



ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA DE UM TRECHO DO RIO DO PEIXE NO MUNICÍPIO DE VIDEIRA - SC

ELIDES RISSARDI; JÉSSICA TALITA ZAGONEL

RESUMO

Introdução: O Rio do Peixe nasce na Serra do Espigão no município de Calmon, percorre uma extensão longitudinal de 299 km e desemboca no Rio Uruguai, no município de Alto Bela Vista. No município de Videira - SC, este é o principal manancial de fornecimento de água para as mais diversas finalidades antrópicas, contudo em razão da gestão ineficiente e uso inadequado, as águas deste vêm ao longo dos anos sendo submetidas à uma redução de sua qualidade. **Objetivo:** Tendo em vista o exposto, o presente trabalho visou avaliar a qualidade da água de 4 pontos do trecho do Rio do Peixe que perpassa pelo município de Videira - SC, comparando os resultados auferidos com os padrões estabelecidos na resolução do CONAMA 357/2005. **Materiais e Métodos:** Os parâmetros avaliados foram: cor, DQO, ferro total, nitrato, nitrito, pH e turbidez, seguindo as metodologias descritas no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. **Resultados:** Ao término do trabalho constatou-se que para os parâmetros escolhidos durante a avaliação da qualidade da água de um trecho do Rio do Peixe, somente os teores de cor e ferro estavam acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005, em todos os pontos de amostragem. Sendo que, o ponto 2 foi o que apresentou os maiores teores nas análises físico-químicas realizadas. **Conclusão:** A falta de saneamento básico no município, ausência de mata ciliar nas margens do rio, o descarte de águas residuárias industriais, dentre outras fontes de poluição antrópica, podem justificar os resultados acima dos padrões previstos pela resolução CONAMA 357/2005, para alguns dos parâmetros avaliados.

Palavras-chave: Águas Superficiais; Avaliação Qualitativa; CONAMA 357/2005.

1 INTRODUÇÃO

No município de Videira (SC), o Rio do Peixe é a principal fonte de água. Este nasce na Serra do Espigão no município de Calmon, percorre uma extensão longitudinal de 299 km e desemboca no Rio Uruguai, no município de Alto Bela Vista (ZAGO; PAIVA, 2016). De modo geral, o Rio do Peixe consiste num importante manancial de abastecimento público, industrial e agrícola na região do oeste do estado de Santa Catarina (DELFE; PERAZZOLI; GOLDBACH, 2015; PERAZZOLI et al. 2017).

O mau planejamento urbanístico, falta de saneamento básico, uso inadequado de defensivos agrícolas, assoreamento, despejo de águas residuárias industriais, desmatamento e enxurradas vêm provocando um declínio da qualidade das águas do Rio do Peixe em seu trajeto pelo município de Videira. (DELFE; PERAZZOLI; GOLDBACH, 2015)

Assim, o monitoramento da qualidade das águas do Rio do Peixe, bem como de qualquer outro recurso hídrico, passa a ser uma ferramenta importante, principalmente para os mananciais destinados ao abastecimento humano. O acompanhamento da qualidade de um recurso hídrico, permite a obtenção de informações qualitativas e quantitativas, possibilita uma avaliação da oferta hídrica, que é a base para decisões do aproveitamento múltiplo e integrado da água, (GLORIA; HORN; HILGEMANN, 2017) e o controle de impactos ao meio ambiente.

Com vista na função de monitoramento da qualidade e auxiliar na classificação dos corpos hídricos brasileiros, em 2005 foi promulgada a resolução do CONAMA 357/2005. De acordo com o disposto na resolução, a classificação ou o enquadramento deve ser realizado conforme os usos preponderantes a qual o recurso hídrico analisado é destinado ou pretende-se destinar (BRASIL, 2005).

