

IV-039 – ANÁLISE TEMPORAL DA QUALIDADE DA ÁGUA DO CÓRREGO DOS CAMPOS EM RIBEIRÃO PRETO

Analu Egydio dos Santos⁽¹⁾

Bióloga pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto-USP (FFCLRP-USP). Mestre em Biologia Comparada pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto-USP (FFCLRP-USP). Doutora em Biologia Comparada pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto-USP (FFCLRP-USP). Docente no Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, SP.

Mariana Costa de Oliveira

Graduanda em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Barão de Mauá Ribeirão Preto, SP.

Estéfanie Buzanello Nicomédo

Graduanda em Engenharia Ambiental pelo Centro Universitário Barão de Mauá Ribeirão Preto, SP.

Endereço⁽¹⁾: Rua Ramos de Azevedo, 423, Jd. Paulista - Ribeirão Preto - SP - CEP 14090-180 – Brasil – Tel: (16) 3603-6600 - Email: analu.santos@baraodemaua.br

RESUMO

O monitoramento de recursos hídricos corresponde a um conjunto de atividades que permitem o conhecimento da situação da qualidade das águas. São coletadas amostras que fornecem os indicativos do funcionamento dos recursos hídricos através de análises laboratoriais. Esses dados são transformados em informação especializada para que assim possa ser feito um planejamento ambiental e também uma comunicação social. Neste sentido, o objetivo deste trabalho é analisar os resultados de registros do monitoramento e da qualidade da água através de análises físico-químicas e microbiológicas, desde sua nascente até sua foz, durante o período de 2014 a 2017, identificando as principais interferências e as possíveis medidas mitigadoras. O córrego dos Campos está localizado na região noroeste do município de Ribeirão Preto, em uma área intensamente urbanizada e com grande fragilidade ambiental. Classificado como Classe 2 podendo ser destinado ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e à recreação de contato. Entretanto, o que se observa na região, além do uso indevido da água pela população desinformada, é o descaso do poder público com o recurso hídrico que está poluído. As análises foram realizadas de 2 a 3 vezes ao ano a cada 3 meses, contemplando períodos de seca e de chuva. Os resultados indicam que o córrego dos Campos apresenta despejo irregular de esgotos domésticos provenientes de bairros que não interceptaram seus efluentes no emissário para que ocorra o tratamento do esgoto. Assim, as concentrações de oxigênio estão abaixo dos valores preconizados pela legislação nos pontos próximos à foz, além de elevadas contagens de coliformes termotolerantes, deteriorando a qualidade da água. Neste sentido, o monitoramento dos recursos hídricos urbanos permite um diagnóstico da qualidade da água e, de acordo com os resultados, será possível a utilização para a melhor tomada de decisão quanto à gestão do recurso e os riscos ambientais e de saúde pública.

PALAVRAS-CHAVE: Monitoramento, qualidade da água, Ribeirão Preto, gestão ambiental.

INTRODUÇÃO

Devido ao aumento populacional, o espaço urbano cresce desordenadamente e conseqüentemente aumenta a geração de resíduos sólidos, despejo de esgoto doméstico, a atividade industrial e a poluição. Com isso, a deterioração dos recursos hídricos fica mais intensa e evidente, já que parte do efluente gerado é destinado ao leito do rio, por falhas nas obras de saneamento dos bairros ou por negligência da população, como, por exemplo, devido ao descarte indevido dos resíduos sólidos, ligações de esgotos clandestinas e acúmulo de “lixo” nas cidades, que por conta da chuva, carrega-os também para o corpo d’água.

A qualidade das águas é resultante das características físicas da bacia, como tipo de solos, relevo, declividades, composição química das rochas e tipo de vegetação do local, aponta Finotti et al (2009). Além disso, ele aponta que o outro fator que influencia na qualidade das águas é o tipo de ocupação da bacia hidrográfica ou uso de solo. Essas atividades vão determinar os impactos sobre os recursos hídricos e sua qualidade, como já observado por Lopes e Tomazelli (2009) no município de Ribeirão Preto.

Em função da crescente utilização da água e da intensa urbanização, o monitoramento de recursos hídricos corresponde a um conjunto de atividades que permitem o conhecimento da situação da qualidade das águas. São coletadas amostras que fornecem os indicativos do funcionamento dos recursos hídricos através de análises laboratoriais. Esses dados são transformados em informação especializada para que assim possa ser feito um planejamento ambiental e também uma comunicação social.

A poluição das águas pode ser monitorada pela identificação de micro-organismos indicadores presentes nela. Os micro-organismos indicadores mostram que as águas estão poluídas com material fecal de origem humana ou de outros animais de sangue quente. Os micro-organismos indicadores mais frequentes são *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis*, *Shigella*, *Salmonella* e *Clostridium perfringens*, presentes normalmente no intestino grosso do homem e dos animais (PELCZAR, 1996).

