



IV-117 - AVALIAÇÃO PONTUAL DE PARÂMETROS ABIÓTICOS EM DIFERENTES REGIMES DE MARÉS NO RIO GUAMÁ- BELÉM/PA

João Henrique Macedo Sá

Granduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Federal do Pará

Naiara Raiol Torres

Mestranda em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos da Universidade de Brasília-UnB.

Maria de Lourdes Souza Santos

Profa. Dra. da Universidade Federal Rural do Pará – UFRA.

André Luis de Lima Saraiva

Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Recursos Naturais da Amazônia pela Universidade Federal do Pará - UFPA

Karina Ferreira Castro Mesquita

Mestranda em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Pará- UFPA

Endereço⁽¹⁾: Avenida Presidente Tancredo Neves, Nº 2501 Bairro: Montese Cep: 66.077-901 Cidade: Belém-Pará-Brasil;

RESUMO

A qualidade da água é resultante de fenômenos naturais e da atuação do homem. De maneira geral, pode-se dizer que a qualidade de uma determinada água é função das condições naturais e do uso e da ocupação do solo na bacia hidrográfica (VON SPERLING, 2005).

O presente trabalho visa analisar a distribuição superficial de parâmetros abióticos (temperatura, condutividade elétrica, pH, salinidade, transparência, oxigênio dissolvido, nitrato, nitrito N-amoniaco, fosfato e silicato) na água do rio Guamá, durante a baixamar e a preamar, para verificar a influencia do regime das marés na distribuição dos parâmetros abióticos.

PALAVRAS-CHAVE: Regime de maré, qualidade da água.

INTRODUÇÃO

O sistema hidrográfico de Belém é constituído por dois grandes corpos hídricos: a baía do Guajará e o rio Guamá, cujo divisor de águas é quase imperceptível. A importância do rio Guamá para a cidade de Belém deve-se ao fato de que ele, juntamente com os lagos Água Preta e Bolonha, faz parte do Complexo Hídrico do Utinga, manancial que abastece parte da Região Metropolitana de Belém (BRAZ; MELLO, 2005). No entanto a deterioração deste corpo d'água vem ocorrendo pela intensa urbanização sem planejamento. Peixoto et. al. (2007) ressaltam que a falta de medidas públicas direcionadas a adoções de práticas e procedimentos relacionadas a uso e ocupação do solo, disposição de resíduos sólidos e tratamento de efluentes tem provocado e intensificado problemas ambientais, sociais e econômicos.

Dentro deste contexto o objetivo deste trabalho foi avaliar por meio de um monitoramento pontual, parâmetros abióticos, nas águas superficiais do rio Guamá, em um ponto localizado na margem do rio Guamá nas proximidades da Universidade Federal do Pará (UFRA), durante o período de setembro de 2010 a outubro de 2010.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi realizado nos meses de setembro e outubro de 2010, no Campus de Belém da UFRA. As coletas hidrológicas superficiais foram feitas com garrafa do tipo Van Dorn em um ponto, localizado na margem do rio Guamá nas proximidades da UFRA (Figura 1).

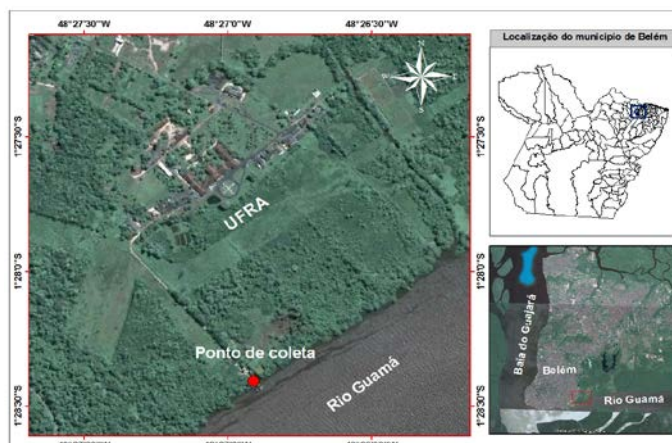


Figura 1 - Ponto de amostragem hidrológica.

