

Short term variation of physical characteristics of a shallow subtropical oligotrophic reservoir, southeast Brazil

LOPES¹, M.R.M. & BICUDO², C.E.M

1. Universidade Federal do Acre, Departamento de Ciências da Natureza, BR-364, km 4, CEP - 69915-900 Rio Branco, AC, Brasil.

2. Instituto de Botânica, Seção de Ficologia, Caixa postal 4005, CEP - 01061-970 São Paulo, SP, Brasil.

ABSTRACT: Short term variation of physical characteristics of a shallow subtropical oligotrophic reservoir, southeast Brazil. Locally called Astronomic and Geophysics Institute pond, it is a small, oligotrophic, shallow reservoir located in the Parque Estadual das Fontes do Ipiranga Biological Reserve, south of municipality of São Paulo, Brazil. Study was carried out in two phases to cover the two climatic periods (dry and rainy) that characterize the area, in an attempt to understand the thermal structure of the reservoir and its relationship with other physical variables of the reservoir at short time intervals (diurnal and daily). Physical variables were measured daily, during seven consecutive days (dry = 20-26/August/1996; rainy = 22-28/January/1997), three times a day (07:00 hr, 13:00 hr, and 19:00 hr), following the water column vertical profile at reservoir's deepest site (Z_{max} = 4.7 m). Relative thermal resistance, wind generated forces, light vertical attenuation coefficient (k) and euphotic and aphotic zones extension were calculated. Reservoir behaved differently during the two climatic periods, with daily circulation during the dry period and stability during the rainy one. Marked influence of seasonal events on the reservoir thermal behavior was demonstrated during the two periods, with high influence of air and water temperature on the stratification pattern and little influence of wind on the circulation pattern during the rainy season. Depth of mixing zone was lower during the rainy period indicating greater stability of stratification during that period. Despite of occurrence of stratification during both periods studied and of its longer or shorter persistence, a typical hypolimnion was never detected. Analysis of temperature and relative thermal resistance in the water column showed that thermal stratification was not as stable in the dry period as it was during the rainy one.

Key words: diurnal and daily variation, physical properties, circulation, stratification, subtropical urban reservoir, Brazil.

RESUMO: Variação em curto prazo de características físicas em um reservatório subtropical oligotrófico raso, Brasil sudeste. O 'lago' estudado é um pequeno reservatório raso situado na área do Instituto Astronômico e Geofísico, Reserva Biológica do Parque Estadual das Fontes do Ipiranga, região sul do município de São Paulo, Brasil. O estudo foi realizado em duas etapas, de modo a contemplar os dois períodos climáticos que caracterizam a área (seco e chuvoso) e a compreender a estrutura térmica do reservatório em curtos intervalos de tempo (diurna e diária) e sua relação com outras variáveis físicas do sistema. As variáveis físicas da água foram medidas diariamente durante sete dias consecutivos (seca = 20-26/agosto/1996 e chuva = 22-28/janeiro/1997), três vezes ao dia (07:00 h, 13:00 h e 19:00 h), obedecendo ao perfil vertical da coluna d'água na região pelágica do reservatório ($Z_{máx}$ = 4,7 m). O reservatório apresentou comportamento distinto nos dois períodos, com circulações diárias no período seco e maior estabilidade térmica no chuvoso. Comprovou-se clara influência dos eventos sazonais nas propriedades físicas do reservatório em ambos os períodos, isto é, alta influência das temperaturas da água e do ar no padrão de estratificação, assim como pouca influência dos ventos no padrão de circulação no período chuvoso. Análise da temperatura e da resistência térmica relativa na coluna d'água mostrou que a profundidade da zona de mistura foi menor no período chuvoso, indicando maior estabilidade da coluna

d'água nesse período. A transparência foi maior no período seco do que no chuvoso. No entanto, em ambos os períodos os coeficientes de atenuação vertical foram baixos, revelando poucos compostos em suspensão na água e alta penetração de luz no reservatório. A extensão da zona eufótica foi mais acentuada no período seco, quando se verificou total ausência de zona afótica. Apesar da ocorrência de estratificações em ambos os períodos e destas serem temporárias ou duradouras, não se observou hipolimnio característico em qualquer dos períodos. Análise dos dados sobre temperatura e resistência térmica relativa na coluna d'água demonstrou que a estratificação térmica não foi tão estável no período seco quanto no chuvoso.

Palavras-chave: variação diurna e diária, propriedades físicas, circulação, estratificação, reservatório subtropical urbano, Brasil.