

## 7º SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO ACADÊMICA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

### ESTUDO DE VARIAÇÃO DE TURBIDEZ (N.T.U) DO RIO SANTA MARIA DA VITÓRIA, ENTRE OS MUNICÍPIOS DE SANTA MARIA DO JETIBÁ E SANTA LEOPOLDINA ESTADO DO ESPÍRITO SANTO <sup>1</sup>

### TURBIDITY VARIATION STUDY (NTU) RIO SANTA MARIA DA VITORIA, BETWEEN THE MUNICIPALITIES OF SANTA MARIA AND SANTA LEOPOLDINA JETIBÁ THE STATE OF ESPIRITO SANTO<sup>1</sup>

Ricardo Ariel Rangel Bezerra<sup>1</sup>, Bruno da Silva Marques<sup>2</sup>, Frederico Belei de Almeida<sup>3</sup>, Wagner Martins Santana Sampaio<sup>4</sup>, Patricia Giongo<sup>5</sup>, Adriana Maria da Silva<sup>6</sup>

**Resumo<sup>a</sup>:** *Através das análises físico-químicas realizadas num lago, açude ou rio pode-se determinar características sobre a qualidade da água que abastece uma determinada região. Auxiliando a futuros comparativos entre qualidade da água e a qualidade de vida de pessoas e animais diretamente afetados. O presente trabalho visou avaliar as características físico-químicas em diversos período, tanto no período de seca quanto o de chuva, pelo intervalo de tempo de fevereiro de 2014 à maio de 2015. Neste intervalo foram realizadas 6 campanhas para coletas dos dados. Nestas campanhas foram coletadas amostras em 8 pontos ao longo do rio Santa Maria. Sendo estes: P1 Porção a montante do Reservatório da PCH Rio Bonito; P2 Interior do reservatório da PCH Rio Bonito; P3 Trecho de*

---

<sup>1</sup>Tecnólogo em Gestão Ambiental - FACISA/UNIVIÇOSA. e-mail: ricardoarielrangel@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Tecnólogo em Gestão Ambiental – UFV Florestal. e-mail: bruno.marques@ipefan.com.br

<sup>3</sup>Msc Biólogo Ictiólogo – UFV e-mail: Frederico.belei@ipefan.com.br

<sup>4</sup>Msc Biólogo Ictiólogo – UFV e-mail: Wagner.sampaio@ipefan.com.br

<sup>5</sup>Msc Biólogo Ictiólogo – UFV e-mail: patricioa.giongo@ipefan.com.br

<sup>6</sup>Graduanda de Biologia – UFV e-mail: Adriana.silva@ipefan.com.br

*vazão reduzida da PCH Rio Bonito; P4 Porção do Rio Santa Maria a jusante da casa de força da PCH Rio Bonito; P5 A montante do reservatório da UHE Suíça; P6 Interior do reservatório da UHE Suíça; P7 Trecho de vazão reduzida da UHE Suíça e P8 Rio Santa Maria a jusante da casa de força da UHE Suíça no trecho de vazão restituída. Ao qual foi realizada a análise de turbidez (N.T.U). Sendo assim demonstrado que a turbidez é afetada diretamente pelo período chuvoso e o aumento na geração de energia em hidroelétricas.*

**Palavras-chave:** *Estudo de água, parâmetros físico-químicos, qualidade da água, rio santa Maria da Vitória, Turbidez*

**Abstract:** *Through physicochemical analyzes in a lake, pond or river can determine characteristics on the quality of water supplied to a particular region. Helping future comparative between water quality and the quality of life of people and animals directly affected. This study aimed to evaluate the physical and chemical characteristics in different period, both in the dry season and the rainy, the period of February 2014 to May 2015. In the meantime were conducted 6 campaigns for collection of data. These campaigns samples were collected at eight points along the river Santa Maria. Namely: P1 portion upstream of the reservoir of Rio Bonito SHP; P2 interior of PCH Rio Bonito reservoir; P3 reduced flow stretch of PCH Rio Bonito; P4 portion of the Santa Maria River downstream of the powerhouse of Rio Bonito SHP; P5 The amount of HPP Switzerland reservoir; P6 Interior HPP Switzerland reservoir; P7 reduced flow Excerpt HPP Switzerland and P8 Santa Maria River downstream of HPP Switzerland powerhouse in the restored flow passage. To which was performed turbidity analysis (NTU). Therefore it is shown that the turbidity is directly affected by the rainy season and the increase in power generation in hydropower.*

