

**FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER/RS**  
**FEPAM**  
**DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL - DQA**

**RELATÓRIO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

**Porto Alegre/RS**

**Março de 2020**

## **FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL**

Marjorie Kauffmann

### **DIRETORIA TÉCNICA**

Renato das Chagas e Silva

### **DEPARTAMENTO DE QUALIDADE AMBIENTAL**

Glaucus Vinicius Biasetto Ribeiro

### **DIVISÃO DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL**

Claudia Bos Wolff

### **DIVISÃO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**

Márcio D'Avila Vargas

#### **Equipe técnica executora:**

Analista Ambiental Rafael Midugno

Geólogo, Doutor em Ciências

Analista Ambiental Rafael Fernandes e Silva

Eng.º Geólogo, Mestre em Geociências

Analista Ambiental Rejane Maria Valdameri

Geógrafa, Especializada em Geociências

Bolsista Andrey Pinheiro Ribeiro Chagas

Acadêmico de Geologia/UFRGS

Bolsista Leonardo Fernandes Wink

Acadêmico de Geografia/UFRGS

## RELATÓRIO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

O presente documento relata a análise de dados de qualidade da água em bacias localizadas nas três regiões hidrográficas que compõem o Estado do RS. Esta análise foi conduzida por técnicos da Divisão de Planejamento Ambiental (DIPLAN), da Divisão de Monitoramento Ambiental (DIMAM) e da Divisão de Inteligência Geoespacial (DIGEO), vinculadas ao Departamento de Qualidade Ambiental da FEPAM.

Os dados apresentados são oriundos da Rede Básica de Monitoramento do RS, operada por Serviço de Amostragem (SAMOST), Gerências Regionais (GERCAM, GERSER, GERSUL, GERCEN, GERNOR, GERCEL e GERPLA) e Divisão de Laboratórios (DILAB) da FEPAM.

## SUMÁRIO

<b>1. Objetivos</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Introdução</b> .....	<b>7</b>
2.1. As Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul .....	8
<b>3. Fundamentação Teórica</b> .....	<b>10</b>
3.1. Enquadramento.....	10
3.2. Bacia Hidrográfica .....	10
3.3. Parâmetros Físico-químicos e biológicos.....	11
3.3.1. Oxigênio Dissolvido (OD).....	11
3.3.2. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).....	12
3.3.3. Fósforo Total .....	12
3.3.4. <i>Escherichia coli</i> ( <i>E. coli</i> ).....	12
3.3.5. Nitrogênio Amoniacal .....	12
3.4. Uso do território.....	12
3.5. Estatística.....	13
<b>4. Materiais e Métodos</b> .....	<b>13</b>
<b>5. Resultados</b> .....	<b>15</b>
5.1. Região Hidrográfica do Guaíba .....	20
5.2. Região Hidrográfica do Litoral .....	24
5.3. Região Hidrográfica do Uruguai .....	26
<b>6. Discussão</b> .....	<b>29</b>
<b>7. Considerações finais</b> .....	<b>37</b>
<b>8. Referências bibliográficas</b> .....	<b>38</b>
<b>Anexo A - Tabela de dados da Região Hidrográfica do Guaíba</b> .....	<b>42</b>
<b>Anexo B - Tabela de dados da Região Hidrográfica do Litoral</b> .....	<b>60</b>
<b>Anexo C - Tabela de dados da Região Hidrográfica do Uruguai</b> .....	<b>76</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul e as respectivas bacias hidrográficas.	9
Figura 2. Classes de enquadramento de qualidade da água e os respectivos usos a que se destinam.	11
Figura 3. Distribuição do conjunto de dados significativos do parâmetro Oxigênio Dissolvido.	15
Figura 4. Distribuição do conjunto de dados significativos do parâmetro DBO.	16
Figura 5. Distribuição do conjunto de dados significativos do parâmetro Fósforo Total.	17
Figura 6. Distribuição do conjunto de dados significativos do parâmetro Nitrogênio Amoniacal.	18
Figura 7. Distribuição do conjunto de dados significativos do parâmetro <i>E. coli</i> .	19
Figura 8. Gráfico em barras da bacia do Alto Jacuí.	20
Figura 9. Gráfico em barras da bacia do Baixo Jacuí.	20
Figura 10. Gráfico em barras da bacia do Caí.	21
Figura 11. Gráfico em barras da bacia do Gravataí.	21
Figura 12. Gráfico em barras da bacia do Guaíba.	22
Figura 13. Gráfico em barras da bacia do Pardo.	22
Figura 14. Gráfico em barras da bacia do Sinos.	23
Figura 15. Gráfico em barras da bacia do Taquari - Antas.	23
Figura 16. Gráfico em barras da bacia do Vacacaí – Vacacaí Mirim.	24
Figura 17. Gráfico em barras da bacia do Camaquã.	24
Figura 18. Gráfico em barras da bacia do Litoral Médio.	25
Figura 19. Gráfico em barras da bacia do Mirim – São Gonçalo.	25
Figura 20. Gráfico em barras da bacia do Tramandaí.	26
Figura 21. Gráfico em barras da bacia do Ibicuí.	26
Figura 22. Gráfico em barras da bacia do Negro.	27
Figura 23. Gráfico em barras da bacia do Quaraí.	27
Figura 24. Gráfico em barras da bacia do Santa Maria.	28
Figura 25. Gráfico em barras da bacia do Turvo – Santa Rosa – Santo Cristo.	28
Figura 26. Gráfico em barras da bacia do Várzea.	29
Figura 27. Mapa de localização das estações de monitoramento junto à foz do rio Gravataí.	30
Figura 28. Uso e ocupação do solo próximo às estações de monitoramento junto à foz do rio Gravataí.	31
Figura 29. Mapa de localização das estações de monitoramento dos arroios São Lourenço, Pelotas e Jaguarão-Chico	32

Figura 30. Uso e ocupação do solo próximo à estação de monitoramento do arroio São Lourenço.	33
Figura 31. Uso e ocupação do solo próximo à estação de monitoramento do arroio Pelotas.	33
Figura 32. Uso e ocupação do solo próximo à estação de monitoramento do arroio Jaguarão-Chico.	34
Figura 33. Mapa de localização das estações de monitoramento no arroio Bagé e rio Comandáí.	35
Figura 34. Uso e ocupação do solo no entorno da estação junto ao arroio Bagé.	36
Figura 35. Uso e ocupação do solo no entorno da estação junto ao rio Comandáí.	36
Figura 36. Uso e ocupação do solo no entorno da estação junto ao rio Comandáí, município Guarani das Missões.	37

### LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Limites propostos na Resolução Nº 357/2005 do CONAMA.	14
Quadro 2. Limites propostos para nitrogênio amoniacal na Resolução Nº 357/2005 do CONAMA.	14
Quadro 3. Representação de classes da Resolução CONAMA Nº 357/2005 conforme cores utilizadas no presente trabalho	15

### LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Sumário estatístico para os valores de Oxigênio Dissolvido.	16
Tabela 2. Sumário estatístico para os valores de Demanda Bioquímica de Oxigênio.	16
Tabela 3. Sumário estatístico para os valores de Fósforo Total.	17
Tabela 4. Sumário estatístico para os valores de Nitrogênio amoniacal.	18
Tabela 5. Sumário estatístico para os valores de <i>Escherichia coli</i> .	19

## 1. Objetivos

Determinar as condições de qualidade da água superficial das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul, a partir da análise de dados de monitoramento obtidos no ano de 2019.

## 2. Introdução

A Lei Federal nº 9.433 de 1997 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e reconhece como fundamento o caráter público dos recursos hídricos. Conforme o 1º artigo, a lei decreta que a água é um bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico, o qual deve ter como uso prioritário o consumo humano e a dessedentação de animais. O Art. 2º acrescenta os objetivos da PNRH, os quais devem ser garantidos, à atual e às futuras gerações, a disponibilidade de água em condições adequadas para os diversos usos, além de propiciar a utilização racional e integrada dos recursos hídricos. O Art. 8º propõe que a gestão da água, por meio dos Planos de Recursos Hídricos, seja efetuada por bacia hidrográfica. O Art. 9º ratifica que o enquadramento dos corpos hídricos se dará conforme os usos predominantes da água, contanto que esteja garantida a qualidade compatível com os usos que demandam maior exigência, como recreação de contato primário.

A Lei Estadual nº 10.350 de 1994 instituiu o Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul, ainda sob a ótica de que a água é um bem público. No Art. 3º é definido como dever primordial do Estado proporcionar à sociedade relatórios sobre a condição quali-quantitativa dos recursos hídricos. Ademais, no Art. 4º, é apresentado, como diretriz, a descentralização da ação do Estado por regiões e bacias hidrográficas, com a participação comunitária através dos Comitês de Gerenciamento de Bacias Hidrográficas, os quais devem congrega os usuários, representantes políticos e entidades atuantes em determinada bacia. Cabe também, aos comitês de bacia, conhecer, manifestar-se e elaborar propostas quanto aos objetivos de qualidade dos corpos de água, quanto aos seus usos e conservação.

Ainda no âmbito da gestão estadual de recursos hídricos, no Estado do RS, o Art. 5º da Lei nº 10.350/1994 estabelece que o órgão ambiental estadual deve integrar o Sistema de Recursos Hídricos. A Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), instituída pela Lei nº 9.077 de 1990, tem dentre seus objetivos realizar o diagnóstico, fazer o acompanhamento e controlar a qualidade no meio ambiente no Estado. Ainda, conforme disposto no Art. 16 da Portaria FEPAM nº 036/2018, é competência do Departamento de Qualidade Ambiental desse órgão, desenvolver ações de planejamento ambiental e estabelecer diretrizes para ações de proteção ambiental, bem como preparar relatórios de monitoramento da qualidade das águas superficiais e elaborar boletins para divulgação pública.

