

XVI CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS E XVII
ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS

**QUALIDADE DO RIO CHUMUCUÍ COMO FONTE DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA PARA O MUNICÍPIO DE BRAGANÇA – PARÁ**

Jean Neves Gomes¹; Milton Antonio da Silva Matta²; Itabaraci Nazareno Cavalcante³; José Fernando Pina Assis²; Luiz Carlos Ferreira de Cristo⁴; Yuri Bahia Vasconcelos⁵; Karen Monteiro Carmona⁴ & Fernanda Santiago Ferreira⁴.

RESUMO - A Bacia hidrográfica do rio Caeté, que interliga o Nordeste paraense, apresenta alguns rios de grande importância para dinâmica de estuário da zona Bragantina, onde o de maior importância é o Rio Chumucuí, pela sua utilização como fonte hídrica do município de Bragança. Desde 1988 é utilizado pela COSANPA como um ponto de captação de água para o abastecimento público da cidade. A pesquisa tem como objetivo principal avaliar a qualidade hídrica do rio Chumucuí e identificar os principais fatores que interferem nas características físicas, químicas e teor de coliformes termotolerantes da água como potenciais poluidores e os múltiplos usos do rio. Foram coletadas sete amostras de água, no período de abril de 2006 a fevereiro de 2007, próximo ao ponto de captação da COSANPA. Os dados mostram que a água do rio Chumucuí pode ser destinada ao consumo humano, após o tratamento convencional, pois em sua maioria estão dentro do padrão estabelecido pelo CONAMA nº. 357 de 2005. Os principais fatores de degradação do rio Chumucuí são o destino final incorreto dos efluentes da lavagem do filtro da ETA desaguando no próprio rio, a proximidade do lixão a céu aberto e os múltiplos usos do rio.

ABSTRACT - The basin of the Caeté river, which connects the Northeast of Pará, presents some rivers of great importance to the dynamics of the Bragança estuary. The most important one is the Chumucuí River which is used as water supply to the Bragança city. Since 1988 the river is used by the Company of Sanitation of Pará (COSANPA) as water supply for public use. The research aims to evaluate the quality of Chumucuí water and identify the key factors interfering within the physical, chemical, content of thermotolerant coliform and multiple uses of river. Seven samples of water were collected during the period April 2006 to February 2007, near to the COSANPA capture point. The data show that the Chumucuí River water may be used for human consumption after conventional treatment, because most of them are within the standard limits established by CONAMA. 357, 2005. The main factors of degradation of the river are the final incorrect destination of the effluent from washing the ETA filters emptying into the river itself, the proximity of open-air dumps and the multiple uses of the river.

Palavras-Chave: Chumucui, Bragança, qualidade das águas

¹ Estudante de Pós-graduação – IG - Universidade Federal do Pará – Caixa postal 1611; 66017970; (0XX91) 32017425; matta@ufpa.br

² Professor da FGEO-IG - Universidade Federal do Pará – Caixa postal 1611; 66017970; (0XX91) 32017425; matta@ufpa.br

³ Professor da Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Departamento de Geologia; (85) 33669869; Email: ita@fortalnet.com.br

⁴ Discente de Graduação da Universidade Federal do Pará; IG; CEP- 67133180; (91) 32732939; Email: matta@ufpa.br

⁵ Discente de Graduação da Universidade Federal do Pará; ITEC; CEP - 66017970; (91) 32017425; Email : yuribahia@hotmail.com

1- INTRODUÇÃO:

Segundo a Resolução número 357 do CONAMA, de 17/03/05, a saúde e o bem estar humano, bem como o equilíbrio ecológico aquático não devem ser afetados pela deterioração da qualidade das águas.

Esta resolução destina-se a limitar alguns usos da água de acordo com a sua qualidade, tendo por bases diversos parâmetros analíticos, dispondo-a em diversas classes.

Com a progressiva degradação dos recursos hídricos e a crescente escassez de água frente aos seus usos múltiplos, a qualidade da água fica vulnerável às condições ambientais e locais a qual está exposta na maioria das vezes.

Portanto, com intuito de fazer uma avaliação da atual condição de abastecimento de água do município de Bragança fez-se necessário a observação do estado de preservação do rio que abastece a cidade, o rio Chumucuí, junto com os parâmetros necessários para um padrão de água classe 2, segundo resolução do CONAMA, 2005 .

