

UMA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO CÓRREGO SÃO PEDRO, EM JUIZ DE FORA/MG

Anne Caroline Barbosa Carvalho (Acadêmica de Geografia/UFJF, carvalhoanne@hotmail.com);
Flaviane de Fátima Cândida de Souza (Acadêmica de Geografia/UFJF; flavicandida@hotmail.com);
Filipe Pontes Miranda (Acadêmico de Geografia da UFJF; pontesmirandajf@yahoo.com.br);
Pedro José de Oliveira Machado (Professor da UFJF; pjomachado@gmail.com);

Resumo

O trabalho consistiu na elaboração de um Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro (BHCSP), localizada na Zona Oeste de Juiz de Fora/MG. A bacia vem passando por um intenso e diferenciado processo de expansão urbana, caracterizado, sobretudo pela presença de condomínios fechados e de grandes equipamentos. O Diagnóstico Ambiental constitui-se numa etapa fundamental do planejamento e da gestão dos recursos hídricos da bacia e consiste num conjunto de levantamentos sobre a situação ambiental da área, “um parecer sobre a saúde do ecossistema” segundo GUERRA et. al. (1999:80). Aqui são apresentados os resultados relativos à qualidade das águas do Córrego São Pedro, observados em 3 pontos distintos.

Abstract

The investigation consisted in a Environmental Diagnosis of the São Pedro Stream (BHCSP) River Basin, situated in the West Area of Juiz de Fora/MG. The basin has been going through an intense and differentiated urban expansion process, characterized, above all, by the presence of many condominium and large construction areas. The Environmental Diagnosis consists of a number of surveys of the environmental status of the area and constituted a fundamental step in planning and managing the hydric resources of the basin. Here we present the results related to the quality of the waters of São Pedro Stream, observed in three different areas

Palavras-chave: Qualidade da água; bacia hidrográfica; poluição;

Key words: Quality of the water; River Basin; pollution;

1) Introdução

O 5º Período do Curso de Geografia Diurno da UFJF realizou, no primeiro semestre letivo de 2008, um trabalho junto à disciplina Gestão dos Recursos Hídricos, matéria incluída no novo currículo e que foi ministrada pela primeira vez no Curso de Geografia. A turma foi dividida em pequenos grupos para atuar em diferentes áreas, de modo que cada grupo se responsabilizou pela execução de uma parte da pesquisa. O trabalho consistiu na elaboração de um Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro (BHCSPP), localizada na Zona Oeste de Juiz de Fora e que abrange os bairros São Pedro, Cruzeiro de Santo Antônio, Vale do Ipê, Democrata e Mariano Procópio, dentre outros. A bacia passa por um intenso e diferenciado processo de expansão urbana, caracterizado, sobretudo, pela presença dos chamados condomínios fechados e de grandes equipamentos urbanos.

O Diagnóstico Ambiental constitui-se numa das etapas necessárias ao planejamento e/ou à gestão dos recursos hídricos da bacia e consiste num conjunto de levantamentos sobre a situação ambiental da área, “um parecer sobre a saúde do ecossistema” nos dizeres de GUERRA et. al. (1999:80). A BHCSPP foi escolhida como “Bacia Piloto” para essa pesquisa por estar localizada próxima ao campus da UFJF; por abrigar um importante manancial de abastecimento público, responsável por cerca de 8% do abastecimento atual da cidade (cesama.com.br – 05/abril/2008); por abrigar diferentes modalidades de uso do solo (rurais e urbanos); e por ter uma conformação morfológica bastante singular, constituindo, em grande parte, a região conhecida como “Cidade Alta”.

Nosso grupo ficou responsável por avaliar a qualidade das águas do Córrego São Pedro, muito influenciada, negativamente, pela introdução de efluentes urbanos sem prévio tratamento. A qualidade da água é um aspecto que assegura determinado uso ou conjunto de usos a que a água se destina e é representada por parâmetros mensuráveis, de natureza física, química e microbiológica. “A informação sobre a qualidade da água é necessária para que se conheça a situação dos corpos hídricos com relação aos impactos antrópicos na bacia hidrográfica e é essencial para que se planeje sua ocupação e seja exercido o necessário controle dos impactos”. (REBOUÇAS, BRAGA, & TUNDISI, 2006:150).

