



## 16º Congresso Nacional de Iniciação Científica

**TÍTULO:** ESTUDO DE EFICÁCIA DOS PLANOS DE RECUPERAÇÃO DO MANANCIAL BILLINGS:  
REDUÇÃO DAS CARGAS DE FÓSFORO

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** ENGENHARIAS E ARQUITETURA

**SUBÁREA:** ENGENHARIAS

**INSTITUIÇÃO:** CENTRO UNIVERSITÁRIO DO INSTITUTO MAUÁ DE TECNOLOGIA

**AUTOR(ES):** LARISSA ANDRADE PRADO MARTINS, BIANCA KAWAMURA

**ORIENTADOR(ES):** CARLOS ALBERTO DE MOYA FIGUEIRA NETTO

Realização:



Apoio:



## **1 RESUMO**

Diante do cenário crítico do reservatório Billings, o Governo do Estado de São Paulo elaborou o Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia focado no controle da qualidade de suas águas. No presente estudo, a fim de avaliar a eficácia deste plano, compara-se o cenário projetado para 2015 com a situação monitorada. Além disso, propõem-se meios para melhoria da qualidade das águas e/ou otimização de processos da estação de tratamento de esgotos localizada às margens do reservatório.

## **2 INTRODUÇÃO**

Em 1925, devido ao aumento da demanda de energia do pólo industrial do Porto de Santos, a área da Billings foi inundada dando origem ao reservatório, que hoje abastece aproximadamente 1,6 milhões de habitantes na região do ABC Paulista (SMA, 2010). Além disso, outra quantidade de água é revertida para o reservatório Guarapiranga, garantindo o abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo.

No decorrer dos anos a bacia sofreu consequências socioambientais que prejudicaram a qualidade das águas do reservatório. Porém, com a crescente conscientização e avanço da tecnologia, o reservatório vem recebendo tratamentos de recuperação na medida em que os governos, juntamente com os órgãos responsáveis, realizam planos para melhorar a qualidade da água que chega até as residências da população.

## **3 OBJETIVO**

Análise dos projetos de recuperação do reservatório Billings, região do Grande ABC - Estado de São Paulo - e avaliação de cenários previstos em documentação legal, no Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings (PDPA Billings) elaborado no ano de

2010. O estudo abrangerá a verificação do nível trófico (relacionado ao fósforo) do reservatório em relação aos parâmetros previstos em lei e poderá trazer soluções para o enquadramento das águas nos padrões aceitáveis.

#### 4 METODOLOGIA

A elaboração deste projeto foi baseada no histórico do Reservatório Billings, nos projetos de recuperação do reservatório, nas metodologias de comportamento de cargas de nutrientes em reservatórios e nos métodos de tratamento de esgoto existentes. Para o desenvolvimento considerou-se os dados de monitoramento disponíveis em material digital nos sites dos órgãos competentes, e os parâmetros da qualidade da água constatados em legislações vigentes.

#### 5 RESULTADOS PARCIAIS

Até o exato momento os cálculos foram realizados provisoriamente a partir da comparação por proporção direta entre cargas geradas e concentrações observadas, como indicado na tabela a seguir.

TABELA 6.1–TABELA DE CARGAS E CONCENTRAÇÕES DO NUTRIENTE FÓSFORO PARA OS ANOS DE 2010 E 2015

<i>Ano</i>	<i>Carga total gerada no ano (kg/ano)</i>	<i>Concentração média no ano (mg/l)</i>
2006	439.825 <sup>1</sup>	0,12 <sup>3</sup>
2015	1.612.692 <sup>2</sup>	0,44 <sup>4</sup>

FONTE: Adaptado de SMA, 2010 e CETESB, 2016

(1) Valor estimado pelo modelo de geração de cargas apresentado pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2010.

(2) Calculado à partir da proporção entre carga e concentração do ano de 2010 e concentração do ano de 2015.

(3)Consulta: CETESB,2016-média de concentração de fósforo total do ano de 2008 (início do monitoramento para o ponto estudado).

(4)Consulta: CETESB,2016-média de concentração de fósforo total do ano de 2015.

A carga meta prevista em lei para o ano de 2015 era de 281 kg/dia o que significa 102565 kg/ano. Pela estimativa realizada gera-se 1510127 kg a mais do que a meta anual, o que significa estar 1472% acima do aceitável (gerando 1612692 kg de fósforo por ano).

O resultado porém não é sinônimo de que os programas de recuperação não surtiram efeito positivo na qualidade das águas e no controle da eutrofização. Pode se dizer que a realização dos programas amenizaram as consequências negativas trazidas pela seca, mas os programas de recuperação precisam ser periodicamente revisados e atualizados para que as melhorias sejam constantes e a boa qualidade do manancial seja alcançada.

## REFERÊNCIAS

AESEB. **Sabesp inicia obras para a implantação de SES em São Bernardo do Campo**. Disponível: <<http://www.aesbe.org.br/conteudo/impressao/4795>>. Acesso: 19 mar.2016.

CEARÁ. SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS. FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS. **Projeto estudo da qualidade das águas em reservatórios superficiais da bacia metropolitana**. SRH-FUNCEME, 2002. 172p.

SANTORO, Paula Freire; FERRERA, Luciana Nicolau; WHATELY, Marussia (Org.). **Mananciais: Diagnóstico e Problemas Habitacionais**. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2008. 128 p.

SÃO PAULO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (Org.) Coordenadoria de Planejamento Ambiental. **Elaboração do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Reservatório Billings**. São Paulo: Cobrape, 2010. 272 p.

TOMAZ, Plínio. **Curso de Manejo de águas Pluviais, capítulo 62-Reservatório de retenção**. 2011.