A qualidade da água de qualquer rio/tributário reflete, segundo Moura *et al.* (2010), não só a influência geológica, biológica, pedológica e meteorológica, mas também as ações antrópicas. Isso ocorre devido à absorção de esgotos pluviais e cloacais, descargas oriundas de atividades agrícolas e industriais e todas as demais atividades que alteram as condições naturais do curso d'água. A falta de planejamento, em consonância ao uso do solo sem manejo adequado, ocasiona a degradação da qualidade e a redução da disponibilidade hídrica. As características físicas, químicas e biológicas dos ecossistemas aquáticos e terrestres são igualmente afetadas. O planejamento territorial de uma bacia hidrográfica, conforme Campos *et al.* (2016) e Mota (1995), baseado em suas particularidades ambientais, constitui o melhor método para evitar a degradação de seus recursos hídricos. Conforme Silva (2011), as medidas de controle do escoamento das águas superficiais, de proteção da vegetação, de disciplinamento do uso e ocupação do solo e de controle da erosão, têm reflexos qualitativos e quantitativos na proteção dos recursos hídricos.

Desde 2016 a FEPAM está reimplimentando e ampliando a rede básica de monitoramento da qualidade da água superficial no Estado do RS. Esse processo decorre da adesão do Estado do RS ao Programa Qualiáguas da Agência Nacional de Águas – ANA. Essa rede tem por objetivo monitorar a qualidade dos recursos hídricos considerando os usos múltiplos da água. Atualmente, a rede básica conta com **187** estações de monitoramento, distribuídas nas três regiões hidrográficas do Estado (Fig. 2). A partir de maio de 2020 a rede passará a contar com **215** estações de monitoramento, conforme metas estabelecidas no contrato firmado com a ANA.

A avaliação da qualidade da água, realizada no presente trabalho, é baseada na comparação entre dados de monitoramento e padrões estabelecidos para uma série de parâmetros físico-químicos e microbiológicos constantes na Resolução nº 357/2005 do CONAMA. Também é realizada uma análise estatística básica, baseada nas seguintes funções estatísticas: valor mínimo, valor máximo, média aritmética, mediana e na identificação de *outliers*, valores considerados anômalos. Os resultados obtidos são então confrontados às atividades estabelecidas no território da bacia, com enfoque especial àqueles que apresentam comprometimento para os usos da água mais nobres, tal como o abastecimento humano.

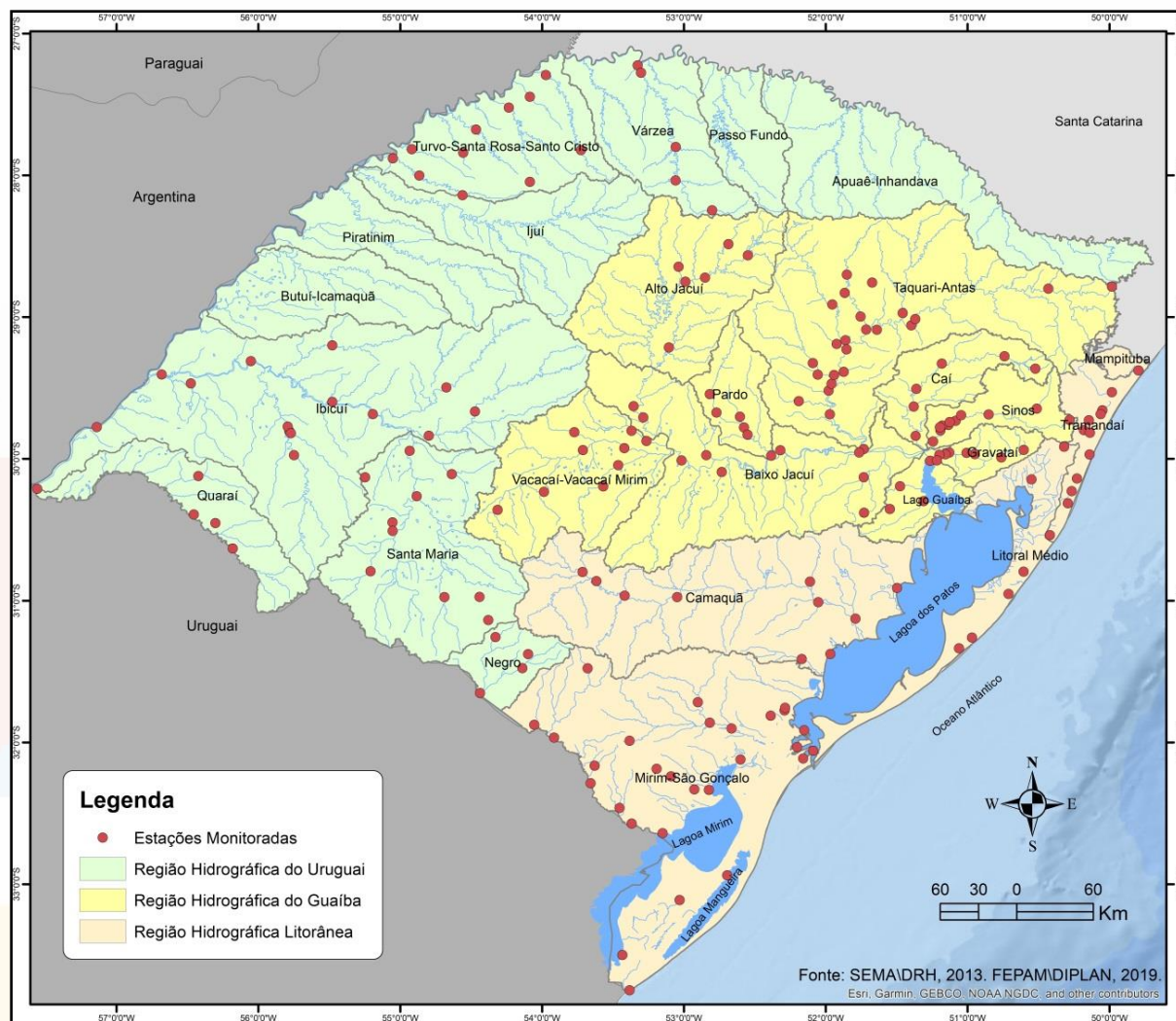
### **2.1. As Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul**

O Estado do RS está dividido em três regiões hidrográficas (Figura 2), consoante ao Art. 38 da Lei nº 10.350/1994, sendo elas a Região Hidrográfica da Bacia do Rio Uruguai, Região Hidrográfica das Bacias Litorâneas e a Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba. A FEPAM monitora a qualidade da água superficial nas três regiões hidrográficas, sendo as estações de monitoramento distribuídas nas seguintes bacias hidrográficas:

- na Região Hidrográfica do Guaíba, as bacias Alto Jacuí, Baixo Jacuí, Caí, Gravataí, Lago Guaíba, Pardo, Sinos, Taquari-Antas e Vacacaí-Vacacaí-Mirim;
- na Região Hidrográfica do Litoral, as bacias Camaquã, Litoral Médio, Mirim-São Gonçalo e Tramandaí;
- e
- na Região Hidrográfica do Uruguai, as bacias Ibicuí, Negro, Quaraí, Santa Maria, Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo e Várzea.

A Região Hidrográfica do Guaíba abrange o território, parcial ou total, de 251 municípios e compreende as bacias que são drenadas para o Lago Guaíba. Sua área é de aproximadamente 85 mil km<sup>2</sup> e a população estimada em 5,9 milhões de pessoas, o que corresponde a cerca de, respectivamente, 30% da área e 60% da população do RS. Situada na porção nordeste do Estado, essa região hidrográfica é constituída pelas bacias do Alto Jacuí, Vacacaí-Vacacaí Mirim, Baixo Jacuí, Pardo, Taquari-Antas, Caí, Sinos, Gravataí e Lago Guaíba. Conforme consta nas bases da FEPAM, os usos dessas águas são múltiplos, sendo que os principais são o abastecimento urbano, o industrial e a irrigação. Dentre os problemas ambientais nesta Região, se destacam a poluição nos grandes centros urbanos, como a Região Metropolitana de Porto Alegre (RMPA) e em Caxias do Sul, onde há maior despejo de efluentes industriais e domésticos sem o devido tratamento, a erosão do solo e, por fim, a contaminação por agrotóxicos e por resíduos orgânicos nas áreas rurais.





**Figura 1.** Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul e as respectivas bacias hidrográficas. Fonte: SEMA/DRH, 2013. Modificado por: Divisão de Planejamento Ambiental/FEPAM, 2020.

A Região Hidrográfica do Litoral possui área de aproximadamente 53 mil km<sup>2</sup>, distribuída sob o território de 80 municípios, contemplando uma população estimada em 1,3 milhões de habitantes, ao que corresponde a, respectivamente, 20% do território e 12% da população gaúcha. Situa-se na porção leste e sul do estado, sendo constituída por cinco bacias hidrográficas: Mampituba, Tramandaí, Litoral Médio, Camaquã e Mirim-São Gonçalo. Entre os principais usos de seu território e de seus recursos hídricos, destaca-se a irrigação de arroz que se dá em todas as bacias componentes dessa região. Notabiliza-se também a pesca e o turismo, além da demanda de atividades industriais, especialmente no sistema Mirim-São Gonçalo, relacionadas ao setor químico e naval. Os principais impactos estão relacionados a fontes de lançamento de esgotamento sanitário sem o devido tratamento, a supressão de sistemas naturais com a implementação de culturas perenes e urbanização desordenada, a mineração de carvão e a presença de indústrias químicas, concentradas em sua porção sul. Além disso, inserido no contexto de gerenciamento da Região Hidrográfica do Litoral, está o Programa de Gerenciamento Costeiro (GERCO) o qual atua em porção específica da região hidrográfica e visa a implementação de um processo de gestão adequado para os ecossistemas sob influência das dinâmicas marinhas.

