

## QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS EM TRECHO DA BACIA DO RIO GRAVATAÍ-RS SOB INFLUÊNCIA DE RESÍDUOS URBANOS

**Katia Helena Lipp Nissinen** – [katia-nissinen@fepam.rs.gov.br](mailto:katia-nissinen@fepam.rs.gov.br)  
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler  
Av. Borges de Medeiros, 261  
90020-021 – Porto Alegre – RS

**Emanoela Bedini** – [bediniemanoela02@gmail.com](mailto:bediniemanoela02@gmail.com)  
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler

**Manuel Rodrigues Loncan** – [manuel-loncan@fepam.rs.gov.br](mailto:manuel-loncan@fepam.rs.gov.br)  
Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler

**Resumo:** Denúncias de acúmulo de resíduos sólidos no rio Gravataí e em seu afluente, o arroio Passinhos, em Cachoeirinha-RS em fevereiro de 2023, levaram este estudo a investigar a qualidade da água na área. Totalizando quatro amostragens em março e três em maio de 2023, foram analisados 12 parâmetros em quatro locais. Resultados foram classificados conforme a Resolução CONAMA Nº357/2005, que enquadra as águas doces e seus usos em quatro classes, sendo a classe 4 a pior descrita. Em maioria, obtiveram-se resultados bastante insatisfatórios. A concentração da enterobactéria *Escherichia coli*, em março, variou entre os pontos, aumentando a partir do ponto 1, à montante da zona urbana, classificado como classe 2. O ponto 2, no arroio Passinhos, e os pontos 3 e 4, à jusante do rio e na zona urbana, apresentaram, respectivamente, concentrações extremamente altas, entre 1.478% e 4.853% acima do limite da classe 3. Em maio, verificou-se uma diminuição da concentração de *E. coli* nos três pontos analisados. O ponto 2 e o ponto 3 apresentaram concentrações da bactéria 765% e 541%, respectivamente, acima do limite, mantendo-se como classe 4. Enquanto o ponto 4, com 81%, ficou abaixo do limite, sendo reclassificado como classe 3. Dentre outros parâmetros, a *E. coli* é uma das principais indicadoras de contaminação por esgoto doméstico não tratado. A alta concentração da enterobactéria resultou no enquadramento classe 4 para o trecho avaliado, restringindo o uso da água conforme a Resolução 357/2005. Saneamento, educação e fiscalização são medidas urgentes a serem incrementadas na região.

**Palavras-chave:** contaminação ambiental, esgotos, qualidade da água, Região Metropolitana de Porto Alegre, resíduos sólidos

## QUALITY OF SURFACE WATER IN A SECTION OF THE GRAVATAÍ-RS RIVER BASIN UNDER THE INFLUENCE OF URBAN WASTE

**Abstract:** Reports of accumulation of solid waste in the Gravataí river and its tributary, the Passinhos stream, in Cachoeirinha-RS in February 2023, led this study to investigate water quality in the area. Totalling four samples in March and three in May 2023, 12 parameters were analyzed in four locations. Results were classified according to CONAMA Resolution No. 357/2005, which classifies fresh waters and their uses into four classes, with class 4 being the worst described. In most cases, very unsatisfactory



results were obtained. The concentration of the enterobacteria *Escherichia coli*, in March, varied between points, increasing from point 1, upstream of the urban area, classified as class 2. Point 2, in the Passinhos stream, and points 3 and 4, downstream of the river and in the urban area, presented, respectively, extremely high concentrations, between 1,478% and 4,853% above the class 3 limit. In May, there was a decrease in the concentration of *E. coli* in the three points analyzed. Point 2 and point 3 presented bacterial concentrations 765% and 541%, respectively, above the limit, remaining as class 4. While point 4, with 81%, was below the limit, being reclassified as class 3. Among other parameters, *E. coli* is one of the main indicators of contamination by untreated domestic sewage. The high concentration of enterobacteria resulted in class 4 classification for the evaluated section, restricting the use of water in accordance with Resolution 357/2005. Sanitation, education and inspection are urgent measures to be increased in the region.

