

## AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS ASPECTOS FÍSICO-QUÍMICOS E BIOLÓGICOS DE AMBIENTES AQUÁTICOS NA MATA ATLÂNTICA - ITL: INSTITUTO TERRA LUMINOUS, JUQUITIBA, SP

**Danilo Tabarelli Melo Barbosa**

**Orientador: Prof. Dr. Juliano José Corbi**

Universidade de São Paulo

dtabarelli@usp.br

### Objetivos

Este projeto tem como objetivo elaborar o diagnóstico e propor ações para manutenção e melhoria da qualidade das águas nas áreas sob domínio do ITL (Instituto Terra Luminous). Este projeto pretende avaliar a qualidade da água dos córregos e reservatórios presentes na área de Mata Atlântica da região do ITL, por meio de avaliações de variáveis físico-químicas da água e biológica, por meio do estudo da comunidade de macroinvertebrados aquáticos.

### Métodos e Procedimentos

O Instituto Terra Luminous (ITL) está localizado na Área de Preservação Ambiental (APA) da Serra do Mar, nas Zonas de Amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar e do Parque Estadual do Jurupará e em Área de Proteção de Mananciais. Na região encontram-se afluentes dos Rios São Lourenço e Juquiá, que compõem a bacia do Rio Ribeira, que possui a maior disponibilidade de água per capita do Estado de São Paulo. Ocupa uma área de mais de 100 hectares, no trecho mais preservado da região metropolitana de São Paulo e o mais ameaçado pelo rápido e desordenado crescimento urbano. O local é composto por acomodações, refeitório (com cozinha) e um lago recreativo.

Uma coleta piloto foi realizada nos vários córregos e reservatórios localizados na área do ITL, no terceiro trimestre de 2021 e visou obter um conhecimento prévio dos locais de coleta e dessa forma garantir o melhor planejamento para o desenvolvimento do projeto.

As coletas da fauna foram feitas em três diferentes trechos de cada córrego, englobando

áreas de corredeira e de remanso. Com o intuito de padronizar as coletas nas diferentes áreas e córregos as amostragens foram feitas tendo-se como base cinco minutos de esforço em cada trecho dos diferentes córregos, com auxílio do coletor tipo Surber e mais cinco minutos de esforço utilizando-se redes de mão (malha de 0,21 mm de abertura), através da técnica denominada "Kick sampling".

A fauna de macroinvertebrados bentônicos, obtida nos diferentes pontos dos córregos e reservatórios, foi acondicionada em tambores plásticos (10 litros) contendo água do local e transportada para o laboratório onde os exemplares são triados em bandejas de polietileno sobre fonte luminosa (bandejas transluminadas), fixados em formol a 4% e preservados em álcool a 70%.

As identificações foram feitas sob microscópio estereoscópico e microscópio óptico com auxílio de manuais especiais de identificação da fauna (Merritt et al. 2008; Hamada et al. 2014).

Juntamente com as coletas de fauna e de sedimento foram tomadas medidas bimensais "in loco" do teor de O<sub>2</sub> dissolvido na água, da temperatura, da condutividade elétrica e do pH. Estes parâmetros foram obtidos com auxílio da sonda *multiparametro Hanna HI9829*.

Alguns estudos, visando melhor adequação metodológica, têm se utilizado de análises multivariadas como uma importante ferramenta para investigação da estrutura de comunidades macrobentônicas e sua relação com variáveis ambientais. Foram utilizados índices comunitários, como por exemplo, índices de diversidade, riqueza, abundância e equitabilidade. Para cada família, o conceito de constância de Silveira Neto et al. (1976) foi

atribuído, em que  $C = (p \cdot 100)/N$ , onde  $C$  é a constância (em percentual),  $p$  é o número de coletas em que a família em questão foi encontrada e  $N$  é o número total de coletas. Daí, as famílias foram classificadas como constantes ( $C \geq 50\%$ ), acessórias ( $50\% > C \geq 25\%$ ) e acidentais ( $C < 25\%$ ), como na metodologia adotada por Campos e Harter-Marques (2019). Além disso, foram calculados os índices de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e de equitabilidade ( $J'$ ), também em nível de família. Por fim, o índice biótico EPT foi calculado para cada ponto de coleta relacionando a abundância relativa dos organismos das ordens Ephemeroptera, Plecoptera e Trichoptera com o número total de organismos coletados (EPT/Abundância total), pois estes grupos apresentam mais sensibilidade às perturbações ambientais (CHAGAS et al., 2017).

