

VARIAÇÃO DE PARÂMETROS FÍSICOS - QUÍMICOS DO RIBEIRÃO DOS BUGRES (SALTO GRANDE – SP), EM DIFERENTES PERÍODOS SAZONAIS.

PHYSIC – CHEMICAL PARAMETERS VARIATION – RIBEIRÃO DOS BUGRES (SALTO GRANDE), AT DIFFERENT SEASONAL PERIODS.

¹ARAÚJO, C.M.; BRITTO, Y.C.T.

¹Discente do curso de Ciências Biológicas – Faculdades Integradas de Ourinhos
Professor Mestre do Departamento de Ciências Biológicas - Faculdades Integradas de Ourinhos

RESUMO

O presente trabalho teve como principal objetivo avaliar alguns parâmetros físicos e químicos da água na foz do Ribeirão dos Bugres, considerando o fósforo e o nitrogênio, principais contribuintes do processo de eutrofização. A água foi coletada na margem direita, esquerda e meio do rio e para isso utilizou-se uma garrafa de Van Dorn. O pH, oxigênio e temperatura foram avaliados no momento da coleta e para a determinação do fósforo e do nitrogênio as amostras foram congeladas e enviadas posteriormente ao laboratório da FEMA no município de Assis - SP. A transparência foi determinada com o disco de Secchi e foi maior na estação seca. O pH, na estação seca, foi mais ácido na margem esquerda, devido à presença de algas filamentosas e Cianobactérias e na estação chuvosa o pH apresentou índices mais básicos em todos os pontos analisados. O oxigênio foi mais alto na estação seca, devido a maior penetração de luz que favorece a fotossíntese. As taxas de fósforo e nitrogênio foram mais altas na estação chuvosa, porque as chuvas levam sedimento aos corpos d'água. As concentrações de fósforo e nitrogênio associadas à presença de algas filamentosas e Cianobactérias, indicam que esse rio sofre um processo de eutrofização, podendo ser caracterizado como mesotrófico.

Palavras-chave: Variação, Nutrientes, Eutrofização

ABSTRACT

The present paper had as its main objective evaluates some water physic – chemical parameters at the mouth of Ribeirão dos Bugres River, considering the phosphorus and the nitrogen, which are the main contributors to the eutrophication process. The water was collected at the right and the left edge and in the middle of the river and it was also used one Van Dorn bottle. The pH, oxygen and the temperature were evaluated as soon as they were collected and in order to determine the phosphorus and the nitrogen the samples were frozen and sent to FEMA laboratory in Assis – SP. To determine the transparency was used a Secchi disk and it was bigger at the drying season. The pH, at the drying season, was more acid at the left edge because there were filamentous algae and Cyanophyta; and at the raining season the pH showed more basic index in all analysed points. The oxygen was higher at the drying season, because the light penetrates more and helps the photosynthesis. The phosphorus and nitrogen taxes were higher at the raining season because the rain carries sediments to the water bodies. The phosphorus and nitrogen concentration associated with filamentous algae and Cyanophyta indicates that this river suffers an eutrophication process and it can be characterized as mesotrophic.

Keywords: Variation, Nutrients, Eutrophication.

INTRODUÇÃO

O armazenamento de água em reservatórios pode torná-la mais propensa à degradação. Sendo assim, modificações químicas e biológicas, devido ao alto tempo de residência da mesma, podem prejudicar o uso dessa água, tornando importante o

estudo dos parâmetros que podem alterar suas propriedades para determinação de sua qualidade (SOUSA *et al*, 2006).

De acordo com Andrade *et al.* (2007), a geração e preservação da biodiversidade de ambientes aquáticos são afetadas pelas relações entre as ações humanas, os processos biogeoquímicos e o ambiente físico. Portanto, para determinar alterações funcionais em um rio é necessário realizar estudos da biogeoquímica do mesmo.

Segundo Agostinho *et al.* (2005), as águas continentais brasileiras possuem uma biodiversidade tão elevada, que se torna de importância global, mas essa biodiversidade se encontra em declínio principalmente por ações antrópicas como, construção de reservatórios, introdução de espécies exóticas e eutrofização.

A eutrofização está ligada ao crescimento excessivo de plantas aquáticas que é estimulado pelo aumento de nutrientes no corpo d'água, principalmente nitrogênio (N) e fósforo (P). A eutrofização de rios é menos comum devido à força da corrente e também a pela elevada turbidez, que apresentam condições desfavoráveis ao desenvolvimento de plantas. A retirada da vegetação natural para implementação da agricultura, nas margens dos corpos d'água, é um fator importante para desencadear um processo de eutrofização. Isso ocorre porque com a retirada da vegetação nativa a drenagem do solo fica prejudicada e ao mesmo tempo os agricultores adicionam altas taxas de fertilizantes, visando maior produtividade, que acabam escoando superficialmente e atingindo o corpo d'água, incorporando altas concentrações de nutrientes (VON SPERLING, 1996).