**Keywords:** environmental contamination, Metropolitan Region of Porto Alegre, sewage, solid waste, water quality

## 1. INTRODUÇÃO

Diversos são os problemas ambientais e sanitários relacionados ao manejo e uso incorreto dos corpos hídricos, comprometendo a qualidade e a disponibilidade da água como essencial recurso natural à vida. No Brasil, diversos fatores influenciam a degradação e desvalorização da água, tais como a carência de infraestruturas sanitárias em municípios e o desconhecimento da população sobre o assunto (Silva, 2014).

A poluição e contaminação de diversos cursos d'água têm como principais fatores de poluição os efluentes domésticos (poluentes orgânicos biodegradáveis, nutrientes e bactérias), efluentes industriais (poluentes orgânicos e inorgânicos) e carga difusa urbanas e agrícolas (fertilizantes, agrotóxicos, fezes de animais e materiais em suspensão) (CETESB, 2001 apud Andrade et al., 2010). Outros fatores que contribuem para a má qualidade das águas são a retirada de mata ciliar, o assoreamento, a erosão e o despejo de diversos tipos de resíduos nas margens ou diretamente nos cursos e corpos hídricos (Ide et al., 2013).

A Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luís Roessler – FEPAM, como órgão ambiental do estado do Rio Grande do Sul (RS) e integrante do Sistema Estadual de Recursos Hídricos, realiza, dentre suas ações, o monitoramento da qualidade ambiental das águas superficiais do Estado (FEPAM, 2021). Para tanto, dados obtidos nas análises de amostras de água oriundas de pontos de coleta da Rede Básica de Monitoramento, que abrange todas as bacias hidrográficas do RS, são comparados aos padrões de qualidade ambiental das águas superficiais, estabelecidos pela Resolução nº 357/2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA (BRASIL, 2005). Por meio desta Resolução, o CONAMA estabeleceu as condições para o enquadramento dos corpos hídricos em território nacional em classes, de acordo com os seus usos múltiplos e preponderantes, e para o lançamento de efluentes. O Departamento de Qualidade Ambiental (DQA), com base nas coletas e análises de parâmetros físico-químicos e microbiológicos da Divisão de Laboratórios (DILAB) da FEPAM, avalia, documenta e divulga à sociedade informações sobre a qualidade e condições de uso das águas nos locais (pontos de coleta) integrantes da Rede Básica de Monitoramento do Estado.

Conforme divulgado pelo DQA/FEPAM, as bacias hidrográficas com os trechos mais impactados pela poluição no RS estão na Região Metropolitana de Porto Alegre, sendo o ranking das piores condições de qualidade do Estado liderado pelas bacias dos rios Gravataí e dos Sinos (FEPAM, 2023). De acordo com o IBGE (2012), o rio Gravataí ocuparia o 5º lugar entre os 10 rios mais poluídos do Brasil. Esse rio e vários de seus afluentes têm sido alvo de irregulares despejos e descartes de resíduos de origem urbana e de drenagens com sedimentos de lavouras à montante na zona rural.



Um dos seus afluentes, o arroio Passinhos, mais conhecido como “valão” por moradores do seu entorno, geralmente tem suas margens lotadas de resíduos sólidos descartados (móveis, entulhos, todo o tipo de embalagens, etc.), além de locais com fácil acesso a animais, como cavalos, cachorros, ratos e ratazanas, que aproveitam a vegetação das margens e a própria água do arroio (Martins, 2010; Sakakibara, 2018).

### 1.1 Acúmulo de resíduos sólidos em cursos hídricos de Cachoeirinha

Uma denúncia, em maio de 2022, feita pelo grupo ambientalista Coletivo Mato do Júlio por meio de redes sociais, registrou um acúmulo de resíduos sólidos na eco-barreira localizada no arroio Passinhos (Figura 1).

Figura 1 - Eco barreira localizada no Arroio Passinhos com acúmulo de resíduos sólidos.



Fonte: Coletivo Mato do Júlio, Gravataí-RS.

