

IMPACTO DA ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE PELOTAS SOBRE A QUALIDADE DA ÁGUA DO CANAL SÃO GONÇALO.

NATÁLIA ANDRADE NUNES¹; MARIANA FARIAS DE SOUZA²; ROBERTO MARTINS DA SILVA DÉCIO JÚNIOR²; GUSTAVO WILLY NAGEL²; MAYLA TALITTA VIEIRA COSTA²; IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI³

^{1,2,3}Universidade Federal de Pelotas – natalia-nunes@live.com; marianasouza362@gmail.com; roberto.decio.jr@gmail.com; gustavoonagel@gmail.com; mayla_thalita@hotmail.com; idelmilani@gmail.com (orientadora)

1. INTRODUÇÃO

A qualidade das águas superficiais está diretamente associada às atividades antrópicas que são desenvolvidas nas bacias hidrográficas. A expansão das zonas urbanas, juntamente com as necessidades das comunidades, gera um aumento na exploração dos recursos naturais, em especial dos recursos hídricos e, conseqüentemente o aumento da poluição ambiental. No município de Pelotas, estudos vêm demonstrando o impacto negativo que as atividades antrópicas exercem sobre os recursos hídricos. Um dos mananciais hídricos de maior relevância para a região e que vem sendo impactado é o Canal São Gonçalo. Esse canal faz a ligação entre duas grandes lagoas do sul do Brasil, a Lagoa Mirim e a Laguna dos Patos. Os usos desse canal são múltiplos, contemplando irrigação, navegação, extração de areia, recreação, pesca e abastecimento urbano. Porém, o canal também é o corpo receptor de cargas poluidoras de efluentes domésticos, industriais e de atividades agrícolas. Em 2002, MACHADO avaliou a qualidade das águas do canal e apontou como fontes de poluição praticamente todos os afluentes do canal, as áreas agrícolas da bacia hidrográfica e, os efluentes domésticos que são lançados pelos municípios que o canal drena. O autor indicou que o canal estava mais impactado próximo ao município de Pelotas e que naquele momento o Canal São Gonçalo encontrava-se em um estágio inicial de degradação, sendo necessárias ações de planejamento do uso das planícies que margeiam o canal. O Canal São Gonçalo foi avaliado em 2013 por MEDRONHA et al. (2013) demonstrando que sua qualidade continuava prejudicada próximo ao município de Pelotas e que a má qualidade da água restringia a maior parte dos seus usos. Outro estudo, feito por RAMOS; PEREIRA (2013) indicou a possibilidade de eutrofização de um trecho do canal devido ao estado de poluição, relacionando o estado trófico do canal diretamente aos níveis de precipitação da bacia. Considerando os estudos já realizados; a necessidade de garantir os usos múltiplos desse recurso hídrico; a condição de poluição de seus afluentes e, a necessidade de fornecer aos gestores ambientais da região informações sobre a condição ambiental do canal, o grupo de pesquisa do Programa de Pós Graduação em Recursos Hídricos e da Graduação em Engenharia Hídrica vem desenvolvendo estudos nesse manancial. No presente trabalho o objetivo foi avaliar o impacto da zona urbana do município de Pelotas sobre qualidade da água do Canal São Gonçalo, considerando diferentes condições de pluviosidade e, identificando quais afluentes mais contribuem para a degradação do manancial.

2. METODOLOGIA

O trabalho foi realizando avaliando a qualidade da água em termos físico-químicos e microbiológicos de diferentes regiões do Canal São Gonçalo (Figura 01), na desembocadura dos seguintes mananciais: Arroio Fragata (Ponto 02),

