IV-012 - DETERMINAÇÃO DO NÍVEL DE TROFIA E DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RIO COCÓ NO TRECHO QUE CIRCUNDA O LIXÃO DO JANGURUSSU (FORTALEZA – CE)

Bárbara Chaves Aguiar Barbosa[(1)]
Doutoranda em Saneamento Ambiental, UFC, Professora Colaboradora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.
Kelly de Araújo Rodrigues Pessoa[(2)]
Doutora em Hidráulica e Saneamento - Engenharia de São Carlos - USP, professora e pesquisadora do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará, campus de Fortaleza.
Glória Maria Marinho Silva[(3)]
Doutora em Hidráulica e Saneamento - Escola de Engenharia de São Carlos - USP, professora do Programa de Mestrado em Tecnologia e Gestão Ambiental do IFCE
Marisete Dantas de Aquino [(4)]
Doutora em Meio Ambiente Recursos Hídricos - Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, professora titular da Universidade Federal do Ceará –UFC.

Endereço[(1)]**:** Av. Tenente Lisboa, 2535, Carlito Pamplona - Fortaleza - Ceará - CEP:60310195 - Brasil - Tel: +55 (85) 32924205 - - e-mail: **barbara.cefetce@gmail.com**

RESUMO

O uso inadequado que o homem faz dos recursos hídricos e do solo de suas bacias hidrográficas tem provocado alterações na qualidade da água, prejudicando as suas diversas utilidades. No caso da região Nordeste, é importante considerar que as condições ambientais contribuem para prejudicar ainda mais a qualidade da água, seja por lançamento clandestino de esgotos domésticos ou industriais, seja pela contaminação através do despejo de resíduos sólidos dispostos de maneira inadequada. Este último tipo de contaminação é característico dos estados nordestinos do Brasil, a proliferação dos lixões como destinação final de resíduos, é causa determinante quando estes se localizam nas proximidades dos recursos hídricos. É neste contexto que o presente estudo se desenvolveu, objetivando avaliar a qualidade das águas do rio Cocó, maior rio de Fortaleza – CE - BR, e que circunda o lixão do Jangurussu, desativado há 15 anos, mas que ainda representa prejuízo à saúde do homem e do meio ambiente. O Índice de Estado Trófico, utilizado como instrumento de monitoramento, é composto pela análise do fósforo total. Também foram analisadas as variáveis potencial hidrogeniônico, demanda bioquímica de oxigênio, oxigênio dissolvido, amônia, nitrito, nitrato e ortofosfato. Os resultados médios obtidos para os pontos de coleta P1, P2, P3, P4, P5 e P6, respectivamente, foram: demanda bioquímica de oxigênio – 24, 23, 19, 17, 27, 27 $mg.L^{-1}$; oxigênio dissolvido – 2,5, 1,9, 2,5, 2,5, 2,4, 2,1 $mg.L^{-1}$; potencial hidrogeniônico – 7,2, 7,4, 7,2, 7,2, 7,3, 7,4; amônia – 47, 51, 53, 49, 58, 53 $mg.L^{-1}$; nitrito – 0,5, 0,5, 0,5, 0,5, 0,6, 0,5 $mg.L^{-1}$; nitrato – 0,1 $mg.L^{-1}$, fósforo total – 16,6, 16, 15, 14,7, 15,7, 16,2 $mg.L^{-1}$ e ortofosfato – 5, 4,5, 4,5, 4,6, 4,3, 4,6 $mg.L^{-1}$; para o Índice de Estado Trófico os valores foram 68, 68, 70, 69, 69 e70. Os resultados indicaram, segundo a classificação proposta do IET, que o manancial foi classificado como hipereutrófico.

PALAVRAS-CHAVE: Qualidade de água. Lixão do Jangurussu. Rio Cocó.

INTRODUÇÃO

As águas doces sofreram profundas mudanças químicas, físicas e biológicas em todo o mundo, como resultado das alterações antrópicas nas bacias hidrográficas. A maioria destas mudanças veio a partir do uso inadequado do solo, escoamento agrícola e lançamento de esgoto doméstico e industrial (SALOMONI *et al*., 2007). Estas alterações afetam a qualidade da água, prejudicando seu uso direto e indireto pelos seres humanos, bem como a biota que utiliza este recurso natural.