Já no dia 06 fevereiro de 2023, membros da Associação de Proteção da Natureza do Vale do Gravataí (APN-VG) em conjunto com o grupo Coletivo Mato do Júlio fizeram novas denúncias, que foram noticiadas em veículos de comunicação estaduais e nacionais da imprensa, televisão e internet. A denúncia foi sobre uma área de 100 metros de extensão, denominada de “ilha do lixo” (Figura 2), tomada por resíduos sólidos domésticos de diversos tipos, em sua maioria, possivelmente recicláveis, em trecho do rio Gravataí no município de Cachoeirinha (CAMPOS, 2023). As diversas reportagens e publicações em meios digitais, geraram indignação na população de toda Região Metropolitana, exigindo e questionando ações sanitárias dos órgãos públicos.

Figura 2 - Acúmulo de resíduos denominado "Ilha do lixo" no Rio Gravataí.



Fonte: RBS TV em 06.02.2023.

Figura 3 - Mapa com a localização da barreira de resíduos no Rio Gravataí.



Fonte: Adaptado de Gaúcha Zero Hora, em 10.02.2023.

Poucos dias após as denúncias da “ilha do lixo” no rio Gravataí, novamente o grupo Coletivo Mato do Júlio usou as redes sociais para registrar e denunciar problemas no arroio Passinhos relacionados ao seu alagamento, devido ao acúmulo de resíduos sólidos e forte chuva na região, principalmente no ponto da eco-barreira (Figura 4). Nessa ocasião houve inundação da via pública e de moradias próximas.

Figura 4 – Eco-barreira no arroio Passinhos transbordando devido às chuvas.



Fonte: Coletivo Mato do Júlio (@matodojulio) em 14/02/2023.

O presente estudo teve como objetivos investigar a qualidade das águas nos arredores do local onde se observou grande quantidade de resíduos sólidos irregularmente descartados no arroio Passinhos e no rio Gravataí, em Cachoeirinha. Evento que foi objeto de denúncias da comunidade local e de organizações não-governamentais ambientalistas com ampla divulgação na mídia a partir do início de fevereiro de 2023.

Em conformidade à legislação vigente, objetivou-se realizar o enquadramento das águas superficiais através da interpretação dos resultados de análises de parâmetros ambientais físico-químicos e biológicos, em pontos próximos das áreas afetadas pelos resíduos sólidos nos dois cursos hídricos. Além disso, buscou-se oportunizar uma reflexão sobre os fatores socioambientais e as normas legais relacionadas ao caso estudado.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Área de estudo

A Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí (BHRG), situada na Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba, com uma área aproximada de 2.015 km<sup>2</sup>, se estende por nove municípios do Estado, sendo eles: Alvorada, Cachoeirinha, Canoas, Glorinha, Gravataí, Porto Alegre, Santo Antônio da Patrulha, Taquara e Viamão, tendo impacto sobre uma população estimada de 1.379.259 habitantes (SEMA, 2020). O rio Gravataí, formado no Banhado Grande e com sua foz no Delta do Jacuí, é considerado um rio de planície e de baixa velocidade, que atualmente percorre cerca de 34,5 km desde o Passo dos Negros até o Delta do Jacuí, onde se forma o Lago Guaíba (Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente, 2012).



Durante o percurso do rio Gravataí, encontram-se 15 arroios que são afluentes do rio, entre eles o arroio Passo Grande, conhecido como arroio Passinhos, localizado na área urbana do município de Cachoeirinha (Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente, 2012; Martins, 2010). O arroio Passinhos sofre com diversos lançamentos clandestinos de efluentes domésticos não tratados e de resíduos sólidos, que poluem e contaminam suas águas. Com 7 km de extensão, este arroio impactado teve sua nascente canalizada para o exterior de uma residência, através de uma tubulação de coleta pluvial, percorrendo cerca de 1,0 km para, só então, surgir a céu aberto (Martins, 2010).