2- ÁREA DE ESTUDO

O rio Chumucuí, afluente da margem esquerda do rio Caeté, possui uma extensão de 12 Km e profundidade aproximada de 1,65 metros, apresentando sua nascente no município de Tracuateua, na comunidade de Cajueirinho. Possui três nascentes fluviais com matas ciliares preservadas. Sua foz está localizada no município de Bragança, onde sua principal extensão se dá na mesma.

A sede municipal de Bragança, atualmente com estimativa de 103.751 habitantes, está inserida nas coordenadas geográficas: 01°03'15''S e 46/46'10''W e possui seus limites ao norte com Oceano Atlântico, ao Sul com município de Santa Luzia do Pará e Viseu, a leste com os municípios de Augusto Corrêa e Viseu e a oeste com os municípios de Tracuateua e Capanema (IBGE, 2000).

O município de Bragança (Fig.1) destaca-se por uma grande malha hídrica já que pertence a uma planície costeira e destaca-se no nordeste paraense por possuir uma grande faixa de reentrância de água marinha, caracterizado como região estuarina. O rio Chumucuí não sofre influência direta do estuário do rio Caeté, porém apresenta grande importância para o município de Bragança, pois é dele que, desde 1988, a empresa gerenciadora pelo sistema de abastecimento de Bragança retira e trata água para o fornecimento a população.