Sendo a água de um manancial o resultado da drenagem de sua bacia, sua qualidade e, portanto, suas características físicas, químicas, biológicas e ecológicas, se encontram sempre na dependência direta das ações (uso e ocupação) que se realizam no solo dessa bacia, bem como do grau de controle que se tem (ou não se tem) sobre essas fontes.

A utilização indevida dos recursos hídricos, motivada pelo mito de sua ‘inesgotabilidade’, aliada à falta de planejamento e de gestão adequada dos usos e ocupação

do solo, têm gerado graves problemas econômicos e ambientais, especialmente nas áreas urbanas. (MACHADO, 2001).

A água se presta a inúmeros e variados usos, alguns muito mais, outros bem menos exigentes com relação à sua qualidade e quantidade. Os vários tipos de usos da água podem ser agrupados, de forma geral, em Usos Consuntivos, aqueles em que o uso da água implica no seu consumo, na sua redução quantitativa (abastecimento público; uso residencial; dessedentação de animais; agricultura; irrigação; usos industriais etc) e Usos Não-Consuntivos, aqueles em que não há consumo ou modificação de volume de água de forma expressiva (geração de energia; aquicultura; diluição de efluentes; lazer; recreação; turismo; pesca; navegação; conservação ambiental etc).

Para atender a cada uma destas modalidades de uso são exigidas algumas características específicas da água, bem como lhe são impostas algumas limitações com relação ao tipo e à quantidade de impurezas presentes. Alguns usos demandam elevado padrão sanitário, outros apresentam restrições quanto à presença de produtos químicos e outros se limitam apenas à manutenção de aspectos estéticos. Assim, “a qualidade desejada para determinado recurso hídrico vai depender dos usos para os quais o mesmo se destina” (MOTA, 1988:05). Por esta razão, os recursos hídricos são classificados de acordo com sua qualidade e/ou segundo seus usos preponderantes.

A nova Resolução CONAMA Nº 357, de 17/Março/2005 (“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”), estabeleceu a Classificação das águas (doces, salinas e salobras) do território nacional em 13 classes distintas e, para cada uma delas, foram estabelecidos limites e/ou condições, em função de sua destinação final ou segundo seus usos preponderantes (Tabela 01). De acordo com conceituação adotada por essa Resolução (CAPÍTULO I, Artigo 2º), Águas Doces são águas com salinidade igual ou inferior a 0,5‰; Águas Salobras são águas com salinidade superior a 0,5‰ e inferior a 30‰; e Águas Salinas são águas com salinidade igual ou superior a 30‰. As águas doces foram agrupadas em 5 classes diferentes (Especial, 1, 2, 3 e 4). Segundo a mesma resolução o Enquadramento consiste no estabelecimento de uma meta ou objetivo de qualidade da água (CLASSE) a ser alcançado ou mantido em um curso d’água, considerando os usos ao longo do tempo.

Tabela 01 - Classificação das águas doces, segundo seus usos preponderantes

| Classes | Destinação |
|----------|--|
| Especial | Abastecimento para consumo humano, com desinfecção; Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; Preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; |
| Classe 1 | Abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; Proteção das comunidades aquáticas; Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA Nº 274, de 2000; Irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; Proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas; |
| Classe 2 | Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; Proteção das comunidades aquáticas; Recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA Nº 274, de 2000; Irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; Aqüicultura e à atividade de pesca. |
| Classe 3 | Abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; Pesca amadora; Recreação de contato secundário; Dessedentação de animais; |
| Classe 4 | Navegação; Harmonia paisagística; |

Fonte: Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de Março de 2005 (Capítulo II, Seção I, Artigo 4º).