O município de Cachoeirinha, pertencente à Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA), possui uma área de 43,778 km<sup>2</sup>, totalmente inserida em área urbana, com cerca de 136.258 habitantes (IBGE, 2022).

## 2.2 Pontos de amostragem

Os pontos de amostragem foram definidos utilizando-se as referências de estações de coleta da rede básica da FEPAM, com a inclusão de outros dois pontos adicionais relevantes para a área de estudo. Foram analisadas amostras de água superficial em quatro pontos de coleta no mês de março de 2023, e três pontos no mês de maio de 2023 (Tabela 1). Em ambos os meses, as amostragens nos pontos 2 e 3 foram realizadas com o objetivo específico de subsidiar este estudo, enquanto as demais foram destinadas também ao monitoramento da rede básica e outros projetos da FEPAM.

O ponto 1 localiza-se no rio Gravataí, no Balneário Passo das Canoas (Estação 87398950), município de Gravataí, na proximidade do cruzamento da Rodovia Federal BR-290 com a Rodovia Estadual RS-118. O ponto 2 se encontra no arroio Passinhos, próximo a sua foz, com acesso pela estrada da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) – Freeway, do município de Cachoeirinha. O ponto 3, novamente no rio Gravataí, faz divisa entre as cidades de Cachoeirinha e Porto Alegre, tendo acesso pela ponte da Avenida General Flores da Cunha. O ponto 4, à jusante do rio Gravataí, fica próximo ao Instituto Rio Grandense de Arroz – IRGA (Estações 87405500 e AGRTXC05-87405500), entre os municípios de Cachoeirinha e Canoas.

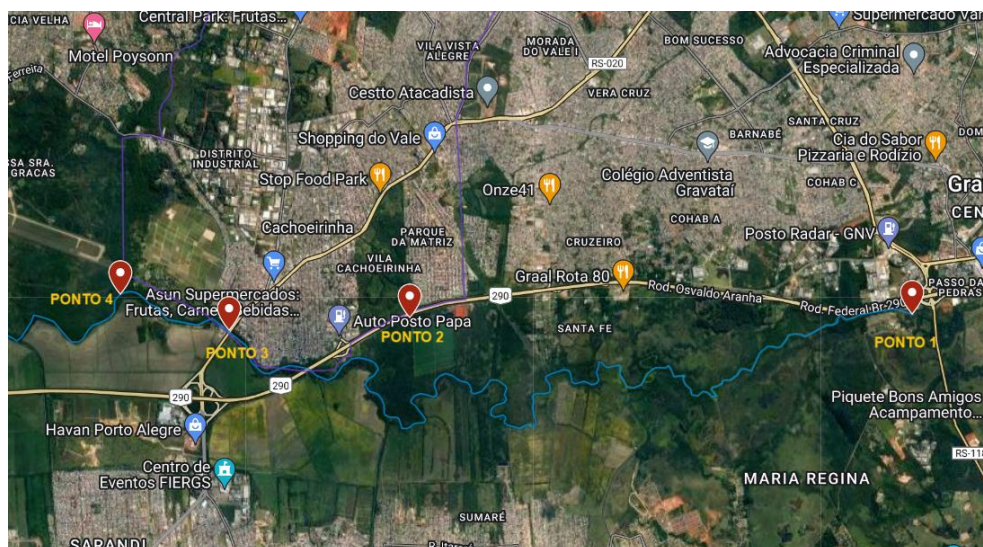
Na Tabela 1, estão localizadas as informações sobre os pontos de amostragem, juntamente com as datas das coletas realizadas. Os pontos de amostragem estão indicados em vermelho no mapa da Figura 5.

**Tabela 1** - Pontos de amostragem, suas referências, coordenadas geográficas e as datas de coleta.

| Ponto   | Realizado em  | Local               | Latitude     | Longitude    |
|---------|---------------|---------------------|--------------|--------------|
| Ponto 1 | 06/03         | Passo das Canoas    | -29,9572470° | -51,0065200° |
| Ponto 2 | 06/03 e 09/05 | Estrada ETE Freeway | -29,9577600° | -51,0833100° |
| Ponto 3 | 06/03 e 09/05 | Ponte sobre o Rio   | -29,9593600° | -51,1110200° |
| Ponto 4 | 08/03 e 09/05 | Próximo ao IRGA     | -29,9546620° | -51,1277030° |



Figura 3 - Localização dos pontos 1, 2, 3 e 4 de amostragem.