De acordo com Esteves (1998), a qualidade da água pode ser alterada pela ocupação humana próxima aos corpos d'água e a utilização das regiões de drenagem da bacia hidrográfica.

Este trabalho visa avaliar alguns parâmetros físicos e químicos da água da foz do Ribeirão dos Bugres (Salto Grande-SP), considerando o fósforo e o nitrogênio, principais contribuintes do processo de eutrofização.

MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa foi realizada no rio Ribeirão dos Bugres localizado na cidade de Salto – Grande (22 53'41.35" S e 49 59'02.45" O), interior do estado de São Paulo. A nascente do rio estudado se localiza na cidade de Ribeirão do Sul, e provém do

encontro de dois rios, também no estado de São Paulo. O curso do rio foi canalizado para a construção da estrada de ferro e as margens da nascente e região intermediária foram desmatadas e são ocupadas por áreas de agricultura e criação de animais. Devido a esses fatores, a região intermediária do rio sofreu rápida colonização de plantas aquáticas e hoje passa por uma sucessão de brejo.

A coleta das amostras foi realizada na foz do rio que desaguava no rio Paranapanema, e constatou-se que o local por onde a água escoava, após a canalização, está totalmente seco. Portanto, a foz do rio não secou porque a água vem do rio Paranapanema, tornando a área de coleta mais semelhante a um braço do Paranapanema, do que a foz do rio Bugre (Figura 1).



Figura 1: Foto demonstrando a zona de coleta, indicada pela seta maior (Ribeirão dos Bugres), o rio Novo, o Paranapanema e a Barragem, retirada do Google Earth.

Tornando a zona de coleta uma região atípica dentro da bibliografia consultada e utilizada.

Para a coleta das amostras de água foi utilizado um bote de madeira a remo, de três metros de comprimento.

As amostras de água foram coletadas nas margens direita, esquerda e meio do rio e na superfície, meio e fundo de cada ponto. Para isso utilizou-se uma garrafa de Van Dorn. No momento da coleta mediu-se o pH da água, utilizando um pHmetro da marca pH-tek e a temperatura da água e do ambiente, utilizando um termômetro comum. A água para a análise de nitrogênio total e fósforo total foi armazenada em

garrafas pet de 2,0 litros e congelada para posterior análise no laboratório da Fundação Educacional do Município de Assis (FEMA). Parte da água amostrada foi utilizada para análise do oxigênio dissolvido sendo avaliado através do método de Winkler (1888), modificado pela adição de azida.

A determinação da transparência foi feita também nos três pontos de coleta de água, utilizando um disco de Secchi.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As profundidades do local avaliado variaram; a margem direita é mais rasa, aumentando a profundidade gradativamente, chegando a 1 m. A margem esquerda é mais profunda, 2,90m, e apresenta declividade abrupta; na região central foi verificado profundidade de 4,60 metros.

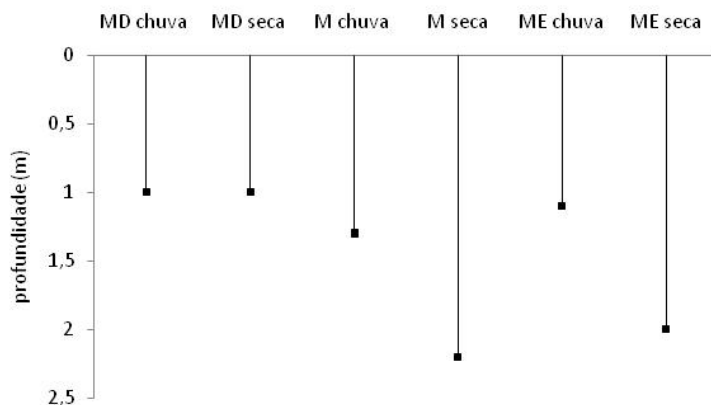


Figura 2: Variação da transparência da água nos dois períodos, seco e chuvoso, na Margem direita (MD), Meio do rio (M) e Margem Esquerda (ME).

A transparência da água está apresentada na figura 2. Nota-se na margem direita, que não houve variações entre a estação seca e a chuvosa. Na estação seca, houve aumento da região fótica no meio do rio e na margem esquerda. As chuvas carregam sedimento favorecendo o aumento da turbidez da água (ESTEVEZ, 1998).

Na estação chuvosa, os valores encontrados para o oxigênio (Tabela 1) apresentam queda significativa com o aumento da profundidade na margem esquerda e meio do rio, o que pode representar uma concentração elevada de material em decomposição nas regiões mais fundas. Na estação seca os índices de oxigênio se distribuíram de forma variável, o que segundo Von Sperling (1996) pode caracterizar um lago ou reservatório como mesotrófico.

