IV-199 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E DA QUALIDADE DAS ÁGUAS DA SUB-BACIA DO CÓRREGO MELANCIAS, MONTES CLAROS/MG

Daniel Rodrigues Domingos Junior[(1)]
Engenheiro Ambiental pela Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho - FACET. Tutor do Grupo de Pesquisa em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos - SARHí-AMBIENTAL/FACET/SANTO AGOSTINHO do curso de graduação em Engenharia Ambiental/Montes Claros - MG. Consultor Ambiental – Prestação de Serviços.
Mayra Marques Caldeira[(2)]
Engenheira Ambiental pela Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho - FACET. Pós graduanda em Saneamento Ambiental pela Universidade Gama Filho. Assistente Ambiental no Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM.
Mônica Durães Braga[(3)]
Bióloga pela Universidade Estadual de Montes Claros (2003). Mestre em Medicina Veterinária - área: Medicina veterinária preventiva, pela Universidade Federal de Viçosa/UFV (2007). Professora de ensino superior (graduação e pós graduação) e em consultora ambiental. Professora da Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho – FACET.

Endereço[(1)]**:** Av. Osmani Barbosa, 937 - JK – Montes Claros - MG - CEP: 30400-546 - Brasil - Tel: (38) 3990-3626 - e-mail: daniel_rodriguesdomingos@hotmail.com

RESUMO

Nas últimas décadas os cursos hídricos vêm sofrendo muitos impactos ambientais cada vez mais graves e de origem cada vez mais variada. A água, este finito recurso natural tem sido, frequentemente, ameaçado e tais impactos tendem a passar por situações freqüentes de escassez e degradação de sua qualidade. Nesta mesma perspectiva, com o crescente processo de urbanização, os corpos hídricos são mais explorados e menos preservados. Neste contexto, este estudo objetivou analisar os impactos da urbanização sobre o Córrego Melancias e de seu contribuinte direto o Córrego Pau Preto no perímetro urbano de Montes Claros – MG e avaliar a qualidade da água destes, bem como aplicar o Índice de Qualidade das Águas (IQA) e o Índice de Estado Trófico (IET) na análise qualitativa destes cursos hídricos. A caracterização ambiental foi realizada através da análise macroscópica ao longo do curso hídrico. As coletas de amostras de água para análises laboratoriais foram realizadas em duas diferentes etapas, a saber: Junho de 2011 (Córrego Melancias) e Julho de 2012 (Córrego Pau Preto). Os resultados obtidos pelas análises foram comparados e utilizados para o cálculo do IQA e IET para cada ponto amostral. Através da caracterização ambiental macroscópica constata-se que os cursos hídricos se encontram em péssimo estado de preservação. O IQA calculado foi igual para todos os pontos amostrais com valor que permitiu a classificação de todos em estado de qualidade "médio". Já o IET calculado em todos os pontos analisados obteve-se um percentual de noventa e nove por cento (99%) do estado trófico denominado com a classificação em HIPEREUTRÓFICO. Desta forma, os resultados comprovam que o corpo d'água está sendo afetado significativamente pelas ações de elevada concentração de nutrientes e matéria orgânica. Assim, a sub-bacia do Córrego Melancias sofre grande comprometimento acentuado no uso de suas águas, associado a episódios de florações de algas e mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, principalmente para as atividades desenvolvidas em suas margens. Portanto, a sub-bacia do Córrego Melancias merece atenção e contínuo monitoramento, aliado a recuperação e preservação deste importantíssimo recurso hídrico visando reduzir os danos ao seu entorno e recuperar suas características e integridade.

PALAVRAS-CHAVE: Urbanização, Recurso Hídrico, Qualidade das Águas, Preservação, Impactos Ambientais.

INTRODUÇÃO

O município de Montes Claros situa-se na Bacia do Alto Médio São Francisco, ao Norte do Estado de Minas Gerais. Possui uma população total aproximada de 400 mil habitantes, sendo considerada a maior cidade do norte do estado. Ainda, é refúgio de população de cidades vizinhas que buscam melhores atendimentos à saúde e acesso à educação.

O Córrego Melancias está localizado na região nordeste de Montes Claros, tendo sua nascente na área rural, o córrego corta a cidade desde o bairro Alto da Boa Vista até o bairro Esplanada, onde deságua no Lago Norte e abrange uma população de 19.337 habitantes.