Fonte: compilado pelos autores a partir de Google Earth™.

## 2.3 Parâmetros físicos, químicos e biológicos analisados

Os parâmetros químicos, físicos e biológicos analisados nesta pesquisa foram potencial hidrogeniônico (pH), temperatura do ar, temperatura da água, oxigênio dissolvido (OD), condutividade, turbidez (T), demanda bioquímica de oxigênio (DBO), demanda química de oxigênio (DQO), fósforo total (P), nitrogênio amoniacal (N), sólidos suspensos totais e *Escherichia coli*.

Todas as amostras foram coletadas pelos autores, juntamente com colegas analistas ambientais do Serviço de Amostragem, sendo analisadas pelos Serviços de Laboratórios de Química e de Biologia, da DILAB/FEPAM.

A partir dos dados laboratoriais obtidos com acesso às informações no Sistema de Monitoramento da FEPAM, os resultados foram tabulados e qualificados conforme a Resolução N° 357/2005 do CONAMA, a qual utiliza diversos parâmetros para classificar os possíveis usos das águas doces no Brasil. A classificação é dividida em quatro classes com seus respectivos valores limítrofes para cada parâmetro (Tabela 2), podendo ser usada a nomenclatura “pior classe” na ocorrência de valores que ultrapassem os limites descritos na Resolução.

Tabela 2 - Parâmetros e limites propostos pela Resolução N°357/2005 do CONAMA.

| Parâmetro                      | Unidade    | Classe 1 | Classe 2 | Classe 3 | Classe 4 |
|--------------------------------|------------|----------|----------|----------|----------|
| pH                             | -          | 6 a 9    | 6 a 9    | 6 a 9    | 6 a 9    |
| Oxigênio dissolvido            | mg/L       | ≥6       | ≥5       | ≥4       | ≥2       |
| Demanda bioquímica de oxigênio | mg/L       | ≤3       | ≤5       | ≤10      | -        |
| Turbidez                       | UNT        | ≤40      | -        | ≤100     | -        |
| <i>Escherichia coli</i>        | NMP/100 mL | ≤160     | ≤800     | ≤3.200   | -        |
| Nitrogênio amoniacal           | mg/L N     | ≤3,7     | -        | ≤13,3    | -        |
| Fósforo total                  | mg/L P     | ≤0,10    | -        | ≤0,15    | -        |

Fonte: Adaptado de CONAMA (2005).



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em março, logo após o auge dos acúmulos de resíduos sólidos, conhecidos como “ilhas do lixo”, no rio Gravataí e no arroio Passinhos e o início de sua retirada mecanicamente, os resultados demonstraram forte contaminação por esgoto doméstico e matérias orgânicas. O baixíssimo nível de oxigênio dissolvido nas amostras demonstra impactos à vida aquática em ambos os cursos hídricos, dificultando diversos processos químicos e biológicos de organismos aeróbicos. Outros parâmetros encontrados em alta quantidade foram fósforo total e nitrogênio amoniacal - nutrientes importantes para processos biológicos, que aumentam o risco de eutrofização da água, ocasionando a diminuição da fotossíntese e, consequentemente, a diminuição de oxigênio disponível (FEPAM, 2021).

Além desses, o parâmetro de concentração de *E. coli*, amplamente considerado o principal indicador de contaminação fecal em águas doces, apresentou resultados muito elevados e uma variação brusca entre o ponto 1 (à montante e fora da zona urbana) e os demais pontos, apontando a presença significativa de contaminação por esgoto doméstico não tratado nos três pontos mais à jusante da foz de arroios afluentes do rio Gravataí. O ponto 1, por exemplo, esteve com resultado dentro do limite da classe 2 da Resolução 357 do CONAMA, enquanto os demais pontos apresentaram aumentos entre 1.478% e 4.853% do limite mais alto de classe 3 estabelecido na Resolução. Os resultados das análises de março estão apresentados na Tabela 3. Alguns dos parâmetros deste estudo não estão descritos na Resolução citada, portanto, não foram classificados conforme esta mesma norma.

