



**IX SBEA**  
Simpósio Brasileiro de Engenharia Ambiental  
**BELO HORIZONTE • MG**  
2017



---

**ÁREA TEMÁTICA: RECURSOS HÍDRICOS.**

## **AVALIAÇÃO DA QUANTIDADE DE FÓSFORO TOTAL NO CÓRREGO DO VEADO EM PRESIDENTE PRUDENTE – SÃO PAULO.**

**Arthur Pereira dos Santos** – arthursantos\_10@hotmail.com

Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE

**Elson Mendonça Felici** – elson@unoeste.br

Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE

**Mateus Ederli** – mat3us\_123@hotmail.com

Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE

**Paulo Barbosa Saqueti** – paulo\_saqueti@hotmail.com

Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE

**Daniel Ângelo Macena** – daniel@unoeste.br

Universidade do Oeste Paulista - UNOESTE

## 1. RESUMO

O presente artigo apresenta a análise de fósforo total das águas na bacia do córrego do Veado, afluente do rio Santo Anastácio, aonde os recursos hídricos superficiais vêm historicamente sendo degradados e contaminados por atividades diversas desenvolvidas na cidade de Presidente Prudente. Desta forma, objetiva-se analisar a qualidade das águas da bacia do córrego do Veado em relação ao parâmetro fósforo total. Por meio de análises realizadas em laboratório, durante 3 coletas, identificou-se que todos os pontos obtiveram resultados fora dos padrões estabelecidos na Resolução nº. 357/2005 do CONAMA, o que pode estar acontecendo devido a fatores como lançamento de efluentes tanto domésticos como industriais.

**Palavras-chave:** Lançamentos de Efluentes, Contaminação, Recursos Hídricos.

## 2. INTRODUÇÃO/OBJETIVO

Atualmente a humanidade sofre com um grande problema que afeta todo o planeta Terra: a poluição. Dentre esses tipos de poluição se encaixa a poluição hídrica, que ocorre principalmente pelo crescimento da população e a presença de inúmeras fábricas e indústrias em meio urbano, com o descarte de efluentes compostos por produtos químicos que alteram as propriedades da água. Apesar de ser um problema bastante comum e que tem tomado importância nos últimos tempos, o pólo regional do oeste paulista – Presidente Prudente – está sujeita a sofrer com esse impacto ambiental devido a seu crescimento desordenado e sem planejamento.

O monitoramento da qualidade da água consiste em uma importante ferramenta que permite investigar, descrever e interpretar dados sobre a real situação da qualidade dos recursos hídricos, permitindo fomentar ações no sentido de se restabelecer as condições de equilíbrio e sustentabilidade destes ecossistemas impactados (JUNIOR, ARAÚJO, SOUZA, 2011, p.11).

As principais causas de ameaças à qualidade ambiental em uma bacia hidrográfica estão relacionadas às atividades não sustentáveis, com fins de lucro imediato, que não computam os custos ambientais e sociais, repassando-os a terceiro (PIRES, SANTOS & DEL PRETTE, 2002).

Tudo o que ocorre na bacia hidrográfica repercute direta ou indiretamente nos rios e na qualidade e quantidade das águas (LEAL, 1995).

De forma genérica, a poluição das águas decorre da adição de substâncias ou de formas de energia que, diretamente ou indiretamente, alterem as características físicas, químicas e biológicas do corpo d'água, de uma maneira que prejudique a utilização das suas águas para usos benéficos.

Segundo Sperling (2005), o fósforo é encontrado em corpos d'água em sua forma natural e na sua forma antropogênica, sendo a sua forma natural devido à dissolução de compostos do solo e a decomposição da matéria orgânica. A sua origem antropogênica é devido aos despejos domésticos, industriais, detergentes e excrementos de animais, além do uso de fertilizantes.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é analisar a quantidade de fósforo total em diferentes pontos do córrego do Veado, visando saber a real condição que se encontra o corpo d'água, além de: a) verificar o atendimento e enquadramento aos padrões de qualidade da água constante na Resolução nº. 357/2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e; b) determinar o ponto ou trecho crítico de poluição hídrica.

### 3. METODOLOGIA

Foram coletadas amostras de água em nove pontos distintos da bacia em estudo, em lugares estratégicos, sempre no leito principal do córrego, próximo a indústrias, afluentes, próximo a foz e o mais possível próximo a nascente, como ilustra a Figura 1.