O uso inadequado que o homem faz dos recursos hídricos e do solo de suas bacias hidrográficas tem provocado alterações na qualidade da água, prejudicando as suas diversas utilidades. No caso da região Nordeste, é importante considerar que as condições ambientais contribuem para prejudicar ainda mais a qualidade da água.

A degradação dos rios e reservatórios foi particularmente importante, decorrente, sobretudo do crescimento demográfico e da urbanização, sem o devido saneamento básico (ROCHA *et al*., 1997).

Além disso, os recursos hídricos brasileiros enfrentam problemas de ordem quantitativa, oscilando entre a escassez e a abundância, sendo tal fato devido à utilização desregrada dos mananciais (ALVES *et al*., 2009). Na verdade a escassez de água, embora não determinante, sempre esteve associada à luta pela sobrevivência da população do semiárido nordestino brasileiro, em que o regime hidrológico é, na sua maior parte, caracterizado por um balanço hídrico negativo com escassez de chuvas e secas periódicas de intensidades variáveis. A criticidade desta situação torna-se ainda maior quando há ocorrência de períodos secos prolongados. Para que se tenha ideia, a média histórica de precipitação (1980-2009) no Estado do Ceará, durante período chuvoso registrou 629 milímetros (FUNCEME, 2010).

Atrelado a este problema está o comprometimento da qualidade das águas dos recursos hídricos do Estado do Ceará, o qual está ligado principalmente à falta de infraestrutura básica de saneamento (inexistência ou precariedade do sistema de coleta e destinação final adequados dos sistemas de tratamento dos resíduos sólidos e líquidos) das cidades ribeirinhas e a processos de erosão e assoreamento. As fontes de poluição em geral são difusas, provenientes principalmente de aglomerados urbanos existentes nas áreas de preservação dos corpos d´água (COGERH, 2010).

Segundo o inventário do Município de Fortaleza do ano de 2003, a capital é drenada por quatro bacias hidrográficas principais: Bacia Vertente Marítima; Bacia do Cocó; Bacia do Maranguapinho/Ceará e Bacia Pacoti. Estas bacias incluem os cursos de água das várias dimensões, como as lagoas, açudes e lagamares.

O rio Cocó, com 45 km de extensão, é uma das principais riquezas hídricas da cidade de Fortaleza, nasce na Serra de Aratanha, município de Pacatuba (Região Metropolitana de Fortaleza) e tem seu estuário localizado na costa leste da capital (FERREIRA *et al*., 2003).

Ao longo do seu percurso, o rio Cocó sofre vários impactos antrópicos que desequilibram suas condições ecológicas com destaque para a retirada de areia e da mata ciliar, aterros clandestinos, construções irregulares, disposição de lixo e esgotos, tanto domésticos quanto industriais.

Seguindo na direção Sudoeste – Nordeste, o rio Cocó encontra pela margem esquerda o antigo lixão[1] do Jangurussu, local de deposição do lixo do Município de Fortaleza, no período de 1978 a 1998 (PESSOA, 2002). Para Viana (2003), esse lixão é uma das fontes pontuais mais significativas de comprometimento da qualidade das águas do rio Cocó, uma vez que possui uma carga poluidora referente ao chorume derivado em grande parte da decomposição dos resíduos orgânicos.

O antigo lixão do Jangurussu funcionou por 20 anos (1978 a 1998) e recebe o nome do bairro onde está localizado. Hoje, inativo, resta uma montanha de lixo coberta de 20-40 m de altura e que é preocupante devido ao fato de estar apenas a 55 m do rio Cocó. O trabalho feito por Oliveira (1997) traz que inicialmente o Jangurussu foi planejado para funcionar como um aterro controlado, onde os resíduos eram recobertos com camada de material inerte, sofrendo leve compactação e não havendo sistema de coleta e tratamento para gases e chorume. O chorume drena para as água subterrâneas e superficiais provocando contaminação das mesmas.

Na periferia das cidades brasileiras, é comum as famílias de baixa renda ou aquelas que não são servidas pelos serviços de saneamento usarem poços para suprir suas necessidades de abastecimento de água, muitas vezes bem próximos a lixões, tornando-se vulneráveis às doenças de veiculação hídrica (CAMPOS *et al*., 2004).

