



ANÁLISE ORGÂNICA E MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS DO CÓRREGO MOSCADOS EM MARINGÁ - PR

Beatriz Leggi Fregadolli¹, Deyse Constantino Pavan¹, Ricardo Andreola²

RESUMO: O objetivo deste trabalho é realizar um estudo da qualidade das águas do Córrego Moscados, no qual serão coletadas amostras em pontos demarcados durante seu percurso para análises laboratoriais, de acordo com a NBR 9897/87 desde a nascente do córrego, no Parque do Ingá (Bosque I), até próximo à sua foz, no Córrego Cleópatra, ou seja, o percurso deste Córrego passa pelo perímetro urbano na qual há possibilidade de estar contaminado. Serão realizadas análises de DBO, DQO, oxigênio dissolvido, turbidez, temperatura, *E. coli* e pH. Os resultados obtidos serão comparados com os valores máximos permissíveis pela legislação vigente, a resolução do CONAMA nº 357/2005 e Resolução CONAMA 430/2011; em seguida serão realizadas eventuais propostas de melhoria para a recuperação da qualidade das águas.

PALAVRAS-CHAVE: Poluição; monitoramento; qualidade de águas.

1 INTRODUÇÃO

A água é essencial à vida, sendo que os seus diversos usos são fundamentais nas atividades humanas, como no abastecimento público e industrial, na irrigação agrícola, na produção de energia elétrica e nas atividades de lazer e recreação (TUNDISI, 2003).

As águas superficiais podem se tornar um dos importantes geradores de enfermidades infecciosas em pessoas que vivem aos seus arredores, o que torna essencial à avaliação de sua qualidade microbiológica. Segundo Mormul *et al.* (2006), muitos microrganismos patogênicos encontram-se presentes nas fezes ou na urina de pessoas infectadas e, quando descartados em leitos de águas superficiais podem se tornar um perigo para a comunidade local.

De acordo com Griffo *et al.* (2003), o principal representante do grupo termotolerante, ou seja, a *Escherichia coli* é o indicador mais específico de contaminação fecal e de eventual presença de organismos patogênicos. Testes que detectam esses microrganismos nas amostras são usados atualmente para averiguar a qualidade da água.

O Agravamento da crise ambiental é marcante nas grandes cidades brasileiras, onde a poluição das águas transparece como um sinal da incapacidade de enfrentamento dos problemas de uso e ocupação do solo, e da ausência de infraestrutura urbana de saneamento, onde a conservação dos mananciais hídricos e os remanescentes de ecossistemas naturais são impactados pelo crescimento urbano sem planejamento, em áreas desvalorizadas para o não uso e que acabam, de fato, sendo o único estoque de áreas destinadas ao uso dos mais pobres, face à total ausência de políticas públicas (PHILIPPI, 2005).

Os fatores que se aplicam na qualidade da água dos reservatórios estão ligados diretamente ao planejamento de sua construção e ao gerenciamento ligado a um programa de monitoramento, especialmente aos córregos que são denominados os corpos de água por terem dimensões menores que os rios (STRASKRABA E TUNDISI, 2000).

O monitoramento ambiental é uma ferramenta de controle e avaliação, desde que realizado de forma organizada e sistemática. Auxiliar no conhecimento do estado e das tendências qualitativas e quantitativas dos recursos naturais e recursos ambientais, praticadas pelas atividades humanas e por fatores naturais sobre o ambiente. Desta forma, auxilia medidas de planejamento, controle, recuperação, preservação e conservação do ambiente em estudo, bem como defende na definição das políticas ambientais (EMCON AMBIENTAL, 2005).

No Brasil, os padrões de qualidade para os corpos de água são anexados pela Resolução no 357 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Brasil, 2005), de 17/03/2005, que dispõe sobre as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece condições e padrões de lançamentos de efluentes, além da Resolução CONAMA n. 430/2011.

O estudo da qualidade das águas do Córrego Moscados será realizado em pontos demarcados durante o seu percurso, de acordo com a NBR 9897/87 desde a nascente do córrego, no Parque do Ingá (Bosque I), até próximo à sua foz, no Córrego Cleópatra.

¹ Acadêmicas do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – PR; beatrizfregadolli@hotmail.com.

¹ Orientador, docente do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR, Maringá – PR. ricardo.andreola@unicesumar.edu.br



Diante deste contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a qualidade da água do Córrego Moscados no município de Maringá, que visa minimizar os impactos ambientais e degradação que ainda poderá acarretar em problemas futuros. Visa também estudar as medições de parâmetros que causam alteração do ambiente natural deste, propondo soluções para recuperação da qualidade das águas naturais.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O monitoramento da qualidade das águas do Córrego Moscados será realizado em pontos demarcados durante o seu percurso, de acordo com a NBR 9897/87 desde a nascente do córrego, no Parque do Ingá (Bosque I), até a saída do perímetro urbano próximo a sua foz, que pertence a sub-bacia do Ribeirão Pinguim, Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí.

Serão realizadas análises microbiológicas, observação do curso d'água, solo, vegetação e os fatores de poluição, tabulação dos resultados encontrados e comparação dos resultados com os níveis permitidos pela legislação.

As análises serão realizadas em laboratórios externos ao campus da Unicesumar, mediante a orientação de professores do presente projeto de pesquisa. Ao total, seis parâmetros serão avaliados para monitorar a qualidade da água.

