

ALGUNS PARÂMETROS LIMNOLÓGICOS BÁSICOS DA LAGOA DO PARQUE SOLON DE LUCENA (JOÃO PESSOA–PB, BRASIL)

Ronilson José da Paz

RESUMO

A Lagoa do Parque Solon de Lucena (João Pessoa-PB, Brasil) é um ecossistema natural que vem recebendo constantes lançamentos de esgotos *in natura* em suas águas. Com os objetivos de se conhecer suas condições limnológicas, bem como proporcionar informações sobre a situação deste ambiente em termos de poluição, foram feitas, em quatro estações pré-fixadas, coletas, nos meses de estiagem (março e abril) e de chuvas (junho e julho) de 1993, para determinações de temperatura da água e do ar, pH, oxigênio dissolvido e DBO₅. No período estudado, o ambiente apresentou-se termicamente homogêneo. No período de estiagem, observou-se uma redução nas concentrações de oxigênio dissolvido na água, chegando quase à anoxia, aumento da DBO₅ e oscilações acentuadas nos valores do pH. No período chuvoso, observou-se uma recuperação do ambiente, o qual apresentou um teor de oxigênio mais elevado e uma DBO₅ menos acentuada.

PALAVRAS-CHAVE: Poluição, Lagoa do Parque Solon de Lucena, DBO, Limnologia.

SUMMARY

The Lagoa of the Parque Solon de Lucena (João Pessoa-PB, Brazil) is a natural ecosystem that continuously receive raw domestic sewage. With the purpose of learning the limnological conditions of this environment in relation to pollution and season, samples were collected, in four station. Water-air temperature, pH, dissolved oxygen and 5-day BOD were measured during dry season (March and April) and rainy season (June and July) of 1993. During the sampling period, the environment was isothermal. In the dry season, the environment showed a reduction in the dissolved oxygen concentration, approaching anoxia, an increase in 5-day BOD, and a vary accentuated oscillation in pH values. The rainy season, served to increase dissolved oxygen and reduce 5-day BOD.

KEY-WORDS: Pollution, Lagoa do Parque Solon de Lucena, BOD, Limnology.

INTRODUÇÃO

Os lagos e lagoas são excelentes criadouros naturais, servindo de abrigo para muitas espécies vegetais e animais, suportando uma fauna abundante de vertebrados e invertebrados, muito interessantes do ponto de vista biogeográfico, etológico e ecológico [2]. Entretanto, esses ecossistemas são muitas vezes considerados áreas inúteis, que deveriam ser drenados ou servirem como depósito de lixo e esgoto.

O índice de poluição nas águas do Brasil tem aumentado grandemente e vários constituintes de esgotos urbanos servem de substrato para um grande número de microrganismos, que, no processo de putrefação, produzem gases altamente tóxicos e mal-cheirosos, como o metano, o gás sulfídrico, o dissulfeto de carbono e a amônia [7].

Além disso, as substâncias tóxicas lançadas em um corpo d'água têm efeitos desastrosos para o ambiente, prejudicando a fauna e a flora; eliminando certos elos das cadeias alimentares, dificultando o fluxo energético e as trocas bioquímicas entre vários níveis tróficos [5]. Podendo favorecer ainda o crescimento de certas espécies e eliminar outras que são exploradas para a subsistência ou comercialmente.

Embora a Lagoa do Parque Solon de Lucena seja um ecossistema de elevada importância, sendo inclusive considerada o "cartão postal" da Cidade de João Pessoa, poucos trabalhos foram conduzidos em suas águas. Exceto os relatórios de PAZ [6], que estudou sua produção primária e seus fatores ambientais, e da SUDEMA [8, 9], que fizeram um monitoramento de suas águas, inexistem outras informações ecológicas ou biológicas sobre este ambiente.

Este trabalho tem como objetivos conhecer as condições limnológicas da Lagoa do Parque Solon de Lucena, bem como proporcionar informações sobre a situação deste ambiente em termos de poluição.

