

QUALIDADE DA ÁGUA DO AÇUDE ITARANDI PARA IDENTIFICAR AS CAUSAS DA MORTANDADE DE PEIXES EM CONCEIÇÃO DO COITÉ-BA

Juliana Jesus Santos¹ ; Ailton dos Santos Junior² ; Antonio Gonçalves dos Santos³ & Eduardo Farias Topázio⁴

RESUMO – Os estudos limnológicos e sanitários são de grande importância, uma vez que fornecem informações básicas que servem para propor medidas de proteção da qualidade ambiental dos recursos hídricos. A Resolução CONAMA 357/05 determina os limites dos parâmetros como conservação a vida aquática e a saúde pública. Esta pesquisa tem por objetivo principal Identificar as causas da mortalidade de peixes e a qualidade do Açude Itarandi em Conceição do Coité. Foram realizadas coletas de águas superficiais em pontos estratégicos visando à qualidade das amostras. Para identificar as causas da degradação dos recursos hídricos foram analisadas as variáveis alcalinidade total, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), nitrogênio amoniacal, nitrogênio orgânico, sólidos totais, turbidez, cloreto, fenóis totais, nitrogênio nitrato, sulfatos, coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, pH e temperatura. Os resultados demonstraram que a principal causa da degradação da qualidade ambiental das águas do Açude Itarandi é o lançamento de efluentes domésticos e a deficiência de saneamento urbano.

Palavras-Chave – Qualidade da água; saneamento básico; mortalidade de peixes

WATER QUALITY OF WEIR ITARANDI TO IDENTIFY THE CAUSES OF MORTALITY IN FISH CONCEIÇÃO DO COITÉ-BA

Abstract – The limnological studies and health are important, as they provide basic information to propose measures that serve to protect the environmental quality of water resources. CONAMA Resolution 357/05 determines the limits of the parameters as conserving aquatic life and public health. This research aims to identify the main causes of fish mortality and quality of Açude Itarandi in Conceição do Coité. Samples were collected from surface waters in strategic aiming at the quality of the samples. To identify the causes of degradation of water resources variables were analyzed in total alkalinity, biochemical oxygen demand (5 days, 20 ° C), ammonia nitrogen, organic nitrogen, total solids, turbidity, chloride, total phenols, nitrogen, nitrate, sulfate, fecal coliform, dissolved oxygen, pH and temperature. The results showed that the main cause of environmental degradation in the quality of the waters of the dam is Itarandi domestic sewage discharge and urban sanitation deficiency.

Keywords – Qualidade da água; saneamento básico; mortalidade de peixes

1. INTRODUÇÃO

A qualidade das águas do Açude Itarandi apresenta-se problemas antigos e cada vez agrava-se mais. Conforme aumenta a população dos bairros vizinhos, mais poluentes são despejados na lagoa “As nossas águas doces desaparecem na relação inversa à intensidade do processo de urbanização” (SANTOS *et al.*, 2009). As matilhas localizadas no Açude jogam esgotos contendo produtos químicos, e muitos outros produtos nocivos a fauna aquática e até mesmo a saúde pública.

Ocorreu no Açude Itarandi nos dias 24 e 25 de janeiro de 2013 a mortandade de mais de 10 toneladas de peixes das espécies *Tilápia* que fazem parte da família Cichidae, *Sarotherodon niloticus* e *Hoplias sp.*, ganhou grande repercussão, pois tudo aconteceu depois de uma forte chuva que ocorreu em um domingo (20/01) e que segundo Juliana Boaventura coordenadora da Vigilância Sanitária do Município de Conceição do Coité, toda água da chuva levou lixos orgânicos que se juntaram a dejetos do esgotamento sanitário que não tem tratamento e foram lançados no açude que já possui um grande nível de contaminação e provavelmente reduziu a oxigenação da água. Assim, é imprescindível o saneamento básico, pois além da conservação e preservação ambiental tem como finalidade a promoção a saúde, e o controle de doenças. No entanto, a cobertura dos serviços de esgotamento sanitário, tem bem como ao controle da qualidade da água, entretanto, ainda é deficitário no Brasil (TUCCI *et al.*, 2001).

1.1 Objetivo

Identificar as causas da mortandade de peixes e a qualidade do Açude Itarandi – Conceição do Coité – Bahia.

2. METODOLOGIA

Foram definidos pontos de amostragem no Açude Itarandi levando em consideração que todas as unidades amostrais obtivessem possibilidades iguais, assim, adotou-se a amostragem randômica simples (figura 1) de Johnson & Nielsen, 1989 o que garante que os dados obtidos existiram possibilidades iguais, ou seja, não foram afetados pela escolha do técnico de coleta.