Para as amostras de sedimento e água, os índices de qualidade foram medidos com base nas resoluções Conama vigentes para características desejáveis para manter a sobrevivência e a reprodução dos organismos aquáticos e outras referências pertinentes.

## Resultados

Durante o período de estudo, foram registrados, ao todo, 73 indivíduos de macroinvertebrados bentônicos, pertencentes a 12 famílias e 7 ordens distintas nos cinco pontos de coleta. Onde 6 ocorreram no P1, 24 ocorreram no P2, 8 ocorreram no P3, 15 ocorreram no P4 e 20 ocorreram no P5. A Figura 1 evidencia a relação de riqueza de famílias entre os pontos de coleta.

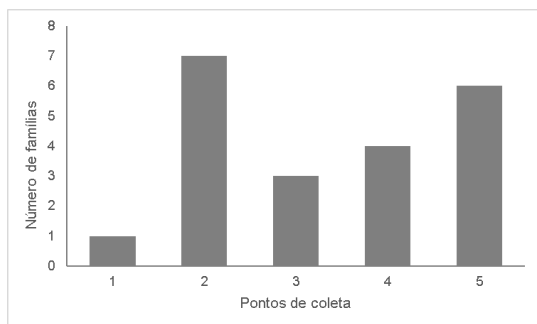


Figura 1: Gráfico de riqueza de famílias por ponto de coleta.

Os índices de diversidade para os pontos foram: P1,  $H' = 0$ ; P2,  $H' = 1.813$ ; P3,  $H' = 1.04$ ; P4,  $H' = 1.235$ ; e P5, com  $H' = 1.584$ . E, para

equidade: P2,  $J' = 0.932$ ; P3,  $J' = 0.946$ ; P4,  $J' = 0.891$ ; e P5, com  $J' = 0.884$ . Assim, para  $H'$ , foram obtidos valores com excelentes condições de integridade ambiental com condições de potabilidade da água; e os valores de  $J'$  indicam homogeneidade na distribuição dos indivíduos nas famílias registrados em cada ponto amostral.

Com as medições dos parâmetros físico-químicos, foram obtidas temperaturas médias variando de 19.27°C à 23.23°C (pontos 4 e 1, respectivamente). Em relação ao oxigênio dissolvido (em mg/L), registraram-se resultados médios entre 8.08 e 8.54, com exceção do P1, que teve média de 6.63; ainda assim, todos os pontos de coleta representam o Nível A em condições de qualidade da água segundo a Resolução Conama 357/2005, atendendo aos padrões de qualidade da Resolução Conama 357/2005 para águas classes 1 e 2 (BRASIL, 2005). O parâmetro de condutividade da água também indica resultados positivos: com médias entre 16.95  $\mu\text{S}/\text{cm}$  e 28.3  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , está dentro da faixa de 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  a 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , o ideal para águas naturais (VAN SPERLING, 2007). O parâmetro pH teve que ser totalmente descartado por complicações com a sonda.

## Conclusões

O estudo mostrou-se eficaz no que diz respeito à avaliação da qualidade da água por meio da utilização dos insetos bentônicos e índices físico-químicos como ferramentas do monitoramento ambiental. Indicando que as águas do Instituto Terra Luminous são de qualidade que antedem aos padrões desejáveis para manter a sobrevivência e a reprodução dos organismos aquáticos.

## Referências Bibliográficas

- MERRIT R.W, CUMMINS K.W, BERG MB. 2008. An Introduction to the Aquatic Insects of North America. Kendall/Hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa.
- HAMADA N, NESSIMIAN JL, QUERINO RB. 2014. Insetos aquáticos na Amazônia brasileira: taxonomia, biologia e ecologia. Embrapa Meio-Norte-Livros científicos (ALICE)
- SILVEIRA, M.P. Aplicação do biomonitoramento para avaliação da qualidade da água em rios / Mariana Pinheiro Silveira - Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2004. 68p.- (Embrapa Meio Ambiente. Documentos, 36).
- CHAGAS, F. B. et al. Utilização da estrutura de comunidades de macroinvertebrados bentônicos como indicador de qualidade da água em rios no sul do Brasil. Ambiente & Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science, 2017.