Ribeirão Preto, município localizado no interior do Estado de São Paulo, é multiprivilegiado do prisma da água, além de estar localizado sobre o Aquífero Guarani, dispõe de várias microbacias hidrográficas, todas pertencentes à bacia hidrográfica do rio Pardo, que percorrem a zona urbana. Dentre estas, a microbacia do córrego dos Campos foi eleita como objeto de estudo. O córrego dos Campos apresenta 7.608 m de extensão em seu curso de água principal e sua microbacia ocupa 5,28% da área da bacia do Ribeirão Preto, contando com área de 20 km² (ZANON, 2006; HAGY, 2009; FREITAS, 2006).

No entorno do córrego, localizam-se indústria de bebidas, escolas, parques, além dos moradores urbanos. Há ainda um projeto para a construção de um parque na área da antiga fazenda Baixadão, que se localiza no vale do córrego dos campos (RIBEIRÃO PRETO, 2012). De distintos modos estes sujeitos são envolvidos pela existência desta microbacia, e de modos diferentes a percebem e se apropriam dela e de suas águas. O estudo realizado por Zanon (2006) revelou a intensa urbanização da área da microbacia e a grande expansão da mancha urbana (cerca de cinco vezes em 20 anos).

O córrego dos campos é classificado como classe 2, de acordo com o CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente, Resolução n° 357 de 17 de março de 2005 (BRASIL, 2005), compreendendo águas que podem ser destinadas: ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; à proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho à 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; e à aquicultura e à atividade de pesca.

Assim, a água do córrego poderia ser utilizada para as atividades descritas acima, porém o córrego possui alta taxa de urbanização no seu entorno e embora a água superficial não seja utilizada para abastecimento da população, ela pode ser utilizada para outros fins, porém o contato com águas contaminadas pode trazer prejuízos à saúde. Assim é de extrema importância analisar e verificar qualidade das águas do córrego comparando-as com os parâmetros da legislação.

Considerando a importância deste recurso hídrico para o município de Ribeirão Preto, o objetivo deste trabalho é analisar os resultados de registros do monitoramento da qualidade da água através de análises físico-químicas e microbiológicas, desde sua nascente até sua foz, durante o período de 2014 a 2017, identificando as principais interferências e as possíveis medidas mitigadoras.

MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho, as amostras de água foram coletadas em cinco pontos ao longo do córrego, como mostra a Figura 1. Em cada ponto foi coletado aproximadamente 2 litros de amostra de água em intervalos de três meses, entre março e dezembro, totalizando 3 coletas anuais entre os anos de 2014 a 2017. As amostras de água foram coletadas manualmente em garrafas de vidro devidamente esterilizadas e armazenadas em caixas térmicas até serem encaminhadas ao Laboratório de Química do Centro Universitário Barão de Mauá (CBM), onde foram realizadas as análises para a determinação de parâmetros físico-químicos tais como pH, condutividade, turbidez e microbiológicos (coliformes totais e termotolerantes). A temperatura e o oxigênio dissolvido (OD) foram determinados *in situ* através do Medidor de Oxigênio Dissolvido – Unity Instrumentos MO-900. No período entre março e maio de 2017, foi realizada uma única coleta, as demais serão realizadas ao longo do ano. Assim, os dados físico-químicos referentes a este ano correspondem a uma

coleta no ano. As análises microbiológicas foram realizadas pela técnica do Número Mais Provável (NMP) no Laboratório de química do CBM de acordo com a norma L5.202 da CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Os dados de vazão do córrego nos pontos de coleta foram realizados por meio de flutuadores e medida do transecto no ponto de coleta com trena. Foram comparadas imagens de Ortofotos de 2001 e imagens provenientes do Google Earth de 2013 de trechos da bacia do córrego dos Campos e, a partir de mapas topográficos, os dados foram trabalhados no software Surfer (2011), obtendo-se o relevo da micro-bacia (Figura 1).

A Tabela 1 apresenta os dados dos pontos de coleta georreferenciados e o relevo da microbacia hidrográfica.

