

AVALIAÇÃO TOXICOLÓGICA DE LAGOS DE PAULO AFONSO – BA, UTILIZANDO BIOENSAIOS COM POECILIA RETICULATA (PETERS, 1859) (CHORDATA: TELEOSTEI) – DADOS PRELIMINARES

Angerlane da Costa Pinto¹
Fátima Lúcia de Brito dos Santos²

RESUMO

As respostas dos organismos vivos a diferentes tipos de estresse têm sido utilizadas para avaliar a qualidade do meio em que vivem desde os tempos remotos. A Ecotoxicologia nasceu como ferramenta de monitoramento ambiental, baseada principalmente na resposta de organismos individuais a estressores químicos. O objetivo desse trabalho é avaliar a toxicidade dos lagos de Paulo Afonso-BA através de testes de toxicidade aguda de curta duração utilizando o peixe da espécie *Poecilia reticulata* (PETERS, 1859), expostos por 96 horas a crescentes concentrações da água do lago com 3 repetições e o controle. A metodologia utilizada foi baseada na norma brasileira NBR 15088 da ABNT- 2006 que especifica métodos de ensaios em peixes para determinação de toxicidade aguda. Além disso, foi levada em consideração a norma da United States Environmental Protection Agency que trata de métodos para medição da toxicidade aguda de efluentes com organismos de águas marinhas e doce. Espera-se com essa pesquisa buscar o conhecimento dos possíveis efeitos tóxicos, bem como identificar os níveis da qualidade ambiental dos lagos, visto que historicamente esses lagos sempre desempenharam um papel importante na vida dos que vivem em seu entorno, buscando viabilidade através de políticas públicas como meios para recuperá-los.

Palavras-chave: Bioensaios. *Poecilia reticulata*. Toxicidade.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural essencial à vida, constitui um dos elementos imprescindíveis para a sobrevivência dos organismos nos ecossistemas. Apesar de ser um bem público, vem se tornando cada vez mais um recurso escasso que precisa de um gerenciamento de qualidade. (VARJÃO, 2009).

Cerca de 70% da superfície da Terra é coberta por água, por um volume de aproximadamente 1,4 bilhão de km³ e, apesar da grande quantidade em nosso planeta, muitos lugares não

¹ Discente do Departamento de Educação do Campus VIII da Universidade do Estado da Bahia.

² Docente do Departamento de Educação do Campus VIII da Universidade do Estado da Bahia.

possuem água de qualidade para atender as necessidades humanas, pois 98% da água é encontrada de forma imprópria para tal finalidade. Somente 2% são disponíveis em água doce, onde 2/3 estão em calotas polares e geleiras, e apenas 0,8% possui qualidade para consumo (GRASSI, M. T., 2011).

Segundo Freitas (2017), o rio São Francisco é um importante curso de água que percorre 2.830 km no território brasileiro, é popularmente chamado de Velho Chico. Tem uma grande importância regional, principalmente para as comunidades ribeirinhas que habitam as áreas semiáridas, e pode ser considerado como um dos principais fatores de desenvolvimento do Nordeste. O abuso indiscriminado sofrido pelo corpo d'água, ao longo de seu leito, vem intensificando o processo de degradação do rio.

Os lagos são de extrema importância para o meio ambiente, eles diminuem o superaquecimento do ar atmosférico, captam águas pluviais, diminuem os transtornos provocados pelas inundações nas áreas urbanizadas, compõem a paisagem natural, além de serem habitat de inúmeras espécies de fauna e flora (VARJÃO, 2009). No município de Paulo Afonso-BA, os lagos poderiam desempenhar um papel importante na vida dos que vivem em seu entorno, visto que antigamente as suas águas eram utilizadas para recreação e lazer, harmonia paisagística e pesca. Porém, o crescimento da cidade provocou a ocupação de terrenos desobedecendo às normas ambientais e sem nenhuma infraestrutura sanitária. O resultado disso é a redução da qualidade das águas e a diminuição da biota dos lagos.

