

Avaliação qualitativa da água de um trecho do Rio do Peixe, no município de Videira-SC

Qualitative assessment of water collected from a segment of Peixe River, in the city of Videira-SC

Mauricio Perazzoli(1); Carla Suntti(2); Cassiane Azevedo Camargo(3); Rafael Favretto(4); Andrei Goldbach(5)

1 Doutorando em Engenharia Ambiental, professor do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – UNOESC.
E-mail: mauricio.perazzoli@gmail.com

2 Mestre em Engenharia Sanitária e Ambiental, Coordenadora do curso de Engenharia Química – UNOESC.
E-mail: suntti@unoesc.edu.br

3 Acadêmica do Curso de Engenharia Química – UNOESC. E-mail: cassiane.camargo@hotmail.com

4 Acadêmico do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – UNOESC. E-mail: rafaeljba@hotmail.com

5 Mestre em Engenharia Ambiental, Coordenador do curso de Engenharia Sanitária e Ambiental – UNOESC.
E-mail: andrei.goldbach@unoesc.edu.br

Revista de Engenharia Civil IMED, Passo Fundo, vol. 4, n. 1, p. 97-105, Jan.-Jun. 2017 - ISSN 2358-6508

DOI: <http://dx.doi.org/10.18256/2358-6508/rec-imed.v4n1p97-105>

Como citar este artigo / How to cite item: [clique aqui!/click here!](#)

Resumo

Os recursos hídricos são utilizados para distintas finalidades, entre as quais se destacam o abastecimento humano e animal, a geração de energia, a irrigação, a navegação, a aquicultura e a harmonia paisagística. No município de Videira – SC, a principal fonte de recursos hídricos é o Rio do Peixe. Este destaca-se como manancial para o abastecimento público, para as indústrias e para a agricultura da região. A falta de saneamento básico, uso inadequado de defensivos agrícolas, assoreamento, lançamento de efluentes industriais e animais, desmatamento e enxurradas são fatores que contribuem para a diminuição da qualidade da água do Rio do Peixe, dificultando o seu tratamento com o passar dos anos. Esse trabalho teve como objetivo determinar o Índice de Qualidade da Água – IQA (coliformes fecais, Demanda Bioquímica de Oxigênio - $DBO_{5,20}$, fósforo total, nitrogênio total, oxigênio dissolvido, pH, sólidos totais, temperatura e turbidez) do Rio do Peixe em seis pontos distintos localizados na zona urbana e rural do município de Videira. As coletas das amostras de água foram realizadas entre julho e outubro de 2015. O trecho do rio monitorado correspondeu a aproximadamente 17,5 km. O valor médio do IQA para o trecho do rio estudado ficou em 52, que representa uma qualidade da água média. Os pontos 4, 5 e 6 ficaram com IQA médio abaixo da média obtida para o trecho, enquanto os pontos 1, 2, 3 ficaram com valores acima. Pela análise dos resultados obtidos é possível evidenciar que a qualidade da água do Rio do Peixe no município de Videira vem apresentando uma melhora.

Palavras-Chaves: Rio do Peixe. Monitoramento Qualitativo. Índice de Qualidade da Água.

Abstract

Water resources are used for different purposes, among which stand out human and animal supply, power generation, irrigation, navigation, aquaculture and the landscape harmony. In Videira the main source of water resources is the Rio do Peixe. It stands out as a source for public supply to the industries and agriculture in the region. The lack of sanitation, inadequate use of pesticides, siltation, disposal of industrial effluents and animals, deforestation and floods are factors that contributes with the reduction of water quality of the Rio do Peixe, complicating their treatment over the years. This study aimed to determine the Water Quality Index - WQI (fecal coliforms, biochemical oxygen demand - $DBO_{5,20}$, total phosphorus, total nitrogen, dissolved oxygen, pH, total solids, temperature and turbidity) of the Rio do Peixe in six distinct points located in urban and rural area of the municipality of Videira - SC. The collection of water samples were carried out between July and October 2015. The monitored river segment accounted for approximately 17.5 kilometers. The average value of WQI for the stretch of river was studied at 52, which represents an average water quality. Items 4, 5 and 6 were with WQI average below the average obtained for the stretch, while the points 1, 2, 3 were with above values. For the analysis of the results it is possible to show that the quality of the Peixe's river water in the Vine municipality has shown an improvement.

Keywords: Rio do Peixe. Qualitative Monitoring. Water Quality Index.