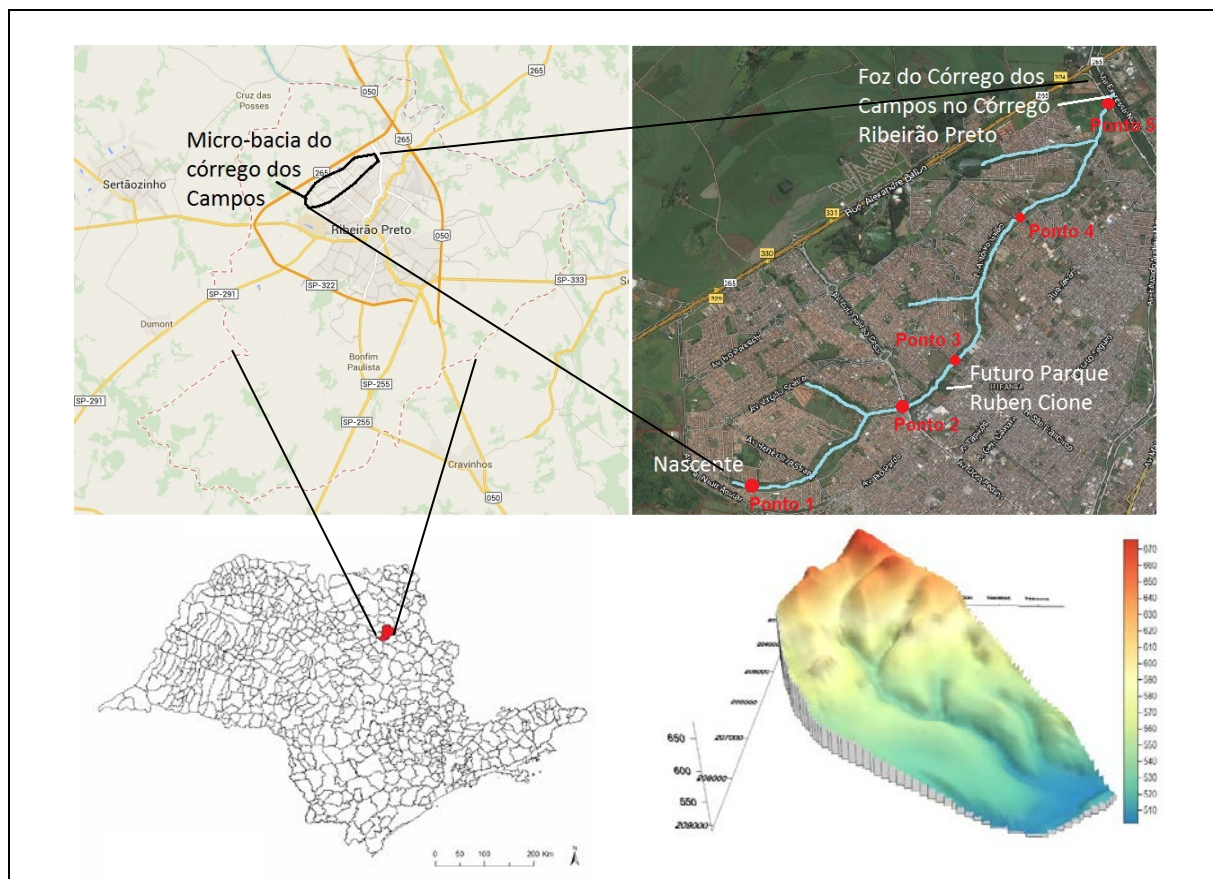


Figura 1: Localização do município de Ribeirão Preto no Estado de São Paulo (abaixo à esquerda), localização da microbacia do córrego dos Campos em Ribeirão Preto (à esquerda acima) e detalhes do curso hídrico com os pontos de coleta (imagem à direita acima). Recorte da região indicando o relevo da micro-bacia do córrego dos Campos da nascente à foz no Córrego Ribeirão Preto (abaixo à direita). Fonte: Google Maps com modificações pelos autores.

Tabela 1: Coordenadas geográficas dos pontos de coleta e dados de área, velocidade e vazão nos pontos de coleta do córrego dos Campos no ano de 2014.

Dados	Pontos				
	1	2	3	4	5
Coordenadas	21°09'6''S 47°51'07''W	21°08'43''S 47°50'01''W	21°08'23''S 47°50'01''W	21°07'55''S 47°49'25''W	21°06'14''S 47°48'33''W
Área (m ²)	0,75	0,90	1,46	1,35	4,75
Velocidade (m/s)	0,22	0,37	0,38	0,53	0,15
Vazão (m ³ /s)	0,16	0,34	0,55	0,71	0,71

Com o propósito de observar a evolução da ocupação do solo na bacia hidrográfica foram observados ortofotos dos anos de 2001 e 2013 dos pontos de coleta.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados encontrados mostram a presença de coliformes termotolerantes, microrganismos indicadores de matéria fecal de animais de sangue quente e humanos, em altas concentrações e em todos os pontos entre os anos de 2014 e 2016 (Tabela 2), inclusive na nascente, que apresenta resíduos orgânicos em seu entorno e pouca mata ciliar. Assim, as contagens de coliformes fecais termotolerantes estão acima do limite estabelecido (NMP 1.000/100mL) pela resolução CONAMA 357/2005 (BRASIL, 2005) para esta classe de recurso hídrico (Classe 2).

