

Eixo Temático ET-08-003 - Recursos Hídricos

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO ARROIO PELOTAS – RS ATRAVÉS DO MÉTODO HIDROQUÍMICO E PELA ESTIMATIVA DO IQA.

Ana Paula Rocha Neves^{1*}; Priscila dos Santos Priebe²; Emanuele Baifus Manke²; Reginaldo Bonczynski³; Roberto Décio Júnior³; Idel Cristiana Bigliardi Milani⁴

¹Acadêmica do Curso de Engenharia Ambiental/UFAM – anahumaita@hotmail.com;

²Acadêmicas do Curso de Engenharia Hídrica/UFPel; ³Técnicos do Curso de Engenharia Hídrica/UFPel; ⁴Docente do Curso de Engenharia Hídrica/UFPel e PPG Recursos Hídricos – idel.milani@ufpel.edu.br.

RESUMO

Este estudo foi realizado no Arroio Pelotas que é um manancial hídrico de grande importância para o município de Pelotas-RS, sendo considerado integrante do patrimônio cultural do Estado do Rio Grande do Sul. O estudo teve o objetivo de verificar a qualidade das águas desse corpo hídrico, através do cálculo do Índice de Qualidade de Água (IQA) em condições hidrológicas de baixa pluviosidade. A metodologia empregada consistiu-se em coletas de campo, análises físico-químicas e microbiológicas. Foram avaliados dezoito pontos amostrais ao longo do Arroio, no mês de junho de 2013, levando-se em conta a distribuição espacial, a acessibilidade, aporte de efluentes e os diferentes usos das margens. Os resultados dos Índices de Qualidade de Água obtidos mostraram que o Arroio Pelotas encontra-se em condições ruins de qualidade praticamente em toda sua extensão, excetuando sua nascente que ainda está em boas condições, indicando estado de alerta para possíveis fontes de contaminação antrópica ao longo do curso d'água. O Arroio Pelotas apresenta emissões consideráveis de cargas poluidoras, podendo-se concluir que estes pontos têm sua qualidade comprometida pela ação de intensos despejos de efluentes domésticos e industriais, fertilizantes provenientes da agricultura da região e também da dessedentação de animais no seu entorno. Desta forma faz-se necessária promoção de medidas que minimizem os impactos ambientais ocasionados pelas ações antrópicas, como a educação ambiental para conscientização da população e providências por parte dos órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos quanto ao monitoramento e fiscalização da qualidade deste manancial.

Palavras-chave: Índice da Qualidade da Água; Arroio Pelotas; Hidroquímica.

INTRODUÇÃO

A água por ser um recurso natural amplamente disponível, apresenta inúmeras finalidades que vão desde o transporte hidroviário, geração de energia elétrica, irrigação de culturas agrícolas, na pecuária, uso industrial, preservação da flora e fauna, lazer até abastecimento doméstico (VON SPERLING, 2005). O Arroio do Ouro faz parte da bacia hidrográfica do Arroio Pelotas, uma bacia de extrema importância para a região de Pelotas/RS, pois é responsável, dentro do município, pelo fornecimento de água para a SANEP (Serviço Autônomo de Abastecimento de Água de Pelotas), que realiza a captação, tratamento e distribuição de água potável dentro da cidade de Pelotas.

De acordo com a Agência Nacional de Águas (ANA, 2013), o estabelecimento de um parâmetro que indique a qualidade das águas, é uma ferramenta importante para nortear ações de planejamento e gestão. O Índice de Qualidade de Águas (IQA) é um

mecanismo facilitador da comunicação com o público por sintetizar várias informações em um número único. O IQA é o principal índice de qualidade da água utilizado no país (CETESB, 2013), conforme estabelecido na Tabela 1.

Tabela 1. Classificação da qualidade de água.

Categoria	Ponderação
ÓTIMA	$90 < \text{IQA} \leq 100$
BOA	$70 < \text{IQA} \leq 90$
REGULAR	$50 < \text{IQA} \leq 70$
RUIM	$25 < \text{IQA} \leq 50$
PÉSSIMA	$\text{IQA} \leq 25$

OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi verificar a qualidade da água do Arroio Pelotas através de método hidroquímico e da estimativa do IQA em condições hidrometeorológicas de baixa pluviosidade, como forma a auxiliar na gestão desse ecossistema.

METODOLOGIA

As amostragens foram realizadas em 18 pontos do Arroio Pelotas, desde a nascente deste arroio até sua desembocadura no Canal São Gonçalo, também no município de Pelotas-RS, abrangendo as zonas urbana e rural e contemplando uma rede amostral de 71,11 km de extensão. A escolha destes pontos baseou-se na sua distribuição espacial ao longo do Arroio Pelotas, acessibilidade, na presença de lançamentos de efluentes domésticos ou industriais e nos diferentes usos das margens detectados.