A qualidade das águas de um curso d'água está sob a constante ameaça da ação degradadora de certas substâncias poluentes. Estas podem originar-se de fontes pontuais ou localizadas, como os esgotos domésticos e os efluentes industriais ou, de fontes dispersas, não localizadas, como as águas de escoamento superficial, as águas de infiltração etc.

Aqui, cabe um destaque especial às conseqüências advindas da ausência de tratamento prévio do esgoto doméstico (sobretudo o esgoto cloacal), por ser este um dos principais problemas dos cursos d'água em áreas urbanas.

Quando o esgoto doméstico, caracterizado, sobretudo, pela grande quantidade de matéria orgânica, é lançado “*in natura*” num corpo d'água qualquer, ele tende a ser estabilizado ou assimilado pelo meio hídrico, através de vários processos que envolvem transformações químicas, físicas e biológicas, através das quais a matéria orgânica é oxidada, “transformando-se em água, gases e sais minerais, compostos utilizados através da

fotossíntese, na formação celular dos seres vivos” (NUCCI, ARAÚJO & SILVA, 1978:07), num processo conhecido como ‘Biodegradação’.

Porém, quando esses esgotos são lançados em quantidades superiores à capacidade de assimilação do corpo d’água, o “ambiente fica sobrecarregado, seu equilíbrio se desfaz e se altera completamente sua composição e estrutura” (BRANCO, 1988:75), passando a ocorrer o que se chama de ‘Poluição’. Entretanto, vale destacar, como salientado por BRANCO (1993:45) que “a palavra poluição adquiriu, na boca do grande público, um sentido diabólico, significando tudo que é mau, deturpado, degenerado”. O termo poluição - continua o citado autor - “provém do verbo latim *polluere*, que significa ‘sujar’ e, por extensão, corromper, profanar. Sujar, porém, tem um sentido muito mais ligado à aparência, à estética, do que a danos reais. Água suja não é, necessariamente, aquela que possui substâncias tóxicas ou que cause doenças”.

O lançamento de matéria orgânica na água resulta no seu processo de estabilização, que é realizado por microorganismos, bactérias presentes nos cursos d’água, sobretudo aeróbias, que se reproduzem com grande rapidez e que oxidam a matéria orgânica. Note-se, porém, que estas bactérias vão promover a biodegradação da matéria orgânica consumindo parte do oxigênio dissolvido (OD) das águas dos rios, lagos ou outro corpo d’água.

Quando a carga de esgotos lançada excede à capacidade de depuração do corpo d’água receptor, passam a ocorrer problemas relacionados à quantidade de oxigênio, elemento naturalmente presente em baixas proporções na água. O ambiente aquático é, naturalmente, muito pobre em oxigênio. “Enquanto que o ar atmosférico possui cerca de 22% de oxigênio, a água doce, ao nível do mar e a 20°C, contém apenas 9,08 mg/l, isto é, nove partes de oxigênio por um milhão de partes de água” (BRANCO & ROCHA, 1977:94).

Ora, como as bactérias responsáveis pela degradação da matéria orgânica são, em sua maioria, aeróbias e se reproduzem rapidamente, quanto maior for a quantidade de ‘alimento disponível’, ou seja, matéria orgânica proveniente dos esgotos, maior será a população de bactérias e maior o consumo de oxigênio dissolvido presente na água. Isso ocorre até um limite onde o oxigênio se torna totalmente ausente, inviabilizando a maior parte da vida aquática. Como necessitam de maior quantidade de oxigênio que as bactérias, os peixes, por exemplo, morrem antes dele se esgotar totalmente. Esse processo, comum em rios poluídos, é responsável pela morte dos peixes por asfíxia e não por contaminação ou toxicidade.

