

QUALIDADE DA ÁGUA DE UM SISTEMA DE CANAIS DE DRENAGEM DE ÁGUA PLUVIAL DE PELOTAS/RS

AMANDA VASSOLER DIAS¹; LUCYANA TRINDADE LEAL DE OLIVEIRA²; MAYLA TALITTA VIEIRA COSTA²; LUIS EDUARDO AKIYOSHI SANCHES SUZUKI³; IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI³

¹Universidade Federal de Pelotas – amandavassolerdias@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – lucyanaleal4@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – mayla_thalita@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – dusuzuki@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – idelmilani@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O município de Pelotas situado no extremo sul do Rio Grande do Sul possui uma ampla rede de canais de drenagem de água pluvial. Esta rede objetiva a proteção da população quanto a eventos extremos de cheias ou de elevação significativa de taxas pluviométricas, em determinadas épocas do ano. Porém, estes canais muitas vezes estão sendo utilizados de forma incorreta, sendo nestes lançados resíduos de todos os tipos, esgotos clandestinos de diferentes origens que prejudicam a função destes canais colocando em risco o município e a cidade.

Apesar de o município possuir um bom sistema de bombeamento das águas destes canais, em determinados momentos as águas destes extravasam e atingem as comunidades locais gerando a disseminação de doenças aos animais e às pessoas que vivem ao redor dos mesmos. Pelotas possui aproximadamente 99 km de extensão de canais distribuídos em diferentes bairros da cidade (Sanep, 2017). De acordo com informações do SANEP (2017), na região próxima ao bairro centro e Navegantes existe uma rede de canais que engloba o Canal da Avenida Mario Meneguetti com uma extensão de 2,97 km e o Canal do Prolongamento da Avenida Bento Gonçalves/ Juscelino Kubitschek de Oliveira/Avenida São Francisco de Paula (neste trabalho identificado como Canal do Big) com 1,66 km de extensão. Esta região possui um significativo número de moradores e muitos destes com residências muito próximas a estes canais, estando suscetíveis a doenças de veiculação hídrica e mesmo assim, não foram encontrados estudos de caracterização das águas deste sistema de canais, apenas de outros canais do município como o estudo de Nagel *et al.* (2014) e de Costa (2018) que estudaram a qualidade da água do Canal Santa Bárbara. Estes estudos indicaram alta carga poluidora presente no Canal Santa Bárbara ao longo de toda a extensão do mesmo e apontaram a influência negativa que as águas do Canal Santa Bárbara exercem sobre as águas do Canal São Gonçalo, associada ao evidente e significativo aporte de poluentes de forma direta e também influenciada pela falta do manejo adequado do solo do entorno do Canal Santa Bárbara e da falta de saneamento.

Outra preocupação é que as águas deste sistema acabam tendo seu destino final as águas do Canal São Gonçalo, sistema hídrico de alta relevância ambiental, social e econômica para a região, o qual acaba sendo poluído por estas águas. O presente trabalho tem por objetivo avaliar as condições ambientais do sistema de canais que engloba o Canal do Meneguetti e o Canal do Big como forma de verificar o potencial de disseminação de doenças de veiculação hídrica mediante contato primário com suas águas em condições normais ou de extravasamento por elevação de taxas pluviométricas. Também objetiva avaliar se as águas deste sistema estão com carga poluidora acima da permitida pelo CONAMA (Brasil, 2005) para os limites aceitáveis para o enquadramento das águas do Canal São Gonçalo, causando danos significativos quando estas o atingem.

2. METODOLOGIA

Para a realização do presente estudo, foi realizada uma saída de campo com o intuito de coletar amostras de água em um sistema de canais de drenagem de águas pluviais do município de Pelotas – RS, o qual pode ser visualizado na Figura 1.



