

ANÁLISES ECOLÓGICAS DA VARIAÇÃO ESPACIAL DO RESERVATÓRIO JAGUARI, SP

Edis Alves Abrantes Júnior^{1,2}, Murilo Fiorini², Maria Regina de A. Silva^{1,2}, Lorenzo Girardi^{1,2}

- 1- Universidade do Vale do Paraíba - Av. Shishima Hifume, 2911 – Urbanova – CEP 12244
São José dos Campos – SP. edisabrantes@hotmail.com
- 2- Sociedade de Estudos e Pesquisas em Ecossistemas Aquáticos - SEPEA

Palavras-chave: Reservatório, Ecossistema, Caracterização ecológica
Áreas do Conhecimento: II - Engenharias

RESUMO

O presente estudo teve por meta determinar e analisar características ecológicas do reservatório Jaguari, relacionando-as aos seus múltiplos usos. O reservatório Jaguari localiza-se entre os municípios de Igaratá, Santa Isabel, Jacareí e São José dos Campos, SP, onde foram realizadas amostragens no mês de abril/03, em cinco pontos, verificando parâmetros físico-químicos e biológicos. Utilizou-se uma sonda multiparamétrica HORIBA U-10 para verificar o pH, a temperatura da água (°C), o oxigênio dissolvido (mg/L) e a condutividade elétrica (µS/cm); um disco Secchi para observar a transparência da água (metros); um GPS para a verificar a posição geográfica; um sonar para a medição da profundidade; e foram coletadas amostras para posterior análise em laboratório de material em suspensão e pigmento total. Os pontos 1, 3 e 5 apresentam-se em ambientes lênticos, o ponto 2 em ambiente de transição e o ponto 4 em ambiente lótico. Os pontos amostrais 1, 2 e 3 apresentaram características oligotróficas, compatível à navegação, à harmonia paisagística e aos usos menos exigentes, como a produção de energia e abastecimento do rio Paraíba do Sul. Os pontos 4 e 5 encontram-se eutrofizados, restringindo seus usos.

INTRODUÇÃO

Reservatórios são ecossistemas artificiais de grande importância ecológica e econômica. A complexidade em manejar a qualidade da água de um reservatório é devido à natureza dinâmica desse sistema, à interferência do homem e à variabilidade nos procedimentos de operação sobre os processos ecológicos (Straskraba, 1993).

O reservatório Jaguari tem como principal finalidade armazenar água para controlar o nível do rio Paraíba do Sul. Além disso, produz energia elétrica em baixa escala (27.600KW), fornece água para abastecimento público e é utilizado como área de lazer, fazendo da região ponto turístico.

OBJETIVO

Determinar as características ecológicas do reservatório Jaguari, relacionando análises físico-químicas e biológicas visando uma análise ecológica sobre as necessidades de manejo e gerenciamento dos usos múltiplos do reservatório.

MATERIAL E MÉTODOS

O reservatório Jaguari localiza-se entre os municípios de Igaratá, Santa Isabel, Jacareí e São José dos Campos, SP. Onde foram realizadas amostragens preliminares no mês de abril/03, em cinco pontos de amostragens.

Utilizou-se uma sonda multiparamétrica HORIBA U-10 para medir o perfil vertical do pH, da temperatura da água (°C), do oxigênio dissolvido (mg/L) e da condutividade elétrica (µS/cm) de cada ponto amostral.

Utilizou-se um GPS para a medição da posição geográfica e um sonar para a medição da profundidade dos pontos de amostragem.

A transparência da água foi medida com o auxílio do disco Secchi (metros).

As amostras de pigmento total e material em suspensão foram coletadas na sub-superfície de cada ponto e acondicionadas em frascos sem conservantes para posterior análise.

O material em suspensão (mg/L) foi realizado pela técnica gravimétrica descrita em TEIXEIRA *et al.* (1965) e os pigmentos totais foram determinados segundo GOLTERMAN *et al.* (1978).

RESULTADOS

O ponto 1 com posição geográfica de 23° 12' 22.6" S; 46° 08' 34.8" W e altitude de 654 metros, localiza-se no município de Igaratá com características lânticas. Observou-se profundidade de 2 m apresentando transparência Secchi de 1,9 m. Verificou-se 0,1276 mg/L de material em suspensão e 10,44 µg/L de pigmentos totais. A concentração de oxigênio dissolvido variou de 7,31 mg/L a 6,18 mg/L. O potencial hidrogênico (pH) variou de 6,49 a 6,80. A condutividade variou de 37 µS/cm a 48 µS/cm. A temperatura da água variou de 26.2°C a 23.9°C.

