



## AValiação DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA EM PEQUENA COMUNIDADE

Filipe Lima Pereira e Taís Meireles de Oliveira\*

**RESUMO:** *O presente trabalho foi desenvolvido no Rio Traripinho, subafluente do Rio Subaé, que atravessa o distrito de Oliveira dos Campinhos, município de Santo Amaro, localizado no Recôncavo baiano, e integra a Atividade Curricular em Comunidade (ACC) GEO 455 - UFBA/2004. Tem como objetivo avaliar as condições do abastecimento de água da população, no que diz respeito à origem de tal recurso e a apresentação das conseqüências da proximidade do manancial, em relação às fontes de contaminação, tanto de origem urbana quanto rural ocorrentes na região. Para tanto, foram realizados: coleta de amostras de água do reservatório e da barragem para análise bacteriológica e envio para o laboratório da Faculdade de Farmácia da UFBA; observaram-se as condições do estado de conservação das instalações da barragem e do reservatório e a distância em relação a possíveis fontes de contaminação. De acordo com os resultados das análises, constata-se que, no período de inverno, há uma quantidade mais elevada de coliformes totais (350/100mL) e termotolerantes (240 /100mL) do que a realizada no verão (23 e 23/100mL). Recomenda-se à comunidade o estabelecimento de uma rotina de limpeza e o isolamento dos pontos de coleta, cobrindo adequadamente o reservatório e preservando a mata ciliar da barragem.*

**Palavras-chave:** Abastecimento; Contaminação; Coliformes

### INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido nos limites da área urbana do distrito de Oliveira dos Campinhos, município de Santo Amaro, localizado na bacia do Rio Subaé, Recôncavo baiano. A comunidade conta com uma população de 5.040 habitantes (IBGE, 2000) dos quais a grande maioria se encontra na zona rural. O objetivo geral deste trabalho foi avaliar as condições do abastecimento de água da população, no que diz respeito à fonte de onde se origina tal recurso. É daí que vem a importância da pesquisa: através dela, a população local poderá ter um panorama da sua situação de abastecimento, esclarecendo possíveis dúvidas e usando-a como motivação para possíveis tomadas de decisões a respeito do tema. Salienta-se, como objetivo mais específico, a apresentação das conseqüências da proximidade de fontes de contaminação do manancial, tanto de origem urbana como rural ocorrentes na região. As análises foram feitas no Rio Traripinho, tributário do Rio Subaé, no seu curso médio. Por questões de tempo e de recursos, o estudo se restringiu ao manancial que abastece o distrito.

A área de estudo, apesar de localizada na zona urbana da vila, encontra-se bastante próxima a propriedades rurais, destacando-se, nestas, a atividade pecuária. Todas essas características fazem da situação analisada uma referência, que pode ser estendida para várias outras comunidades do interior baiano.

---

\* Acadêmicos do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Federal da Bahia - UFBA, [Felipe-pereira@uol.com.br](mailto:Felipe-pereira@uol.com.br); [tatameireles@ig.com.br](mailto:tatameireles@ig.com.br). Orientação: Professoras Daria Maria Cardoso e Maria Elvira Passos Costa.



O trabalho realizado aconteceu em paralelo à Atividade Curricular em Comunidade (ACC) GEO 455 / Estudo Ambiental do Médio Subaé – UFBA, em 2004. Esse modelo de atividade consiste em uma equipe interdisciplinar de alunos e professores com o intuito de gerar conhecimento e informações com a ajuda e para o benefício da comunidade envolvida.

## **METODOLOGIA**

O trabalho aconteceu de acordo com as seguintes etapas:

- 1) reconhecimento da área de estudo e documentação fotográfica do local;
- 2) identificação do problema a ser estudado;
- 3) revisão da bibliografia concernente ao tema;
- 4) coleta e envio de amostras de água do reservatório e da barragem para análise bacteriológica no laboratório da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal da Bahia;
- 5) análise das condições de abastecimento da comunidade através dos seguintes critérios: estado de conservação das instalações da barragem e do reservatório, proximidade em relação a possíveis fontes de contaminação, classificação da água de acordo com a análise em laboratório;
- 6) apresentação dos resultados obtidos.

## **ABASTECIMENTO DA COMUNIDADE**

O abastecimento da comunidade acontece da seguinte forma: a água do rio é represada em uma pequena barragem, com cerca de oito metros de largura e, a partir, daí segue por gravidade através de canalização para o reservatório subterrâneo. Daí, com a ajuda de bombas, a água é conduzida até o tanque elevado e então segue para o destino final que é a rede de distribuição, da qual ocorre o consumo pela população da vila. É de fundamental importância salientar que esta água não passa por nenhum processo de tratamento prévio antes da sua distribuição para consumo.