Figura 1: Rede amostral incluindo os canais de drenagem pluvial.
Fonte: Google Earth, 2018

No Canal do Big foram coletadas 3 amostras (pontos 1 a 3) de água em pontes para que o acesso fosse possível e não houvesse interferência de margem. No canal do Meneguetti, situado na comunidade do bairro Navegantes, foram coletadas amostras em 8 locais (pontos 4 a 11), e no Canal São Gonçalo foi coletada uma amostra local (ponto 12), sendo todas as amostragens também realizadas em pontes.

As amostras de água foram coletadas com auxílio de garrafa de Van Dorn e armazenadas em frascos plásticos de 500mL, mantidas sob refrigeração e encaminhadas ao Laboratório de Hidroquímica do Curso de Engenharia Hídrica da UFPel para análise. Os parâmetros temperatura, pH, oxigênio dissolvido, salinidade, turbidez, sólidos totais dissolvidos (TDS) e condutividade elétrica foram determinados *in situ* com auxílio de sonda multiparamétrica da marca Horiba®. Também foram determinados *in situ* os coliformes termotolerantes e totais, através da coleta em kit microbiológico da marca Colipaper - Tecnobac® e subsequente incubação em estufa por 15 horas a uma temperatura de 37° C.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados dos diferentes parâmetros de qualidade de água determinados sob as amostras coletadas ao longo da rede amostral e comparação com os limites estabelecidos na resolução 357/2005 do CONAMA Classe II – Águas Doces (Brasil, 2005). Observando os resultados apresentados na Tabela 1, percebe-se que os teores de turbidez e de sólidos totais dissolvidos estiveram acima dos limites estabelecidos na legislação nos pontos 3 e 4 situados no Canal do Big.

Tabela1 – Resultados analíticos das amostras coletadas ao longo do sistema de canais e limite para classe 2 da Res. do CONAMA 357 (Brasil, 2005).

Parâmetros	Pontos de Coleta												Limite
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
pH	7,7	7,76	7,91	7,89	7,89	7,81	7,94	8,18	7,91	8,15	8,14	8,01	6 a 9
Turbidez (UNT)	49,2	67	103	132	51,9	46,2	28,3	67,2	51	85,9	93,5	30,1	100
Oxigênio Dissolvido (mg.L ⁻¹)	0	1,57	0,83	0	0	0,26	2,04	0,71	0	0	0	6,7	Min. 5
TDS (mg.L ⁻¹)	369	355	530	504	453	300	361	136	331	390	393	270	500
Condutividade (µS/cm)	577	555	829	788	708	682	565	210	517	610	15	416	n.d

A condutividade elétrica apesar de não ter limites estabelecidos na legislação vigente, tem relação direta com carga poluidora e percebe-se que esta é elevada em praticamente todos os locais avaliados indicando significativas entradas antrópicas. Os locais com maior condutividade elétrica também foram os locais 3 e 4 indicando alta carga de material poluidor o que já foi indicado pelos altos teores de turbidez e sólidos totais dissolvidos. Os teores de Oxigênio Dissolvido foram extremamente baixos ou nulos em quase todos os locais avaliados, excetuando o ponto 12, que é quando as águas são bombeadas do sistema de drenagem e atingem o Canal São Gonçalo, logo o oxigênio se eleva pelo sistema de bombeamento e não pela melhoria da qualidade da água. Tal situação é alarmante pois indica pouca ou nenhuma atividade biológica, já que o oxigênio é essencial para a manutenção da vida aquática e o seu limite mínimo é de 5 mg.L⁻¹. A quantidade de vegetação superficial encontrada em quase todos os locais avaliados evidencia o excesso de matéria orgânica, impedindo a entrada de luz solar e a troca gasosa entre a interface água-ar, como pode ser observado na Figura 2.



Figura 2: Presença de vegetação ao longo do canal Meneguetti no Ponto 9 (Figura 2A) e do Ponto 11 (Figura 2B).

