

XXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

A QUALIDADE DA ÁGUA EM ÁREAS URBANAS: ESTUDO DE CASO NA BACIA DO CÓRREGO DOS CONTOS, OURO PRETO – MG.

RAMALHO, Marcilene Silva¹; RIBEIRO, Elizêne Veloso² & MENDES, Izabela Aparecida da Silva³.

Resumo: O acelerado crescimento populacional e industrial vem promovendo a escassez dos recursos hídricos levando à diminuição da disponibilidade hídrica em condições adequadas para atender aos diversos usos. Este trabalho tem como objetivo analisar a qualidade da água na bacia do Córrego dos Contos e relacioná-la com a influência do uso do solo na bacia. A metodologia inclui a análises dos parâmetros físico-químicos e biológicos como: cor, turbidez, condutividade elétrica (CE), sólidos totais dissolvidos (STD), temperatura e coliformes totais e *Escherichia coli*. Os resultados demonstram a influência do uso e ocupação do solo na qualidade da água da bacia em estudo, nas duas estações em seu médio e baixo curso, na maioria dos parâmetros como cor, STD, turbidez e coliformes totais e fecais. Destaca-se a cor que variou entre <5 ppm e 555 ppm, a turbidez nos P07 e P08 com os valores de 201 e 141,0 UNT e a condutividade elétrica com 113,8 µS/cm e 187,5 µS/cm. Os coliformes totais e fecais em ambas as estações climáticas e na maioria dos pontos excederam limite ambiental registrando valores entre 93,3 NMP/100 ml na nascente e nos demais pontos valores maiores ou iguais a 2419,6 NMP/100 m. As análises revelaram a crescente interferência do espaço urbano na qualidade da água da nascente para a foz, evidenciando a necessidade de implementação de um sistema de gestão adequado e eficiente que seja capaz de promover o controle das fontes de poluição, que contribua para a melhoria da qualidade de vida da população e resguarde o turismo na cidade.

Palavras-Chave – Recursos Hídricos, efluentes domésticos e coliformes.

INTRODUÇÃO

A água é um recurso importante para todas as nossas atividades cotidianas e econômicas, além de ser fundamental na preservação e equilíbrio dos ecossistemas. O acelerado crescimento populacional e industrial vem promovendo a escassez deste recurso nos centros urbanos e levando à diminuição da disponibilidade hídrica em condições adequadas para atender aos usos múltiplos.

A água é um elemento indispensável a toda e qualquer forma de vida, destaca Antunes (2008). Tendo em vista que a água é um recurso essencial à vida, sua escassez no espaço urbano ganhou destaque com o crescimento populacional, que sofre com a pressão em termos de quantidade, pois, quanto maior a população maior será a demanda para o abastecimento. E esse acelerado

1)Graduada em Geografia/ IFMG e pós graduada em Geoprocessamento/PUC. Rua Alexandre Kassis, 324 Bauxita – Ouro Preto – MG, marcyramalho@gmail.com.

2)Professora da CODAGEO/IFMG, Campus Ouro Preto, Rua Pandiá Calógeras, 898 - Bauxita - Morro do Cruzeiro, Ouro Preto - MG, 35400-000, (31) 3559-2100, elizene.ribeiro@ifmg.edu.br.

3) Doutoranda em Geografia/IGC-UFMG, Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha, Belo Horizonte - MG, 31270-901, (31) 3409-5420. Mendes.ias@gmail.com

crescimento aumenta também a degradação da qualidade da água, levando à diminuição da disponibilidade de recursos hídricos em condições adequadas para atender aos diversos usos.

De acordo com Mendes (2012) fatores como a falta de preocupação, a utilização desordenada da água e a falta de planejamento no que diz respeito, principalmente, ao saneamento básico, resultam em sérios problemas que colocam em risco a sobrevivência de inúmeras espécies, incluindo os seres humanos.

Assim como acontece em diferentes cidades do país, em Ouro Preto a falta de um planejamento urbano, de políticas de gestão e de uma estação de tratamento do esgoto faz com que os efluentes sejam lançados, sem tratamento, diretamente nos rios e córregos, poluindo-os e degradando-os. Nessa situação, os recursos hídricos ficam inadequados para o consumo humano e outras atividades, além de expor a população ao risco de doenças de veiculação hídrica.