Tabela 1: Variações dos parâmetros físicos e químicos da água, analisados na margem direita (MD), margem esquerda (ME) e meio do rio (M), em duas estações do ano (chuvosa e seca).

		MD		M		ME	
		chuvosa	seca	chuvosa	seca	chuvosa	seca
Temperatura	Superfície	27 ^o	21 ^o	27	20,3	28	20,7
	Meio	26,5 ^o	21 ^o	24,5	18,5	25,5	19,2
	Fundo	26 ^o	19,8 ^o	25	18,2	25	19,1
Oxigênio dissolvido	Superfície	4,73	8,77	4,37	9,20	4,00	9,10
	Meio	4,73	-	1,82	9,90	2,18	10,0
	Fundo	4,37	8,29	0,73	8,48	0,36	9,68
pH	Superfície	7.0	5.3	7.0	6.5	6.9	5.1
	Meio	7.0	5.3	6.6	6.3	6.6	6.1
	Fundo	6.9	5.5	6.6	6.9	6.6	6.5

O pH oscilou pouco na estação chuvosa, tendo pequena redução com a profundidade, já na estação seca a oscilação dos valores encontrados foi maior, ocorrendo aumento do pH com a profundidade, principalmente na margem esquerda (Tabela 1). Na margem esquerda foi observado grande concentração de algas filamentosas e segundo Schulze *et al.* (encontrado no site www.semasa.sp.gov.br em 19/08/2008 as 20H e 30 min)., as algas respiram e liberam gás carbônico, tornando o ambiente ácido, o que pode explicar o pH mais ácido (Tabela 1).

Segundo Esteves (1998), o aumento do oxigênio sugere queda do gás carbônico o que eleva o pH. De acordo com Toledo e Castro (2001), o aumento da transparência eleva as taxas de oxigênio e pH, devido ao aumento da fotossíntese.

A maioria das águas continentais superficiais possuem uma variação nos valores do pH que pode ir de 4 a 9. Corpos d'água com grande população de macrófitas aquáticas podem ter seu pH mais alto pois o gás carbônico, que é uma fonte natural de acidez da água, é retirado pelas plantas (conforme encontrado no site www.usp.com.br em 14/08/2008 às 15H 30 min).

Na primeira coleta a temperatura atmosférica era de 27^o, mas na segunda coleta a temperatura era de 20^o. Em ambas as coletas houve redução da temperatura com o aumento da profundidade, oscilando de 1 a 2 graus da superfície ao fundo.

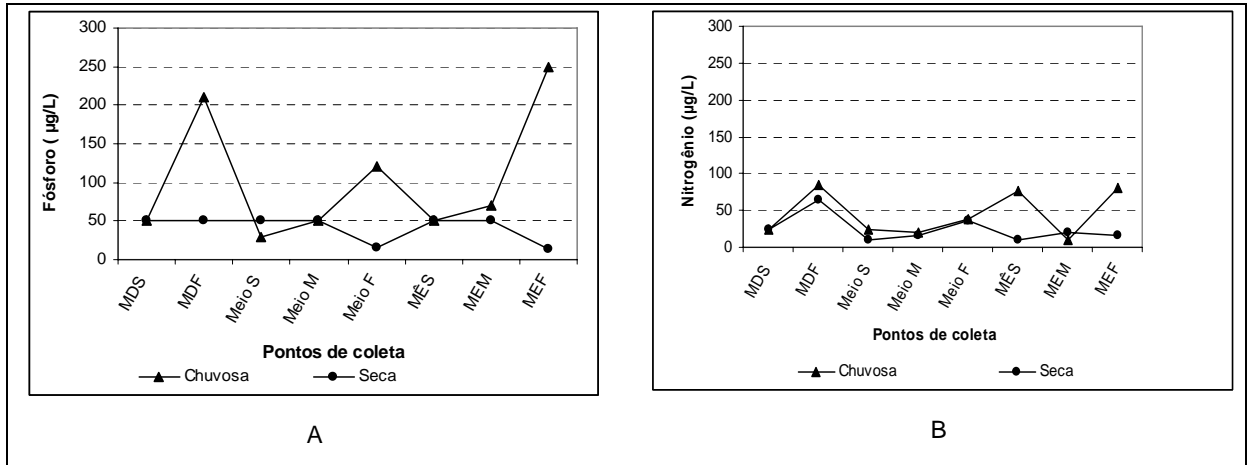


Figura 3: Variação da concentração de Fósforo (a) e Nitrogênio (b), nos pontos de amostragem, na estação chuvosa e seca. Margem direita superfície (MDS) e fundo (MDF); meio do rio na superfície (MS), meio (MM) e fundo (MF); margem esquerda superfície (MÊS), meio (MEM) e fundo (MEF).