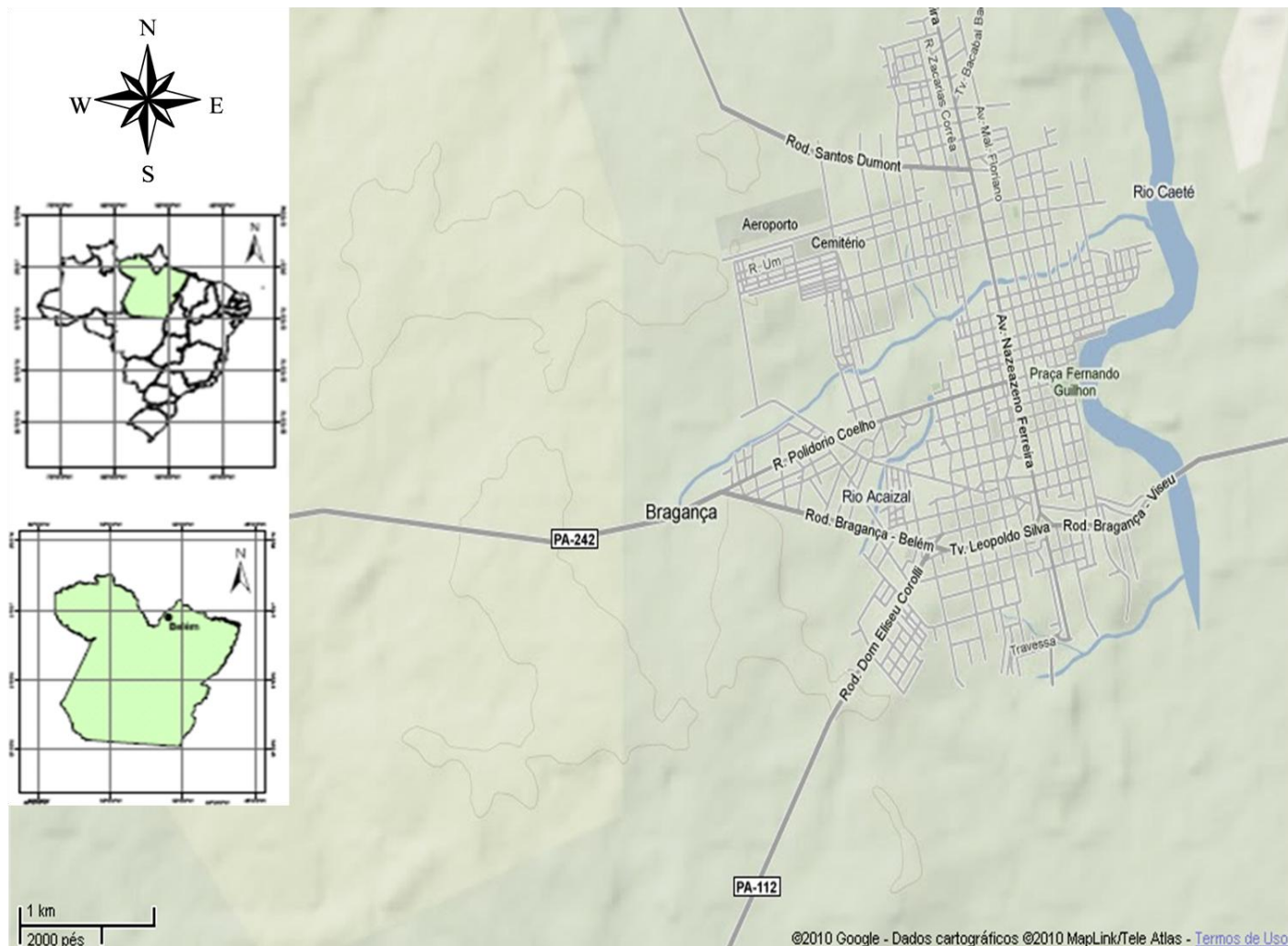


Figura 1: Localização da Área de Estudo no Município de Bragança.

O ponto de captação de água pela empresa gerenciadora do abastecimento do município de Bragança apresenta coordenadas geográficas: $01^{\circ}05'50''S$ e $46^{\circ}47'33''W$, situado no km 7 da PA – 112 da estrada Bragança – Viseu, mais conhecida como estrada do Montenegro, à montante do local de captação de água da COSANPA e a jusante de um balneário, a cerca de 4 km à sudoeste da sede municipal de Bragança.

O Rio Chumucuí apresenta usos múltiplos como lavagem de roupas e automóveis, principalmente na proximidade da rede de captação de água da Estação de Tratamento da água (ETA), além da presença de um depósito de lixo a céu aberto, que está a 3 km de distância do rio e alguns balneários utilizados para lazer da população local.

3- METODOLOGIA

A coleta de dados foi realizada no rio Chumucuí no ponto localizado nas coordenadas geográficas: $01^{\circ}05'50''S$ e $46^{\circ}47'33''W$, situado no km 4 da PA – 112, à montante a estação de captação de água da COSANPA a cerca de 3 km à sudoeste da sede municipal de Bragança.

Foram realizadas sete (7) coletas de água durante o período de 12 meses, de Março de 2006 a Fevereiro de 2007. Para cada amostra foi analisado o teor de coliformes termotolerantes e algumas variáveis físicas e químicas do rio Chumucuí: temperatura, turbidez, transparência, pH, oxigênio dissolvido (OD) e demanda bioquímica de oxigênio (DBO).

Em campo foram analisados os parâmetros: temperatura, transparência e oxigênio dissolvido. No laboratório de qualidade de água da Universidade Federal do Pará (LQA) foram analisados os seguintes parâmetros: turbidez, DBO e coliformes termotolerantes.

Os parâmetros físicos, químicos e biológicos avaliados foram comparados com o padrão estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente, resolução nº 357 de março de 2005, utilizado para classificação de água tipo 2.

4- RESULTADOS

Os resultados obtidos demonstraram que a água do rio Chumucuí está dentro de um padrão aceitável para água classe 2, ou seja, boa para o consumo humano e que apresenta necessidade de pequenas adequações para o fornecimento para a população do município de Bragança, conforme a tabela 1.

Tabela 1 - Valores Físicos, Químicos e Biológicos obtidos nos meses de análise do rio Chumucuí.

Meses	Turbidez	pH	OD	DBO	Coliformes
Março	29.7	5.2	5.98	1.63	326
Mai	18.9	4.9	5.01	0.63	287
Junho	9.32	6.1	6.22	3.86	225
Agosto	32.4	6.2	6.33	4.13	532
Outubro	16.3	6.2	7.20	4.56	879
Dezembro	47.9	6.9	7.0	1.28	56
Fevereiro	12.5	4.9	8.98	3.73	1115

TURBIDEZ

O gráfico da figura 2 demonstra o resultado da turbidez analisada no rio Chumucuí, cujos valores oscilaram entre 9.32 e 47.9 UNT, valor considerado dentro dos padrões normais segundo CONAMA (2005).

Apenas o mês de dezembro apresentou valor mais elevado (47,9 UNT), devido ao carreamento de matéria orgânica das margens do rio para seu leito, principalmente próximo a PA-112 que apresenta extensas áreas desprovidas de vegetação primária, porém o resultado atende o

padrão estabelecido pelo CONAMA. Em tratamento convencional de água a turbidez pode ser diminuída com sulfato de alumínio (CETESB, 2007).

