

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO CÓRREGO DOS CAMPOS EM RIBEIRÃO PRETO - SP

Patrícia Fernanda Gomes, Maria Paula Freitas Galvão Cesar,

Luciana de Paula Baggini Lôvo

Centro Universitário Barão de Mauá (CBM), Ribeirão Preto (SP).

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Microbacia hidrográfica é uma unidade geográfica delimitada por uma “rede de drenagem” que deságua em um rio principal. Em áreas urbanas as microbacias são os melhores indicadores de uma situação hídrica ambiental, já que as atividades humanas que ocorrem em seu entorno podem influenciar a qualidade da água.

A água é um dos recursos naturais mais intensamente utilizados. É fundamental para a existência e a manutenção da vida e, para isso, deve estar presente no ambiente em quantidade e qualidade apropriadas (Braga, 2005).

Qualidade da água é quando ela se encontra em suas condições naturais, tanto biológica, como física e química, sendo raros os casos de corpos d’água nessas condições atualmente. Com o aumento intensivo da população, a expansão desordenada das cidades e o crescimento exagerado das indústrias, a problemática da água tem se agravado cada vez mais. Indústrias e cidades tem se alojado cada vez mais no entorno dos corpos hídricos, com lançamento de efluentes domésticos e/ou industriais nos mesmos, muitas vezes sem tratamento algum, causando severos impactos ambientais.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 25 milhões de pessoas no mundo morrem por ano em virtude de doenças transmitidas pela água, como cólera e diarreias. A OMS indica que nos países em desenvolvimento 70% da população rural e 25 % da população urbana não dispõem de abastecimento adequado de água potável (Braga, 2005).

A contaminação cada vez mais severa e mais frequente faz com que os mananciais fiquem cada vez mais inaptos ao abastecimento humano. As águas contaminadas carregam substâncias que podem provocar danos à saúde da população e aos seres vivos que vivem naquele local, podendo muitas vezes encontrar substâncias com organismos patogênicos. Os problemas causados à qualidade da água são devido aos lançamentos de efluentes industriais e/ou esgoto domésticos de forma clandestina, inseticidas e agrotóxicos que são lixiviados pela chuva e os resíduos sólidos que são diretamente lançados.

A Resolução CONAMA 357, de 17 de março de 2005, traz a classificação dos corpos d’água e seu enquadramento de acordo com seus usos preponderantes sendo uma ferramenta de extrema importância para avaliação da qualidade e gestão de um corpo hídrico. A qualidade dos corpos d’água sofre influência ao longo de seu curso, sendo necessárias análises físicas, químicas e biológicas em vários trechos para que se possa identificar as possíveis causas da contaminação.

Dessa forma, estudos de qualidade ambiental dos corpos hídricos em áreas urbanas são de extrema importância para propor soluções em problemáticas ambientais que possam causar danos à saúde humana.

A cidade de Ribeirão Preto é um exemplo dessa expansão demográfica e esse desenvolvimento tem gerado problemas socioeconômicos e ambientais em decorrência do uso de recursos hídricos sem planejamento que geram poluição (FREITAS, 2006). Podemos citar a microbacia do Córrego dos Campos, situada na zona Norte de Ribeirão Preto, que vem sendo influenciada pela intensa urbanização nos últimos anos e é objeto desse estudo.

2. MÉTODOS

A microbacia do córrego dos Campos tem 7.608 m de extensão em seu curso de água principal e conta com área de 20 km² (ZANON, 2006) (Figura 1). Foram coletadas amostras em duplicatas no período de Fevereiro de 2015 a Junho de 2015 em cinco pontos ao longo do córrego, sendo o ponto 1 localizado próximo à nascente do córrego, e o ponto 5 próximo à desembocadura na foz do ribeirão Preto (Figura 2). Os parâmetros analisados foram: alcalinidade total em CaCO₃ – mg/L (método da titulação potenciométrica); oxigênio dissolvido - mg/L O₂ (método Winkler); pH (potenciométrico); turbidez (método nefelométrico) e temperatura. Os referenciais metodológicos foram os descritos por Piveli e Kato (2005).

