

AValiação DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS A MONTANTE E JUSANTE DO FURO DO MURIÁ, ESTUÁRIO DE CURUÇÁ (PARÁ-BRASIL)

ANDREW WALLACE PALHETA VARELA^{1*}; ROSINETTE MACHADO SANTOS²; PEDRO HENRIQUE CAMPOS SOUSA³; MARIA DE LOURDES SOUZA SANTOS⁴

¹Estud. de Engenharia Ambiental, UFRA, Belém-PA, andrewallace_dm@hotmail.com;

²Eng. de Pesca, UFRA, Belém-PA, rosi_nette@hotmail.com;

³Eng. de Pesca, UFRA, Belém-PA, pedropesca13@gmail.com;

⁴Dra. em Oceanografia, UFRA, Belém-PA, mdlssantos@yahoo.com.br

Apresentado no
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017
8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil

RESUMO: Estuários são ambientes de transição costeiros e semifechados, cujos sais das águas oceânicas são diluídos pelas águas doce dos rios, manter sua qualidade é de fundamental importância para fornecer habitat e alimento para diversas espécies nos ecossistemas aquáticos. O estudo tem como objetivo estudo experimental dos parâmetros físico-químicos no Furo do Muriá, com o intuito de avaliar a qualidade da água deste estuário. O furo Muriá localiza-se no estuário do rio Curuçá, município de Curuçá, as coletas foram feitas na camada superficial da água para determinação das variáveis físico-químicas (Oxigênio dissolvido, de temperatura, pH, Nitrato, fósforo e N-amoniacoal), coletadas entre os meses de março, maio, junho, julho e agosto de 2016, em três pontos montante, médio e jusante localizados ao longo do estuário. Os valores de oxigênio dissolvido registrado foi 7,47 e 3,86 mg.L⁻¹ (Jusante a Montante), os valores de pH oscilaram de 7,3 a 8,0 (Montante e Jusante), a temperatura registrada foi de 28,15 à 31,80 °C (ambos no Médio), fosfato variaram de 1,0 a 3,50 mg.L⁻¹ (ambos no Médio), o nitrato registrado foi de 0,10 a 0,67 mg.L⁻¹ (Jusante e Montante), N-amoniacoal variaram de 2,60 a 0,80 mg.L⁻¹ (Jusante e Montante). Diante dos resultados obtidos, foi observado que os diferentes pontos de coleta não sofreram grandes variações, exceto para N-amoniacoal.

PALAVRAS-CHAVE: físico-químicos, fosfato, N-amoniacoal.

EVALUATION OF THE QUALITY OF SURFACE WATERS TO THE AMOUNT AND RULE OF THE HOLE OF THE MURIÁ, ESTUÁRIO DE CURUÇÁ (PARÁ-BRASIL)

ABSTRACT: Estuaries are coastal and semi-enclosed transition environments, whose salts of oceanic waters are diluted by the fresh waters of the rivers, maintaining their quality is of fundamental importance to provide habitat and food for various species in aquatic ecosystems. The objective of this study was to study the physico-chemical parameters in the Muriá Hole, in order to evaluate the water quality of this estuary. The Muriá hole is located in the Curuçá River estuary, in the municipality of Curuçá, the samples were taken in the superficial layer of the water to determine the physical-chemical variables (dissolved oxygen, temperature, pH, Nitrate, phosphorus and N-ammoniacal), collected between the months of March, May, June, July and August of 2016, in three points, medium, and downstream located along the estuary. The values of dissolved dissolved oxygen were 7,47 the 3,86 mg.L⁻¹ (Downstream and Amount), pH values ranged from 7,3 a 8,0 (Amount and Downstream), the temperature recorded was 28,15 the 31,80 °C (both in the middle), phosphate levels ranged from 1,0 the 3,50 mg.L⁻¹ (both in the middle), the registered nitrate was 0,10 the 0,67 mg.L⁻¹ (Amount and Downstream), N-ammonium salts ranged from de 2,60 the 0,80 mg.L⁻¹ (Amount and Downstream). In view of the results obtained, it was observed that the different collection points did not suffer great variations, except for N-ammoniacal.

