

## **IV-109 – CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA DO CANAL SÃO GONÇALO, PELOTAS/RS**

**Lidiane Schmalfuss Valadão<sup>(1)</sup>**

Técnica em Química pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSUL; Campus Pelotas. Graduanda do curso superior de Tecnologia em Saneamento Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSUL; Campus Pelotas.

**John Felipe da Cruz Garcia<sup>(2)</sup>**

Graduando do curso superior de Tecnologia em Gestão Ambiental, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSUL; Campus Pelotas.

**Pedro José Sanches Filho<sup>(3)</sup>**

Graduado em Licenciatura Plena Em Química Esquema II pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Graduação em Farmácia pela Universidade Católica de Pelotas. Mestre em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Doutor em Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Pós doutorado pela Universidade Nova de Lisboa. Professor e Pesquisador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense – IFSUL; Campus Pelotas.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Frei-Caneira, 650, casa 05 - Fragata - Pelotas - RS - CEP: 96045-570 - Brasil - Tel: (53) 84032439 - e-mail: [lidianeschmalfuss@hotmail.com](mailto:lidianeschmalfuss@hotmail.com)

### **RESUMO**

A pesquisa foi realizada em um canal, cujo recebe o nome de Canal São Gonçalo. Localizado na Região Sul do Estado do Rio Grande do Sul, no município de Pelotas, é um dos principais recursos hídricos da cidade. Interligando a Lagoa Mirim com a laguna dos Patos. Ao longo dos últimos anos, o canal São Gonçalo vem recebendo direta e indiretamente resíduos sólidos e líquidos, contendo diferentes contaminantes, isto provoca alterações físico-químicas da água. Devido aos inúmeros problemas causados pelas impurezas, esta pesquisa busca caracterizar a água através de análises físico-químicas a partir de amostras coletadas ao longo do percurso do Canal São Gonçalo, na região urbana de Pelotas. As amostras depois de obtidas foram armazenadas e logo analisadas de acordo com o exigido por cada método. Desta forma objetivou-se avaliar condutância, oxigênio dissolvido, pH, temperatura, turbidez, sólidos totais e matéria orgânica. Foi possível verificar que todos os parâmetros analisados encontram-se abaixo dos limites exigido pela resolução do CONAMA nº20 (1986) para exceto a matéria orgânica, onde todos os pontos analisados apresentaram-se elevados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Qualidade da água, Canal São Gonçalo, Cloretos, Condutividade.

### **INTRODUÇÃO**

A água é essencial para a vida no planeta terra. A existência do homem e suas atividades econômicas dependem totalmente deste precioso bem. Todavia, em termos globais, a água é, muitas vezes, um recurso limitado, já não pode ser mais considerado um bem infinito como há tempos atrás se achava; peculiaridades climáticas causadas por diferenças latitudinais e altitudinais tornam este bem cada vez mais desigualmente distribuído pelo planeta (NASCIMENTO, 2010 apud TUNDISI, 2003).

O recurso natural em questão devido ao aumento de sua importância vem se tornando cada vez mais caro e necessário para a sobrevivência dos seres que habitam a Terra. A água é utilizada para diversos fins, como a recreação, lazer, industrialmente, agricultura, entre outros, ou seja, de acordo a necessidade de seu uso ela deve apresentar-se de forma adequada.

Segundo Ramb (2003), o Canal São Gonçalo é o escoadouro natural da Lagoa Mirim ligando-se a Lagoa dos Patos, apresentando um regime de escoamento complexo com inversão de corrente que caracterizam os canais. Este canal pode ser considerado um recurso hídrico de grande importância, não apenas sob o aspecto econômico, mas para a manutenção da qualidade de vida biológica, de maneira que se torna indispensável seu monitoramento, avaliando-se os possíveis impactos gerados em seu corpo hídrico. Seus afluentes podem ser

considerados prováveis vias de contaminação devido à proximidade da área urbana, o que acaba por ocasionar uma diversidade de poluentes.

