



AVALIAÇÃO DO LANÇAMENTO DE EFLUENTES NO CANAL SÃO GONÇALO

SIMÕES LOPES, Daniela¹; NEBEL, Álvaro Luiz Carvalho²; COLLARES, Gilberto Loguércio²; TAVARES, Vitor Emanuel Quevedo³

¹Curso de Hidrometria para Gestão de Recursos Hídricos/Engenharia Hídrica, danisl79@hotmail.com

²Curso de Engenharia Hídrica – UFPel, alvaronebel@gmail.com, gilbertocollares@gmail.com
Campus CAVG – Caixa Postal 354 – CEP 96010-900.

³Departamento de Engenharia Rural, UFPel, bolsista PET/SESu - veqtavares@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

Com a expansão das cidades e a falta de investimentos em infra-estrutura, bem como as variações climáticas, aumenta cada vez mais a quantidade de cargas poluidoras nos mananciais hídricos, vindo a comprometer a quantidade e a qualidade dos recursos hídricos.

O principal problema de qualidade da água em âmbito nacional é o lançamento de esgotos domésticos, sem prévio tratamento, nos corpos hídricos. Apenas 47% dos municípios brasileiros possuem rede coletora de esgoto, e somente 18% dos esgotos recebem algum tipo de tratamento (BRASIL, 2005). Do total de volume coletado de esgotos, apenas 35% recebem algum tipo de tratamento, resultando em cerca de 9.400.000 m³ de esgotos brutos encaminhados diariamente aos mananciais hídricos do país, considerando-se somente aquele coletado por rede (IBGE, 2000).

Na gestão urbana, verificam-se importantes interfaces com os conceitos de infra-estrutura, planejamento e desenvolvimento urbano, a partir da visão das intervenções em saneamento e de sua relação com os recursos hídricos, sejam como mananciais, reservas ou corpos receptores dessas áreas.

Os impactos são verificados na quantidade e, sobretudo, na qualidade da água, agravados pela implantação incompleta das ações de saneamento, como se verifica generalizadamente no país. Entretanto, a perfeita identificação desses impactos e demandas não é trivial, de um lado pela frequente carência de registros e, de outro, porque, ao se caracterizar o estado do meio ambiente, tem-se a dificuldade de se isolar a origem dos impactos (BRASIL, 2006).

Em Pelotas, o Canal São Gonçalo, ao margear a cidade, recebe a contribuição do Arroio Fragata e do Canal Santa Bárbara, os quais são receptores de despejos industriais e de esgotos domiciliares.

O objetivo deste trabalho foi avaliar, através de uma série anual de análises, a qualidade das águas do Canal São Gonçalo, nas proximidades da barragem Eclusa, foz do Arroio Fragata e foz do Canal Santa Bárbara, bem como avaliar as variações dos parâmetros analisados no tempo e no espaço.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado a partir da tabulação e interpretação de dados parciais de uma série anual coletada em três distintos pontos no Canal São Gonçalo. Os pontos de amostragem estão situados a aproximadamente 200m a jusante da Barragem Eclusa do Canal São Gonçalo (Ponto 1- S 31,8088° W 52,3881°), na foz do Arroio Fragata (Ponto 2 – S 31,799° W 52,372°) e na foz do Canal Santa Bárbara (Ponto 3 – S 31,7901° W 52,3489°). Em cada ponto foram analisados os parâmetros DBO, coliformes totais e coliformes fecais.

