

## **X Encontro Nacional de Águas Urbanas**

**16 a 18 de setembro de 2014 – São Paulo – SP**



# **MONITORAMENTO DO ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO (IET) CÓRREGO DO BUGRE EM ALUMÍNIO – SP.**

**Pedro Paulo dos Santos Tersariol**  
**Orientador: Prof. Dr. André Henrique Rosa**

São Paulo, 16 de setembro de 2014.

# INTRODUÇÃO

- O córrego do Bugre é um importante manancial da bacia hidrográfica do rio Sorocaba
- Crescimento humano e urbano acelerado e maior pressão sobre os recursos naturais,
- Ausência de planejamento urbano e ambiental na maior parte dos municípios brasileiros,
- Necessidade da elaboração de estudos socioambientais,
- Utilização do IET como ferramenta de monitoramento e diagnóstico da qualidade da água,

# MATERIAL E MÉTODOS

## Pontos amostrais

- P1 - Nascente principal (Bairro Itararé) – 23°34'31"S / 47°15'24.9"W;
- P2 - Prefeitura Municipal de Alumínio (Centro) – 23°31'52.7"S / 47°15'11.5"W;
- P3 - Rodovia Raposo Tavares (Vila Pedágio) – 23°31'06.6"S / 47°15'18.9"W.

# Geração do mapa de uso do solo

- Carta topográfica de Alumínio IBGE (2010) – 1:50.000 cm,
- ArcGis 10.0 (utilização dos aplicativos ArcMap e ArcCatalog),
- Criação dos atributos: ArcCatalog (datum SAD 69 – Córrego Alegre 23°S)
- Digitalização dos atributos: ArcMap

