

# TEOR DE FOSFATO EM ÁGUAS DA MICRO-BACIA DOS CÓRREGOS TOURO-TARUMÃ DE NAVIRAÍ-MS

**Danilo Tófoli<sup>1</sup>; Sandro Minguzzi<sup>2</sup>; Jeferson Macedo Nazaro<sup>3</sup>;**

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

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

<sup>3</sup> Estudante 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 fosfato nas águas da micro-bacia dos córregos Touro-Tarumã na cidade de Naviraí-MS, utilizando técnicas de espectroscopia UV/VIS através do método descrito em, US Standard Methods 4500-P C. Nove pontos estratégicos foram coletados no decorrer do córrego, cujas descrições e coordenadas estão dadas na tabela 1, foram feitas três coletas, sendo a primeira em outubro de 2008, a segunda e terceira nos dias 13 de fevereiro e 15 de abril de 2009 respectivamente. Segundo a resolução do CONAMA para água doce as concentrações não devem ultrapassar os valores de fósforo total: a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, os resultados mantiveram-se, em todas as análises, acima desse limite.

**Palavras-chave:** Fosfato, água doce, química ambiental

## Introdução

Os fosfatos, como o nitrogênio, são muito importantes para os seres vivos, entrando na composição de muitas moléculas orgânicas essenciais. Podem provir de adubos, da decomposição de matérias orgânicas, de detergentes, de material particulado presente na atmosfera ou da solubilização de rochas. É o principal responsável pela eutrofização<sup>1</sup> artificial. A liberação de fosfato na coluna d'água ocorre mais facilmente em baixas quantidades de oxigênio. O fosfato é indispensável para o crescimento de algas, pois faz parte da composição dos compostos celulares. O zooplâncton e os peixes excretam fezes ricas em fosfato. Seu aumento na coluna d'água aumenta a floração de algas e fitoplâncton.(AMBROZINI, 2003).

---

<sup>1</sup> Fenômeno onde se aumentam os nutrientes (fosfatos), conseqüentemente o fitoplâncton (algas de ciclo de vida curto, que morrem, aumentando a matéria orgânica), por conseguinte aumento de decompositores aeróbios que consomem oxigênio dissolvido e asfixiam peixes e outros seres aeróbios, logo aumenta-se mais a matéria orgânica, que (agora sem oxigênio) são decompostas por seres anaeróbios que lançam toxinas diversas inviabilizando todas as formas de vida. (AMBROZINI, 2003)

O objetivo deste trabalho é determinar o teor de fosfato nas águas da micro-bacia dos córregos Touro-Tarumã de Naviraí-MS.

## **Procedimentos**

A análise das amostras foi feita imediatamente após a coleta; Em caso de suspeita de concentração de fosfato superior ao intervalo de detecção diluir as amostras; Certificou-se de que o pH se encontrava entre 0-10, quando necessário ajustou-se o pH com ácido sulfúrico; Foi removida a turbidez da amostra antes de analisar, quando necessário; Foi pipetada uma alíquota de 5 mL da amostra em um tubo de ensaio; Adicionou-se 1,2 mL do **Reactivo PO4-1** e homogeneizando a solução; Introduziu-se a cubeta no espectrofotômetro para fazer a leitura em 410 nm; Assegurou-se de que o pH estava entre 0,5 e 1; A cor característica da análise dura por 60 minutos; As vidrarias devem ser lavadas, tanto para a análise quanto após a mesma, com detergente isento de fosfato, ou deixar em ácido clorídrico 10% por algumas horas.

## **Resultados e Discussões**

O Fósforo ocorre em águas naturais e em efluentes geralmente na forma de fosfatos de vários tipos (ortofosfatos, piro e metafosfatos e polifosfatos), bem como fosfatos orgânicos. As formas podem estar solúveis ou em partículas ou em corpos de organismos aquáticos.

Nos processos analíticos, deve-se converter a forma do fósforo de interesse em fosfatos solúveis e a posterior determinação colorimétrica destes. A classificação das várias normas em que se encontra o Fósforo é função de uma definição analítica, podendo ser:

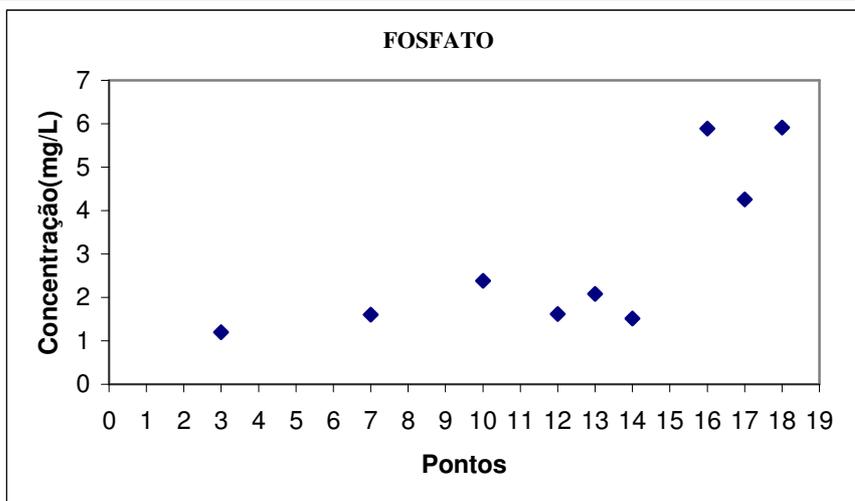
- a) Fosfatos filtráveis** (ou dissolvidos): formas filtráveis através de membrana 0,45 $\mu$ .
- b) Ortofosfatos** (fósforo reativo): são os que dão reação colorimétrica sem hidrólise ou digestão oxidativa. Podem ser filtráveis ou particulados.
- c) Fosfatos ácidos - hidrolisáveis** (fosfatos condensados): são convertidos a ortofosfatos por hidrólise ácida padronizada.
- d) Fosfatos orgânicos:** frações que são convertidas a fosfatos, somente por destruição oxidativa da matéria orgânica presente; podem existir nas formas solúveis ou particuladas.
- e) Fósforo total:** é o Fósforo existente no conjunto das várias formas de fosfatos acima citadas, obtido após digestão ácida oxidativa, podendo ser particulado (em suspensão) ou dissolvido. Portanto, tanto o P em suspensão como o P dissolvido advem de fósforo reativo, de fosfatos ácidos hidrolisáveis e de fosfatos orgânicos.(Standard Methods, 1995)

