

Demanda química de oxigênio e oxigênio dissolvido como parâmetros de poluição no Rio Tietê, em Barra Bonita e Igarapé do Tietê – SP

Chemical oxygen demand and dissolved oxygen as pollution parameters in the Tietê River in Barra Bonita and Igarapé do Tietê - SP

Demanda química de oxígeno y el oxígeno disuelto como parámetros de contaminación en el río Tietê en Barra Bonita y Igarapé do Tietê - SP

Laudicéia Alves De Oliveira

Graduada, UNIP, Brasil
laudiceias2me@hotmail.com

Fernanda Silva Graciani

Doutora, UFGD/ Fundect
fergraciani@uol.com.br

Ronaldo Francisco Garcia

Graduado, SAE – Igarapé do Tietê, Brasil

1 INTRODUÇÃO

O Rio Tietê tem sua nascente em uma altitude elevada na Serra do Mar, no município paulista de Salesópolis, próximo ao oceano Atlântico a 96 km da capital. Este rio diverge dos demais, pois ao contrário do curso natural onde o rio deságua no mar, o Tietê por não conseguir vencer os picos rochosos rumo ao litoral, atravessa o estado de São Paulo na direção leste-oeste, desaguando no rio Paraná (DAEE, 2013).

A cidade de Barra Bonita foi fundada há 130 anos e está situada no centro oeste paulista possuindo uma população de aproximadamente 35.000 habitantes (ESTÂNCIA, 2016a).

Igaraçu do Tietê foi fundada há 109 anos e também é uma cidade do centro oeste paulista e possui uma população de aproximadamente 23.000 habitantes, sendo separada da cidade de Barra Bonita apenas pelo rio Tietê (ESTÂNCIA, 2016b).

Essas duas cidades se desenvolveram ao redor do curso d'água através da pesca, do turismo, passeios de barco na eclusa, esportes náuticos e praias (ESTÂNCIA, 2016a).

Na cidade de São Paulo, o Rio Tietê se transforma em um rio extremamente poluído que se estende por cerca de 250 km até próximo de Barra Bonita, onde a água já não é tão poluída, podendo ser considerada 'limpa', por possuir quantidade satisfatória de peixes e oxigênio (RIO TIETÊ, 2016). Entre Barra Bonita e Igaraçu do Tietê o rio Tietê possui em média 145 m de largura e 20 km de trecho navegável (ESTÂNCIA, 2016a).

A cidade de Igaraçu do Tietê possui sistema de tratamento de efluentes, enquanto a cidade de Barra Bonita não possui, e ambas lançam tais efluentes nos corpos de água do Rio Tietê. Pensando em preservar o trecho 'limpo' reside a importância de enfatizar o tratamento de efluentes.

2 OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo geral verificar a poluição no Rio Tietê, às margens da cidade de Barra Bonita e Igaraçu do Tietê, comparando os efluentes lançados no rio com tratamento de Igaraçu do Tietê, com os efluentes lançados no rio sem tratamento às margens da cidade de Barra Bonita.

São objetivos específicos do trabalho:

Analisar a DQO em água da margem de Igaraçu do Tietê e de Barra Bonita (próximo a descarga de efluentes);

Analisar o OD em água da margem de Igaraçu do Tietê e de Barra Bonita (próximo a descarga de efluentes);

Analisar a DQO em efluente tratado de Igaraçu do Tietê;

Observar a influência das chuvas e da estiagem nas concentrações de poluição no rio;

Determinar a importância do tratamento de efluentes.

3 METODOLOGIA

Para a realização desse trabalho foi coletada água do Rio Tietê, às margens de Igarapé do Tietê e Barra Bonita, sendo realizada uma coleta por mês (em ambas as cidades), no período de 5 meses. Tal coleta foi realizada próxima a descarga de efluente de cada uma das cidades. O local de coleta foi geolocalizado através do uso de GPS, onde foram dadas latitude e longitude, além de altura em nível do mar, do ponto onde foi feita a coleta.

O OD foi medido no próprio rio, no ponto de coleta, através do uso de sonda sensível a O_2 dissolvido, sendo este equipamento o OD 4000 da empresa *Icel Manaus*. Sua determinação é dada miligramas por litro (mg/L).

Para determinação de DQO foi utilizado KIT para análise de DQO da *Hach*[®], que possui uma cubeta contendo dicromato de potássio em uma solução de 50% de ácido sulfúrico. Foi pipetado 2mL de água da amostra, que foi colocado na cubeta que contém dicromato de potássio + H_2SO_4 . Posteriormente essas cubetas foram levadas ao reator para DQO, modelo 'Digital Reactor Block 200 (DRB 200)' da empresa *Hach*[®], a uma temperatura de 150° C por 2 horas. Para a leitura foi usado o 'DR 890 – Portable Datalogging Colorimeter Instrument, *Hach*[®], *Be Right*[™], onde passamos o 'branco' para zerar o equipamento e depois as cubetas contendo dicromato + H_2SO_4 + amostra de água. O aparelho então realizou a leitura dando o resultado em unidade de miligramas de oxigênio por litro (mgO_2/L^{-1}).

Para a determinação do DQO do efluente também foi utilizado KIT da *Hach*[®], para determinação de demanda química de oxigênio. Seguindo o mesmo procedimento operacional padrão da análise de DQO da água do rio, foi realizado análise do efluente bruto (de entrada) e do efluente tratado (de saída) para correlação entre esses valores.