O fim do oxigênio presente na água causa não só a mortandade de peixes, mas a dos demais seres que necessitam desse elemento para respiração, como os crustáceos e moluscos. Os próprios microorganismos decompositores, em não mais existindo oxigênio disponível,

morrem (aqueles que são estritamente aeróbios) ou se tornam aeróbios facultativos (adaptados à vida anaeróbia). Extingue-se assim a vida aeróbia nesse corpo hídrico e, em seu lugar, permanecem os de respiração facultativa e surgem os que são obrigatoriamente anaeróbios. “Estes prosseguem no processo de decomposição, só que agora através de processos fermentativos que provocam a formação de metano, além de vários subprodutos que se caracterizam pelo seu forte cheiro, como o gás sulfídrico e as mercaptanas” (BRANCO, 1993:50).

Assim, além da quantidade, a qualidade é outro aspecto da água que assegura determinado uso ou conjunto de usos. A qualidade é representada por características intrínsecas, geralmente mensuráveis, de natureza física, química e/ou biológica.

Essas características, se mantidas dentro de certos limites, viabilizam determinados usos da água. São os chamados Parâmetros de qualidade da água, ou seja, “substâncias ou outros indicadores representativos da qualidade da água” (Resolução CONAMA Nº 357/2005). Para cada Parâmetro foram definidos os Padrões de referência. O Padrão é assim o “valor limite adotado como requisito normativo de um parâmetro de qualidade de água ou efluente” (Resolução CONAMA Nº 357/2005). Os parâmetros e padrões não permanecem imutáveis ao longo do tempo; pelo contrário, é preciso que reflitam adequadamente os objetivos, a tecnologia e as condições econômicas da sociedade em cada estágio do seu desenvolvimento.

São vários os parâmetros adotados para verificação, controle e gestão da qualidade das águas. No ‘Índice de Qualidade da Água’, proposto pela National Sanitation Foundation, dos Estados Unidos, por exemplo, os parâmetros adotados são: o Oxigênio Dissolvido (OD), os Coliformes Fecais, pH, DBO, nitratos, fosfatos, temperatura, turbidez e sólidos totais (BENETTI & BIDONE, 1993:865/866). No estado de São Paulo, a CETESB monitora a qualidade das águas através da análise de 33 parâmetros. Destes, a CETESB selecionou o OD, a DBO, os coliformes fecais, a temperatura, o pH, o nitrogênio total, o fósforo total, os sólidos em suspensão e a turbidez como indicadores do ‘Índice de Qualidade das Águas’ (CETESB, 1988:12-14).

A intensa expansão urbana verificada na BHCSF tem trazido graves problemas para a qualidade das águas da bacia, especialmente ao Córrego São Pedro, corpo receptor final de todos os efluentes produzidos na bacia.

Este córrego tem a qualidade de suas águas seriamente comprometida, principalmente devido à poluição causada pelo lançamento *in natura* de todo o esgoto doméstico produzido pelos bairros localizados dentro de sua bacia de contribuição.

2) Material e Método

Para avaliar as implicações e efeitos do atual processo de urbanização da bacia sobre a qualidade das águas Córrego São Pedro, adotamos os procedimentos descritos a seguir.

Inicialmente identificamos o Enquadramento das águas do córrego para que pudéssemos comparar os resultados obtidos com os padrões de referência para essa classe. De acordo com a Deliberação Normativa COPAM Nº 016, de 24 de setembro de 1996 (que “Dispõe sobre o enquadramento das águas estaduais da bacia do Rio Paraibuna”), o Córrego São Pedro é enquadrado da seguinte forma: 1) Das nascentes até o ponto de captação de água da Represa de São Pedro (CLASSE 1); A partir desse ponto até sua foz (CLASSE 2).