MATERIAL E MÉTODOS

Em quatro estações pré-fixadas (Figura 1), foram feitas coletas, nos meses das estações seca (março e abril) e chuvosa (junho e julho) de 1993, entre 9 e 11 horas, dos seguintes parâmetros:

- a) **Temperatura da Água:** Determinada utilizando-se um termômetro com bulbo de mercúrio, com até 0,5 °C de precisão.
- b) **pH:** Determinado usando-se um medidor de pH portátil da Digimed, modelo DMPH-P, calibrado com soluções padrão pH 4,00 e 6,86.
- c) **Oxigênio Dissolvido:** Determinado pelo método clássico de WINKLER [10], descrito em GOLTERMAN *et alii* [4].
- d) **DBO₅:** A demanda bioquímica de oxigênio foi determinada segundo o *Standard Methods* [1]. As amostras foram incubadas no escuro, durante cinco dias. As concentrações de oxigênio nas amostras, antes e após o período de incubação, foram determinadas através do método de WINKLER [10], descrito em GOLTERMAN *et alii* [4].

Devido à grande quantidade de microrganismos contida nas águas da Lagoa do Parque Solon de Lucena, todas as amostras para se estimar a DBO foram diluídas em 70% e aeradas por cinco minutos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um modo geral, os valores mais críticos de todos os parâmetros analisados na Lagoa do Parque Solon de Lucena foram observados na época de estiagem (Tabela 1, Figura 2).

A temperatura da água da Lagoa do Parque Solon de Lucena foi bastante homogênea ao longo de seu perímetro, onde os valores registrados ficaram compreendidos entre um mínimo de 28,5 °C e um máximo de 33,5 °C. A maior diferença observada entre duas estações consecutivas foi de 1,0 °C. As temperaturas mais elevadas, basicamente, foram observadas no período de estiagem e as temperaturas mais baixas, no período chuvoso. A maior diferença entre a temperatura do ar e a da água foi de 4,5 °C (em jun/93).

As temperaturas mais elevadas, pode se tornar críticas para esta lagoa, uma vez que este parâmetro pode afetar, tanto a tolerância das espécies a certas substâncias tóxicas, como a quantidade de oxigênio dissolvido na água.

Os valores obtidos para o pH da água mostraram que este ambiente apresenta características ligeiramente alcalinas, onde oscilaram entre 6,25 (em mar/93) e 7,90 (em jun/93).

No período de estiagem, foi observado que os valores deste parâmetro foi menor do que os registrados no período das chuvas. Provavelmente os esgotos domésticos *in natura*, lançados na lagoa, contribuíram para que este fato fosse registrado.

A influência dos despejos de esgotos domésticos lançados na lagoa foi também evidenciada através das medidas dos valores de oxigênio dissolvido na água. Os

valores mostraram grandes oscilações no período estudado, onde foi observado um mínimo de 2,45 mg/ℓ (jun/93) e um máximo de 11,20 mg/ℓ (abr/93).

Os menores teores de oxigênio dissolvido na água provavelmente está relacionado com a entrada de esgotos clandestinos nas águas da lagoa do Parque Solon de Lucena, que fornecem grandes quantidades de matéria orgânica, que é decompostas pelos microrganismos. Durante esta decomposição, os microrganismos se proliferam rapidamente, consumindo uma grande quantidade do oxigênio dissolvido na água, causando inclusive a mortandade de peixes.

Os altos valores registrados para este parâmetro, observados no período das chuvas, está provavelmente relacionado com o aumento do volume de água, que provoca uma diluição dos esgotos lançados, tornando o ambiente mais adequado em termos bio-ecológicos. Os altos valores, observados no período de estiagem, provavelmente estão relacionados com os locais de coleta, uma vez que as coletas foram feitas em águas de superfície.

A demanda bioquímica de oxigênio (DBO₅) também evidenciou a influência dos despejos de esgotos domésticos nas águas da lagoa. A variação no consumo de oxigênio mostrou oscilações bastante acentuadas, com um mínimo de 2,50 mgO₂/ℓ no início do período chuvoso (jun/93), e um máximo de 61,15 mgO₂/ℓ (jul/93).

Uma vez que a DBO representa a quantidade de oxigênio dissolvido necessária para oxidar bioquimicamente o material orgânico contido em uma amostra de água [3], ela pode ser uma medida aproximada do índice de poluição de um determinado ecossistema.

Nós lagos rasos, que constituem a grande maioria dos lagos brasileiros, a concentração de matéria orgânica, associadas às altas temperaturas, contribui decisivamente para o grau de desoxigenação da água, mais do que qualquer outro fator [3].

