

MONITORAMENTO DO RIO PASSO FUNDO

Nicole Becker Portela

Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, Universidade de Passo Fundo.
portelanicole@hotmail.com

Érica Tessaro de Jesus

Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, Universidade de Passo Fundo.
tessaroj.ERICA@gmail.com

Daniela Quedi Marin

Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, Universidade de Passo Fundo.
danimarin290@hotmail.com

Paula Zanchetta

Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, Universidade de Passo Fundo.
zanchetta.paula@hotmail.com

Cleomar Reginatto

Professor do curso de Engenharia Ambiental, Universidade de Passo Fundo.
cleomar@upf.br

Resumo. *O crescimento urbano vem agravando o ciclo de contaminação gerado pelos efluentes da população urbana – efluentes doméstico, industrial e pluvial. Estes muitas vezes são despejados sem tratamento diretamente nos rios. Para a melhoria da qualidade das águas, o monitoramento em períodos contínuos deste trecho do Rio é fundamental para o diagnóstico da sua situação e propor formas de melhoria da qualidade. Este trabalho objetivou monitorar a qualidade do trecho do Rio Passo Fundo que atravessa a cidade de Passo Fundo, durante os meses de abril, maio e junho de 2013. Foram monitorados cor, turbidez, temperatura, pH, condutividade elétrica, OD, coliformes termotolerantes, DQO, DBO, nitrogênio kjeldahl e fósforo total e comparados com a Resolução CONAMA 357/2005 e Portaria MS 2914/2011. Os resultados demonstraram que a maioria dos parâmetros não se enquadra nos padrões de qualidade das legislações.*

Palavras-chave: *Monitoramento ambiental. Águas superficiais. Padrões de qualidade da água.*

1. INTRODUÇÃO

À medida que a cidade cresce e o poder público não investe no sistema de esgoto de diferentes origens, estes são conectados à rede pluvial, escoando para os rios urbanos e o sistema fluvial de jusante. A tendência é que os mananciais atingidos sejam inviabilizados e exijam-se novos projetos de captação de áreas mais distantes, não contaminadas, ou o uso de tratamento de água e esgoto mais intensivo, o que eleva os custos (CASAGRANDE, 2011).

Em Passo Fundo, apenas 20% do esgoto da população é coletado pelo órgão municipal, sendo o restante lançado *in natura* no rio. Além disso, indústrias despejam seus efluentes sorrateiramente sem que sejam tratados, ambos descumprindo o art. 132 do Código Estadual do Meio Ambiente (RIO GRANDE DO SUL, 2000). Além disso, dos efluentes domésticos gerados na BHRPF, em termos de cargas orgânicas remanescentes, Passo Fundo é o município que mais contribui para o aumento desta poluição, com o índice percentual de 39,2% (CBHPF, 2012). A localização dos pontos de monitoramento deve ser coordenada de tal forma que se

apoie mutuamente para subsidiar as decisões corretas para a gestão de rios urbanos (PROSAB, 2009; BELLOS e SAWIDIS, 2005). Neste contexto, o presente trabalho objetiva diagnosticar a qualidade do trecho do Rio Passo Fundo que abrange a cidade de Passo Fundo, em escala espacial e temporal, a fim de comparar os parâmetros obtidos nas análises com os padrões estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005 e com a potabilidade da Portaria do Ministério da Saúde n° 2914/2011.

2. METODOLOGIA

O Rio Passo Fundo localiza-se na cidade de Passo Fundo, no Norte do Rio Grande do Sul. Para o monitoramento do rio foram estabelecidos quatro pontos de coleta seguindo o fluxo do rio na direção Sudeste para Noroeste, num total de 8,57 Km. A Figura 1 apresenta a imagem de satélite da localização dos pontos, sendo o primeiro à montante e o último à jusante da cidade.

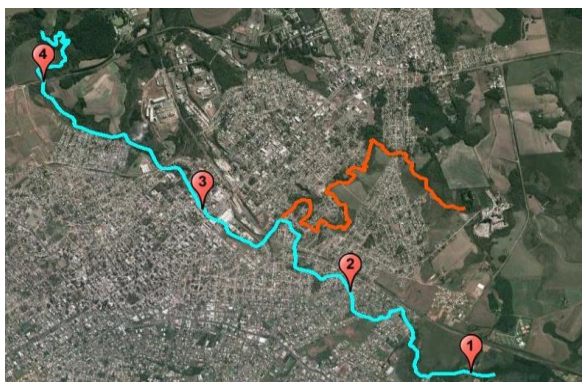


Figura 1: Pontos do rio a serem monitorados.

Realizaram-se coletas nos meses de abril, maio e junho. Os parâmetros analisados foram: cor, turbidez, temperatura, pH, condutividade elétrica, OD, coliformes termotolerantes, DQO, DBO, nitrogênio kjeldahl e fósforo total.