Tabela 2: Resultados obtidos de 2014 a 2016

Ponto	Coliformes (NMP)		
	2014 (n=3)	2015 (n=3)	2016 (n=2)
1	$2,4 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$	$1,4 \times 10^4$
2	$1,6 \times 10^5$	$1,6 \times 10^5$	$7,1 \times 10^3$
3	$1,6 \times 10^5$	$1,6 \times 10^5$	$5,0 \times 10^4$
4	$1,3 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$	$2,4 \times 10^4$
5	$9,2 \times 10^4$	$1,6 \times 10^5$	$6,6 \times 10^3$

As análises parciais de coliformes obtidas no ano de 2017 indicam elevadas contagens de coliformes nos pontos 3 e 4, após receber efluentes domésticos de bairros do entorno do córrego, o que pode ser observado nas visitas para coleta e pelo odor característico. Os resultados de oxigênio dissolvido (OD) apresentados na Figura 2 mostram a baixa concentração do mesmo no Córrego dos Campos, embora seja observado uma melhora durante os anos de amostragens nos pontos 1, 2, 4 e 5.

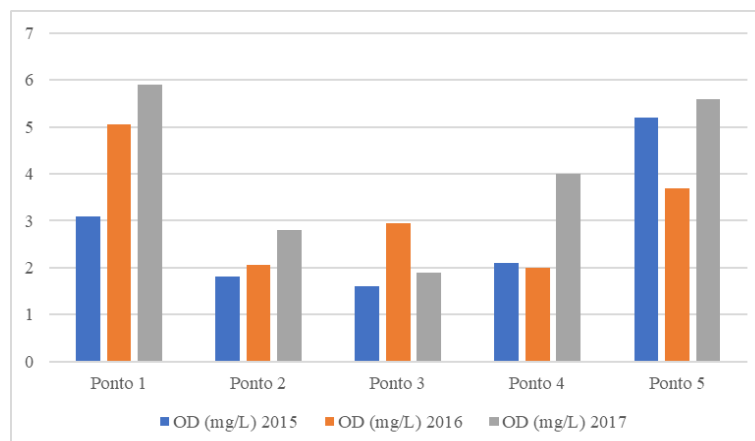


Figura 2: Concentrações de OD (mg/L) nos anos de 2015, 2016 e 2017 nos cinco pontos de coleta no Córrego dos Campos, Ribeirão Preto –SP. Média dos valores das 3 coletas anuais para os anos de 2015 e 2016.

Pode-se observar ao longo do tempo de monitoramento que a área onde se localiza a nascente do córrego sofreu mudanças, tais como o acúmulo de resíduos sólidos no local que era comum até 2016, porém no início de 2017 os moradores ao redor realizaram a limpeza, cercaram e identificaram a proibição de despejo de resíduos, como mostra a Figura 3. O ponto 4 pode ser identificado como local de dessedentação de animais pois foi observado a presença de gado no leito do córrego (Figura 4).

A Resolução CONAMA 357/05 estabelece que para rios de classe 2 o OD deve ser maior ou igual a 5,0 mg/L e em alguns momentos a análise no córrego está em desacordo. Foi observada grande variação na concentração de OD durante o ano em função da vazão do córrego, como pode ser observado pelo desvio padrão do resultado anual por ponto. Em períodos de maior precipitação ocorre diluição dos efluentes domésticos

enquanto que nos períodos de menor pluviosidade a contribuição dos esgotos reduzindo o OD na água é mais intensa. As taxas baixas de oxigênio dissolvido indicam a presença de organismos anaeróbios que utilizam o oxigênio no processo metabólico e isso causa a morte de organismos aeróbios que precisam do oxigênio para respirar, como os peixes, provocando um impacto ambiental.



Figura 3: Área ao redor da nascente do Córrego dos Campos, Ribeirão Preto –SP. Fonte: Autores



Figura 4: Evidência de animais no Córrego dos Campos, Ribeirão Preto-SP, indicando o uso para dessedentação de animais. Fonte: Autores

Os parâmetros pH e turbidez não apresentam características fora dos padrões aceitáveis na legislação (pH entre 6 e 9 e turbidez até 100 UNT segundo Resolução CONAMA 357/2005 para corpos d'água classe 2), estando os dados de turbidez apresentados na Figura 5. A turbidez nos corpos d'água pode estar relacionada ao despejo de efluentes, à erosão e à presença de patógenos. A condutividade elétrica foi elevada principalmente a partir do ponto 2 durante o período estudado, indicando a presença de matéria orgânica, neste caso, provenientes do lançamento irregular de esgotos (Figura 6).

