



## Sustentabilidade Aquática: Enfrentando Desafios Ambientais na Análise de Bisfenóis

Natalia Frimmel Gavino<sup>1</sup>, José Eduardo Gonçalves<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Biomedicina, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UniCesumar. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar; frimmelnatalia@gmail.com. <sup>2</sup>Orientador, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas (PPGTL), Universidade Cesumar (UniCesumar). jose.goncalves@unicesumar.edu.br

### RESUMO

**Introdução:** A contaminação dos recursos hídricos tornou-se evidente em países industrializados na década de 70, onde produtos químicos, especialmente os desreguladores endócrinos (DE), têm sido uma preocupação crescente devido à sua capacidade de causar desequilíbrios hormonais em humanos e animais, mesmo em baixas concentrações, sendo encontrados em pesticidas, produtos de higiene, medicamentos e plásticos, são dificilmente removidos por tratamentos convencionais de água. A exposição contínua a DEs tem gerado problemas como a ocorrência de indivíduos intersexos em animais aquáticos, comprometendo a viabilidade populacional e a saúde dos ecossistemas. Desreguladores endócrinos, como bisfenóis e derivados, causam impactos adversos em ecossistemas aquáticos tropicais, por ser um dos ambientes mais vulneráveis da Terra, enfrentando crescentes pressões advindas das atividades antropogênicas cada vez mais significativas, que resultam em poluição e degradação ambiental. Assim, o monitoramento e uso de técnicas avançadas de tratamento são estratégias importantes para garantir a qualidade da água e minimizar os riscos à saúde e ao meio ambiente. **Objetivo:** Monitorar as concentrações de bisfenóis em áreas de mananciais constitui um importante indicador ambiental indutor de políticas públicas e ações de controle, desta maneira, este trabalho tem como objetivo geral identificar, determinar e quantificar a presença de bisfenóis e derivados por GC-MS em amostras de água e peixes, em corpos de água lóticos na região da bacia do rio Pirapó. **Metodologia:** Área de Estudo: Bacia Hidrográfica do Pirapó; cobre 5.098,10 km<sup>2</sup> e abriga cerca de 500.000 pessoas. O rio Pirapó, nasce em Apucarana e desagua no rio Paranapanema após 168 km, possui uma demanda hídrica de aproximadamente 3 mil L/s, majoritariamente (75%) de mananciais superficiais, os principais usos são abastecimento público (38%), industrial (43%), agrícola (10%), pecuário (9%) e mineral (1%). Os pontos de amostragem para este estudo são distribuídos ao longo do rio Pirapó, desde a nascente até a foz, para avaliar os impactos das atividades humanas; as coletas ocorrerão entre maio e outubro de 2024. Amostras e Coletas: a coleta de água e peixes será realizada em pontos pré-estabelecidos, serão transportados em ambientes climatizados e armazenadas à -24 °C para não degradação até o momento da extração e análise análises. Os peixes serão capturados, medidos, pesados, dissecados e analisados para detectar ectoparasitas e realizar exames histopatológicos. No momento da coleta será monitorado as características físicas e químicas da água (pH, temperatura, condutividade, turbidez, oxigênio dissolvido, sólidos totais, salinidade e potencial de oxidação e redução) utilizando a sonda multiparâmetros Horiba U-50. As espécies de peixes a serem analisadas serão determinadas de acordo com a frequência na captura e a importância econômica dessas espécies de hospedeiros. Ectoparasitas serão



identificados com auxílio de estereomicroscópio após preparação das amostras. Análises Histopatológicas: fragmentos de brânquias, fígado, rim e gônadas dos peixes serão coletados, lavados, fixados, desidratados, diafanizados e embebidos em parafina e os cortes histológicos serão analisados para detectar alterações morfológicas, as lesões serão quantificadas e classificadas conforme a gravidade. A extração de resíduos de bisfenóis e derivados nas amostras de água será realizada através dos cartuchos de extração em fase sólida SPE (SPE do inglês, Solid Phase Extraction), já a extração de resíduos de bisfenóis e derivados em peixes será realizado pelo método QuEChERS. A análise de resíduos de bisfenóis extraídos da água e dos peixes será realizada por um cromatógrafo Agilent 7890B com espectrômetro de massa Agilent 5977A MSD (GC-MS). Para peixes, o método QuEChERS será empregado, seguido de análise cromatográfica. Condições Cromatográficas: as análises GC-MS serão feitas em um cromatógrafo Agilent 7890B com espectrômetro de massa Agilent 5977A MSD, na qual a separação dos analitos será otimizada com uma programação específica de temperatura do forno; os dados serão adquiridos e analisados usando o software MassHunter e a biblioteca NIST 11.

**Resultados Esperados:** Os resultados obtidos neste trabalho pretendem correlacionar os diferentes tipos de desreguladores endócrinos (bisfenóis e derivados) com o grau de toxicidade nas águas superficiais e nos peixes. Esta informação permite promover o monitoramento de corpos d'água, contribuindo para a avaliação do índice de qualidade de água (IQA) e para ampliar o conhecimento sobre a presença de Bisfenóis e derivados, e, desta forma, fomentar ações que minimizem estes problemas, como redução do consumo de plásticos e uso racional dos mesmos. Em termos ambientais, a pesquisa foca nos desreguladores endócrinos (bisfenóis) e sua influência na biota, especialmente nos peixes da bacia hidrográfica do rio Pirapó, o estudo avaliará a ação e o impacto desses compostos no meio ambiente e na qualidade de vida da população. Já nos aspectos socioculturais, os resultados do projeto têm o potencial de integrar futuras iniciativas de extensão, incentivando a participação da comunidade local e regional na conservação dos recursos hídricos e no uso responsável de plásticos.

**Palavras-chave:** Água, Poluição Ambiental, Impacto Ambiental, Peixe.