Os padrões de qualidade foram estabelecidos pela Portaria MS 2914/2011, a qual dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para potabilidade, e pela Res. CONAMA 357/2005, a qual dispõe sobre a classificação

dos corpos hídricos e diretrizes ambientais para o seu enquadramento e dá outras providências (BRASIL, 2005; BRASIL, 2011). Esta segunda foi seguida conforme os padrões de enquadramento Classe 2, estabelecido pelo Plano da BHRPF para este trecho do Rio (INFRA-GEO, 2012).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos parâmetros distribuídos espacial e temporalmente permitiu determinar a característica da poluição no trecho do rio que engloba a cidade, o que é detalhado a seguir.

Constatou-se que a vazão aumenta ao longo do rio, o que se deve à entrada de tributários em meio à zona urbana. As vazões médias dos pontos 1, 2, 3 e 4 são, respectivamente, 0,73m³/s, 3,33m³/s, 7,55m³/s e 13,50m³/s. Em análise temporal, não foram constatadas mudanças abruptas das vazões para cada ponto. (CASAGRANDE, 2011).

Quanto aos níveis de cor, o segundo ponto, já atingido pela poluição urbana, apresentou o maior teor de cor entre as análises (51,7Hz). Nesta região a proteção com mata ciliar no rio é escassa, há residências à sua margem e esgoto doméstico sendo lançado sem tratamento no curso d'água, além da baixa vazão do mesmo, diminuindo sua capacidade de autodepuração. O quarto ponto também apresenta valores consideráveis de cor por ter recebido a carga poluidora de toda a cidade, seja de indústrias ou residências. Vale considerar que todas as análises de cor respeitaram o limite da Res. CONAMA 357/2005, estabelecido em 75Hz. Contudo, o mesmo não ocorreu com a Portaria do MS 2914/2011, em que o máximo permitido é 15Hz e todas as medidas ultrapassaram este padrão.

Ao avaliar a turbidez, constatou-se que o segundo ponto é o mais acentuado, com 10,9 NTU, seguido pelo quarto ponto, com 10,4 NTU. Todas as medidas estão dentro dos padrões de qualidade da Res. CONAMA 357/2005 (máx. 100 NTU) e, novamente,

não atingiram o limite estabelecido pela Portaria MS 2914/11 (máx. 5 NTU).

A temperatura girou em torno de 15,5°C. Considerando a atividade microbiana, tal temperatura é relativamente baixa.

Quanto ao pH, há característica de acidez em todo o trecho do rio. As medidas de pH não se enquadraram nos limites de ambas as legislações em questão, as quais estimam como pH limite os valores na faixa de 6,0 a 9,0.

A condutividade elétrica se deu mais forte nos pontos 2, 3 e 4, pois se localizam entre o centro urbano. Não há limites deste parâmetro estabelecidos por ambas as legislações.

A Resolução CONAMA 357/2005 exige que a concentração de coliformes termotolerantes seja igual ou inferior a 1000 UFC/100ml. Com exceção do ponto de nascente, todos os outros locais de coleta estão contaminados, destacando o ponto 2, cuja concentração chegou a 280000 UFC/100mL, devido estar em meio urbano consolidado, com despejo de efluentes sanitários pontuais diretamente no rio e possuir vazão relativamente baixa. Vale considerar que os índices de coliformes termotolerantes são altos em toda a Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo (CBHPF, 2012).

O valor mínimo de oxigênio dissolvido estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005 é de 5 mg/L de O₂. Apenas na primeira coleta os valores de OD respeitaram o limite da legislação.

Ao analisar a Fig. 4, a qual compara os teores de demanda química de oxigênio e demanda bioquímica de oxigênio, observa-se que os poluentes do Rio Passo Fundo apresentam baixa biodegradabilidade, com exceção do ponto 4, localizado após a zona urbana e a zona industrial, no qual os valores de DBO e DQO se aproximam, indicando maior capacidade de biodegradação. Ainda na Fig. 4, o ponto 1 mostra que, mesmo próximo à nascente, a DQO apresentou-se

alta, com 84,6 mg/L. Observa-se uma maior concentração no ponto 3, o qual situa-se no após a contribuição de um tributário, no centro do município. A DQO diminui bruscamente no último ponto devido a capacidade de autodepuração do rio.

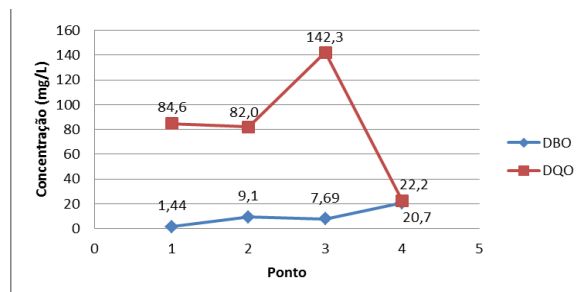


Figura 4: Relação de DQO e DBO médias entre os pontos de coleta.