Quanto à temperatura da água, a Figura 7 apresenta os resultados para o período de estudo. No ponto 1, as menores temperaturas devem-se à nascente do córrego apresentar um maior sombreamento e menor contribuição de despejo de esgotos comparado aos outros pontos. Observa-se uma melhora no despejo de

resíduos sólidos no local considerado nascente no ponto 1, embora ainda haja lixiviação de resíduos provenientes do bairro através da água de chuva.

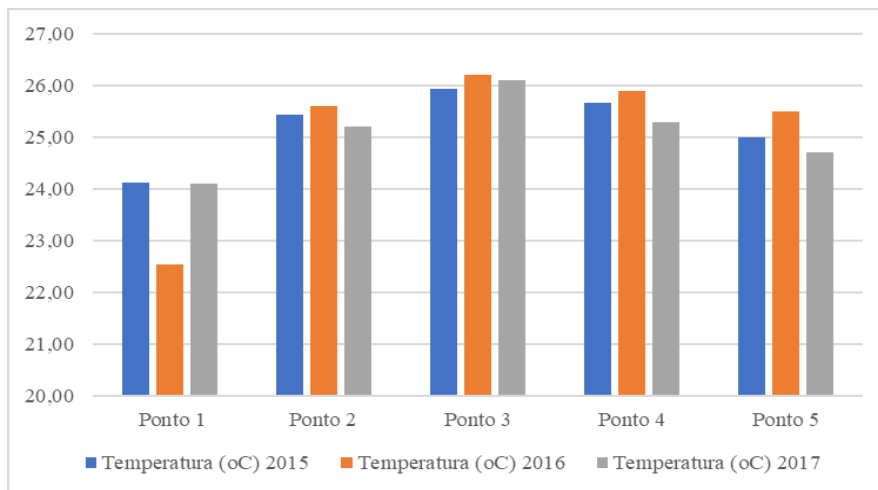


Figura 7: Temperatura da água superficial (°C) nos anos de 2015, 2016 e 2017 nos cinco pontos de coleta no Córrego dos Campos, Ribeirão Preto –SP. Média dos valores das 3 coletas anuais para os anos de 2015 e 2016.

Os resultados obtidos ao longo do período desta pesquisa foram expostos na câmara de vereadores através da apresentação dos trabalhos de Penna (2016) e Coral et al. (2015) com a indicação de medidas imediatas a serem implementadas na bacia hidrográfica como ligação das tubulações de esgotos provenientes dos bairros do entorno do córrego no emissário, que direciona os esgotos à ETE Ribeirão Preto.

Observa-se uma discreta melhora quanto aos parâmetros físico-químicos durante o período analisado, possivelmente à pressão do poder público para que ocorra um melhor atendimento sanitário nesta região, e a partir dos resultados das coletas que estão sendo realizadas em 2017, espera-se que os parâmetros estejam adequados a legislação vigente em função da pressão para a interceptação do esgoto aos emissários, direcionando os efluentes para a Estação de Tratamento de Esgotos.

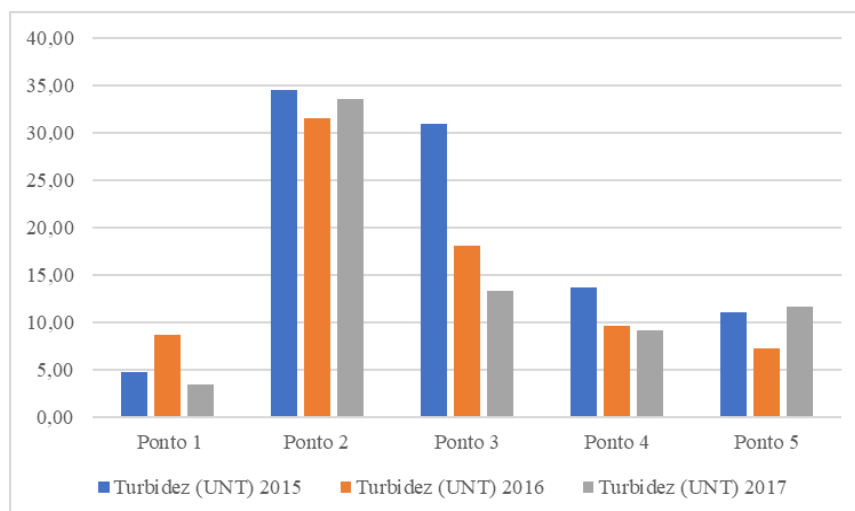


Figura 5: Turbidez (UNT) nos anos de 2015, 2016 e 2017 nos cinco pontos de coleta no Córrego dos Campos, Ribeirão Preto –SP. Média dos valores das 3 coletas anuais para os anos de 2015 e 2016.