A Região Hidrográfica do Uruguai está localizada nas porções norte e oeste do Estado do RS, ocupando área próxima de 127 mil km<sup>2</sup> (48% do estado), com uma população estimada em 2,5 milhões de habitantes (24% da população gaúcha), distribuídos no território, parcial ou total, de 286 municípios. Compõe a região as

seguintes bacias hidrográficas: Apuaê-Inhandava, Passo Fundo, Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo, Piratinim, Ibicuí, Quaraí, Santa Maria, Rio Negro, Ijuí, Várzea e Butuí-Icamaquã. Os principais usos dos recursos hídricos estão relacionados a agricultura e pecuária, sobretudo o arroz irrigado, soja e milho, bem como na geração de energia com a instalação de barramento ao longo das bacias hidrográficas com esse potencial. Dentre as principais fontes de degradação da qualidade ambiental dessa região hidrográfica, estão lançamento de esgoto sanitário sem o devido tratamento, cargas de efluentes oriundos da pecuária e de indústria sem tratamento, aplicação de agrotóxicos, processos erosivos carreando material particulado para os recursos hídricos, desmatamento de matas ciliares, excessiva captação de água para irrigação, disposição inadequada de resíduos urbanos e problemas relacionados às atividades minerárias.

### 3. Fundamentação Teórica

O presente capítulo aborda os conceitos técnicos empregados, bem como julgados importantes para elaboração do relatório de qualidade de água superficial.












#### 3.1. Enquadramento

O enquadramento, conforme a Resolução Nº 357/2005 do CONAMA, Art 2º, Inciso XX, é o estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo.

A Resolução CONAMA Nº 357, de 17 de março de 2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. As águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, conforme exemplos constantes na Figura 7.

#### 3.2. Bacia Hidrográfica

Segundo Christofletti (1980), bacia hidrográfica consiste na área drenada por um determinado rio ou por um sistema fluvial, funcionando como um sistema aberto. Tundisi (2003) pontua que a bacia hidrográfica é unidade física de gerenciamento e planejamento e de desenvolvimento econômico e social (...) que permite um processo descentralizado de conservação e proteção ambiental, sendo um estímulo para a integração da comunidade e a integração institucional. Conforme Silva (2011), no que tange ao gerenciamento, o conceito representa a área em que os Comitês de Bacias Hidrográficas, órgãos colegiados regionais de caráter consultivo, normativo e deliberativo dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos irão atuar.

USOS DAS ÁGUAS DOCES	CLASSES DE ENQUADRAMENTO				
	ESPECIAL	1	2	3	4
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas 	Classe mandatória em Unidades de Conservação de Proteção Integral				
Proteção das comunidades aquáticas 		Classe mandatória em Terras Indígenas			
Recreação de contato primário 					
Aquicultura 					
Abastecimento para consumo humano 	Após desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário 					
Pesca 					
Irrigação 		Hortalças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortalças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer,	Culturas arbóreas, cereíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais 					
Navegação 					
Harmonia paisagística 					

**Observação:** As águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água.

**Figura 2.** Classes de enquadramento de qualidade da água e os respectivos usos a que se destinam. Fonte: “Enquadramento - Bases Conceituais”. Disponível em: <http://pnqa.ana.gov.br/enquadramento-bases-conceituais.aspx>

### 3.3. Parâmetros Físico-químicos e biológicos

Descreve-se a seguir a fundamentação técnica dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos adotados no presente relatório. O processo de seleção de parâmetros e o processamento dado aos mesmos está descrito no capítulo 4, onde os materiais e métodos do trabalho são abordados.

#### 3.3.1. Oxigênio Dissolvido (OD)

A preservação da vida aquática depende imprescindivelmente de oxigênio dissolvido. Ele representa a concentração (em mg/L) de oxigênio (O<sub>2</sub>) presente na água. Pode ser obtido por duas formas: 1) Difusão direta - através do contato e penetração do ar atmosférico na água e 2) Processo de fotossíntese - algas e fitoplânctons liberam oxigênio na água no decorrer do processo fotossintetizante. A baixa concentração de oxigênio dissolvido indica contaminação por esgoto, já que o O<sub>2</sub> é consumido no processo de decomposição da matéria orgânica. (ANA, 2016a, EMBRAPA, 2019a).

O total de oxigênio nas águas, em condições normais, depende da temperatura, da quantidade de sais presentes e da pressão atmosférica. A dissolução dos gases aumenta quando a salinidade e a temperatura aumentam. Os níveis de OD possuem oscilações sazonais e diárias, em trechos de maior profundidade pode apresentar uma estratificação vertical. É fundamental a medição de sua concentração, tendo em vista que está presente em quase todos os processos químicos e biológicos. A poluição orgânica, quando em excesso, pode causar esgotamento do oxigênio do sistema. Concentrações abaixo de 2,0 mg/L de OD podem causar a morte da maioria dos organismos. (EMBRAPA, 2019b).

### 3.3.2. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)

A DBO representa a quantidade de oxigênio necessária para oxidar (decompor) a matéria orgânica presente na água (TELLES, 2013). O autor também considera que valores elevados da DBO em um corpo de água são geralmente causados pelo lançamento de cargas orgânicas, principalmente de esgotos domésticos.

### 3.3.3. Fósforo Total

O fósforo é um parâmetro importante para os processos biológicos. Em excesso pode ocasionar a eutrofização das águas. Os esgotos domésticos constituem a principal fonte de fósforo, devido à presença de detergentes superfosfatados e matéria fecal. Além disso, a drenagem pluvial das áreas agrícolas e urbanas, bem como efluentes industriais (indústrias de fertilizantes, alimentícias, laticínios, frigoríficos e abatedouros) também são fontes relevantes desse parâmetro (ANA, 2016a).

O fósforo é encontrado, naturalmente, nas rochas de depósitos sedimentares, ígneos e biogenéticos. Os depósitos sedimentares, bem como os depósitos ígneos são os mais relevantes em concentração de fósforo. Os depósitos biogenéticos, por outro lado, possuem também concentrações orgânicas nitrogenadas (devido aos dejetos de aves) (SOUZA, 2001).

### 3.3.4. *Escherichia coli* (*E. coli*)

É a principal bactéria do subgrupo dos coliformes termotolerantes, sua origem é unicamente fecal. É considerada como o parâmetro mais apropriado para análise de contaminação fecal em águas doces. Por estar presente nas fezes de humanos, mamíferos e pássaros, dificilmente é observada quando não há poluição fecal. Pode indicar áreas em que o esgoto não é tratado ou que há grande aporte de dejetos oriundos da pecuária (CETESB, 2016).

### 3.3.5. Nitrogênio amoniacal

O nitrogênio possui variadas procedências. A principal delas é oriunda de esgotos sanitários, os quais lançam na água o nitrogênio orgânico (tendo em vista a presença de proteínas) e nitrogênio amoniacal (por meio da hidrólise da ureia na água). Esses tipos de nitrogênio também podem ser provenientes de indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, farmacêuticas, conservas alimentícias, matadouros, frigoríficos e curtumes (CETESB, 2016).

Levando em consideração que os compostos de nitrogênio são nutrientes nos processos biológicos, sua emissão em grandes quantidades nos corpos d'água, em consonância ao fósforo, por exemplo, pode ocasionar o crescimento demasiado de algas. O processo ocasionado pelo excesso de nutrientes num corpo d'água é denominado de eutrofização e pode afetar negativamente o abastecimento público, a recreação e a preservação da vida aquática (ANA, 2016a). A eutrofização dificulta a entrada de luz solar no corpo hídrico, ocasionando diminuição das taxas de fotossíntese e menor produção de oxigênio, resultando em baixa capacidade de suprir as necessidades dos peixes e demais organismos aeróbicos (RIBEIRO, 2019).

## 3.4. Uso do território

O uso e ocupação do território acarretam em distintos comportamentos nos atributos do solo e da água. A remoção de florestas intensifica significativamente os processos degradantes em extensas áreas, prejudicando não só os recursos hídricos, como também, a biodiversidade (PINTO *et al.*, 2009). A poluição das águas é a modificação da natureza do corpo d'água, ao adicionar substâncias ou formas de energia que prejudiquem os seus usos legítimos (SPERLING, 1996).

As fontes de lançamento de poluentes nos corpos d'água podem ser de dois tipos: pontuais ou difusas. As fontes pontuais caracterizam-se por uma descarga concentrada em um ponto bem definido, como na saída de uma tubulação. As principais contribuições desta natureza se referem a sistemas de esgoto sanitário urbano e descargas industriais (NOVOTNY, 2003). As fontes difusas estão associadas ao ambiente rural (atividades de agricultura e pecuária). Portanto, é possível relacionar o uso e ocupação do território aos tipos de fonte e carga poluente. Dessa forma, os usos que possuem a maior extensão tendem a afetar mais a qualidade da água (TONG & CHEN, 2003; WURBS & JAMES, 2002).