1 Introdução

A água constitui-se um elemento indispensável à sobrevivência de todos os organismos vivos, além disso, é extremamente importante para a manutenção do clima na Terra. A água pode apresentar qualidades variáveis, dependendo do local e das condições de sua origem. O suprimento de água doce de boa qualidade é essencial para o desenvolvimento econômico, para a qualidade de vida das populações humanas e para a sustentabilidade dos ciclos dos nutrientes no planeta (TUNDISI, 2003).

Os recursos hídricos são utilizados para distintas finalidades, entre as quais se destacam o abastecimento humano e animal, a geração de energia, a irrigação, a navegação, a aquicultura e a harmonia paisagística. Nas últimas décadas a preocupação do ser humano com esse recurso cresceu muito, principalmente em função das ações indevidas e do uso irracional da água, que resulta em uma série de prejuízos à sociedade (DELFES *et al.*, 2015).

No município de Videira – SC, a principal fonte de recursos hídricos é o Rio do Peixe. Esse rio é um dos importantes contribuintes para a região oeste do estado de Santa Catarina. Ele destaca-se como manancial de abastecimento público, industrial e para a agricultura da região. A falta de saneamento básico, uso inadequado de defensivos agrícolas, assoreamento, lançamento de efluentes industriais e animais, desmatamento e enxurradas são fatores que contribuem para a diminuição da qualidade da água do Rio do Peixe, dificultando o seu tratamento com o passar dos anos. Diante disso se torna indispensável à realização de estudos envolvendo o monitoramento da qualidade dos cursos d'água e mananciais, visando analisar às características deste recurso que é de fundamental importância para o desenvolvimento econômico, social e humano das pessoas que fazem parte do município de Videira e de toda a bacia hidrográfica.

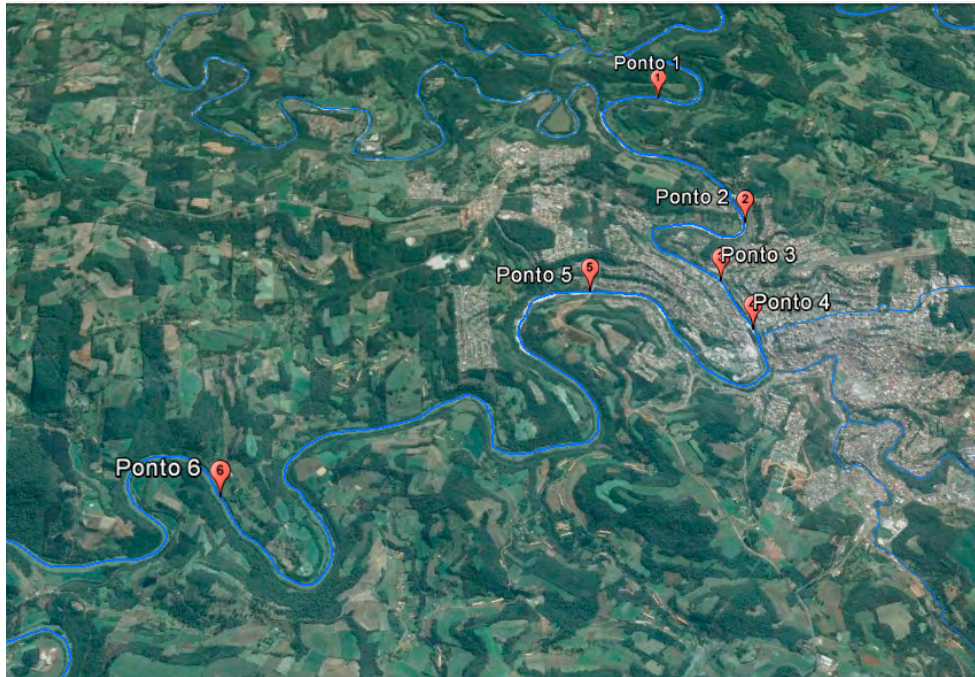
As avaliações de qualidade hídrica expressam o estado de uso e conservação em uma bacia hidrográfica e, portanto, auxiliam na tomada de decisão sobre a manutenção do equilíbrio ecológico (BATALHA, 2014). Os índices de qualidade das águas são úteis quando existe a necessidade de sintetizar a informação sobre vários parâmetros físico-químicos, visando informar o público leigo e orientar as ações de gestão para qualidade da água. Entre as vantagens do uso de índices, destaca-se a facilidade de comunicação com o público não técnico e o fato de representar uma média de diversas variáveis em um único número (CETESB, 2005).

Esse trabalho teve como objetivo determinar o Índice de Qualidade da Água-IQA do Rio do Peixe em seis pontos distintos localizados na zona urbana e rural do município de Videira – SC, tendo como embasamento a Resolução do Conama 357/2005 (BRASIL, 2005).