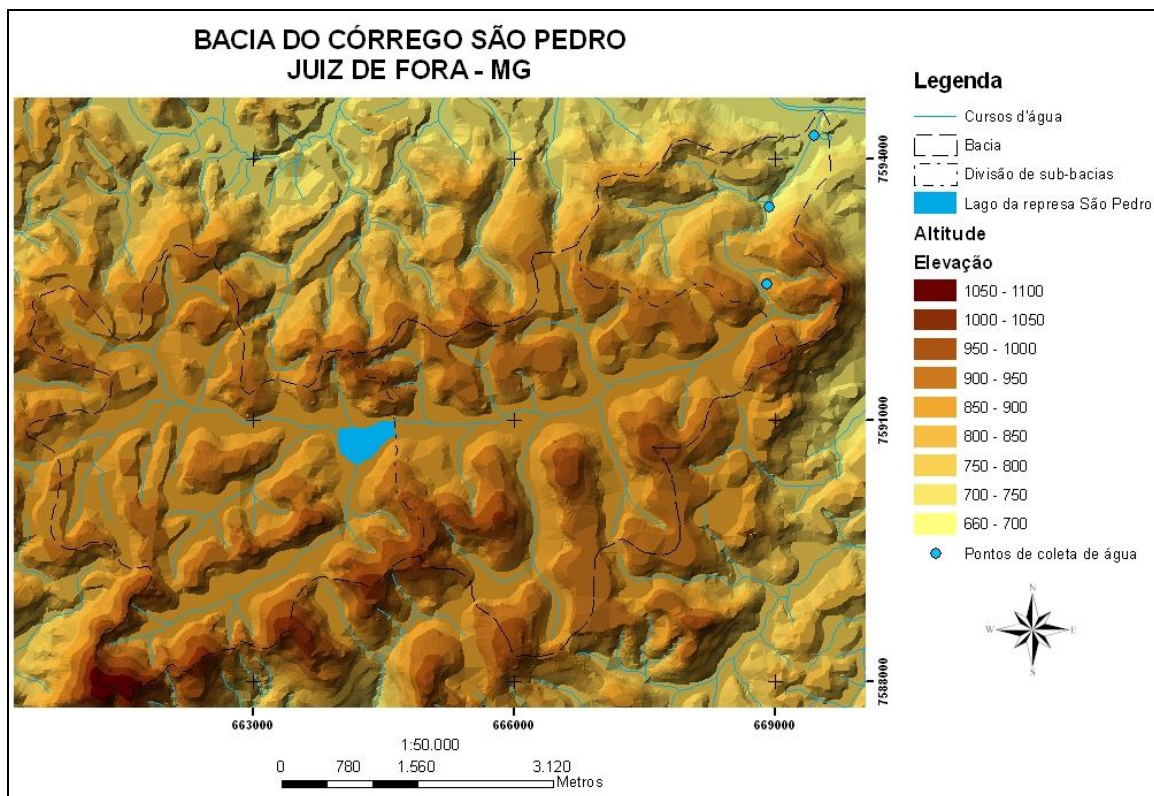
Escolhemos, em seguida, 3 pontos representativos para tomarmos as amostras (MAPA 01). O Ponto 1, localiza-se no final do médio do curso do córrego, numa área mais densamente ocupada. O local fica a montante da Cachoeira do Vale do Ipê. Até este ponto o córrego já recebeu 72,74% dos esgotos domésticos produzidos na bacia (LATUF, 2003). O Ponto 2 está localizado na base da Cachoeira do Vale do Ipê, onde o expressivo desnível altimétrico deveria promover a oxigenação das águas do córrego, melhorando os parâmetros ligados à presença do Oxigênio Dissolvido. O Ponto 3 localiza-se no bairro Mariano Procópio, num trecho onde o córrego é canalizado e próximo à sua foz no Rio Paraibuna. Nesse ponto todo o esgoto produzido na bacia já ganhou as águas do córrego.

Por fim, determinamos quais os parâmetros seriam levados em análise. Aqui cabe ressaltar que essa escolha foi orientada pela possibilidade que nos foi dada pela CESAMA (Companhia de Saneamento Municipal), que realizou gentil e gratuitamente os exames laboratoriais. Portanto, os parâmetros foram selecionados não somente por sua importância, mas pela disponibilidade de realização dos respectivos exames.

Os parâmetros utilizados para avaliar a qualidade das águas do Córrego São Pedro foram: Cor, Turbidez, pH, DBO_(5,20), DQO, Óleos e Graxas, Condutividade, Sólidos Sedimentáveis e Sólidos Totais Dissolvidos, que estão entre os principais parâmetros físicos e químicos para avaliação da qualidade das águas.