Tabela 3 - Resultados dos parâmetros analisados em março de 2023, nos pontos 1, 2, 3 e 4.

| Parâmetros                                            | Ponto 1  | Ponto 2   | Ponto 3   | Ponto 4  |
|-------------------------------------------------------|----------|-----------|-----------|----------|
| pH                                                    | 6,560 "  | 7,250 "   | 6,800 "   | 6,800 "  |
| Temperatura da Água (°C)                              | 24,600   | 25,000    | 24,900    | 25,600   |
| Temperatura. do Ar (°C)                               | 25,400   | 26,200    | 26,800    | 32,300   |
| Oxigênio dissolvido (mg O <sub>2</sub> /L)            | 0,610 *  | 0,460 *   | 0,160 *   | 0,350 *  |
| Condutividade (µs/cm)                                 | 118,200  | 368,000   | 236,600   | 238,400  |
| Turbidez (NTU)                                        | 16,000 " | 8,400 "   | 17,400 "  | 16,600 " |
| Demanda bioquímica de oxigênio (mg O <sub>2</sub> /L) | <2"      | 3,000 "   | 11,000 *  | NR       |
| Demanda química de oxigênio (mg O <sub>2</sub> /L)    | 38,000   | 35,000    | 40,000    | 45,000   |
| Fósforo total (mg/L)                                  | 0,270 *  | 1,270 *   | 0,616 *   | 0,510 *  |
| Nitrogênio amoniacal (mg NH <sub>3</sub> - N/L)       | 0,935 "  | <5 §      | <5 §      | 4,400 §  |
| Sólidos suspensos totais (mg SST/L)                   | 28,000   | 8,000     | 19,000    | 18,000   |
| <i>Escherichia coli</i> (NMP/100 mL)                  | 200 #    | 155.310 * | 129.970 * | 47.300 * |

Legenda: Classificação conforme a Resolução Nº 357/2005 CONAMA (2005), indicada pelos símbolos junto aos valores encontrados para os parâmetros: Classe 1 ("), Classe 2 (#), Classe 3 (§), Classe 4 (&) e Pior Classe (\*).

Em maio, após a retirada de uma larga quantidade de resíduos sólidos e vegetação aquática e ribeirinha de ambos os cursos hídricos, conforme noticiado na mídia, os resultados, apresentaram variações relativas aos de março em sua maioria, entretanto, apenas alguns sofreram mudança de classificação conforme a Resolução 357.

No ponto 2, o oxigênio dissolvido apresentou uma concentração mais alta quando comparado



comparado ao resultado do mês de março, tendo uma diferença de 2,58 mg O<sub>2</sub>/L, alcançando o valor de referência da classe 4. Enquanto os demais pontos apresentaram menos de 1 mg O<sub>2</sub>/L de variação, permanecendo como pior classe. A variação de oxigênio dissolvido depende de diversos fatores, incluindo a temperatura da água, que esteve mais baixa no mês de maio, o que pode ter favorecido o aumento da velocidade da água e da concentração de oxigênio.

Em relação à concentração de *E. coli*, em maio, houve uma diminuição significativa em todos os pontos analisados. O ponto 2 e o ponto 3, por exemplo, apresentaram resultados com uma variação de 765,1% e 541,5% respectivamente, quando comparados ao limite superior descrito na Resolução do CONAMA, permanecendo classificados como pior classe. Enquanto o ponto 4 apresentou uma concentração de 81,3% do limite da Norma para a bactéria, enquadrando-se no valor de referência de classe 3. Entretanto, apesar dos menores resultados de concentração de *E. coli* verificados na coleta do mês de maio, comparativamente aos de março, esses permaneceram ainda indicando resultados bastante insatisfatórios.