Os dados de temperatura, condutividade elétrica, salinidade e pH foram obtidos no momento da coleta, com utilização de uma sonda da marca HANNA, e a transparência da água foi medida com disco de Secchi. No Laboratório de Química Ambiental – LQA da UFRA foram obtidos dados de: nitrato, nitrito, N-amoniaco, oxigênio dissolvido, fosfato e silicato. Todas as amostras destinadas para análises de nutrientes foram filtradas com membranas filtrantes de fibra de vidro de 0,47 µm. Essas análises foram feitas segundo APHA (1995).

RESULTADOS

O valor mínimo encontrado para o disco de Secchi foi de 28,9 cm (outubro) e o máximo foi de 37,4 cm (setembro), o qual é relacionado à transparência da água. Dentre os fatores que afetam a transparência da água, temos a disponibilidade de nutrientes que afetam de forma indireta à visibilidade, e o teor de sólidos em suspensão que favorece uma maior turbidez, e conseqüentemente menor transparência (Figura 2). A elevação desses constituintes na água pode interferir na produção primária do ecossistema aquático, com redução da zona fótica, e diminuir os níveis de oxigênio dissolvido na água. A alta concentração de sólidos totais dissolvidos é uma característica das águas da baía do Guajará e do rio Guamá, devido à grande quantidade de material em suspensão encontrado em suas águas (SILVA, 2006).

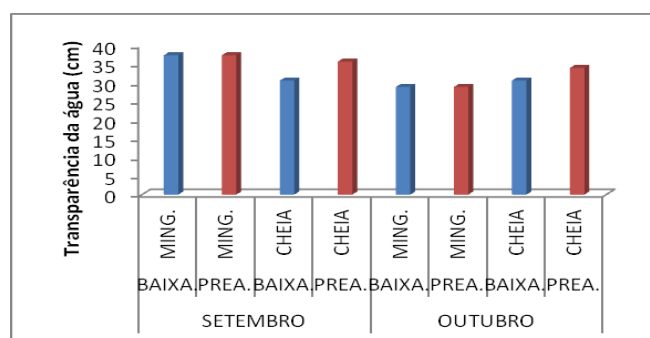


Figura 2 - Variação do disco de Secchi do rio Guamá, nos meses de setembro e outubro de 2010.

O parâmetro pH é influenciado pela quantidade de matéria orgânica disponível, pois a matéria ao se decompor forma ácidos orgânicos. No presente trabalho, os valores de pH (Figura 3) obtidos apresentaram-se ácidos, com valores entre 5,95 a 6,77 (média de $6,56 \pm 0,33$), valores típicos da região amazônica. A temperatura da água (Figura 4) analisada oscilou entre 27°C e 30,63°C (média de $29,67 \pm 1,14$), todos representativos de ambientes equatoriais (em torno de 30°C). O menor valor encontrado ocorreu no mês de setembro, os resultados evidenciam que não ocorre uma variação que possa afetar os processos de transporte, pois com uma variação demasiada da temperatura afeta a densidade da água. Resultados semelhantes foram observados em estudo realizado por Braz (2005) no rio Guamá em um período de 10 anos.

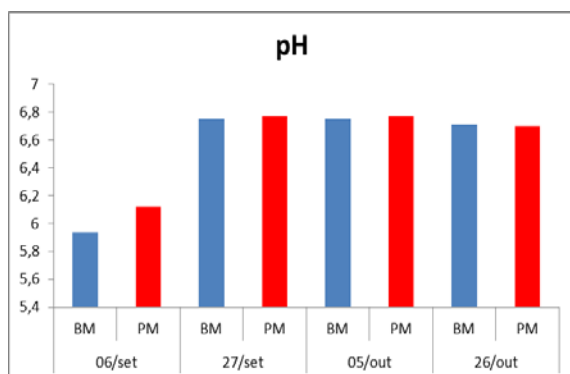


Figura 3 - Variação do pH da água do rio Guamá, nos meses de setembro e outubro de 2010.