Canal Santa Bárbara (Ponto 03), Canal do Pepino (Ponto 04), Canal de drenagem (Ponto 05), e Arroio Pelotas (Ponto 06). Também foi avaliada a qualidade da água em um local a montante desses mananciais (Ponto 01) representando assim um ponto sem influência direta zona urbana do município de Pelotas. Foram realizadas duas campanhas amostrais em 2013, representando períodos de baixa e alta pluviosidade. Foi utilizada uma sonda multiparamétrica marca Horiba® (modelo W-22XD.23XD) para medição dos parâmetros pH, turbidez, oxigênio dissolvido (OD), temperatura e sólidos totais dissolvidos totais (TDS). Além desses parâmetros, também foram coletadas amostras de água para análise de nitrato, fósforo, coliformes fecais e coliformes totais. Esses últimos parâmetros foram analisados no Laboratório de Hidroquímica do curso de Graduação em Engenharia Hídrica/PPG Recursos Hídricos da Universidade Federal de Pelotas. A determinação dos teores de nitrato e fósforo foram realizadas em um fotômetro multiparâmetro da marca Hanna Instruments (modelo HI83200) e a determinação de coliformes foi feita através de kits microbiológicos Colipaper-Tecnobac marca Alfakit. A partir dos resultados analíticos foi possível avaliar a magnitude dos impactos de cada afluente sobre o Canal São Gonçalo em períodos pluviométricos distintos.



Figura 01: Pontos amostrais. Fonte: Google Earth, 2014.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados analíticos demonstraram haver variabilidade na maioria dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos nos diferentes pontos amostrais. Os parâmetros que não apresentaram variações significativas foram: o pH, que manteve-se dentro da faixa da neutralidade em todos os pontos, variando entre 6,3 e 7,6 em ambas as campanhas amostrais e, a temperatura, que na primeira campanha teve média de 17°C e na segunda de 20°C, diferindo entre as campanhas como resultado da própria diferença de temperatura ambiente.

As variações nas concentrações de oxigênio dissolvido, que é um dos importantes parâmetros para verificar o nível de poluição das águas, podem ser visualizadas na Figura 02. A Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabelece que a concentração de OD não deve ser inferior a 5 mg.L⁻¹ nas águas enquadradas como Classe 2, que é o caso do Canal

São Gonçalo. Porém, conforme observado na Figura 02, no ponto de desembocadura do Canal do Pepino o valor de OD foi de apenas $2,34 \text{ mg.L}^{-1}$, indicando níveis elevados de poluição no local. O fato do valor só estar baixo no período de alta pluviosidade pode ter ocorrido pela abertura das comportas do Canal do Pepino, que em períodos de chuva são abertas para dar vazão às águas que escoam da cidade. Com a abertura das comportas também aumenta a carga de efluentes urbanos que chegam até o Canal São Gonçalo através do Canal do Pepino. Outro ponto que apresentou baixos teores de OD nos períodos de alta pluviosidade foi a desembocadura do Arroio Pelotas. Este local recebe efluentes do bairro Obelisco (VALADÃO et al., 2012) além de, nas suas margens existirem indústrias e moradias, que podem contribuir com a geração de efluentes, tornando-se o Arroio Pelotas um manancial que impacta negativamente a qualidade da água do Canal São Gonçalo. Os demais pontos apresentaram teores de OD acima de 5 mg.L^{-1} , sendo que o ponto a montante da zona urbana apresentou os melhores teores.

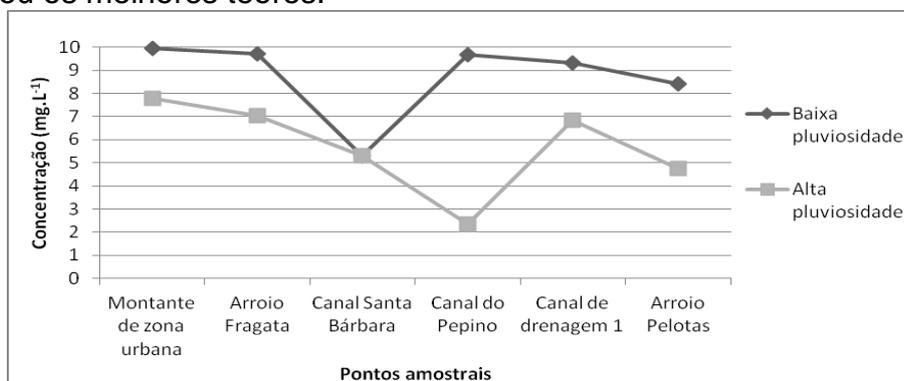


Figura 02: Concentrações de oxigênio dissolvido.