As coletas foram realizadas pelo Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - INEMA e as amostras encaminhadas para o Centro de Pesquisa e Desenvolvimento – CEPED.

Desenho esquemático dos pontos de coleta - Açude Itarandi

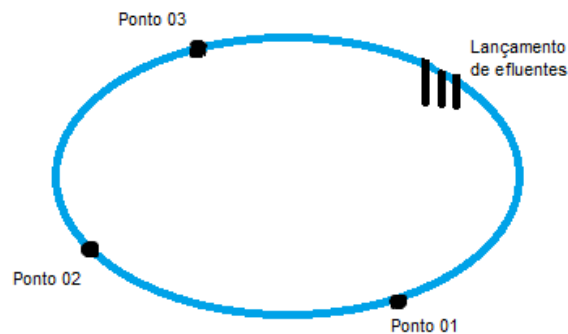


Figura 1 - Pontos de coleta no Açude Itarandi, Conceição do Coité.

A coleta contemplou quinze parâmetros para verificar as causas da degradação ambiental do Açude Itarandi. As variáveis foram: Alcalinidade total, demanda bioquímica de oxigênio (5 dias, 20°C), nitrogênio amoniacal, nitrogênio orgânico, sólidos totais, turbidez, cloreto, fenóis totais, nitrogênio nitrato, sulfatos, coliformes termotolerantes, oxigênio dissolvido, pH e temperatura. Estes parâmetros possibilitam saber a real situação do corpo hídrico em questão, sendo assim, parâmetros relevantes para identificar a causa da mortandade de peixes, levando em consideração os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005 (tabela 1).

2.1 Métodos de coleta

2.1.1 Coleta de água superficial

Amostras simples de água bruta superficiais foram coletadas nos pontos na malha amostral, posicionando o amostrador contra a corrente, em situação de água corrente, ou criando-se uma corrente artificial, através da movimentação do frasco no sentido horizontal, em corpo de água lântico. A amostragem foi realizada de acordo com o itinerário de coleta, que levou em consideração o prazo de validade das amostras para execução das análises.

As amostras foram coletadas diretamente do corpo d'água, através de recipientes devidamente esterilizados e identificados.

Durante a coleta foram utilizados utensílios inertes ou descartáveis, para evitar alterações nas características das amostras. Foram utilizados recipientes adequados para posterior análise.

2.1.2 Acondicionamento e transporte das amostras

Os recipientes contendo as amostras de água coletadas em cada ponto foram agrupadas. Em seguida as amostras foram preservadas em caixas de isopor com gelo para manter a temperatura de aproximadamente 4°C.

As amostras foram encaminhadas ao CEPED, em Camaçari para serem analisadas. Esse processo foi concluído antes do período inferior a 24 horas, visto que alguns parâmetros possuem o prazo de vencimento das amostras para a análise.

2.2 Procedimentos para análise de parâmetros em campo




Foram analisados dois (02) parâmetros em campo com o auxílio da sonda multi parâmetros.

A sonda HACH – HQ40d é um instrumento portátil, que possibilitou verificar as variáveis Oxigênio Dissolvido – OD e o pH. A resolução CONAMA nº 357/05 estabelece limite legal para ambos os parâmetros. A realização das análises em campo, possibilitou maior consistência dos dados, levando em consideração o clima.

2.3 Áreas de estudo

Realizou-se inspeção e análise da qualidade ambiental do Açude Itarandi em Conceição do Coité em três pontos de amostragem. O quadro 01 mostra a descrição dos pontos citados.

Quadro 01- Descrição dos pontos de amostragem no Açude Itarandi – Conceição do Coité.

| Código/ Coordenadas | Rio/ Município | Descrição do ponto de amostragem | Fotografia |
|---|---|---|--|
| PONTO 01 11°32' 25,75" S 39° 17' 03,50" W | Açude Itarandi/Conceição do Coité | Situado no Braço da casa de Chico |  |
| PONTO 02 11°32' 20,97" S 39° 17' 11,0" W | Açude Itarandi/Conceição do Coité | Ponto situado no Sangradouro |  |
| PONTO 03 11° 32' 18,60" S 39° 17' 09,00" W | Açude Itarandi/Conceição do Coité | Ponto situado nos fundos da casa de Joana |  |

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados foram interpretados segundo a resolução CONAMA nº 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.