Neste contexto, destaca-se o Córrego dos Contos, que drena a área do centro da cidade histórica, e que, em determinados pontos, apresenta algumas características como alteração da cor e forte odor, interferindo na qualidade de vida da população local. Para Von Sperling (2007) a forma como o homem usa e ocupa o solo tem implicação direta na qualidade da água.

A degradação do meio ambiente nos centros urbanos ocorre por várias condições, entre elas a contaminação das águas, que afeta diretamente a saúde da população e consequentemente a qualidade da vida humana e aquática. Assim é necessária uma conscientização: a água é um bem comum e possui valor econômico, sendo importante o planejamento do uso e ocupação do solo, para ter uma harmonia entre as diversas utilizações do recurso hídrico.

Embora mencionado por Mendes (2014), o termo “qualidade de água” não se refere necessariamente ao estado de pureza, mas sim às suas características físicas, químicas e biológicas e, de acordo com estas características, os diferentes usos da água são determinados.

Assim, no contexto urbano, os parâmetros biológicos se destacam por sua relação com as principais fontes de poluição por efluente doméstico e o risco que a população fica exposta em ambientes contaminados.

O Córrego dos Contos destaca-se na cidade de Ouro Preto - MG tendo em vista a importância histórica deste corpo hídrico que, além de drenar e percorrer o centro da cidade é também um ponto turístico que compõe o Parque Horto dos Contos, que vem sofrendo processo de degradação desde a colonização do município na época do ciclo do ouro.

Neste contexto, considerando a importância desta bacia no meio urbano e as reclamações da população quanto ao mau cheiro e aos aspectos visuais, surgiu o interesse em investigar a qualidade da água nessa área com o objetivo de contribuir com a melhoria da qualidade de vida da população e iniciar apontamentos quanto à necessidade de uma gestão mais eficiente.

Destaca-se que a área em estudo, bacia do Córrego dos Contos, é um manancial de abastecimento humano. E este trabalho teve por objetivo principal analisar a qualidade da água na bacia do Córrego dos Contos e avaliar a influência do uso do solo nos processos de degradação.

ÁREA DE ESTUDO

Situado no estado de Minas Gerais, região sudeste do país, o município de Ouro Preto está a aproximadamente 100 km da capital Belo Horizonte. Em 2010, segundo o IBGE, a população era de 70.281 habitantes; atualmente, estima-se que a população da cidade é de 74.659 habitantes (IBGE, 2017).

Ouro Preto é uma cidade histórica muito charmosa e conhecida mundialmente como a antiga capital de Minas Gerais, atraindo turistas do mundo todo por sua arte barroca. No dia 05 de setembro de 1980, recebeu o título de Patrimônio Cultural da Humanidade, concedido pelo Comitê do Patrimônio Mundial da UNESCO. Foi a primeira cidade a ser tombada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN em 1938, pelo conjunto arquitetônico e paisagístico, com o objetivo de proteger e valorizar este patrimônio –IPHAN (2014).

A área deste estudo inclui um dos pontos turísticos da cidade de Ouro Preto – MG, e também uma área de lazer, com parque, cantinas, trilhas para caminhadas e plataformas de madeiras, espaços onde aconteciam shows e aulas de yoga (desativados) embora se encontrassem fechado no ano de realização das análises.

De acordo com Rosa *et al* (2013) e o Inconfidente (2011), no local existiu o Horto Botânico de Vila Rica, criado por Ordem Régia do século XVIII, sendo este o segundo Jardim Botânico do Brasil. Hoje conhecido como “O Parque Horto dos Contos”, foi reinaugurado pela Prefeitura Municipal Ouro Preto em julho de 2008, resultando de uma grande intervenção urbana realizada no centro da cidade, executada pelo Programa Monumenta³. O objetivo da reinauguração, segundo o gerente do parque, foi transformar uma área fechada e sem uso em espaço de lazer para a população (Rosa, 2013, p.114). O parque passou por nova restauração depois de 10 anos fechado e foi reaberto ao público em 2021.

Figura 1: Contexto turístico da área de estudo – Parque Horto dos Contos



Fonte: PMOP, 2016.