As concentrações de fósforo foram mais elevadas na estação chuvosa do que na estação seca. Houve um aumento nas taxas de fósforo com a profundidade na primeira coleta, mas na segunda, a variação dessas taxas foi pequena com diminuição dos índices em relação à profundidade (Figura 3a). Essa diminuição pode ter acontecido devido a redução das chuvas, como afirma Sousa *et al.* (encontrado em www.artigocientifico.com.br, acessado em 15/08/2008 as 16H 20 min) e segundo Carvalho *et al.* (2005), com a diminuição da temperatura, há menor atividade microbiana e menor decomposição, por isso há menor liberação de nutriente para o ambiente.

De acordo com Von Sperling (1996), a partir das taxas de fósforo pode-se determinar o estado de trofia de um corpo d'água, e quanto maiores essas taxas, maior o grau de eutrofização do mesmo. Nota-se a maior concentração de fósforo na margem esquerda, coincidindo com a presença de Cianofíceas, outro indicador de eutrofização (ESTEVES, 1998).

Conforme observado na figura 3b, o nitrogênio foi encontrado em concentrações inferiores com relação às taxas de fósforo em ambas as coletas, mas assim como o fósforo, suas taxas diminuíram na estação seca e aumentaram em relação ao aumento da profundidade.

As concentrações desses nutrientes são, em sua maioria, provenientes das áreas agrícolas que circundam esse rio e também da decomposição de matéria orgânica (CARVALHO *et al.*, 2005). O aumento das taxas de nitrogênio e fósforo em relação à profundidade, contradiz o que foi afirmado por Garcia *et al.* (conforme

encontrado em www.ppgec.feis.unesp.br, acessado em 17/08/2008 às 21H 00), que diz que as concentrações são maiores na superfície.

CONCLUSÕES

A transparência do rio aumentou na estação seca e pela maior penetração de luz, favoreceu maiores valores de oxigênio dissolvido, os quais foram muito inferiores na estação chuvosa.

O pH foi levemente ácido, no segundo período de coleta, principalmente pela presença de algas filamentosas na superfície da margem esquerda, mas na maioria dos pontos analisados ficou próximo a basicidade.

As altas concentrações de nitrogênio e fósforo nesse rio, a presença de algas filamentosas e cianofíceas podem indicar um processo de eutrofização acelerado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AGOSTINHO, A.A., THOMAZ, S.M. & GOMES, L.C. Conservation of the Biodiversity of Inland Waters. **Revista Conservation Biology**. v.19, p.646-652, 2005.

ANDRADE, T.M.B., CÔRTEZ, J.C., MORAES, A.C.R., CAMARGO, P.B. & MARTINELLI, L.A. Distribuição das Formas Dissolvidas de Carbono em Microbacias da Mata Atlântica no Município de Ubatuba – SP. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil**. Caxambu – MG, 2007.

CARVALHO, P., THOMAZ, S.M. & BINI, L.M. Effects of Temperature on Decomposition of a Potential Nuisance Species : The Submerged Aquatic Macrophyte *Egeria najas* Planchun (Hydrocharitaceae). *Braz. J. Biol.*, 2005.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.

TOLEDO, J.J. & CASTRO, J.G.D. Parâmetros Físico-Químicos da Água em Viveiros da Estação de Piscicultura de Alta Floresta, Mato Grosso. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. v.1 n.3, 2001.

VON SPERLING, M. Introdução à Qualidade das Águas e ao Tratamento de Esgotos. **DESA-UFMG**, 1996.

Sites Consultados:

www.artigocientífico.com.br, acessado em 15/08/2008 as 16H 20 min. SOUSA, I.V.A., SOUZA, R.O. & PAULINO, W.D. Study of the Trophic Level of the Acarape do Meio Reservoir, Through the Determination of Indicators of Water Quality. Universidade Federal do Ceará.

www.usp.com.br, acessado em 14/08/2008 às 15H 30 min.

www.googleearth.com, acessado em 08/08/2008 às 16H 00.

www.ppgec.feis.unesp.br, acessado em 17/08/2008 às 21H 00. GARCIA, D.C.O. LEITE, M.A., GARCIA, C.Z. Faculdade de Engenharia, Campus de Ilha Solteira.

www.semasa.sp.gov.br, acessado em 19/082008 às 20H 30 min. SCHULZE, E., BONELLI R.A., SOUZA, S.J. & CIDRAL J.R. Estudo da Variação de pH, CO₂ e Oxigênio, em Águas Contendo a Alga *Nostoc sp.*