



¹ Parte da Monografia, para a obtenção do título de Especialista em Vigilância Sanitária, do primeiro autor, apresentada à Escola de Saúde Pública do Ceará.

² Médico Veterinário, Prefeitura Municipal de Quixeramobim / Vigilância Sanitária, Quixeramobim, CE.

³ Mestrando em Engenharia Agrícola (bolsista do CNPq), UAEAg/UFCG, Av. Aprígio Veloso, 882, Bodocongó, CEP: 58.109-970 Campina Grande, PB.

⁴ Doutorando em Engenharia Agrícola (bolsista do CNPq), UAEAg/UFCG, Campina Grande, PB.

⁵ Professora Ms da Escola de Saúde Pública do Ceará, Fortaleza, CE.

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo a realização de estudos físico-químicos e microbiológicos, no trecho que compreende os primeiros sete km à jusante da parede do açude Quixeramobim, onde foram estabelecidos 06 pontos ao longo do rio, onde foram colhidas as amostras para análises de águas nos meses de fevereiro, março, maio e junho do ano de 2001, revelando ser este corpo d'água, impróprio para consumo humano e abastecimento doméstico, sem tratamento prévio, conforme estabelece a Portaria 56, de 14 de março de 1977, havendo um ponto considerado próprio para balneabilidade, por apresentar níveis de coliformes fecais abaixo do que determina a legislação do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, Resolução 274, de 29 de novembro de 2.000, e outros pontos considerados impróprios para recreação de contato direto, conforme alguns indicadores físico-químicos, estabelecidos pela Resolução 20, de, 18 de junho de 1986 do CONAMA, obtidos através de análises que indicaram a existência de águas com baixa concentração de Oxigênio Dissolvido, elevados níveis de Demanda Bioquímica de Oxigênio e de Cloretos, além de evidenciar o fenômeno da eutrofização.

Palavras-chave: eutrofização, balneabilidade, qualidade da água

WATER QUALITY OF RIVER QUIXERAMOBIM

ABSTRACT: This work aims at conducting studies of physical, chemical and microbiological, in the phrase that includes the first seven kilometers downstream of the dam wall of Quixeramobim, where 06 points were established along the river, where the samples were collected for analyses of water in February, March, May and June of 2001, showing that this body of water, unfit for human consumption and domestic supply, untreated, as established by Ordinance 56, March 14, 1977, there a point

considered himself for to take a bath, to present levels of fecal coliforms below what determines the law of the National Environment - CONAMA, Resolution 274 of November 29, 2000, And other items deemed unfit for recreation of direct contact, as some physical-chemical indicators, established by Resolution 20, of, June 18, 1986 of CONAMA, obtained through analysis that indicated the existence of water with low concentration of dissolved oxygen, high levels of Biochemical Oxygen Demand and Chlorides, besides highlighting the phenomenon of eutrophication.

Keywords: eutrophication, water for to take a bath, water quality

INTRODUÇÃO:

A cidade de Quixeramobim-Ce, cujo rio de mesmo nome vem nos últimos tempos, sofrendo agressões ao receber dejetos de esgotos sem tratamento prévio, comprometendo a qualidade do rio, que hoje é perene, e consequentemente elevando os riscos de transmissão de doenças às populações ribeirinhas. Diante desta situação, onde praticamente se transfere problemas, pois dejetos jogados no rio de forma “in natura” melhoram a situação sanitária da cidade em detrimento da poluição do rio.

Percebe-se que as inquietações aumentam quando além dos dejetos humanos veiculados pelos esgotos, moradores urbanos e comerciantes que ladeiam as margens do rio, não poupam em também jogar grandes quantidades de resíduos sólidos no leito do rio, comprometendo cada vez mais o nível de poluição das águas.

Nesse sentido, o estudo ora realizado é de fundamental importância, principalmente quando se buscam estratégias que garantam a sustentabilidade do desenvolvimento econômico com justiça social, mostrando e evidenciando obstáculos ao crescimento do município (MMA, 2000).

O rio Quixeramobim, maior afluente do Açude Arrojado Lisboa em Banabuiú, tem suas nascentes localizadas no alto da Serra das Matas, em Monsenhor Tabosa, percorrendo mais de trezentos quilômetros atingindo a cidade a quem emprestou o nome, incluindo em seu curso a cidade de Boa Viagem

Quixeramobim localiza-se na zona central do Estado do Ceará, um dos municípios integrantes da 8ª Microrregional de Saúde que tem como coordenadas geográficas a latitude 5°11'57"S e a longitude de 39°17'34"W. A altitude da sede é 192m do nível do mar. A média de temperatura máxima é de 33°C, embora durante a

noite experimente-se temperaturas agradáveis, uma média das mínimas registrando 23°C. A pluviosidade média anual é baixa (708 mm), suportando o clima predominante que é o tropical semi-árido, e o ritmo da chuva é irregular no tempo e no espaço.

