

# ANÁLISE DO GRAU DE PERTURBAÇÃO ANTRÓPICA NO CURSO MÉDIO DO RIO MONJOLINHO (São Carlos – SP)

Fabio L. Silva<sup>1</sup>, Marcela B. Cunha-Santino<sup>2</sup>, Irineu Bianchini Jr<sup>2</sup>

1. Estudante do curso de Bacharelado em Gestão e Análise Ambiental - UFSCar; \*fabioleodasilva@gmail.com  
2. Professor (a) do Depto.de Hidrobiologia, UFSCar, São Carlos/SP

Palavras Chave: Limnologia, critérios, valores orientadores.

## Introdução

A expansão dos centros urbanos e o crescimento populacional têm acarretado em uma série de alterações nos ecossistemas naturais, principalmente nos ecossistemas aquáticos, em função do incremento de poluentes nos corpos hídricos (ZAFFANI, 2012).

O emprego de critérios de qualidade é uma ferramenta útil para a classificação de áreas, uma vez que após categorizada, possíveis medidas para intervenções no local avaliada podem ser elencadas.

Diante do exposto, o presente trabalho buscou avaliar se o Grau de Perturbação Antrópica (GPA) sobre algumas variáveis limnológicas (oxigênio dissolvido, fósforo total e nitrogênio inorgânico) no trecho equivalente ao curso médio do Rio Monjolinho (São Carlos-SP), antes (1990 e 1996) e após (2011 a 2013) o início das atividades da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de São Carlos-SP no período da seca e cheia.

## Resultados e Discussão

A realização do trabalho teve início através da seleção de Critérios de Qualidade para Cursos de Água, elaborados pela Agência de Proteção Ambiental da Suécia. Dentre os critérios disponíveis, optou-se pelos critérios que avaliam o GPA (SEPA, 1991). Este critério enquadra a variável alvo de estudo, em uma classe de perturbação com base nas concentrações atuais e os valores de referência (tabela 1). As concentrações das variáveis limnológicas utilizadas foram obtidas por metanálise. Os valores de referência adotados são provenientes da Resolução CONAMA n° 357 de 2005.

Os resultados do GAP aplicado ao fósforo (P), nitrogênio inorgânico (N inorg.) e oxigênio dissolvido (OD) são apresentados abaixo:

**Tabela 1:** Relação entre a concentração atual e o valor de referência das variáveis limnológicas e sua respectiva descrição (SEPA, 1991).

P e N inorg.	OD	DESCRIÇÃO
≤1,5	≤10	Nula ou insignificante (NI)
1,5-2,0	10-20	Baixa (B)
2,0-3,0	20-30	Severa (S)
>3,0	>30	Muito severa (MS)

**Tabela 2.** Grau de perturbação: P

ANO	ESTAÇÃO CHUVOSA	ESTAÇÃO SECA
1990	B (1,786)	S (2,72)
1996	S (2,466)	MS (3,4)
2011	B (1,743)	S (2,046)
2012	NI (0,216)	NI (1,49)
2013	NI (0,906)	S (1,706)

**Tabela 3.** Grau de perturbação: N inorg.

ANO	ESTAÇÃO CHUVOSA	ESTAÇÃO SECA
1990	-	NI (0,2113)
1996	NI (0,2776)	NI (0,1643)
2011	NI (0,1276)	NI (0,2035)
2012	NI (0,1626)	NI (0,1181)
2013	NI (0,1553)	NI (0,2058)

**Tabela 4.** Grau de perturbação: OD.

ANO	ESTAÇÃO CHUVOSA	ESTAÇÃO SECA
1990	NI (-59,852)	NI (-33,724)
1996	NI (-23,02)	NI (-8,057)
2011	NI (-29,35)	NI (-29,35)
2012	NI (-30,501)	NI (-33,379)
2013	NI (-36,371)	NI (-17,667)

Nos dois períodos limnológicos (seca e cheia), o OD e o N Inorg. tiveram o GPA categorizado como nulo ou insignificante em todos os anos avaliados. No entanto, o P teve o GPA categorizado como nulo ou insignificante, baixo, severo ou muito severo durante o período avaliado.

Uma possível explicação para os resultados encontrados para o P é a não total remoção do elemento presente no efluente que é tratado na ETE de São Carlos, além do incremento de P em função das atividades agrícolas desenvolvidas a montante do trecho avaliado. Geralmente a situação apresenta melhoras durante o período chuvoso, uma vez que a maior quantidade de água nos corpos hídricos favorece a diluição do nutriente.

## Conclusões

O P apresenta graus de perturbação antrópica que merecem atenção, foi um indicador mais consistente para descrever os impactos antrópicos sobre o Rio Monjolinho. Este nutriente quando em excesso nos ecossistemas aquáticos pode desencadear episódios de eutrofização, a situação encontrada mostra a necessidade de intervenções para que o incremento deste elemento nos corpos hídricos diminua. O N inorg. e o OD não foram sensíveis quanto a avaliação do grau de perturbação antrópica na área avaliada.

## Agradecimentos

Cnpq/PIBIC pela bolsa concedida (Proc. 800364/2014-7)

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente (2005). *Resolução n° 357, de 17 de março de 2005*. Ministério do Meio Ambiente, 23p.

SEPA - Swedish Environmental Protection Agency. *Quality Criteria for Lakes and Watercourses*. Environmental Impact Assessment Department, Freshwater Section, 1991.

ZAFFANI, A. G. *Poluição difusa da drenagem urbana com base ecotoxicológica: diagnóstico atual e cenários de longo prazo em bacias urbanas de São Carlos, SP*. 2012. 174 f. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, 2012.