

CONDIÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DA COMUNIDADE BEIRA-MAR, CURUÇÁ-PA

ANDREW WALLACE PALHETA VARELA^{1*}; FRANCIANNE VIEIRA MOURÃO²;
ROSINETTE MACHADO SANTOS³; PEDRO HENRIQUE CAMPOS SOUSA⁴; MARIA DE LOURDES SOUZA
SANTOS⁵

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

²Ma. em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais, UFRA, Belém-PA, franci.anne@hotmail.com;

³Eng. de Pesca, UFRA, Belém-PA, rosi_nette@hotmail.com;

⁴Eng. de Pesca, UFRA, Belém-PA, pedropesca13@gmail.com;

⁵Dra. 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: O saneamento básico é primordial para a qualidade de vida da população. Dessa forma, a ausência do mesmo implica sérias consequências para o meio ambiente e para a própria população. O fósforo total serve de parâmetro para determinar os impactos negativos nos estuários, ecossistemas aquáticos ricos em biodiversidade, já que a fonte desse fósforo é proveniente de efluentes domésticos e justificada pela falta de saneamento em esgotamento sanitário. Logo, o objetivo deste trabalho foi determinar a quantidade de fósforo total nas águas do Furo do Muriá (Curuçá-PA) e mostrar, por meio de questionários, a realidade do esgotamento sanitário da comunidade Beira-Mar. A comunidade é deficiente com relação ao saneamento básico, ou seja, o esgotamento sanitário precisa ser melhorado, o que irá favorecer a qualidade da água do Furo do Muriá, utilizada para diversas atividades locais.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico, fósforo total, esgotamento sanitário, estuário.

SOCIO-ENVIRONMENTAL CONDITIONS FROM BEIRA-MAR COMMUNITY, CURUÇÁ-PA

ABSTRACT: Basic sanitation is paramount to population quality of life. In this way, the absence of it implies serious consequences for the environment and for the population itself. Total phosphorus serves as a parameter to determine the negative impacts on estuaries, biodiversity-rich aquatic ecosystems, as the source of this phosphorus comes from domestic effluents and is justified by the lack of sanitation in sanitary sewage. Therefore, the objective of this work was to determine the amount of total phosphorus in the waters of Furo do Muriá (Curuçá-PA) and show, through questionnaires, the reality of sanitary sewage in Beira-Mar community. The community is deficient in relation to basic sanitation, in other words, sanitary sewage needs to be improved, that will favour the water quality of Furo do Muriá, used for various local activities.

KEYWORDS: Basic sanitation, total phosphorus, sanitary sewage, estuary.

INTRODUÇÃO

O saneamento básico é essencial para a qualidade de vida e, conseqüentemente, para a minimização dos impactos ambientais, mais especificamente dos ambientes aquáticos (Bovolato, 2015).

Nos estuários brasileiros destaca-se a entrada de poluentes por esgotos domésticos e industriais, visto que, a maioria das cidades sofre com a falta de saneamento básico. Na região Norte, apenas 13,36% dos municípios possuem rede coletora de esgoto. No Pará, somente 6,29% dos 144 municípios possuem serviço de esgotamento sanitário, dos quais 44,44% são feitos pela prefeitura e 55,55%, por outras entidades (IBGE, 2008).

A entrada desses poluentes foi alavancada em virtude do acelerado crescimento urbano para os estuários. Esses ecossistemas são muito importantes para a manutenção de diversas espécies de

animais e plantas. As consequências do acúmulo de poluentes comprometem a qualidade ambiental desses ambientes (Marins et al., 2007).

Um importante nutriente utilizado para verificar os impactos negativos nos ecossistemas aquáticos é o fósforo. Considerado também como um importante nutriente para os organismos aquáticos, no entanto, quando fora dos padrões de qualidade ambiental, pode favorecer o fenômeno de eutrofização, resultando no crescimento excessivo de plantas aquáticas (Chao, 2006).