KEYWORDS: physico-chemical, phosphate, N-ammonium.

INTRODUÇÃO

O crescimento das cidades nas últimas décadas tem sido responsável pelo aumento da pressão das atividades antrópicas sobre os recursos naturais. A poluição dos corpos d'água é causada pela introdução de matéria e/ou energia alterando as características da água e podendo afetar a biota. A resposta dos corpos hídricos ao lançamento de despejos industriais e domésticos varia em função de suas características físicas, químicas e biológicas e da natureza das substâncias lançadas (Nagali & Nemes, 2009).

O monitoramento da qualidade da água é um dos principais instrumentos de sustentação de uma política de planejamento e gestão de recursos hídricos, visto que funciona como um sensor que possibilita o acompanhamento do processo de uso dos corpos hídricos, apresentando seus efeitos sobre as características qualitativas das águas, visando subsidiar as ações de controle ambiental (Guedes et al., 2012). Segundo Vasconcelos & Souza (2011) a situação se agrava, em decorrência do efeito acumulativo gerado pelo crescimento populacional desordenado e a falta de planejamento nas cidades têm se tornado uma constante ameaça à saúde da população.

Em estuários, ambientes de transição costeiros e semifechados, cujos sais das águas oceânicas são diluídos pelas águas doce dos rios, manter sua qualidade é de fundamental importância dado que possui uma alta capacidade em fornecer habitat e alimento para diversas espécies nos ecossistemas aquáticos (Miranda et al., 2002).

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo o estudo experimental dos parâmetros físico-químicos no Furo do Muriá, com o intuito de avaliar a qualidade da água deste estuário.

MATERIAIS E MÉTODOS

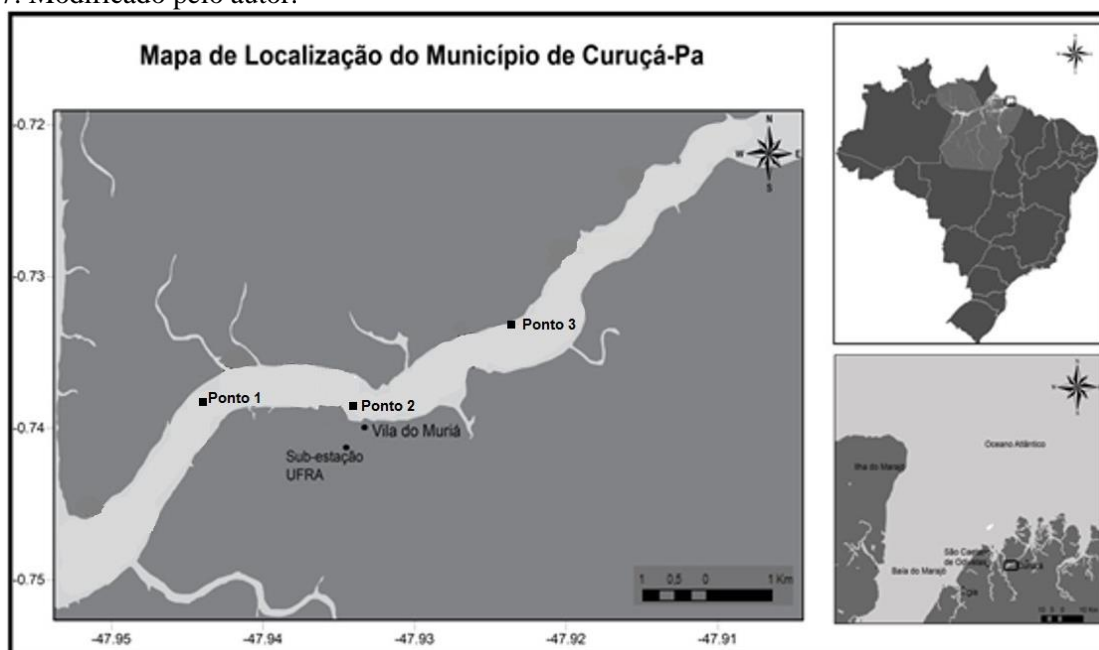
O furo Muriá localiza-se no estuário do rio Curuçá, município de Curuçá (nordeste paraense), este último com uma área de, aproximadamente, 673 km² limita-se ao Norte com o oceano Atlântico, ao sul com o município de Terra Alta, a leste com o município de Marapanim e a oeste com o município de São Caetano de Odivelas (Figura 1).