Quando questionada sobre a qualidade desta água, surge como um senso comum na população a “crença” de que no passado a qualidade era boa, porém, atualmente, não deve ser consumida. Esse senso comum é de tal forma disseminado na comunidade, que os moradores se deslocam para captar água considerada boa para consumo, em outros locais. Pesquisando junto à população sobre o histórico do abastecimento, nota-se que, no passado, a fonte de água da vila era uma nascente que, com o aumento populacional, tornou-se insuficiente para suprir as necessidades diárias da comunidade. As atitudes tomadas para estabelecer um abastecimento satisfatório foram, inicialmente, a construção de um reservatório no local da nascente e, posteriormente, a construção de uma pequena barragem no rio Traripinho.

O estado de conservação da barragem e reservatório é de fundamental importância para a manutenção da qualidade da água. Essa importância se faz tanto maior quando a área analisada fica próxima a possíveis fontes de contaminação.

## SITUAÇÃO DA BARRAGEM

A barragem do Rio Traripinho, construída em 1996, é constituída de pedras e concreto e não há registros de rachaduras em sua estrutura. Ela funciona como uma barragem de nível que regulariza o abastecimento diário do reservatório. O processo de limpeza da barragem é feito aproximadamente duas vezes por ano, no qual se esgota a água da barragem por uma espécie de “sangradouro” e retira-se o material depositado no fundo.

A respeito da cobertura vegetal que circunda a barragem, duas situações distintas podem ser verificadas. Nos primeiros dez metros a partir da margem, a vegetação se encontra em boas condições de conservação (Figura 01), o que não ocorre quando é analisada a área um pouco mais afastada, onde se inclui a porção média e superior das encostas e os topos dos tabuleiros. Nos tabuleiros, que envolvem a área estudada, estão localizadas as propriedades rurais nas quais se destaca a atividade da pecuária e são constituídas de pastagens plantadas destinadas ao pastoreio do rebanho bovino. Este se ressalta como a principal fonte de contribuição de matéria orgânica para a água da barragem. Tal contribuição varia sazonalmente, o que torna a barragem uma fonte de água vulnerável em certos momentos.



Figura 01: Situação da Barragem – Rio Traripinho, Bacia do Subaé

Para verificar a qualidade da água e ter uma noção mais precisa a respeito de quais períodos do ano esta encontra-se comprometida e o grau de comprometimento, a Universidade Federal da Bahia desenvolveu o relatório “Subaé: sustentabilidade e vida”, que compõe o projeto “Estudo Ambiental do Médio Subaé”. Os resultados comparativos das análises bacteriológicas realizadas no período de inverno (junho/2003) e no período de verão (fevereiro/2004) obtidos no projeto podem ser verificados na Tabela 01.

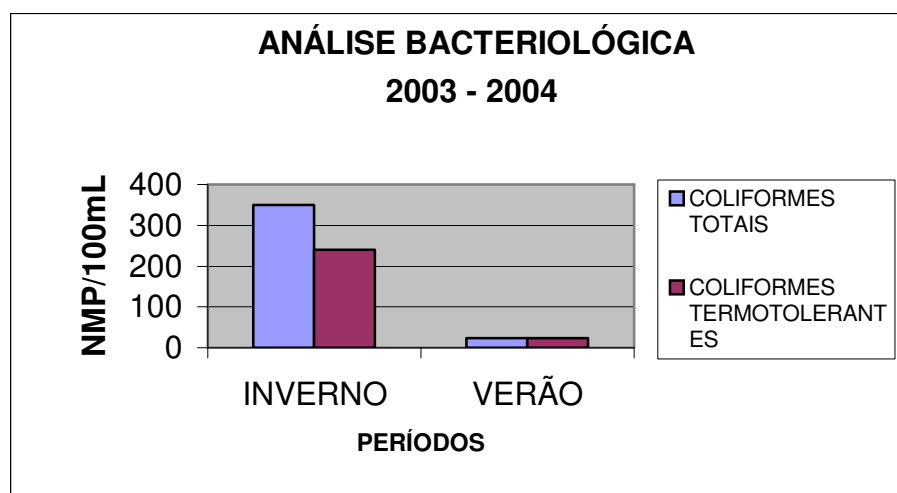
**Tabela 01:** Análise Bacteriológica – Barragem - Rio Traripinho, Bacia do Subaé

Parâmetro	Unidade	Período	
		Inverno (Junho 2003)	Verão (Fevereiro 2004)
Coliformes totais	*NMP/100mL	350	23
Coliformes Termotolerantes (fecais)	*NMP/100mL	240	23

FONTE: Pesquisa direta / UFBA / ACC GEO 455, 2003 e 2004.