Desta forma, o processo de monitoramento se faz necessário para implantação de políticas públicas que visem à recuperação e proteção destes mananciais, pois, segundo Magalhães Jr. (2000), o monitoramento deve ser visto como um processo essencial à implementação dos instrumentos de gestão das águas, já que permite a obtenção de informações estratégicas, acompanhamento das medidas efetivadas, atualização dos bancos de dados e o direcionamento das decisões. Considerando, portanto, essa realidade, este estudo tem por objetivo analisar os impactos ambientais causados pelo Lixão do Jangurussu sobre a qualidade das águas do rio Cocó, considerando

[1] Lixão é uma forma inadequada de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga do lixo sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública (IPT, 1995).

algumas variáveis físico-químicas, o que pode gerar informações de interesse dos órgãos públicos e da população.

METODOLOGIA

Este estudo fez parte de um projeto financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Processo 577054/2008-2) e foi desenvolvido em quatro etapas principais: revisão da literatura, visitas "in loco" para escolha e georreferenciamento dos pontos de coleta das águas e análise das amostras em laboratório, com duração total de 2 anos.

Área de estudo

A presente pesquisa desenvolveu-se em Fortaleza-CE, capital nordestina com mais de dois milhões e meio de habitantes - 2.452.185 (IBGE, 2010), a qual possui muitos mananciais em seu território. Dentre os rios mais relevantes encontra-se o rio Cocó, com 45 km de extensão, e é neste rio onde está localizada a área verde mais importante da cidade. A bacia hidrográfica do rio Cocó é a mais extensa de Fortaleza, cobrindo 215,9 km², o que corresponde a aproximadamente 60% da área municipal. O trecho do rio que corta Fortaleza é de 25 km, é neste percurso que o rio passa ao lado do lixão do Jangurussu, e parece ainda estar recebendo percolado oriundo da decomposição dos resíduos que ainda são lançados, clandestinamente, no local.

Pontos de coleta

A distribuição dos pontos de coleta no rio Cocó tomou como referência o sentido do fluxo da água, conforme a seguinte disposição: dois pontos à montante do lixão do Jangurussu (P1 e P2), um ponto após a comunidade ribeirinha e no início do lixão (P3), dois pontos durante o lixão (P4 e P5) e um ponto à jusante (P6), como apresentado na Figura 1.

As coletas foram efetuadas quinzenalmente entre 15/03/2010 e 08/12/2010, perfazendo um total de 14 coletas, sempre no horário matutino (iniciadas entre 8:30 – 9:00 h e concluídas por volta das 11:30 – 12:00 h). As variáveis analisadas foram: Demanda Química de Oxigênio - DQO; Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO; nitrato; fósforo total; coliformes termo tolerantes - CTT; oxigênio dissolvido - OD e potencial hidrogeniônico - pH, todas as análises seguiram a metodologia proposta em APHA (1998).

Figura 1 – visualização dos pontos de coleta. Fonte: GOOGLE EARTH, 2012.

Análise dos dados

Para interpretação dos dados foram utilizados testes de estatística simples, do software Excel, quartil 1- Q1, quartil 3 - Q3, mínimo, média, máximo. Estas funções representam 25% das amostras que estiveram naquele intervalo de valores, 75% das amostras que estiveram naquele intervalo de valores, o menor valor observado, a média dos valores e o maior valor, respectivamente e os valores encontrados foram plotados para um gráfico do tipo bloxplot.

Aplicação do IQA e IET

Na presente pesquisa, utilizou-se o IQA proposto pela Rede das Águas, o qual consiste em um guia de avaliação da qualidade da água. Tal instrumento estima a qualidade da água através da análise de quatorze parâmetros, quais sejam eles: transparência da água, espumas, lixo flutuante, cheiro, material sedimentável, peixes, larvas e vermes vermelhos, lavas e vermes transparentes ou escuros, coliformes, oxigênio dissolvido, DQO, pH, nitrato e fósforo. Com o somatório da pontuação estabelecida no guia para cada parâmetro, o IQA é classificado de acordo com seu grau de poluição.