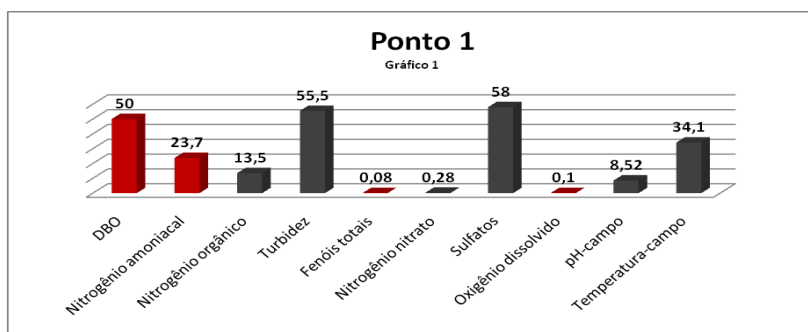


Figura 2 - Resultados das análises laboratoriais no ponto 01 do Açude Itarandi em Conceição do Coité, referentes à coleta de 26 de janeiro de 2013

As colunas em vermelho (figura 2 e 3) mostram os resultados que violaram o estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05. Observa-se que a demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio amoniacal, fenóis totais, cloreto e oxigênio dissolvido violaram o estabelecido pela resolução (tabela 1). Vale ressaltar que o parâmetro oxigênio dissolvido – OD que foi verificado em campo para maior consistência dos dados, apresentou o seu valor abaixo do estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05. A baixa concentração de oxigênio dissolvido pode ser originado através da fotossíntese ou transferido para água através da difusão do oxigênio atmosférico.

Tabela 1: Resultados das análises laboratoriais do Açude Itarandi em Conceição do Coité, referentes à coleta de 26 de janeiro de 2013.

| Parâmetros | Unidade | Limites CONAMA 357/05 Classe 2 |
|----------------------|---------------------------------------|--|
| Alcalinidade total | mg CaCO ₃ /L | * |
| DBO | mg/L | ≤5,0 |
| DQO | Mg O ₂ /L | * |
| Nitrogênio amoniacal | Mg N-NH ₃ /L | 3,7 para pH 7,5 2,0 para pH 7,5 a 8,0 1,0 para pH 8,0 a 8,5 0,5 para pH 8,5 |
| Nitrogênio orgânico | mg N/L | * |
| Sólidos totais | mg/L | * |
| Turbidez | NTU | 100 |
| Cloreto | mg Cl/L | 250 |
| Fenóis totais | mg/L C ₆ H ₅ OH | 0,003 |
| Nitrogênio nitrato | mg N-NO ₃ /L | 10,0 |

| | | |
|----------------------------|-----------------------|-----------|
| Sulfatos | mg SO ₄ /L | 250 |
| Coliformes Termotolerantes | UFC/100mL | * |
| Oxigênio dissolvido | mg OD/L | ≥5,0 |
| pH-campo | - | 6,0 a 8,5 |
| Temperatura-campo | °C | * |

Notas: * Limite não estabelecido

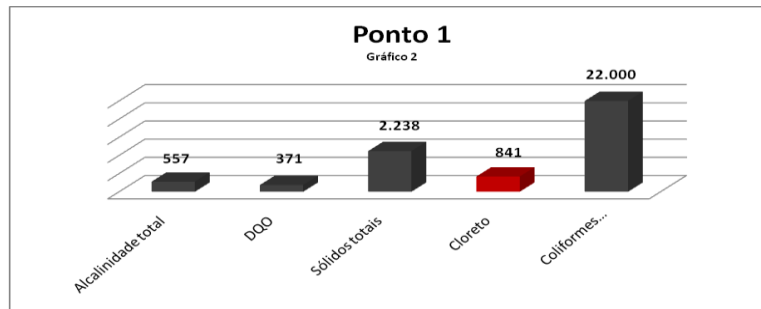


Figura 3 - Continuação dos resultados das análises laboratoriais no ponto 01 do Açude Itarandi em Conceição do Coité, referentes à coleta de 26 de janeiro de 2013.

No gráfico do Ponto 2 (figura 4) apresentaram-se violação dos parâmetros DBO, oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, cloreto e fenóis totais, além dos altos valores de coliformes termotolerantes, o que indica poluição por esgotos domésticos.