O ponto 2 localiza-se na calha do rio do Peixe entre os municípios de Igaratá e São José dos Campos, tem posição geográfica de 23° 11' 22.7" S; 46° 05' 46.0" W e altitude de 641 metros e apresenta características de um ambiente de transição. Observou-se profundidade de 33 m apresentando transparência Secchi de 3 m. Verificou-se 1,735 mg/L de material em suspensão e 5,40 µg/L de pigmentos totais. A concentração de oxigênio dissolvido variou de 8,67 mg/L a 3,99 mg/L. O potencial hidrogênico (pH) variou de 6,56 a 7,21. A condutividade variou de 24 µS/cm a 25 µS/cm. A temperatura da água variou de 26.1°C a 24.7°C.

O ponto 3 com posição geográfica de 23° 14' 04.1" S; 46° 09' 12.5" W e altitude de 643 metros, localiza-se entre os municípios de Igaratá e Santa Isabel com características lânticas. Observou-se profundidade de 21 m apresentando transparência Secchi de 2,4 m. Verificou-se 0,2092 mg/L de material em suspensão e 13,96 µg/L de pigmentos totais. A concentração de oxigênio dissolvido variou de 8,75 mg/L a 0,40 mg/L. O potencial hidrogênico (pH) variou de 6,76 a 7,37. A condutividade variou de 42 µS/cm a 66 µS/cm. A temperatura da água variou de 25.9 °C a 24.5°C.

O ponto 4 com posição geográfica de 23° 148' 18" S; 46° 13' 49" W e altitude de 641 metros, localiza-se no rio Araraquara no município de Santa Isabel. Neste ponto foram coletadas amostras e realizadas medidas apenas na sub-superfície. Não foram medidas a profundidade e a transparência Secchi. Verificou-se 0,00 µg/L de pigmentos totais e 0,000008 mg/L de material em suspensão. A condutividade foi de 433 µS/cm e a concentração de oxigênio dissolvido foi de 1,60 mg/L. O potencial hidrogênico (pH) foi de 7,37 e a temperatura da água foi de 23.8°C.

O ponto 5 com posição geográfica de 23° 17' 27" S; 46° 13' 59" W e altitude de 624 metros,

localiza-se no município de Santa Isabel com características lânticas apresentando sua superfície tomada por macrófitas. Como no ponto 4, neste ponto foram coletadas amostras e realizadas medidas apenas na sub-superfície e não foram medidas a profundidade e a transparência Secchi. Verificou-se 0,3536 mg/L de material em suspensão e 12,12 µg/L de pigmentos totais. A concentração de oxigênio dissolvido foi de 1,91 mg/L, o potencial hidrogênico (pH) foi de 0,07 e a temperatura da água foi de 24.2°C.

Os parâmetros físico-químicos e biológicos verificados nos cinco pontos amostrais em abril/03 estão apresentados nas figuras a seguir:

Figura 1 - Oxigênio dissolvido (mg/L)

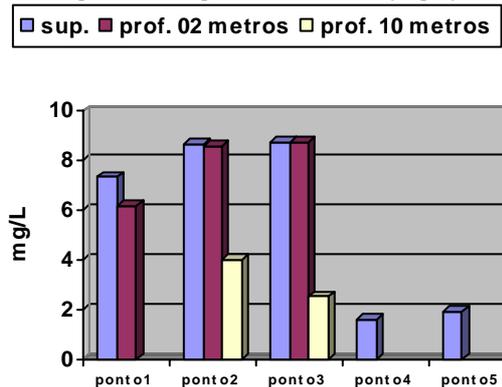


Figura 2 - Potencial Hidrogênico (pH)

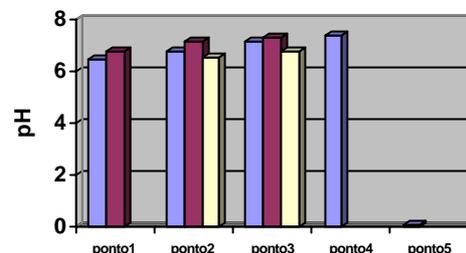


Figura 3 - Condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)

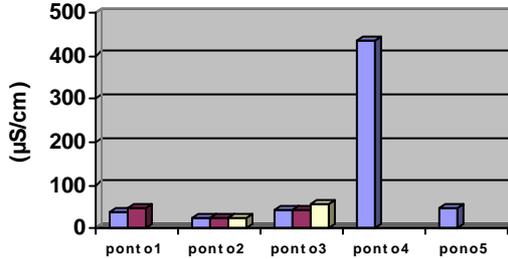


Figura 7 - Transparencia Secchi (metros)

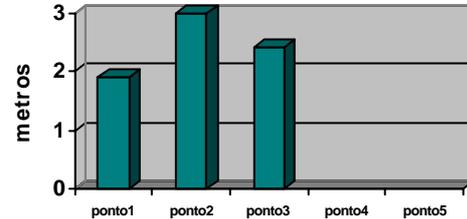


Figura 4 - Temperatura da água ($^{\circ}\text{C}$)

