

AVALIAÇÃO DA MATÉRIA NITROGENADA DAS ÁGUAS DA MICRO-BACIA DOS CÓRREGOS TOURO-TARUMÃ DE NAVIRAÍ-MS

Danilo Tófoli¹; Sandro Minguzzi²; Jeferson Macedo Nazaro³;

¹ Estudante do Curso de Química da UEMS, Unidade Universitária de Naviraí; E-mail: dan.tofoli@gmail.com.

² Professor do curso de Química da UEMS, Unidade Universitária Naviraí; E-mail: sming@uems.br.

³ Professor do Curso de Química da UEMS, Unidade Universitária de Naviraí; E-mail: jeferson_obom@hotmail.com.

Área de Conhecimento: Química Ambiental

Resumo

Neste trabalho foi analisado o teor de nitrito amônia e correlacionados com oxigênio dissolvido com a intenção de avaliar contaminação das águas da micro-bacia dos córregos Touro-Tarumã na cidade de Naviraí-MS que são alvos do despejo de resíduos domésticos e industriais, utilizando técnicas de espectroscopia UV/VIS. Nove pontos estratégicos foram coletados no decorrer do córrego, foram feitas três coletas, sendo a primeira em 15 de abril de 2009, a segunda e terceira nos dias 27 de agosto de 2009 e 15 de abril de 2010 respectivamente. Foi observada certa contaminação por matéria nitrogenada, porém alta capacidade de depuração dos córregos.

Palavras-chave: Nitrogênio, água doce, química ambiental.

Introdução

O nitrogênio, além de estar presente no ar em grande concentração na sua forma inerte (N_2), é constituinte de moléculas como proteínas, ácidos nucleicos e do nucleotídeo essencial aos seres vivos (ATP), entre outros, e, portanto componente básico da biomassa. Em um ambiente aquático, aparece sob três formas: amônia (NH_3), proveniente da decomposição da matéria orgânica e que em contato com a água forma o íon amônio (NH_4^+) tóxico não persistente e não cumulativo; nitrito (NO_2^-), além de ser empregado como inibidor de corrosão é muito usado na indústria de carnes e embutidos, em excesso na água pode causar a meta-hemoglobinemia e a possível formação de nitrosaminas carcinogênicas, pela sua reação com aminas secundárias presentes no estômago de mamíferos, é a forma intermediária no processo de nitrificação, no qual a amônia é transformada (oxidada) por bactérias para nitrito, e logo para nitrato (NO_3^-), que é a terceira forma de nitrogênio encontrada nas águas, onde, se em alta quantidade culmina no fenômeno da eutrofização (AMBROZINI et al, 2003; PIEDRAS et al, 2006; RAMOS et al, 2006).

O aumento da contaminação das águas por compostos nitrogenados vem merecendo atenção especial, uma vez que está se tornando um problema mundial (ALABURDA & NISHIHARA, 1998; NETO & MARIA, 2006). Assim surgiu o interesse de se analisar as águas do córrego Tarumã e seu tributário Córrego do Touro, no município de Naviraí-MS, da sub-bacia do rio Amambaí que deságua na bacia do rio Paraná, com o objetivo de avaliar a concentração de nitrogênio nas formas de amônio e nitrito, considerou-se também o oxigênio dissolvido, parâmetro importante para oxidação da matéria orgânica e nitrogenada, visto que esses córregos percorrem a cidade recebendo efluentes domésticos e industriais.

Procedimentos

Fez-se a coleta como descrito em Standard Methods, e analisou-se as amostras imediatamente após a amostragem. Para determinar oxigênio dissolvido (OD) pelo Método de Winkler as amostras de água foram coletadas em frascos de vidro com capacidade de 250mL com tampa evitando-se a entrada de ar na amostra, acrescentou-se 1mL da solução aquosa de sulfato de manganês (0,364 g/mL) e 1mL da solução de azida de sódio (iodeto de potássio (15g), hidróxido de sódio (50g), azida de sódio (1g), em 100 mL de água destilada), agitando-se vigorosamente, e acrescentando-se após 15 minutos 1mL de ácido sulfúrico, para dissolução do precipitado de $MgOH_3$. A seguir foram tituladas alíquotas de 100mL da amostra com a solução de tiosulfato de sódio (0,0125M), após a amostra adquirir uma coloração amarelo-clara adicionou-se 2 mL da solução de amido/ácido salicílico (2% / 0,2%). Cada 1mL de tiosulfato utilizado correspondeu a 1mg de oxigênio dissolvido por litro.

Para as demais análises pipetou-se 5 mL da amostra, entre 15 e 30° C e sem turbidez, em tubos de ensaio isentos de tensoativos. Utilizando-se de kits da Merck específicos para cada poluente com espectrofotômetro UV-VIS Pró-análise modelo UV 1600. Para o nitrito, certificou-se de que o pH se encontrava em um intervalo de 2-10. Adicionou-se uma medida do reagente NO2-1 agitando-se vigorosamente até que a solubilização do reagente. Deixou-se em repouso por dez minutos. Introduziu-se a cubeta no espectrofotômetro para a leitura em 525 nm com a cubeta de 10 mm num fator de 1.22. Para a amônia, o pH estava entre 4-13, adicionou-se 0,6 mL do reagente NH4-1 com agitação, adicionou-se uma medida do reagente NH4-2 e agitou-se até a dissolução do sólido, deixando-se a mistura em repouso por 5 minutos. A seguir foram acrescentadas 4 gotas do reagente NH4-3 com agitação, fazendo-se a leitura em 690 nm após 5 minutos. As cores características para as análises duram 60 minutos.