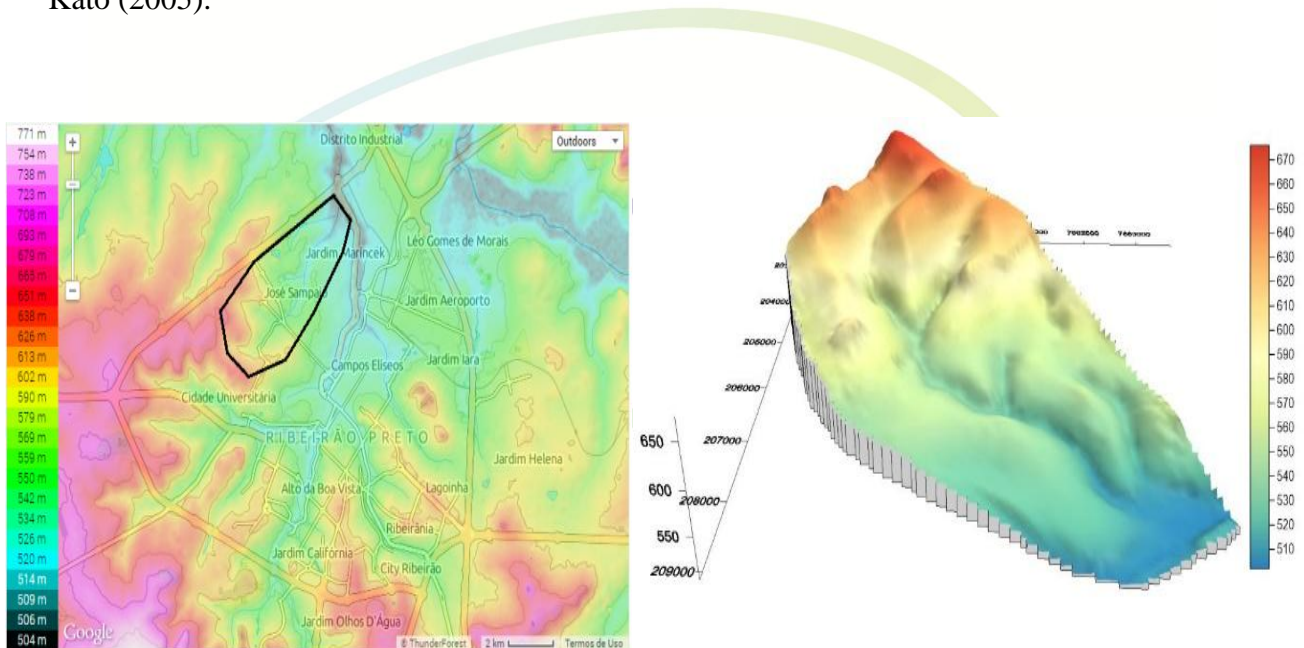


Figura 1. Recorte da região indicando o relevo da microbacia do córrego dos Campos da nascente à foz no Córrego Ribeirão Preto (imagem à direita). Mapa topográfico da área urbana da cidade de Ribeirão Preto com destaque para a microbacia do córrego dos Campos (imagem à esquerda- fonte Google Topographic Map, modificado).



Figura 2. Imagem de satélite da área da microbacia do córrego dos Campos, com destaque para os pontos de amostragem (pontos em vermelho). Fonte: Modificada a partir da imagem de satélite datada de 05/01/2013, disponível no software gratuito Google Earth.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação visual preliminar do Córrego dos Campos e em seu entorno indica presença de resíduos sólidos descartados pela população, presença de animais e de esgoto *in natura* e gorduras visíveis sob o espelho d'água (Figura 4), sendo ainda que na nascente não é encontrada Área de Preservação Permanente (APP). É uma região com alto índice demográfico e, por isso, o córrego está situado próximo a residências, empresas e escolas.



Figura 3. Resíduos sólidos urbanos próximos à nascente do córrego.



Figura 4. Parte do Córrego dos Campos com gorduras visíveis no espelho d'água.

O Córrego dos Campos, Ribeirão Preto/SP se encontra classificado como Classe 2, de acordo com o Decreto Estadual 10755, de 22 de Novembro de 1977, anexo A. A Resolução CONAMA 357 dispõe sobre a classificação dos corpos hídricos em classes de qualidade de acordo com seus usos preponderantes. Sendo que águas doces de classe 2 podem ser destinadas ao consumo humano após tratamento convencional, à proteção das comunidades aquáticas e à recreação de contato primário.

Contudo, de acordo com o monitoramento realizado observa-se que o corpo hídrico apresenta condições de qualidade fora dos padrões para classe 2, especialmente o teor de oxigênio dissolvido conforme tabela abaixo.

Tabela 1. Resultados das análises físico-químicas em amostras de água do córrego dos Campos. Média \pm desvio padrão relativa a 2 coletas realizadas, sendo 2 amostras em cada coleta.