Já o IET, indica o nível trófico em que o manancial se encontra, podendo ser ultraoligotrófico, oligotrófico, mesotrófico, eutrófico, supereutrófico e hipereutrófico. Nesse índice, os resultados são calculados a partir dos valores de fósforo, e devem ser entendidos como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador de tal processo (ANA, 2011). A determinação do IET foi feita de acordo com Lamparelli (2004) a partir do emprego da Equação 1:

Equação 1

$$\mathbf{IET=}\ 10 * (6 - ((0{,}42 - 0{,}36 * (\ln * PT)/\ln 2))$$

Sendo: fósforo total (Pt) expresso em $mg.L^{-1}$.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a variável pH, obteve-se média 7,2, 7,4, 7,2, 7,2, 7,3 e 7,4, respectivamente para os pontos P1, P2, P3, P4, P5 e P6. Observou-se que, com exceção do P1 e P4 da coleta 1, e do P3 da coleta 2, todos os dados estavam dentro do padrão estabelecido. Supõe-se que este pH baixo apresentado nos pontos da coleta 8 e 9 estão relacionados à presença de acido acético produzido pela decomposição anaeróbia de matéria orgânica (PIVELI E KATO, 2005) proveniente do chorume nos pontos P3 (coleta 2) e P4 (coleta 1) e do lançamento de esgotos domésticos no ponto P1 (coleta 1) (PACHECO E ZAMORA, 2004).

Com relação ao oxigênio dissolvido, observou-se média nos pontos de 2,5, 1,9, 2,5, 2,5, 2,4, e 2,1 3,2 $mg.L^{-1}$, respectivamente para os pontos P1, P2, P3, P4, P5 e P6. O artigo 15 do CONAMA 357/2005 definiu que o OD, em qualquer amostra, não deve ser inferior a 5 $mg.L^{-1}$. Comparativamente, no estudo de Madruga *et al.* (2008), sobre o córrego dos Macacos do Rio Mogi Guaçu em São Paulo, o teor de OD médio alcançou 3,9 $mg.L^{-1}$, enquanto os valores mínimos e máximos foram de 3,45 e 4,27 $mg.L^{-1}$, respectivamente.

A matéria orgânica, expressa em termos de DBO, apresentou concentrações médias 24,4, 23,4, 19, 17,2, 27,5, e 27 $mg.L^{-1}$, para os pontos de coleta, 1, 2, 3, 4, 5 e 6. A DBO encontrada no rio Cocó ultrapassou o limite máximo estabelecido pela resolução CONAMA 357/2005, que é de 5,0 $mg.L^{-1}$. Para DQO observou-se variação de 0 $mg.L^{-1}$ a 393 $mg.L^{-1}$. Com média geral de 101 $mg.L^{-1}$. O maior valor encontrado para essa variável foi registrado no Ponto1 (434 $mg.L^{-1}$) que está localizado a montante do lixão, nas proximidades de uma comunidade desprovida de esgotamento sanitário.

No que concerne ao nitrogênio, o nitrato apresentou médias 0,1; 0,06; 0,1; 0,07; 0,09 e 0,08 $mg.L^{-1}$, respectivamente para os pontos P1, P2, P3, P4, P5 e P6. Os valores médios de nitrato nas estações encontram-se de acordo com o estabelecido pela legislação (< 10 $mg.L^{-1}$ de $NO3^{-}$). As concentrações médias observadas para fósforo total foram 16,5,16,15,14,5,16,16 $mg.L^{-1}$, respectivamente para os pontos P1, P2, P3, P4, P5 e P6. Os valores encontrados ultrapassam em todas as coletas o limite para classe 2 do CONAMA 357/2005 que é de 0,1 $mg.L^{-1}$. Para Lamparelli (2004), as concentrações médias dos nutrientes, sobretudo do fósforo, são mais elevadas em corpos lóticos do que em ambientes lênticos. Concentrações elevadas de fósforo estão relacionadas

ao processo de eutrofização, seja natural ou artificial, através da entrada contínua desse nutriente por meio dos esgotos domésticos (ALVES, 2012).