O córrego dos Contos tem a sua maior extensão (700 metros) dentro do parque. Na área de estudo localizam-se nascentes e há uma captação de água para abastecimento humano. A água captada passa por processos simples de desinfecção antes de ser distribuída.

³ É um programa estratégico do Ministério da Cultura. Seu conceito é inovador e procura conjugar recuperação e preservação do patrimônio histórico com desenvolvimento econômico e social. Atua em cidades históricas protegidas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN (Monumenta, 2011).

Figura 2: Nascente na qual ocorre a captação – Parque Horto dos Contos

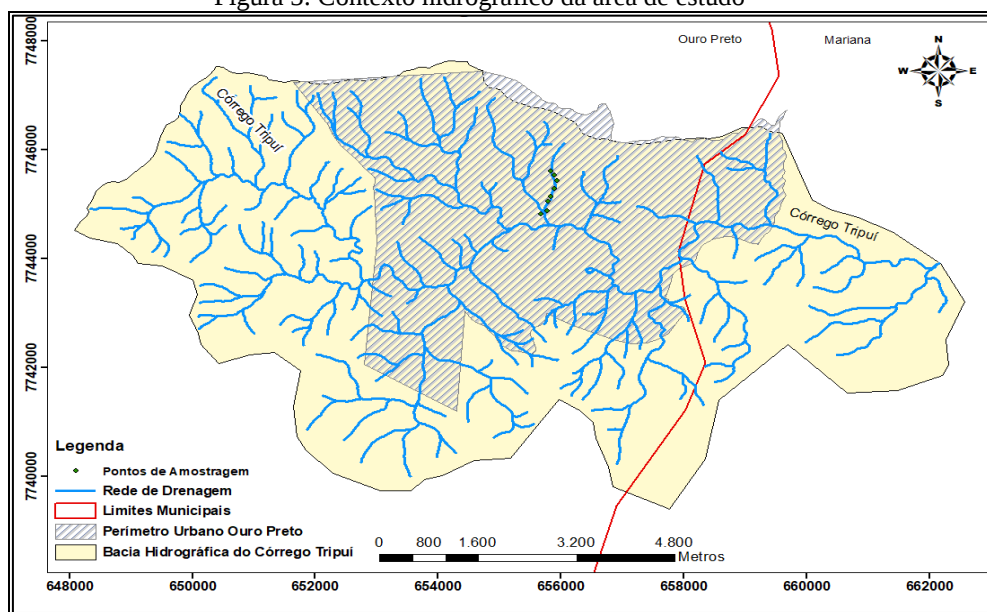


MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido em três etapas. A primeira refere-se à contextualização hidrográfica, pesquisa bibliográfica e cartográfica. A segunda aos trabalhos de campo para coleta de amostras e a terceira ao trabalho de análise laboratorial.

Nas pesquisas no campo, realizadas nos dias 12 de julho de 2017 (estação seca) e 06 de dezembro de 2017 (estação chuvosa) foi feita a caracterização da paisagem, observando-a como um todo, com o objetivo de identificar o uso do solo, escolher o melhor ponto para a coleta do material e, em seguida, o diagnóstico da variação da qualidade da água, ao longo do rio, assim sendo mapear as principais atividades de lançamento de efluentes no Córrego dos Contos.

Figura 3: Contexto hidrográfico da área de estudo



Fonte: Adaptado de Mendes, 2012.

Dentre os oito pontos de coleta de amostragem ao longo da bacia em estudo, seis se localizam dentro do Parque. O primeiro ponto (P01) encontra-se uma das nascentes do Córrego dos Contos, o segundo ponto (P02) é também uma das nascentes contribuintes, e neste possui uma captação de água que abastece a UFOP. No terceiro ponto (P03) encontra-se um barramento construído. O quarto ponto (P04) está localizado ao lado da Casa dos Contos, na parte superior da “Ponte dos Contos” e a jusante dos tubos de interceptores de esgoto. O quinto ponto (P05) está localizado nos fundos das casas da Rua São José no centro histórico. O sexto ponto (P06) é a entrada que dá acesso ao parque no bairro Pilar, ao lado da igreja do Pilar. O sétimo ponto (P07) é a foz do Córrego dos Contos, que possui uma estrutura de concreto, localizado abaixo do Centro de Artes e Convenções da UFOP. O último ponto, que é o oitavo (P08), é o encontro do Córrego dos Contos como rio Caquende.