1. Análise da Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO): De acordo com Braga *et al.*, 2005, os poluentes ao atingir os corpos de água sofrem a ação de diversos mecanismos físicos, químicos e biológicos existentes na natureza que alteram seu comportamento e suas respectivas concentrações, realizando a chamada autodepuração, que seria a capacidade deste corpo hídrico em restabelecer suas características ecológicas iniciais depois de receber uma determinada carga poluidora. A demanda bioquímica de oxigênio (DBO) é o procedimento utilizado para determinar a quantidade de oxigênio necessária para decompor a matéria orgânica presente no córrego em estudo (ANDREOLI, 2003). As análises serão realizadas em laboratórios da Unicesumar, e tem o procedimento descrito no "Standard Methods" (APHA, 2005), método 5210 B.

2. Análises de Demanda Química de Oxigênio (DQO): A demanda química de oxigênio (DQO) é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar quimicamente a matéria orgânica. A sua aplicação consiste em água de despejos industriais, água de rios, lagos, represas e esgotos domésticos (BRAILE, 1993). Embora a resolução 357/2005 do CONAMA (Brasil, 2005) não faça referência ao parâmetro DQO, que tem grande importância em estudos sobre a qualidade da água; é um teste que dá uma indicação do oxigênio requerido para estabilização da matéria orgânica e inorgânica. As análises serão realizadas em laboratórios da Unicesumar, e tem o procedimento descrito no "Standard Methods" (APHA, 2005), método 5220 B.

3. Oxigênio Dissolvido: O oxigênio dissolvido exerce um importante papel de manutenção de vida aquática; a sobrevivência dos organismos aeróbios, como os peixes dependem da presença de oxigênio dissolvido, o qual provem do ar e da atividade fotossintética das algas e dos outros vegetais aquáticos (MOTA, 2012). Essa análise será feita por meio do equipamento multiparâmetro Horiba.

4. Temperatura: A temperatura é a medida da intensidade de calor, o aumento desta na água influi em algumas de suas propriedades tais como densidade, viscosidade, oxigênio dissolvido refletindo diretamente sobre a vida aquática. Quanto maior for a sua temperatura, menor será o teor de oxigênio dissolvido na água. (MOTA, 2012). Segundo a resolução do CONAMA nº 357/2005 os valores referenciados devem ser de no máximo 40° C. Essa análise será feita por meio do equipamento multiparâmetro Horiba.

5. Turbidez: A turbidez, propriedade de desviar raios luminosos, é decorrente de materiais em suspensão na água, finamente divididos ou em estado coloidal e de organismos microscópicos (BRAGA *et al.*, 2005). Essa análise será feita por meio do equipamento multiparâmetro Horiba.

6. *E. coli*: A *Escherichia coli* possui a capacidade de crescer e fermentar a lactose. Tem seu habitat quase que exclusivamente limitado ao trato intestinal de seres humanos e animais de sangue quente, enquanto que as demais bactérias termotolerantes, definidas como coliformes, possuem o mesmo habitat, mas são mais abundantes no ambiente (ANDREOLI, 2003). As análises serão realizadas em laboratório externo à Unicesumar, e tem o procedimento descrito no "Standard Methods" (APHA, 2005), método 9222 B.

3 RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se com esse projeto a determinação da caracterização orgânica e microbiológica das águas do Córrego Moscados nos parâmetros de DBO, DQO, OD, temperatura, turbidez e *E. coli* para uma comparação posterior com os valores máximos permissíveis que constam da Resolução CONAMA n.357/2005 e CONAMA n.430/2011.



REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9787**: Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro, 1987.

ANDREOLI, C. V. **Mananciais de abastecimento**: planejamento e gestão. Estudo de caso do Altíssimo Iguaçu. Curitiba: Sanepar Finep, 2003.

APHA; AWWA; WPCF Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st edition. Washington. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Environment Federation, Washinton-DC, USA, 1998.

BRAGA, et al. **Introdução a Engenharia Ambiental**: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Diário Oficial da União**. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA nº 357, de 17 de Março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

BRASIL CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução 430 de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA. Brasília 16 de maio de 2011. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em 02 de abr. de 2015.

BRAILE, Pedro Marcio. **Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industriais**. 2 ed. São Paulo: CETESB, 1993.

EMCON AMBIENTAL – Empresa de Consultoria Ambiental. Monitoramento. 2005. Disponível em: <<http://www.emconambiental.com.br/monitoramento>>. Acesso em: 20 fevereiro 2015.

GRIFFO, C.L.S; Pereira. M. B; Motta. J.S. **Avaliação da eficiência de diferentes indicadores microbiológicos de balneabilidade em amostras da praia de Camburi, Vitória-ES**. 2003. Disponível em: <http://abes-es.org.br>. Acesso em: 20 de março de 2015.

MORMUL, R. P. et al. **Avaliação da Qualidade da Água em Nascente da Favela São Francisco de Campo Mourão/PR**. Sábios: Revista Saúde e Biologia, Campo Mourão, v.1 nº 1, 2006. Disponível em: <http://www.revista.grupointegrado.br/sabios>. Acesso em: 15 de março de 2015.

PHILIPPI JR, Arlindo - Municípios e Meio Ambiente: Perspectivas para a Municipalização da Gestão Ambiental no Brasil. São Paulo: Associação Nacional de Municípios e Meio Ambiente, 2005.

STRASKRABA, M.; TUNDISI, J.G. (Ed.) *Diretrizes para o Gerenciamento de Lagos-Gerenciamento da Qualidade da Água de Represas*. São Carlos: ILEC; IEE, 2000. 258 p.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA-TUNDISI, T.; RODRÍGUEZ, S. L. Gerenciamento e Recuperação das Bacias Hidrográficas dos Rios Itaqueri e do Lobo e da Represa Carlos Botelho (Lobo-Broa). IIE, IIEGA, PROAQUA, ELEKTRO, 2003.