As coletas foram feitas na camada superficial da água para determinação das variáveis físico-químicas, coletadas entre os meses de março, maio, junho (correspondente ao período chuvoso), julho e agosto (correspondente ao período chuvoso) de 2016, em três pontos (montante, ponto médio e jusante) localizados ao longo do furo do Muriá.

O Oxigênio dissolvido foi determinado pelo método de Winkler descrito em Strickland & Parsons (1972). Dados de temperatura e pH foram obtidos in situ, com a utilização do medidor da marca AKSO modelo AK90.

Para determinar as concentrações dos nutrientes (Nitrato, fosfato e N-amoniaco), as amostras foram filtradas com filtro GF/F de 0,45 µm. A concentração de N-amoniaco foi medida pelo método de Nessler descrito no manual HACH do aparelho DR/ 2010, método adaptado do Standard Methods for examination of water and wastewater (APHA, 1995). Para determinar a concentração de fósforo e nitrato foi utilizado o espectrofotômetro da HANNA, modelo HI83200. A alcalinidade foi descrita pelo método de APHA, 1995.

Figura 1. Mapa de localização dos pontos de coletas no Furo do Muriá, Curuçá-PA. Fonte: Mourão, 2017. Modificado pelo autor.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

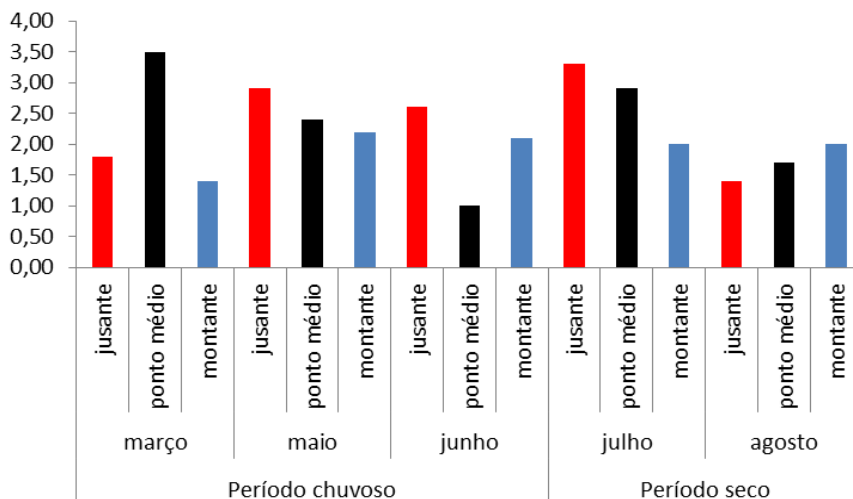
Segundo Macêdo et al. (2000) as maiores concentrações de oxigênio dissolvido são obtidos nas áreas de maior influência salina, influenciados pelos ciclos de marés, taxas de fotossíntese e respiração.

O menor valor de oxigênio dissolvido registrado foi $3,86 \text{ mg.L}^{-1}$ em junho a montante (média 5,25) e maior valor de $7,47 \text{ mg.L}^{-1}$ no mês de março a jusante (média 5,25) (Figura 2). O valor máximo de oxigênio dissolvido pode ser atribuído, à velocidade e a intensidade das correntes ao empurrar água para o mar e também por ter alta produção de oxigênio gerada pela produção primária e o menor valor pode ser atribuída pelo momento que a maré esteja no estofo da preamar onde poderia apresentar pouca corrente e pode ser explicado pelo fato que nas primeiras horas da manhã o oxigênio é relativamente baixo devido o consumo de oxigênio a noite e produção de CO_2 pelo fitoplâncton.