Resultados e Discussões

No quadro 1 a seguir, tem-se a descrição de cada ponto os valores de concentração de nitrito e nitrogênio amoniacal em miligramas por litro (mg/L) de nitrogênio e oxigênio dissolvido em miligramas por litro (mg/L) oxigênio.

Quadro 1: Teores de nitrito e N amoniacal em mg/L de N e OD em mg/L de O₂ de cada ponto e suas respectivas descrições

Ponto	15/04/2009			27/08/2009			15/04/2010			Descrição
	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	OD	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	OD	NH ₄ ⁺	NO ₂ ⁻	OD	
3	0,029	0,018	2,5	0,017	0,14	1,4	0	0	0	nascente, próximo à entrada da cidade
4				0,81	0,098	5,8	0,315	0,18	6,5	fecularia
7	0,34	0,2	6,2	0,54	0,25	6,2	0,275	0,15	6,75	montante sanesul
10	1,86	0,43	5,9	1,38	0,26	6	1,175	0,27	6,5	jusante sanesul
12	1,64	0,78	5,5	1,22	0,27	6,4	0,82	0,365	6,5	jusante lenix
13	1,73	0,895	7	1,16	0,32	6,6	3,285	0,47	6,5	jusante abatedouro
14	0,515	0,52	5,6	0,46	0,16	6,5	0,57	0,275	6	montante curtume Bertin
16	10,575	1,06	5,3	6,74	0,74	5,2	3,595	0,57	5	montante usinav
18				10,9	0,85	4,5	1,07	0,74	3	jusante usinav

Quase todos pontos apresentaram concentrações de nitrito abaixo do máximo permitido pelo CONAMA de 2005, que é de 1,0 mg/L em termos de nitrogênio, exceto o ponto 16 na coleta do dia 15/04/2009 e nos pontos 1 e 2 que não foram determinados em 2010. A amônia depende do pH, como todos os pontos tem pH < 7,5, a concentração máxima permitida é de 3,7 mg L⁻¹ de N, todos os pontos se mantiveram abaixo desse valor, exceto os pontos 16 nas coletas dos dias 15/04 e 27/08/2009, e 18 no dia 27/08/2009. O OD esteve dentro dos padrões, não menor que 5mg/L, exceto para os pontos 3 em todas as coletas, isso pode ser explicado pelo fato de a nascente haver menor dissolução do gás, e no ponto 18 nas duas últimas coletas, que pode ser fruto de alta concentração de matéria orgânica.

Observa-se no ponto 3 em todas as coletas, baixa contaminação por amônio e o teor de OD justifica o valor relativamente alto de nitrito, ou seja a, amônia é oxidada a nitrito e permanece nesse estado pelo baixo teor de OD. No ponto 18 tem-se alto índice de amônio no dia 27/08/2009 e baixos valores relativos de OD e NO₂⁻, o que indica a contaminação recente com matéria nitrogenada ainda não oxidada completamente, na coleta de 2010 os teores indicam um processo mais avançado de decomposição. O ponto 16 apresenta em todas as coletas alta taxa de matéria nitrogenada, porém tem alta capacidade depurativa expressa pelo valor de OD.

Conclusão

De acordo com o exposto, pode-se dizer que os referidos corpos d'água apresentaram certa contaminação por matéria nitrogenada especialmente os pontos 16 e 18 próximos à foz, em outros pontos tem-se uma alta capacidade depurativa, exceto em 3, próximo a nascente, onde uma pequena interferência poluidora pode causar impactos maiores ao córrego.

Agradecimentos

À ONG GEBIO pela concessão da bolsa e financiamento do projeto; aos professores da UEMS unidade de Naviraí pelas contribuições para o desenvolvimento da pesquisa.

Referências

Alaburda, J; Nishihara, L.; Presença de compostos de nitrogênio em águas de poços. **Revista de Saúde Pública**, vol. 32, n 2, p 160-5, São Paulo, 1998.

Ambrozini, B.; Messias, R. A.; Silva Rosa, R. da; Importância da Compreensão dos Ciclos Biogeoquímicos para o Desenvolvimento Sustentável; **Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos**; São Carlos-SP, 2003.

APHA-AWWA-WPCF; **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**, 20th ed.; Washington, 1999.

Neto, A. R. P. Maria; Korn G.; Os nutrientes nitrato e nitrito como contaminantes ambientais e alternativas de determinação; **Candombá – Revista virtual**, v. 2, p. 90–97, jul – dez/ 2006.

Piedras, S. R. N.; Oliveira, J. L. R.; Moraes P. R. R.; Bager, A.; Toxicidade aguda da amônia não ionizada e do nitrito em alevinos de *cichlasoma facetum* (jenyns, 1842). **Ciência e agrotecnologia, Lavras**, v. 30, n. 5, p. 1008-1012, set./out., 2006.

Ramos, L. A.; Cavalheiro C. C. S.; Cavalheiro, E T. G.; Determinação de nitrito em águas utilizando extrato de flores; **Instituto de Química de São Carlos, Universidade de São Paulo, CP 780, 13560-970 São Carlos – SP**, 2006.

RESOLUÇÃO CONAMA nº. 357, de 17 de março de 2005, Publicada no DOU no 53, de 18 de março de 2005, Seção 1, páginas 58-63.