O ponto de coleta 1 está localizado no Parque do Povo de Presidente Prudente. É o primeiro local a jusante da nascente do córrego, que não se encontra totalmente em canal fechado e por isso foi possível coletar amostras. O ponto de coleta 2 está localizado onde o córrego não está mais em canal fechado e fica próximo ao estacionamento de um shopping center. O ponto de coleta 3 está localizado abaixo da ponte da avenida Salim Farah Maluf e próximo ao maior shopping center da cidade. O ponto de coleta 4 está localizado atrás de alguns empreendimentos comerciais voltados para a avenida Manoel Goulart. O ponto de coleta 5 está localizado próximo a um frigorífico. O ponto de coleta 6 está localizado próximo ao bairro Jardim São Gabriel e o ponto 7 nas proximidades do

bairro Jardim Jequitibás. No ponto de coleta 8 o córrego já está em seu leito natural e não se encontra mais canalizado, e o ponto de coleta 9 está localizado próximo a foz do córrego do Veado, poucos metros antes de desaguar no córrego do Limoeiro.

Essas amostras foram submetidas a análises laboratoriais que revelaram a quantidade de fósforo total encontrado nos pontos coletados. Na Tabela 1 estão dispostas as coordenadas geográficas de cada ponto de coleta.

Tabela 1: Coordenadas geográficas dos pontos de coleta.

Pontos	Coordenadas Geográficas
Ponto 1	22°07'46'' S, 51°23'58'' W
Ponto 2	22°06'54'' S, 51°24'29'' W
Ponto 3	22°06'54'' S, 51°24'38'' W
Ponto 4	22°07'03'' S, 51°25'00'' W
Ponto 5	22°07'02'' S, 51°25'23'' W
Ponto 6	22°06'59'' S, 51°25'34'' W
Ponto 7	22°07'01'' S, 51°25'59'' W
Ponto 8	22°06'51'' S, 51°26'21'' W
Ponto 9	22°06'46'' S, 51°26'45'' W

Fonte: Os autores (2016).

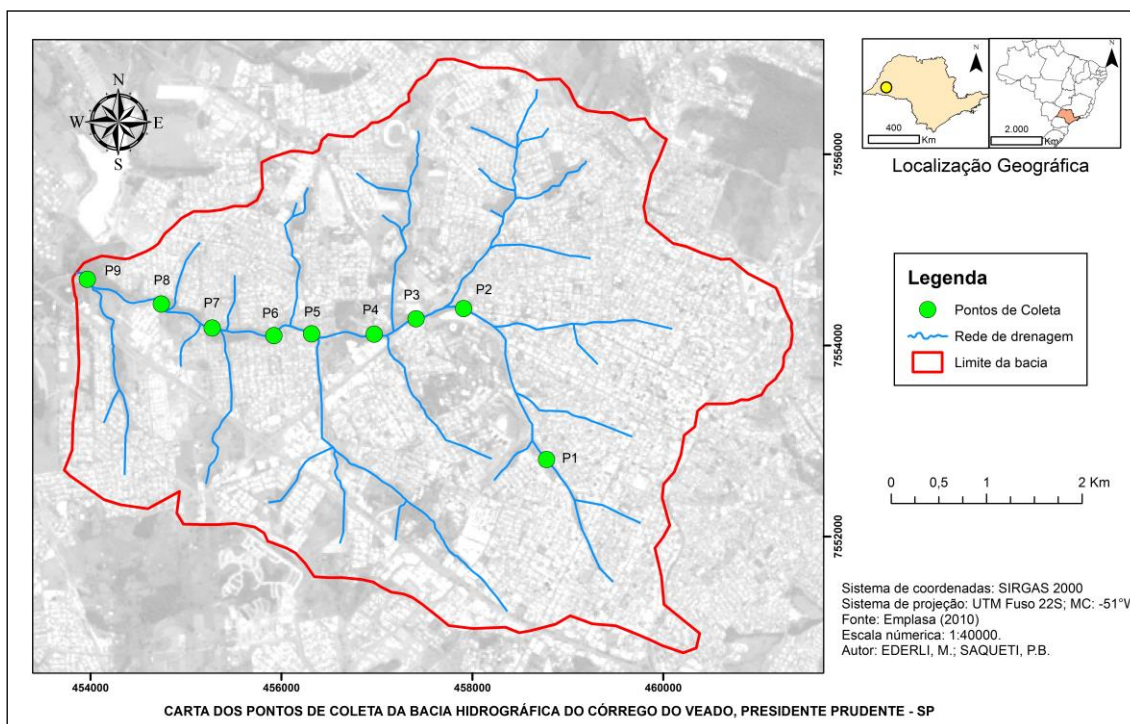


Figura 1: Pontos de coleta na bacia do córrego do Veado.

A bacia em questão vem historicamente sendo degradada e contaminada por atividades desenvolvidas na cidade de Presidente Prudente. Em consequência desses fatos, através do Decreto Estadual Nº 10.755 – de 22 de novembro de 1977, foi definido o córrego do Veado como classe 4. Além disso, o reservatório da bacia que o mesmo se encontra é responsável por abastecer 30% de Presidente Prudente.

