

## Análise de parâmetros limnológicos da microbacia do Ribeirão Cambé na região de Londrina-PR

Aline Christine da Silva Carvalho<sup>1</sup>

Janaina Casado Rodrigues da Silva<sup>2</sup>

Johvanny Lourenço Mendonça<sup>3</sup>

Vitória Lisboa Califani<sup>4</sup>

### Recursos Naturais

#### *Resumo*

O sistema de represamento Igapó no município de Londrina está inserido dentro da microbacia do Ribeirão Cambé, a qual sofreu muitas alterações biogeoquímicas durante o crescimento urbano da cidade que a envolve. O presente estudo teve como objetivo analisar e correlacionar alguns parâmetros físico-químicos coletados em oito pontos ao longo do gradiente longitudinal do Ribeirão Cambé desde sua nascente até sua foz. Dentro dos resultados obtidos notou-se um trecho de baixa oxigenação da coluna d'água bem como a correlação de temperatura e oxigênio dissolvido. Ao final deste estudo destaca-se a necessidade de implementação de técnicas de recuperação que promovam a reoxigenação ao trecho em déficit e ainda ressalta-se a importância entre a conciliação entre as necessidades naturais do ambiente aquático com os interesses municipais que buscam a sustentabilidade ambiental.

Palavras-chave: Limnologia; Microbacia; Recuperação de Ecossistemas Aquáticos; Engenharia Ambiental

<sup>1</sup>Aluno de Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina, [alinecarvalho@alunos.utfpr.edu.br](mailto:alinecarvalho@alunos.utfpr.edu.br)

<sup>2</sup>Aluno de Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina, [janainnacasado@hotmail.com](mailto:janainnacasado@hotmail.com)

<sup>3</sup>Aluno de Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina, [johvanny@alunos.utfpr.edu.br](mailto:johvanny@alunos.utfpr.edu.br)

<sup>4</sup>Aluno de Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina, [vitorialcalifani@gmail.com](mailto:vitorialcalifani@gmail.com).

## INTRODUÇÃO

O aumento populacional acelera a demanda por recursos hídricos, intensificando o processo de escassez quantitativa deste recurso e, conseqüentemente, diminuindo a qualidade das águas. Esse ciclo pode ser apresentado como sendo contínuo, uma vez que a população continuará aumentando e as águas poluídas por atividades antrópicas irão retornar aos corpos d'água de onde foram retirados, com uma qualidade inferior (FOLEGATTI et al., 2010).

Assim, torna-se importante implementar ações de recuperação de ecossistemas aquáticos, pois essa restauração tem um papel fundamental no desenvolvimento de cidades saudáveis (ZHOU et al., 2011). Para isso, é essencial entender a dinâmica de um determinado ecossistema aquático e como se dão as relações interespecíficas e o meio biótico e abiótico.

O processo de recuperação tem como finalidade retornar um ambiente degradado a uma forma de utilização “de acordo com um plano preestabelecido (...), visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente” (BRASIL, 1989).

Portanto, o presente estudo teve por objetivo analisar parâmetros físico-químicos de temperatura superficial, oxigênio dissolvido e pH ao longo do gradiente longitudinal do Ribeirão Cambé em Londrina-PR.

## METODOLOGIA

A microbacia do Ribeirão Cambé está localizada predominantemente no município de Londrina-PR com uma área de 75 km<sup>2</sup>, o Ribeirão Cambé nasce próximo a um viaduto da BR 369 e deságua no Ribeirão Três Bocas, chegando a uma extensão de 26 km e alimenta os lagos Igapó I, II e III na área urbana de Londrina.

Foram amostrados oito pontos, como mostra a Figura 1 abaixo, tendo como ponto inicial próximo a nascente do Ribeirão Cambé e como ponto final após a Estação de Tratamento de Esgoto próximo da junção do Ribeirão Cambé ao Ribeirão Três Bocas. As amostras foram repetidas por sete grupos para diminuir a possibilidade de erro amostral e

enriquecer as discussões acerca dos resultados.