Locais como a região de estudo não possuem condições sanitárias adequadamente, fazendo com que muitos resíduos como efluentes líquidos sejam lançados nos cursos d'água, diretamente, isto é, sem nenhum tratamento anteriormente realizado. Estes lançamentos tornam a poluição das águas mais elevadas acarretando a sociedade perdas insubstituíveis, uma vez que o ecossistema sofre alterações e a fauna aquática é prejudicada, pois não obtém a qualidade necessária para sua sobrevivência.

É importante salientar que a água ou recurso hídrico é um bem vital para a sobrevivência da espécie humana e de todas as espécies em nosso planeta, sendo também considerada como um recurso finito, escasso, e, que ainda, está enfrentando problemas de qualidade (CARVALHO, 2002).

Assim torna-se de extrema importância a caracterização físico-química da água do local estudado, já que através destes parâmetros é possível verificar a qualidade ambiental do local.

A partir daí tornou-se como objetivo a análise de cloretos, condutância, oxigênio dissolvido, ph, temperatura, turbidez, sólidos totais e matéria orgânica das amostras de água do Canal São Gonçalo localizado na cidade de Pelotas / RS.

## MATERIAIS E MÉTODOS

As frações coletadas foram obtidas ao longo do percurso do Canal São Gonçalo, no período de agosto de 2011. Os pontos analisados, descritos a seguir, foram georreferenciados utilizando um GPS do tipo GARMIN e Trex Vista H, conforme indica a figura 1:

1. Barra do laranjal (s: 31°47.375' e w: 052°12.965');
2. Chegada do Arroio Pelotas (s: 31°46.438' e w: 052°16.780');
3. Chegada do Canal do pepino (s: 31°46.949' e w: 052°19.500');
4. Chegada Quadrado (s: 31°47.469' e w: 052°21.098');
5. Ponte que interliga Rio Grande / Pelotas (s: 31°47.390' e w: 052°20.840');
6. Chegada do Canal Santa Bárbara (s: 31°47.403' e w: 052°20.962').



**Figura 1: Localização dos pontos de coleta no canal São Gonçalo.**

As amostras foram coletadas com o auxílio de uma jarra de plástico. Logo foram armazenadas em frascos de plástico descontaminados e guardadas sob temperatura de refrigeração á ±4°C, depois transportadas até o laboratório.

As análises de pH, temperatura, condutância, oxigênio dissolvido e turbidez foram analisadas em campo com o auxílio de: pHmetro (Quimis – Q400A), termômetro de mercúrio, condutivímetro (Instrutherm – CD 830), oxímetro (Instruments – Homis 509) e turbidímetro (Tecnopon – TB 1000).

Para as análises de teor de cloretos, sólidos totais e matéria orgânica utilizaram-se os métodos de *Standard Methods 21th Edition, (2005)*. Onde a determinação de cloretos e matéria orgânica foi realizada por meio de volumetria, enquanto os sólidos totais foram analisados através da evaporação de 50mL de amostra em estufa a 105°C até obtenção de peso constante.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os valores apresentados pela tabela 1 é possível verificar os valores obtidos para o pH, temperatura e oxigênio dissolvido durante o período de coleta das amostras.

**Tabela 1: Resultados obtidos para ph, temperatura e oxigênio dissolvido.**

ANÁLISE DE QUALIDADE DA ÁGUA EM SETEMBRO DE 2011			
Locais de coleta	pH	Temperatura (°C)	Oxigênio Dissolvido (mg/L O <sub>2</sub> )
<b>P1</b>	7,40	20	8,8
<b>P2</b>	7,54	17	9,7
<b>P3</b>	7,67	15	8,0
<b>P4</b>	7,74	23	6,9
<b>P5</b>	7,75	17	8,0
<b>P6</b>	7,07	18	7,2

A análise do **pH** na água permite o monitoramento do poder de corrosão, da quantidade de reagentes necessário à coagulação, do crescimento de micro-organismos e se a água em relação ao pH se enquadra dentro das legislações pertinentes.