Diante de toda esta problemática propõe-se neste trabalho, realizar um diagnóstico da qualidade do corpo d'água do rio, nos primeiros sete km à jusante da parede do açude Quixeramobim, no sentido de buscar alternativas de proteção e preservação do referido rio.

MATERIAL E MÉTODOS:

Este trabalho apresenta um tipo de estudo quantitativo e para que seus objetivos fossem atingidos várias fases foram desenvolvidas:

- Pesquisa bibliográfica – com a finalidade de fundamentar a pesquisa, procurou-se rever estudos já realizados, assim como verificar a relevância do problema a níveis nacionais e internacionais levando em consideração a Legislação vigente emitida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA e outros (CF,1988; Lei 6.938,1981; MMA, 2000) .

- Amostras – Embora o objeto de estudo seja o corpo d'água do rio Quixeramobim, foram escolhidas do mesmo seis (6) pontos ao longo dos primeiros sete (7) Km correspondentes a locais com possível processo de eutrofização.

Como instrumento de coleta de dados utilizou-se um check-list, para que no momento de cada coleta fossem observadas as condições do entorno de cada ponto amostrado, levando-se em consideração possíveis fatores de poluição de origem antropogênica (CETESB, 1998).

A ordem de coleta aconteceu sempre do local mais distante para o mais próximo da parede do açude Quixeramobim, e numeradas de 1 a 6.

Foram colhidas 66 amostras d'água nos meses de fevereiro, março, maio e junho de 2001, distribuídas nos 06 pontos amostrados, sendo 24 para análises físico-químicas e 42 para análises microbiológicas. As análises foram realizadas pelo Laboratório Central de Saúde Pública, (LACEN), Laboratório do Serviço Autônomo de

Água e Esgotos (SAAE) de Quixeramobim e no Laboratório da Superintendência Estadual do Meio Ambiente – SEMACE.

Foram analisados os seguintes indicadores físico-químicos e microbiológicos, sendo descritas abaixo as suas respectivas metodologias para determinação:

- Cor:, odor, sabor, aspecto, turbidez, pH, alcalinidade, oxigênio consumido, sulfato, cloretos, nitrogênio amoniacal, nitrogênio nitroso (nitrito), nitrogênio nítrico (nitrato), ferro total, dureza total: Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. Vol. I – Métodos Químicos e Físicos para Análise de Alimentos – 3ª Edição – 1985.

- Demanda bioquímica de oxigênio, oxigênio dissolvido: Winkler.

- Matéria orgânica: titulométrico (Permanganato de Potássio).

- Colimetria: Tubos múltiplos de Colilert

RESULTADOS E DISCUSSÃO:

Análises microbiológicas: Foram analisadas 42 amostras, distribuídas nos 06 pontos de coletas, para avaliação da qualidade do corpo d'água com relação as bactérias do grupo coliforme (total e fecal).

A figura 01 apresenta os valores médios em relação à colimetria (fecal:01-A e total 01-B) do corpo d'água distribuída nos 06 pontos estudados.

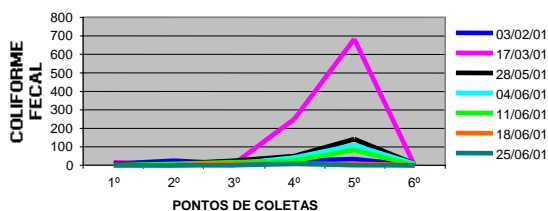


FIG. 01. A - COLIMETRIA DO CORPO D'ÁGUA DISTRIBUÍDA NOS 06 PONTOS DE COLETAS

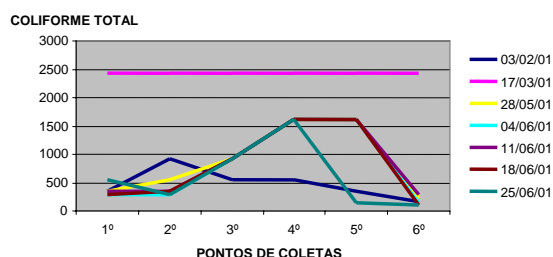


FIG. 01.B - COLIMETRIA DO CORPO D'ÁGUA DISTRIBUÍDA NOS 06 PONTOS DE COLETAS

Análises físico-químicas: Para realização das análises Físico-químicas, foram colhidas 18 amostras distribuídas nos 06 pontos amostrados.

pH – com 18 análises distribuídas nos 06 pontos amostrados e com média geral de 7,69, pode-se observar a recuperação ao longo dos primeiros 07 km. Os maiores valores estão no ponto do Alto do Boqueirão (ponto 06) e no Jacaraí (ponto 01).