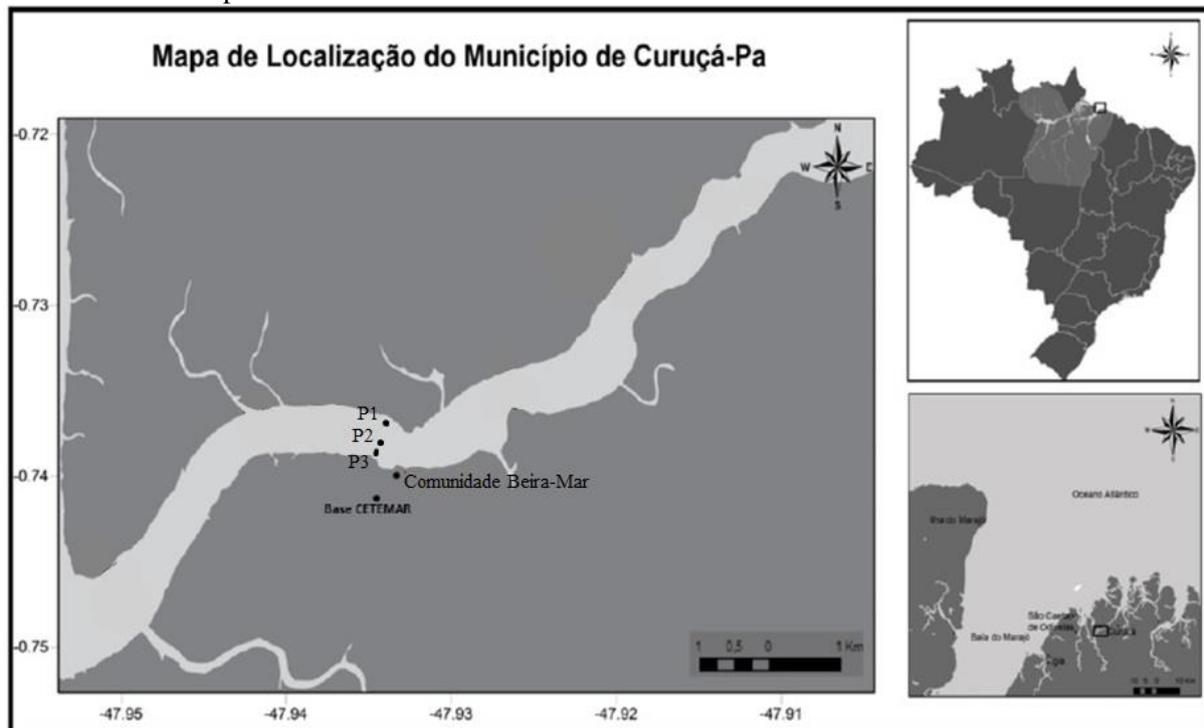
Desse modo, a fim de avaliar as interações entre as intervenções antrópicas e os recursos naturais do Furo do Muriá (Curuçá-PA), o objetivo desta pesquisa foi avaliar as concentrações de fósforo total, turbidez e oxigênio dissolvido na água do Furo do Muriá e relacionar com os resultados de questionários aplicados na comunidade Beira-Mar, que reside próximo ao Furo, com enfoque no sistema de esgotamento sanitário.

MATERIAIS E MÉTODOS

O município de Curuçá (Figura 1) localiza-se na mesoregião do nordeste Paraense e na microrregião do salgado, a 140 km da capital Belém, e o acesso à cidade de Curuçá se dá pela rodovia Br-316 até Castanhal e depois pela PA-136, localizado dentro das coordenadas geográficas: 00°43'48" de Latitude Sul e 47°51'06" de Longitude Oeste de Greenwich. 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 (Costa, 2010).

As coletas de águas foram realizadas em 03 pontos distribuídos em frente à comunidade Beira-Mar, no Furo do Muriá (Curuçá-PA) (Figura 1), nos meses de março (período de maior precipitação da região) e setembro (período de menor precipitação da região) de 2015, durante a maré vazante e maré enchente, apenas na camada superficial da água.