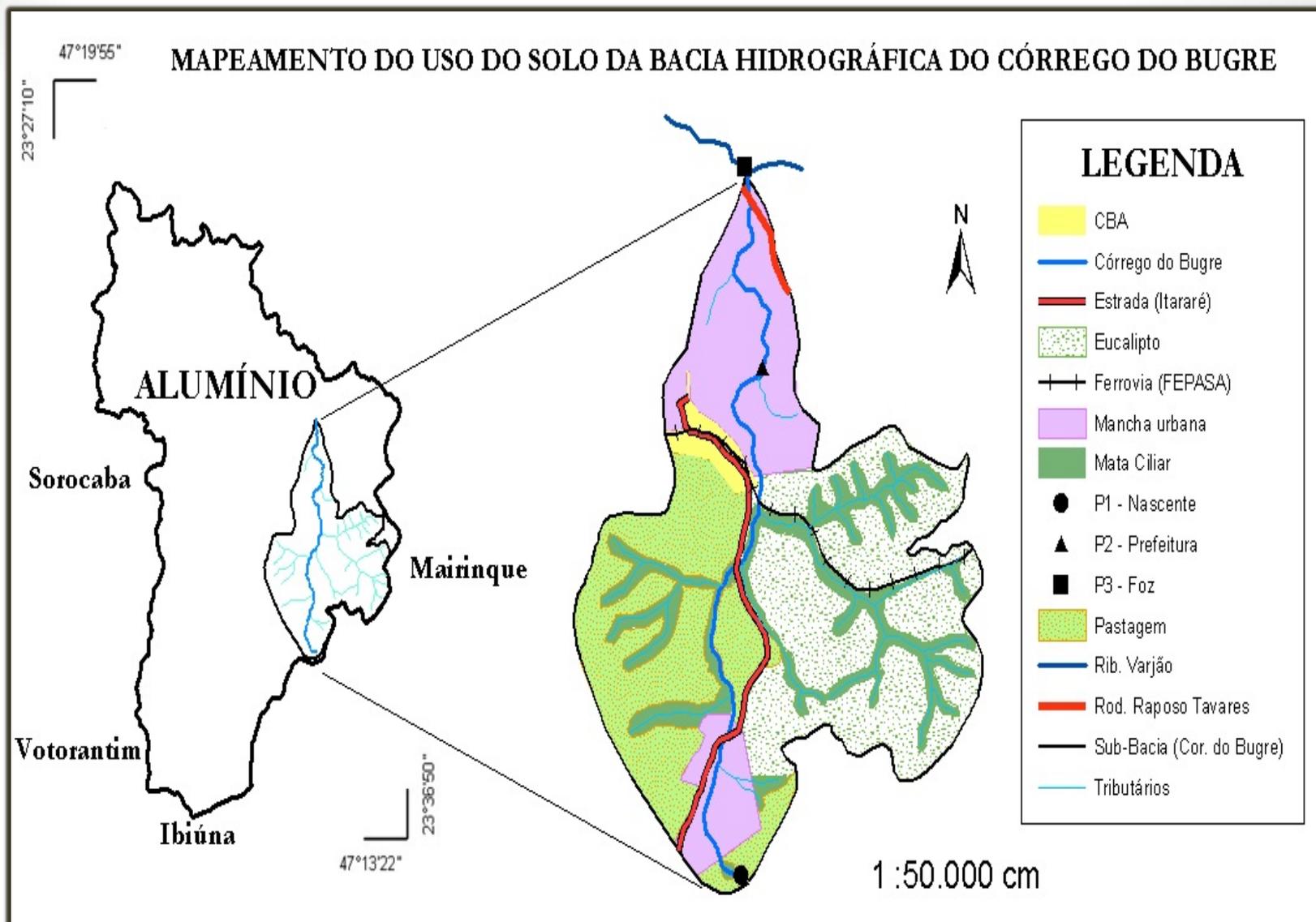


Figura 1 – Mapeamento do uso do solo da área de estudo

# Elaboração do IET

IET: amostras coletadas foram submetidas às análises de fósforo total, nitrogênio total (STANDARD METHODS, 2007) e clorofila- $\alpha$  (WETZEL e LIKENS, 1991). O IET pode ser calculado pelas fórmulas (ambientes lóticos):

$$\text{IET (CL)} = 10 \times (6 - ((-0,7 - 0,6 \times (\ln \text{CL})) / \ln 2)) - 20$$

$$\text{IET (Pt)} = 10 \times (6 - ((0,42 - 0,36 \times (\ln \text{Pt})) / \ln 2)) - 20$$

onde:

**Pt:** concentração de fósforo total medida à superfície da água, em  $\mu\text{g.L}^{-1}$ ;

**CL:** concentração de clorofila a medida à superfície da água, em  $\mu\text{g.L}^{-1}$ ;

**ln:** logaritmo natural.

média relacionada ao potencial e a evidência de eutrofização

$$\text{IET} = (\text{IET (CL)} + \text{IET (Pt)}) / 2$$

Tabela 1 – Classificação do nível de trofia segundo Lamparelli (2004).

CLASSIFICAÇÃO DO IET	
Grau de trofia	Min - Max
Ultraoligotrófico	0 - 47
Oligotrófico	47 - 52
Mesotrófico	52 - 59
Eutrófico	59 - 63
Supereutrófico	63 - 67
Hipereutrófico	> 67