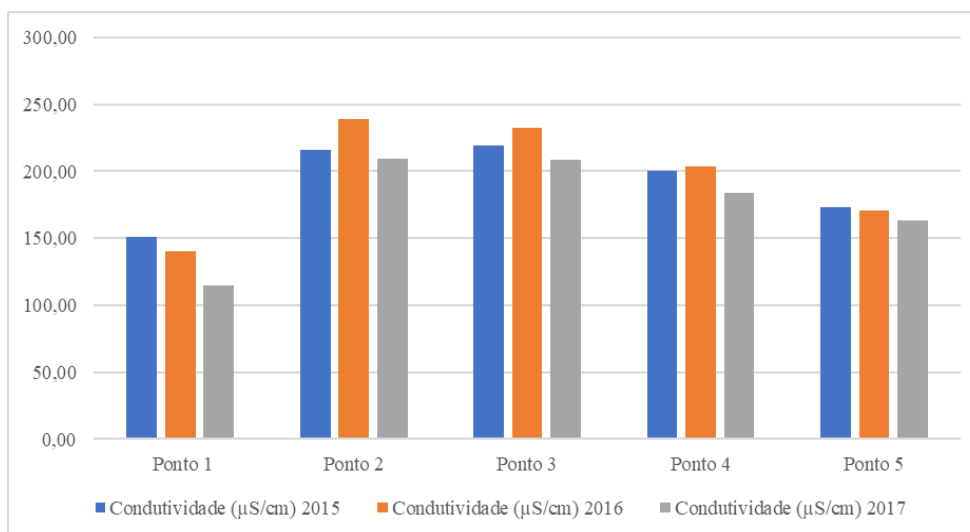


Figura 6: Condutividade elétrica da água (µS/cm) nos anos de 2015, 2016 e 2017 nos cinco pontos de coleta no Córrego dos Campos, Ribeirão Preto –SP. Média dos valores das 3 coletas anuais para os anos de 2015 e 2016.

Embora sejam observadas variações nos resultados obtidos durante o ano, neste trabalho é dado ênfase às variações observadas ao longo do curso do córrego durante três anos de estudo. Quanto ao uso da água, foi observado além do uso para dessedentação animal e diluição de esgoto doméstico, o uso para irrigação de hortas comerciais, o que pode oferecer um risco à população em função do consumo de hortaliças com a possibilidade de contaminação por micro-organismos patogênicos, como já foi observado por Takayanagui et al. (2001) no município de Ribeirão Preto.

Quanto à ocupação do solo na bacia do Córrego dos Campos, a Figura 7 apresenta as ortofotos de 2001 e 2013 dos cinco pontos de coleta. Observa-se uma ocupação intensa na região, corroborando com os dados apresentados por Freitas (2006), que revela a bacia do córrego dos Campos como a de maior urbanização. Embora seja evidente que em algumas áreas tenha aumentado a arborização próximo aos pontos 2, 3 e 5, sendo feito reflorestamentos por empresas a partir de Termos de Ajustamento de Conduta (TACs) com o ministério público por ocasião do licenciamento de empreendimentos no município (SENÔ, 2010).

O monitoramento de um corpo hídrico durante um dado período e em épocas sazonais é de grande importância para definir o comportamento hídrico da bacia em que se encontra e também as características naturais da região. O estudo feito no rio Araguari, no Amapá, evidencia a relação das alterações observadas com o cenário de degradação ambiental através do monitoramento (BARBARA et al., 2010). Dados de Cunha et al. (2013) onde foram monitorados diferentes rios no Estado de São Paulo entre 2005 e 2009 revelam grande deterioração da qualidade da água em bacias hidrográficas com maior potencial industrial e com baixo atendimento de tratamento de esgotos. Altas contagens de coliformes totais também foram observadas no monitoramento de rios no Estado de Goiás em períodos de seca e cheia entre os anos de 2002 e 2004 (BONNET; FERREIRA; LOBO, 2008). Foram observadas inconformidades na contagem de coliformes fecais em 62,4% das amostras analisadas no período de cheia em 174 pontos de coleta distribuídos no Estado de Goiás. Dados de monitoramento mensal no rio Poxim na região metropolitana de Sergipe também revelam que o uso intensivo do solo urbanizado e a precariedade no atendimento sanitário levam a baixas concentrações de OD na água superficial (abaixo de 2mg/L) (VASCO et al., 2011). Neste sentido, o monitoramento contínuo constitui uma ferramenta de avaliação e de divulgação ao poder público, evidenciando as fontes de contaminação que deterioram a qualidade da água, comprometem a vida aquática e podem impactar a saúde.