Diante do exposto anteriormente, o presente trabalho tem por objetivo principal analisar a qualidade das águas de um trecho do Rio do Peixe no município de Videira – SC comparando com os padrões estabelecidos pela resolução do CONAMA 357/2005.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 LOCAL DE ESTUDO

Com o intuito de analisar a qualidade das águas do Rio do Peixe no município de Videira - SC, foram determinados quatro pontos de coleta. O trecho do rio monitorado corresponde a cerca de 3,5 km, e os pontos estão distribuídos conforme as seguintes coordenadas geográficas aproximadas: ponto 1 27°00'09" S 51°10'13" O; ponto 2 27°00'37" S 51°09'39" O; ponto 3 27°00'24" S 51°09'19" O e ponto 4 27°00'7" S 51°09'25" O.

2.2 ANÁLISES DOS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Para a determinação dos parâmetros cor, DQO (demanda química de oxigênio), ferro total, nitrito e nitrato aplicou-se as metodologias descritas no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater* (APHA, 2005). Aferiu-se os valores de pH por meio do método potenciométrico utilizando-se do equipamento Gehaka pHmetro PG1800. Já para a turbidez fez-se uso do equipamento turbidímetro da marca HACH. As análises foram realizadas em triplicata.

2.3 PADRÕES DE QUALIDADE DA ÁGUA

Para a verificação da qualidade das águas coletadas utilizou-se como base o disposto na Resolução CONAMA 357/2005. Como o Rio do Peixe ainda não possui enquadramento, serão considerados os parâmetros de qualidade previstos para águas doces de classe 2, conforme artigo 42 da resolução.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 encontra-se expresso o valor médio, juntamente com o desvio padrão, observado para cada parâmetro escolhido durante a avaliação da qualidade da água de quatro pontos de um trecho do Rio do Peixe que passa pelo município de Videira.

Tabela 1 - Análise da qualidade da água de um trecho do Rio do Peixe no município de Videira

Parâmetro	Ponto 1 MD ± DP	Ponto 2 MD ± DP	Ponto 3 MD ± DP	Ponto 4 MD ± DP	CONAMA 357/2005
Cor aparente (mg Pt Co L ⁻¹)	85,18 ± 40,45	154,09 ± 63,52	94,97 ± 40,67	108,11 ± 34,33	75
Turbidez (NTU)	12,27 ± 7,48	24,33 ± 18,37	15,57 ± 7,48	12,64 ± 6,74	100
DQO (mg L ⁻¹)	23,75 ± 2,52	115,45 ± 85,23	28,38 ± 7,07	33,71 ± 7,89	NE
Ferro Total (mg L ⁻¹)	0,45 ± 0,13	0,58 ± 0,18	0,52 ± 0,13	0,51 ± 0,09	0,3
Nitrato (mg L ⁻¹)	1,68 ± 0,73	2,00 ± 1,09	1,43 ± 0,53	1,51 ± 0,37	10
Nitrito (mg L ⁻¹)	0,04 ± 0,013	0,08 ± 0,05	0,03 ± 0,02	0,04 ± 0,01	1,0
pH	7,12 ± 0,29	6,99 ± 0,34	7,53 ± 0,39	7,35 ± 0,24	6,0 a 9,0

NE – Não especificado

MD – Média

DP – Desvio padrão

Perante os resultados obtidos verificou-se que nos quatro pontos de amostragem os teores médios de cor se mostraram acima do previsto pela CONAMA 357/2005 (75 mg Pt Co L⁻¹) para corpos hídricos de classe 2. Sendo que os maiores valores, para todos os pontos, foram verificados nos dias em que havia chovido. Um dos motivos que explica tal situação é o carreamento de compostos e erosão das margens do rio, visto que nos trechos avaliados a mata ciliar (APP – área de preservação permanente) sofreu grandes alterações.

Além disto, a presença de compostos como ferro e manganês (VON SPERLING, 2005; LIBÂNIO, 2010) igualmente podem colaborar para os teores de cor de um corpo hídrico. E nos pontos analisados constatou-se que as concentrações de ferro estavam acima do estabelecido pela resolução do CONAMA 357/2007.