4 RESULTADO (S)

Para garantir a repetitividade dos testes, todas as coletas foram geolocalizadas adotando o critério de realizar a coleta no mesmo ponto do pré-teste nos meses de agosto e outubro, ou seja, com intervalo de um mês, nos meses de julho e setembro coletas em pontos aleatórios e no último mês, coleta no mesmo ponto de julho. Tal situação foi realizada para mostrar diferenças e/ou semelhanças nos valores de DQO e OD em pontos iguais em diferentes meses, considerando chuva e estiagem.

Os valores das análises de DQO e OD em ambas as cidades estão listadas na tabela 1.

Tabela 1: Valores de Demanda Química de Oxigênio (DQO) e Oxigênio Dissolvido (OD) no Rio Tietê, em Barra Bonita e Igaracú do Tietê

	BARRA BONITA		IGARAÇÚ DO TIETÊ	
	DQO mgO ₂ /L ⁻¹	OD mg/L	DQO mgO ₂ /L ⁻¹	OD mg/L
PRÉ - TESTE	379	0,55	100	4,27
1ª COLETA (JULHO)	254	0,93	161	3,50
2ª COLETA (AGOSTO)	306	0,87	111	3,09
3ª COLETA (SETEMBRO)	197	2,79	100	4,16
4ª COLETA (OUTUBRO)	183	2,16	107	3,95
5ª COLETA (NOVEMBRO)	191	2,05	103	3,87
MÉDIA	252	1,56	114	3,81
DESVIO PADRÃO	78,17	0,89	23,57	0,44

O índice de poluição no Rio Tietê às margens da cidade de Igaracú do Tietê se mostrou menor que o índice de poluição às margens de Barra Bonita, visto que Igaracú do Tietê conta com uma estação de tratamento de efluentes. Neste aspecto, Rocha; Rosa; Cardoso (2009) destacam que durante as etapas de tratamento de efluente reduz-se consideravelmente a porcentagem de DBO da água.

Para realização desse trabalho utilizamos como indicador a Demanda Química de Oxigênio (DQO), que segundo Valente; Padilha; Silva (1997), Aquino; Silva; Chernicharo (2006), Rocha; Rosa; Cardoso (2009), Baird; Cann (2011) pode substituir a DBO.

A tabela 1 mostra que os índices de DQO em Barra Bonita em todos os meses de coleta se apresentaram maiores que os índices de Igaracú do Tietê, sendo esses valores inversamente proporcionais aos índices de OD em ambas as cidades. Nos meses de Setembro, Outubro e Novembro os valores de DQO de ambas as cidades se apresentaram menores, pois houve chuva não só no dia anterior a coleta, como também em outros dias da mesma semana. Esse fato também é importante, pois a pluviosidade aumenta o nível do rio e a quantidade de O₂ disponível para depuração de matéria orgânica, aumentando assim seus valores nas análises desses meses.

Em contrapartida, nos meses do pré-teste (março), julho e agosto houve estiagem no período anterior às coletas, apresentando valores aumentados de DQO. Mesmo sob essas circunstâncias os valores de DQO de Igaracú do Tietê se mostram menores.

5 CONCLUSÃO

As margens do rio Tietê no município de Barra Bonita apresentaram maiores índices de poluição do que as margens de Igaracú do Tietê.

Mesmo com a realização de coletas em curto prazo, pode-se evidenciar que o tratamento de efluentes tem demonstrado eficiência na diminuição do índice de carga orgânica do esgoto na cidade de Igaracú do Tietê, minimizando a sobrecarga de autodepuração do corpo de água,

evitando a falta de oxigênio e, conseqüentemente, diminuindo modificações estéticas e organolépticas e também a morte de animais e plantas aquáticas.

Tal fato corrobora a importância do tratamento de efluentes e a necessidade dos municípios investirem na estruturação de sistemas de saneamento ambiental, visando contribuir para a manutenção do equilíbrio ecológico e da qualidade de vida da população.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, S.F; SILVA, S.Q.; CHERNICHARO, C.A.L. Considerações práticas sobre o teste de demanda química de oxigênio (DQO) aplicado a análise de efluentes anaeróbios. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, n. 4, p. 295-304, 2006.

BAIRD, C; CANN, M. **Química ambiental**. 4 ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2011.

DAEE. **Histórico do rio Tietê**. Disponível em: <http://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=793:historico-do-rio-tiete&catid=48:noticias&Itemid=53>. Acesso em: 09 jan. 2016.

ESTÂNCIA turística de Barra Bonita. Disponível em: <<http://www.estanciabarrabonita.com.br/index.php?page=municipio>>. Acesso em: 02 fev. 2016a.

ESTÂNCIA turística de Igaracú do Tiete. Disponível em: <<http://www.igaracudotiete.sp.gov.br/dados-do-municipio/>>. Acesso em: 02 fev. 2016b.

RIO TIETÊ. **História do Rio**. Disponível em: <<http://www.riotiete.com.br/historia.html>>. Acesso em: 07 fev. 2016.

ROCHA, J. C; ROSA, A. H; CARDOSO, A. A. Recurso hídricos. In: _____. **Introdução à química ambiental**. 2 ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2009, p. 52-89.

VALENTE, J. P. S, PADILHA, P. M., SILVA, A. M. M. da. Dissolved oxygen (DO), biochemical oxygen demand (BOD) and chemical oxygen demand (COD) as pollution parameters in the Lavapés/Botucatu. **Eclética Química**, v.22, p.49-66, 1997.