As florestas nativas são importantes na produção e conservação dos mananciais hídricos, atuando na interceptação da água da chuva, proporcionando condições ótimas de infiltração e reduzindo o escoamento superficial (RIZZI, 1981). Os sedimentos transportados através do escoamento superficial carregam nutrientes como o fósforo, compostos tóxicos (agroquímicos, por exemplo) e material fecal presente em pastagens (MERTEN & MINELLA, 2002).

### 3.5. Estatística

A **média aritmética** (ou comumente chamada de média) é calculada a partir da soma de todos os valores observados e posterior divisão pelo número de valores (SOUZA, 2013). É a medida de tendência central mais conhecida. Os valores discrepantes, no entanto, influenciam bastante no resultado, não representando, portanto, o perfil correto do grupo (DANTE, 2013).

A **mediana** divide o conjunto de dados “no meio”. Assim sendo, metade dos valores é maior que a mediana e a outra metade é menor. A mediana é também uma das medidas de tendência central. Para obtê-la é necessário organizar o conjunto de dados do valor menor ao maior. Se a quantidade de dados for par, é necessário extrair a média aritmética dos valores centrais, caso a quantidade dos dados for ímpar, o valor central é a própria mediana (SOUZA, 2013). A mediana se difere da média ao não ser influenciada por valores discrepantes. (DANTE, 2013).

**Percentil** se refere à divisão do conjunto de dados ordenados em 100 partes iguais. O percentil 80 (P80) separa a população amostral deixando 80% das informações abaixo e 20% acima dele. Já a frequência acumulada representa a quantidade de dados que pertencem a uma dada classe e/ou que estão abaixo dela (CARVALHO, 2018). A frequência acumulada ao percentil 80 se refere, portanto, à soma, em ordem crescente, das ocorrências de classes de dados até atingir 80% da população amostral.

O **boxplot** (Figuras 8-14) é um tipo de gráfico que exhibe múltiplas informações a respeito do comportamento dos dados de maneira sintética. A mediana é retratada pela linha horizontal mais espessa no centro da caixa (*box*), os quartis inferior (Q1) e superior (Q3) são as linhas que demarcam a caixa. A variabilidade dos dados é evidente através da altura da caixa, ou seja, da amplitude interquartilica (AIQ = Q3-Q1). Além disso, se a mediana estiver mais próxima de um dos quartis é representada a assimetria dos dados. As linhas verticais pontilhadas são chamadas de *whiskers* (bigodes de gato, em inglês) e representam os valores mínimos e máximos. Os valores discrepantes (*outliers*) são aqueles pontos que extrapolam os *whiskers* (TUKEY, 1977).

## 4. Materiais e Métodos

De janeiro a dezembro de 2019, o laboratório da FEPAM analisou mais de 20 parâmetros em 187 (cento e oitenta e sete) estações de monitoramento, totalizando 685 amostras coletadas e analisadas nas três regiões hidrográficas do estado para o período. O monitoramento é realizado através da Rede Básica de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial do Estado do RS, gerida e operada pela FEPAM, junto aos técnicos lotados na sede, laboratório e nas gerências regionais do órgão ambiental. Considerando os parâmetros físico-químicos e microbiológicos sistematicamente analisados, as principais cargas poluidoras em zona urbana e rural, bem

como a potencial degradação da qualidade ambiental dos referidos parâmetros, elegeram-se os seguintes parâmetros para a presente análise:

1. Oxigênio dissolvido (mg/L de O<sub>2</sub>)
2. Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO 5d, 20°C, mg/L de O<sub>2</sub>)
3. Fósforo Total (mg/L de P)
4. *Escherichia coli* (NMP/100mL)
5. Nitrogênio Amoniacal (mg/L de NH<sub>x</sub>)

Utilizou-se a estatística descritiva para descrever e sumarizar os dados obtidos de qualidade da água, calculando-se a média, a mediana e o desvio padrão dos valores analisados. Para o processamento dos dados, empregou-se os softwares *R* e *Microsoft Excel*. Os dados estão dispostos nos Anexos A, B e C, e foram classificados conforme os limites propostos pela Resolução N° 357/2005 do CONAMA (Quadros 1 e 2). A coloração utilizada nas células dessas tabelas de dados é oriunda da comparação com os valores de referência adotados nessa resolução, conforme apresentado no Quadro 3. As condições das águas, verificadas nas bacias hidrográficas monitoradas pela FEPAM no ano de 2019, foram também classificadas em uma escala qualitativa, relativa ao conjunto de dados ora analisados. Dessa forma, as bacias hidrográficas tiveram suas águas classificadas como ótima, boa, regular, ruim e/ou péssima, sendo a condição ótima para os melhores valores encontrados e a condição péssima para os piores valores.

**Quadro 1.** Limites propostos na Resolução N° 357/2005 do CONAMA.

Parâmetro	Unidade	Padrões Resolução N° 357/2005 CONAMA			
		Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4
Oxigênio Dissolvido	mg/L	≥6	≥5	≥4	≥2
Demanda Bioquímica de Oxigênio	mg/L	≤3	≤5	≤10	-
<i>E. coli</i>	NMP/100mL	≤160	≤800	≤3200	-
Nitrogênio amoniacal	mg/L N	≤3,7	-	≤13,3	-
Fósforo Total	mg/L P	≤0,1	-	≤0,15	-

**Quadro 2.** Limites propostos para nitrogênio amoniacal na Resolução N° 357/2005 do CONAMA.

Nitrogênio amoniacal total - Classe 1	3,7 mg/L N, para pH ≤ 7,5
	2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
	1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
	0,5 mg/L N, para > 8,5
Nitrogênio amoniacal total - Classe 3	13,3 mg/L N, para pH ≤ 7,5
	5,6 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0
	2,2 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5
	1,0 mg/L N, para pH > 8,5

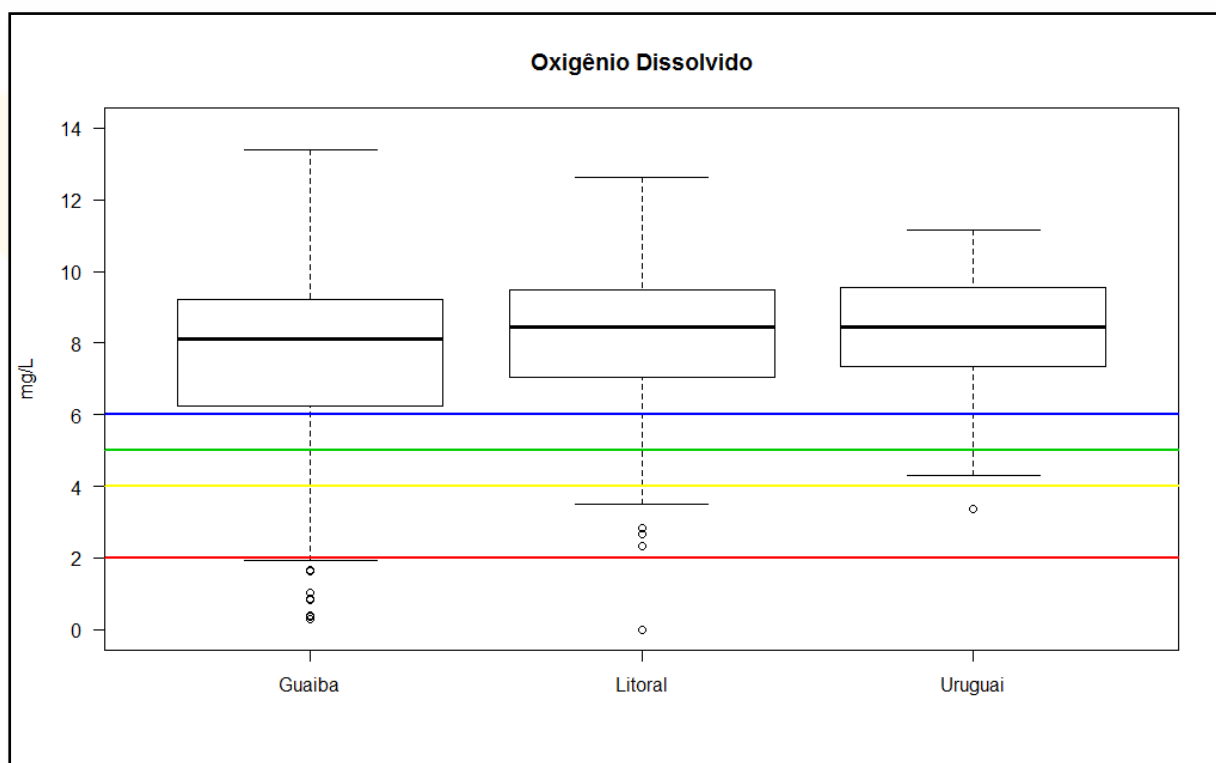
**Quadro 3.** Representação de classes da Resolução CONAMA Nº 357/2005 conforme cores utilizadas no presente trabalho.

Legenda:	
	Classe 1
	Classe 2
	Classe 3
	Classe 4
	Acima do limite superior da pior classe
	Sem classificação

## 5. Resultados

Abaixo, figuras 3 a 7, representa-se a distribuição dos dados de monitoramento, por Região Hidrográfica, através de gráficos *boxplot*. As linhas horizontais traçadas (azul, verde, amarelo e vermelho) são os limites estabelecidos pela Resolução Nº 357/2005 do CONAMA, conforme os valores apresentados no Quadro 1. Nas tabelas 1 a 5 são apresentados os sumários estatísticos calculados para os dados de cada região hidrográfica.