Cabe ressaltar que, igual ao observado para a cor, as maiores concentrações de ferro foram obtidas nos dias em que havia chovido. Conforme Menezes et al. (2009), o nível de ferro aumenta nas estações chuvosas, em razão do carreamento de solos e a ocorrência de processo de erosão das margens, pois o ferro possui como fonte a dissolução de compostos de rochas e solo (LIBÂNIO, 2010).

A turbidez das águas superficiais, situa-se normalmente, na faixa de 3 a 500 NTU (LIBÂNIO, 2010; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Desta forma, para os quatro pontos avaliados a turbidez encontra-se dentro do previsto na literatura e abaixo do valor máximo definido pela Resolução do CONAMA (100 NTU).

Valores elevados de turbidez foram obtidos nas amostras coletadas após a ocorrência de precipitação, e podem estar associados, dentre outros fatores, à redução da mata ciliar das margens do rio. De acordo com Gloria, Horn e Hilgemann (2017) a erosão das margens de corpos hídricos em estações chuvosas resulta no aumento da turbidez. Ainda sobre o assunto, Libânio (2010, p. 30) afirma que “no Brasil, a turbidez dos corpos d’água é particularmente alta em regiões com solos erodíveis, onde as precipitações pluviométricas podem carrear partículas de argila, silte, areia, fragmentos de rocha e óxidos metálicos do solo”.

Ademais, grande parte das águas de rios brasileiros é turva em razão das características geológicas das bacias de drenagem, ocorrência de altos índices pluviométricos, uso de práticas agrícolas, muitas vezes inadequadas (LIBÂNIO, 2010; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014), descarte de esgotos sanitários e águas residuárias industriais (GLORIA; HORN; HILGEMANN, 2017).

A concentração de nitrato em águas superficiais é normalmente baixa variando entre 0 a 18 mg L⁻¹ (WHO, 2011). Nos pontos avaliados, os resultados auferidos para o nitrato estão abaixo do valor máximo definido pela resolução CONAMA (10 mg L⁻¹) e dentro do intervalo previsto na literatura. O mesmo se aplica ao nitrito, cujos teores médios foram inferiores ao

estabelecido na norma ($1,0 \text{ mg L}^{-1}$). O nitrito é um composto instável que rapidamente se oxida para nitrato. O excesso de nitrato na água pode levar a perda da qualidade e ao processo de eutrofização (RESENDE, 2002).

O pH do meio influencia no grau de solubilidade de diversas substâncias e por consequência interfere na intensidade da cor, na distribuição das formas livres e ionizadas de diversos compostos químicos, definindo também o potencial de toxicidade de vários elementos. (LIBÂNIO, 2010)

Nos pontos avaliados o pH manteve-se próximo a neutralidade, estando na faixa determinada pela resolução. De acordo com Amorim et al. (2017) os rios brasileiros tendem a exibir pH que varia de neutro a ácido. Sendo que, para a manutenção da vida aquática o pH deve situar-se na faixa de 6,0 a 9,0 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014) ou mesmo entre 6,0 a 8,5 (LIBÂNIO, 2010).

A DQO, conjuntamente com a DBO (demanda bioquímica de oxigênio), expressa a presença de matéria orgânica, constituindo-se em um indicador importante de qualidade das águas naturais (LIBÂNIO, 2010). De maneira geral, o corpo hídrico avaliado exibe concentrações significativas de compostos orgânicos passíveis de oxidação. Tais compostos podem ter por fonte o carreamento de substâncias das margens, matéria orgânica vegetal, descarte irregular de esgoto doméstico sem tratamento e de águas residuárias de origem industrial ou comercial tratadas ou não.