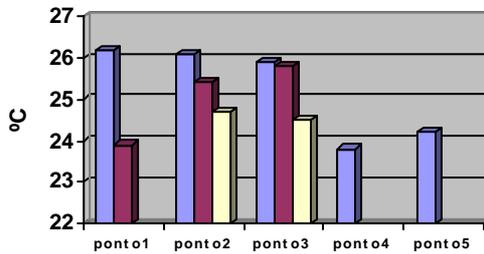


Figura 5 - Material em suspensão (mg/L)

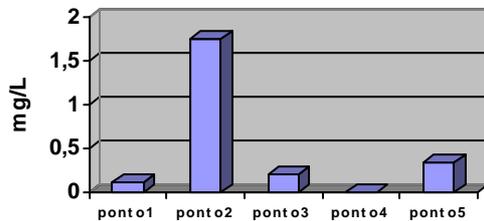
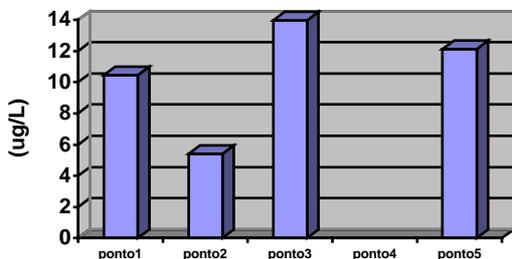


Figura 6 - Pigmento total ($\mu\text{g}/\text{L}$)



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se baixa concentração de oxigênio dissolvido e elevada condutividade no ponto 4. Não determinando quais os íons presentes; a elevada condutividade deste ponto pode representar grau de decomposição elevada ou possível impacto ambiental por lançamentos de resíduos industriais, mineração, esgoto ou também por apresentar pH extremamente ácido. O material em suspensão apresentou-se baixo e o pigmento total ausente devido a características lólicas do ambiente, que se apresenta em queda d'água sobre solo rochoso, aumentando sua turbulência.

O oxigênio dissolvido e o pH no ponto 5 foi baixo e ácido devido a grande carga orgânica, alta concentração de macrófitas e assoreamento do ambiente. Sendo que, os valores compatíveis de pH para proteção da vida aquática, em geral, variam entre 6 a 8. Muitos peixes e outros animais aquáticos podem sobreviver a valores iguais ou menores que 5, mas com pH ácido, certas substâncias ou elementos metálicos, tornam-se tóxicos.

No ponto 2 verificou-se elevada concentração de material em suspensão, característica de um ambiente de transição, e alta transparência Secchi. Segundo ESTEVES 1998, isto pode ocorrer devido a três fenômenos principais: 1^o) Parte da radiação que incidiria no disco é dispersa, saindo do caminho ótico do observador, não sendo envolvida, portanto, no processo de observação; 2^o) parte da radiação que é refletida a partir do disco é dispersa, não retornando pelo caminho ótico do observador; 3^o) radiações dispersas, fora do caminho ótico original, atingem este caminho, passando a ser envolvidas no processo de observação.

Os pontos 4 e 5 encontram-se próximos ao município de Santa Isabel e devido ao lançamento de esgoto "in natura", sem nenhum tratamento por este município a característica da água no ponto cinco encontra-se eutrofizada.

Segundo BURS & ROSS (1972), a principal fonte de fósforo e nitrogênio dos efluentes domésticos, responsáveis pela eutrofização deste ponto, são constituído pelos produtos de limpeza sintéticos.

Os excrementos humanos também são responsáveis pela eutrofização, uma vez que na sua composição pode-se detectar consideráveis concentrações de fósforo e nitrogênio, além de poderem causar problemas sanitários diretos (WAGNER, 1976).

O ponto 1 encontra-se em área urbana localizada em Igaratá, porém apresenta características oligotróficas, compatível à navegação, à harmonia paisagística e aos usos menos exigentes, como a produção de energia e abastecimento do rio Paraíba do Sul. Os pontos 2 e 3, localizados em área rural apresentam características parecidas com a do ponto 1 tendo iguais condições de usos deste ponto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- BRAGA, B. et al., Introdução à Engenharia Ambiental, 2^o reimpressão, São Paulo, 2003, Person Education do Brasil, 305p.
- CASTELLANO, E.G. et al, Desenvolvimento Sustentado: Problemas e Estratégias, 1^a edição, São Carlos, 2000, EESC-USP, 347p.
- ESTEVES, F.A., Fundamentos de Limnologia, 1^a edição, Rio de Janeiro, 1998, Editora Interciencia / FINEP, 575p.