De acordo com Esteves (1988), o pH pode ser considerado uma das variáveis ambientais mais importantes e complexas de se interpretar, devido ao grande número de fatores que podem influenciá-lo. No período de estudo, os valores de pH oscilaram de 7,3 em agosto a montante e 8,0 em maio a jusante. Leite et al. (2009) em estudo realizado também no Furo do Muriá em novembro de 2003 encontraram valores de pH semelhantes ao estudo realizado (7,1 a 8,02). As oscilações do pH estão dentro do intervalo permitido pelo CONAMA 357/05, que recomenda valores de pH em torno de 6,5 a 8,5.

A alcalinidade das águas ocorre na presença de bicarbonatos produzidos pela ação do gás carbônico dissolvido na água sobre rochas calcárias, não tendo significado sanitário, a menos que seja devido a hidróxidos ou que contribua na qualidade de sólidos totais (Vasconcelos & Souza, 2011). Quanto aos valores de alcalinidade variaram de 54 mg.L^{-1} em junho a montante a 112 mg.L^{-1} em agosto a montante, este parâmetro indica a capacidade que a água tem de resistir à alteração de pH, os altos níveis de alcalinidade indicam que a água será capaz de oferecer grande resistência a alterações de pH (Figura 2).

Figura 2. Variação da alcalinidade nos pontos de coleta. Fonte: Autor.

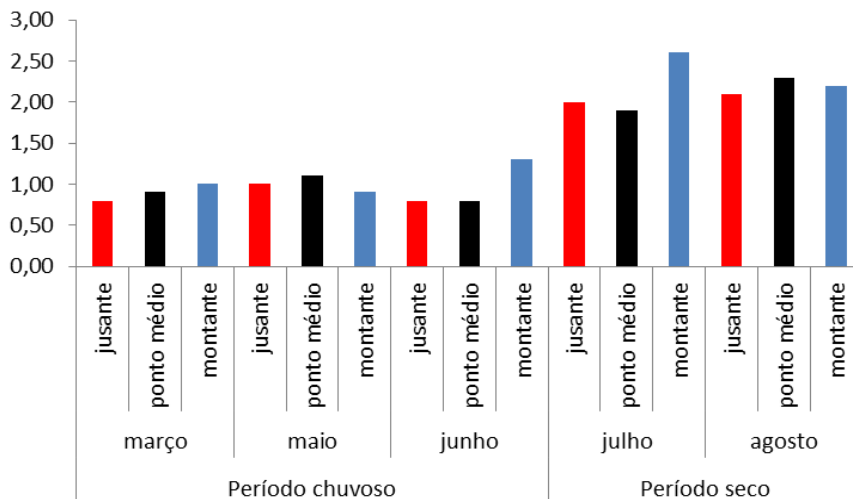


Os valores da temperatura nos pontos de coleta (jusante, intermediário e montante) apresentaram pouca variação, como refletido no valor da sua média de 29,67 °C onde a menor temperatura registrada foi de 28,15 °C em julho no ponto intermediário a 31,80 °C em maio também no ponto intermediário, que podem estar associadas ao horário de coleta.

O fosfato, quando em condições de baixas concentrações de oxigênio e em anaerobiose é liberado mais facilmente do sedimento para a coluna d'água, tendo como fontes a decomposição de matéria orgânica, esgoto domésticos e industriais, dissolução de compostos do solo, entre outros (Protázio et al., 2004; Maranhão, 2007). As concentrações de fosfato variaram de 1,0 mg.L⁻¹ em junho no ponto médio a 3,50 mg.L⁻¹ em março também no ponto médio. Lara & Dittmar (1999) verificaram concentrações de fosfato variando entre 1,5 a 5,0 mg.L⁻¹ em um canal de maré (Bragança-PA) o qual atribuíram essas baixas concentrações a absorção por produtores primários e bactérias, que utilizam esse nutriente durante o processo fotossintético.

O nitrato é a forma oxidada mais estável do nitrogênio em meio líquido, sendo um importante nutriente para os produtores primários. O valor mínimo de nitrato registrado foi de 0,10 mg.L⁻¹ em março a jusante e o máximo de 0,67 mg.L⁻¹ em maio a montante. A presença de nitrato caracteriza uma poluição remota, em função de que o nitrogênio se encontra em seu último estado de oxidação, enquanto o nitrogênio amoniacal é um indicador de poluição orgânica por despejos domésticos. A presença de amônio na água caracteriza a poluição recente por esgotos domésticos (Vasco et al., 2011). O N-amoniacal variou de 0,80 mg.L⁻¹ em maio a jusante a 112 mg.L⁻¹ também em maio montante indicando a capacidade que a água tem em resistir à alteração de pH (Figura 3).