A metodologia incluiu as análises dos parâmetros físicos, químicos e biológicos, como cor, turbidez, condutividade elétrica (CE), sólidos totais dissolvidos (STD), temperatura e coliformes totais e *Escherichia coli*, em oito pontos de amostragem (na estação seca e na estação chuvosa), localizados desde a nascente até a sua foz, no rio Caquende.

As análises microbiológicas foram realizadas no laboratório LaQua – da Universidade Federal de Ouro Preto. Foram analisadas amostras para fins de coliformes totais e fecais, usando teste *Colilert*. Este utiliza tecnologia de substrato definido [DefinedSubstrate Technology® (DST®)] para detecção de coliformes totais e *Escherichia coli* em água. À medida que os coliformes se reproduzem no *Colilert*, eles utilizam β -galactosidase para metabolizar o indicador de nutriente ONPG e alterá-lo de incolor para amarelo.

Para quantificação foi utilizada a IDEXX Quanti-Tray®/2000 Tabela MPN, em luz natural tem-se a contagem dos coliformes totais em luz UV quantifica-se a *Escherichia coli*.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os Resultados foram discutidos de acordo com a Resolução n. 357, de 17 de março de 2005 do CONAMA que determina que nos padrões para a qualidade da água, classificada como classe II. Conforme artigo 42, a seguir.

Art. 42. Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente (CONAMA, 2005. p. 24).

Sendo assim um dos instrumentos das Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos que visa assegurar às águas, superficiais e subterrâneas, qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas, utilizando as classes de enquadramento, como medidas preventivas de combate a poluição e escassez da disponibilidade dos recursos hídricos no sistema.

A partir dos dados observa-se um aumento da degradação da qualidade da água ao longo do curso da água na bacia, da montante para a jusante, registrando valores crescentes da nascente para a foz. Apesar de inserida no contexto urbano existe diferença na cobertura do solo na bacia entre as áreas de nascentes e a foz.

Tabela 1: Pontos coletados em campo e análises em laboratórios.

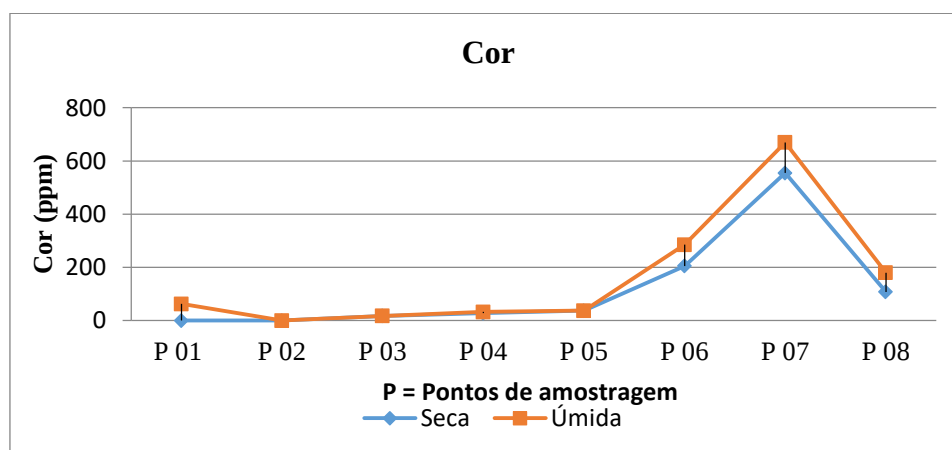
Amostra	Cor (ppm) $\lambda=460nm$		Turbidez (NTU)		Conduct. ($\mu S/cm$)		STD		Temp.	
	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Seca	Úmida	Úmida	Seca	Seca	Úmida
Ponto 01	<5,0	62,5	0,09	8,0	38	163	89	20	19°	19,7°
Ponto 02	<5,0	22,5	0,09	1,19	67	140	75	36	19°	19,1°
Ponto 03	17,5	<5,0	0,09	1,00	125	48	88	68	19°	19°
Ponto 04	27,5	5	0,09	0,1	93	99	54	50	16,9°	18,7°
Ponto 05	37,5	15	11,6	1,0	101	119	64	54	16,5°	19,3°
Ponto 06	205	80	34,8	7,3	170	185	99	90	15,7°	20,1°
Ponto 07	555	115	201	11,2	258	201	108	139	16,8°	21,6°
Ponto 08	107,5	72,5	141	8,57	257	203	109	139	18°	21°