As amostras foram coletadas simultaneamente nos 3 pontos, no dia 17 de Abril de 2008, às 09:00h da manhã, seguindo as normas básicas de coleta de amostras. No ponto 3, em razão de dificuldades de acesso, a amostra foi coletada com o auxílio da Garrafa de Hale, também disponibilizada pela CESAMA. Uma vez coletadas, as amostras foram levadas ao laboratório da CESAMA, localizado na ETE Barbosa Lage, onde os exames foram gentilmente realizados.

Mapa 01 – Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro (pontos de coleta de amostras)



3) Resultado e Discussões

Os resultados obtidos foram comparados com os índices estabelecidos pela Resolução CONAMA N°357/2005 e com o Enquadramento das águas do Córrego São Pedro, definidas, nesse trecho, como Classe 2 pela Deliberação Normativa COPAM N°16, de 25/09/1996.

Tabela 02 - Parâmetros de qualidade da água avaliados no Córrego São Pedro

| Parâmetros Avaliados | Unidade | Ponto 1 | Ponto 2 | Ponto 3 | Padrão definido para a Classe 2 |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------------------------------|
| Cor | Pt | 7,7 | 16,5 | 19,3 | ----- |
| Turbidez | UNT | 38 | 88 | 114 | Até 100 UNT |
| PH | UpH | 7 | 7,3 | 7,2 | ----- |
| DBO ₅₍₂₀₎ | mg/L | 12 | 8 | 12 | Até 5 mg/L |
| DQO | mg/L | 40 | 32 | 34 | ----- |
| Óleos e graxas | mg/L | 1 | 1 | 3 | Virtualmente ausente |
| Condutividade | µS/cm | 88 | 82 | 85 | ----- |
| Sólidos Sedimentáveis | mg/L | <0,1 | 0,1 | 0,3 | ----- |
| Sólidos Totais Dissolvidos | mg/L | 79,20 | 73,80 | 76,50 | Até 500 mg/L |

Obs: Os valores apresentados em azul referem-se aos parâmetros que atendem às especificações estabelecidas para a Classe 2 e os valores em vermelho refletem parâmetros fora das normas.

Os resultados das amostras (embora só tenhamos realizado uma campanha de campo) nos permitem fazer algumas observações sobre a qualidade das águas do Córrego São Pedro.

Como apontado pela CETESB (cetesb.sp.gov.br – maio/2008), “a Cor de uma amostra de água está associada ao grau de redução de intensidade que a luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos dissolvidos, principalmente material em estado coloidal orgânico e inorgânico”. Nota-se um progressivo aumento nos valores da Cor na direção de jusante, apontando para uma crescente quantidade de material em suspensão nas águas, em direção à foz do córrego.

A Turbidez de uma amostra de água “é o grau de atenuação de intensidade que um feixe de luz sofre ao atravessá-la, devido à presença de sólidos em suspensão, tais como partículas inorgânicas (areia, silte, argila) e de detritos orgânicos, algas e bactérias, plâncton em geral, etc.” (cetesb.sp.gov.br – maio/2008). Assim, quanto maior o espalhamento dessas partículas maior será a turbidez. Uma água com alto índice de Turbidez compromete as reações fotossintéticas das algas, o que reflete na quantidade de oxigênio dissolvido na água. Os valores de Turbidez se mostraram crescentes na direção de jusante, chegando, no Ponto 3, a ultrapassar o limite máximo estabelecido para a Classe 2.

O pH é a medida da concentração relativa dos íons de hidrogênio numa solução, indicando a acidez ou a alcalinidade de uma solução. O pH é um parâmetro importante em muitos estudos de saneamento ambiental e no controle dos processos físico-químicos de tratamento de efluentes industriais. As taxas de pH podem indicar as condições de equilíbrio dos ecossistemas aquáticos naturais por influenciar nas fisiologias das diversas espécies. Os valores observados ao longo do Córrego São Pedro se mostraram dentro dos limites estabelecidos para a Classe 2.