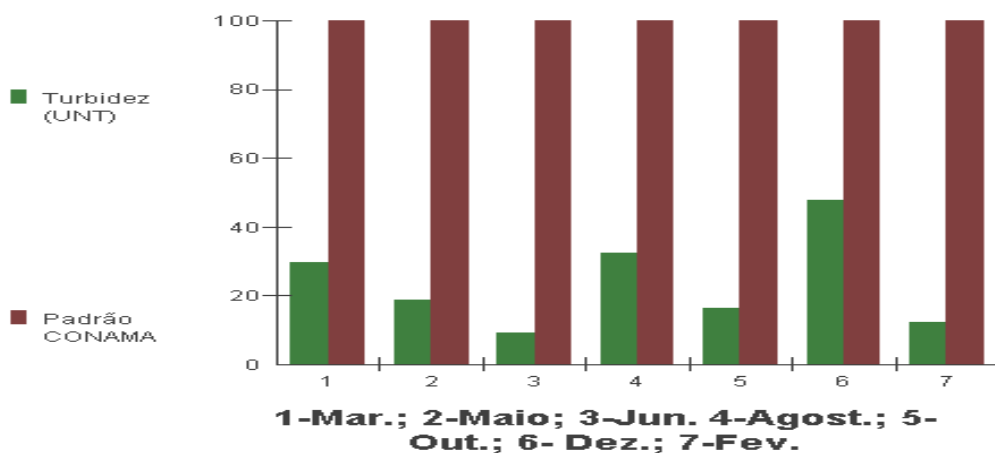


Figura 2 - Comportamento da turbidez no rio Chumucuí.

pH

O gráfico da figura 3 mostra as variações de pH do rio Chumucuí oscilando entre 4.9 e 6.9. Os meses de março e maio de 2006 e fevereiro de 2007 apresentaram-se abaixo do padrão estabelecido pelo CONAMA devido à decomposição de matéria orgânica e conseqüente maior concentração de ácidos húmicos diluídos na água, tornando as águas superficiais mais ácidas (DIAS & LIMA, 2004). Provavelmente, as águas do rio Chumucuí acompanham a tendência natural à acidez dos rios amazônicos (HORCZARYK, 2007).

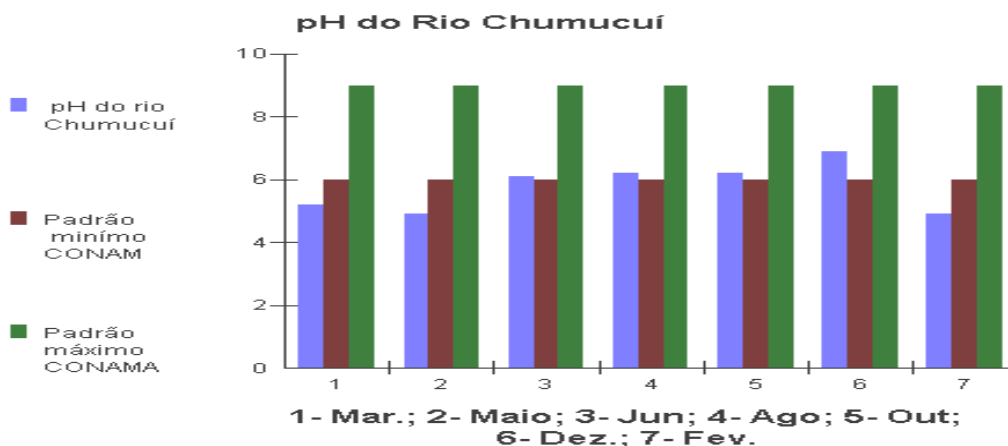


Figura 3 - Comportamento do pH no rio Chumucuí.

OXIGÊNIO DISSOLVIDO (OD)

O gráfico da figura 4 demonstra o resultado do oxigênio dissolvido que se revelou dentro do padrão CONAMA, pois todos os meses apresentaram valores acima de 5.0 mg/L. O menor valor encontrado foi de 5.1 mg/L, no mês de maio de 2006 e o maior valor foi de 8.98 mg/L em Fevereiro de 2007. Logo os resultados do oxigênio dissolvido revelam que a água tem a capacidade de manter a vida aquática (CETESB, 2007).