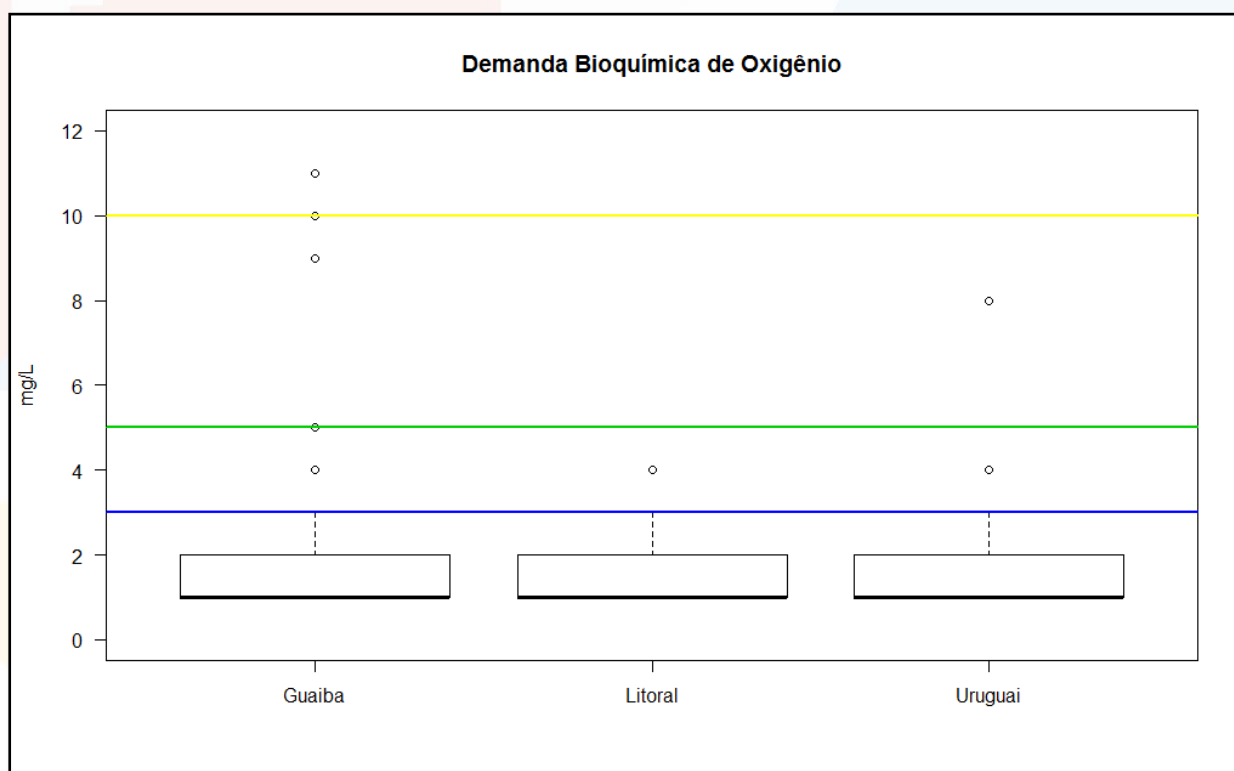
Em seguida, nos capítulos 5.1, 5.2 e 5.3, apresentam-se os gráficos de distribuição de frequências dos dados obtidos durante o monitoramento de 2019, discriminados por bacias hidrográficas e classificados conforme estabelece o CONAMA (Figura 8 a 26).



**Figura 3.** Distribuição do conjunto de dados do parâmetro oxigênio dissolvido. A linha azul representa o limite da classe 1 (>6,00 mg/L), a linha verde corresponde ao limite da classe 2 (>5,00 mg/L), a linha amarela simboliza a classe 3 (>4,00 mg/L) e a linha vermelha retrata a classe 4 (>2,00 mg/L) conforme a Resolução CONAMA Nº 357/2005.

**Tabela 1.** Sumário estatístico, para os valores medidos do ano de 2019 nas regiões hidrográficas do Estado do RS, do parâmetro físico-químico Oxigênio Dissolvido.

	Valor mínimo	Percentil 20	Mediana	Média	Percentil 80	Valor máximo	Valores não medidos	Nº amostras
<b>Guaíba</b>	0,28	6,23	8,11	7,55	9,22	13,40	0	296
<b>Litoral</b>	0,00	7,05	8,44	8,21	9,49	12,62	1	211
<b>Uruguai</b>	3,38	7,35	8,44	8,28	9,54	11,17	0	177

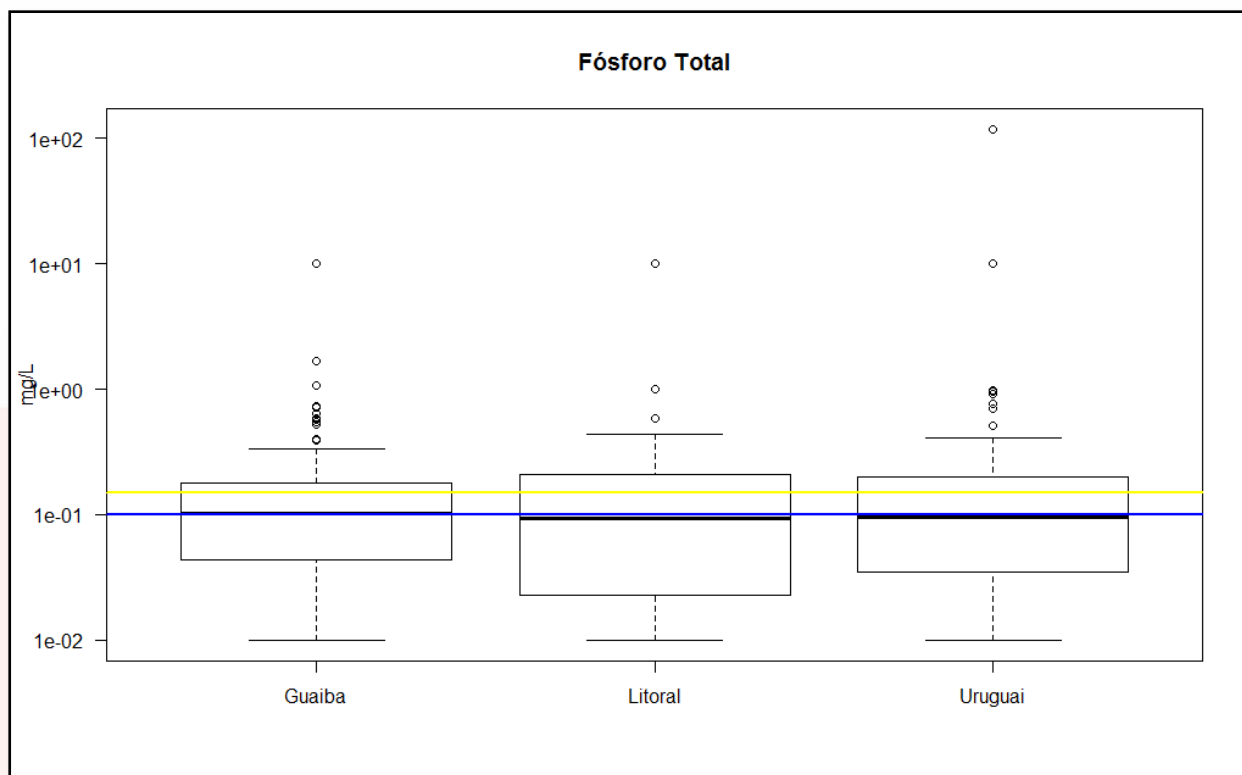


**Figura 4.** Distribuição do conjunto de dados do parâmetro DBO. A linha azul representa o limite da classe 1 (<3,00 mg/L), a linha verde corresponde ao limite da classe 2 (<5,00 mg/L) e a linha amarela simboliza a classe 3 (<10,00 mg/L), conforme a Resolução CONAMA Nº 357/2005.

**Tabela 2.** Sumário estatístico, para os valores medidos do ano de 2019 nas regiões hidrográficas do Estado do RS, do parâmetro físico-químico Demanda Bioquímica de Oxigênio.

	Valor mínimo	Percentil 20	Mediana	Média	Percentil 80	Valor máximo	Valores não medidos	Nº amostras
<b>Guaíba</b>	1,00	1,00	1,00	1,63	2,00	11,00	10	286
<b>Litoral</b>	1,00	1,00	1,00	1,59	2,00	4,00	7	205
<b>Uruguai</b>	1,00	1,00	1,00	1,71	2,00	8,00	2	175

