

VI-112 - DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO CANAL DA AVENIDA BERNARDO SAYÃO ENTRE A RUA DOS MUNDURUCUS E RUA DOS PARIQUIS, EM BELÉM-PARÁ.

Roberto Rosselini Ribeiro de Almeida⁽¹⁾

Discente do curso de Engenharia Ambiental do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia - IESAM.

Kennedy da Costa Castro⁽²⁾

Discente do curso de Engenharia Ambiental do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia - IESAM.

Yan Alberto Manito Martins⁽³⁾

Discente do curso de Engenharia Ambiental do Instituto de Estudos Superiores da Amazônia - IESAM.

Endereço⁽¹⁾: Tv. Guerra Passos, 4101 – Guamá – Belém - PA - CEP: 66073-160 – Brasil – Tel: (91) 32741833 – e-mail: roberto_ma5@hotmail.com

RESUMO

Um ponto central na discussão do uso dos recursos hídricos refere-se à busca de alternativas do seu melhor aproveitamento, onde a questão das águas residuárias tem seu papel relevante. Em nosso objeto de estudo, a Avenida Bernardo Sayão, observa-se ao longo dos cursos d'água, habitações precárias, resultante do processo de exclusão social que torna essas áreas alvo da população de baixa renda, o que ocasiona o uso inadequado dos recursos hídricos, como o lançamento de esgoto *in natura* direto no corpo d'água, o que é prática comum entre os habitantes de áreas ribeirinhas. Logo, este tipo de comportamento por parte dos moradores e a falta de saneamento básico coloca em risco a qualidade desses corpos hídricos. No caso do canal da Avenida Bernardo Sayão, o problema central é a qualidade da água em trechos específicos previamente selecionados e estudados, visto que é um local de residências irregulares que despejam seus efluentes sem nenhum tipo de tratamento. Este fato, por sua vez, ocasiona poluição das águas e retenção de seu escoamento gerando condições de insalubridade e alagamentos para a população das áreas adjacentes, além da problemática dos diversos resíduos sólidos e líquidos lançados nos corpos d'água sem o devido tratamento prévio. Visando a qualidade do ambiente e a qualidade de vida da população, foram realizadas análises físicas, químicas e biológicas empregando-se métodos oficiais, para diagnosticar a qualidade da água e a poluição do referido canal, que ao final das análises, se mostrou como um corpo d'água degradado pelo lançamento irregular de resíduos sólidos e líquidos e matéria orgânica.

PALAVRAS-CHAVE: Diagnóstico, Bernardo Sayão, Qualidade da água.

INTRODUÇÃO

Um ponto central na discussão do uso dos recursos hídricos refere-se à busca de alternativas do seu melhor aproveitamento, onde a questão das águas residuárias tem seu papel relevante (PHILIPPI JR, 2005). No entanto, situações consideradas "de risco" podem ser evitadas com projetos em parceria com a sociedade, visando o bom aproveitamento dos recursos naturais. Cabe aos órgãos ambientais a determinação e a fiscalização dos parâmetros e limites de emissão de efluentes industriais, agrícolas e domésticos. Para isso, é necessária a implantação de um sistema de monitoramento confiável. As exigências da legislação ambiental levaram as empresas a buscar soluções para tornar seus processos mais eficazes. É cada vez mais frequente o uso de sistemas de tratamento de efluentes visando à reutilização de insumos (água, óleo, metais, etc), minimizando o descarte para o meio ambiente.

Em Belém-PA, 75% da água consumida é oriunda do Rio Guamá (NINNI, 2010), que constantemente sofre com a falta de educação ambiental de seus moradores e de projetos públicos.

Como objetivo geral sobre o canal da Avenida Bernardo Sayão, o referido projeto será de diagnosticar a qualidade da água do canal da Bernardo Sayão, localizado na bacia do UNA, compreendendo os trechos entre a Rua dos Mundurucus e a Rua dos Pariquis, em Belém-PA. Como objetivos específicos foi preciso realizar análises físico-químicas (Cor, Coliformes Totais, Cloretos, Turbidez e Oxigênio Dissolvido) nas amostras coletadas, comparar seus resultados com os parâmetros da Resolução CONAMA 357/05, que "dispõe sobre a

classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências” (CONAMA 2005), além de verificar riscos da poluição para a comunidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada para a construção deste trabalho consiste em uma organização coerente e comparativa aos tópicos acima relacionados enfatizando a importância da preservação do meio ambiente em geral e foi desenvolvido em duas etapas gerais-sequenciais, com pesquisas bibliográficas e de campo e devidamente articuladas. A primeira etapa ocorreu em 29 de Maio de 2013, no perímetro que compreendia a Rua dos Mundurucus (-48.498344 0.8 m SO) e a Rua dos Pariquis (-48.497389 0.6 m SO), como mostra a figura 1, e teve como objetivo as análises de parâmetros físico-químicos (Cor, Turbidez, Coliformes Totais, Oxigênio Dissolvido e Cloretos). A segunda etapa ocorreu em 11 de outubro de 2013 e serviu para analisar os mesmos parâmetros químico-físicos e biológicos da primeira etapa. Para a execução das duas etapas foram utilizados equipamentos, como isopor, luvas, quatro garrafas de água “pet” de 500 ml, vidrarias e utensílios diversos.