Contudo, é possível observar no seu trecho inicial, fora da malha urbana, a mata preservada, já no trecho urbano verifica a retirada da vegetação e construção de casas residenciais e pontos de comércio nas suas margens, além da canalização das suas águas, onde foi por muito tempo receptor dos efluentes domésticos e industriais.

O córrego Melancias apresenta fluxo constante que nutre o Lago Norte, importante reservatório de águas pluviais e recurso paisagístico do Município. O Melancias ainda possui um importante afluente, o Córrego Pau Preto, também objeto de estudo deste trabalho.

Diante disto, este trabalho teve como objetivos Analisar os impactos da urbanização sobre o Córrego Melancias em Montes Claros – MG e de seu contribuinte direto o Córrego Pau Preto, em especial sobre a qualidade das suas águas e estado de preservação ao longo do seu percurso.

MATERIAIS E MÉTODOS

A caracterização ambiental foi realizada através da análise macroscópica ao longo do curso hídrico utilizando a metodologia empregada por Gomes *et al*. (2005). Para esta caracterização qualitativa e quantitativa foram utilizadas referências e métodos disponíveis na literatura. A saber, para fins da caracterização ambiental, foi empregado o método proposto por Gomes *et al.* (2005) e Guia de Avaliação da Qualidade das Águas (DIAS, 2004), e foram analisados os parâmetros macroscópicos de pontos amostrais por toda a extensão dos cursos hídricos.

Na caracterização ambiental foram amostrados 7 pontos distribuídos Ao longo do Córrego Melancias ao e estabelecidos randomicamente, sendo todos eqüidistantes entre si. O mesmo foi feito para determinação dos 06 pontos amostrais analisados no Córrego Pau Preto.

As coletas de amostras de água para análises laboratoriais foram realizadas em diferentes etapas entre Junho de 2011 e Julho de 2012. Foram realizadas coletas para análises dos seguintes parâmetros: temperatura, pH, oxigênio dissolvido, $DBO_{5,20}$, sólidos totais, nitrogênio amoniacal, fosfato, clorofila *a*, turbidez, e *Escherichia coli*.

Para as coletas de amostras de água, foram estabelecidos e distribuídos randomicamente 7 pontos distribuídos ao longo do Córrego Melancias, sendo todos eqüidistantes entre si. O mesmo foi feito para determinação dos 04 pontos amostrais analisados no Córrego Pau Preto.

Figura 01 – Localização do Córrego Melancias e Córrego Pau Preto na malha hídrica urbana de Montes Claros/MG
Fonte: Secretaria Municipal de Montes Claros (2007)

Todas as análises das amostras de água foram realizadas nos laboratórios do Instituto Educacional Santo Agostinho e os procedimentos adotados foram segundo as normas padronizadas pelo *Standard Methods for Water and Wasterwather* (APHA, 1998).

Os resultados obtidos pelas análises foram comparados com a legislação verificando os limites encontrados concluindo a qualidade da água destes córregos além de serem utilizados para o cálculo do IQA.

O IQA foi calculado de acordo com (PNMA II - índices e indicadores) pelo produto ponderado das notas atribuídas a cada parâmetro de qualidade de água. Tais parâmetros são: Temperatura da amostra, pH, Oxigênio Dissolvido, Demanda Bioquímica de Oxigênio (5 dias, 20ºC), Coliformes Termotolerantes, Nitrogênio Total, Fósforo Total, Sólidos Totais, e Turbidez.

Para este cálculo a seguinte fórmula é utilizada (equação 01):

$$IQA = \prod_{i=1}^{n} q_i^{w_i}$$

Equação (01)

Onde:
IQA = Índice de Qualidade das Águas (número entre 0 e 100);
qi = qualidade do i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva "curva média de variação de qualidade", em função de concentração ou medida;
wi = peso correspondente ao i-ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade;
i = número do parâmetro, que varia de 1 a 9;
n = número de parâmetros que entram no cálculo do IQA.

Após análises e cálculo, a classificação da qualidade da água segundo o IQA é feita de acordo com a Tabela 01. Nesta Tabela, apresenta-se a versão original do NSF (tal como adotada por alguns órgãos brasileiros, como o IGAM, de Minas Gerais) e outros estados.