As amostras foram coletadas mensalmente, no período de agosto de 2007 a agosto de 2008. Para as análises microbiológicas foi utilizada a técnica de tubos múltiplos, e o parâmetro DBO de acordo com metodologias recomendada pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, 1998). Para identificar as relações entre os dados obtidos, foi utilizada a técnica da análise multivariada, onde foram feitos gráficos de colunas e as médias por ponto de coleta, de modo a se obter uma melhor comparação e visualização dos resultados, bem como a dimensão da variabilidade dos dados correspondente a série anual. Deve-se considerar a visualização do gráfico do total das precipitações mensais, pois através dele pode-se também relacionar as épocas de chuvas e de seca, que acabarão influenciando na qualidade das águas do manancial.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a Tabela 1, que apresenta os resultados para DBO, nota-se a forte relação existente entre os valores de DBO e o regime pluviométrico (Tabela 2). Nos meses com ocorrência de precipitação em valores iguais ou superiores aos valores médios históricos, houve redução no valor da DBO, pelo efeito de maior caudal no Canal São Gonçalo, o que é esperado pelo efeito diluição. Os maiores incrementos nos valores de DBO para o *ponto 1* foram observados nos meses de setembro/07, fevereiro/08, abril/08 e junho/08; para o *ponto 2* os maiores valores foram nos meses de janeiro/08, fevereiro/08 e junho/08; e, para o *ponto 3* ocorreram nos meses de fevereiro/08, abril/08, e junho/08. Assim, os meses de fevereiro/08 e junho/08 foram os mais críticos em relação a valores elevados de DBO. No mês de fevereiro/08 houve precipitação superior à média mensal (Tabela 2), entretanto o maior volume ocorreu na segunda quinzena do mês, enquanto a coleta foi realizada em 11/02/08, sendo reflexo do período de estiagem ocorrido de novembro/07 a fevereiro/08. Elevados valores de DBO, como os encontrados nos meses de junho/07 no *ponto 1* (270 mg.L⁻¹O₂) e no *ponto 2* (270 mg.L⁻¹O₂) pode indicar um incremento da microflora presente e interferir no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis e, ainda, obstruir os filtros de areia utilizados nas estações de tratamento de água.

Data de coleta	DBO / Ponto de coleta		
	1	2	3
20/08/07	1.7	2,2	6,8
25/09/07	2.4	1,5	5,2
22/10/07	3.8	1,6	2,6
05/11/07	1.6	2,1	1,0
08/01/08	6	9,2	8,2
11/02/08	12.2	9,0	8,6

03/03/08	6,1	5,6	1,9
07/04/08	18	6,8	50,0
26/05/08	3,9	3,1	2,0
23/06/08	270	7,6	260,0
28/07/08	6	5,8	9,0
25/08/08	10	4,5	10,0

Tabela 1 Resultados das análises para Demanda Biológica de Oxigênio (DBO em mg.L⁻¹O₂).

2007					2008							
Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
224,19	105,26	111,06	83,16	66,84	48,95	152,38	86,84	50,53	163,68	74,21	63,77	211,05

Tabela 2 – Precipitação ocorrida no período analisado

Nas figuras 3 e 4 são apresentados os resultados obtidos para a contagem de coliformes fecais e coliformes totais nos pontos analisados. A presença de coliformes na água não representa, por si só, um perigo à saúde, mas indica a possível presença de outros organismos causadores de doenças. Os principais indicadores de contaminação são as concentrações de coliformes totais e coliformes fecais, expressa em número de organismos por 100 ml de água (NMP/100mL).

Analisando a figura 3 que apresenta os resultados para o NMP de coliformes fecais, a maior contagem ocorreu no mês fevereiro/08 (valores de NPM/100mL de 1.300.000 e 1.400.000 nos pontos 2 e 3, respectivamente), antes da ocorrência das chuvas, conforme discutido para o comportamento da DBO. Isto certamente ocorreu em função do baixo volume de precipitação no período anterior, porém mais acentuadamente devido a ser nos pontos 2 e 3 que deságuam o Arroio Fragata e o Canal Santa Bárbara, os quais transportam grande carga orgânica em suas águas.