\*NMP – Número Mais Provável

De acordo com as análises bacteriológicas realizadas pelo Laboratório de Microbiologia de Alimentos – Faculdade de Farmácia - UFBA, constata-se que, no período de inverno, há uma quantidade extremamente maior de coliformes totais (350/100mL) e termotolerantes (240 /100mL) que no verão (23 e 23/100mL). Historicamente, percebe-se, na região em estudo, que o inverno – correspondendo aos meses de junho – período mais chuvoso, apresenta uma média mensal de 80mm, enquanto no verão, o período mais seco, a média mensal varia entre 50 e 60mm. Esse fato sugere haver uma ligação direta entre a deterioração da qualidade da água do ponto de vista bacteriológico e o escoamento superficial provocado pela intensidade dos índices pluviométricos. Porém ficou constatado que, em ambos os períodos, a água da barragem é imprópria para consumo humano, de acordo com a Portaria nº 1469 de 29 de dezembro de 2000, do Ministério da Saúde, assim como pela atual versão da portaria nº 518/04 do Ministério da Saúde.



**Figura 02:** Análise da Barragem Rio Traripinho, Bacia do Subaé

FONTE: Pesquisa direta / UFBA / ACC GEO 455, 2003 e 2004.

## SITUAÇÃO DO RESERVATÓRIO

O reservatório que foi construído no local da nascente ou “olho d’água” tem três metros de profundidade e suas paredes laterais são feitas de concreto na parte mais próxima à superfície. Na parte mais profunda, pedras revestem-no e permitem a passagem de água e o seu preenchimento. A cobertura é feita por madeira na altura do chão, sem nenhuma elevação. Esse

fato é de fundamental importância já que, nos períodos de elevado índice pluviométrico, a água da chuva, oriunda do exterior do reservatório, da encosta do tabuleiro, ultrapassa o nível normal da tampa de proteção, resultando na contaminação de toda a água.

Além da água procedente da “nascente”, que se mostrou insuficiente para abastecer a comunidade, o reservatório recebe também contribuição de água da barragem do rio Traripinho (anteriormente citada) através de canalização, por gravidade. A partir do reservatório, bombas fazem a elevação da água até o tanque elevado, com capacidade de 50 mil litros, que abastece a comunidade de Oliveira dos Campinhos, em Santo Amaro-BA.

Para a proteção física dessas bombas, bem como do reservatório, foi construída uma pequena “casa de bombas” (Figura 03).



Figura 03: Casa de proteção de bomba

Para esta se desconhece o estabelecimento de rotina de limpeza, o que torna a higiene do local altamente questionável. No interior desta pequena casa, podem ser vistos pequenos animais, principalmente insetos. Trata-se, portanto, de uma fonte direta de contaminação para a água que será consumida para uso doméstico pela população, tendo em vista que a cobertura do reservatório é feita de forma inadequada.

Assim, como foi analisada a água da barragem, a qualidade bacteriológica da água do reservatório também foi estudada em laboratório, visando caracterizar sua variação sazonal. Os resultados obtidos da análise comparativa entre os períodos de inverno (junho 2003) e verão (fevereiro 2004) são demonstrados a seguir na Tabela 02.

**Tabela 02:** Análise Bacteriológica – Reservatório - Rio Traripinho, Bacia do Subaé

Parâmetro	Unidade	Período	
		Inverno (Junho 2003)	Verão (Fevereiro 2004)
Coliformes totais	*NMP/100mL	920	23
Coliformes Termotolerantes (fecais)	*NMP/100mL	240	23

FONTE: Pesquisa direta / UFBA / ACC GEO 455, 2003 e 2004.

\*NMP – Número Mais Provável

Assim, como a situação da barragem, nas amostras retiradas do reservatório, houve presença muito maior de coliformes fecais (920 /100mL) e termotolerantes (240 /100mL) no período do inverno (mais chuvoso) que no verão (23 e 23/100mL) (Figura 04). Partindo desse fato, pode-se chegar à hipótese bastante razoável de que as águas das chuvas tendem a diminuir acentuadamente a qualidade da água encontrada no reservatório, em relação à presença de bactérias. Deve-se também deixar claro que, mesmo no período de verão, quando foi constatada melhor qualidade, ainda assim a água do reservatório é imprópria para o consumo humano por apresentar Coliformes Totais e Termotolerantes, Portaria nº 1469 ou 518/04, do Ministério da Saúde.