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



As amostras de água foram encaminhadas para o Laboratório de Química Ambiental (LQA), na Universidade Federal Rural da Amazônia, para que fossem realizadas as análises necessárias. No laboratório a turbidez foi medida com turbidímetro da marca Hanna, oxigênio dissolvido segundo Winkler descrito em Strickland e Parsons (1972), e o fósforo total de acordo com Grasshoff et al. (1983).

Além disso, foram aplicados questionários em todas as residências localizadas na comunidade Beira-Mar, com total de 32 moradias. Os trinta e dois questionários para o levantamento das condições básicas de saneamento foram elaborados com a intenção de obter informações relacionadas ao sistema de esgotamento sanitário residencial para a construção de um perfil da comunidade em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de fósforo total nas camadas superficiais da água, bem como os de oxigênio dissolvido (OD) e turbidez, obtidos nos meses de março e setembro de 2015, durante as marés vazante e enchente, oscilaram de acordo com os pontos de amostragem estudados. Os valores dos pontos (P1, P2 e P3), médios e desvios padrões no Furo do Muriá, podem ser observados na Tabela 1 abaixo.

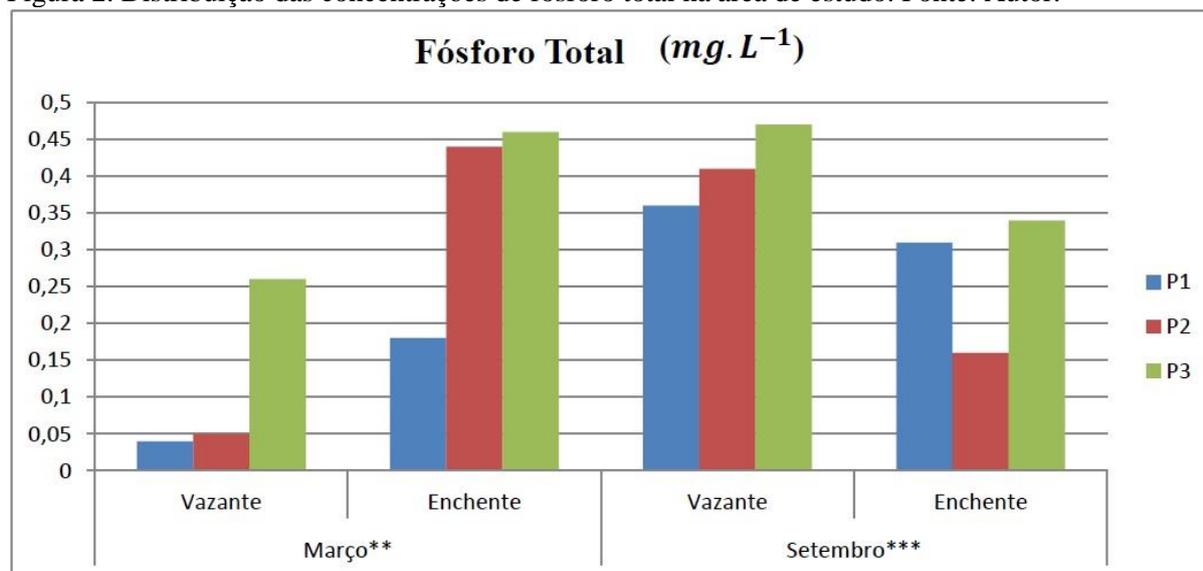
Tabela 1. Valores dos pontos (P1, P2 e P3), médios e desvios padrões das concentrações de fósforo total no Furo do Muriá.