A cor variou entre <5 ppm e 555 ppm na estação seca, sendo evidente o aumento no perfil longitudinal da bacia. A alteração visível da cor e o forte odor é percebida a partir do ponto P05 que apresentou os resultados de 37,5 ppm a jusante dos interceptores de esgoto.

Na estação chuvosa observa-se na área da nascente que os valores estão alterados comparando com a estação seca, provavelmente devido à ocorrência de chuvas e o deflúvio de poluentes da superfície para o corpo hídrico. De acordo com Von Sperling (2005) os aspectos estéticos da cor são os mais comuns nas reclamações da população aos serviços públicos de abastecimento, pois estes causam rejeição.

Embora não seja mencionado pela legislação, outro parâmetro físico observado no campo é o odor, percebido com maior intensidade a partir do P 05, a jusante dos interceptores de esgotos, até a foz P07.

Figura 4: Valores de Cor



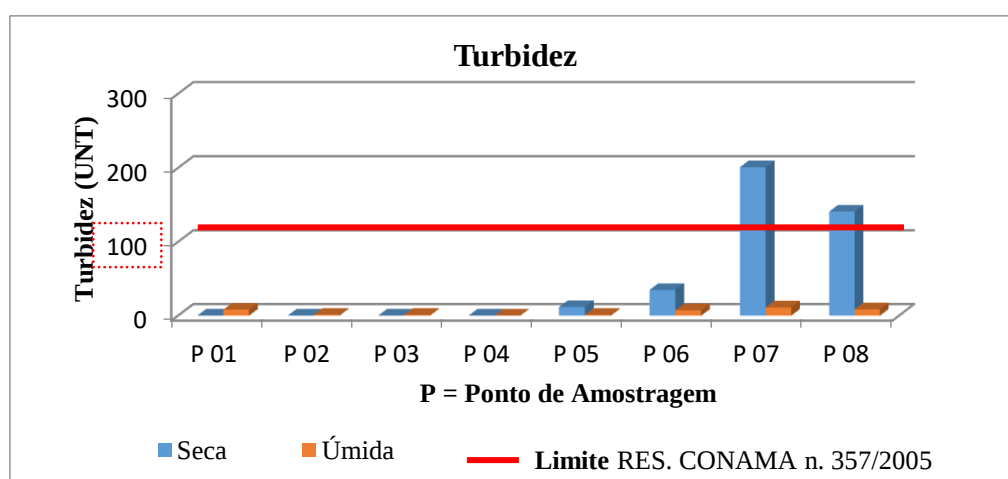
Segundo Farias (2006), a água dos rios apresentam diferentes colorações, pode ser amarelada, por influência de materiais como folhas e detritos orgânicos, podendo ficar escura, quando atravessa áreas de vegetação densa, como no caso do Rio Negro, na Amazônia.

Ainda segundo a autora supracitada, em estudo da água do Rio Cabelo, demonstrou a variação temporal da cor em oito anos (1998-2005) em três pontos, nos meses de maior precipitação houve um aumento nos valores da cor, ultrapassando os limites referenciados pelos padrões de

qualidade ambiental do Brasil. Ficando imprópria a água do rio do para consumo humano sem tratamento prévio (Farias, 2006. p. 72).

Os valores de turbidez, na estação seca, variaram entre 0,09 no P01 e 34,8 UNT no P06, pontos nos quais atendeu o limite estabelecido na Resolução CONAMA 357/2005 de até 100 Unidades Nefelométrica de turbidez (UNT). Apesar de perceber uma pequena alteração da cor nos pontos P03 e P04, esta não é percebida na turbidez, provavelmente essa interferência pode se dá pela presença de gases, íons ou de compostos como o ferro e o manganês, componentes dissolvidos associados à cor que não são medidos pela turbidez.