2 Metodologia

Para avaliar os efeitos da qualidade da água do Rio do Peixe no município de Videira-SC, foram determinados seis pontos representativos, sendo quatro na área urbana e dois na área rural (um a montante e outro a jusante da área urbana). O trecho do rio monitorado corresponde a aproximadamente 17,5 km, e os pontos de coleta estão distribuídos conforme pode ser observado na Figura 1.

Figura 1. Localização dos pontos de coletas no município de Videira - SC



Fonte: Adaptado de Google Earth (2015).

O ponto 1 localiza-se na área rural e a montante da área urbana do município de Videira. O uso e ocupação do solo nesse ponto é basicamente agropecuário. O ponto 2 está situado próximo à captação de água para abastecimento público e do centro do município de Videira no bairro Farroupilha. O uso e ocupação do solo nesse ponto constitui-se em uma transição entre área rural e urbana. Nesse local verifica-se vegetação ciliar nas duas margens. Os pontos 3 e 4 foram posicionados na área urbana consolidada, no centro do município. O uso e ocupação do solo no entorno é predominantemente, residencial, comercial e industrial. O ponto 5 está em um local de transição entre a área urbana e a rural, com uso e ocupação do solo residencial. O ponto 6 foi alocado a jusante do município totalmente inserido em área rural com uso e ocupação do solo com preeminência de atividades agropecuárias.

As coletas das amostras de água foram realizadas entre julho e outubro de 2015. No total foram efetuadas quatro coletas em cada um dos seis pontos estudados, onde avaliou-se nove parâmetros: coliformes fecais, Demanda Bioquímica de Oxigênio - $DBO_{5,20}$, fósforo total, nitrogênio total, oxigênio dissolvido, pH, sólidos totais,

temperatura e turbidez, parâmetros estes utilizados para realizar o cálculo do IQA (Índice de Qualidade das Águas). Seguiu-se as orientações das metodologias descritas em *Standard Methods* (2013) para execução das análises. O Índice de Qualidade de Água apresenta a vantagem de reunir a determinação de vários parâmetros, com diferentes unidades de medida, em um único número, o que facilita a interpretação do público não técnico. A classificação do IQA foi feita com o estabelecido pela *National Sanitation Foudantion* (NSF) criada nos Estados Unidos e foi utilizada a metodologia proposta pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM, atribuindo zero para uma água sem qualidade e 100 para uma água com qualidade ótima, conforme observado na tabela 1.

Tabela 1. Classificação IQA (NSF)

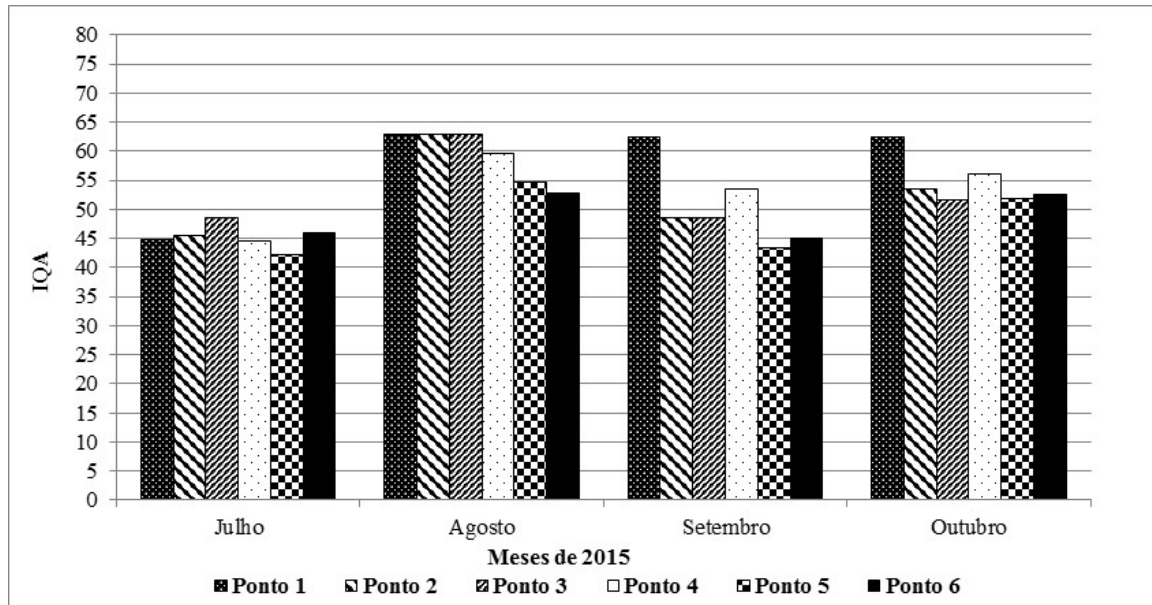
Categoria	Ponderação
Excelente	$90 < \text{IQA} \leq 100$
Bom	$70 < \text{IQA} \leq 90$
Médio	$50 < \text{IQA} \leq 70$
Ruim	$25 < \text{IQA} \leq 50$
Muito Ruim	$0 < \text{IQA} \leq 25$

Fonte: Autores.