Em solução sulfúrica os íons ortofosfato formam com o vanadato de amônio e com o heptamolibdato de amônio o ácido molibdato de vanádio fosfórico de cor amarelo alaranjado e pode ser determinado por espectroscopia. O método é análogo ao descrito em US Standard Methods 4500-P C.

Uma interferência positiva é causada pela presença de sílica e arsenato, somente se a amostra estiver aquecida. Uma interferência negativa é causada pela interferência de arsenato, fluoreto, tório, bismuto, sulfito, tiossulfato, tiocianato ou excesso de molibdato. O ferro causa uma cor azul na amostra mais ele não afeta o resultado se a concentração for inferior a 100mg/L. Alguns íons não interferem na análises caso sua concentração seja menor que 1g/L, são eles:  $Al^{3+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Ba^{2+}$ ,  $Sr^{2+}$ ,  $Li^+$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $NH_4^+$ ,  $Cd^{2+}$ ,  $Mn^{2+}$ ,  $Pb^{2+}$ ,  $Hg^{2+}$ ,  $Hg^+$ , entre outros. Se for usado ácido nítrico na amostra o ferro interfere caso sua concentração seja maior que 75mg/L. a contaminação por fosfato é comum pela adsorção na superfície do vidro, os mesmos foram lavados com ácido clorídrico diluído a quente para minimizar a interferência do resíduo de fosfato nas análises. A tabela 1, a seguir dá a descrição e coordenadas dos pontos de coleta e o gráfico 1, representa a média da concentração de fosfato em todos os pontos.

**Tabela 1: Descrição dos pontos de coleta e teor de fosfato**

Código	Descrição	GPS(lat/log)	Fosfato		
			out/08	13/02/09	15/04/09
3	Jusante Abat. da Nasc.	23°02'02"/54°11'51".1			1,2
7	Montante Sanesul	23°02'29"2/54°11'59"9			1,6
10	Montante Lenix	23°03'50"5/54°13'16"6			2,38
12	Jusante Lenix	23°04'01"6/54°13'40"6	1,46		1,77
13	Jusante Abatedouro Municipal	23°04'01"6/54°13'40"6			2,08
14	Montante Curtume Bertin	23°04'04"8/54°13'44"7	0,77	1,47	2,3
16	Jusante Curtume Bertin		2,46	6,65	8,56
17	Montante Usinav		4,26		
18	Jusante Usinav		5,91		



**Gráfico 1: Fosfato, média dos valores encontrados para cada ponto.**

Nenhum dos pontos coletados apresentou valores de fosfato em termos de fósforo total dentro dos limites estipulados pelo CONAMA que é: “Fósforo total: a) até 0,030 mg/L, em ambientes lênticos; e, b) até 0,050 mg/L, em ambientes intermediários, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico”. Entre os pontos 14 e 18 houve um aumento substancial nas concentrações de fosfato em relação aos teores observados nos pontos mais próximos da nascente.

## **Conclusão**

As águas mais afetadas pelos desequilíbrios ambientais são as águas fluviais, águas de rios e córregos. É comum ter-se nos ecossistemas aquáticos o fenômeno causado, principalmente, pelo enriquecimento por nutrientes como compostos nitrogenados e fosfatados, chamado de eutrofização. O excesso de nutrientes na água favorece o desenvolvimento de microorganismos decompositores que consome rapidamente o oxigênio dissolvido na água, acarretando na morte dos seres aeróbicos por asfixia. O ambiente passa então a exibir uma nítida predominância de organismos anaeróbicos que produzem diversas substâncias tóxicas, como o ácido sulfídrico, que tem odor semelhante ao de ovos podres. Através dos resultados obtidos nas coletas pode ser observado que a poluição causada pela presença de fosfato encontra-se alta em toda a extensão dos corpos de água analisados, e é crescente à medida que se afasta da nascente, onde recebe uma carga de efluentes industriais.

## **Agradecimentos**

À ONG GEBIO – Grupo de Estudos em Biodiversidade, pela concessão da bolsa e financiamento do projeto; aos professores Rogério César de Lara da Silva, Ademir dos Anjos e Alberto Adriano Cavalheiro pelas contribuições para o desenvolvimento da pesquisa.

## **Referências**

Ambrozini, Beatriz; Messias, Rossine Amorim; Silva Rosa, Rogério 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.

RESOLUÇÃO CONAMA N° 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005

Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1995), ed. American Public Health Association.