As análises microbiológicas de coliformes totais apresentaram médias de 2,6 x 10^6, 2,2 x 10^6, 1,4 x 10^6, 2,6 x 10^6, 0,9 x 10^6, e 3,6 x 10^6 NMP/100ml. Em todos os pontos de coletas analisados pode-se constatar que a água do rio Cocó no trecho que circunda o lixão, segundo a Resolução do CONAMA N° 357/2005, é imprópria para o consumo humano ou animal, a qual estabeleceu limite máximo de 1.000 coliformes termo tolerantes/100 mL em 80% das amostras analisadas. Em termos de balneabilidade, o trecho analisado do rio encontra-se impróprio de acordo com a Resolução do CONAMA 274 de 24 de novembro de 2000, que considera desta forma, as águas cujo valor do NMP obtido na última amostragem for superior a 2500 coliformes por 100 mililitros.

O IET revelou que o trecho do rio Cocó que circunda o antigo lixão do Jangurussu está classificado como hipereutrófico, apontando assim, a elevada carga de poluentes exógenos que adentram no manancial. Segundo a CETESB (2005) e Lamparelli (2004) valores maiores que 67 são considerados para classe de estado trófico – hipereutrófico.

Na Figura 2 são apresentados os valores do Índice de Estado Trófico (IET) obtidos durante a pesquisa no trecho do rio Cocó estudado que apontam para o enquadramento do trecho do manancial como hipereutrófico.

Tal classificação está alicerçada na disponibilidade de nutrientes, e as concentrações de nutrientes no trecho do rio Cocó em estudo apresentam-se elevadas quando comparadas à ambientes naturais ou oligotróficos. Com relação ao IQA, obteve-se média de 18,6 pontos, o que classificou a água do trecho em estudo do rio Cocó como péssima. Na Tabela 1 é apresentada a pontuação das variáveis obtidas através do Guia de qualidade de água, no período de realização da pesquisa.

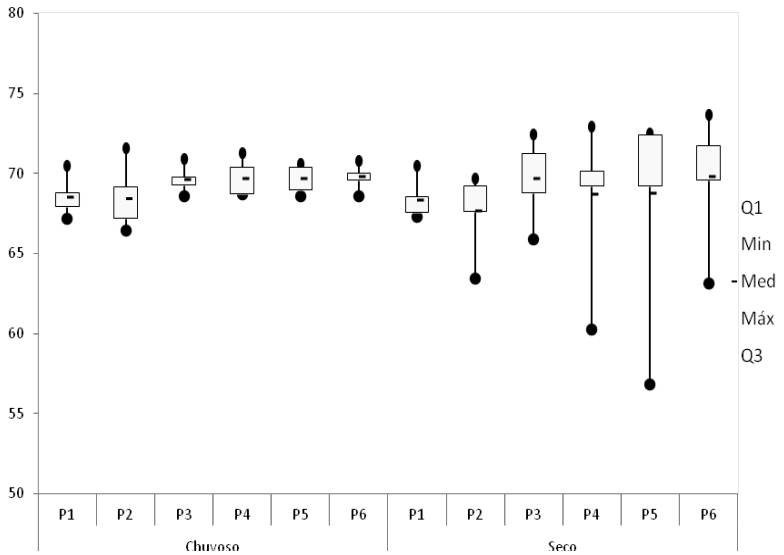

Figura 2 – Variação do IET ao longo do período de amostragem.

Tabela 1 – Pontuação média dos parâmetros realizados no rio Cocó, segundo a ficha de avaliação da Rede das Águas.

Parâmetros	**Pontos de amostragem**					
	P1	**P2**	**P3**	**P4**	**P5**	**P6**
Transparência	1	1	1	1	1	1
Espumas	2	2	2	2	2	2
Lixo acumulado	1	1	1	1	1	1
Odor	1	1	1	1	1	1
Material sedimentável	1	1	1	1	1	1
Peixes	2	2	2	2	2	2
Larvas e vermes vermelhos	*	*	*	*	*	*
Larvas transparentes e conchas	*	*	*	*	*	*
Coliformes	1	1	1	1	1	1
OD	1	1	1	1	1	1
DQO	1	1	1	1	1	1
pH	2	2	2	2	2	2
Nitrato	2	2	2	2	2	2
Fosfato	1	1	1	1	1	1
Total de pontos	**18,6**					

É interessante ressaltar que, em pesquisa realizada no rio Cocó em 2010 pela ONG SOS Mata Atlântica, com o mesmo instrumento de avaliação – o guia proposto pela Rede das Águas, o manancial foi classificado com suas águas em estado aceitável, obtendo pontuação 31. A pontuação obtida pela equipe da ONG SOS Mata Atlântica esteve na faixa de aceitável provavelmente devido à junção dos pontos de coleta do rio Cocó, sendo ponto sem interferência direta do homem, como os mais próximos a sua nascente e os localizados no meio urbano, diluindo dessa forma os resultados obtidos.