Tabela 01 – Classificação da qualidade da água segundo o IQA

Faixas de IQA utilizadas nos seguintes Estados: AL, MG, MT, PR, RJ, RN, RS	Faixas de IQA utilizadas nos seguintes Estados: BA, CE, ES, GO, MS, PB, PE, SP	Avaliação da Qualidade da Água
91 – 100	80 – 100	Excelente
71 – 90	52 – 79	Bom
51 – 70	37 – 51	Médio
26 – 50	20 – 36	Ruim
0 – 25	0 – 19	Muito Ruim

Fonte: Adaptado da Agência Nacional de Águas - ANA (2012).

O IET foi calculado em função dos valores de fósforo total e clorofila *a*, e sendo expresso para rios e reservatórios. Nesse índice, os resultados referentes ao fósforo, IET (PT), compreendem-se como uma medida do potencial de eutrofização, já que este nutriente atua como o agente causador do processo. Já a avaliação correspondente à clorofila *a*, IET (CL), por sua vez, deve ser considerada como uma medida da resposta do corpo hídrico ao agente causador, indicando de forma adequada o nível de crescimento de algas que tem lugar em suas águas.

Assim, o índice médio engloba, de forma satisfatória, a causa e o efeito do processo (CETESB, 2012).
Em rios, o cálculo do IET, é realizado mediante os valores de fósforo total e clorofila *a*, feito pelas seguintes equações 02 e 03:

$$\textbf{IET (PT)} = 10x(6-((0,42-0,36x(\ln PT))/\ln 2))-20 \qquad \textit{Equação (02)}$$

$$\textbf{IET (CL)} = 10x(6-((-0,7-0,6x(\ln CL))/\ln 2))-20 \qquad \textit{Equação (03)}$$

Onde:
PT = concentração de fósforo total medida à superfície da água, em µg.L-1;
CL = concentração de clorofila a medida à superfície da água, em µg.L-1;
ln = logaritmo natural.

Por fim, na interpretação dos resultados, os pontos devem ser classificados conforme os resultados obtidos para o IET anual. Assim, para cada ponto, devem ser utilizadas as médias geométricas das concentrações de fósforo total e clorofila *a* para cálculo do IET (PT) e IET (CL) anual, sendo o IET final resultante da média aritmética simples dos índices anuais relativos ao fósforo total e a clorofila *a* (VON SPERLING, 2007). (Equação 04).

$$\textbf{IET} = [\ IET\ (PT) + IET\ (CL)\ ] / 2 \qquad \textit{Equação (04)}$$

Os valores do IET são classificados segundo classes de estado tróficos, apresentadas na Tabela 05, juntamente com suas características.

Tabela 02 – Classes de estado trófico e suas características principais.

Valor do IET	Classes de Estado Trófico	Características
IET ≤ 47	Ultraoligotrófico	Corpos d'água limpos, de produtividade muito baixa e concentrações insignificantes de nutrientes que não acarretam em prejuízos aos usos da água.
47 < IET ≤ 52	Oligotrófico	Corpos d'água limpos, de baixa produtividade, em que não ocorrem interferências indesejáveis sobre os usos da água, decorrentes da presença de nutrientes.
52 < IET ≤ 59	Mesotrófico	Corpos d'água com produtividade intermediária, com possíveis implicações sobre a qualidade da água, mas em níveis aceitáveis, na maioria dos casos.
59 < IET ≤ 63	Eutrófico	Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, com redução da transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem alterações indesejáveis na qualidade da água decorrentes do aumento da concentração de nutrientes e interferências nos seus múltiplos usos.
63 < IET ≤ 67	Supereutrófico	Corpos d'água com alta produtividade em relação às condições naturais, de baixa transparência, em geral afetados por atividades antrópicas, nos quais ocorrem com freqüência alterações indesejáveis na qualidade da água, como a ocorrência de episódios florações de algas, e interferências nos seus múltiplos usos.
IET > 67	Hipereutrófico	Corpos d'água afetados significativamente pelas elevadas concentrações de matéria orgânica e nutrientes, com comprometimento acentuado nos seus usos, associado a episódios florações de algas ou mortandades de peixes, com conseqüências indesejáveis para seus múltiplos usos, inclusive sobre as atividades pecuárias nas regiões ribeirinhas.