CONCLUSÃO

- a) A Lagoa do Parque Solon de Lucena é termicamente homogênea ao longo de seu perímetro;
- b) Este ambiente apresenta características ligeiramente alcalinas, com oscilações de pH bastante evidente, possivelmente provocada pelos esgotos domésticos *in natura* lançados clandestinamente em suas águas;
- c) Os despejos de esgotos contribuem de maneira significativa para o aumento da demanda bioquímica de oxigênio, a diminuição nas concentrações de oxigênio dissolvido e nas oscilações nos valores de pH.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION; AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION & WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION. **Standard Methods for Examination of Water and Wasterwater**. 16 ed. Washington: American Public Health Association. 1985. 1196 p.
- [2] BRAUN, C.A.S., BRAUN, P.C., PINEDA, M.D.S. Porque preservar um banhado. **Natureza em Revista**, v. 7, p. 6-9, 1980.
- [3] ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. Rio de Janeiro: Interciência/FINEP. 1988. 575 p. il.
- [4] GOLTERMAN, H.L., CLYMO, R.S., OHNSTAD, M.A.M. **Methods for physical and chemical analysis of fresh water**. 2 ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 1978. 214 p. (IBP Handbook. 8).
- [5] MAIER, M.H. **Estudo da variação sazonal das condições físicas e químicas ao longo de um trecho do Rio Moji-Guaçu, Cachoeira de Emas, Estado de São Paulo**. São Paulo: USP. 1977. 102 p. (Dissertação de Mestrado).
- [6] PAZ, R.J. **Medida da produtividade primária e fatores ambientais da Lagoa do Parque Solon de Lucena, João Pessoa, Paraíba**. João Pessoa: DSE-UFPB. 1986. 20 p. (Relatório).
- [7] SCHECHTMANN, D.F., SCHECHTMANN, E., BARELLA, W. Uma tecnologia alternativa para purificação de águas. **Rev. Ensino de Ciências**, v. 10, p. 67-70, 1984.
- [8] SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Monitoramento da Lagoa do Parque Solon de Lucena**. João Pessoa, SUDEMA, 1990. 19 p. il. (Relatório Técnico).
- [9] SUPERINTENDÊNCIA DE ADMINISTRAÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Monitoramento de corpos d'água receptores**. João Pessoa, SUDEMA, 1991. 5 p. (Laboratório de Medições Ambientais, Certificado 011/91).
- [10] WINKLER, L.W. The determination of dissolved oxygen in water. **Ber. Deut. Chem. Gea.**, Vol. 2, pág. 2843-2854, 1888.

TABELA 1 - VALORES DOS PARÂMETROS FÍSICOS E QUÍMICOS MEDIDOS NA LAGOA DO PARQUE SOLON DE LUCENA, JOÃO PESSOA, AO LONGO DAS ESTAÇÕES DE COLETAS, NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 1993.

	MAR	ABR	JUN	JUL
Temperatura do Ar (°C)	28,5	34,0	33,0	28,5
Estação 1				
Temperatura (°C)	31,50	33,50	28,50	29,50
pH	7,25	7,20	7,40	7,65
Oxigênio dissolvido (mg/l)	4,50	8,80	5,75	7,50
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	21,00	46,55	17,25	61,15
Estação 2				
Temperatura (°C)	31,00	32,50	28,50	29,50
pH	7,10	6,95	7,10	7,20
Oxigênio dissolvido (mg/l)	2,80	4,65	5,80	4,95
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	24,90	46,60	2,50	43,35
Estação 3				
Temperatura (°C)	30,50	33,50	28,50	30,00
pH	6,70	7,20	6,85	6,75
Oxigênio dissolvido (mg/l)	5,00	9,00	2,45	4,70
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	21,90	16,50	9,45	31,75
Estação 4				
Temperatura (°C)	31,00	33,50	28,50	30,00
pH	6,25	7,20	7,90	7,65
Oxigênio dissolvido (mg/l)	4,20	11,20	7,25	7,25
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	21,90	—	5,05	36,80