Diante da realidade exposta do maior rio de Fortaleza, verificou-se que há a necessidade urgente da iniciativa do poder público a fim de minimizar os impactos das atividades poluidoras no local, tais como expansão da rede de saneamento básico na região do entorno do rio, programas de educação ambiental de forma contínua, e, em caráter emergencial, desligamento dos lançamentos de esgotos das galerias pluviais, e retirada da população que reside nas margens do rio. Com a adição destas medidas, espera-se que o processo de autodepuração do manancial possa se reestabelecer e possibilitar qualidade ambiental para a sociedade.

CONCLUSÕES

Diante dos resultados obtidos, pode-se concluir que o trecho do rio Cocó que circunda o lixão do Jangurussu está impactado. Os pontos de amostragem indicam que há poluição tanto há montante quanto há jusante do lixão, podendo-se inferir que o lixão não se constitui como única fonte poluidora.

Os teores de matéria orgânica e oxigênio dissolvido indicaram contaminação alóctone, visto que em ambientes limpos, são encontrados valores diferentes dos observados neste estudo. As frações nitrogenadas indicaram poluição recente no corpo hídrico, com valores elevados de nitrogênio amoniacal. Além disso, os valores elevados de fósforo e de ortofosfato podem caracterizar o grau de trofia do corpo hídrico como hipereutrófico, classificação condizente com o IET - índice de estado trófico, utilizado como instrumento de avaliação da qualidade das águas do rio. O IQA também apontou para poluição do manancial, o qual obteve pontuação de 18,6 no guia de avaliação da qualidade da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Indicadores de qualidade e Índice de qualidade das águas. Disponível em <http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceQA.aspx#_ftn5 > . Acesso em junho, 2011.
2. ALVES, I. C. C.; El-ROBRINI, M.; SANTOS, M. de L. S.; MONTEIRO, S. de M.; BARBOSA, L. P. F.; GUIMARÃES, J. T. F. Qualidade das águas superficiais e avaliação do estado trófico do Rio Arari (Ilha de Marajó, norte do Brasil). Revista Acta Amazônia. Vol. 42(1), p. 115 – 124, 2012.
3. APHA, AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. Standard methods for the examination of water and wastewater. 20 ed. Washington: APHA, 937 p, 1998.
4. BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução 357 de 18 de março de 2005. Disponível em: <www.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2012.
5. CAMPOS, K. C.; CAMPOS, M. C. PACHECO, A.; DUARTE, U. O saneamento no município de Atibaia. Saneamento Ambiental, São Paulo, n.109, p.42-43, set./out. 2004.
6. CETESB, COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Índices de qualidade das águas. Disponível em < http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/%C3%A1guas-superficiais/108-%C3%ADndices-de-qualidade-das-%C3%A1guas> . Acesso em: jun. 2011.
7. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2010: Anuário Estatístico do Brasil 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em junho, 2011.
8. LAMPARELLI, M. C. Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento. São Paulo: USP/ Departamento de Ecologia. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, 235p, 2004.
9. MADRUGA, F.V.; REIS, F.A.G.V.; MEDEIROS, G.A.; GIORDANO, L.C. Avaliação da influência do Córrego dos Macacos na qualidade da água do rio Mogi Guaçu, no Município de Mogi Guaçu – SP. Engenharia Ambiental, v. 5, n. 2, p. 152-168, 2008.
10. MAGALHÃES JR., A. P. A situação do monitoramento das águas no Brasil – Instituições e Iniciativas. Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Porto Alegre, v. 5, n.3, p. 113-115, jul./set. 2000.
11. PIVELI, R. P; KATO, M. T. Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos. São Paulo: ABES, 285p, 2006.
12. PACHECO, J.R., ZAMORA, P.G.P., Integração de processos físico-químicos e oxidativos avançados para remediação de percolado de aterro sanitário (chorume). Engenharia Sanitária Ambiental. v.9, n.4, p.306-311, out./dez. de 2004.