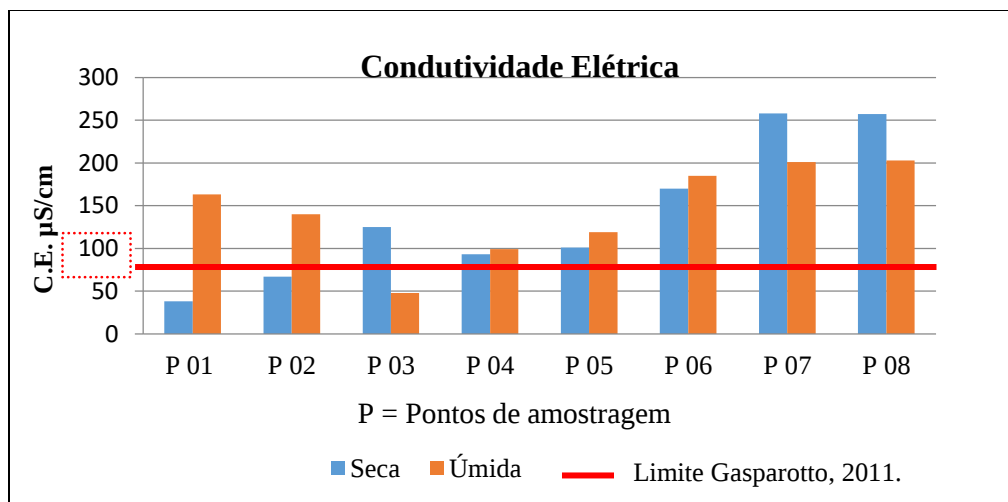
Figura 5: Valores de turbidez



A condutividade elétrica da água aumenta à medida que mais sais são dissolvidos na água. Segundo Gasparotto (2011) as águas naturais tem a condutividade na faixa de 10 a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, acima deste valor, significa que os ambientes estão contaminados por esgotos domésticos ou industriais podendo variar o valor de 100 a 10.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Portanto, tendo como limite máximo de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para uma água de boa qualidade, observa-se que na estação seca os valores encontrados nos pontos P03, P05, P06, P07 e P08 indicam ambientes contaminados. Os valores entre 125 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 258 $\mu\text{S}/\text{cm}$ estão associados à maior pressão no espaço urbano, que aumenta da montante para jusante na foz na bacia, corroborando com os resultados da cor e turbidez.

Figura 6: Valores da Condutividade Elétrica



Na estação chuvosa os pontos P01, P02, P05, P06, P07 e P08 excedem esses valores variando entre 113,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 187,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$, provavelmente devido à drenagem e escoamento superficial provenientes de áreas vizinhas e ao aumento do lançamento de efluentes sem tratamento na área de estudo, demonstrando a contaminação das águas.

O STD tem limite estabelecido pelo CONAMA (357/2005) com valor máximo de 500 mg/L, para as Classes I, II e III. Todos os valores de STD atenderam ao padrão exigido pelo CONAMA, sendo o maior valor nos pontos P07 e P08 de 139 mg/L, mas não ultrapassando o limite de 500 mg/L.

Na estação seca os valores de STD, variam de 20mg/l a 139 mg/l comprovando a degradação da bacia de montante, na nascente P01, para jusante, no P08, onde deságua no Córrego Caquende, demonstrando os danos da interferência antrópica ao longo da bacia. Na estação úmida, devido à entrada de poluentes carregados pelo deflúvio urbano, o comportamento dos STD é semelhante ao da condutividade. Destaca-se que quanto mais elementos químicos são dissolvidos na água, maior será valor dos STD, os resultados variaram entre 54 mg/L no P04 com o menor valor à 109mg/L no P08, maior valor.

Coliformes totais e fecais

As análises de coliformes totais e fecais indicam uma poluição microbiológica na maioria dos pontos amostrados no Córrego dos Contos.

