



MONITORAMENTO DE AGROTÓXICOS NA BACIA PARANÁ 3: EVIDÊNCIAS DE POLUIÇÃO DIFUSA EM ÁGUAS SUPERFICIAIS

Bianca do Amaral¹, Guilherme Pavão Gomes¹, Natalie Pereira Toyama¹, Luis Enrique Mendoza Martens¹, Gabriela Alejandra Chacon Nava^{1,3}, Ingrid Leão Perdomo^{1,3}, Jussara Elias de Souza², Simone Frederigi Benassi² (*in memoriam*), Gilcélia Aparecida Cordeiro³

¹ Itaipu Parquetec, Tecnologias Socioambientais, Foz do Iguaçu, PR, Brasil

² Itaipu Binacional, Divisão de Reservatório, Foz do Iguaçu, PR, Brasil

³ Universidade Federal da Integração Latino-Americana (UNILA), Instituto Latino-americano de Ciências da Vida e da Natureza, Foz do Iguaçu, PR, Brasil

E-mail: bianca.amaral@itaipuparquetec.org.br

O monitoramento de agrotóxicos em sistemas aquáticos é fundamental para compreender os efeitos da intensificação agrícola sobre a qualidade da água. Este estudo avaliou a ocorrência, distribuição espacial e variação temporal de agrotóxicos em águas superficiais da Bacia Paraná 3. A metodologia analítica contemplou 35 pesticidas e 5 metabólitos, empregando extração em fase sólida (SPE) e microextração líquido-líquido dispersiva (DLLME), seguidas de análise por GC-MS/MS. Foram realizadas três campanhas de amostragem em 2024 (junho, agosto e dezembro). No total, 24 compostos foram quantificados, com concentrações variando de níveis traço a valores maiores que o limite máximo de quantificação, destacando-se metolaclor (máx. 1650,45 ng L⁻¹) e atrazina e seu metabólito desetilatraxina (DEA), ambos com alta frequência de detecção (67%). Os resultados evidenciaram predominância de fungicidas (54%) e herbicidas (25%), além de metabólitos (13%), refletindo o perfil de uso agrícola regional. A associação consistente entre atrazina e DEA indica transformação ambiental ativa, enquanto sua ampla ocorrência sugere contaminação difusa. A distribuição espacial foi relativamente homogênea, sem evidência de fonte pontual dominante, embora o ponto MBR02c tenha se destacado pela maior diversidade e magnitude de concentrações. Temporalmente, observou-se maior número de compostos detectados na campanha de junho, sugerindo influência sazonal e do calendário agrícola. Apesar do predomínio de baixas concentrações, picos isolados indicam possíveis episódios de aporte. A comparação com dados anteriores (2021–2022), realizadas com a mesma metodologia, revelou aumento na frequência de detecção e nas concentrações, com duplicação no número de compostos quantificados. Os resultados indicam um cenário de poluição difusa persistente, caracterizado pela ocorrência recorrente



de pesticidas e seus metabólitos em águas superficiais, evidenciando processos contínuos de degradação e transporte no sistema aquático. Esse padrão indica risco contínuo aos ecossistemas aquáticos e reforça a necessidade de monitoramento contínuo para a avaliação dos impactos sobre os ecossistemas aquáticos.

Palavras-chave: *agrotóxicos; poluição difusa; águas superficiais; GC-MS/MS*

Os autores agradecem a ITAIPU Binacional, UNILA e Itaipu Parquetec (Convênio N° 4500073227) pelo apoio técnico-financeiro.