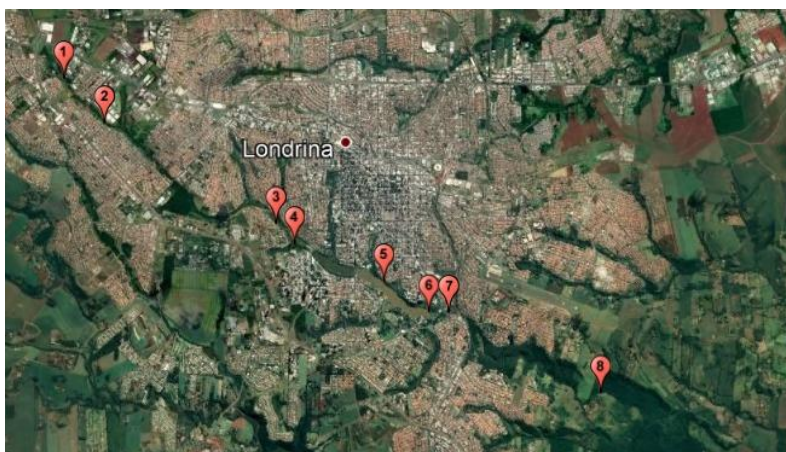


Figura 1- Pontos de amostragem na Microbacia do Ribeirão Cambé na região de Londrina-PR.  
Fonte: Google Earth Pró (2019).

Para a realização das análises de oxigênio dissolvido, pH e temperatura superficial utilizou-se diversos equipamentos em campo, sendo eles: o oxímetro portátil, que mensura a concentração de oxigênio dissolvido em amostras líquidas; o peagâmetro portátil, que calcula o potencial hidrogeniônico; o sensor portátil de Temperatura e Umidade, que mensura a temperatura do ambiente assim como a umidade em percentual; e ainda fracos plásticos para coleta de água.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados médios e desvios obtidos pelas amostras realizadas foi elaborado o seguinte gráfico disposto na Figura 2.

Nota-se que, ao longo de todo o gradiente longitudinal, o pH manteve-se dentro dos padrões exigidos pelo CONAMA 357, que estipula que para corpos hídricos de classe dois, o pH deve se encontrar entre 6 e 9, e repara-se uma tendência um aumento crescente dos valores médios do pH, com exceção apenas ao ponto 5, que sofre uma pequena redução.

De acordo com a Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, o valor mínimo de oxigênio dissolvido deve ser superior à 5 mg/L. No entanto quando analisado o ponto 5, depara-se ao um valor de  $3,81 \pm 0,44$  mg/L. Ou seja, mesmo considerando o desvio.