Figura 1: Local das coletas realizadas.

A coleta das amostras da primeira etapa se deu no dia 29 de Maio de 2013, às 09h15, e teve duração de 15 minutos.

No decorrer do canal a corrente estava intensa e houve chuva no dia anterior à coleta, no dia 28 de Maio, sendo classificada como intensa e rápida, pois teve duração de aproximadamente 30 minutos, de acordo com moradores do local.

A coleta das amostras da segunda etapa se deu no dia 11 de Outubro de 2013, às 16h30, e teve duração de 10 minutos. O primeiro trecho (Mundurucus) estava mais seco e com quantidade considerável de lodo no fundo devido ao acúmulo de resíduos sólidos na margem e dentro dele, fazendo com que a corrente de água fosse prejudicada, como mostram as figuras 2 e 3.



Figuras 2 e 3: Trecho 1 (Mundurucus) com curso d'água prejudicado pelo acúmulo de lixo ao redor.

As garrafas de água “pet” utilizadas para a coleta das amostras estavam descontaminadas e foram utilizadas na captação das amostras, como mostra a figura 2, fazendo a identificação em Grupo 1 e Grupo 2. As garrafas do grupo 1 eram do ponto 1 (Rua dos Mundurucus) e estavam sem o rótulo. Já as garrafas do ponto 2 (Rua dos Pariquis) estavam com o rótulo. Em seguida, foram acondicionadas no isopor com banho de gelo e encaminhadas ao laboratório de águas do IESAM - Instituto de Estudos Superiores da Amazônia, onde foram realizadas as análises pertinentes a este trabalho.

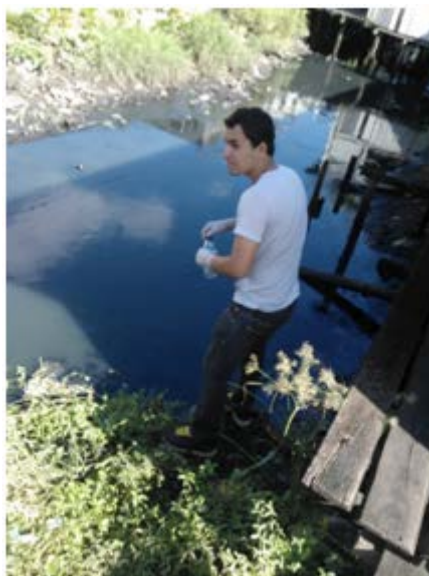


Figura 4: Coleta das amostras sendo realizada no ponto 2 (Final) do trabalho.

Na sequência do trabalho as amostras foram levadas ao laboratório. No Quadro 1 são apresentados os métodos utilizados para determinação dos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos.

Análises	Unidades	Método	Aparelho Utilizado
Cor	UC	Espectrofotométrico	Espectrofotômetro DR 2010
Turbidez	UNT	Espectrofotométrico	Turbidímetro AP 2100P
OD	mg/L	Oxímetro	Oxygen Meter DO - 5510

Quadro 1: Métodos utilizados na determinação.

Nas Fotografias 1 e 2 são apresentados alguns dos equipamentos utilizados nas determinações.



Fotografia 1: Espectrofômetro.



Fotografia 2: Estufa para Coliformes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela de número 1 indica os valores obtidos para os parâmetros analisados no decorrer do desenvolvimento deste trabalho na 1ª etapa, ocorrida em 29 de Maio de 2013.

A tabela de número 2 indica os valores obtidos para os parâmetros analisados no decorrer do desenvolvimento deste trabalho na 2ª etapa, ocorrida em 11 de Outubro de 2013.

Tabela 1: Avaliação físico-química e biológica da água analisada na 1ª etapa.

Amostras	Ponto 1	Ponto 2
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,0	1,0
Coliformes Totais (NMP/100ml)	>1.000	>1.000
Cloretos (mgCl ⁻ /L)	360	342
Cor (Aparente e verdadeira) (uC)	Aparente: 76 Verdadeira: 92	Aparente: 101 Verdadeira: 109
Turbidez (NTU)	112	109

Tabela 2: Avaliação físico-química e biológica da água analisada na 2ª etapa.