		Fósforo total ($mg.L^{-1}$)		OD ($mg.L^{-1}$)		Turbidez (UNT)	
		Vazante	Enchente	Vazante	Enchente	Vazante	Enchente
Março**	P1	0,04	0,18	2,26	2,85	56	31
	P2	0,05	0,44	2,88	2,92	101	96
	P3	0,26	0,46	2,24	2,79	113	75
	Média \pm DP*	0,12 \pm 0,12	0,36 \pm 0,16	2,46 \pm 0,36	2,85 \pm 0,07	90 \pm 30,05	67,33 \pm 33,17
Setembro***	P1	0,36	0,31	2,97	3,3	31	43
	P2	0,41	0,16	2,95	3,26	52	39
	P3	0,47	0,34	3,28	3,45	24	32
	Média \pm DP*	0,41 \pm 0,06	0,27 \pm 0,10	3,07 \pm 0,19	3,34 \pm 0,10	35,67 \pm 14,57	38 \pm 5,57

DP*= desvio padrão; Março**=período de maior precipitação; Setembro***= período de menor precipitação.

Os resultados de fósforo total mostraram uma variação crescente no mês de março, evidenciando que durante a maré vazante os valores foram menores e na maré enchente, maiores. Ao contrario do mês de março, os valores de fósforo total na maré vazante do mês de setembro foram mais altos quando comparados aos da maré enchente do mesmo mês. O ponto P3 atingiu os maiores valores de fósforo total, quando comparados com os pontos P1 e P2, em todas as coletas, por ficar localizado próximo a comunidade (Tabela 1 e figura 2).

Figura 2. Distribuição das concentrações de fósforo total na área de estudo. Fonte: Autor.



Março**=período de maior precipitação; Setembro***= período de menor precipitação.

No ponto P3 foram observados os menores valores de oxigênio dissolvido em ambas às marés, no mês de março (maior precipitação). Porém, no mês de setembro (menor precipitação) os menores valores foram encontrados no ponto P2 (Tabela 1), o que pode ser relacionado à perda desse gás para a atmosfera ou a participação dele nos processos bioquímicos.

Já a turbidez não teve um padrão de distribuição entre os pontos (Tabela 1), o que indica a movimentação da massa de água e o favorecimento da resuspensão das partículas.

A variação sazonal pode ser um fator importante para o estudo do Furo, juntamente com o fluxo da maré, em razão de existir uma oscilação nos valores conforme a precipitação e, segundo Cameron & Pritchard (1963), por causa da diluição que a água em seu interior sofre, devido à contribuição da água continental por possuir conexão com o mar aberto.

Além dos fatores naturais, existem causas relacionadas às ações antrópicas que influenciam diretamente no teor de fósforo das águas superficiais. O esgoto doméstico, por exemplo, é uma fonte de altas concentrações de fósforo (Chao, 2006; Esteves 1998). Por isso, o sistema de esgotamento sanitário é fundamental para a comunidade, pois é um importante mecanismo que existe para distanciar a possibilidade de contato de dejetos humanos com as águas de abastecimento, alimentos e com a própria população, a fim de evitar a contaminação do solo e recursos hídricos, bem como promover a saúde dos indivíduos (Ribeiro & Rooke, 2010).

Com relação ao levantamento de dados sobre o esgotamento sanitário existente na comunidade Beira-Mar, evidenciou-se a precária estrutura da população, visto que 38% dos moradores locais ainda não usufruem desse sistema, conforme verificado na figura 3. As residências enquadradas nesse percentual possuem banheiros no exterior da casa, sem nenhuma higiene e estrutura, no qual os dejetos sanitários são despejados em um buraco.

Figura 3. Distribuição das concentrações de fósforo total na área de estudo. Fonte: Autor.



O ponto P3 se encontra mais próximo da comunidade Beira-Mar e, em virtude de 38% da população ainda não possuírem serviço de esgotamento sanitário, é possível que os números de fósforo total estejam elevados devido a essa problemática.

Uma justificativa para essa possibilidade pode ser um estudo realizado por Milazzo et al. (2011), que destacou elevadas concentrações de fósforo devido aos esgotos domésticos despejados pelas residências das proximidades no estuário do rio São Paulo.