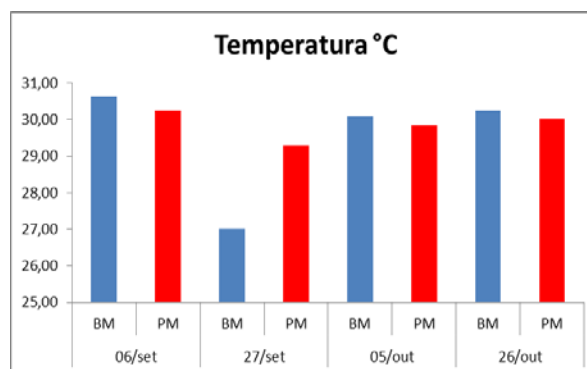


Figura 4 - Variação da temperatura da água do rio Guamá, nos meses de setembro e outubro de 2010.

A condutividade elétrica é a capacidade de estimar o teor de sais dissolvidos na água, os valores foram crescentes no período em estudo à medida que se aproxima do período de maior precipitação da região (figura 5). Os valores variaram de 0,053 a 0,399 mS.cm⁻¹ (com média de 0,13 ± 0,12).

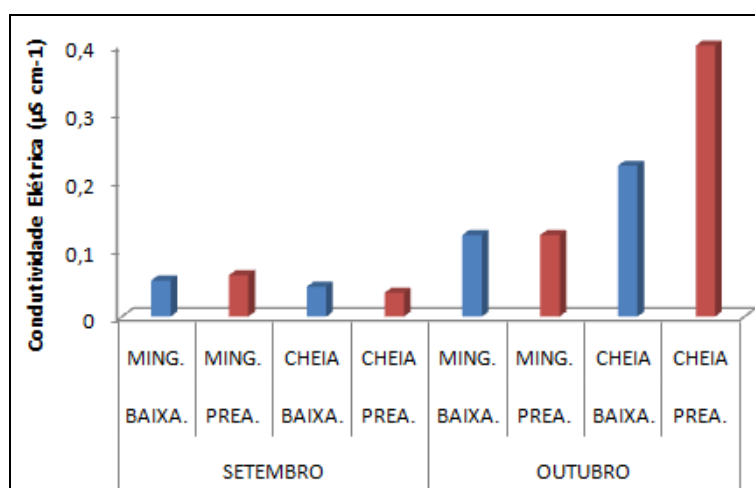


Figura 5 - Variação da condutividade elétrica da água do rio Guamá, nos meses de setembro e outubro de 2010.

O CONAMA 357 (2005) classifica as águas do território brasileiro, de acordo com sua salinidade em água doce (salinidade inferior ou igual a 0,5%) salobra (salinidade entre 0,5% e 30%) e salina (salinidade superior a 30%). Os valores de salinidade variaram nesse trabalho de 0,02 a 0,15 (média de 0,067 ± 0,045), o que permitiu classificar como água doce (Figura 6).

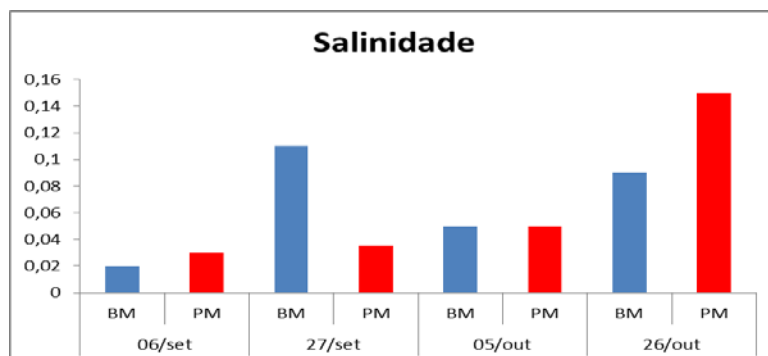


Figura 6 - Variação de salinidade da água do rio Guamá, nos meses de setembro e outubro de 2010.

Em alguns lugares a quantidade de oxigênio dissolvido (OD) na água dos rios e mares tem sido alterada pela ação do homem, particularmente devido ao despejo de águas residuais domésticas não purificadas e resíduos industriais. No período de coleta não ocorreu uma variação brusca dos valores de OD, o valor máximo foi de 7,78 mg.L⁻¹ e mínimo de 6,92 mg.L⁻¹, com média de 7,47 mg.L⁻¹ (Figura 7). Em comparação com CONAMA 357 (2005) os valores de OD na água mostraram-se de acordo com o permitido (OD, em qualquer amostra, não inferior a 4 mg/L O₂).