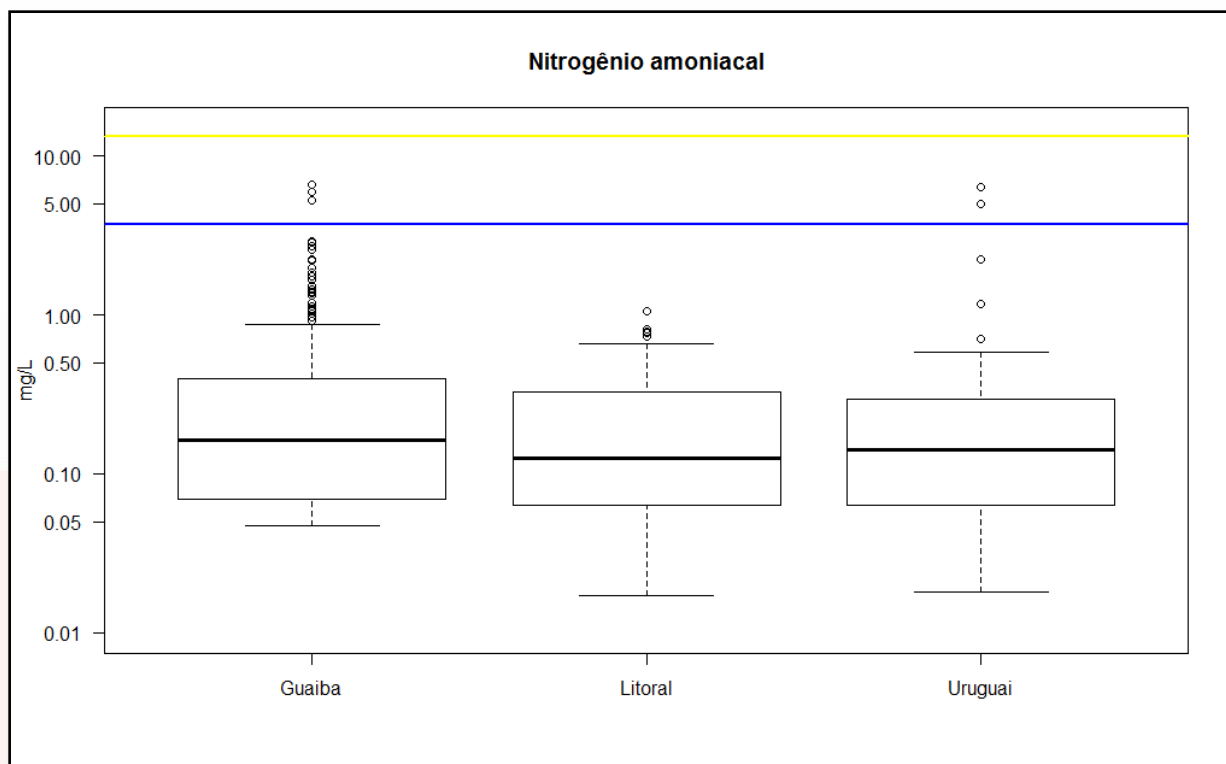




**Figura 5.** Distribuição do conjunto de dados do parâmetro Fósforo Total. A linha azul representa o limite da classe 1 (<0,1 mg/L) e a linha amarela simboliza a classe 3 (<0,15 mg/L), em conformidade à Resolução CONAMA Nº 357/2005.

**Tabela 3.** Sumário estatístico, para os valores medidos do ano de 2019 nas regiões hidrográficas do Estado do RS, para o parâmetro físico-químico Fósforo Total.

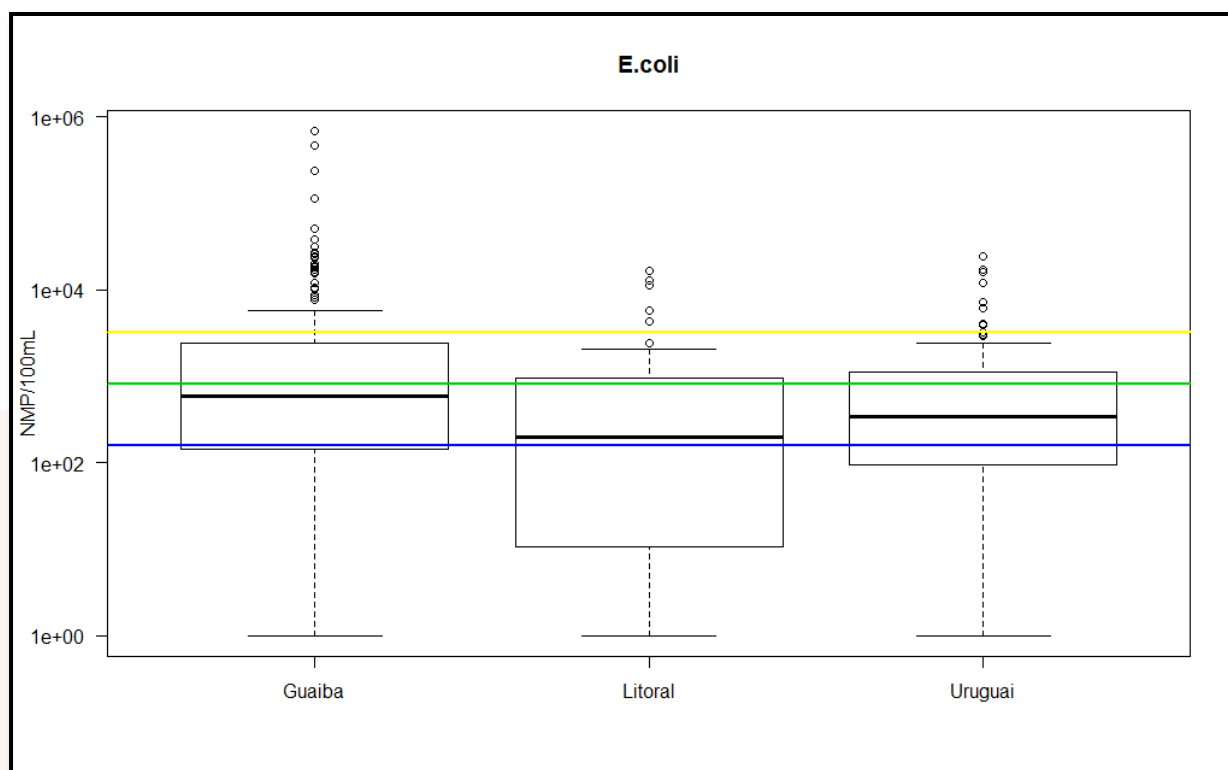
	Valor mínimo	Percentil 20	Mediana	Média	Percentil 80	Valor máximo	Valores não medidos	Nº amostras
<b>Guaíba</b>	0,010	0,044	0,103	0,505	0,179	10,000	5	291
<b>Litoral</b>	0,010	0,023	0,094	0,544	0,208	10,000	5	207
<b>Uruguai</b>	0,010	0,035	0,096	1,952	0,199	118,000	5	172



**Figura 6.** Distribuição do conjunto de dados do parâmetro Nitrogênio amoniacoal. A linha azul representa o limite da classe 1 (<3,7mg/L) e a linha amarela da classe 3 (<13,3 mg/L), observados na Resolução CONAMA Nº 357/2005.

**Tabela 4.** Sumário estatístico, para os valores medidos do ano de 2019 nas regiões hidrográficas do Estado do RS, para o parâmetro físico-químico Nitrogênio amoniacoal.

	Valor mínimo	Percentil 20	Mediana	Média	Percentil 80	Valor máximo	Valores não medidos	Nº amostras
<b>Guaíba</b>	0,047	0,069	0,163	0,384	0,395	6,570	15	281
<b>Litoral</b>	0,017	0,064	0,125	0,195	0,330	1,050	2	210
<b>Uruguai</b>	0,018	0,064	0,142	0,257	0,294	6,396	3	174

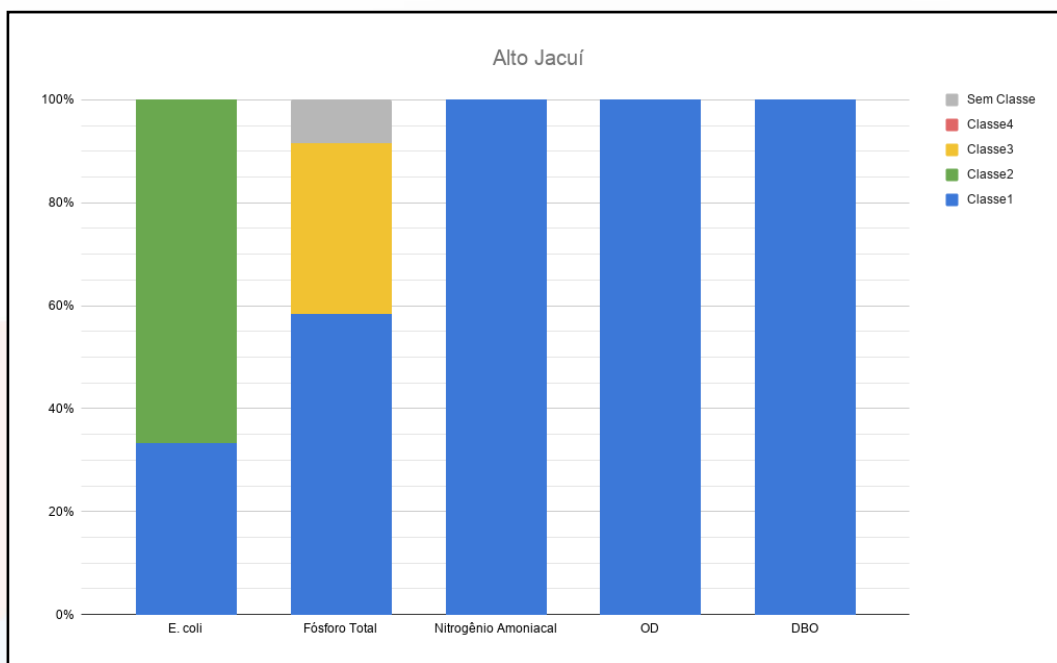


**Figura 7.** Distribuição do conjunto de dados do parâmetro *E. coli*. A linha azul representa o limite da classe 1 (<160 NMP/100mL), a linha verde corresponde ao limite da classe 2 (<800 NMP/100mL) e a linha amarela simboliza a classe 3 (<3200 NMP/100mL).