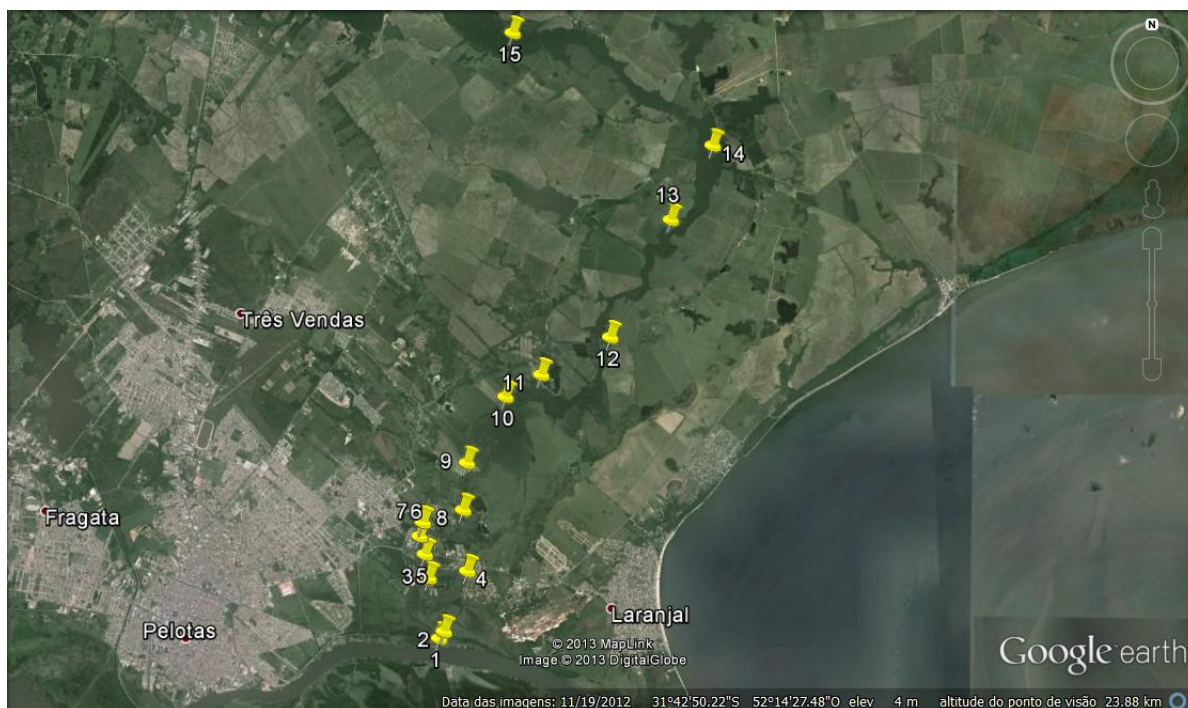


Figura 1. Localização dos pontos amostrais de 1 a 15.