Estudos ecotoxicológicos constituem importantes ferramentas para o monitoramento ambiental, pois as informações que fornecem a respeito dos ambientes degradados dão subsídios para comparações com estudos paralelos em habitats menos afetados, o que pode ajudar a avaliar os danos e identificar as causas dos impactos, além de auxiliar o entendimento das relações entre a poluição e suas consequências biológicas (NAKANO, 2014).

Tendo em vista os fatos apresentados, há uma crescente necessidade de avaliar esses ecossistemas aquáticos, realizando testes de toxicidade com organismos vivos, bem como, análises de parâmetros físico-químicos e biológicos.

OBJETIVOS

Avaliar a toxicidade dos lagos de Paulo Afonso-BA utilizando testes de toxicidade aguda de curta duração com alevinos da espécie *Poecilia reticulata*, buscando identificar durante

o monitoramento o efeito da água do lago sobre o comportamento e sobrevivência do organismo teste em diferentes concentrações por 96 horas de exposição.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada nos experimentos práticos dos testes de toxicidade aguda é baseada na norma brasileira NBR 15088 da ABNT (Associação Brasileira de Normas e Técnicas) (2006), que especifica métodos de ensaios em peixes para determinação de toxicidade aguda. Além disso, foi levada em consideração a norma da United States Environmental Protection Agency (USEPA, 2002) que trata de métodos para medição da toxicidade aguda de efluentes com organismos de águas marinhas e de água doce.

O presente trabalho está sendo desenvolvido no laboratório de Análises Químicas, Físicas e Biológicas em Aquicultura e do Rio São Francisco (AQUILAB), localizado na UNEB-CAMPUS VIII. Os procedimentos de campo estão sendo realizados nos lagos de Paulo Afonso, os quais são: lago da Vila Militar, Touro e a Sucuri e Cemitério.

Caracterização da área de estudo

A cidade de Paulo Afonso localiza-se na região Nordeste da Bahia ocupando uma área de 1.579,723 km² e uma população de 119.930 habitantes (IBGE, 2016). Paulo Afonso situa-se entre os paralelos de 9°59'27" e 9°21'10" de latitude de Sul e entre os meridianos de 37°59'52" e 38°21'16" de longitude Oeste, fazendo divisa com os Estados de Alagoas, Pernambuco e Sergipe (REIS, 2004; IBGE, 2007 APUD VARJÃO, 2009) (FIGURA 01).

FIGURA 01: Localização Geográfica de Paulo Afonso



FONTE: Google Earth

Local de coleta das amostras

LAGO DA VILA MILITAR - Caracteriza-se por estar em propriedade militar, apresentando uma pequena profundidade, em torno de 2,00 metros, transparência de 0,23 m e uma área de aproximadamente dois hectares (FIGURA 02).

FIGURA 02: Vista do lago Vila Militar



LAGO O TOURO E A SUCURI - Trata-se de um lago consideravelmente pequeno, de água corrente, com uma profundidade máxima de quatro metros e média de aproximadamente dois metros. Sob gestão da Prefeitura Municipal de Paulo Afonso (FIGURA 03).

FIGURA 03: Vista do lago o Touro e a Sucuri



LAGO DO CEMITÉRIO - Este lago apresenta uma área de 128.200 m² (\pm 13 ha), possuindo em torno de 1.020 m de extensão e uma média de 130 m de largura. Apresenta profundidade média de 1,5 m. Em virtude desta profundidade (FIGURA 04).

FIGURA 04: Vista do lago Cemitério



Coleta das amostras

As coletas para os testes de toxicidade foram realizadas nos meses de agosto e setembro de 2016 no período matutino sempre em horário padronizado com a utilização de garrafas plásticas com capacidade para 2L. As coletas das amostras ocorreram mergulhando a garrafa na água a aproximadamente 30 cm da superfície. Em cada visita aos locais eram coletados de 6-8L de amostra que era suficiente para realização dos testes.