Fonte: Adaptado da ANA (2012).

Figura 02 – Trabalho *in loco* ao longo do Córrego Melancias e Córrego Pau Preto na malha hídrica urbana de Montes Claros/MG Fonte: Próprio autor

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da caracterização ambiental foi possível verificar no Córrego Melancias que, com exceção do ponto 3 que foi classificado como razoável, todos os outros pontos amostrais foram classificados como péssimos devido às condições encontradas no dia da percepção ambiental.

Ainda, foi possível observar que é alarmante a situação do ponto 7, pois apesar de estar mais próximo da nascente ainda se encontra na área urbana, o que pode ter influenciado nos resultados, sendo sua classificação igualada ao ponto 2, tendo como diferença que no ponto 2 foi visualizado um possível lançamento clandestino de esgoto o que influencia de forma negativa o resultado desta percepção.

Estes resultados permitem uma nova visão do estado de conservação deste curso hídrico e melhor olhar para sua possível recuperação e conservação. Fato interessante foi encontrar pontos próximos à nascente sem fluxo de água, o que demonstra a importância do seu afluente, o Córrego Pau Preto.

Tabela 03 – Resultados encontrados na caracterização ambiental no Córrego Melancias, Montes Claros/MG

Parâmetro	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
Cor da água	2	2	3	2	1	1	1
Odor	3	2	2	1	2	2	1
Lixo ao redor	1	1	2	1	1	2	1
Materiais Flutuantes	2	1	3	1	2	2	1
Espumas	3	2	3	2	3	3	3
Óleos	3	2	3	3	3	3	3
Esgoto	3	1	3	3	3	2	2
Vegetação (preservação)	2	1	2	1	1	1	1
Uso por animais	3	3	2	3	2	1	3
Uso por Humanos	1	3	3	3	3	2	2
Proteção do local	1	1	1	1	1	1	1
Proximidade com residências ou estabelecimento	1	1	3	2	3	1	1
Tipo de área de inserção	1	1	1	1	1	1	1
Σ	**26**	**21**	**31**	**24**	**26**	**22**	**21**
Classificação	**Péssimo**	**Péssimo**	**Razoável**	**Péssimo**	**Péssimo**	**Péssimo**	**Péssimo**

Fonte: Próprio autor

Nota: Cor da água: (1) escura, (2) clara, (3) transparente; Lixo no entorno: (1) muito, (2) pouco, (3) sem lixo; Odor da água: (1) cheiro forte, (2) cheiro fraco, (3) sem cheiro; Materiais flutuantes: (1) muito, (2) pouco,(3) sem materiais flutuantes; Espumas e óleos :(1)muito, (2)pouco,(3) sem espumas e óleos; Esgotos: (1) esgoto doméstico, (2) fluxo superficial, (3) sem esgoto; Vegetação: (1) alta degradação, (2) baixa degradação, (3) preservada; Proteção do local: (1) sem proteção, (2) protegida com acesso, (3)protegida sem acesso; Uso por animais: (1) presença (2) apenas marcas (3) não detectado; Uso por humanos: (1) presença (2) apenas marcas (3) não detectado; Proximidade com residências: (1) menos de 50 metros, (2) entre 50 e 100 metros,(3)mais de 100 metros; Tipo de área de inserção: (1) ausente, (2) propriedade privada, (3) parques ou ares protegidas.

O Córrego Pau Preto, apesar de ter pequena extensão, possui sua maior parte dentro de uma unidade de conservação o que lhe garante um fluxo contínuo de água durante todo o ano contribuindo significativamente para o Córrego Melancias continuar sobrevivendo na área urbana.

Embora possua melhor posicionamento dentro da área urbana ao ser comparado aos demais Córregos existentes no município, sua análise de impactos ambientais apresentaram valores alarmantes. Desde sua nascente à sua foz (encontro com o Córrego Melancias) apresentou péssimo estado de preservação.

Pode-se perceber pelo exposto na tabela 04, que os principais aspectos que contribuíram para este estado, estavam relacionados com a área de inserção, uso por animais e humanos, proteção do local, ausência de vegetação e presença de resíduos sólidos.