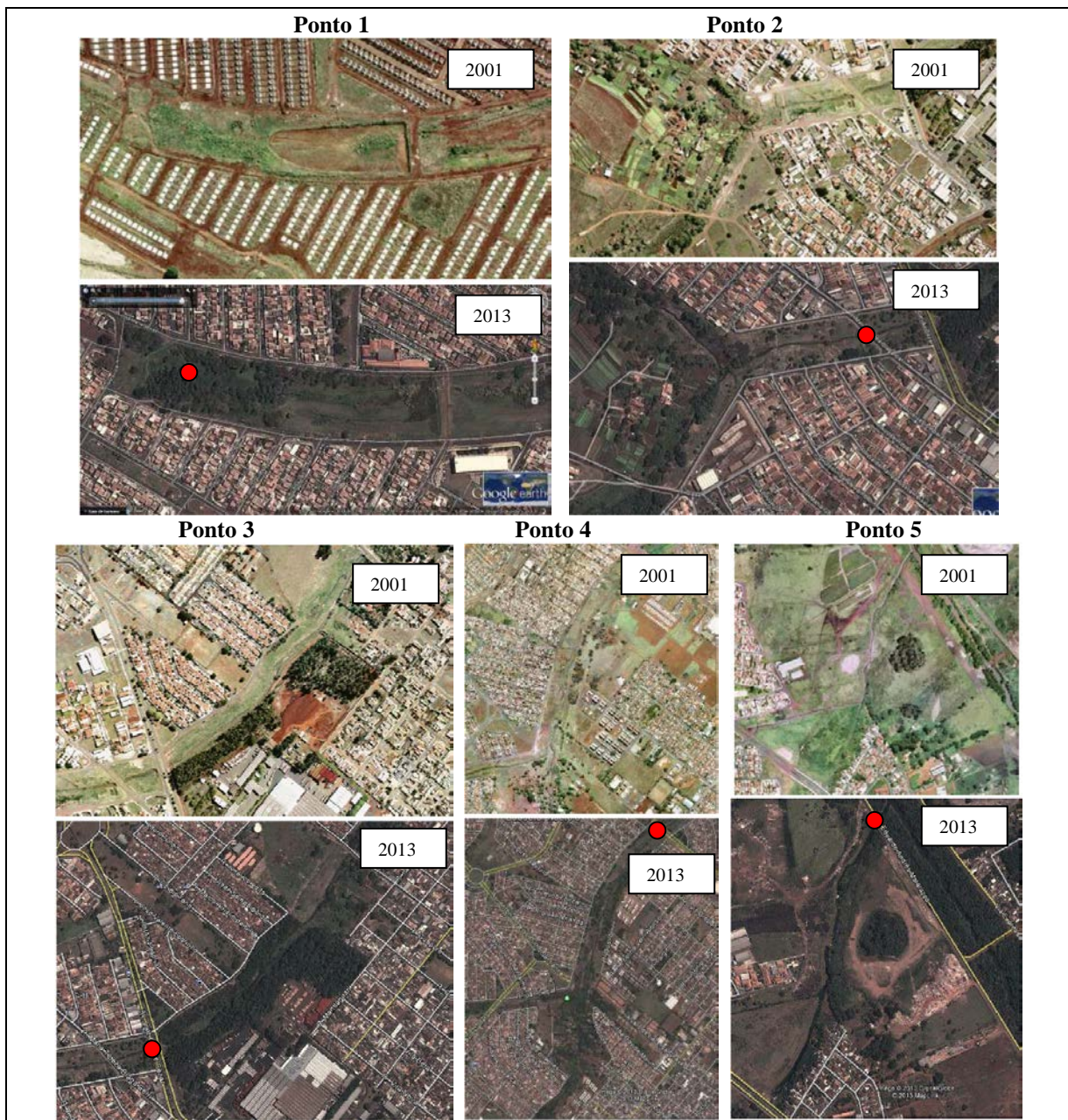


Figura 7: Imagens dos cinco pontos de coleta a partir de ortofotos de 2001 (imagens superiores) e imagens de 2013 (imagens inferiores) provenientes do Google Earth.

