramento. Os resultados revelam tanto a resposta de indução por assimilação (P1) quanto a de inibição por estresse (P2), reforçando a importância do uso de bioindicadores para compreender impactos ambientais complexos.

REFERÊNCIAS:

- [1] De Vries, W., Posch, M., Simpson, D., De Leeuw, F., Van Grinsven, H., Schulte-Uebbing, L., Sutton, M., & Ros, G. (2024). Trends and geographic variation in adverse impacts of nitrogen use in Europe on human health, climate, and ecosystems: A review. *Earth-Science Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2024.104789>.
- [2] SENATRAN. Ministério dos Transportes. Frota de veículos 2024: Frota de veículos, por tipo e com placa, segundo os Municípios da Federação - dezembro/2024. Rio de Janeiro: Ministério do Transporte, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/conteudo-Senatran/frota-de-veiculos-2024>. Acesso em: 30 jan. 2025.

[3] Falla, J., Laval-Gilly, P., Henryon, M., Morlot, D., & Férard, J. (2000). Biological Air Quality Monitoring: a Review. *Environmental Monitoring and Assessment*, 64, 627-644. <https://doi.org/10.1023/A:1006385924945>.

[4] Campos, C., Santos, V., Júnior, E., Da Costa, E., Pires, L., Bravo, J., & Pereira, B. (2024). Assessment of genotoxicity of air pollution in urban areas using an integrated model of passive biomonitoring. *Environmental pollution*, 124219. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.124219>.

[5] JAWORSKI, Ernest G. Nitrate reductase assay in intact plant tissues. *Biochemical and biophysical research communications*, v. 43, n. 6, p. 1274-1279, 1971.

[6] GRAPH PAD SOFTWARE. GraphPad Prism (versão 9.0.0). San Diego, Califórnia, 2020. Disponível em: <https://www.graphpad.com>

Palavras-chave: atividade enzimática; biomonitoramento; qualidade do ar; bromélia.