Analisando a DBO, ainda na Fig. 4, nota-se que apenas o primeiro ponto está com suas medições abaixo dos limites da Resolução CONAMA 357/05 (5mg/L O₂), o que representa o elevado despejo de carga orgânica no restante do percurso do rio (pontos 2, 3 e 4). Apesar de o último ponto sofrer maior vazão, sua concentração de DBO encontra-se maior em referência aos outros pontos, o que é consequente das indústrias instaladas entre os pontos 3 e 4, que podem estar realizando descargas inadequadas de seus efluentes diretamente no Rio Passo Fundo.

A Figura 5 apresenta a relação entre as concentrações de nitrogênio kjeldahl e fósforo total para os pontos consecutivos de coleta. Os dois parâmetros mostraram-se praticamente equivalentes. Percebe-se que os pontos 2 e 3 tem maior concentração de nitrogênio e fósforo, isto provavelmente por estarem localizados em zonas de área urbana mais consolidada. Deve-se considerar que no ponto 3 o nível de fósforo total diminuiu, o que pode se dar devido ao aumento da vazão. A forte presença destes parâmetros indica o lançamento de efluentes com alta carga de nutrientes, em sua maioria sanitários, entre os pontos 1 e 3. No ponto 4 as concentrações são menores devido à menor contaminação sanitária e a capacidade

de autodepuração do rio. Conforme apresenta a Fig. 5, a análise realizada no ponto de nascente indica que desde este trecho o rio tem sua concentração de fósforo total superior ao delimitado pela Res. CONAMA 357/2005, que determina o mínimo em 0,1 mg/L. Ou seja, todos os pontos estão fora dos padrões de fósforo total estabelecidos da legislação, indicando o despejo de efluente não devidamente tratado.

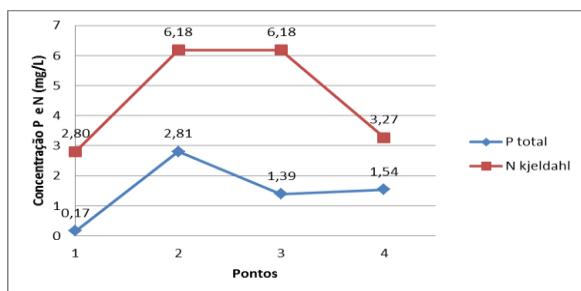


Figura 5: Relação de fósforo total e nitrogênio kjeldahl entre os pontos de coleta.

4. CONCLUSÃO

Em análise de caráter espacial, a forte presença urbana no percurso do rio é o principal fator de influência nas altas concentrações dos poluentes no rio, principalmente pelas descargas de efluentes de diversas fontes, o que compromete a qualidade deste corpo d'água.

Os pontos que passam pelo centro da cidade (pontos 2 e 3) são os mais atingidos por esgoto sanitário, pois observaram-se altas concentrações de coliformes termotolerantes, nitrogênio e fósforo devido à ocupação intensa de populações ribeirinhas e empreendimentos que lançam seus efluentes sem tratamento adequado no rio. O ponto 4, apesar da boa capacidade de autodepuração, possui alta DBO em virtude das indústrias instaladas à sua montante.

Apenas cor e turbidez estão totalmente de acordo com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005, considerando o enquadramento classe 2 estabelecido no Plano da BHRPF.

Considerando a Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011,

nenhum parâmetro enquadra-se nos seus limites.

5. REFERÊNCIAS

BELLOS, D.; SAWIDIS, T. **Chemical Pollution Monitoring of the River Punios (Greece)**. Journal of Environmental Management, nº 76, p. 282-292. 2005.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de março de 2005**. Brasília, 2005.

____. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2914 de 12 de dezembro de 2011**. Brasília, 2011.

CASAGRANDE, R. L. **Monitoramento Ambiental das Águas do Rio Passo Fundo e Calibração de Modelo de Qualidade - QUAL2K**. Trabalho de Conclusão de Curso, UPF. Passo Fundo, 2011.

CBHPF; Plano da Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo – Informativo: planejamento do uso da água da BHRPF: processo de enquadramento. RS: Poá Comunicação, 24p. Passo Fundo, 2012.

INFRA-GEO. Processo de planejamento dos usos da água na Bacia Hidrográfica do Rio Passo Fundo – enquadramento: Relatório Técnico 5. Passo Fundo: INFRA-GEO, 2012.

PROSAB - Programa de Pesquisa em Saneamento Básico. **Manejo de águas pluviais urbanas**. Manual nº 4. Rio de Janeiro: ABES, 2009.

RIO GRANDE DO SUL. **Código Estadual do Meio Ambiente**. Porto Alegre, 2000.

SPERLING, M. V.; **Estudos e modelagem da qualidade da água de rios**. Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, 2007.