



CARACTERIZAÇÃO DO LAGO DO PARQUE DO INGÁ QUANTO A PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E CLOROFILA-A

Nayara Louback Franco¹; Léia Carolina Lucio²; Maria do Carmo Roberto³

RESUMO: O Parque do Ingá representa uma grande extensão dos remanescentes da Mata Atlântica encontrados no município de Maringá-PR (MENEGUETTI et al., 2009). Além da sua vegetação terrestre, possui um lago central. E este se encontra atualmente em processo de degradação (BOVO, 2009). A concentração de clorofila-a é um importante indicador da qualidade da água, então o objetivo desse trabalho é caracterizar o lago do Parque do Ingá quanto à concentração de clorofila-a e também a parâmetros físico-químicos. As amostras de água foram coletadas em quatro pontos do lago e levadas para análise em laboratório, os outros dados limnológicos foram determinados nos pontos de coleta.

PALAVRAS-CHAVE: ambiente lântico; fitoplâncton; limnologia.

1 INTRODUÇÃO

É crescente no Brasil a preocupação com o acelerado processo de degradação dos ambientes aquáticos decorrente do intenso desenvolvimento urbano e industrial que vem comprometendo o estado trófico natural desses ecossistemas (BARBOSA et al., 2006). A investigação e o estudo do comportamento e dinâmica da matéria e da energia que atuam, especialmente, no ambiente aquático lântico, como lagos e represas, é de extrema importância para conhecer as características e a qualidade da água local e planejar ações de uso sustentável dela a longo prazo (DIAS et al., 2007). Um dos parâmetros mais comuns para determinar a qualidade da água é a concentração de clorofila-a, tipicamente utilizada em diversos estudos limnológicos. Este parâmetro também permite estimar a biomassa fitoplanctônica do ambiente que é responsável pela captação da energia eletromagnética e sua transformação em energia química através da fotossíntese (KURODA et al., 2005).

Nos sistemas aquáticos as algas incorporam energia solar em biomassa, produzem o oxigênio que é dissolvido na água e usado pelos demais organismos aquáticos, também atuam no ciclo dos elementos químicos e servem como alimento para herbívoros e onívoros. Estas funções desempenhadas pelas algas nos sistemas aquáticos dependem da temperatura, da intensidade da radiação solar, da concentração de nutrientes na água e da alimentação dos animais presentes no sistema. As alterações

¹ Acadêmica do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBIC). nayara993@gmail.com

² Orientadora e docente do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário de Cesumar – UNICESUMAR, Maringá – Paraná. leia.lucio@cesumar.br

³ Pesquisadora e responsável pelo Laboratório de Limnologia Básica do Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupelia), Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – Paraná. mcroberto@nupelia.uem.br

naturais e as causadas pelo homem no sistema aquático podem desencadear o desequilíbrio destes fatores controladores, e causar mudanças na composição da comunidade de algas, nas taxas de produtividade, na biomassa e qualidade da água (VIDOTTI; ROLLEMBERG, 2004).

A cidade de Maringá localizada a noroeste do Estado do Paraná, possui remanescentes da original floresta estacional semidecidual submontana do bioma da Mata Atlântica. A cidade é conhecida por sua intensa arborização urbana e também grande área de preservação presentes nos parques da cidade (MENEGUETTI et al., 2009). O Parque do Ingá, está localizado no perímetro urbano da cidade, e conforme Maróstica (2010) está inserido em uma ZP2 (Zona de Proteção Ambiental 2), pelo fato de possuir a nascente do Córrego Moscados, microbacia do Ribeirão Pingüim e bacia hidrográfica do Rio Ivaí, foi preservado juntamente com o Bosque II (MARINGÁ, 2007).

Segundo a literatura, até o presente momento não foi encontrado registros de caracterização limnológica do lago. Nesse sentido o presente estudo teve como objetivo caracterizar o lago do Parque do Ingá a partir de alguns parâmetros limnológicos como concentração de clorofila-a, pH, oxigênio dissolvido, temperatura e condutibilidade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O Parque do Ingá encontra-se localizado nas coordenadas geográficas 23° 25' 28" de latitude sul e 51° 55' 59" de longitude oeste, com altitude de 557 metros, encontra-se na área central de Maringá, com uma área total de 47,3 hectares, inaugurado na década de 70 e reconhecido como área de proteção ambiental em 1991 (MARINGÁ, 2007). O lago presente na região central do parque possui aproximadamente 55.000 m² de área e é formado e mantido pelas águas da nascente do córrego Moscados.