A Figura 3 apresenta a variação de coliformes totais e fecais encontradas ao longo da rede amostral. Percebe-se a presença de significativa quantidade de coliformes ao longo de toda a extensão do canal. O trecho do ponto 5 ao 9 foi o mais contaminado em termos de coliformes tanto totais quanto fecais, indicando carga poluidora de origem animal. Percebe-se que em quase toda a rede amostral os teores de coliformes fecais esteve acima do limite máximo permitido para estas águas.

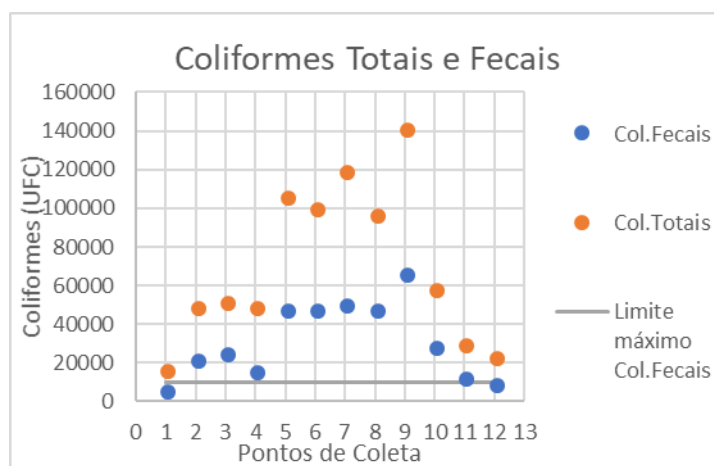


Figura 3: Teores de coliformes Totais e Fecais ao longo da rede amostral.

A situação da qualidade das águas desta rede de drenagem é alarmante, pois em períodos de altas taxas pluviométricas estas águas podem extravasar o canal e atingir de forma direta a população do entorno do mesmo causando a disseminação de doenças de veiculação hídrica. Além disso estas águas acabam atingindo o Canal São Gonçalo em cargas de poluição acima do limite permitido ao seu enquadramento de uso, causando significativo impacto ambiental, podendo interferir nos diferentes usos destas águas.

4. CONCLUSÕES

A avaliação da qualidade da água do Canal Meneguetti e do Canal do Big evidenciou que dos oito parâmetros avaliados, quatro apresentam concentrações fora dos padrões estabelecidos pela Resolução 357/2005 do CONAMA classe 2, indicando um potencial de poluição ao Canal São Gonçalo, receptor final das águas deste sistema de canais. Percebe-se um potencial de disseminação de doenças de veiculação hídrica elevado quando em momentos de extravasamento do canal, principalmente associado a alta carga de coliformes presentes neste sistema que pode atingir a comunidade local. Também foi possível observar *in loco* uma quantidade excessiva de plantas, algas, lixo nas margens, materiais grosseiros em suspensão, que contribui para a degradação da qualidade do manancial e poluição. É necessário tomar medidas de proteção e controle dos corpos hídricos, implementando um sistema de saneamento básico para evitar doenças advindas da água. O monitoramento destas áreas deve ser mantido, como forma a comparar e verificar se houve alguma alteração substancial na qualidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Resolução N° 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília, DF, 2005.

COSTA, M. T. V. da. *Avaliação Socioambiental do Canal Santa Bárbara* – Pelotas/RS. 10 de julho de 2018. 106p. Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia Hídrica - Universidade Federal de Pelotas. 2018.

NAGEL, G. W.; MILANI, I. C. B.; COSTA, M. T. V.; NUNES, N. A.; SOUZA, M. F.; DÉCIO JÚNIOR, R. M. S. Qualidade da água do Canal Santa Bárbara e influência sobre o Canal São Gonçalo. **XXVI Congresso de Iniciação Científica**, Pelotas, 2014.

SANEP. <http://www.pelotas.rs.gov.br/sanep/>. Acessado em 08 de setembro de 2017.