**Keywords:** *Physicochemical parameters, river santa maria, turbidity, water quality, water study*

## **Introdução**

O rio Santa Maria da Vitória esta localizado na região central do Espírito Santo e predominantemente composto por pequenas propriedades rurais com policulturas, percorrendo diversos municípios do estado, sendo responsável pelo abastecimento das cidades de Santa Maria de Jetibá, Santa Leopoldina, Cariacica, Serra e Vitória. Suas águas são utilizadas para abastecimento das cidades, geração de energia elétrica e irrigação de lavouras e extração de areia. Seu leito principal recebe grande carga de efluentes domésticos não tratados das cidades circunvizinhas. Em parte de seu curso, o rio possui barramentos, para a geração de energia pela PCH Rio Bonito e UHE Suíça, que juntas geram cerca de quarenta megawatts de energia elétrica. Tendo em vista a quantidade de pessoas que dependem da qualidade da água do rio Santa Maria da Vitória, seja está para consumo humano direto ou consumo indireto. Tem-se que o estudo de qualidade da água é de vital importância para sua população. Sendo assim o presente trabalho tem como objetivo aferir a turbidez ao longo de dois períodos hidrológicos tendo como base os limites estabelecidos pelo CONAMA 357/2005.

## **Material e Métodos**

O estudo foi realizado na bacia do rio Santa Maria da Vitória localizado na região central do estado do Espírito Santo, localiza-se entre as cidades de Santa Maria do Jetibá e Santa Leopoldina. O qual margeia a rodovia ES-264, por cerca de 35Km de Santa Maria do Jetibá até a cidade de Santa Leopoldina, onde o rio segue sentido vitória.

As coletas foram realizadas em 8 pontos, ao decorrer do rio entre as duas cidades (Figura 1), de fevereiro de 2014 a maio de 2015, aproximadamente uma coleta a cada 3 meses, abrangendo o estudo ao período chuvoso e seco. Com intuito aferir a turbidez ao longo de dois períodos hidrológicos tendo como base os limites estabelecidos pelo CONAMA 357/2005. Desta forma, foram coletados os dados de Turbidez (N.T.U). Para realização das coletas dos dados foi utilizado um Turbidímetro, turbidity Meter Lutron TU 2016.

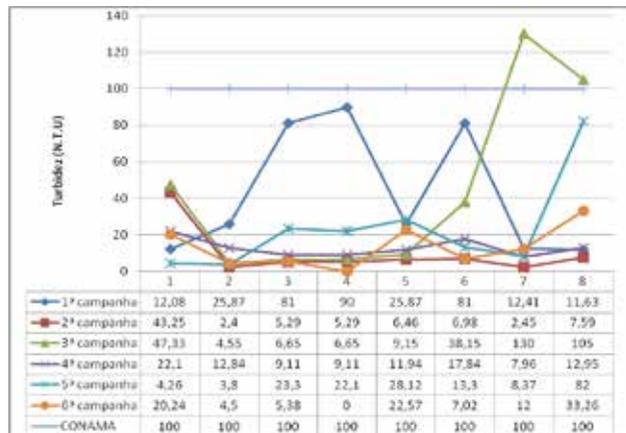


Figura 1 – Localização dos pontos amostrais na UHE Suíça e PCH Rio Bonito.

## Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos nota-se que houve algumas leituras da turbidez um pouco acima do normal no ponto 1 para as campanhas 2 e 3; nos pontos 3, 4 e 6 para a campanha 1 e também no ponto 8 para a campanha 5. Já nos pontos 7 e 8 da campanha 3 nota-se um aumento além do padrão dos outros dados coletados (Gráfico 1).

