



Centro Universitário de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde

# **CONDIÇÕES MICROBIOLÓGICAS DA SUB- BACIA DO RIBEIRÃO RIACHO FUNDO**

SARA MENDES AVELINO

Brasília – 2003

Centro Universitário de Brasília  
Faculdade de Ciências da Saúde  
Licenciatura em Ciências Biológicas

# **CONDIÇÕES MICROBIOLÓGICAS DA SUB-BACIA DO RIBEIRÃO RIACHO FUNDO**

**SARA MENDES AVELINO**

Monografia apresentada como  
requisito para a conclusão do curso  
de Biologia do Centro Universitário  
de Brasília.

Orientação: Valdi Tutunji (FACS – UniCEUB)

Brasília – 1º semestre/2003

Dedico este trabalho a Deus que me deu forças para caminhar até o fim deste curso sem me render às fraquezas e às barreiras encontradas ao longo desses anos de estudo.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por ter sonhado comigo.

À minha mãe e irmãos, por serem bênçãos em minha vida.

Ao meu orientador, pela paciência, disposição e dedicação.

À Marcella e Anna, que interromperam várias vezes os seus trabalhos para me dar suporte no laboratório.

E, finalmente, agradeço à todos os professores e colegas que colaboraram de alguma maneira na minha formação acadêmica.

## **RESUMO**

Foram investigados os níveis de contaminação orgânica e fecal da Sub-Bacia do Ribeirão Riacho Fundo, uma das áreas mais agredidas desde o início da construção de Brasília, devido às diversas atividades poluidoras nesta região. Os resultados mostraram um quadro bastante preocupante que requer uma ação saneadora urgente.

Palavras-chave: coliformes totais, coliformes fecais, enterococos, contagem padrão em placas.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	01
2. MATERIAIS E MÉTODOS	04
3. RESULTADOS	05
4. DISCUSSÃO	06
5. CONCLUSÃO	07
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	08
7. ANEXO	09

## 1. INTRODUÇÃO

Os padrões de qualidade de águas são características de ordem física, química e biológica desejáveis em função de seu uso estabelecido pela sociedade. Esses usos determinados para um certo corpo de água devem promover benefícios econômicos, lazer e saúde da população.

Um dos aspectos de grande relevância na qualidade microbiológica da água é a possibilidade de transmissão de doenças, potencialidade esta, que pode ser avaliada através da detecção de organismos indicadores de contaminação fecal, não necessariamente patogênicos, mas que indicam a contaminação por fezes humanas ou animais dos mananciais hídricos.

Para a avaliação da qualidade da água do ponto de vista bacteriológico é imprescindível a utilização de organismos indicadores de contaminação fecal (CETESB, 1996).

No desenvolvimento do conceito de organismos indicadores de contaminação, prevalecem hoje, as técnicas de detecção de coliformes, devido a sua simplicidade, sensibilidade e reprodutibilidade. Reconhecidamente, o grupo coliformes não inclui somente espécies fecais, outros microrganismos que ocorrem no solo, na água e nas plantas (OMS, 1995), principalmente em países de clima tropical (Lopes – Torrez *et al*, 1987) fazem parte deste grupo. Por definição, coliformes totais são microrganismos capazes de fermentar a lactose com produção de gás dentro de 24 – 48h a 37 °C. Neste grupo enquadram-se numerosas bactérias e fungos, nem sempre presentes em matérias fecais. Coliformes fecais, definidos como microrganismos capazes de fermentar a lactose com produção de gás dentro de 24 - 48h a 44,5 °C apresenta como único representante *E. coli*, habitante saprófita do trato entérico de todos os animais homeotérmicos (Roitman *et al*, 1987).

Fica claro que, na avaliação da qualidade microbiológica de águas naturais, os coliformes totais têm valor sanitário limitado, todavia, sua presença pode

indicar o aumento da disponibilização de nutrientes, pelo excessivo derrame de matérias orgânicas no corpo d'água.

De forma análoga, a utilização de coliformes fecais na avaliação da qualidade de águas naturais representa um índice relativamente seguro da contaminação por esgotos sanitários destes mananciais. Nesse contexto, a interpretação básica do emprego de organismos indicadores é que sua presença atesta poluição de origem orgânica e fecal que aumenta o risco de veiculação de organismos patogênicos.