Através dos resultados obtidos nas análises dos parâmetros físico-químicos do Córrego Melancias (Tabela 05) é possível perceber que o curso hídrico em questão, embora se encontre em péssimo estado de conservação e preservação conforme comprovado pelas análises macroscópicas, as suas características físico-químicas.

O nível de Oxigênio Dissolvido encontra-se em melhor estado próximo a foz, sendo gradual sua queda ao longo do curso hídrico. Os índices mais baixos foram encontrados nos pontos 5, 6 e 7 (3, 5 e 6mg/L, respetivamente), sendo o ponto 5 o mais preocupante, pois quanto menos os níveis de OD menor a capacidade de sustentação de peixes ou organismos similares.

A DBO5,20 esta diretamente relacionada à quantidade de OD uma vez que um depende do outro. Nos pontos amostrais a DBO apresentou valores baixos variando entre 0,0229 e 0,1208 mg/L, o que indica uma condição favorável de oxigenação destas águas.

Tabela 04 – Caracterização ambiental do Córrego Pau Preto, Montes Claros/MG

	Caracterização segundo o Ponto amostral					
Parâmetro Macroscópico	***P 01***	***P 02***	***P 03***	***P 04***	***P 05***	***P 06***
Cor da água	1	2	1	2	2	2
Odor	3	3	3	3	3	3
Lixo ao redor	2	1	1	1	2	2
Materiais flutuantes (lixo na água)	3	2	1	1	2	2
Espumas	3	3	2	2	3	3
Óleos	3	3	2	3	3	3
Esgoto	2	2	2	2	2	2
Vegetação	2	2	1	1	1	2
Uso por animais	2	2	1	1	2	2
Uso por humanos	1	1	1	1	1	1
Proteção do local	1	1	1	1	1	1
Proximidade com residência ou estabelecimento	2	1	1	1	1	1
Tipo de área de inserção	1	1	1	1	1	1
Σ	**26**	**24**	**18**	**20**	**24**	**25**
CLASSIFICAÇÃO	**Péssimo**	**Péssimo**	**Péssimo**	**Péssimo**	**Péssimo**	**Péssimo**

Fonte: Próprio autor

Nota: Cor da água: (1) escura, (2) clara, (3) transparente; Lixo no entorno: (1) muito, (2) pouco, (3) sem lixo; Odor da água: (1) cheiro forte, (2) cheiro fraco, (3) sem cheiro; Materiais flutuantes: (1) muito, (2) pouco,(3) sem materiais flutuantes; Espumas e óleos :(1)muito, (2)pouco,(3) sem espumas e óleos; Esgotos: (1) esgoto doméstico, (2) fluxo superficial, (3) sem esgoto; Vegetação: (1) alta degradação, (2) baixa degradação, (3) preservada; Proteção do local: (1) sem proteção, (2) protegida com acesso, (3)protegida sem acesso; Uso por animais: (1) presença (2) apenas marcas (3) não detectado; Uso por humanos: (1) presença (2) apenas marcas (3) não detectado; Proximidade com residências: (1) menos de 50 metros, (2) entre 50 e 100 metros,(3)mais de 100 metros; Tipo de área de inserção: (1) ausente, (2) propriedade privada, (3) parques ou ares protegidas.

Segundo a legislação vigente o pH ideal varia de 6,0 a 9,5, portanto todos os pontos estão dentro dos limites estabelecidos para classe 2. A temperatura também não esta muito elevada, variando entre 18 e 25ºC, o que é esperado devido ao horário de coleta. Isto é um bom indicativo, uma vez que altas temperaturas diminuem a solubilidade dos gases e aumentam a taxa de transferência deles.

A turbidez ficou bastante elevada nos pontos 6 e 7, com valores de 38 e 31UNT, respectivamente, o que indica presença de partículas de sujeira deixando a água turva e opaca. Entretanto, nenhum ponto amostral ultrapassou o limite de 100UNT permitido para a classe 2. Já a cor nos pontos 6 e 7 foram iguais a 152 e 112 uC, e estão bem acima dos aceitáveis pela Resolução CONAMA 357/05 (75 mg Pt/L).