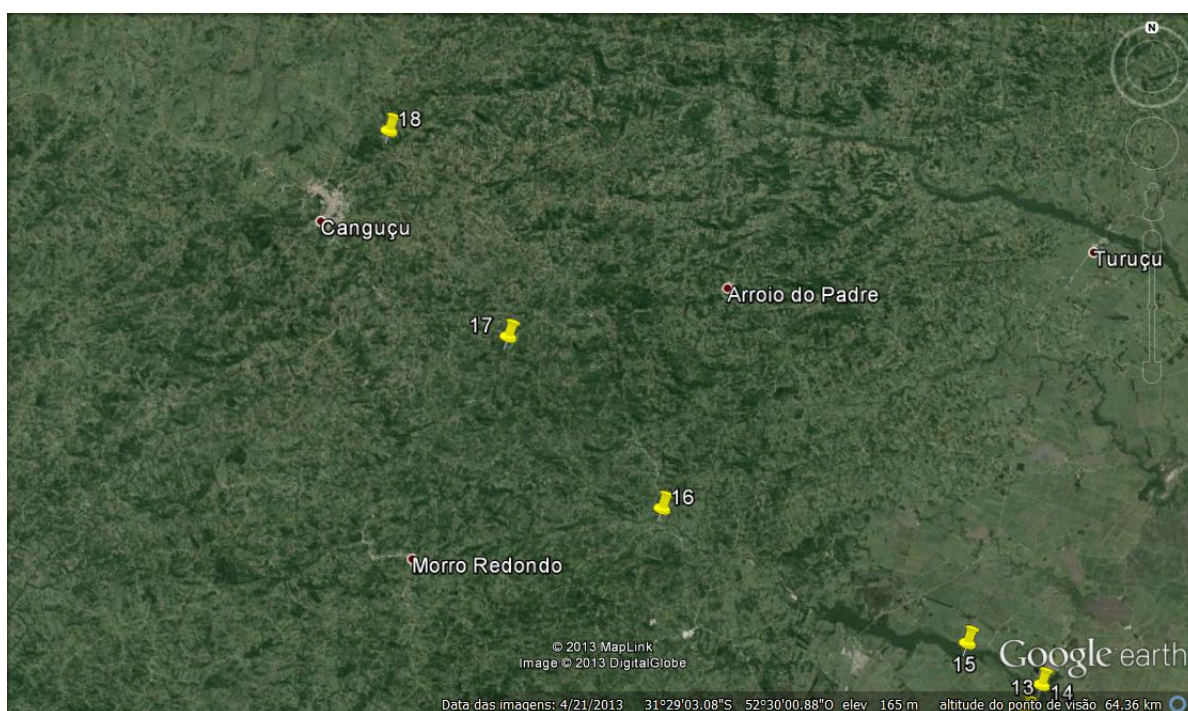


Figura 2. Localização dos pontos amostrais de 16 a 18.

No dia 17 de junho de 2013, a saída para o monitoramento foi realizada nos pontos de 1 a 15 utilizando a embarcação RIHMA-I do curso de graduação em Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, sendo este denominado o “trecho navegável”, caracterizando um período de baixa pluviosidade. Já no dia 24 de junho de 2013, a saída se deu por transporte terrestre, caracterizando também um período de baixa pluviosidade, ficando este como o “trecho não navegável”.

Em cada ponto foram coletadas amostras de água em frascos plásticos adequados para esta finalidade e depois conservadas sob refrigeração, para determinação em laboratório do teor de fósforo total (FT) com auxílio de fotômetro multiparâmetro da marca Hanna (modelo HI83200), e ainda foram determinados os valores de pH, temperatura, turbidez, oxigênio dissolvido (OD), sólidos totais dissolvidos (TDS) e nitrato (N) *in situ*, através de uma sonda multiparamétrica da marca Horiba® (modelo W-22XD.23XD). Também coletaram-se amostras para determinação dos coliformes termotolerantes com auxílio do kit microbiológico da marca Colipaper - Tecnobac®, as quais foram incubadas por 15 horas a uma temperatura de 36°C em estufa microbiológica Alfakit® para posterior processo de contagem das colônias formadas. Os parâmetros utilizados para estimativa do IQA foram: pH, temperatura, turbidez, oxigênio dissolvido, sólidos totais dissolvidos, coliformes termotolerantes, nitrato, fósforo total e demanda bioquímica de oxigênio (DBO_{5,20}), porém este último não foi determinado por questões técnicas e o cálculo do IQA foi ajustado conforme a ausência deste parâmetro

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta os resultados dos parâmetros utilizados para o cálculo do IQA. Percebe-se que não houve variação significativa da temperatura e do pH deste ecossistema, não tendo efetiva contribuição para o IQA. A temperatura média foi de 14 °C, referente ao início do período de inverno com baixas taxas pluviométricas.

Tabela 2. Resultados dos parâmetros das amostras coletadas nos dias 17 e 24 de junho de 2013.

Pontos	Parâmetros							
	pH	Turbidez (NTU)	Temp. (°C)	OD (% Sat.)	TDS (mg/L)	PT (mg/L)	N (mg/L)	Coliformes (UFC/100mL)
1	6,13	86,0	13	74,33	107	0,01	19,60	1885
2	6,16	83,9	13	75,65	106	0,06	14,80	5265
3	6,60	57,3	14	69,92	105	0,18	26,70	1040
4	6,53	53,0	14	76,88	104	0,16	24,40	585
5	6,66	46,2	15	78,76	113	0,19	20,00	2990
6	6,57	52,4	15	75,66	125	0,16	23,20	780
7	6,90	45,5	14	70,68	134	0,17	25,40	195
8	6,91	42,4	14	67,42	138	0,15	33,50	845
9	6,78	42,0	14	64,24	142	0,11	37,30	455
10	6,73	41,6	14	68,68	141	0,06	33,50	975
11	6,76	40,6	14	67,97	169	0,03	40,00	260
12	6,76	42,6	14	68,40	171	0,08	54,30	975
13	6,67	39,9	15	64,37	205	0,07	48,90	975

Tabela 2. Continuação.