Tabela 2: Coliformes

Ponto Laboratório	Coliformes Totais (Seca)	Coliformes Totais (Úmida)	Coliformes Fecais (E. Coli) (Seca).	Coliformes Fecais (E. Coli) (Úmida)
P01	93,3	>2419,6	0	8,6
P02	2419,6	>2419,6	30,1	>2419,6
P03	2419,6	>2419,6	2419,6	129,6
P04	2419,6	>2419,6	2419,6	>2419,6
P05	2419,6	>2419,6	2419,6	>2419,6
P06	>24196,6*	>2419,6*	24196,6*	>2419,6

P07	>24196,6*	>2419,6*	24196,6*	>2419,6
P08	>24196,6*	>2419,6*	24196,6*	>2419,6

*valores diluídos em 10 vezes

Na estação seca as concentrações de Coliformes Totais variaram entre 93,3 NMP/100 ml na nascente e nos demais pontos observam-se valores maiores ou iguais a 2419,6 NMP/100 ml. Entre os pontos P01 e P05 as análises foram feitas sem diluição, por não apresentar poluição visual. As análises das demais amostras, pelas alterações observadas visualmente assim como pela leitura de condutividade, optou-se pela diluição na tentativa de ter uma quantificação.

É importante ressaltar que as amostras diluídas (10x) apresentaram valores maiores ou iguais a 24196,6 NMP/100 ml demonstrando o alto índice de contaminação por deflúvio e efluentes domésticos lançados neste corpo hídrico. Na estação chuvosa observa-se o aumento de Coliformes Totais e *Escherichia coli* devido ao deflúvio urbano.

Quanto a *Escherichia coli* destaca-se o P01 na estação seca com valor 0,0 enquanto o P 02 com valor 30,1 NMP/100 ml que apresentaram menor contaminação. Na estação úmida o P01 apresenta resultado semelhante, 8,6 NMP/100 ml sendo o menor valor na bacia.

Para o P02 os valores de *Escherichia coli* se elevam de 30,1 NMP/100 ml na estação seca para o valor $\geq 2419,6$ NMP/ 100 ml na estação chuvosa provavelmente devido ao deflúvio urbano, vindo dos bairros acima da área de estudo. Em campo observou-se o escoamento superficial da água, que devido à declividade do vale a drenagem da área a montante pode contribuir com a entrada de poluentes na bacia, especialmente no período de chuva.

No P03, na estação seca os parâmetros biológicos apresentaram altos valores de coliforme totais e fecais indicando ações antrópicas, como atividades humanas de uso e a ocupação do solo, também influência do bairro Veloso e do Morro do Piolho que drenam para esse afluente e os lançamentos difusos de esgotos sem tratamentos quase na divisa do parque, além do lixo urbano transportado pelo rio.

A partir do P03 observa-se o comportamento semelhante entre *Escherichia coli* e coliformes totais com valores $\geq 2419,6$ NMP/ 100 ml nas duas estações. Na estação úmida os Coliformes Totais e *Escherichia coli* apresentaram comportamento semelhantes ao longo do córrego com valores $\geq 2419,6$ NMP/100 ml com exceção da nascente nos pontos P01 e P03 com os valores respectivos de 8,6 NMP/100 ml e 129,6 NMP/100 ml de *Escherichia coli*. Nesse caso o menor valor pode está relacionado à diluição em uma área com menor influencia do deflúvio urbano.

Percebe-se, por fim, uma maior qualidade da água no P01 em ambas as estações. Nessa área da nascente tem-se pouco escoamento, deixando o solo pantanoso e uma maior preservação da mata ciliar.

De acordo com a Resolução n. 357/2005 do CONAMA no Art. 14º - As águas de Classe II, “para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA n. 274, de 2000”. Para os demais usos os valores de coliformes totais e *Escherichia coli* não deverá ultrapassar 1.000 coliformes por 100 mililitros.

Assim, tanto na estação seca quanto a úmida, a partir do ponto P04 até a foz P08, o Córrego não atende aos parâmetros estabelecidos pela legislação apresentando poluição com valores $\geq 2419,6$ NMP/ 100 ml. Com exceção do P01 que apresentou menor valor, sendo 93,3 NMP/100 ml de coliformes totais e 0 NMP/ 100 ml de *Escherichia coli* na estação seca.

Esses resultados corroboram com o observado por meio das análises químicas e físicas (STD, condutividade, turbidez, cor), no qual é demonstrada uma poluição devido ao lançamento de esgotos sem tratamento no segmento do córrego na área urbana do centro histórico de Ouro Preto – MG até a sua foz.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dos parâmetros analisados, foram observadas alterações nas duas estações desde a nascente até a foz do Córrego dos Contos, tanto nos parâmetros físicos e químicos. Nas análises biológicas os Coliformes Totais e *Escherichia coli*, apresentaram valores acima do limite permitido pela legislação.