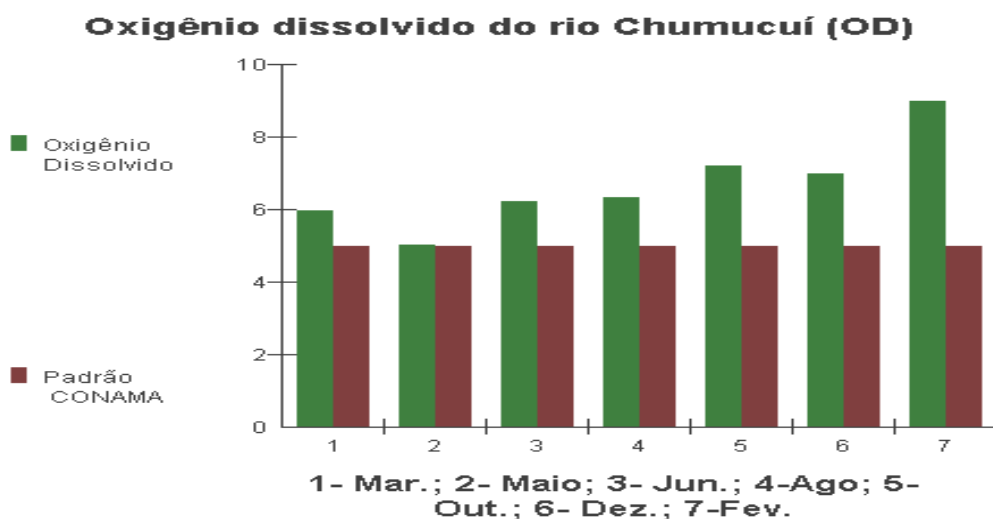


Figura 4 - Comportamento do Oxigênio Dissolvido (OD) no rio Chumucui.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO (DBO)

Para o DBO, o menor valor encontrado foi de 0.64 mg/L em Maio de 2006 e o maior valor foi de 4.56 mg/L, no mês de outubro de 2006. O gráfico da figura 5 demonstra os resultados de DBO do rio Chumucuí e revela que este parâmetro encontra-se dentro do padrão estabelecido pelo CONAMA, pois se observa em todos os meses quantidade de DBO menor que 5.0 mg/L. O estado de preservação do rio Chumucuí ainda contribui para o baixo consumo de oxigênio por bactérias, contribuindo para um aspecto positivo para água do rio Chumucuí, como fonte hídrica para o município de Bragança.

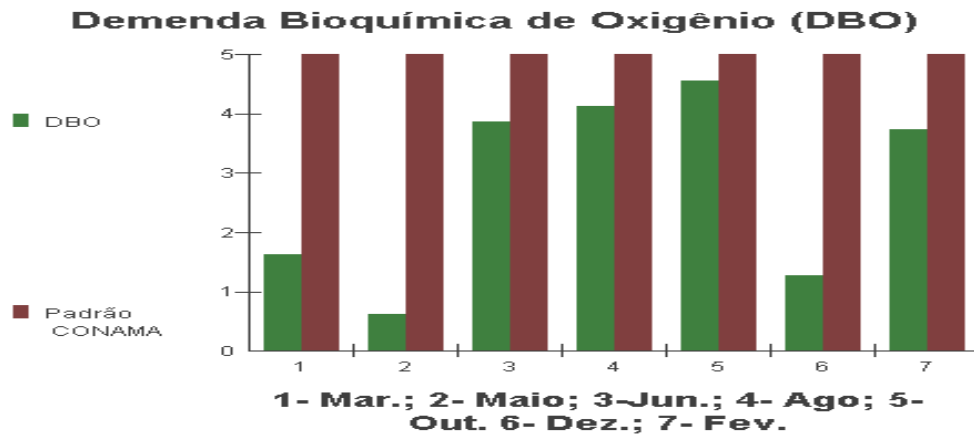


Figura 5 - Comportamento da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) no rio Chumucui.

COLIFORMES TERMOTOLERANTES

A figura 6 mostra os resultados dos teores de coliformes termotolerantes para as águas do rio Chumucui. Percebe-se que houve elevação no nível de coliformes apenas no mês de fevereiro de 2007, apresentando-se acima do padrão estabelecido pelo CONAMA, sugerindo que a matéria orgânica lançada no rio pelo aporte das chuvas tenha contribuído para proliferação de organismos patogênicos e conseqüente redução na qualidade da água do rio Chumucuí para aquele mês.