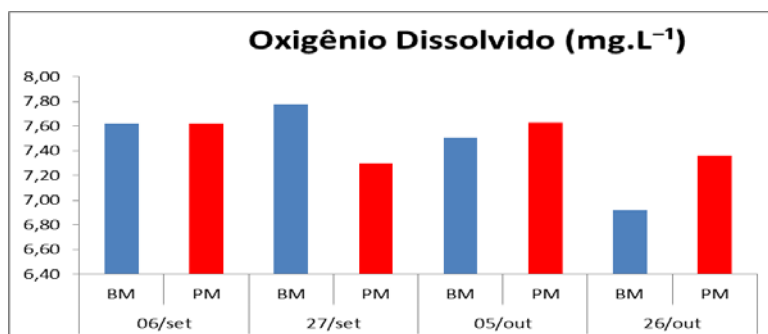


Figura 7 - Variação de oxigênio dissolvido da água do rio Guamá, nos meses de setembro e outubro de 2010.

As maiores concentrações das formas nitrogenadas foram detectadas para os valores da concentração de nitrato em ambas as marés, seguido de nitrogênio amoniacal e do nitrito. Este último que representa uma fase intermediária entre o nitrato e o N-amoniacal, teve valor máximo de 0,002 mg.L⁻¹. A distribuição da concentração de nitrato (Figura 8), o mínimo foi de 0,34 mg.L⁻¹ e o máximo de 0,93 mg.L⁻¹, com as maiores concentrações detectadas no mês de setembro na ocorrência da maré de quadratura. Ao comparar com dados de nitrato obtidos por Morales (2002), de 0,4 a 1,1 mg.L⁻¹, no rio Guamá próximo a estação de captação de água, observa-se que não houve aumento na concentração desse nutriente. Com relação à distribuição do nitrogênio amoniacal os resultados ficaram entre 0,21 a 0,74 mg.L⁻¹. Estudos realizados por Sousa *et al* (2009) apresentaram valores próximos entre 0,33 mg.L⁻¹ e 0,55 mg.L⁻¹.

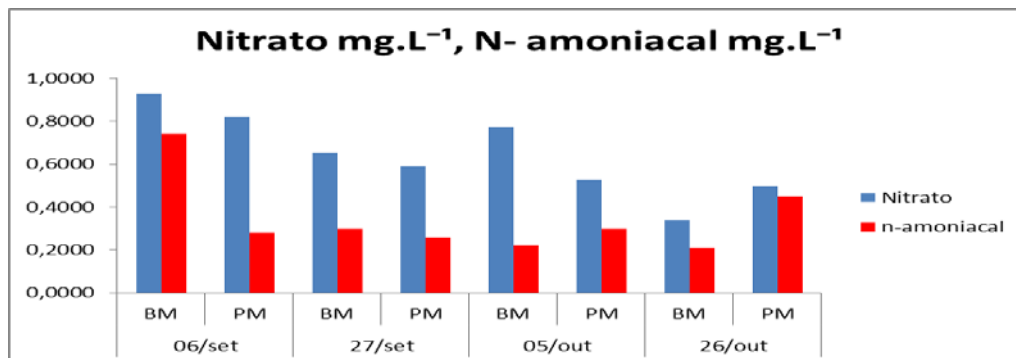


Figura 8 - Distribuição dos valores de Nitrato mg.L⁻¹, N- Amoniaco mg.L⁻¹ água do rio Guamá, nos meses de setembro e outubro de 2010;

Para o parâmetro fósforo (Figura 9) o mínimo foi de 1,16 mg.L⁻¹ e o máximo foi de 11,52 mg.L⁻¹. Pereira (2008) obteve valor máximo (0,62 mg.L⁻¹) de fósforo abaixo do encontrado no presente estudo, o que mostra um aumento dessa forma fosfatada, provavelmente consequência de lançamento de fontes difusas.