Parâmetro Analisado	Ponto de Amostragem				
	1	2	3	4	5
OD (mg/L)	0,11 \pm 0,13	0,00 \pm 0,00	0,20 \pm 0,24	0,10 \pm 0,12	0,20 \pm 0,28
Alcalinidade (mg/L)	63,75 \pm 26,29	68,50 \pm 13,08	79,00 \pm 18,49	68,00 \pm 12,57	63,00 \pm 13,19
pH	6,22 \pm 1,02	6,33 \pm 0,47	6,55 \pm 0,21	6,35 \pm 0,49	6,43 \pm 0,61
Turbidez (NTU)	5,17 \pm 2,65	48,61 \pm 30,52	29,55 \pm 14,87	17,27 \pm 9,68	12,62 \pm 6,64
Temperatura (graus)	23,10 \pm 0,99	25,11 \pm 1,05	25,63 \pm 0,88	25,06 \pm 1,68	24,34 \pm 2,28

Para o parâmetro oxigênio dissolvido, a CONAMA n° 357/2005, Artigo 15, inciso VI, traz que seu valor não pode ser inferior a 5mg/L O₂ para águas doces de classe 2. A partir do monitoramento realizado no Córrego estudado, pode-se perceber que os valores se encontram muito abaixo do estabelecido pela legislação vigente, variando de 0 a 0,2 mg/L O₂, indicando assim que o corpo hídrico objeto de estudo tem recebido uma quantidade de matéria orgânica muito alta, provavelmente vinda de efluentes domésticos clandestinos devido à desenfreada urbanização que vem ocorrendo em seu entorno. Outra evidência que sustenta essa possibilidade é o forte odor percebido durante as análises em campo.

A alcalinidade não é um padrão sanitário, porém ela é de extrema importância na Estação de Tratamento no controle de processos como a floculação, por exemplo. Seus valores elevados podem indicar lançamento de efluente industrial, de acordo com as análises realizadas ela está dentro do padrão esperado, indicando que não existe lançamento de efluente industrial no local. (Pivelli, 2005).

O pH deve se encontrar entre 6,0 e 9,0 (CONAMA 357/2005, Artigo 14, inciso I), dessa forma foi constatado que o pH em todos os pontos de coleta está dentro dos padrões estabelecidos pela legislação, portanto, dentro do limite para que haja um bom funcionamento dos processos biológicos no corpo hídrico estudado.

Turbidez é a medição da resistência da água à passagem de luz. É provocada pela presença de partículas flutuando na água (Sabesp). De acordo com a CONAMA n° 357/2005, Artigo 15, inciso IV, aplica-se para corpos hídricos de água doce Classe 2 que a quantidade de turbidez não pode ultrapassar o valor de até 100 UNT. Todos os pontos de coleta do corpo hídrico estudado se encontram dentro dos padrões exigidos.

A temperatura em todos os pontos analisados atende ao permitido, não causando grandes prejuízos para o córrego.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do monitoramento realizado no Córrego dos Campos, Ribeirão Preto/SP, pode-se perceber que o crescimento urbano desordenado tem agravado cada vez mais as problemáticas ambientais, indicando que a conscientização ambiental é um dos maiores problemas a serem resolvidos.

A qualidade da água do córrego dos Campos vem sendo fortemente afetada pelo crescimento demográfico feito de forma desordenada, não existindo um controle do município e nem planejamento ambiental urbano ou uma preocupação dos moradores locais.

A partir dos baixos valores de OD obtidos, pode-se perceber que a qualidade da microbacia do Córrego dos Campos é fortemente afetada “provavelmente” devido aos lançamentos irregulares de esgotos domésticos. Estudos futuros envolvendo análises demanda bioquímica de oxigênio (DBO) e demanda química de oxigênio (DQO) deverão ser realizados para que comprovem a origem desses efluentes que vem diminuindo as quantidades de OD dissolvidos na água.

A influência de futuras medidas para a conscientização ambiental da população local e da municipalidade, conforme Projeto de Iniciação Científica, é um dos fatores mais relevantes para a melhoria da qualidade do córrego estudado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo. Prentice Hall, 2005.

FREITAS, G. V. A bacia hidrográfica como unidade territorial para o planejamento e gestão ambiental: estudo da bacia hidrográfica do Ribeirão Peto no município de Ribeirão Preto – SP. Dialogus, v. 1, n. 2, p. 65-84. 2006.

ZANON, J. Microbacia hidrográfica do córrego dos Campos, Ribeirão Preto – SP. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

PIVELI, R.P.; KATO, M.T. Qualidade das águas e poluição: aspectos físico-químicos. São Paulo: ABES, 2005.

BRASIL. Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 21 ago 2015.

BRASIL. Decreto 10755 de 22 de novembro de 1977. Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/legislacao/arquivos/835/decreto_10755.pdf>. Acesso em: 21 ago 2015.

BRASIL. Decreto 8468 de 08 de setembro de 1976. Disponível em <http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/Servicos/licenciamento/postos/legislacao/Decreto_Estadual_8468_76.pdf>. Acesso em 21 ago de 2015.