Figura 3. Variação de N-amoniacal nos pontos de coleta. Fonte: Autor.



CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, foi observado que parâmetros de qualidade da água avaliados nos diferentes pontos de coleta não sofreram grandes variações, exceto para N-amoniaco que houve variação no período sazonal, desta forma, o Furo do Muriá pode ser ainda considerado um ecossistema preservado. No entanto, faz-se necessário o constante monitoramento dos parâmetros físico-químicos a fim de obter um controle dos padrões de qualidade de água.

REFERÊNCIAS

- APHA; AWWA; WPCF. Standard methods for the examination of water and wastewater. 22 ed. Washington: American Public Health Association. p. 1360, 2012.
- CONAMA, Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Meio Ambiente. RESOLUÇÃO Nº 357, DE 17 de março de 2005. Brasília: MMA/CONAMA, 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 27 Abr. 2017.
- Esteves, F. A. Fundamentos da Limnologia. Rio de Janeiro, Interciência: FINEP, 1988.
- Guedes, S. A. H.; Silva, D. D. da.; Elesbón, A. A. A.; Ribeiro, C. B. M.; Matos, A. T. de.; José H. P. Soares, J. H. P. Aplicação da análise estatística multivariada no estudo da qualidade da água do Rio Pomba, MG. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.16, n.5, p.558–563, 2012.
- Lara, R. J.; Dittman, T. Nutrient dynamics in a mangrove creek (North Brazil) during the dry season. Mangroves and Salt Marshes, n.3, p.185–195, 1999.
- Leite, N. R. ; Pereira, L. C. C. ; Costa, R. M. Distribuição temporal do mesozoplâncton no furo Muriá, Pará, Brasil. v. 4, n. 2, p. 149-164, 2009.
- Macêdo, S. J. ; Flores-Montes, M. J. & Lins, Y. C. Características abióticas da área. In: Barros, H. M., Eskinazi-Leça, E. ; Macedo, S. J. & Lima, T. Gerenciamento Participativo de Estuários e Manguezais. Recife: Ed. Universitária da UFPE, p. 7-25 2000.
- Maranhão, R. A. Impactos da Ocupação Urbana e Qualidade das Águas Superficiais na Microbacia de Val-de-Cães (Belém/PA). 2007. 153. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Pará. Belém, 2007.
- Miranda, L. B.; Castro, B. M.; Kjerfve, B. 2002. “Princípios de Oceanografia Física de Estuários”. Ed. da USP. 408 p.
- Mourão, F. V. Avaliação da qualidade da água no Furo do Muriá, Curuçá (Pará, Brasil). Belém: UFRA, 2017. 77f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais).
- Nagalli, A. & Nemes, P. D. estudo da qualidade de água de corpo receptor de efluentes líquidos industriais e domésticos. v. 7, n. 2, p. 131-144, 2009.
- Protazio, L., Tanaka, S. M. C. N. Cavalcante, P. R. S. Avaliação de procedimentos de extração sequencial de fósforo em sedimentos. Revista Analytica. Dezembro/Janeiro. n.8, pag.35-41, 2004.
- Strickland, J. D. H.; Parsons, T. R. A manual of seawater analysis. Bull. Fish. Res. Board Can.,v. 125, p. 1-205. 1965.
- Vasco, A. N.; Britto, F. B.; Pereira, A. P. S.; Méllor Júnior, A. V.; Garcia, C. A. B.; Nogueira, L. C. Avaliação espacial e temporal da qualidade da água na sub-bacia do rio Poxim, Sergipe, Brasil. Ambi-Agua, Taubaté, n.6, v.1, p.118-130. 2011.
- Vasconcelos, V. M. M.; Souza, C. F. Caracterização dos parâmetros de qualidade da água do manancial Utinga, Belém, PA, Brasil. Revista Ambiente & Água, v.6, n.2, p.305-324, 2011.