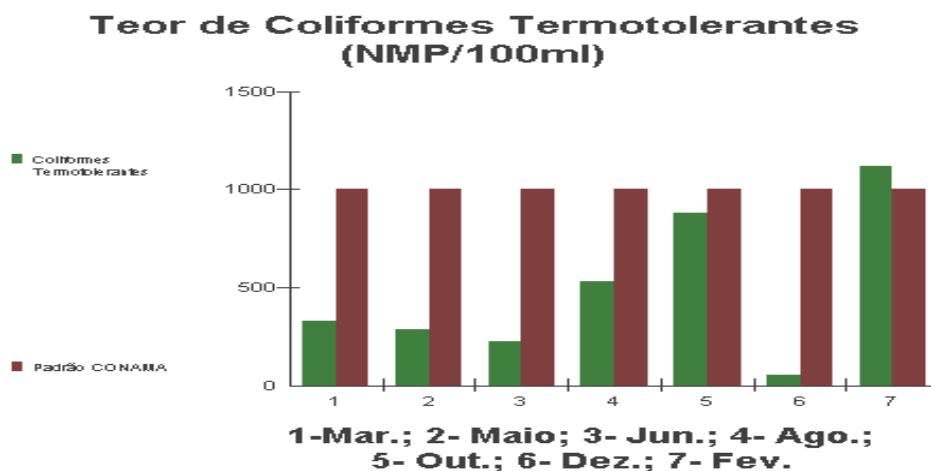


Figura 6 - Comportamento dos Coliformes Termotolerantes no rio Chumucui.

Os teores de coliformes termotolerantes encontrados no rio Chumucuí indicam que para um rio classe 2, de acordo com resolução da CONAMA 357/05, o mês de Dezembro não se enquadra nesta classe, e que a qualidade de água não está indicada para o consumo sem o tratamento convencional de água.

TEMPERATURA

O CONAMA não estabelece um padrão para as temperaturas de águas destinadas ao abastecimento público, entretanto pode-se verificar que os valores encontrados apresentam semelhanças com os ambientes aquáticos brasileiros que apresentam temperaturas entre 20°C e 30°C (CETESB, 2007). O rio Chumucuí apresenta temperatura aceitável para o abastecimento público.

5- CONCLUSÕES

Os dados mostram que a água do rio Chumucuí pode ser destinada ao consumo humano, após o tratamento convencional, pois em sua maioria estão dentro do padrão estabelecido pelo CONAMA nº. 357 de 2005. Porém é necessária a reestruturação da concessionária gerenciadora, que possui um sistema precário de tratamento de água.

Os principais fatores de degradação do rio Chumucuí observados foram o destino final incorreto dos efluentes da lavagem do filtro da ETA no terreno da concessionária e desaguando no próprio rio; a proximidade do lixão a céu aberto do manancial e os múltiplos usos do rio. Estes fatores implicam em impactos e na diminuição do potencial hídrico, na diminuição da biodiversidade e futuramente na alteração da qualidade da água do rio.

É importante que haja controle da qualidade de água e que sejam desenvolvidas ações preventivas com intuito de esclarecer à população local sobre os riscos à saúde, uma vez que a presença de esgoto doméstico pode representar o maior problema local.

6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CETESB – COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, (2007), Variáveis de qualidade das águas (On line). Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>. [Acessado em 07/04/2007].

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (2005) Ministério do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de Março de 2005. 23pp. CORDEIRO, J.S., (2000) – Importância do Tratamento e Disposição Adequada dos Lodos de ETAs. In: Noções gerais de tratamento e Disposição Final de Lodos de Estação de Água (M.A.P. Reali, org.), Rio de Janeiro (RJ): Associação Brasileira de Engenharia sanitária e Ambiental.

DIAS, J.C. & LIMA, W.N.. (2004). Comparação de Métodos para a Determinação de Matéria Orgânica em Amostras Ambientais. Revista Científica da UFPA. Belém, Pará.

HORCZARYK, A. (2007). Estratégias para o uso sustentável dos recursos pesqueiros da Amazônia. (On line). Disponível em: <<http://www.mamiraua.org.br/pagina.php>>. [Acessado em: 31/05/2007].

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2000). Cidades @: 2000. Rio de Janeiro. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000. (On line). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?0>>. [Acessado em: 19 de abril de 2007].