CONCLUSÃO

O Córrego dos Campos é classificado como corpo hídrico de classe 2, de acordo com a Resolução 357/2005 do CONAMA e através dos resultados obtidos podemos concluir que o este sofre vários despejos irregulares de esgoto, que alteram o *habitat* natural, interfere na ecologia do ecossistema aquático e compromete a qualidade da água para seus fins como irrigação de hortaliças, por exemplo, prática usual na microbacia do córrego dos Campos. A falta da área de preservação permanente, alta urbanização ao redor do córrego e resíduos sólidos e de construção civil depositados em sua área de circulação pioram a qualidade da água deste corpo hídrico. Pode-se concluir que o Córrego dos Campos recebe grande influência das atividades antrópicas da bacia hidrográfica, o que inviabilizaria seu tratamento para o uso humano e, nas condições que o córrego se encontra, limita o desenvolvimento de organismos aquáticos. Porém, no comparativo temporal observa-se uma redução na contaminação, embora ainda não esteja em conformidade com padrões legais, o que se deve à pressão do poder público através de divulgação dos dados das pesquisas realizadas por este grupo no comitê de

bacia hidrográfica do Pardo. Para minimizar a poluição nesta região medidas de controle deverão ser tomadas, tais como uma conscientização da população para evitar o lançamento de resíduos no córrego, ligação das tubulações clandestinas de esgoto ao emissário e implementação do parque linear a fim de atrair a atenção da população do entorno para a conscientização da importância deste recurso em uma área urbana. Dessa forma devolveria os serviços ecossistêmicos deste recurso, possibilitando uma melhoria da vida aquática do córrego e para a população ao redor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBARA, Vinício Fagundes et al. Monitoramento sazonal da qualidade da água do rio Araguari/AP. **Revista Biociências: UNITAU**, Goiás, v. 16, n. 1, p.1-16, 18 mar. 2010.
2. BONNET, B. R. P.; FERREIRA, L. G.; LOBO, F. C. Relações entre qualidade da água e uso do solo em Goiás: uma análise à escala da bacia hidrográfica. **Revista Árvore**, v. 32, n. 2, p. 311-322, 2008.
3. BRASIL. Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005.
4. CORAL, A. L. S. et al. **Caracterização do ecossistema aquático e fauna do parque ecológico e social Dr. Rubem Cione em Ribeirão Preto - SP**. 2015. 72 f. Monografia - Curso de Ciências Biológicas, Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, 2015.
5. CUNHA, D. G. F.; CALIJURI, M. D. C.; LAMPARELLI, M. C.; MENEGON JR., N. Resolução CONAMA 357/2005: análise espacial e temporal de não conformidades em rios e reservatórios do Estado de São Paulo de acordo com seus enquadramentos (2005-2009). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n.2, p. 159-168, 2013.
6. FINOTTI, A. R.; FINKLER, R.; SILVA, M. D.; CEMIN, G. **Monitoramento de recursos hídricos em áreas urbanas**. Caxias do Sul, RS: Educs, 2009.
7. FREITAS, G. V. A bacia hidrográfica como unidade territorial para o planejamento e gestão ambiental: estudo da bacia hidrográfica do Ribeirão Preto no município de Ribeirão Preto – SP. **Dialogus**, v. 1, n. 2, p. 65-84. 2006.
8. HAGY, R.D. **Porosidade e permeabilidade em amostras de rochas**. Dissertação (Mestrado). Instituto de Geociências: Universidade Estadual de Campinas. 2009.
9. LOPES, D. C.; TOMAZELLI, A. C. **Estudo preliminar da influência da urbanização na qualidade das águas do córrego do Tanquinho (Ribeirão Preto, SP)**. 2009. 21 f. PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - Curso de Biologia, Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, 2009.
10. PELCZAR JR, Michael J.; CHAN, E. C. S.; KRIEG, Noel R. **Microbiologia: conceitos e aplicações**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 1996.
11. PENNA, Suzana da Silva. **Análise da qualidade da água e das características microbiológicas do córrego dos Campos na cidade de Ribeirão Preto, SP**. 2016. 51 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental, Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto, 2016.
12. RIBEIRÃO PRETO. Abertura de envelopes para obra do Parque Rubem Cione acontece no dia 31 de julho. 13 de Julho de 2012. Disponível em:<<http://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/ccs/snoticias/i33principal.php?id=22786>>. Acesso em: 19 mar 2013.
13. SENÔ, M. A. A. F. **A utilização de medidas compensatórias para a reparação de danos ambientais ocorridos em áreas de preservação permanente urbanas: limites e alternativas**. Dissertação (Mestrado), UNAERP, Ribeirão Preto, 2010.
14. TAKAYANAGUI, O. M.; OLIVEIRA, C. D., BERGAMINI, A. M., OKINO, M. H., TAKAYANAGUI, A. M., RIBEIRO, E. G., ... & CAPUANO, D. M. Fiscalização de verduras comercializadas no município de Ribeirão Preto, SP. **Rev Soc Bras Med Trop**, p. 37-41, 2001.
15. VASCO, N. A.; BRITTO, F. B.; PEREIRA, A. P. S.; JUNIOR, A. V. M.; GARCIA, C. A. B.; CARLOS, L. Avaliação espacial e temporal da qualidade da água na sub-bacia do rio Poxim, Sergipe, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 6, n.1, 2011.
16. 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.