# RESULTADOS E DISCUSSÕES

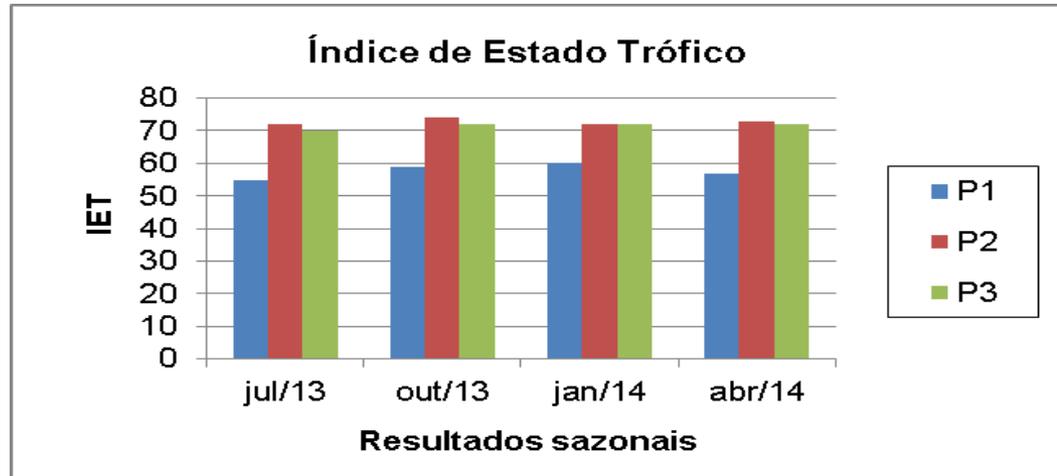


Figura 2 – Médias sazonais do IET por pontos amostrais.

Tabela 2 – Classificação sazonal da trofia por pontos amostrais

Classificação de trofia do córrego do Bugre				
Pontos	Jul/13	Out/13	Jan/14	Abr/14
P1	Mesotrófico	Mesotrófico	Eutrófico	Mesotrófico
P2	Hipereutrófico	Hipereutrófico	Hipereutrófico	Hipereutrófico
P3	Hipereutrófico	Hipereutrófico	Hipereutrófico	Hipereutrófico

- Bello e Guandique (2011) obtiveram níveis semelhantes do IET entre 45,9 (abril) e 72,1 (dezembro) de 2009 no rio Ipanema

Tabela 3– Valores sazonais da relação N:P por pontos amostrais

Amostras	jul/13	out/13	fev/14	abr/14
P1	32	16	40	138,3
P2	9,48	10,5	10,82	15,24
P3	11,42	8,98	7,54	17,7

•Quando a relação N:P é maior do que 12, o sistema indica excesso de nitrogênio e deficiência de fósforo (NASELLI-FLORES, 1999).

•P2 e P3 apresentaram níveis superiores de P e N aos estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/05 para recursos hídricos de classe 3.

## 6. CONCLUSÕES

- Houve correlação entre crescimento da biomassa fitoplanctônica com a presença de fósforo e nitrogênio,
- O córrego do Bugre, essencialmente nos pontos 2 e 3, apresentou índices insatisfatórios de qualidade da água para cursos hídricos de classe 3,
- interferência direta do uso do solo (características contínuas) e da sazonalidade (características temporárias),

# 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CARLSON, R. E. A trophic state index for lakes. **Limnol. and Oceanogr.**, v.2, n.2, p. 361-369. 1977.
- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - CONAMA. **Resolução n. 357/2005, 274/2000, 344/2004**, Brasília, DF. 2005.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Índice de Qualidade das Águas Interiores Do estado de São Paulo – Anexo III: Índice de Qualidade das Águas**. São Paulo, SP. 2007. Disponível em: <<http://pt.scribd.com/doc/32168020/Anexo-III#download>> Acesso em: 05 abr. 2013
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras – água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos**. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA. 326 p.:il, 2011.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapa municipal estatístico**. Disponível em [ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas\\_estatisticos/censo\\_2010/mapa\\_municipal\\_estatistico//sp/aluminio\\_v2.pdf](ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_estatisticos/censo_2010/mapa_municipal_estatistico//sp/aluminio_v2.pdf) Acesso em: 16 set. 2013
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS - IPT. **Relatório Técnico Nº 104.269-205**. USP. São Paulo, SP. 2008.

- LAMPARELLI, M.C. **Grau de trofia em corpos d'água do Estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento.** Tese de doutorado. Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 238p. 2004
- NASELLI-FLORES, L. **Limnological aspects of Sicilian reservoirs: a comparative, ecosystemic approach.** In: TUNDISI, J. G; STRASKRABA, M. (Eds). Theoretical reservoir ecology and its applications. Neatherlands, Buckhuys, p. 283-311, 1999.
- Standard Methods for the Examinations of Water and Wastewater, 21<sup>a</sup> ed., 9222D. 2007.
- TUNDISI, J.G.; MATSUMURA-TUNDISI, T.. **Limnologia.** São Paulo, SP: Oficina de Textos, 632 p. 2008
- WETZEL, R. G.; LIKENS, G. E. **Limnological Analyses.** 20 ed., Springer-Verlag. 391 p., 1991.