Coletaram-se as amostras nos dias 17/05/2016, 01/09/2016 e 22/09/2016, e foram realizadas análises de fósforo total no Laboratório de Qualidade da Água no Campus II da Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE) e o método utilizado para análise foi o de redução com ácido ascórbico.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises podem ser verificados na Tabela 2.

Tabela 2: Resultado da análise de fósforo total.

Pontos	Fósforo Total (mg/L)			
	Coleta 1	Coleta 2	Coleta 3	Média
1	8,16	8,76	6,27	7,73
2	6,87	1,50	1,55	3,30
3	7,73	3,46	1,16	4,11
4	6,70	0,28	0,43	2,47
5	11,08	1,20	2,23	4,81
6	6,96	0,61	2,58	3,38
7	7,13	1,24	1,20	3,19
8	0,82	0,42	0,34	0,52
9	0,62	0,34	0,38	0,44

Fonte: Os autores (2016).

A partir dos resultados é possível observar que todas as coletas em todos os pontos estão fora dos padrões estabelecidos para classe 1,2 ou 3, pois todos os resultados estiveram acima de 0,15 mg/L, corroborando a classificação do Decreto Estadual nº 10755 de 22 de novembro de 1977 como corpo d'água classe 4.

Destaca-se o primeiro ponto de coleta como o ponto crítico da bacia: todos os resultados apresentaram valores muito altos, o que pode estar associado aos lançamentos clandestinos de esgoto doméstico, mas de difícil identificação da contribuição, levando em consideração que o ponto se encontra canalizado em canal fechado e a coleta foi realizada no primeiro local sem canalização a jusante da nascente do córrego. Outra possibilidade é que esses valores possam estar associados aos excrementos de animais pelo fato do ponto estar localizado no Parque do Povo – ponto turístico da cidade – onde há uma grande circulação de pessoas com animais de estimação.

Os pontos 5, 6 e 7 também apresentaram altos índices de fósforo na água. Acredita-se que esse motivo esteja relacionado ao lançamento de efluentes no córrego, que pode ser verificado nas proximidades do ponto 5 e está apresentado na Figura 2.





**Figura 2:** Lançamento de efluentes no Córrego do Veado.

Fonte: Os autores (2016).

Os pontos oito e nove possuem os menores valores de fósforo total pois já se encontram em leito natural, com uma maior vazão devido ao acréscimo de seus afluentes, possibilitando a maior diluição do parâmetro, além da ocorrência da autodepuração no córrego.

## 5. CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

Em relação ao monitoramento da qualidade das águas e das coletas e análise, os nove pontos amostrados e analisados evidenciaram através dos altos valores de fósforo total encontrados, má qualidade da água do córrego do Veado. Além disso, é fato comum em todos os estados do Brasil a falta de fiscalização em corpos hídricos que atravessam malhas urbanas. Partindo do pressuposto que, se tratando de corpos hídricos eutrofizados e lançamento de efluentes clandestinos, a fiscalização falha com a realização de medidas corretivas a partir da consequência, e a causa do impacto acaba sendo esquecida pela lei.

Em relação ao enquadramento dos corpos d'água de acordo com a Resolução nº. 357/2005 do CONAMA, considerando apenas o parâmetro fósforo, todos os pontos estariam enquadrados como Classe 4, confirmando assim a classificação prevista pelo Decreto Estadual nº 10.755.

Diante de todos os resultados obtidos e observações realizadas, os pesquisadores sugerem as seguintes recomendações:

- estudo minucioso da capacidade de autodepuração de outros componentes químicos neste córrego; e
- tratamento do efluente antes do lançamento, e, adjunto à isso, maior fiscalização por parte das entidades responsáveis, como a CETESB, prefeitura, Ministério Público, etc.;

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução CONAMA 357, de 2005. **Ministério do Meio Ambiente.**

CETESB – Secretaria do Meio Ambiente. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2012/CETESB.** São Paulo: 2013.

LEAL, A.C. **Meio ambiente e urbanização na microbacia do Areia Branca - Campinas/SP**, Rio Claro, 155 p., 1995. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista.

JUNIOR, P. P. A.; ARAÚJO, R. R.; SOUZA, A. Monitoramento da qualidade da água no manancial do rio Santo Anastácio, **Colloquium Exactarum**, Presidente Prudente, v. 3, n. 1, 2011.

PIRES, J. S. R.; SANTOS, J. E.; DEL PRETTE, M. E. **A Utilização do Conceito de Bacia Hidrográfica para a Conservação dos Recursos Naturais. Uso de Conceitos de Bacias Hidrográficas.** 2002.

SPERLING, Marcos Von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** 3ª Edição. Princípios do tratamento biológico de águas residuárias. Editora da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte, 2005.