4 CONCLUSÃO

Ao término do trabalho chegou-se às seguintes conclusões:

- Para os parâmetros escolhidos durante a avaliação da qualidade da água de um trecho do Rio do Peixe, somente os teores de cor e ferro estavam acima do estabelecido pela Resolução CONAMA 357/2005, em todos os pontos de amostragem;
- Em relação aos pontos de amostragem, o Ponto 2 foi o que apresentou maiores teores nos parâmetros analisados;
- A falta de proteção das margens dos rios, saneamento básico deficiente, compostos químicos transportados de áreas rurais e descarte de águas residuárias industriais vêm contribuído para a degradação da qualidade da água do rio, podendo assim ser a razão dos resultados de alguns dos parâmetros avaliados estarem fora dos padrões previstos pela resolução do CONAMA 357/2005;
- Para conclusões mais precisas a respeito da qualidade das águas do Rio do Peixe no município de Videira, recomenda-se para pesquisas futuras a realização das análises de todos os parâmetros previstos na resolução do CONAMA 357/2005 e a determinação de mais pontos de amostragem.

REFERÊNCIAS

AMORIM, D. G.; CAVALCANTE, P. R. S.; SOARES, L. S.; AMORIM, P. E. C. Enquadramento e avaliação do índice de qualidade da água dos igarapés Rabo de Porco e Precuá, localizados na área da Refinaria Premium I, município de Bacabeira (MA). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 2, p. 251-259, mar./abr. 2017. Disponível em: 10.1590/S1413-41522016131212. Acesso em: 20 jun. 2021.

APHA-AWWA-WEF. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 21th. ed. Baltimore, (USA): APHA, 2005. 1 v.

BRASIL. Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução n. 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio do Ambiente. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2021.

DELFINES, M.; PERAZZOLI, M.; GOLDBACH, A. Avaliação qualitativa da água do Rio do Peixe na área urbana do município de Videira, SC. **Unoesc & Ciência – ACET**, Joaçaba, v. 6, n. 2, p. 133-140, jul./dez. 2015. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acet/article/view/6678>. Acesso em: 10 abr. 2021.

GLORIA, L. P.; HORN, B. C.; HILGEMANN, M. Avaliação da qualidade da água de bacias hidrográficas através da ferramenta do índice de qualidade da água – IQA. **Revista Caderno Pedagógico**, Lajeado, v. 14, n. 1, p. 103-119, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.1983-0882.v14i1a2017.1421>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LIBÂNIO, M. **Fundamentos de qualidade e tratamento de água**. 3. ed., rev. e ampl. Campinas, SP: Editora Átomo, 2010.

MENEZES, J. M.; PRADO, R. B.; SILVA JÚNIOR, G. C.; MANSUR, K. L.; OLIVEIRA, E. S. Qualidade da água e sua relação espacial com as fontes de contaminação antrópicas e naturais: bacia hidrográfica do rio São Domingos – R. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v. 29, n. 4, p. 687-698, out./dez. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-69162009000400019>. Acesso em: 20 jun. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS**. Brasília: Funasa, 2014.

PERAZZOLI, M.; SUNTTI, C.; CAMARGO, C. A.; FAVRETTO, R.; GOLDBACH, A. Avaliação qualitativa da água de um trecho do Rio do Peixe, no município de Videira-SC. **Revista de Engenharia Civil IMED**, v. 4, n. 1, p. 97-105, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18256/2358-6508/rec-imed.v4n1p97-105>. Acesso em: 10 abr. 2021.

RESENDE, Á. V. **Agricultura e qualidade da água: contaminação da água por nitrato**. Planaltina: Embrapa Cerrados, 2002. Disponível em: https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2009/24718/1/doc_57.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3. ed. Belo Horizonte: Desa, UFMG, 2005.

WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Nitrate and nitrite in drinking-water**. Geneva: World Health Organization, 2011. Disponível em: https://www.who.int/water_sanitation_health/dwq/chemicals/nitratenitrite2ndadd.pdf. Acesso em: 20 jun. 2021.

ZAGO, S.; PAIVA, D. P. (org.). **Rio do peixe: atlas da bacia hidrográfica**. 2. ed., rev. e atual. Joaçaba, SC: Unoesc, 2016. 134 p.