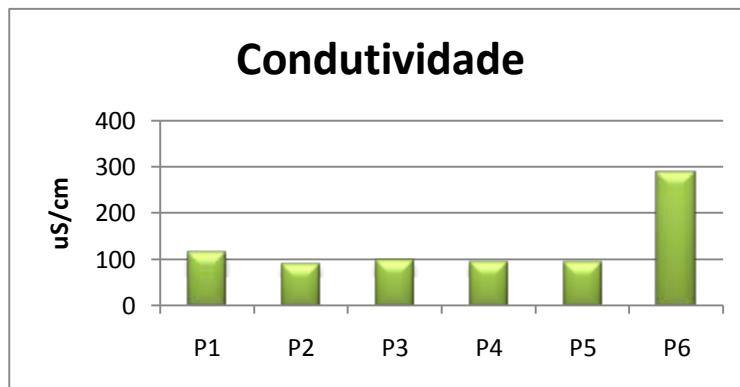
Verificou-se que os valores de pH na água foram semelhantes, tendo-se uma média em torno de 7,52. Estes valores são compatíveis com o padrão da classe 2 da Resolução do CONAMA nº20 (1986) que estima uma faixa de 6,0 a 9,0. O pH na água é de extrema importância no controle da precipitação, mobilidade e biodisponibilidade de íons metálicos. Quando o valor do pH está elevado reduz a concentração de metais na água.

Durante a coleta foi possível analisar que houve uma variância nos valores de **temperatura** durante o percurso. A temperatura máxima e mínima foi de 15 e 23°C respectivamente, obtendo-se uma média entre os pontos de 18,33°C.

O **oxigênio dissolvido**(OD) quando encontrado em concentrações baixas indica que a água recebeu matéria orgânica, a decomposição desta por bactérias aeróbias é acompanhada pelo consumo e redução do oxigênio dissolvido da água. Pela Resolução do CONAMA nº20(1986) o nível de OD não pode ser inferior a 4mg/L O<sub>2</sub>, então todos os pontos atendem a legislação. O ponto quatro apresenta os menores valores provavelmente por ser uma área de menor turbulência, reduzindo a dissolução do oxigênio atmosférico. A maior temperatura do ponto favorece o a redução da solubilidade e acelera as reações de oxidação que consomem o oxigênio dissolvido.

A concentração de oxigênio dissolvido varia com a temperatura, altitude e aeração da água. Onde quanto menor a temperatura da água maior será o percentual de oxigênio dissolvido.

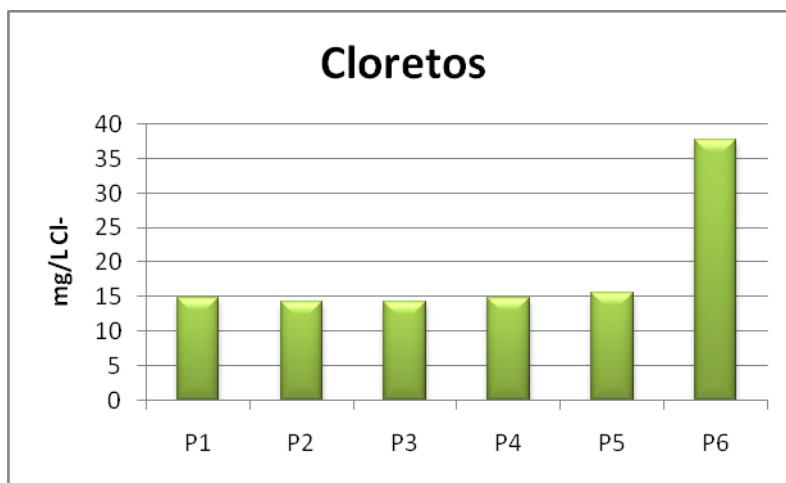
Através da determinação da **condutividade** (corrigida a 25°C), foi possível determinar a concentração de sais dissolvidos. Na água analisada a média verificada em cada ponto pode ser observada na figura 2. Um fator que pode influenciar a condutividade é a precipitação, pois quanto menor este menor a diluição sendo maior o valor de condutividade. O ponto seis apresentou maiores valores indicando que o canal santa bárbara é um importante carreador de contaminantes este valor está neste caso visivelmente ligado a presença de cloretos, observe a figura 2.