Segundo Eschrique (2007), os efluentes domésticos, bem como o fósforo contido neles, chegam aos corpos d'água através da infiltração e lixiviação das águas das chuvas, o que pode estar relacionado aos significativos valores de fósforo total em P3 e à baixa concentração de OD durante esse período no mesmo ponto. Uma vez que, de acordo com Corrêa (2006), o oxigênio dissolvido vai sendo consumido, conforme a quantidade de deposição desses efluentes no ambiente aquático.

Outro parâmetro que também pode indicar a influencia do esgotamento sanitário no teor de fósforo é a turbidez, uma vez que os valores de turbidez foram maiores no mês de março (período de maior precipitação), o que pode reafirmar a hipótese do carreamento de efluentes domésticos, pela chuva, para o Furo do Muriá, aumentando a quantidade de partículas sólidas e reduzindo a transparência da água.

CONCLUSÕES

A comunidade Beira-Mar é deficiente com relação ao saneamento básico, ou seja, o esgotamento sanitário precisa ser melhorado, o que irá favorecer a qualidade da água do Furo Muriá.

Os efluentes domésticos têm impacto no Furo do Muriá e podem ocasionar sérios problemas ambientais, principalmente para as espécies animais e vegetais existentes nesse ecossistema, consequentemente gerando impactos sociais negativos, em virtude da utilização do Furo para a pesca artesanal e como meio de subsistência pelos moradores da comunidade Beira-Mar e das comunidades vizinhas. Além disso, ocorre à exposição desses indivíduos aos mais variados riscos de saúde.

REFERÊNCIAS

- Bovolato, L. E. Saneamento Básico e Saúde. Escritos: Revista do Curso de História de Araguaína, v.2, 2015.
- Cameron, W. M.; Pritchard, D. W. Estuaries. In: Hill, M.N. (ed.). The Sea. New York, Wiley Interscience, p.306-332, 1963.
- Chao, I. R. S. Remoção de fósforo de efluentes de estações de tratamento biológico de esgotos utilizando lodo de estação de tratamento de água. São Paulo: Escola Politécnica da USP, 2006. 156f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Hidráulica).
- Corrêa, L. C. Controle do processo da transferência de oxigênio em corpos hídricos. São Carlos: Escola de Engenharia de São Carlos da USP, 2006. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental).
- Costa, B. O. Variação Nictemeral do Microfitoplâncton em um Estuário do Nordeste Paraense. Belém: UFPA, 2010. 101f. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aquática e Pesca).
- Eschrique, S. A. Hidrogeoquímica do fósforo no estuário do Jaguaribe (CE). Fortaleza: UFC, 2007. 99f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais).
- Esteves, F. A. Fundamentos da Limnologia. 2º ed. Rio de Janeiro: 1998. 602 p.
- Grasshoff, F. K.; Ehrhardt, M.; Kremling, K. Methods of seawater analysis. 2 ed. Nova Iorque: Verlag Chemie, 1983. 419 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 19 de Abril de 2017.
- Marins, R. V.; Paula Filho, F. J.; Rocha, C. A. S. Geoquímica de fósforo como indicadora da qualidade ambiental e dos processos estuarinos do Rio Jaguaribe - costa Nordeste oriental brasileira. Química Nova, v.30, n.5, p.1208-1214, 2007.
- Milazzo, A. D. D.; Rios, M. C.; Otero, O. M. F.; Cruz, M. J. M. Concentração de metais em águas superficiais do estuário do Rio São Paulo, Baía de Todos os Santos. Cadernos de Geociências. v.8, n.1, p.42-46, 2011.
- Mourão, F. V. Avaliação da qualidade da água no Furo do Muriá, Curuçá (Pará, Brasil). Belém: UFPA, 2017. 77f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura e Recursos Aquáticos Tropicais).
- Ribeiro, J. W.; Rooke, J. M. S. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. Juiz de Fora: UFJF, 2010. 35f. Trabalho de Curso (Especialização em Análise Ambiental).
- Strickland, J. D. H.; Parsons, T. R. A Practical Handbook of Seawater Analysis. Bull. Fish. Res. Bd. Canada 767, 1972. 311p.