

# Análises Físico-Químicas em amostras de água do Rio dos Sinos complementares a avaliações de genotoxicidade

Raíssa Nunes dos Santos<sup>1, 2, 3</sup>; Joana Paula Oliveria Wagner<sup>1, 2, 4</sup>; André Dalcin Salvagni<sup>1, 2</sup>; Bruna Jéssica Canalli<sup>1, 2</sup>; Karolina Cardoso Hernandez<sup>1, 2</sup>; Kathrin Diehl Franzoi<sup>1, 2</sup>; Cristiane Cassales Pibernat<sup>1, 5</sup>; Jane Marlei Boeira<sup>1, 6</sup>.

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. <sup>2</sup>Curso de Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia, UERGS - Rua Inconfidentes, 395. CEP 93340-140. Novo Hamburgo, RS.

<sup>3</sup>Bolsista do CNPq. <sup>4</sup>Bolsista da FAPERGS. <sup>5</sup>Co-orientadora. <sup>6</sup>Orientadora.

## Introdução

Os rios estão sendo severamente poluídos, como acontece com o Rio dos Sinos, um dos mais importantes da Bacia do Vale do Rio dos Sinos que banha vários municípios do RS.

O crescimento industrial e urbano são as principais causas desta poluição, que visivelmente vem alterando a qualidade da água.

Monitorar, entretanto, o impacto ecológico e os riscos à saúde humana é problemático devido à complexidade e ao custo decorrente da identificação de substâncias químicas envolvidas. As análises físico-químicas das águas superficiais nem sempre são suficientes para avaliar a qualidade das águas, devido à complexidade e a variabilidade de compostos que podem estar presentes.

Assim, recomenda-se que a caracterização físico-química seja completada com ensaios genotóxicos.

## Objetivo

Este estudo teve como finalidade avaliar a qualidade das águas do Rio dos Sinos, através de análises físico-químicas, para complementar as análises de genotoxicidade realizadas nestas mesmas amostras.

## Metodologia

As amostras foram coletadas nas proximidades da estação rodoviária de São Leopoldo (SL) e na subestação da COMUSA em Novo Hamburgo (NH), entre dezembro de 2010 a junho de 2011. Parâmetros monitorados:

### • Temperatura

Realizada no local da coleta com termômetro de vidro).

### • pH

Realizado no local da coleta com fitas indicadoras e confirmado em laboratório por potenciometria.

### • Demanda química de oxigênio (DQO)

Pelo método de refluxo aberto (ABNT-NBR 10357, 1988).

### • Oxigênio dissolvido (OD) e

### Demanda bioquímica de oxigênio (DBO5)

Pelo método de Winkler (ABNT-NBR 12614, 1992).

### • Cromo hexavalente (Cr VI)

Pelo método colorimétrico da difenilcarbazida (ABNT-NBR 13738, 1996).

## Resultados

Tabela 1: Média ( $\pm$  desvio padrão) das análises físico-químicas realizadas nas amostras e valores de referência:

	Novo Hamburgo (NH)		São Leopoldo (SL)	
	VERÃO	OUTONO	VERÃO	OUTONO
Temperatura (°C)	25,5 $\pm$ 1,45	18,5 $\pm$ 3,34	25,0 $\pm$ 1,15	19,3 $\pm$ 3,11
pH	7,04 $\pm$ 0,18	7,07 $\pm$ 0,10	6,93 $\pm$ 0,18	7,08 $\pm$ 0,23
DQO (mg/L de O <sub>2</sub> )	79,75 $\pm$ 53,67	57,17 $\pm$ 19,57	87,67 $\pm$ 29,71	41,49 $\pm$ 33,35
OD (mg/L de O <sub>2</sub> )	4,37 $\pm$ 0,36	4,39 $\pm$ 1,00	4,36 $\pm$ 0,72	4,39 $\pm$ 0,86
DBO <sub>5</sub> (mg/L de O <sub>2</sub> )	1,72 $\pm$ 1,05	0,90 $\pm$ 0,59	2,22 $\pm$ 0,66	1,07 $\pm$ 1,02
Cr <sup>6+</sup> (mg/L)	0,045 $\pm$ 0,085	0,059 $\pm$ 0,037	0,065 $\pm$ 0,077	0,075 $\pm$ 0,02

De acordo com CONAMA 357, estabelecem-se os seguintes valores de referência para águas do tipo II: pH: 6,0-9,0; OD não < 5 mg/L de O<sub>2</sub>; DBO<sub>5</sub>: não > 5 mg/L de O<sub>2</sub> e Cr<sup>6+</sup> até 0,05 mg/L. A DQO infere perfis de poluição orgânica qualitativos neste estudo.

Os testes físico-químicos mostraram-se sazonais, e os seus resultados podem estar relacionados a fatores como períodos chuvosos, intensidade dos ventos e temporais que agitam às águas, na vazão do esgoto e também a despejos ilegais sem o devido tratamento.



Figura 1: Análise de Cromo Hexavalente.

## Conclusões

- Os resultados obtidos estão de acordo com os resultados toxicológicos e genotóxicos.
- O rio pode estar contaminado por efluentes industriais e urbanos contendo substâncias com potencial tóxico e genotóxico, como o cromo VI.
- Os outros parâmetros físico-químicos analisados permitiram identificar níveis de poluição diferentes entre os períodos de coleta.
- É imprescindível a atenção da população para os riscos e danos que estas águas podem causar à saúde por meio do seu uso direto e indireto.