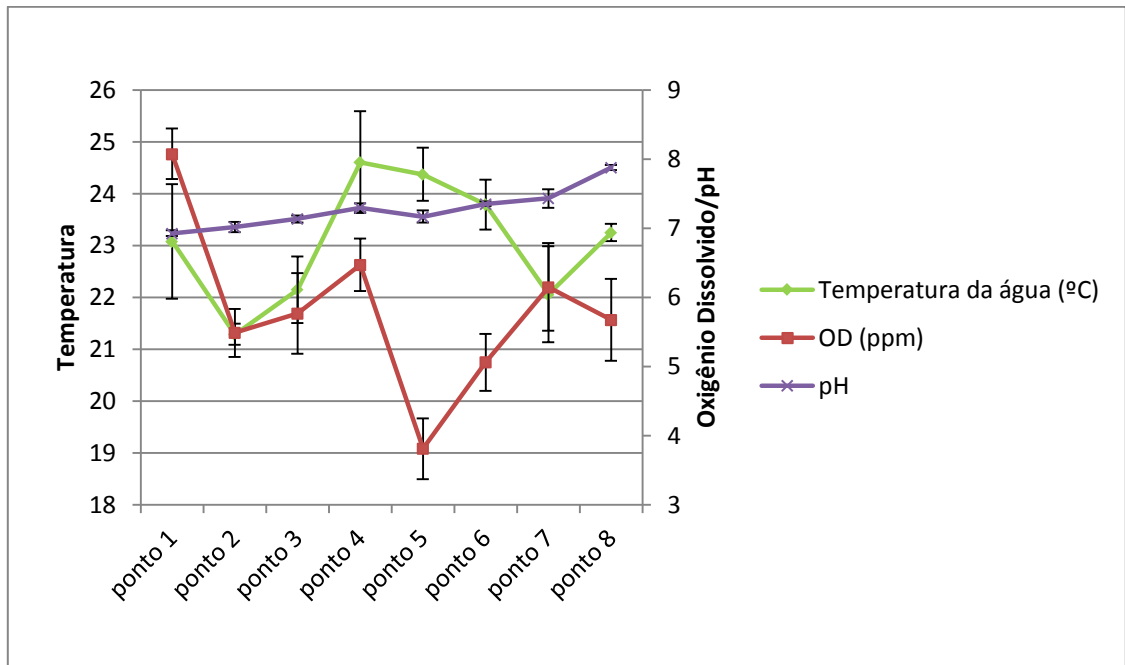


Figura 2 - Comportamento de oxigênio dissolvido, temperatura e pH d'água nos pontos de coleta ao longo do Ribeirão Cambé  
Fonte: Própria autoria.

o valor não se encontraria dentro do mínimo estipulado. Isso é preocupante, pois esses meios podem chegar ao estado de anoxia ou até mesmo hipoxia, favorecendo o desenvolvimento de microrganismos anaeróbios obrigatórios e conseqüentemente a produção de gases.

Ao longo do gradiente longitudinal, esperava-se que a curva de oxigênio fosse inversamente proporcional ao da temperatura superficial da água, considerando que a solubilidade do oxigênio na água depende principalmente da pressão e da temperatura e que com a elevação da temperatura, ocorre a redução desta solubilidade. Como é possível observar através da Figura 2, se respeitadas às proporções, as relações OD - Temperatura citadas puderam ser observadas nos pontos 5, 6, 7 e 8. Analisando ainda mais o ponto 5, é possível notar uma leve queda do pH acompanhando a redução da concentração de OD.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que pelos parâmetros analisados que o ponto 5 é o mais crítico

encontrado durante esse estudo, e de forma geral propõe-se que a curto prazo sejam tomadas medidas que promovam a reoxigenação do trecho.

Ressalta-se que outros estudos mais complexos comprovam a situação crítica em que encontra o sistema de represamento Igapó e bem como retratam a magnitude do impacto gerado pela urbanização na bacia do Ribeirão Cambé.

Cabe ainda lembrar que não se poderia aplicar um projeto de recuperação na bacia sem a realização de análises dos demais parâmetros, custos e viabilidade, bem como uma conciliação socioeconômica dos interesses do Município, que faz uso de lazer e turismo no sistema Lagos Igapó, em contrapartida as necessidades de recuperação do ecossistema aquático que sofre degradação constante ao longo de tantos anos.

## AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Edson Fontes de Oliveira que ministrou a disciplina de Recuperação de Ecossistemas Aquáticos na UTFPR – LD e proporcionou a experiência das atividades em campo, bem como aos demais colegas de turma que também participaram das coletas dos dados usados nesse trabalho.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto Federal nº 97.632 de 10 de abril de 1989**. Disponível em: <[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1989/dec\\_97632\\_198\\_regulamentapnma.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Decretos/1989/dec_97632_198_regulamentapnma.pdf)>. Acesso em: 03 jul. 2019.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº357, de 17 de março de 2005**. Classificação de águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional. Publicado no D.O.U. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em: 05 jul. 2019.

FOLEGATTI, M. V. et al. Gestão dos recursos hídricos e agricultura irrigada no Brasil. *In*: BICUDO, C. E. de M.; TUNDISI, J. G.; SCHEUENSTUHL, M. C. B. **Águas do Brasil: análises estratégicas**. São Paulo, Instituto de Botânica, 2010. cap. 1, p. 15-23.

ZHOU, H. et al. **Rapid Urbanization and Implications for River Ecological Services Restoration: Case Study in Shenzhen, China**. *Journal of Urban Planning and Development*. 2011. p. 121-132. Disponível em: <<https://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/%28ASCE%29UP.1943-5444.0000051>>. Acesso em: 02 jul. 2019.