Desta forma, é iminente a necessidade de atuação de um Comitê de Bacias Hidrográficas e sua intervenção no gerenciamento e fiscalização da qualidade da água na bacia visando melhorar a qualidade tendo em vista atender aos usos múltiplos. Acreditamos que um programa de monitoramento da qualidade da água e o controle das fontes poluidoras contribuirão para a preservação dos mananciais, bem como para a qualidade de vida da população.

Deve ser considerada também a importância da Gestão Participativa, por meio da qual o poder municipal interaja com setores da sociedade, de forma que juntos possam construir alternativas e projetos de controle e gerenciamento dos recursos hídricos. Salientamos que a coleta e o tratamento dos esgotos devem ser priorizados na área de estudo.

Também não pode ser ignorada a possibilidade de parcerias entre a gestão pública e as universidades como a Universidade Federal de Ouro Preto e Instituto Federal de Minas Gerais, por meio de atividades de extensão assim como para o desenvolvimento de pesquisas.

Esta parceria pode envolver tanto ações de conscientização relacionadas a questões da proteção e preservação dos recursos hídricos, o uso sustentável do espaço, a exploração das atividades turísticas; como também o estímulo às pesquisas que envolvam análises constantes de amostras e projetos de intervenção.

Quanto ao uso da água da nascente para abastecimento humano faz-se necessário que seja estabelecida uma rotina de análise de Coliformes para garantir segurança no fornecimento de água com qualidade adequada.

A reabertura do parque Horto dos Contos, em 2021, ressalta a necessidade de se estabelecer um plano de monitoramento de qualidade da água aliado à recuperação ambiental que inclua a coleta e o tratamento dos esgotos, garantindo assim a segurança das atividades turísticas no local e qualidade da água na bacia.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao IFMG e a UFOP pelo suporte técnico e laboratorial para a realização das análises. Esclarecemos que este artigo apresenta parte dos resultados de um trabalho de conclusão de curso desenvolvido no curso de Licenciatura em Geografia do IFMG.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. Rio de Janeiro, Editora Lumen Juris, 2008.

BRASIL. Resolução CONAMA n. 357 de 17 de março de 2005. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em 12 de set. 2017.

BRASIL. Resolução CONAMA n. 397 de 03 de abril de 2008. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=563>>. Acesso em 12 de set. 2017.

GASPAROTTO, F. A. *Avaliação Ecotoxicológica e Microbiológica da água de nascentes urbanas no município de Piracicaba-SP*. Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/sinopse/sinopse_tab_rm_zip.shtml. Acesso em: 27 de outubro de 2017.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/373>>. Acesso em: 17 abr. 2016.

MENDES, I. AP. S. *A qualidade da água na bacia do córrego Tripuí, Ouro Preto –MG: relações com o uso e ocupação do solo*. Ouro Preto, IFMG, 2012.

MENDES, I. AP. S. *Avaliação ecotoxicológica da qualidade da água e do sedimento no Córrego Tripuí, Ouro Preto – MG*. Belo Horizonte, 2014

PREFEITURA MUNICIPAL DE OURO PRETO. *Parque horto dos Contos. Ouro Preto*. Disponível em <<http://www.hortodoscontos.com.br/>>. Acesso em: 04 de abr. 2016.

RAMALHO, M. S. *A qualidade da água em áreas urbanas: estudo de caso no córrego dos contos*. Ouro Preto, IFMG, 2018.

ROSA, M.C.; SILVA, S. do C.; SANTANA, J. de O. *Lazer em Ouro Preto e Mariana: espaço e equipamentos*. ROSA, Maria Cristina Rosa (org.). Ouro Preto, UFOP, 2013. Disponível em <http://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/7726/1/LIVRO_LazerOuroPreto.pdf> Acesso em 16 de fev. 2018.

VON SPERLING, Marcos. *Introdução à qualidade das águas de rios*, V.7 Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – Universidade Federal de Minas Gerais; Minas Gerais: 2007.