# COMPORTAMENTO ECOLIMNOLÓGICO EM CAVA DE EXTRAÇÃO DE AREIA ABANDONADA

***CAMPOS, A., C. O.[1, 2] ; SANTOS-PEREIRA, S.[1, 2]; PEREIRA, J.R.[1, 2]; SANTOS, C. D.[1]; AQUINO-SILVA, M. R.[1, 2] & GIRARDI, L.[1]; FIORINI, M. P.[1, 2]***

1 – Núcleo de Ecologia, Piscicultura, Limnologia e Ictiologia – UNIVAP – Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – 12244-000 – São José dos Campos – SP (anecoc@ig.com.br)
2 – Sociedade de Estudos e Pesquisas em Ecossistemas Aquáticos – UNIVAP – Av. Shishima Hifumi, 2911 – Urbanova – 12244-000 – São José dos Campos – SP

**Resumo:** O presente trabalho teve por meta determinar as variações ecolimnológicas de uma cava de areia abandonada, UNIVAP / Urbanova. Coletas mensais das variáveis físicas e químicas foram realizadas, com auxílio de uma sonda multiparamétrica. A temperatura da água e a concentração de oxigênio dissolvido foram caracterizadas com altos valores na superfície tendo declínio conforme a profundidade aumentava. A concentração do oxigênio dissolvido mostrou uma tendência em diminuir com a profundidade. O pH mostrou-se levemente ácido e ácido, e as concentrações de condutividade elétrica variaram de 31μS/cm a 72μS/cm. Demonstrando que a lagoa encontra-se em condições eutróficas, isto provavelmente está associado pelo descaso ocasionado durante a extração de areia.

**Palavras-chave:** lagoa de mineração, limnologia, extração de areia, cava submersa.
**Área de conhecimento:** II Ciências biológicas

## Introdução

O Vale do Paraíba é uma região importante no contexto político e econômico, por localizar-se, no centro de um triângulo composto por três importantes estados: São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, contando com boas rodovias para transporte e com o rio Paraíba do Sul, fundamental para abastecimento urbano e uso industrial [1]. Devido a estas condições, notou-se que as atividades minerárias se concentraram nesta região alterando e degradando a paisagem, pois parte da planície de inundação foi transformado num conjunto de "lagoas", muito próximas entre si [2].

O tipo de exploração minerária utilizada é método de cava submersa que implica em formação de lagoas que são naturalmente preenchidas por água, sendo que, após serem abandonadas, acabam propiciando a utilização dessa área como aterro clandestino, contaminando assim a água e seu entorno.

O aumento no aporte de nutrientes em ambientes aquáticos, podem levá-lo a um estado de eutrofização, fazendo com que haja mudanças nas variáveis físicas, químicas e biológicas do ambiente [3]. Deste modo, o presente trabalho teve por meta determinar as variações limnológicas da lagoa.

## Material e métodos

O presente estudo foi realizado em uma lagoa de mineração abandonada à margem do rio Paraíba do Sul, entre os Municípios de São José dos Campos e Jacareí (SP), cuja superfície da água está completamente coberta por macrófitas, devido ao lançamento que ocorria *"in natura"* de esgoto clandestino e sua profundidade máxima neste estudo foi de 7,00m (Figura 1).

As coletas foram realizadas mensalmente de out. / 04 à mai. / 05, com auxílio de uma sonda multiparamétrica HORIBA U-10 (0,5 em 0,5m) em um único ponto amostral (central).

Foram analisados as seguintes variáveis físicas e químicas: temperatura da água (ºC), oxigênio dissolvido (mg/L), pH e condutividade elétrica (μS/cm).

## Resultados

A temperatura da água em todos os meses estudados foi caracterizada com altos valores na superfície tendo declínio conforme a profundidade aumentava, sendo que em mar. / 05 a diferença da temperatura da superfície da água até o fundo (5,00m) foi de 11 ºC (31 à 19 ºC) (Figuras 2 e 3).

