

1 Introdução

A crescente demanda pelo uso do petróleo para obtenção de energia, faz com que aumente a extração de petróleo e as atividades a ela associadas, contribuindo para o crescente número de derrames de óleo crônicos ou agudos, afetando o meio ambiente. Em geral, essas atividades se concentram nas zonas costeiras, sendo essas as mais impactadas por este tipo de atividade.

O petróleo é uma mistura complexa de hidrocarbonetos. Na sua composição destacam-se os hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), compostos potencialmente tóxicos pelo seu potencial carcinogênico.

Os HPAs podem atingir o meio ambiente por fontes naturais, como percolação de óleo do fundo oceânico e incêndios naturais em florestas, ou fontes antropogênicas, tais como a queima incompleta de matéria orgânica, incluindo as emissões veiculares e o uso de combustíveis fósseis, e derrames de petróleo e derivados. Atualmente, as fontes antropogênicas são as que mais contribuem para a contaminação do meio ambiente por HPAs, sendo as regiões costeiras uma das regiões mais afetadas já que a produção de petróleo se concentra principalmente nestas áreas.

O principal exemplo de região costeira potencialmente impactada pela atividade petrolífera no Rio de Janeiro é a Baía de Guanabara, que é ameaçado por várias formas de poluição, onde efluentes domésticos e industriais afetam seu ecossistema. Existem no entorno da Baía duas refinarias de petróleo, 16 terminais de óleo, 6000 indústrias e dois portos comerciais sendo liberadas, diariamente, sete toneladas de óleo na Baía, entre outros (CEDAE, 199-).

Há portanto a necessidade de se estabelecer parâmetros indicadores da contaminação por hidrocarbonetos de petróleo que possam ser utilizados na implementação de um programa de avaliação ambiental no monitoramento da qualidade desses ecossistemas aquáticos.

Entre as várias formas de monitoramento que podem ser empregados para monitorar ou prever os efeitos destes poluentes no ambiente, o biomonitoramento tem sido utilizado como ferramenta promissora nos programas de avaliação ambiental.

Entre os organismos que vêm sendo propostos para o uso no biomonitoramento, os peixes destacam-se por possuírem um papel fundamental na cadeia alimentar e representarem uma importante fonte de alimentação para a população. A presença dos produtos da metabolização dos HPAs na bÍlis de peixes pode ser um bom indicador de contaminação crônica uma vez que a metabolização destes compostos é eficiente, sendo a bÍlis o principal meio de excreção destes compostos.

Embora o uso de metabólitos como marcadores seja promissor na avaliação ambiental de rotina ou em casos de derrames, estudos de validação da técnica e de seleção dos organismos mais adequados necessitam ser conduzidos antes de sua aplicação.

Assim, este estudo busca avaliar a viabilidade do monitoramento ambiental preliminar da contaminação por óleo na Baía de Guanabara, utilizando a análise de metabólitos de HPAs na bÍlis de peixe como biomarcadores.

Esta técnica permite avaliar a contaminação de petróleo e derivados em ambientes aquáticos, neste caso avaliando o uso da espécie *Mugil liza* (tainha) como biomonitor. Por ser uma prática rápida e de baixo custo permite a análise de grande número de amostras em curto espaço de tempo e sendo a primeira vez em que esta técnica é utilizada para avaliação do pescado da região da Baía de Guanabara, RJ.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico sobre a utilização da análise de metabólitos de HPAs na bÍlis de peixes como biomarcador de HPAs no ambiente aquático e sobre as metodologias analíticas disponíveis. A metodologia selecionada para a análise dos metabólitos dos HPAs na bÍlis de peixes por fluorescência foi otimizada e seus parâmetros analíticos de desempenho foram determinados. Estudos adicionais como a influência da matriz, bÍlis, na análise química, foram também realizados.

Paralelamente foram feitos levantamentos de campo, incluindo entrevista com os pescadores locais, a fim de conhecer as espécies de peixes possíveis de serem utilizadas como biomonitores no presente estudo, investigando seus hábitos alimentares, abundância, forma de captura, entre outros parâmetros, e estabelecer as regiões escolhidas para a captura dos indivíduos.

A proposta inicial era utilizar peixes das espécies *Micropogonias furnieri* (corvina) e *Mugil liza* (tainha), encontradas em abundância na Baía e consumidas pela população local, principalmente, do entorno da Baía de Guanabara, RJ. Entretanto, em laboratório, alguns exemplares dessas e de outras espécies foram dissecados na tentativa de identificação da vesícula biliar

para extração da bÍlis par análise, mas nem sempre com sucesso. Após várias tentativas, a espécie escolhida para utilização neste estudo foi a *Mugil liza* (tainha) por apresentar-se em abundância na região, ser consumida pela população local, ser de fácil captura e fácil identificação da vesícula biliar.

A parte experimental deste estudo contempla os trabalhos em campo e laboratório. Os trabalhos de campo consistiam da captura e seleção dos exemplares, caracterização físico-química do ambiente onde os peixes foram coletados, coleta de água para análises e registros rotineiros de campo (coordenadas, tábuas de marés, etc.). Em laboratório foram feitas as análises morfométricas dos indivíduos, a análise química da bÍlis e as análises de água. A concentração de HPAs na água coletada nas regiões de onde os peixes foram capturados também foi determinada. Os resultados obtidos foram então tratados estatisticamente, respaldando as discussões e conclusões apresentadas neste trabalho.

1.1. Objetivo geral

O objetivo deste trabalho é estudar a viabilidade do uso da determinação de metabólitos de HPAs em bÍlis de peixe, por fluorescência, em programas de monitoramento ambiental.

1.2. Objetivos específicos

Em sintonia com seu objetivo geral, essa dissertação possui os seguintes objetivos específicos:

- otimização da metodologia para a determinação de metabólitos de HPAs na bÍlis de peixe, avaliando sistema solvente mais adequado para as diluições empregadas;
- avaliação da influência da matriz (bÍlis) no composto de referência;
- avaliação do uso do peixe *Mugil liza* (tainha) como biomonitor ;
- determinação semi-quantitativa dos HPAs totais e seus metabólitos na bÍlis do peixe *Mugil liza*;

- avaliação das possíveis relações entre tamanho e peso dos peixes coletados, volume de bÍlis retirada e absorvância das amostras diluídas, com a concentração dos compostos estudados;
- avaliação das possíveis variações sazonais das concentrações de HPAs obtidas e demais parâmetros;
- avaliação da ocorrência ou não de fontes de poluição crônica por óleo na região estudada da Baía de Guanabara;
- obtenção de dados pretéritos para as regiões estudadas.