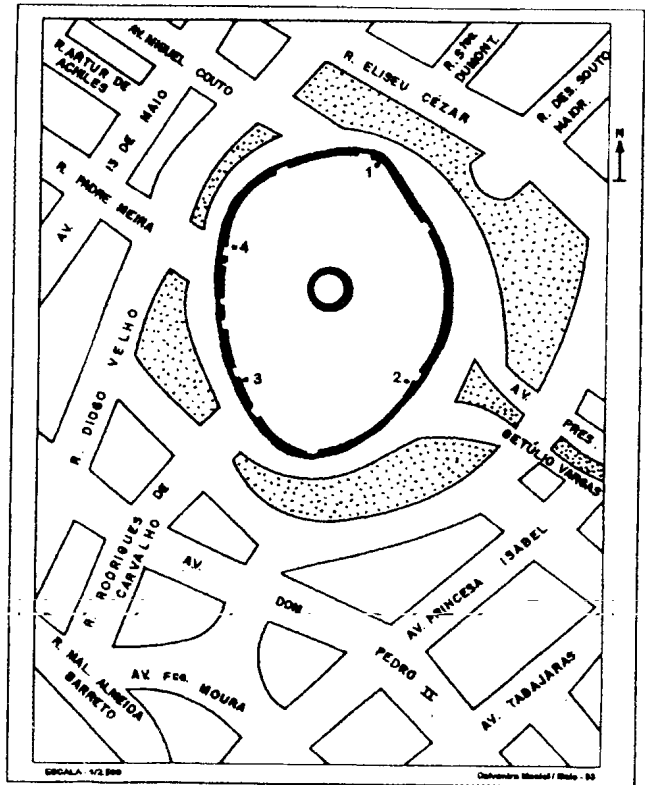
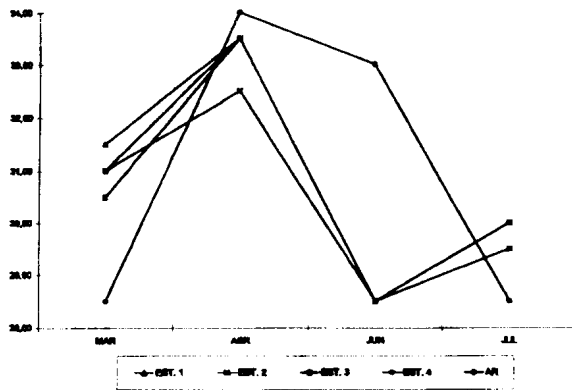
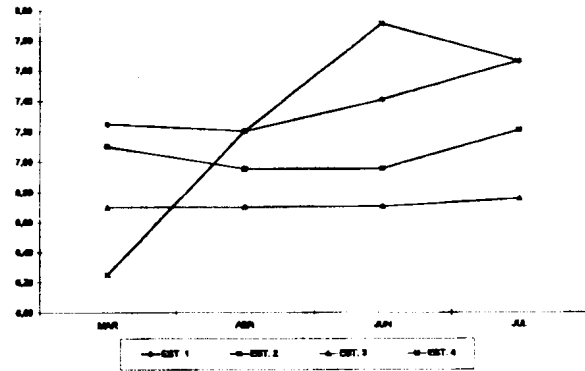


FIGURA 1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DA LAGOA DO PARQUE SOLON DE LUCENA. OS NÚMEROS INDICAM OS PONTOS DE COLETAS.

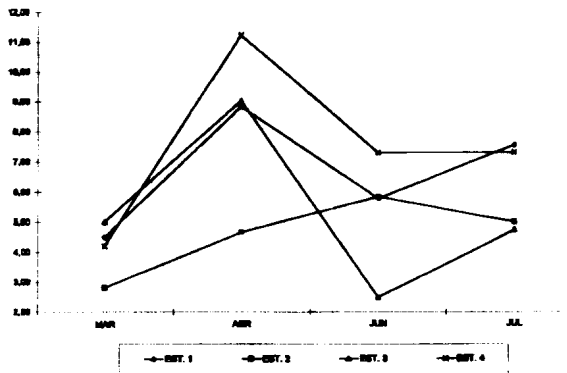
TEMPERATURA DA ÁGUA E DO AR



pH



OXIGÊNIO DISSOLVIDO



DBO₅

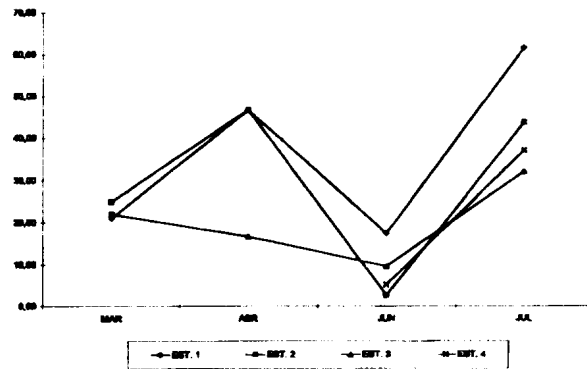


FIGURA 2 - VALORES DE TEMPERATURA DA ÁGUA E DO AR (°C), pH, OXIGÊNIO DISSOLVIDO (mg/l) DA LAGOA DO PARQUE SOLON DE LUCENA. NO PERÍODO DE MARÇO A JULHO DE 1993.