**Tabela 4 – Resultados dos parâmetros analisados nos pontos 2, 3 e 4 em maio de 2023.**

| Parâmetros                                            | Ponto 2               | Ponto 3              | Ponto 4              |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| pH                                                    | 7,190 <sup>..</sup>   | 6,720 <sup>..</sup>  | 6,740 <sup>..</sup>  |
| Temperatura da Água (°C)                              | 20,600                | 20,200               | 20,300               |
| Temperatura do Ar (°C)                                | 22,300                | 20,500               | 19,700               |
| Oxigênio dissolvido (mg O <sub>2</sub> /L)            | 3,040 <sup>*</sup>    | 0,970 <sup>*</sup>   | 0,770 <sup>*</sup>   |
| Condutividade (µs/cm)                                 | 334,700               | 226,300              | 235,900              |
| Turbidez (NTU)                                        | 7,500 <sup>..</sup>   | 21,100 <sup>..</sup> | 15,300 <sup>..</sup> |
| Demanda bioquímica de oxigênio (mg O <sub>2</sub> /L) | 2,000 <sup>..</sup>   | 12,000 <sup>*</sup>  | 14,000 <sup>*</sup>  |
| Demanda química de oxigênio (mg O <sub>2</sub> /L)    | 37,000                | 39,000               | 40,000               |
| Fósforo total (mg/L)                                  | CQ                    | 0,430 <sup>*</sup>   | 0,436 <sup>*</sup>   |
| Nitrogênio amoniacal (mg NH <sub>3</sub> - N/L)       | 5,050 <sup>§</sup>    | 3,970 <sup>§</sup>   | 3,900 <sup>§</sup>   |
| Sólidos suspensos totais (mg SST/L)                   | 5,000                 | 17,000               | 18,000               |
| <i>Escherichia coli</i> (NMP/100 ml)                  | > 24.196 <sup>*</sup> | 17.329 <sup>*</sup>  | 2.603 <sup>§</sup>   |

Legenda: Classificação conforme a Resolução N° 357/2005 CONAMA (2005), indicada pelos símbolos junto aos valores encontrados para os parâmetros: Classe 1 (°), Classe 2 (#), Classe 3 (§), Classe 4 (&) e Pior Classe (\*).

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos apontam fatores adversos à vida aquática na área de estudo em ambos os meses de coleta, desfavorecendo as necessidades vitais dos organismos, tais como peixes, causando, por exemplo, danos a seus ciclos reprodutivos.

A alta concentração de *E. coli* confirma uma grande e direta influência de esgotos domésticos não tratados, despejados nas águas de cursos hídricos superficiais, demonstrando a carência de infraestrutura sanitária básica na zona urbana, especialmente na zona ribeirinha. Tal situação pode acarretar problemas de saúde pública e ambiental na sub-bacia do baixo rio Gravataí e demais áreas de sua influência.

Através das análises dos parâmetros realizadas nas datas deste estudo, não foi possível, contudo, relacionar o acúmulo de resíduos sólidos, em especial na “ilha de lixo”, em fevereiro de 2023, diretamente com os dados de qualidade da água obtidos nas coletas de março e maio de 2023.



Com exceção da *E. coli*, os demais parâmetros analisados durante o presente estudo apresentaram-se em concentrações similares às anteriormente relatadas pelo monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí pela FEPAM (2021 e 2023). Diversos fatores poderiam influenciar essa situação, como a retirada mecânica dos resíduos sólidos por tratores, as chuvas e o fim do período da prolongada estiagem no verão de 2023, e as maiores variações na vazão dos cursos hídricos, entre outros.

O presente estudo demonstrou resultados bastante insatisfatórios em relação à qualidade das águas da porção do Baixo Gravataí, nas proximidades de zonas urbanas (em especial entre Cachoeirinha e Porto Alegre), confirmando seu enquadramento atual como classe 4 da Resolução N°357/2005 do CONAMA já relatado anteriormente pela FEPAM para a Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí (2021e 2023). O que, segundo as diretrizes da Resolução CONAMA 357, restringe os usos das águas dessas regiões da Bacia às atividades de navegação e de contemplação paisagística.