Amostras	Ponto 1	Ponto 2
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	3,5	1,5
Coliformes Totais (NMP/100ml)	>1.000	>1.000
Cloretos (mgCl ⁻ /L)	354	354
Cor (Aparente e verdadeira) (uC)	Aparente: 199 Verdadeira: 170	Aparente: 156 Verdadeira: 127
Turbidez (NTU)	174	53,3

A tabela de número 3 representa o teor médio dos parâmetros analisados na 1ª etapa comparados com a Resolução CONAMA 357/05, que “dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências” (CONAMA 2005). A tabela de número 4 representa o teor médio dos parâmetros analisados na 2ª etapa comparados com a Resolução CONAMA 357/05.

Tabela 3: Relação dos parâmetros físico-químicos e biológicos analisados na 1ª etapa com os padrões CONAMA 357/2005.

	Média das amostras	Padrão CONAMA 357/05
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	2,0	≥5,0
Coliformes Totais (NMP/100ml)	>1000	≤1000
Cloretos (mgCl ⁻ /L)	351	250
Cor (Verdadeira) (uC)	100,5	75
Turbidez (NTU)	110,5	100

Tabela 4: Relação dos parâmetros físico-químicos e biológicos analisados na 2ª etapa com os padrões CONAMA 357/2005.

	Média das amostras	Padrão CONAMA 357/05
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	2,5	$\geq 5,0$
Coliformes Totais (NMP/100ml)	>1000	≤ 1000
Cloretos (mgCl/L)	354	250
Cor (Verdadeira) (uC)	148,5	75
Turbidez (NTU)	113	100

Na comparação de resultados entre as tabelas 1 e 2 há a observação que os valores dos parâmetros de Cor e Turbidez tiveram um aumento mais significativo que os outros, talvez pelo fato de que quando a 2ª etapa foi realizada, foram observadas mudanças no que diz respeito ao maior acúmulo de lixo e nutrientes despejados no local, o que altera a cor e faz com que a água fique cada vez mais turva, isto é, com mais partículas em suspensão.

De acordo com a Resolução CONAMA 357/05 art. 4º, a água analisada em questão está enquadrada como Água Doce na classe 2, que pode ser destinada até para abastecimento humano, desde que seja realizado tratamento convencional.

Por ser uma água classificada como classe 2, seus padrões de Oxigênio Dissolvido foram baixos, também devido a alta atividade microbológica no local, que faz com que a matéria orgânica que é lançada seja consumida (A maior parte) por bactérias que precisam de oxigênio para realizar este consumo. Assim, o trecho analisado está com baixos índices de OD e fora do padrão estabelecido pelo CONAMA 357/05.

Os valores de Coliforme Totais apresentaram valores acima do estabelecido pela Resolução do CONAMA nº 357/2005, caracterizando condições inadequadas para a manutenção da qualidade da água, bem como para a sobrevivência da biota aquática.

CONCLUSÕES

Através das análises que fizemos, de acordo com os resultados que obtivemos e comparando-os com os valores permitidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA foi possível constatar que todos os valores dos parâmetros analisados estão em desacordo com a resolução, o que mostra que estes dois trechos analisados do canal da Avenida Bernardo Sayão estão sendo comprometidos com o lançamento irregular de substâncias e que indica também a presença de microrganismos patogênicos na água do canal.

Mesmo com as análises feitas e recalculadas, recomenda-se:

- Repetir as análises com amostras mais recentes;
- Comparar os resultados com os anteriores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Avaliação do grau de poluição do canal da bernardo sayão no perímetro compreendido entre a avenida josé bonifácio e a rua augusto corrêa – guamá. Disponível em: <http://www.abq.org.br/cbq/2010/trabalhos/4/4-221-2035.htm>. Acesso em 29 Mai. 2013;
2. BRASIL. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA (2005). Resolução nº 357 - 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
3. COSANPA - Companhia de Saneamento do Pará;
4. DIÁRIO DO PARÁ. Pará concentra maior parte das favelas do país. Disponível em: <http://www.diariodopara.com.br/N-148095-PARA+CONCENTRA+MAIOR+PARTE+DAS+FAVELAS+DO+PAIS.html>. Acesso em 21 Mar.2012;
5. LAKATOS, E.M, MARCONI, M.A, de. Fundamentos de metodologia científica. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2009;



XII SIBESA
XII Simpósio Ítalo-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental
2014



6. NINNI, Karina. Abundância problemática. Caderno Planeta. Jornal O Estado de S. Paulo, 2010;
7. PHILIPPI JR, Arlindo. Saneamento, Saúde e Ambiente. Fundamentos para um desenvolvimento sustentável. 4.ed. Barueri, São Paulo: Manole, 2005;
8. RIBEIRO, K. T. S. Água e Saúde Humana em Belém. Belém: Cejup, 2004 (Coleção Megam/2);
9. RUIZ, João Álvaro. Metodologia Científica: Guia para eficiência nos estudos. 5.ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002;