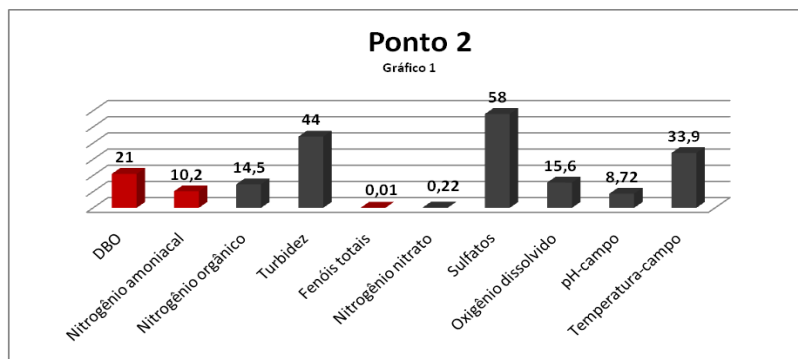


Figura 4 - Resultados das análises laboratoriais no ponto 02 do Açude Itarandi em Conceição do Coité, referentes à coleta de 26 de janeiro de 2013.

Vale ressaltar que a variável oxigênio dissolvido possivelmente, não tenha extrapolado os valores do CONAMA 357/05 de acordo com a localização do ponto de coleta.

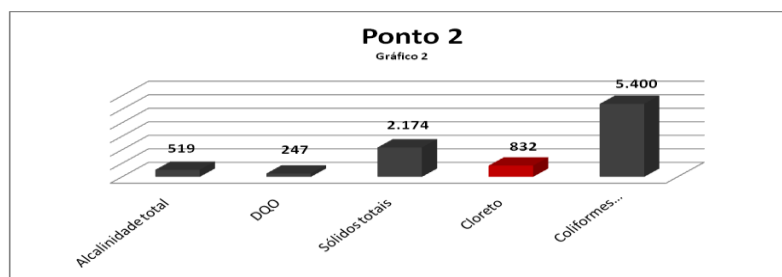


Figura 5 - Continuação dos resultados das análises laboratoriais no ponto 02 do Açude Itarandi em Conceição do Coité, referentes à coleta de 26 de janeiro de 2013

No ponto 3 a variável demanda bioquímica de oxigênio violou o Conselho Nacional de Meio Ambiente 357/05 (figura 6). O parâmetro DBO mede a quantidade de oxigênio consumido para a oxidação biológica da matéria orgânica, e é expresso em $\text{mg O}_2 \text{ L}^{-1}$. É um método utilizado de análise e determinação da matéria orgânica.

Observa-se no gráfico (figura 6) que os parâmetros nitrogênio amoniacal e fenóis totais infringiram a resolução 357/05. O nitrogênio amoniacal pode estar presente na água sob várias formas molecular, amônia, nitrito e nitrato. A amônia é tóxica aos peixes, assim, o parâmetro nitrogênio amoniacal é indispensável para identificar as causas da mortandade dos peixes, além de servir para se constatar a presença de esgotos domésticos lançados recentemente no corpo d'água.

O parâmetro fenóis totais são derivados das descargas de efluentes, a sua presença em corpos d'água pode ter causas naturais, uma vez que as águas superficiais contêm matéria orgânica de origem natural, ou seja, substâncias húmicas (ácidos húmicos e fúlvicos, que são biopolímeros compostos de uma estrutura aromática - fenóis, polifenóis e compostos poliaromáticos - ligada a grupos alifáticos). Apesar das substâncias húmicas (SH) apresentarem uma estrutura complexa, não se trata de compostos tóxicos, sendo muito importante para a fertilidade dos solos. No entanto, a sua presença na água, pode tornar-se um fator complicador na remoção de íons metálicos pesados, devido à formação do complexo SH-íon metálico. Porém, uma das maiores preocupações quanto ao risco ambiental causado pelas SH consiste na presença destas nas águas para consumo humano. Estas substâncias alteram a qualidade da água devido à sua coloração escura, tornando-a indesejável para o consumo, além da formação de produtos cancerígenos decorrentes do tratamento com cloro, os chamados trihalometanos (THMs) INGÁ (2008).

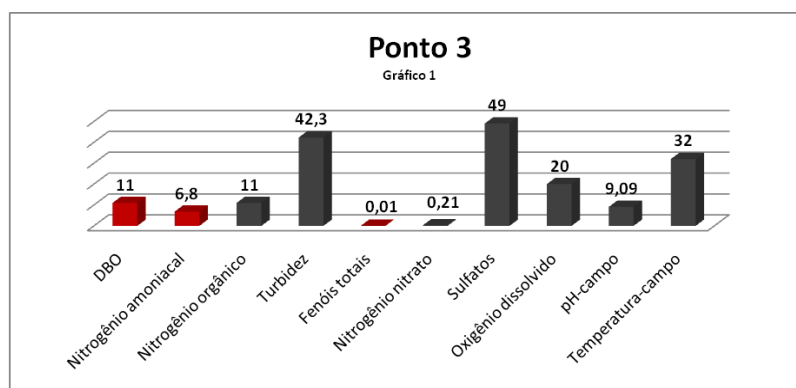


Figura 6 - Resultados das análises laboratoriais no ponto 03 do Açude Itarandi em Conceição do Coité, referentes à coleta de 26 de janeiro de 2013.