A avaliação da água foi realizada em quatro pontos diferentes e distantes um do outro nos limites do lago na superfície. Dentre as variáveis limnológicas de caráter abióticos foram estimadas a temperatura (°C) através de um termômetro convencional, as demais variáveis como o pH, condutividade elétrica e o oxigênio dissolvido foram assim como a temperatura determinadas em campo, porém, com uso de equipamentos específicos como pHmetro ALFAKIT AT3000, o condutivímetro digital CD-4303 LUTRON e oxímetro ALFAKIT AT3000, respectivamente.

Ainda nos dos quatro pontos amostrados foram coletadas água para mensurar dados sobre a clorofila-a, como componente biótico. Estas amostras de água foram armazenadas em frascos de polietileno estéreis, acondicionadas em caixas de isopor com gelo (ROBERTO et al., 2009) e, imediatamente, levadas até o laboratório de Limnologia Básica, Núcleo de Pesquisa em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura (Nupelia) - Universidade Estadual de Maringá. Para realizar a análise e determinação da clorofila-a, a água foi filtrada utilizando membranas GF 52-C. Para a quantificação da clorofila foi realizada o procedimento de extração a partir de acetona e leitura da absorbância em espectrofotômetro (GOLTERMAN et al., 1978).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As condições meteorológicas durante o período inicial de coleta apresentou aspectos de tempo nublado e com chuva nos dias anteriores. Os valores das variáveis abióticas obtidas a partir a análise local da água do lago, assim como, a estimativa da clorofila-a determinada em laboratório apresentam-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores dos parâmetros abióticos e bióticos obtidos da água do lago do Parque do Ingá.

Parâmetros	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Condutividade	49,6 µS/cma	50,1µS/cma	50,2µS/cma	49,8µS/cma
Oxigênio Dissolvido	7,19 85,51%	6,6 78,5%	4,79 56,97%	5,8 70,3%
pH	6,85	6,77	6,75	7,89
Temperatura da Água	20°C	20°C	20°C	21°C
Clorofila-a	75,8µg/L	71,0µg/L	72,1µg/L	71,0µg/L

A condutividade é a expressão numérica da capacidade da água de conduzir corrente elétrica. Logo, esse fator abiótico depende das concentrações iônicas e, portanto, quantidade de sais existentes na coluna d'água. Segundo Dias et al. (2007) os valores de condutividade elétrica indicam indiretamente a presença de nutrientes na água podendo ser uma medida da concentração de poluentes no ambiente. Considerando os quatro pontos amostrados no lago do Parque do Ingá, a condutividade elétrica apresentou valores aproximados variando muito pouco, com valores entre 49,6 a 50,2 µS/cma. Em geral, níveis de condutividade elétrica superiores a 100 µS/cm indicam ambientes impactados (CONAMA, 2005). Pesquisas feitas em tanques de piscicultura obtiveram valores de condutividade acima de 79 µS/cma, considerado inaceitáveis e indicando elevada matéria orgânica em decomposição nos tanques (MERCANTE et al., 2007). No caso do lago investigado torna-se provável que haja influência e aporte de matéria orgânica em processo de decomposição das margens do ambiente, que acabam contribuindo e muito para o incremento de íons.

Com relação ao fator abiótico pH pode notar também pouca variação entre os pontos amostrados. O menor valor de pH da água do lago foi de 6,75 e o maior de 7,89. A influência do pH sobre os ecossistemas aquáticos naturais dá-se diretamente devido a seus efeitos sobre a fisiologia das diversas espécies. Segundo o CONAMA (2005) os valores indicados para o pH de ambientes lênticos devem estar entre 6,0 e 9,0. Logo, pode-se inferir que a partir deste parâmetro o lago está em condições saudáveis. É importante também salientar que conforme, passam as horas do dia há uma tendência de aumento de valores do pH, justificado pela remoção do gás carbônico consumido durante a fotossíntese realizada pelo fitoplâncton (MERCANTE et al., 2007). Esta é a situação observada no ponto 4, onde o valor de pH foi maior, porém, não ultrapassou o valor máximo de 7,9, caracterizando o lago como não ou pouco poluído para este parâmetro. Um outro fator é temperatura que desempenha um papel importante de controle do meio aquático, condicionando uma série de variáveis físico-químicas (CETESB, 2008). Neste trabalho praticamente não houve variação da temperatura ao longo do lago, a não ser pela elevação de 1°C na temperatura do último ponto. Esta elevação mínima pode ser decorrente da proximidade das 12 horas do dia, fazendo parte do aquecimento natural do ambiente. Outra hipótese seria a da atividade metabólica dos organismos que eleva a temperatura da água em lagos tropicais (MERCANTE et al., 2007).