Os índices de qualidade das águas são úteis quando existe a necessidade de sintetizar a informação sobre vários parâmetros físico-químicos, visando informar o público leigo e orientar as ações de gestão para qualidade da água. Entre as vantagens do uso de índices, destaca-se a facilidade de comunicação com o público não técnico e o fato de representar uma média de diversas variáveis em um único número (CETESB, 2015).

3 Resultados

Com os resultados obtidos, após a realização das coletas e das análises laboratoriais, foram calculados os valores do IQA para cada ponto monitorado. Esses valores estão apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1. Valores de IQA para os pontos estudados

Na tabela 2 é possível observar o índice pluviométrico dos meses analisados no ano de 2015. A quantidade de chuva é um fator importante a ser considerado, pois pode influenciar diretamente no resultado final do IQA, devido à alteração na vazão do corpo hídrico e consequentemente na diluição das cargas poluidoras. Para determinar a precipitação foram utilizados dados da estação IRAKITAN (02751022) localizada próximo a área de estudo.

Tabela 2. Precipitação no período

Mês	Precipitação média mensal (mm)	Precipitação total dos cinco dias anteriores a coleta (mm)
Julho	270,40	96,20
Agosto	70,70	0
Setembro	276,90	160,90
Outubro	386,90	58,20

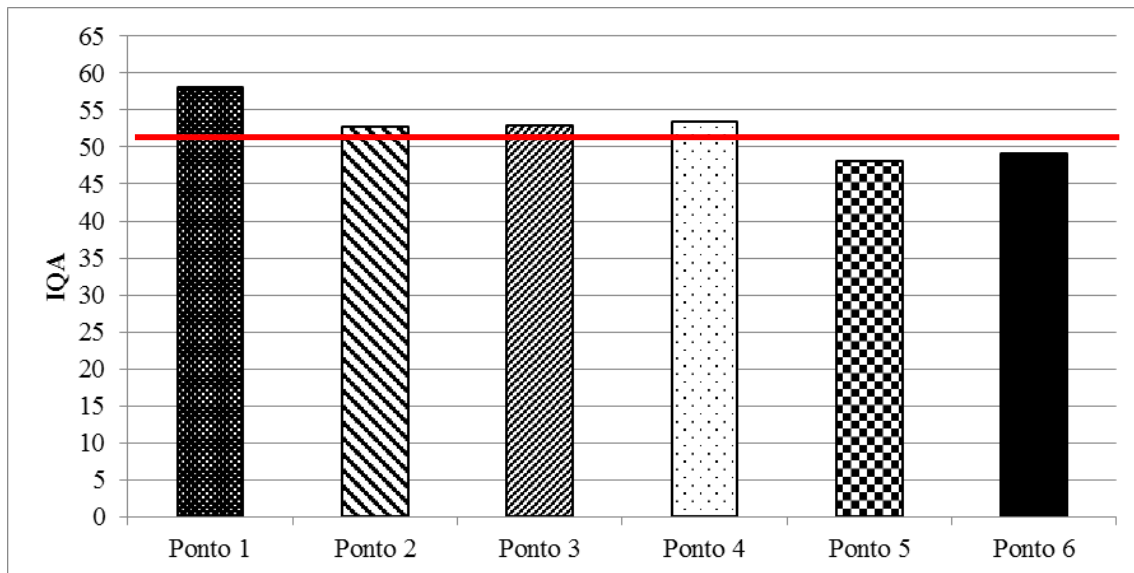
No gráfico 1 foram comparados os valores obtidos em cada um dos seis pontos no decorrer dos quatro meses monitorados. Fazendo um comparativo mensal, observa-se que o mês de julho obteve os menores valores de IQA em praticamente todos os pontos, já o mês de agosto foi o período com menor índice pluviométrico e foi verificado que para alguns pontos o índice foi mais elevado que nos demais meses de análise. Comparando os resultados obtidos em cada ponto observa-se que não houve uma variação entre os mesmos.