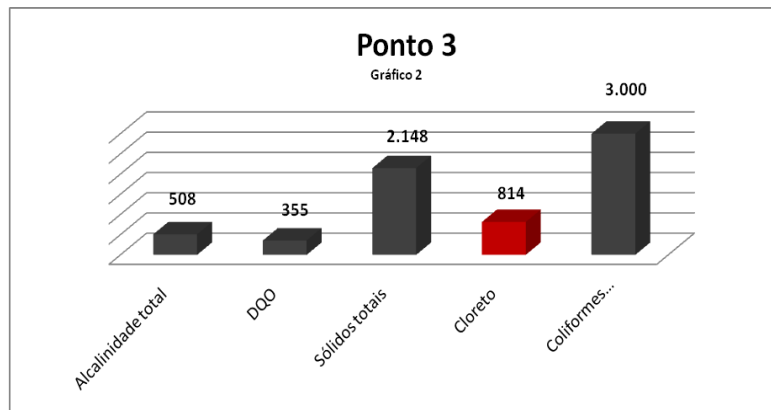


Figura 7 - Continuação dos resultados das análises laboratoriais no ponto 03 do Açude Itarandi em Conceição do Coité, referentes à coleta de 26 de janeiro de 2013.

O parâmetro cloreto total violou em todas as amostras, que em elevadas concentrações são tóxicos ao homem e aos organismos aquáticos. Os fenóis reagem com o cloro livre formando os clorofenóis que produzem sabor e odor na água (figura 7).



Figura 6 - Manilhas por onde passa grande parte do esgoto sem tratamento no Açude Itarandi – Conceição do Coité.

É importante salientar que a variável coliformes termotolerantes representa uma grande variedade de microrganismos que habitam o intestino dos animais de sangue quente, e que grandes concentrações nos corpos d'água indicam a possibilidade de contaminação por excretas humanas, seja pelo despejo de efluentes domésticos ou pela drenagem superficial. Todos os pontos de amostragem apresentaram-se com altas concentrações de coliformes, isso por conta da localização do corpo hídrico que está situado dentro do centro urbano. Essa deterioração acontece porque a maioria das cidades não possui coleta e tratamento de esgotos domésticos (figura 6).

Os demais parâmetros como alcalinidade total, nitrogênio orgânico, sólidos totais e temperatura não possuem limite na resolução 357/05. Já turbidez, nitrogênio nitrato, sulfatos e pH não violaram o estabelecido pela resolução CONAMA 357/05.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os principais parâmetros que violaram os valores da Resolução CONAMA n°357/05 foram demanda bioquímica de oxigênio, nitrogênio amoniacal, cloreto, fenóis totais e oxigênio dissolvido, além de apresentar altos valores de coliformes termotolerantes em todos os pontos amostrais. Isto significa que a principal causa da degradação da qualidade ambiental das águas do Açude Itarandi é o lançamento de efluentes domésticos.

A grande aglomeração urbana no entorno do corpo d'água é possivelmente a falta de serviço de saneamento, que acaba interferindo na qualidade dos recursos hídricos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. *Resolução CONAMA n° 357, de 17 de MARÇO de 2005*. Brasília. Diário Oficial da União de 17 de março de 2005.

INGÁ – Instituto de Gestão das Águas e Clima. *Relatório de Metodologias do Monitoramento da Qualidade das Águas – Segunda Campanha Trimestral*. Salvador: INGÁ, 2008.

JOHNSON , D. L.; NIELSEN, L.A. *Sampling considerations*. In: NIELSEN, L. A.; JOHNSON, D. L. (Eds.). *Fisheries techniques*. Bethesda, Maryland: American Fisheries Society, 1989. P. 1-21.

SANTOS E.; PINHO J. A. G.; MORAES L. R. S.; FISCHER T. *O caminho das águas em Salvador - bacias hidrográficas, bairros e fontes*. Salvador-Ba 2009.

TUCCI, C.E.M.; PORTO, R.L. *Storm hydrology and urban drainage*. In: *Urban Drainage in Humid Tropics*. IHP. UNESCO Cap 4 p69-28, 2001

TUNDISI, JG. and MATSUMURA-TUNDISI, T. *Limnologia*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.