A Sub-bacia do Riacho Fundo (mapa em anexo) possui 225,48 Km<sup>2</sup> e 13 Km de extensão em seu curso principal, com uma vazão média de 4,04 m<sup>3</sup>/s (SEMARH, 2003). Seus principais afluentes são os córregos Vicente Pires e Guará, pela margem esquerda, e o Córrego Ipê, pela margem direita (Ferrante *et al*, 2003). Esta foi uma das áreas mais agredidas, desde o início da construção de Brasília. A existência de matadouros nesta região, bem como de outras atividades poluentes, representa uma fonte considerável de nutrientes e matéria orgânica, causando sérios problemas ao corpo receptor, uma vez que seus efluentes ainda são lançados sem nenhum tratamento. Diversas ações foram empreendidas pelos órgãos de fiscalização, resultando na desativação de algumas dessas unidades poluidoras (Netto, 2003).

As redes de drenagem urbana são responsáveis pelo transporte de cargas poluentes, cuja natureza está relacionada com as atividades desenvolvidas onde são carreados sedimentos, matéria orgânica, organismos patogênicos, metais pesados e nutrientes, dentre outros. Ligações clandestinas de esgotos, efluentes de fossas sépticas, restos de óleo lubrificante e outros produtos tóxicos, lançados na rede pluvial, contribuem para aumentar o aporte de cargas poluidoras (Netto, 2003).

Estudos recentes revelam que as conseqüências das ocupações irregulares, transformando as antigas Colônias Agrícolas e áreas de reserva ambiental em parcelamentos de características urbanas de alta densidade; o desmatamento das matas ciliares e de galeria, desprotegendo as nascentes e os cursos d'água, promovendo um assoreamento capaz de alterar o curso do Riacho Fundo; a exploração de cascalheiras e a exposição dos solos, provocando erosões e voçorocas;

a deposição de resíduos sólidos a céu aberto, sem nenhum manejo ou reciclagem, tem contribuído para a contínua degradação dessa sub-bacia, provocando graves efeitos no estuário do Lago Paranoá (Netto, 2003).

O objetivo deste trabalho é investigar os níveis de contaminação orgânica e fecal na Sub-bacia do Ribeirão Riacho Fundo, que faz parte da Unidade Hidrográfica de mesmo nome, contribuinte do Lago Paranoá.

## **2- MATERIAIS E MÉTODOS**

As amostras foram coletadas em frascos, previamente esterilizados, próximo à ponte do Aeroporto Internacional de Brasília, nos dias 1º e 29 de abril de 2003, por volta das 12h30min (Environment Agency, 2002). Foram realizadas contagem de coliformes totais, de coliformes fecais, de enterococos e contagem padrão em placas, segundo o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (1980).

### 3- RESULTADOS

Na amostra 1, foram encontrados 240/mL de coliformes totais, 23/mL de coliforme fecais, > 1.100/mL de enterococos e 1.413.750 UFC/mL na contagem padrão em placas (Tabela).

Na amostra 2, foram encontrados 43/mL de coliformes totais, 23/mL de coliformes fecais, < 03/mL de enterococos e 90 UFC/mL na contagem padrão em placas (Tabela).

Na amostra 3, foram encontrados 23/mL de coliforme totais, 04/mL de coliformes fecais, 03/mL de enterococos e 70 UFC/mL na contagem padrão em placas (Tabela).

Constatou-se no resultado das análises realizadas (Tabela) a presença de coliformes totais, de coliformes fecais e de enterococos em todas as amostras coletadas.

Observa-se um grande número de colônias de bactérias na contagem padrão em placas (CPP) feita para a primeira amostra coletada. Comparando-se o número de colônias encontradas na amostra 1 com o número de colônias encontradas nas amostras 2 e 3, nota-se uma diferença considerável, onde a amostra 1 apresenta um número bem superior de colônias em relação às amostras 2 e 3. O mesmo ocorre quando comparamos a amostra 1 com as amostras 2 e 3 no que diz respeito ao número de coliformes totais.

**Tabela. Ocorrência de coliformes, de enterococos e contagem padrão em placas na Sub-Bacia do Ribeirão Riacho Fundo**

<b>Amostra</b>	<b>Data</b>	<b>Coliformes Totais</b>	<b>Coliformes Fecais</b>	<b>Enterococos</b>	<b>CPP(*)</b>
1	01/04	240/mL	23/mL	>1100/mL	1413750 UFC/mL
2	29/04	43/mL	23/mL	<03/mL	90 UFC/mL
3	29/04	23/mL	04/mL	03/mL	70 UFC/mL

(\*)Contagem Padrão em Placas

#### **4- DISCUSSÃO**

Verifica-se, que existe contaminação microbiológica da água da Sub-bacia do Ribeirão Riacho Fundo nas três amostras coletadas, conforme dados apresentados na Tabela.