A amônia aqui considerada o Nitrogênio Amoniacal indica a presença de esgoto na água, ou resíduos indiretos de decomposição orgânica. Como a faixa de pH no curso hídrico esteve entre $7,5 < pH \leq 8,0$ nos pontos 1,2,3,5 e 6, o limite é de 2,0 mg/L N, já nos pontos 4 e 7 o pH esteve na faixa entre $8,0 < pH \leq 8,5$ e o limite é de 1,0 mg/L N. Assim, estiveram acima dos limites os pontos 2, 3, 4, e 7.

O fosfato que indica presença de matérias orgânicas ou adubos químicos teve seus valores muito baixo sendo eles irrelevantes para contribuir com uma possível eutrofização artificial do córrego.

Os sólidos totais apresentaram valores elevados sendo o ponto 7 (424,665mg/L) o mais preocupante por estar próximo a nascente, pois estes valores elevados podem ocasionar assoreamento do córrego impedindo a passagem da água para compor todo o seu curso, podendo também causar danos a vida aquática.

Ao logo do curso hídrico, pode-se perceber a tendência de maior deterioração ou prejuízo da qualidade de sua água e de seu estado de conservação. Com relação à qualidade de sua água para parâmetros bacteriológicos, ao

logo do curso hídrico (Tabelas 05), observa-se que houve uma gradual variação ao longo de seu percurso com tendência a redução apenas dos coliformes termotolerantes.
O IQA calculado foi igual para todos os pontos amostrais com valor que permitiu a classificação de todos em estado médio de qualidade.

Já o IET calculado apenas com relação ao fosfato classifica todos os pontos em estado de eutrofização hipereutrófico. Estes dois resultados permitem uma nova visão do estado de conservação deste curso hídrico e melhor olhar para sua possível recuperação e conservação.

Tabela 05: Análise dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos dos pontos amostrais no Córrego Melancias, Montes Claros/MG

Parâmetro	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7
OD (oxigênio dissolvido) (mg/l O_2)	10,3	7,7	15,4	14	3	5	6
pH	7,6	7,6	8	8,2	7,9	8	7,8
Temperatura (C)	20°	25°	19	20	18	19	21
Turbidez (NTU)	9	15	22	14	11	38	31
Cor (UC)	64	40	63	75	68	152	112
Amônia (nitrogênio amoniacal) (mg L -1 N-NH3)	0,3035	3,642	3,642	3,642	0	2,428	3,642
Fosfato (fósforo total) (mg L -1 PO4)	0	0	0	0	0,3263	0,2447	0,3263
Sólidos totais (mg/L)	266,665	331,66	381,995	254,000	348,995	416,33	424,665
DBO (demanda bioquímica de oxigênio) (mg/l O2)	0,0825	0,05916	0,1208	0,1075	0,0229	0,03125	0,04375
Coliformes totais	55	1600	45	225	250	>1600	350
Coliformes Termotolerantes (NMP)	>1600	>1600	210	81	69	250	1600
Bactérias Heterotróficas (UFC)	995	5975	4075	615	1325	7775	4600

Fonte: Próprio autor

O Córrego Pau Preto mediante a avaliação dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos apresenta resultados críticos demonstrando que a qualidade ambiental de suas águas está comprometida, havendo níveis acima do permitido para diversos parâmetros segundo as legislações vigentes para o enquadramento em classe 02 de corpos d'água segundo Resolução Conama n°. 357/05 e DN COPAM/CERH nº. 01/08. (Tabela 06)

O oxigênio dissolvido esteve entre 2 e 3,4 mg/L; O pH variou entre 8,5 e 8,7; O nitrogêgio amoniacal entre 0,6 e 3,6; O fosfato entre 0,3 e 1,3; A DBO entre 0,16 e 0,38. Estes valores encontrados indicam e contribuem para afirmar o estado de degradação e de eutrofização deste córrego. Já a turbidez apresentou baixos valores e esteve entre 19 e 26, o que se deve, em especial ao momento de calmaria das águas, já esperado para período de seca.

A presença de Coliformes termotolerantes com NMP acima de 1600UFC/100mL, indica a possível e provável contaminação por lançamentos de efluentes domésticos, fato observado em campo durante as análises para caracterização ambiental.