**Figura 2:** Valores de condutividade elétrica para cada ponto.

Através da **turbidez** mediu-se a capacidade de dispensar a radiação luminosa, isto se deve as partículas que permanecem em suspensão e em menor proporção aos compostos dissolvidos. Os valores encontrados para os seis pontos foram: 44,3NTU; 45,9NTU; 42,7NTU; 37,7NTU; 43,9NTU e 22,9NTU, respectivamente. A Resolução do CONAMA nº20 (1986) determina um teor máximo de 100NTU para águas classe 2. Portanto os valores obtidos estão de acordo com a legislação.

Os **cloreto**s são extremamente solúveis em água. Podem ser de cálcio, magnésio, sódio, ferro e outros. Conforme o teor de cloreto obtidos sabe-se como esta a contaminação da água em estudo, devido aos dejetos de efluentes domésticos.



**Figura 3:** Teores de cloreto nos seis pontos analisados.

Conforme o gráfico obtido pode-se afirmar que o ponto 6 é a área mais contaminada, tendo-se em vista que é uma região de maior despejo de efluentes domésticos.

A medição dos **sólidos totais** é importante para definir as condições ambientais baseadas que os sólidos podem causar danos aos peixes e à vida aquática em geral, podendo danificar os leitos de desova de peixes, reterem bactérias e resíduos orgânicos no fundo dos rios, resultando em decomposição anaeróbia. Como resultado desta

análise verificou-se que o ponto cinco foi o que apresentou o maior teor de sólidos totais - 0,0175g -, possibilitando maiores variações da qualidade deste ponto diante dos demais.

A **matéria orgânica** da água é necessária aos seres heterótrofos, na sua nutrição, e aos autótrofos, como fonte de sais nutrientes e gás carbônico. Este parâmetro foi analisado, pois quando em grandes quantidades causa cor, odor, turbidez e principalmente consome o oxigênio dissolvido, provocando assim desequilíbrios ecológicos, causando a extinção dos organismos aeróbios. Os valores encontrados foram, 28,30mg/L O<sub>2</sub>, 25,02 mg/L O<sub>2</sub>, 25,11 mg/L O<sub>2</sub>, 23,02 mL O<sub>2</sub>, 24,11 mg/L O<sub>2</sub> e 26,57 mg/L O<sub>2</sub>. Conforme a Resolução do CONAMA nº20 (1986) para água classe 2 os valores não devem ultrapassar 10mg/L O<sub>2</sub>, sendo assim todos os pontos estão fora dos padrões exigidos.

## CONCLUSÃO

Entre as análises realizadas com as amostras de água coletadas do Canal São Gonçalo o ponto seis é o que apresenta a situação mais precária em termos de contaminação, no entanto ainda pode-se concluir que todos os parâmetros encontram-se dentro das faixas exigidas para água classe 2 da Resolução do CONAMA nº 20 (1986) com exceção da matéria orgânica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. APHA AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, Standard methods for examination of water and wastewater. 20 ed. Washington: AWWA, 2005.
2. CARVALHO, S. R; Água, um bem que precisa ser cuidado. Coordenador Nacional Do Projeto de Estruturação Institucional de Consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos – BRA/ OAG – SRH/MMA, 2002.
3. CETESB, Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. Guia de coleta e preservação de amostras de água. Edmundo Garcia Agudo. São Paulo, 1987.
4. CONAMA, Resolução do CONAMA 20/86. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res2086.html>> Acesso em: 01 de setembro de 2011.
5. ESTEVES, F.A. Fundamentos de limnologia. Rio de Janeiro: Interciência/FINEP, 1988.
6. GOMES, A.S.; CAVICO, E. Propriedades Físico-Químicas da água. Universidade Federal Fluminense, 2005.
7. MOUCHREK FILHO, V.E. Análises Físico-químicas e Bacteriológicas da água. São Luís – MA, 2005.
8. NASCIMENTO, A.P, Análise dos impactos das atividades antrópicas em lagoas costeiras – estudo de caso da lagoa grande em Paracuru – CE, 2010. Dissertação de Pós-graduação em Ciências Marinhas Tropicais – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Ciências do mar – LABOMAR. pág 18.
9. RAMB - Relatório de qualidade ambiental da cidade de pelotas de 2003.