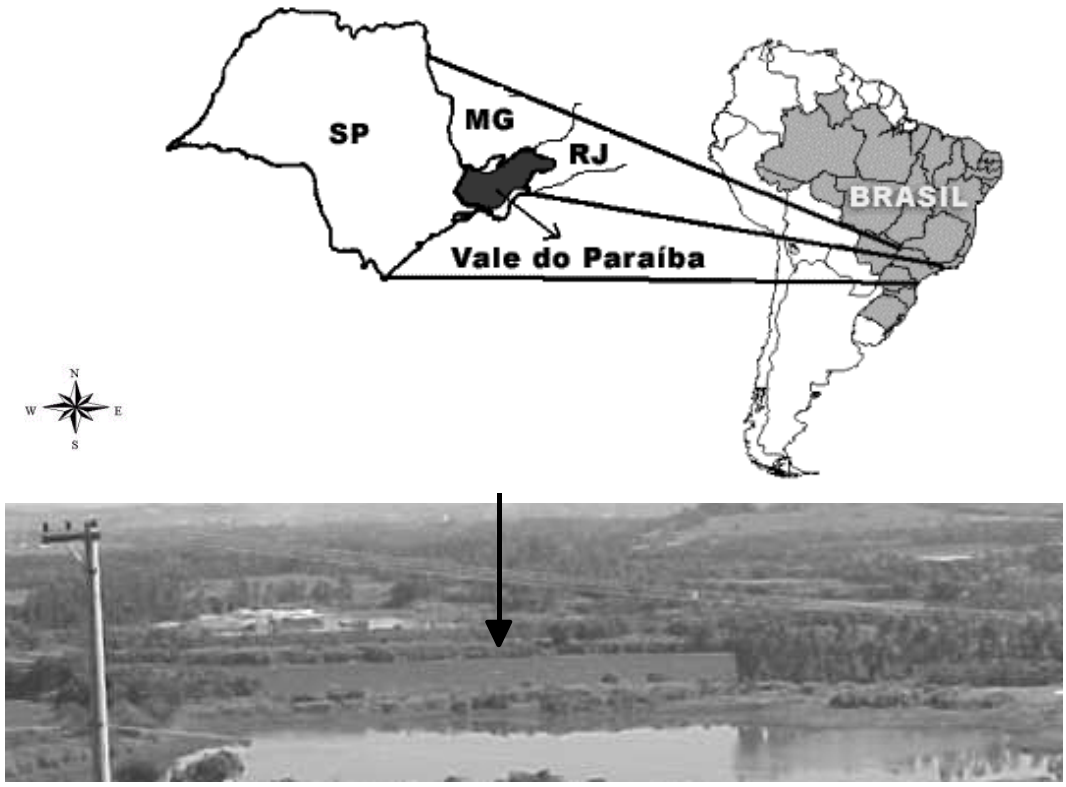


Figura 1 – Localização da lagoa de mineração.

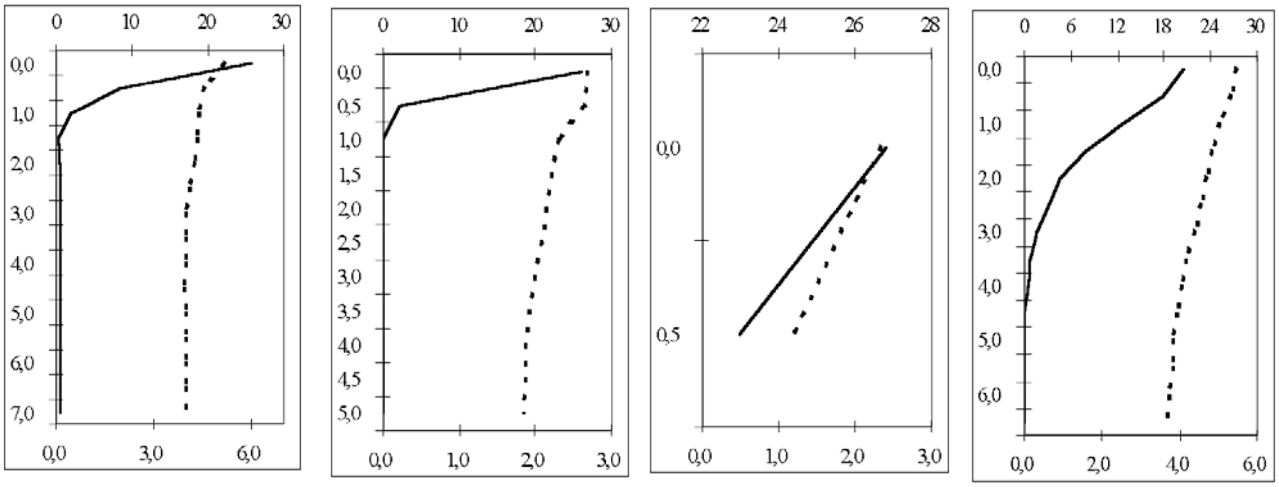


Figura 2 – Perfis da temperatura da água (º C - ..... ) e de oxigênio dissolvido (mg/L - ____ ) durante os meses de outubro / 04 à janeiro / 05.