A taxa de oxigênio dissolvido no ambiente aquático provém da atividade fotossintética das algas, liberando o gás na coluna da água durante o dia. Porém, pode-se ter a entrada de oxigênio no ambiente por difusão do oxigênio atmosférico, influenciado pelo vento. É comum observar que nas primeiras horas do dia o teor de oxigênio dissolvido na água é menor e possuem valores mais elevados no decorrer do dia (ROBERTO et al., 2009). No ambiente investigado observou-se variações maiores para

este parâmetro, com valores de 4,79 no ponto 3 e 7,19 no ponto 1 (Tabela 1). Normalmente, águas poluídas são aquelas que apresentam baixa concentração de oxigênio dissolvido (devido ao consumo na decomposição de compostos orgânicos), enquanto que as águas limpas apresentam concentrações de oxigênio dissolvido elevadas, chegando até limites de saturação. No entanto, é possível que ambientes eutrofizados apresentem, durante o período diurno, concentrações de oxigênio bem superiores a 10 mg/L, mesmo em temperaturas médias de 20°C. Isto ocorre principalmente em lagos de baixa velocidade onde chegam a se formar crostas verdes de algas à superfície (CETESB, 2008) semelhante ao aspecto visual observado no lago do parque do Ingá. Logo, tomar por base para a avaliação do grau de poluição de uma água, somente o taxa de oxigênio dissolvido pode acarretar erros no diagnóstico final, visto que algumas características podem ser mascaradas pelo aspecto local e pontual do ambiente.

A clorofila *a* é considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos. Além disso é utilizada para quantificar a biomassa fitoplanctônica do ambiente. Segundo a resolução número 357 do CONAMA, para ambientes de água doce a concentração máxima de clorofila-*a* permitida é de 60µg/L. No entanto, no presente trabalho o valor médio de clorofila-*a* foi de 72,5µg/L, valores estes acima dos exigidos por lei, indicando potencial probabilidade de desencadear a mortalidade de peixes, devido à prevalência, no período noturno, dos processos de respiração das algas e dos peixes, gerando *déficit* significativo de oxigênio e perfis de poluição (MERCANTE ET al., 2007).

4 CONCLUSÃO

Segundo BOVO (2009) já era esperado que o lago do Parque do Ingá estivesse em processo de degradação, e os resultados obtidos propõem um desequilíbrio ambiental, mas é necessário um número maior de coletas para comparação e certificação dos dados.

REFERÊNCIAS

CETESB - Companhia Estadual Técnica de Saneamento Básico e Defesa do meio Ambiente, 2008. Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade das Águas e dos Sedimentos e Metodologias Analíticas e de Amostragem, Disponível em <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publica>>. Acesso: 25/07/2013.

CONAMA – Conselho nacional do Meio Ambiente, 2006. Resolução nº357 de 17 de março de 2005, (<http://www.mma.gov.br/conama>). Acesso: 26/07/2013.

DIAS, Nelson Wellausen et al. Caracterização das águas da represa de paraibuna com o uso de dados hiperespectrais. **Anais Xiii Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, n. , p.3335-3342, abr. 2007

ROBERTO, Maria do Carmo; SANTANA, Natália F.; THOMAZ, Sidnei Magela. Limnology in the Upper Paraná River floodplain: large-scale spatial and temporal patterns, and the influence of reservoirs. **Brasilian Journal of Biology**, São Carlos, p. 717-725, 2009

GOLTERMAN, H. L; CLYMO, R. S; OHNSTAD, M. A. M. **Methods for Physical and Chemical Analysis of Fresh Waters**. Oxford: Blackwell Scientific, p.162-167, 1978.

KURODA, Emília Kiyomi et al. Determinação de clorofila pelo método espectrofotométrico visando o monitoramento da eficiência do tratamento de águas para abastecimento. **23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**, Campo Grande, n. , p.1-13, 18 ago. 2005.

VIDOTTI, Eliane Cristina; ROLLEMBERG, Maria do Carmo. Algas: da economia nos ambientes aquáticos à biorremediação e à química analítica. **Química Nova**, São Paulo, n., p.139-145, 2004.

MARINGÁ. Secretaria do Meio Ambiente. **Revisão do Plano de Manejo**: Parque do Ingá. Maringá: PMM-SMMA, 2007.

MAROSTICA, L. M. F: **Gestão Ambiental Municipal Sustentável**. Maringá: Clichetec, 2010.

MENEGUETTI, Karin Schwabe; REGO, Renato Leão; BELOTO, Gislaine Elizete. Maringá - a paisagem urbana e o sistema de espaços livres. **Paisagem Ambiente**: ensaios, Maringá, n. 26, p.29-50, 2009.