A DBO de uma amostra de água indica a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável, ou seja, a quantidade de oxigênio requerida pelas bactérias para estabilizar a matéria orgânica que se decompõe sob condições aeróbicas. É um parâmetro fundamental para o controle da poluição das águas por matéria orgânica, principalmente o lançamento de esgotos *in natura*. “A $DBO_{(5;20)}$ é normalmente considerada como a quantidade de oxigênio consumido durante um determinado período de tempo, numa temperatura de incubação específica. Um período de tempo de 5 dias numa temperatura de incubação de 20°C é freqüentemente usado e referido como $DBO_{(5;20)}$ ” (cetesb.sp.gov.br – maio/2008). Em todas as amostras os valores da $DBO_{(5;20)}$ ficaram acima do limite máximo estabelecido para a Classe 2 (Resolução CONAMA N° 357, de 17 de Março de 2005), demonstrando que a

quantidade de matéria orgânica introduzida no córrego é maior que sua capacidade de assimilação. Nota-se uma redução dos valores da DBO no Ponto 2, em razão da reoxigenação das águas do Córrego São Pedro promovida pela Cachoeira do Vale do Ipê.

A DQO (Demanda Química de Oxigênio) “é a quantidade de oxigênio necessária para oxidação da matéria orgânica através de um agente químico.” (cetesb.sp.gov.br – maio/2008). A DQO é um parâmetro indispensável nos estudos de caracterização de esgotos sanitários e de efluentes industriais, além de ser muito útil quando utilizada conjuntamente com a DBO para observar a biodegradabilidade de despejos. Como a DBO mede apenas a fração biodegradável, quanto mais este valor se aproximar da DQO mais facilmente biodegradável será o efluente. Os valores da DQO normalmente são maiores que os da DBO, como foi constatado em todos os pontos avaliados.

Óleos e Graxas “normalmente estão presentes nas águas como emulsão de despejos industriais ou similares, embora a decomposição do plâncton ou de formas superiores da vida aquática possam originá-lo” (BENETTI & BIDONE, 1993:861). “São raramente encontrados em águas naturais, normalmente oriundos de despejos e resíduos industriais, esgotos domésticos, efluentes de oficinas mecânicas, postos de gasolina, estradas e vias públicas.” (cetesb.sp.gov.br – maio/2008). A constatação desse material nos corpos d’água acarreta problemas de origem estética e diminui a área de contato entre a superfície da água e o ar atmosférico, impedindo, dessa maneira, a transferência do oxigênio da atmosfera para a água. Por essa razão são elementos indesejáveis, devendo estar sempre ausentes das coleções hídricas. Embora com baixos valores, todas as amostras registraram a presença de óleos e graxas nas águas do Córrego São Pedro. De acordo com a CETESB (cetesb.sp.gov.br – maio/2008), na legislação brasileira não existe limite estabelecido para esse parâmetro; a recomendação é de que todos os óleos e graxas sejam virtualmente ausentes para as classes 1, 2 e 3. Os valores encontrados sofreram variações entre 1mg/L nos pontos 1 e 2 e 3mg/L no ponto 3, o que pode ser consequência da grande presença de estabelecimentos como oficinas mecânicas, borracharia, lava-jatos, postos de gasolina e estradas localizados nesse trecho da bacia.

A Condutividade Elétrica é a capacidade que a água possui de conduzir corrente elétrica. Esse parâmetro está relacionado à presença de íons dissolvidos na água, que são partículas carregadas eletricamente. Esse parâmetro não determina quais os íons estão presentes numa amostra de água, mas pode contribuir para o reconhecimento de impactos ambientais que ocorrem numa bacia de drenagem, ocasionados por lançamentos de resíduos industriais, mineração, esgoto etc. (SCHIEL; MASCARENHAS; VALEIRAS & SANTOS,

2003:71). Em geral, níveis superiores a 100 μ S/cm indicam ambientes impactados. No caso das amostras analisadas, nenhuma apresentou valores superiores a esse limite.