Os elementos nitrogênio e fósforo são nutrientes presentes nos corpos hídricos e são essenciais ao crescimento de algas e plantas aquáticas, porém, quando em excesso, trazem prejuízos à qualidade da água e indicam um desequilíbrio, que pode estar associados a despejos de efluentes ou outras fontes de poluição. Os teores de fósforo encontrados nas análises químicas ficaram em ambas as campanhas amostrais abaixo de 1 mg.L^{-1} não indicando problemas quanto a presença desse nutriente em nenhum dos pontos amostrais. Em contrapartida, o nitrogênio na forma de nitrato, analisado nesse trabalho, indicou um situação alarmante no período de baixa pluviosidade. Os teores encontrados ficaram todos acima de 150 mg.L^{-1} , chegando a 370 mg.L^{-1} no Ponto 05 (Canal de drenagem), sendo que a legislação estabelece um limite máximo de 10 mg.L^{-1} para mananciais hídricos Classe 2. No estudo de MEDRONHA et al. (2013) níveis elevados de nitrato também foram encontrados no mesmo trecho do Canal São Gonçalo. No período de alta pluviosidade esses teores diminuíram, provavelmente pelo efeito de diluição com o maior volume de água.

As análises microbiológicas de coliformes totais e coliformes fecais apresentaram significativa diferença dos pontos a montante da zona urbana (P01 e P02) para os demais pontos (P03 a P06). Os valores praticamente triplicaram e chegaram a mais de $30.000 \text{ UFC}/100\text{mL}$ de coliformes totais em ambas as amostragens no P05, na desembocadura de um canal de drenagem pluvial que corta o município de Pelotas. Não foi possível verificar uma tendência uniforme de aumento ou diminuição desse parâmetro nos diferentes períodos pluviométricos para os pontos amostrais. A contaminação microbiológica restringe os usos do Canal São Gonçalo e representa um risco a saúde pública pela possibilidade da presença de organismos patogênicos. As bactérias do grupo Coliformes

encontradas nesse estudo são reflexo principalmente dos despejos de esgoto urbano do município de Pelotas. Um estudo feito por VALADÃO et al. (2012) demonstrou que a totalidade do esgoto urbano coletado no município de Pelotas, passando por tratamento ou não, acaba chegando ao Canal São Gonçalo, mesmo que indiretamente.

Para o parâmetro turbidez, os valores ultrapassaram os limites da legislação (100 NTU) apenas no período de alta pluviosidade em dois pontos, P04 e P05, ambos na desembocadura de canais de drenagem pluvial, fato que ocorre devido ao carreamento de partículas sólidas para os corpos d'água pela ação da chuva, o que acaba prejudicando a qualidade da água pelo impedimento da penetração de luz na coluna d'água. Já para o parâmetro TDS a situação foi inversa, ficando com valores acima dos limites da legislação (500 mg.L⁻¹) no período de baixa pluviosidade do Ponto 03 ao Ponto 06. Essa condição já é esperada para locais que recebem descargas de efluentes, pela quantidade de substâncias dissolvidas que estão associadas a esses despejos.

4. CONCLUSÕES

A qualidade da água do Canal São Gonçalo é afetada negativamente pelos afluentes da zona urbana do município de Pelotas que chegam até o manancial. Especial atenção deve ser dada aos canais que drenam as águas pluviais e que carregam uma diversidade de poluentes associados. O parâmetro químico nitrato e os parâmetros microbiológicos Coliformes Totais e Coliformes Fecais devem ser constantemente monitorados, pois se encontram em concentrações totalmente em desacordo com os atuais usos do Canal São Gonçalo. Além disso, indica-se o prosseguimento do monitoramento para melhor compreensão da ação da chuva na qualidade da água do Canal São Gonçalo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 de maio de 2005, p. 58-63.

MACHADO, G. **Qualidade das águas no Canal São Gonçalo Rio Grande Do Sul – Brasil**. 2002. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Programa de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

MEDRONHA, G. A. et al. Avaliação da qualidade da água do Canal São Gonçalo-RS através do índice de qualidade de água. In: **XX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**, Bento Gonçalves, 2013.

RAMOS, M. F.; PEREIRA, R. S. Eutrofização do Canal São Gonçalo. In: **22º Congresso de Iniciação Científica da Universidade Católica de Pelotas**, Pelotas, 2013.

VALADÃO, L. S. et al. Atual situação de coleta e tratamento do esgoto urbano no município de Pelotas/RS. In: **21º Congresso de Iniciação Científica da Universidade Federal de Pelotas**, Pelotas, 2012.