Tabela 06 – Análise dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos dos pontos amostrais no Córrego Pau Preto, Montes Claros/MG

Parâmetro	PA 01	PA 02	PA 03	PA 04
Oxigênio dissolvido (OD) - mg/L	2,8	3,4	2	3,2
pH	8,6	8,5	8,7	8,7
Temperatura - °C	19	22	24	26
Turbidez - UNT	23	14	13	10
Amônia (Nitrogênio amoniacal) - mg/L	3,642	1,214	0,607	1,214
Fosfato (Fósforo total) - mg/L	1,3263	0,3263	0,3263	0,3263
Sólidos Totais - mg/L	247	105	119	194
DBO - mg/L	0,26	0,38	0,16	0,38
Coliformes termotolerantes (*Escherichia coli*) - NMP	>1600	>1600	>1600	>1600
Clorofila *a* - µg/L	74	74	148	30

Fonte: Próprio autor

O IQA calculado para o Córrego Pau Preto classificou suas águas por meio dos índices medianos, segundo classes propostas pelo IGAM, no período analisado como sendo de qualidade RUIM, por estar na faixa que o define ($25<IQA\leq50$).

Já o cálculo do IET, em todos os períodos analisados, resultou em um percentual de noventa e nove por cento (99%) do estado trófico, denominado com a classificação em hipereutrófico. Desta forma, os resultados comprovam que o corpo d'água está sendo afetado significativamente, pelas ações de elevada concentração de nutrientes, matéria orgânica, favorecendo um excessivo crescimento de algas, e consequentemente, contribuindo para um alarmante processo de eutrofização.

Ainda, verifica-se que o referido Córrego sofre grande comprometimento acentuado no uso de suas águas, associado a episódios de florações de algas e mortandades de peixes, com consequências indesejáveis para seus múltiplos usos, principalmente para as atividades desenvolvidas em suas margens. Portanto, a microbacia do Córrego Pau Preto merece atenção e contínuo monitoramento, aliado a recuperação e preservação deste importantíssimo recurso hídrico localizado no perímetro urbano de Montes Claros/MG.

CONCLUSÕES

Embora assustadores estes dados são resultados já esperados para cursos hídricos que atravessam áreas urbanas, principalmente devido à ocupação irregular e crescimento desordenado em muitas regiões. Ainda, devido a estes cursos hídricos serem constantemente tratados apenas como diluidores de efluentes e locais de despejo de resíduos.

O Córrego Melancias, antropizado e membro do ambiente urbano de Montes Claros, se encontra em péssimo estado de conservação. Por isto, merece atenção de ordem primária, assim como seu contribuinte, o Córrego Pau Preto, no sentido a reduzir os danos ao seu entorno e preservar suas características e integridade.

Isto posto, especialmente por serem estes cursos hídricos importantes contribuintes do Rio Vieiras que compõe a malha hídrica urbana de Montes Claros/MG. Sendo este afluente do Rio Verde Grande, e este por sua vez, afluente direto do Rio São Francisco. O peso e valor destes cursos hídricos ainda somam-se ao fato de serem, muitas vezes, locais de lazer de muitos moradores desta cidade.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas Santo Agostinho, por todo apoio e incentivo. Aos membros do Grupo de Pesquisa SARHí, pela contribuição, colaboração e apoio nas tarefas de pesquisa rotineiras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. FELIPPE, Miguel Fernandes; MAGALHÃES Jr., Antônio Pereira. **Consequências da Ocupação Urbana na Dinâmica das Nascentes em Belo Horizonte-MG.** Disponível em <www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/.../FelippeMagalhães.pdf>. Acesso em: 29 maio 2010.
2. GOMES, Priscila Moreira; MELO, Celine de; VALE, Vagner Santiago doVale. Avaliação dos impactos ambientais em nascentes na cidade de Uberlândia-MG: avaliação macroscópica. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia. Jun. 2005. Disponível em <www.sociedadenatureza.ig.ufu.br/include/getdoc.php?id=42>. Acesso em: 29 maio 2010.
3. TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; NETTO, O. de M. C. **Cenários da gestão da água no Brasil:** uma contribuição para a "Visão Mundial da Água". In: Bahia análise & dados. Salvador, v. 13, n. Especial, p. 357-370, 2003.
4. TUNDISI, J. G. **Água no século XXI. Enfrentando a escassez.** São Carlos: Rima, Instituto Internacional de Ecologia, 2003.
5. VON SPERLING, M. **Estudo e modelagem da qualidade da água de rios.** UFMG, Belo Horizonte, 588p. 2007.