Os Sólidos Sedimentáveis ou Decantáveis “são os sólidos separáveis em um dispositivo para decantação denominado Cone de Imhoff, durante o prazo de 60 ou 120 minutos” (FEEMA, 1990:189). A legislação não estabelece padrão para este parâmetro, que apresentou valores bem baixos em todos os pontos de coleta.

O parâmetro ‘Sólidos Totais Dissolvidos’ (STD) representa a “medida da quantidade total de substâncias dissolvidas contidas em água ou efluente, incluindo matéria orgânica, minerais e outras substâncias inorgânicas” (ART, 2001:491). Os valores observados no Córrego São Pedro ficaram abaixo do limite máximo estabelecido para a Classe 2.

4) Conclusões

Os resultados, ainda que preliminares, confirmam a triste realidade do Córrego São Pedro, como ocorre com a grande maioria dos cursos d’água urbanos. O lançamento de matéria orgânica, sob a forma de efluentes urbanos (sobretudo domésticos) excede a capacidade de assimilação do corpo d’água, roubando seu OD, o que pode ser verificado pelos valores da DBO₅₍₂₀₎ que se mostram além do limite máximo estabelecido. Cabe destacar o papel desempenhado pela Cachoeira do Vale do Ipê, que faz diminuir os valores da DBO em razão da oxigenação promovida pela grande queda d’água.

5) Referências Bibliográficas

- ART, Henry W. (Editor Geral). **Dicionário de Ecologia e Ciências Ambientais**. São Paulo: UNESP/Melhoramentos, 2001.
- BENETTI, A. e BIDONE, F. O meio ambiente e os recursos hídricos. In.--- TUCCI, C. E. M. **Hidrologia: ciência e aplicação**. Porto Alegre: UFRS/EDUSP/ABRH, 1993, p. 849-75.
- BRANCO, S. M. & ROCHA, A. A. **Poluição, proteção e usos múltiplos de represas**. São Paulo: Edgard Blücher/CETESB, 1977.
- BRANCO, Samuel Murgel. **O meio ambiente em debate**. São Paulo: Moderna, 1988.
- BRANCO, Samuel Murgel. **Água: origem, uso e preservação**. São Paulo: Moderna, 1993.
- CETESB. Qualidade das águas no Estado de São Paulo. **Revista Águas e energia elétrica**. São Paulo, ano 5, n.º 14, p. 11-15, 1988.
- FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE (FEEMA). **Vocabulário Básico de Meio Ambiente**. Rio de Janeiro: FEEMA, 1990.

GUERRA, Antônio José Teixeira et. al. **Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais**. Rio de Janeiro: Thex Editora, 1999.

LATUF, Marcelo de Oliveira. **Diagnóstico das águas superficiais do Córrego São Pedro, Juiz de Fora/MG**. Juiz de Fora: UFJF, 2003 (Monografia de Bacharelado).

MACHADO, Pedro José de Oliveira. Recursos Hídricos: uso e planejamento. In: **Revista GEOSUL**. Florianópolis: UFSC, V. 16, Nº 31, Janeiro/Junho/2001, p. 103/115.

MOTA, Suetônio. **Preservação de recursos hídricos**. Rio de Janeiro: ABES, 1988.

NUCCI, N. L. R., ARAÚJO, J. L. B. e SILVA, R. J. C. **Tratamento de esgotos municipais por disposição no solo e sua aplicação no Estado de São Paulo**. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima, 1978.

REBOUÇAS, Aldo, BRAGA, Benedito & TUNDISI, José Galizia (Orgs.). **Águas doces no Brasil** – capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2006.

SCHIEL, Dietrich, MASCARENHAS, Sérgio, VALEIRAS, Nora & SANTOS, Sílvia A. M. (Orgs.). **O estudo de bacias hidrográficas** – uma estratégia para educação ambiental. São Carlos: RIMA, 2003.