Foi determinada a temperatura da água dos lagos com termômetro desde a primeira coleta, e detalhes de data e hora, além de características diferenciais observadas como cor, odor, presença de organismos visíveis e condições do tempo.

Após as coletas, as amostras eram levadas para o laboratório AQUILAB para início do bioteste. As concentrações consistiram em uma amostra inteira da água do lago (100%), uma na diluição 75% e o controle. Os recipientes-teste utilizados foram de plástico com 1,5 litros de capacidade e com 1L de solução. Os recipientes-teste tinham densidade de 01 animal por 200 ml, totalizando 05 alevinos de tamanho uniforme por repetição (Figura 05).

FIGURA 05: concentrações 100%, 75% e o controle.

RESULTADOS

Nos testes realizados com alevinos de 5 dias com a amostra da água do lago, optou-se por iniciar o ensaio pelas concentrações maiores (100% e 75%) e em caso de ocorrência de mortalidade as concentrações seriam diminuídas para se alcançar o valor mínimo que provocasse morte.

Os alevinos tiveram comportamento diferenciado e imobilidade em relação ao controle nos primeiros minutos de exposição, se aproximavam do alimento, mas não se alimentavam. Houve distribuição em toda coluna d'água, principalmente na parte inferior do recipiente.

Ao final das concentrações testadas até o presente momento, obteve-se 100% de sobrevivência em todas as diluições, não havendo diferença significativa entre eles. Há comparação dos resultados com o grupo controle, onde os mesmos ficam inseridos em água limpa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados preliminares obtidos pelos testes de toxicidade utilizando como organismo teste o guppy, *Poecilia reticulata*, estão mostrando que o método em teste é rápido e simples para avaliação de ecossistemas aquáticos.

O presente trabalho está analisando prováveis evidências que se encontram expostas nos lagos e em seu entorno, bem como também serão realizadas análises de parâmetros físico-químicos e os efeitos dos agentes que compõe a água dos lagos, em mistura, sobre o comportamento e letalidade do *P. reticulata*.

REFERÊNCIAS

FREITAS, E. "Rio São Francisco". Brasil Escola. Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br/brasil/rio-sao-francisco.htm>. Acesso em: 06 fev. 2017.

GRASSI, M. T. **Águas No Planeta Terra**. Cadernos Temáticos de Química Nova na Escola. Ed. Especial, 2011.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/v3/cidades/municipio/2924009>. Acesso em: 26 dez. 2016.

LOPES, J. P. DANTAS, L. C. F. CERQUEIRA, E. **Influência da profundidade dos lagos do complexo hidrelétrico de Paulo Afonso, BA e sua limitação ao cultivo de peixes**. Revista Brasileira de Engenharia de Pesca, v. 3, n. 2, p. 106-116. 2008. Disponível em: <http://www.engenhariadepesca.uema.br/docs/REPescaAtual.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2017.

NAKANO, V. E. B, A. **Ecotoxicologia como Ferramenta de Estudos Ambientais**. 2014.

RANZANI-PAIVA *et al.* **Sanidade de Organismos Aquáticos**. São Paulo, p.263-297. 2004.

SOUZA.H. **Paulo Afonso (BA) | A Ilha que energiza a Bahia e o Nordeste**. 2009. Disponível em: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1799096> Acesso em: 06 fev. 2017.

VARJÃO, R. R. **Avaliação toxicológica do lago Boa Ideia (Paulo Afonso – BA), utilizando bioensaios com *Poecilia reticulata* (Peters, 1859) (Chordata: Teleostei)**. 2009. 74 f. Monografia de conclusão de curso de graduação – Departamento de Educação, Campus VIII, Universidade do Estado da Bahia. Paulo Afonso, 2009.