Pontos	Parâmetros							
	pH	Turbidez (NTU)	Temp. (°C)	OD (% Sat.)	TDS (mg/L)	PT (mg/L)	N (mg/L)	Coliformes (UFC/100mL)
14	6,77	38,1	15	73,60	149	0,11	42,70	910
15	7,11	35,5	15	80,51	125	0,07	35,30	2470
16	7,55	82,8	12	53,32	54	0,04	61,10	1320
17	7,26	54,2	12	56,43	55	0,03	58,30	600
18	6,53	1,78	13	79,48	89	0,07	115,00	1

Houve uma variação significativa da turbidez dos pontos amostrais do Arroio Pelotas. Os pontos 1 e 2 apresentaram alta turbidez, superiores a 80 NTU, provavelmente por influência do Canal São Gonçalo ou por atividades antrópicas na desembocadura do Arroio Pelotas. Este também é o caso do ponto 16, e neste caso a alta turbidez está associada a declividade local e a elevada vazão hídrica, e por suas margens serem caracterizadas por áreas rochosas. Estes teores também podem estar associados às condições climáticas, como a intensidade dos ventos que pode ter ocasionado o aumento da circulação da coluna d'água, agitando as partículas de sedimentos e grandes cargas de matéria orgânicas e inorgânicas, resultantes das atividades agrícolas do entorno.

O percentual de saturação do oxigênio dissolvido na maioria dos locais amostrados apresentaram valores dentro da normalidade, estando próximo de 100%, atingido valor mínimo nos pontos 16 e 17. Os valores encontrados para os parâmetros oxigênio dissolvido e sólidos totais dissolvidos, estão de acordo com os limites estabelecidos pela resolução CONAMA que são respectivamente 5 mg/L e 500mg/L.

Os altos teores de nitrogênio e fósforo indicam a possibilidade de significativas emissões de descargas de matéria orgânica, detergentes e fertilizantes, precários tratamento de esgotos domésticos e industriais e também a interferência de excrementos de animais que são criados no entorno desse arroio, possibilitando o aumento de nutrientes que causam crescimento exacerbado de algas e aceleração do processo de eutrofização. Prováveis fontes de nitrogênio e fósforo para as águas do Arroio Pelotas são os fertilizantes utilizados nas plantações no entorno, nas quais são realizadas adubação nitrogenada e fosfatada, que servem de fonte de macronutrientes para este curso d'água, afetando sua qualidade e podendo ocasionar a eutrofização deste ambiente. O fósforo também está associado aos altos teores de coliformes apresentados, gerados através de excrementos de animais e despejo de efluentes domésticos.

Através dos resultados obtidos dos pontos amostrais, foi possível calcular o IQA para cada ponto e o IQA médio para o Arroio Pelotas, como apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Resultado do IQA do Arroio Pelotas.

Pontos	IQA	Classificação ANA(2013)
1	46	Ruim
2	43	Ruim
3	49	Ruim
4	53	Regular
5	49	Ruim
6	52	Regular
7	57	Regular
8	50	Regular
9	50	Regular
10	34	Ruim
11	52	Regular
12	45	Ruim
13	45	Ruim
14	49	Ruim
15	49	Ruim
16	38	Ruim
17	43	Ruim
18	50	Regular
Médio	47	Ruim

Os resultados encontrados para os Índices de Qualidade de Água (IQA) do Arroio Pelotas apresentaram classificação de regular a ruim. O IQA médio para o Arroio Pelotas foi de 47 enquadrando-o como ecossistema “Ruim”.

Esta avaliação evidenciou que esse corpo hídrico está sendo comprometido por coliformes e outros elementos, nos seus possíveis usos como lazer, balneabilidade, dentre outras, principalmente pela ação antrópica nos seus entornos, possuindo industriais, entrada de esgoto doméstico clandestino e outras.

CONCLUSÃO

Pode-se concluir que o Arroio Pelotas está sendo afetado por inúmeras atividades antrópicas, tendo suas águas classificadas como regular a ruim, comprometendo a qualidade para diversos usos. Sendo este manancial de extrema importância para a região, é notório que deve ser implantado um programa de monitoramento permanente como forma de subsidiar a correta gestão deste sistema aquático. Também faz-se necessária a promoção de medidas que minimizem os impactos ambientais ocasionados pelas ações antrópicas, como a educação ambiental para conscientização da população e a ação dos órgãos públicos no que concerne à fiscalização e exigências no tratamento das águas urbanas e industriais, mostrando que este corpo hídrico precisa ser conservado em boa qualidade para o seu uso atualmente e também das gerações futuras.

REFERÊNCIAS

ANA. (s.d.). Agência Nacional das Águas. Acesso em 27 de julho de 2013, disponível em <http://pnqa.ana.gov.br/IndicadoresQA/IndiceQA.aspx>

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Acessado em 28 de julho de 2013. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>.

CONAMA. (2005). Resolução nº 357. Conselho Nacional do Meio Ambiente, Ministério do Meio Ambiente. Brasil. Acesso em 27 de julho de 2013, disponível em www.mma.gov.br/port/conama/res.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 3 ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Universidade Federal de Minas Gerais, 2005.