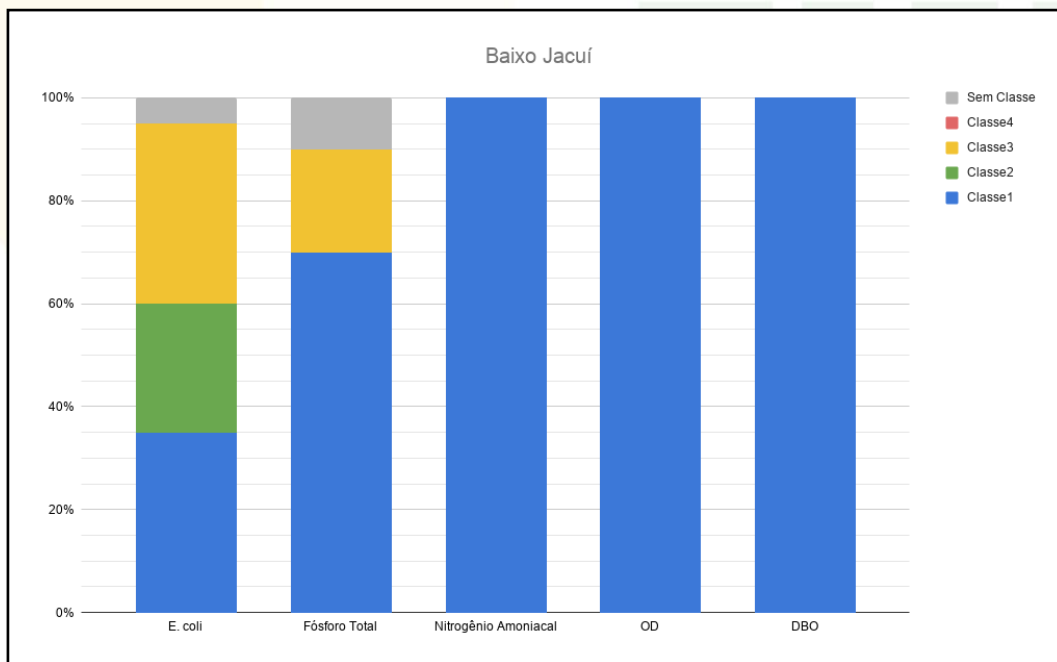
**Tabela 5.** Sumário estatístico, para os valores medidos do ano de 2019 nas regiões hidrográficas do Estado do RS, para o parâmetro microbiológico *Escherichia coli*.

	Valor mínimo	Percentil 20	Mediana	Média	Percentil 80	Valor máximo	Valores não medidos	Nº amostras
<b>Guaíba</b>	1,00	144,74	591,00	7870,90	2419,60	686700,00	3	293
<b>Litoral</b>	1,00	10,58	200,00	728,70	968,48	16640,00	15	197
<b>Uruguai</b>	1,00	144,74	344,80	1134,70	2419,60	24196,00	6	171

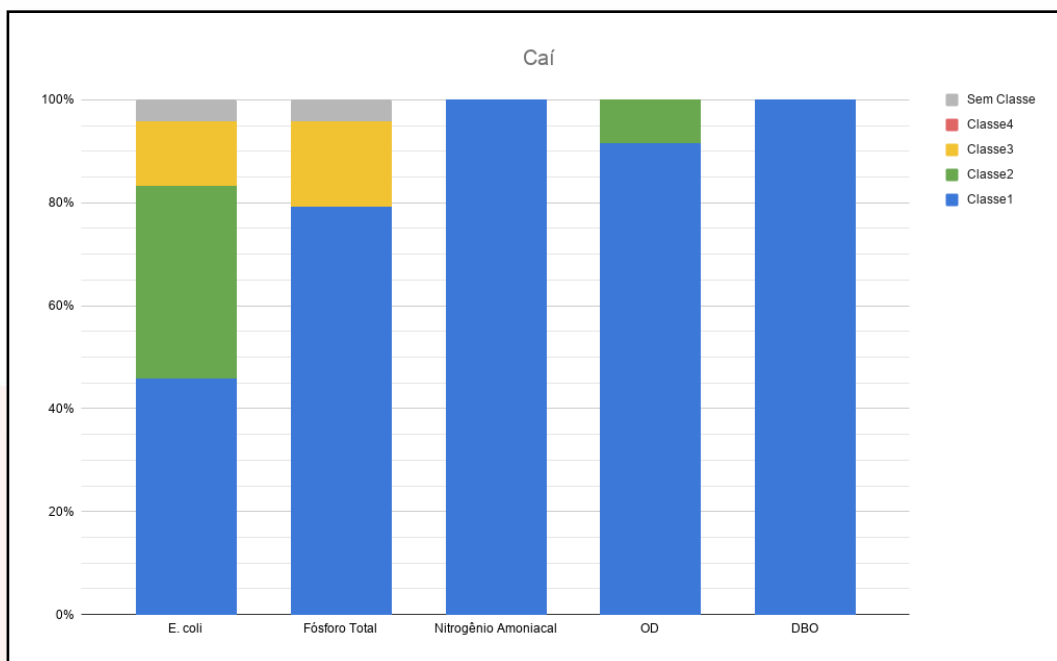
## 5.1. Região Hidrográfica do Guaíba



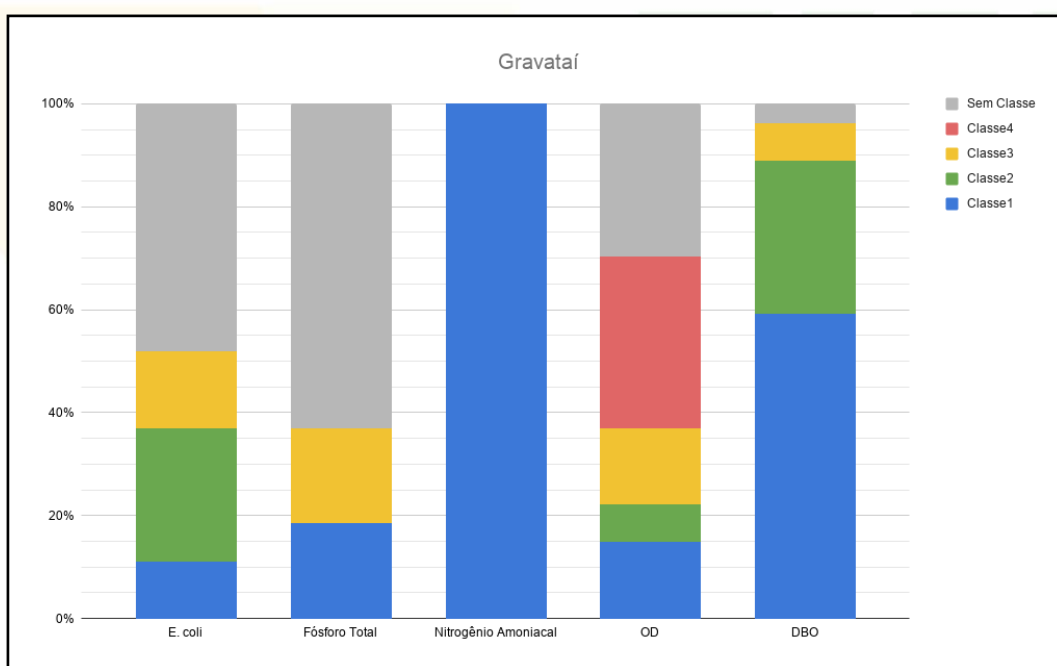
**Figura 8.** A bacia do Alto Jacuí apresenta água de **boa** qualidade. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacoal, OD e DBO apresentam valores compatíveis com a Classe 1 em todas as amostras analisadas. A *E. coli* esteve, em 65% das coletas, na classe 2, mas apresenta também valores compatíveis com a Classe 1 (35%). O Fósforo Total esteve no intervalo da Classe 1 e 3 em aproximadamente 90% das amostras analisadas. Entretanto, 10% dessas amostras apresentaram dados que extrapolam o limite da pior classe.



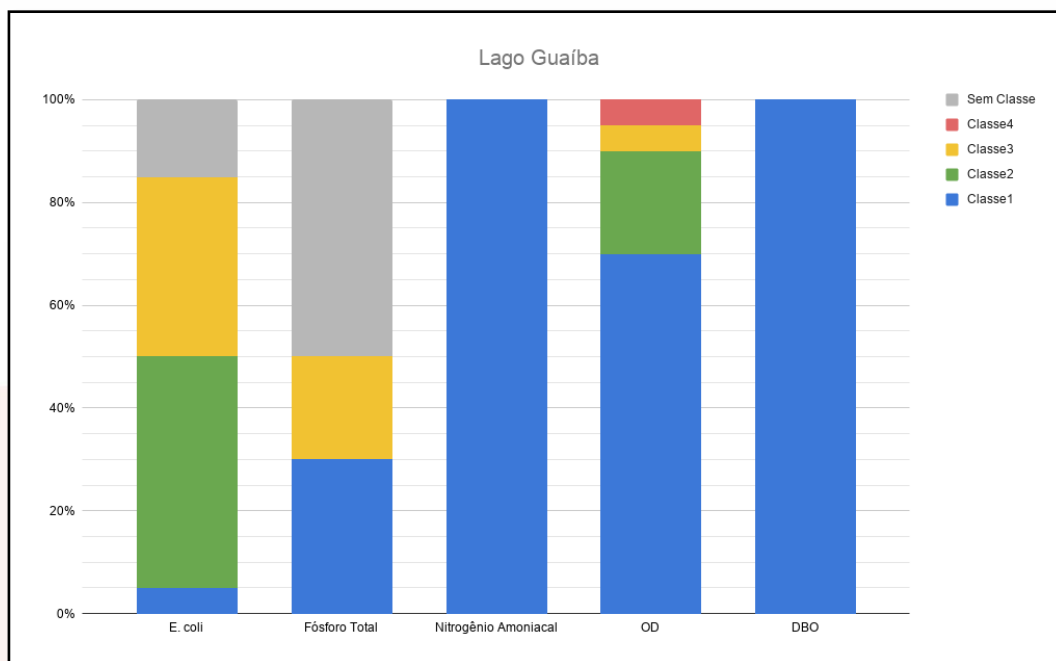
**Figura 9.** A bacia do Baixo Jacuí apresenta água de qualidade **boa a regular**. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacoal, OD e DBO apresentam valores compatíveis com a Classe 1 em todas as amostras analisadas. A *E. coli* apresenta dados em três classes, inclusive com dados que extrapolam o limite aceitável da Classe 3, no qual compromete a qualidade para usos mais nobres. O Fósforo Total esteve, majoritariamente, no intervalo da Classe 1, no entanto há presença de amostras coletadas dentro do intervalo da Classe 3 (~ 15%) e amostras que ultrapassam o limite do enquadramento (~ 5%).