Em relação à distribuição do silicato (Figura 10), sua distribuição teve uma variação crescente na preamar. O mínimo foi de 1,45 mg.L⁻¹ e o máximo foi de 4,85 mg.L⁻¹. Para Sousa et al (2009) a concentração de silicato variou de 1,01 mg.L⁻¹ a 10,47 mg.L⁻¹.

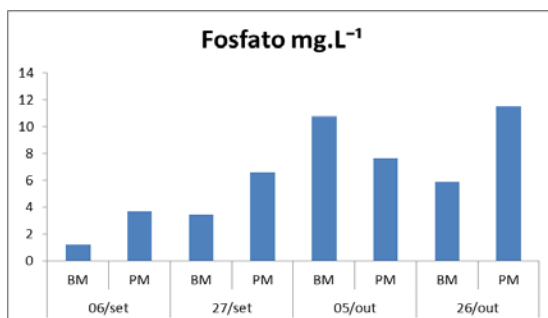


Figura 9 - Distribuição dos valores de fósforo, no Rio Guamá nos meses de setembro e outubro de 2010.

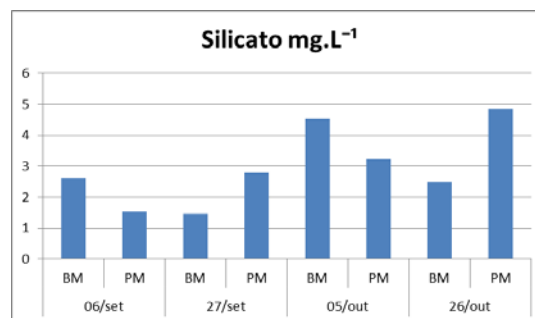


Figura 10 – Distribuição dos valores de silicato, no rio Guamá nos meses de setembro e outubro de 2010.

CONCLUSÕES

Com base no trabalho realizado, concluiu-se que:

As variações da maré não contribuíram nas distribuições dos valores de condutividade elétrica, pH e salinidade. Em relação aos valores do disco de Secchi e de OD foi possível observar uma variação em relação à baixamar.

Os valores de nitrato possuem similaridades a trabalhos já realizados na região. Para o parâmetro N-amoniaco o maior resultado ocorreu na baixamar, provavelmente por alguma fonte difusa de poluição do rio Guamá que favoreceu o aumento desta concentração, como ações antrópicas, provenientes das regiões, mas próximas, que são carentes de rede de esgoto.

A realização de outras pesquisas neste trecho do Rio Guamá se faz de grande importância, já que esse segmento é propício para aplicação de novas pesquisas nos cursos de graduação e de pós-graduação da Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, além de muitas comunidades ribeirinhas dependerem diretas e/ou indiretamente do Rio Guamá.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION- APHA, 1995. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. Washington: Library of Congress.
2. BRAZ, V. N. ; MELLO, V. S. A. de. ESTUDO TEMPORAL DA QUALIDADE DA ÁGUA DO RIO GUAMÁ. BELÉM-PA In: 23º CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Campo Grande/MS, 2005.
3. CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. Ministério do Meio Ambiente, 23p, 2005.
4. MORALES, G. P. 2002. *Avaliação ambiental dos recursos hídricos, solo e sedimentos na área de abrangência do depósito de resíduos sólidos do Aurá – Belém*. 240p. Tese (Doutorado em Geoquímica e Petrologia) - Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará. Belém.
5. PEIXOTO F., G. E. C.; OLIVEIRA, P. T. S.; *et al.* Avaliação da qualidade da água do córrego prosa, localizado no município de Campo Grande –MS. I Simpósio de Recursos Hídricos do Norte e Centro-Oeste. 2007.
6. SILVA, D.F. UTILIZAÇÃO DE INDICADORES BIOLÓGICOS NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DA BAÍA DO GUAJARÁ E DO RIO GUAMÁ (BELÉM-PARÁ). Dissertação de mestrado em Ciência Animal. UFPA. 2006.
7. STRICKLAND, J. D. H.; PARSONS, T. R. A practical handbook of sea water analysis. Bulletin Fisheries research board of Canada, Ottawa, n. 167, p. 1- 311. 1972.
8. VON SPERLING, M. 1995. Introdução á Qualidade das Águas e ao Tratamento dos Esgotos Vol. 1. Belo Horizonte: UFMG.