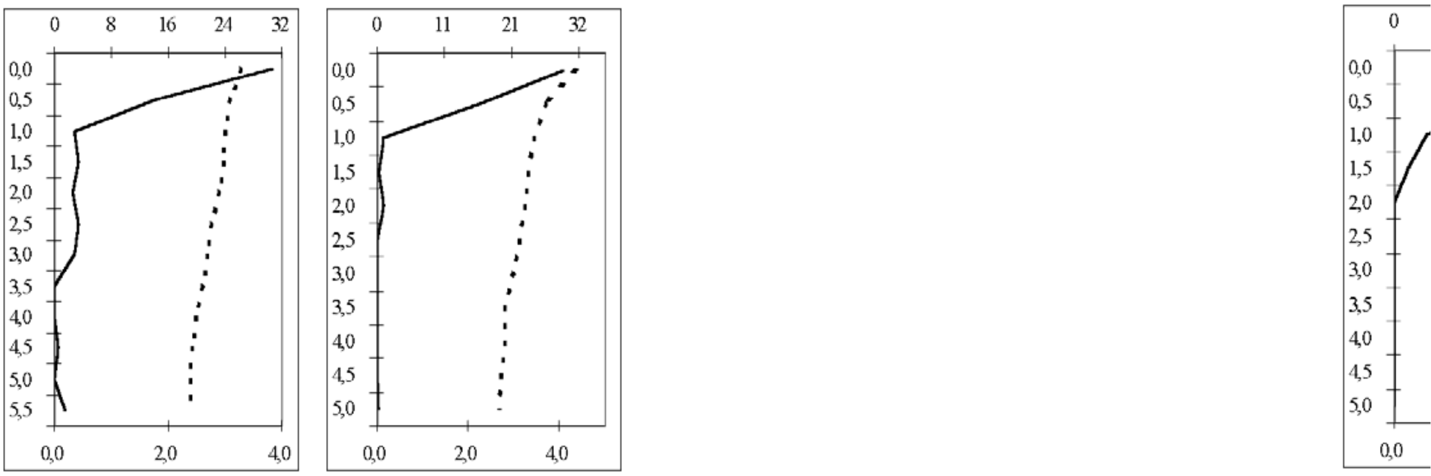


Figura 3 – Perfis da temperatura da água (º C - ........) e de oxigênio dissolvido (mg/L ——) durante os meses de fevereiro / 05 à maio / 05.

O oxigênio dissolvido apresentou baixas concentrações em fev. e mar. / 05, sendo que em abr. e mai. / 05, ocorreu um aumento do oxigênio dissolvido até 1,5m de profundidade (Figura 2). O pH apresentou pequenas oscilações, onde se obteve o maior valor (6,98) em jan. / 05 (4,50m de profundidade) e o menor (5,56) em nov. / 04 (1,00m de profundidade).

A condutividade elétrica obtida, apresentou grandes variações, sendo que a concentração máxima (72 μS/cm) foi em mar. e abr. / 05 (ambos aos 5,00m de profundidade), e a menor concentração (31 μS/cm) em out. / 04 (superfície).

**Discussão**

No período estudado, pode-se observar que a temperatura da água acompanhou a variação do ciclo natural controlado pela intensidade da luz solar, lembrando que o clima local é quente.

A pouca profundidade da lagoa e a alta carga orgânica, devido ao lançamento *"in natura"* de esgoto clandestino que ocorria, aliadas a temperaturas altas contribuíram para uma desoxigenação da água, isso pode ser observado em lagoas de estabilização [4].

Pode-se observar que os maiores valores de pH e condutividade elétrica ocorreram no período chuvoso, provavelmente devido ao carreamento de materiais alóctone para o lago e também podem estar relacionados com a atividade de mineração, que expõe rochas ricas em metais, enriquecendo a água com quantidades significantes e produzindo efeitos adversos no ambiente [5].

**Conclusão**

Devido as atividades de extração de areia terem sido encerradas recentemente, a lagoa de mineração apresentou:

- Estratificações térmicas acentuadas;
- Baixas concentrações de oxigênio dissolvido e queda acentuada a partir de 1,5m;
- pH manteve-se ácido;

Podendo observar que a lagoa encontra-se em estágio de eutrofização, principalmente pelo crescimento em toda a lagoa por macrófita (*Salvinia sp*).

**Referências bibliográficas**

[1] AMORIM, D. S. de **Qualidade das águas do rio Paraíba do Sul no Vale do Paraíba.** Dissertação (Mestre em Ciências) – UNIVAP – São José dos Campos – SP, págs. 133, ago. 1998.

[2] LEMOS, M. M. G. **Subsídios à recuperação de cavas submersas resultantes da mineração de areia em planície aluvial, Bacia do rio Paraíba do Sul, São Paulo.** Dissertação – Universidade de São Paulo – SP, São Paulo, págs. 92, 1999.

[3] STERZA, J. M.; SUZUKI, M. S. & TAOUIL, A. **Resposta do zooplâncton a adição de nutrientes inorgânicos (N e P) em mesocosmos na lagoa do Açu, Campos dos Goytacazes / São João da Barra, RJ.** Acta Limnol. Bras., vol. 14, nº 2, págs. 87-84, 2002.

[4] GRANADO, D. C. **Variações nictemerais e sazonais na estrutura da comunidade**

**fitoplanctônica em um sistema de lagoas de estabilização (Novo Horizonte, SP).** Dissertação (Universidade de São Paulo), São Carlos, págs. 94, 2003.

[5] VIEIRA, G. A. **Avaliação limnológica (período seco / chuvoso) com enfoque para recuperação de áreas degradadas.** Trabalho de graduação (Universidade do Vale do Paraíba – SP) São José dos Campos, págs. 52, 2004.