Observa-se também que a diferença entre os índices pluviométricos não influenciou diretamente nos resultados obtidos, embora o mês de agosto tenha sido o período de menor precipitação. O esperado era que neste mês, devido a ausência de

chuva nos dias antecedentes a coleta, a carga poluidora fosse maior e consequentemente fosse obtido um IQA menor que nos demais meses.

No gráfico 2 é possível observar a variação dos valores médios de IQA, verifica-se que para cada ponto os valores foram de 48 (ruim) até 63 (média), sendo que a média do IQA para o trecho de 17,5 km de rio estudado ficou em 52 (linha vermelha) que representa uma qualidade da água média. Os pontos 4, 5 e 6 ficaram com IQA médio abaixo da média obtida para o trecho, enquanto os pontos 1, 2, 3 ficaram com valores acima.

Gráfico 2. Valores médios de IQA do período estudado para cada um dos pontos



A melhor qualidade de água no ponto 1 (IQA = 58) se justifica pelo mesmo estar a jusante da área urbana do município, sofrendo assim menos influência dos impactos relativos a urbanização, como impermeabilização do solo e lançamento e efluentes. Os pontos 5 e 6 estão localizados a jusante da área urbana, e o valor médio do IQA para os mesmos foram 48 e 49, respectivamente, apontando que a qualidade de água, segundo o IQA, é ruim. Esses resultados vão de encontro com o trabalho realizado por Frinhani e colaboradores (2011) que no ano de 2009 realizaram a coleta de água de nove pontos de amostragem no Rio do Peixe, com a finalidade de se determinar o IQA-NSF. Dentre esses nove pontos, um foi a montante e outro a jusante do município de Videira, sendo que os valores médios de IQA encontrados no ponto a jusante de Videira ficaram entre a faixa que se classifica a qualidade da água como ruim.

Dos seis pontos estudados, três apresentados no presente estudo são os mesmos que foram monitorados por Delfes e colaboradores (2015) onde determinaram o IQA do Rio do Peixe em quatro pontos distintos localizados na zona urbana do município de Videira no ano de 2014. Vale salientar que as coletas foram realizadas nos mesmos meses em ambos os estudos. A tabela 3 apresenta um comparativo entre os resultados obtidos.

Tabela 3. Comparação dos resultados de IQA de 2014 e 2015

Ponto	IQA Médio	
	2015	2014
Ponto 1	58	-
Ponto 2	53	47
Ponto 3	53	48
Ponto 4	53	44
Ponto 5	48	-
Ponto 6	49	-

Na tabela 3, comparando os dois estudos, evidencia-se que os valores de IQA obtidos em 2014 são todos inferiores aos obtidos no ano de 2015. Todos os três pontos passaram de um IQA ruim para médio, demonstrando uma pequena evolução na qualidade da água nesse trecho do Rio do Peixe. É importante salientar também que essa alteração pode ter influência pela diferença do índice pluviométrico entre 2014 e 2015, sendo que em 2015 a quantidade de precipitação foi maior.

4 Conclusão

Pela análise dos resultados obtidos é possível evidenciar que a qualidade da água do Rio do Peixe no município de Videira vem apresentando uma melhora, porém faz-se necessário fazer um maior período de estudo. Também verifica-se que no trecho estudado o ponto, situado na área rural foi o que apresentou uma melhor qualidade da água, provavelmente em função das características ao entorno e por não sofrer os impactos relativos a urbanização.

Sugere-se um programa contínuo de monitoramento e fiscalização da qualidade da água e das encostas do rio, e orientação para uma eficácia na regulamentação do lançamento de dejetos e efluentes nos corpos d'água.

Referências

APHA – AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**, 22. ed. Washington: APHA, 2013.

BATALHA, S. S. A. et al. Condições físico-químicas e biológicas em águas superficiais do Rio Tapajós e a conservação de Floresta Nacional na Amazônia, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, v. 9, p. 647-663, 2014.

BRASIL. **Resolução CONAMA Nº 430 de 13 de maio de 2011**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em: 14 de dez. 2015.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. **IQA – Índice de qualidade das águas**. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/32/2013/11/02.pdf>> Acesso em: 14 dez. 2015.

DELVES, 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.

FRINHANI, E.M.D.; AZZOLINI, J.C.; NIENOV, F. **Qualidade das águas superficiais e subterâneas na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe**. In: TREVISOL, J.V.; SCHEIBE, L.F. (orgs.) *Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe: Natureza e Sociedade*. Joaçaba: Ed. Unoesc, 2011 (p. 257-281).

TUNDISI, J.G. **Água no século XXI: Enfrentando a escassez**. Editora Rima, São Paulo. 247 pp. 2003.