Nota-se um maior grau de poluição da água da amostra 1, pois o número de colônias foi bem superior ao número de colônias apresentadas tanto na amostra 2 quanto na amostra 3.

Supõe-se que esta diferença nos níveis de contaminação encontrados nas amostras tenha ocorrido devido à influência das lagoas de oxidação da CAESB. Existem três lagoas, a primeira situada no Setor de Oficinas Sul, a segunda próxima à Rodoviária e a terceira no Guará II, todas armazenam o esgoto das cidades satélites mais próximas. Após período de tratamento, o efluente tratado é liberado e despejado na Sub-bacia do Ribeirão Riacho Fundo, aumentando o aporte de nutrientes e de microrganismos, que atinge inclusive o Lago Paranoá.

Outro fator que pode ter influenciado nos achados é a chuva. Anteriormente à coleta da amostra 1, houve um período de chuvas. O escoamento desta água pode ter acarretado um arrasto de matérias orgânicas para a Sub-bacia do Ribeirão Riacho Fundo oferecendo condições favoráveis para a reprodução de microrganismos, conseqüentemente, promovendo um aumento do número destes na amostra estudada.

## **5- CONCLUSÃO**

A turbidez característica nas águas rasas do braço do Riacho Fundo esconde uma espessa camada de sedimentos/nutrientes, capaz de gerar uma repentina proliferação de algas e outros microrganismos que podem, em determinadas condições, desencadear um novo processo de eutrofização em todo o Lago Paranoá.

A contribuição de nutrientes da sub-bacia do Riacho Fundo continua a acontecer sem um controle adequado de suas fontes, o que implica, necessariamente, na recuperação das áreas degradadas, a recomposição das áreas de preservação permanente, o saneamento básico e ambiental, e a limitação do processo de crescimento da população residente na região.

A água da Sub-bacia do Ribeirão Riacho Fundo é considerada poluída segundo os padrões de qualidade microbiológica devido a presença de coliformes totais, de coliformes fecais, de enterococos e da contagem total de microrganismos.

Esta poluição vem sendo agravada devido à influência das chuvas e da existência das lagoas de oxidação da CAESB, criando um ambiente, sob o ponto de vista ambiental e sanitário, inadequado na Sub-bacia do Ribeirão Riacho Fundo, pois o constante despejo de esgotos, ainda que tratado, contribui para que suas taxas de contaminação permaneçam elevadas.

## 6- REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFIA

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1980. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 15 th Ed. American Public Health Association, New York.

ENVIRONMENT AGENCY. The Microbiology of Drinking Water – Part 2 – Pratices and procedures for sampling. *In*: Methods for the Examination of Waters and Associated Materials, 2002.

ENVIRONMENT AGENCY. The Microbiology of Drinking Water – Part 3 – Pratices and procedures for laboratories. *In*: Methods for the Examination of waters and Associated Materials, 2002.

FERRANTE, J. E. T; RANCAN, L; NETTO, P. B. Olhares Sobre o Lago Paranoá. Disponível em: <<http://www.semarh.df.gov.br/site/cap03/02.htm>>. Acesso em 02 abril, 2003.

LOPES, T. A. J; HAZEN, T. C; TORANZOS, G. A. Distribution insito, survival and activity of Klebsiela pneumoniae and E.coli in a tropical rainforest watershed. *Current Microbiology*, V. 15, 1987.

NETTO, P. B. Olhares Sobre o Lago Paranoá. Disponível em: <<http://www.semarh.df.gov.br/site/framesetsCaps/framesetCap07.htm>>. Acesso em 02 abril, 2003.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Guias para la calidad del agua potable. Ginebra: OMS, 1995.

ROITMAM, I.; TRARANCA, L. R.; AZEVEDO, J. L. *In*: Microbiologia Sanitária - Cap. 2 - Tratado de Microbiologia. Volume I. Ed. Manole. São Paulo, 1987.

SEMARH. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do DF. Bacia do Lago Paranoá – Cartas de Unidades Hidrográficas. Disponível em: <<http://www.semarh.df.gov.br/site/cap03/02.htm>>. Acesso em 02 abril, 2003.

## **7- ANEXO**