### **Agradecimentos**

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, pela bolsa PIBIC de Iniciação Científica para a estudante Emanuela Bedini, permitindo-lhe a participação neste projeto. Aos colegas dos Serviços de Amostragem, de Análises Químicas e de Análises Biológicas da Divisão de Laboratórios da FEPAM, por sua colaboração.

### **5. REFERÊNCIAS**

ANDRADE, Murilo Henrique *et al.* Impactos da produção do arroz inundado na qualidade da água do rio Paraíba do Sul-trecho Taubaté, SP, Brasil. **Ambiente & Água-An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 5, n. 1, p. 114-133, 2010.

BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S. A. 2012. **Processo de planejamento na bacia do rio Gravataí – Plano de Bacia: relatório síntese**. Porto Alegre, 05 de julho de 2012. Disponível em: <<http://www.riogravatai.com.br/index.php/plano-da-bacia>>. Acesso em 13 de março de 2023.

BRASIL. 2005. Resolução CONAMA 375, de 17 de março de 2005. Disponível em:<[https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res\\_conama\\_357\\_2005\\_classificacao\\_corpos\\_agua\\_rtfcd\\_a\\_ltrd\\_res\\_393\\_2007\\_397\\_2008\\_410\\_2009\\_430\\_2011.pdf](https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfcd_a_ltrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf)>. Acesso em 01 de março de 2023.

FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler. 2021. **Qualidade das águas superficiais da bacia do Gravataí**. Relatório Técnico. Porto Alegre: FEPAM. Disponível em: <<https://www.fepam.rs.gov.br/relatorios-da-qualidade-da-agua>>. Acesso em 13 de março de 2023.

FEPAM, Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler. 2023. **Boletim da Qualidade Ambiental 02/2023**. Qualidade da Água Superficial da Região Hidrográfica do Guaíba (RHG). Disponível em: <<https://fepam.rs.gov.br/boletins-da-qualidade-ambiental>>. Acesso em 15 set 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2022. **Panorama Cachoeirinha/ Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/cachoeirinha/panorama>>. Acesso em: 05 de junho de 2023.

MARTINS, Eduardo Marques; BASSO, Luis Alberto. Projeto “A qualidade das águas do Arroio Passinhos”: A retribuição à comunidade. In: **Anais do XVI Encontro Nacional de Geógrafos**, Porto Alegre, 25 a 31 de julho de 2010. ISBN 978-85-9990. Disponível em:



<[https://www.researchgate.net/publication/291335306\\_projeto\\_a\\_qualidade\\_das\\_aguas\\_do\\_arroio\\_passininhos\\_a\\_retribuicao\\_a\\_comunidade](https://www.researchgate.net/publication/291335306_projeto_a_qualidade_das_aguas_do_arroio_passininhos_a_retribuicao_a_comunidade)>. Acesso em 13 fev 2023.

SAKAKIBARA, Gabriel de Melo; Maria de Vasconcelos Moreira, Kelvya; Emanuel Timbó Braga, Petronio. (Re) conhecimento e (re) valorização de recursos hídricos municipais a partir do ambiente de uma escola municipal em Cachoeirinha/RS. 2018. **Trabalho de Conclusão de Especialização**. IFCE. Disponível em: <<http://dspace.ana.gov.br/conhecerh/handle/ana/1791>>. Acesso em 15 set 2023.

SILVA, Caroline Guedes da. Geração de resíduos sólidos nas águas do Arroio Barnabé, Município de Gravataí/RS: impacto ambiental da dinâmica de ocupação territorial. 2014. **Trabalho de Conclusão do Curso de Bacharelado em Geografia**. UFRGS Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/114649/000955640.pdf?sequence=1>>. Acesso em 15 set 2023.

Realização



ABES-RS

PUCRS



abes-rs@abes-rs.org.br

(51) 999330700

www.abes-rs.org.br