OXIGÊNIO CONSUMIDO – Das 18 análises distribuídas nos 06 pontos amostrados nos primeiros 07 km, pode-se observar que o ponto mais crítico é o ponto do Horto Florestal (ponto 05), que nas 03 análises realizadas obteve uma média de 4,75 mg/l. O ponto menos crítico é o do Alto do Boqueirão (ponto 06) que nas 03 análises realizadas obteve média de 3,30 mg/l.

CLORETOS – Em 18 análises realizadas, distribuídas nos 06 pontos amostrados, os pontos de Jacaraí (ponto 01), São José I (ponto 02) e São José II (ponto 03), obtiveram médias superiores a 250 mg/l. Os pontos de Poço Grande (ponto 04), Horto Florestal (ponto 05) e ponto do Alto do Boqueirão (ponto 06), obtiveram resultados abaixo de 250 mg/l.

FERRO – Para pesquisa de ferro foram realizadas 18 análises, distribuídas nos 06 pontos amostrados e a maior média nos primeiros 07 km foi obtida no ponto do Poço Grande que é o que apresenta o fenômeno da eutrofização com maior intensidade.

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO – OXIGÊNIO DISSOLVIDO E MATÉRIA ORGÂNICA - Para cada indicador deste foram realizadas 06 análises distribuídas no corpo d'água. Pode-se observar o poder de autodepuração que possui este corpo d'água, com relação a estes 03 parâmetros.

TURBIDEZ – Em 18 análises distribuídas nos 06 pontos de coletas, a maior média de turbidez aconteceu no ponto 06 de Poço Grande.

Classificação das águas quanto à balneabilidade: Para a classificação das águas quanto à balneabilidade, foram consideradas as 30 últimas análises microbiológicas, distribuídas nos 06 pontos amostrados, com coletas feitas semanalmente, além das análises físico-químicas, conforme preconizam as Resoluções 20, de 18 de junho de 1.986 e 274, de 29 de novembro de 2.000 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Somente o ponto 06, localizado no Alto do Boqueirão, apresentou condições excelentes de balneabilidade.



CONCLUSÕES:

As águas do rio Quixeramobim, nos primeiros 07 km à jusante da parede do açude de mesmo nome, com relação às características físicas e organolépticas, apresentam cor acima de 20 uH, odor não objetável, sabor variando de não objetável a salino, aspecto variando de límpida a turva e alcalinas.

Sua dureza varia de água dura a água muito dura.

Com relação às condições higiênicas sanitárias, são consideradas impróprias ou insatisfatórias para o consumo humano e abastecimento doméstico, sem tratamento prévio, em função da presença de bactérias do grupo Coliforme.

O corpo d'água do rio Quixeramobim, nos primeiros 07 km, apresenta o fenômeno da eutrofização.

O estado higiênico sanitário do corpo d'água do rio Quixeramobim apresenta condições de sazonalidade, ou seja, em épocas de chuvas, a concentração dos indicadores de poluição aumentam significativamente pelo efeito da poluição difusa.

Os pontos considerados mais críticos do corpo d'água do rio Quixeramobim, nos primeiros 07 km à jusante do açude de mesmo nome são: HORTO FLORESTAL (PONTO 05), POÇO GRANDE (PONTO 04) E SÃO JOSÉ II (PONTO 03).

As principais fontes poluidoras do rio Quixeramobim são os esgotos domiciliares, os resíduos sólidos e os dejetos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BRASIL. **Lei 6.938**, de 31/08/81. Dispõe da Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação.

BRASIL. CONAMA. Resolução 01. Dispõe sobre o Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Diário Oficial de 17/02/86, p.29, Seção 1.

BRASIL. **Lei 9.605**, de 13/02/98. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente – **CONAMA. Resolução 20** de 18 de junho de 1986. Estabelece Classificação das águas doces, salobras e salinas do território Nacional.

BRASIL, **Constituição Federal** de 1988.

CETESB. **Guia de Coleta e preservação de amostras de águas**. São Paulo: 1998. Cap.3 e 5.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Cidades Sustentáveis, Subsídios à elaboração da Agenda 21 Brasileira**. Edições IBAMA, Brasília, 2000.