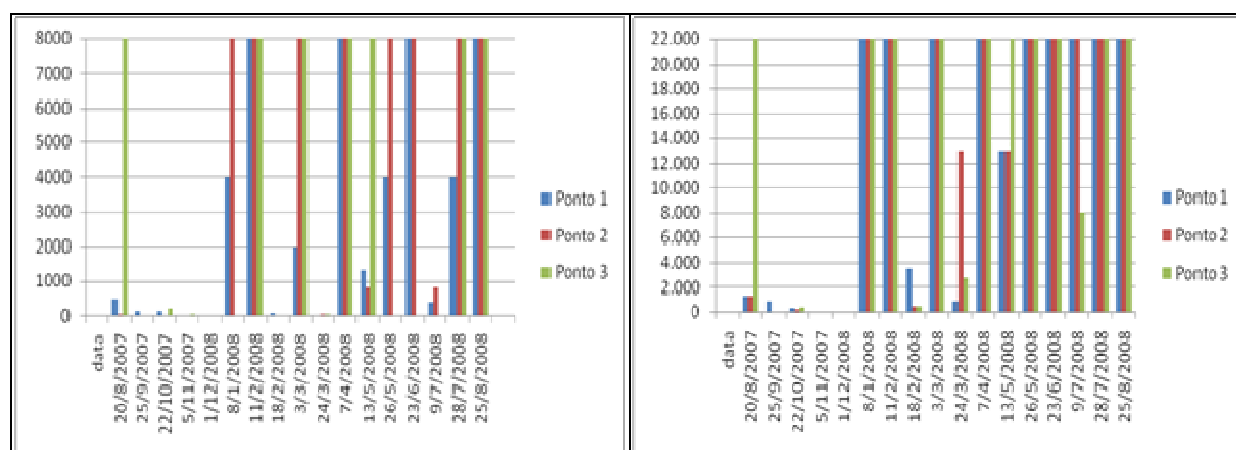


Figura 3 – Resultados de coliformes fecais

Figura 4 – Resultados de coliformes totais

Pode-se verificar ainda nas figuras 3 e 4 que, no período analisado os pontos 2 e 3 apresentaram, na maior parte das coletas realizadas, valores extremamente altos de coliformes fecais e totais. A determinação da concentração dos coliformes assume importância como parâmetro indicador da possibilidade da existência de microorganismos patogênicos responsáveis pela transmissão de doenças de

veiculação hídrica, tais como febre tifóide, febre paratifóide, desintéria bacilar e cólera, e ainda, aquelas por contato com a água, como a escabiose (sarna), esquistossomose e verminoses.

É importante salientar que as coletas foram realizadas próximas da margem do Canal São Gonçalo, o que significa que os resultados não podem ser estendidos para toda a seção do corpo d'água, entretanto, expressa a alta carga poluidora destes cursos de água afluentes ao Canal, especialmente esgoto doméstico, e mais acentuadamente em épocas de escassez de chuvas.

4. CONCLUSÕES

Os dois tributários avaliados neste trabalho, Arroio Fragata e Canal Santa Bárbara, afetam a condição de qualidade das águas do Canal São Gonçalo, de forma variável, mais acentuadamente nos períodos de escassez de chuvas.

No local onde afluem as águas do Canal Santa Bárbara há grandes riscos à saúde humana e às comunidades aquáticas do Canal São Gonçalo.

5. AGRADECIMENTOS

Ao CNPq/CT-HIDRO pelo aporte financeiro ao Curso de Capacitação em Hidrometria para Gestão de Recursos Hídricos / Edital 037/2006, e ao SANEP-Laboratório de Análises Químicas e Ambientais pela realização das análises.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APHA. **Standard Methods for Examination of Water And Wastewater**. 20ed. Washington: American Public Health Association, p.1268, 1998.

BRASIL. Ministério do Meio-Ambiente. Agência Nacional de Águas (ANA). **Cadernos de recursos hídricos 1 Panorama da qualidade das águas superficiais no Brasil** / Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos - Agência Nacional de Águas (ANA). - Brasília: TDA Desenho & Arte Ltda , 2005.172 p. BRASIL.

BRASIL. Ministério do Meio-Ambiente. **Caderno setorial de recursos hídricos: saneamento** / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006. 68 p. BRASIL.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saneamento básico**. Brasília: IBGE, 2000.