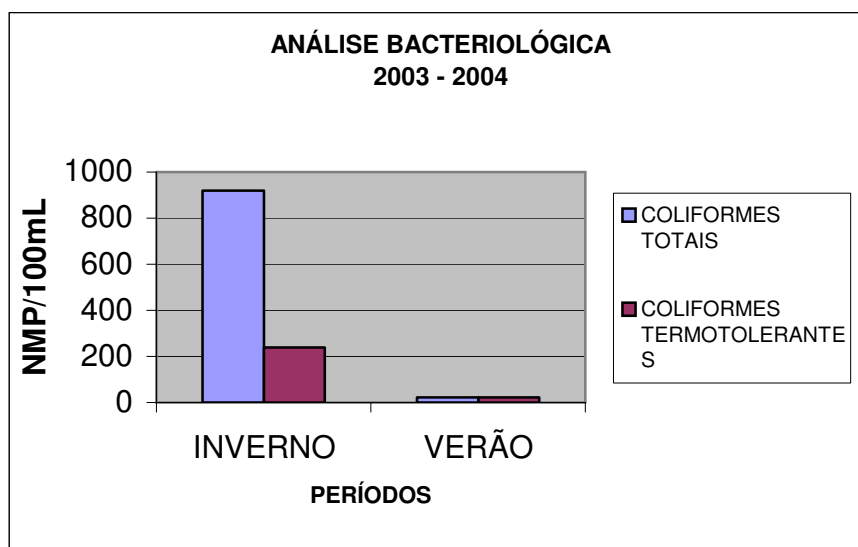


Figura 04. Análise Reservatório Rio Traripinho, Bacia do Subaé

FONTE: Pesquisa direta / UFBA / ACC GEO 455, 2003 e 2004.

## CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

A primeira conclusão a que o trabalho nos permite chegar é que a água utilizada pela população local não deveria estar sendo consumida. Tal fato corrobora o senso comum que existe na comunidade e leva a crer que a população constitui parte indispensável no processo de elaboração de um estudo ambiental.



A discrepância encontrada entre a quantidade de coliformes fecais presentes na água no inverno e no verão sugere uma relação inversamente proporcional entre a qualidade da água e os índices pluviométricos. Porém, para que tal relação seja verificada com exatidão, são necessários outros estudos de caráter similar ao apresentado durante alguns anos.

O sistema de captação de água apresenta falhas no que diz respeito ao seu estado de conservação. É recomendável que seja criada uma rotina de limpeza para o sistema, bem como uma reforma em toda a estrutura que protege as fontes de captação de modo que as contaminações externas sejam extintas. O reservatório deve ser coberto adequadamente, e a casa de bombas deve impedir o acesso de animais de grande porte e até de insetos à água que será consumida pela população.

Quanto à situação da região no entorno da barragem e do reservatório, faz-se necessário um estudo mais aprofundado sobre as conseqüências da utilização do solo para quaisquer outros fins que não a preservação permanente. A Lei 4.771/1965 de Florestas estabelece 30 metros de largura de floresta nativa para preservação permanente das margens dos rios de até 10 metros de largura, e de 50 metros para o entorno dos chamados “olhos d’água” ou reservatórios, o que não foi observado no local de estudo.

O Ministério da Saúde, pela portaria nº 1469 de 29/12/2004, deixa claro que é dever seu (do Ministério) e das Secretarias Municipal e Estadual de Saúde zelar para que a população consuma água de qualidade de acordo com seus padrões. No caso da comunidade de Oliveira dos Campinhos, os padrões de qualidade do Ministério da Saúde não estão sendo seguidos. É recomendável que esses órgãos sejam alertados para tal fato.

## REFERÊNCIAS

CONAMA. 1986. **Resolução CONAMA n.º 20 de junho 1986 – Resolução do CONAMA 1984/ 86**, Brasília: SEMA. 92 p.p72 – 79.

DACACH, Nelson. **Sistemas Urbanos de Abastecimento de Água**. Rio de Janeiro, 1975.

MINISTÉRIO DA SAÚDE, **Portaria n.º 1469**, de 29 de dezembro de 2000.

O SUBAÉ AGONIZA. E NÓS, O QUE VAMOS FAZER? – Oliveira dos Campinhos, Santo Amaro – BA. Relatório Final. ACC GEO 455 - 2002.2, UFBA. 2003.

SUBAÉ: VIDA DE UMA COMUNIDADE – Oliveira dos Campinhos, Santo Amaro – BA. Relatório Final. ACC.UFBA. ACC GEO 455 - 2003.1, UFBA. 2003.

ESTUDO AMBIENTAL DA BACIA DO SUBAÉ – Oliveira dos Campinhos, Santo Amaro – BA. Relatório Final. ACC.UFBA. ACC GEO 455 – 2001.1, UFBA 2001

VIANNA, Marcos Rocha. **Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água**. Belo Horizonte, 2002.p.p37 - 63.

MEDAUAR, O. (Org.). **Constituição federal, coletânea de legislação de direito ambiental**. 2. Ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2003. 766p.