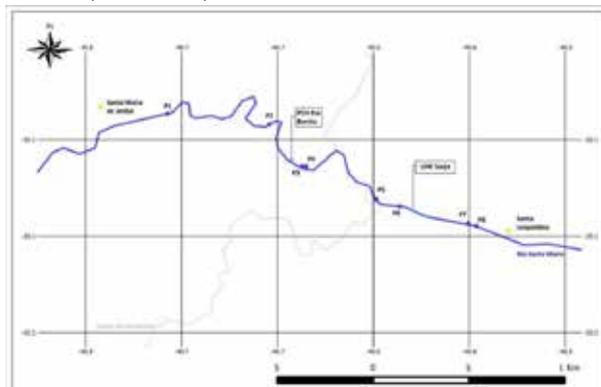


Gráfico 1: Relação entre a turbidez obtida e o padrão estabelecido pelo Conama 357/2005 para as regiões de amostragem do Rio Santa Maria da Vitória, em 6 campanhas ao longo de fevereiro de 2014 a maio de 2015

Essa discrepância nos resultados encontrada no ponto 1 das campanhas 2, 3 e 4 devem-se pelo fato do ponto estar diretamente a jusante a cidade de Santa Maria do Jetibá, o qual recebe uma grande carga de esgoto não tratado da cidade. Já nos Pontos 3 e 4 da 1ª campanha a alta dos índices de turbidez pode estar ligado a ocorrência de chuva nos dias em questão e a um possível aumento na produção de energia pela PCH Rio Bonito. Pois a água sai do reservatório e passa pela casa de força para a geração de energia, e chega com grande velocidade de volta ao rio, podendo assim aumentar a quantidade de partículas em suspensão. Aumentando ligeiramente a turbidez. No entanto a turbidez não depende estritamente da concentração de sedimentos em suspensão, mas também de outras características do sedimento, tais como tamanho, composição mineral, cor e quantidade de matéria orgânica (SANTOS et al., 2001). Para o ponto 6 da 1ª campanha essa alta pode ser devido a chuva decorrente nos dias da coleta.

Para o ponto 7 da 3ª campanha que foi o maior valor encontrado nas campanhas, o qual ultrapassou o teto estipulado pelo CONAMA deve-se pelo fato da ocorrência de chuva perto do local de coleta e do fator geográfico do ponto. Já que o mesmo encontra-se localizado ao pé de uma cachoeira. O que justifica o aumento significativo da turbidez no ponto no dia em questão. De acordo com (PIVELI, R.P 1996) a turbidez indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Esta atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão (silte, areia, argila, algas, detritos, etc.). E a principal fonte de turbidez é a erosão dos solos, quando na época das chuvas as água pluviais trazem uma quantidade significativa de material sólido para os corpos d'água.

Já no ponto 8 da 3ª campanha, que também apresentou um valor maior que o estipulado pelo órgão, a turbidez pode ter sido afetada pelos mesmos fatores decorrentes do ponto 7. Devido o ponto 8 estar próximo e a jusante dele.

Atividades antropicas contribuem diretamente com o índice de turbidez da água. Como: Mineração, esgoto e efluentes industriais. O aumento da turbidez da água faz com que o custo no tratamento da água aumente significativamente, devido ao aumento significativo da quantidade de produtos químicos para

fazer a floculação da água e a decantação nas estações de tratamentos de água.

### Conclusões

De acordo com a turbidez avaliada durante as seis campanhas realizadas nos rio Santa Maria da vitória obteve-se valores dentro dos limites da Classe 2 da Resolução CONAMA 357/05, com exceção dos pontos 7 e 8 da terceira campanha, devido à ocorrência de chuva. O que nos mostra que a ocorrência de chuva e o aumento da geração de energia pelas hidroelétricas podem alterar a turbidez da água.

### Referências Bibliográficas

CONAMA **Seção I Das Águas Doces**: RESOLUÇÃO No 357, DE 17 DE MARÇO DE 2005 Publicada no DOU nº 053, de 18/03/2005, págs. 58-63

PIVELI, R.P. **“Qualidade da Água”**. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia em Saúde Pública e Ambiental da Fac. Saúde Pública – USP, 1996.

SANTOS, A. R. dos. **Caracterização morfológica, hidrológica e ambiental da bacia hidrográfica do rio Turvo Sujo, micro região de Viçosa**, MG. 2001. 125 f. Tese (Tese de Doutorado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2001.