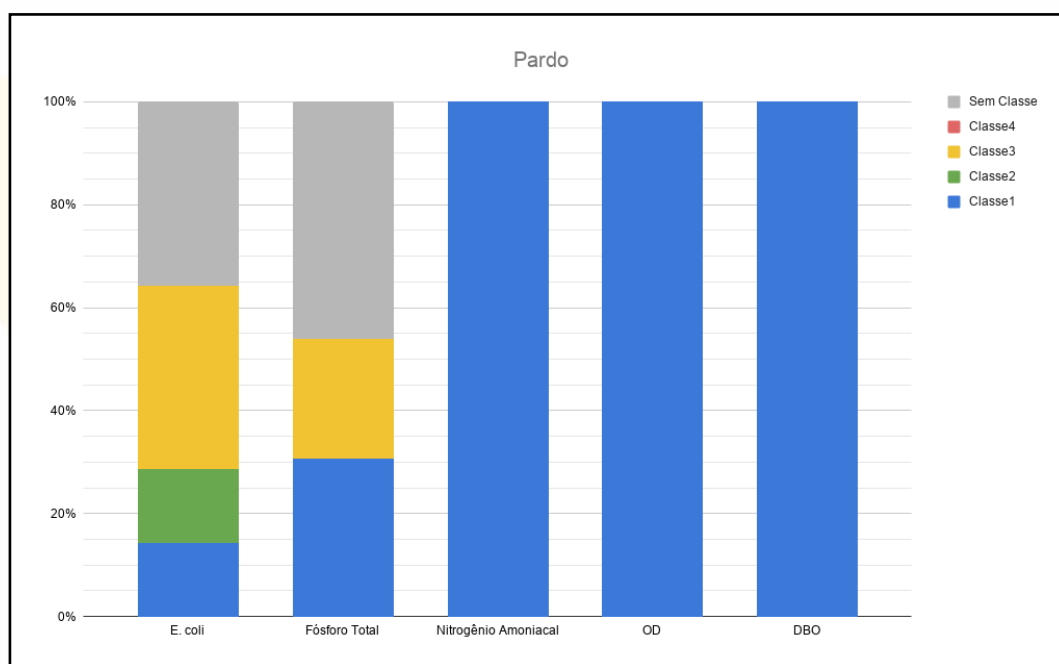
**Figura 10.** A bacia do rio Caí apresenta água de qualidade **boa**. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal e DBO apresentam valores compatíveis com a Classe 1 em todas as amostras analisadas. O OD apresentou cerca de 10% das amostras compreendidas no intervalo da Classe 2. A *E. coli* apresenta dados em três classes (~45% Classe 1; ~40% Classe 2 e 10% Classe 3), inclusive com valores que extrapolam o limite aceitável da Classe 3 (~ 5%), no qual compromete a qualidade para usos mais nobres. O Fósforo Total esteve majoritariamente, próximo a 80% das amostras, no intervalo da Classe 1. No entanto, cerca de 15% das amostras analisadas estão dentro do intervalo da Classe 3 e o restante das amostras (~ 5%) ultrapassam o limite da pior classe.



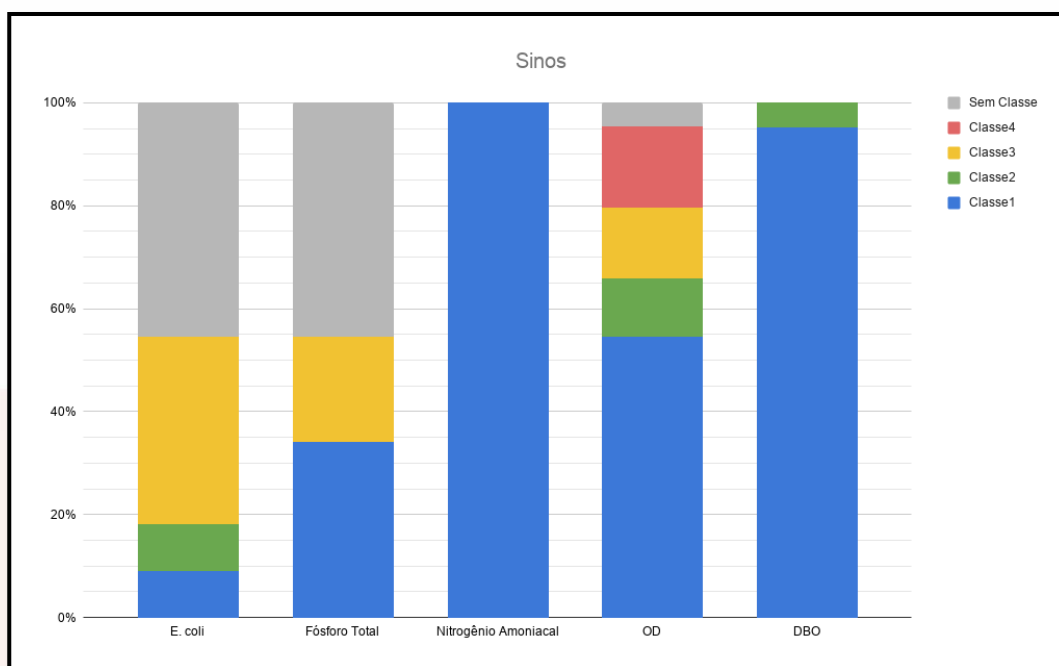
**Figura 11.** A bacia do rio Gravataí apresenta água de **péssima** qualidade. O parâmetro Nitrogênio Amoniacal apresenta valores compatíveis com a Classe 1 em todas as amostras analisadas. No entanto, os demais parâmetros apresentam comprometimento para usos mais nobres, com a maioria dos dados com qualidade igual ou pior à Classe 3. O OD apresentou cerca de 15% das amostras compreendidas no intervalo da Classe 1, aproximadamente 5% como Classe 2, 10% na Classe 3, 30% na Classe 4 e o restante das amostras piores que Classe 4. A *E. coli* e o Fósforo Total apresentaram a maior parte dos dados (~ 50% e 60%, respectivamente) com valores que extrapolam o limite da Classe 3.



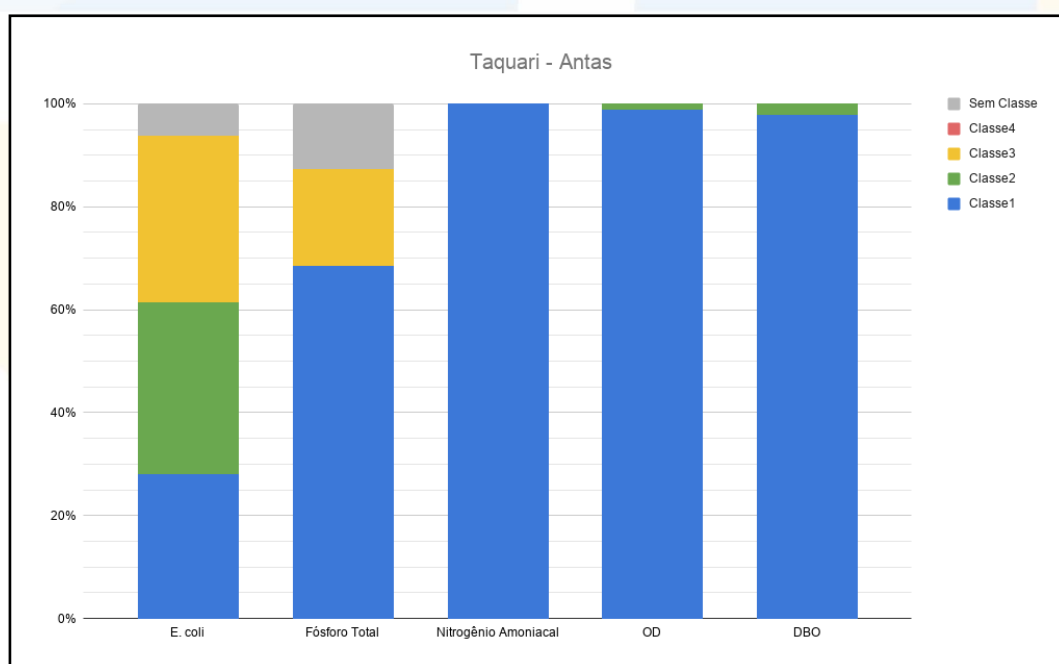
**Figura 12.** A bacia do lago Guaíba apresenta água de qualidade **ruim**. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal e DBO apresentam valores compatíveis com a Classe 1 em todas as amostras analisadas. O OD apresenta dados em todas as classes, no entanto, com predomínio (~ 70% das amostras) na Classe 1. A qualidade da água é comprometida em função dos parâmetros Fósforo Total e *E. coli*, que apresentam piores classes.



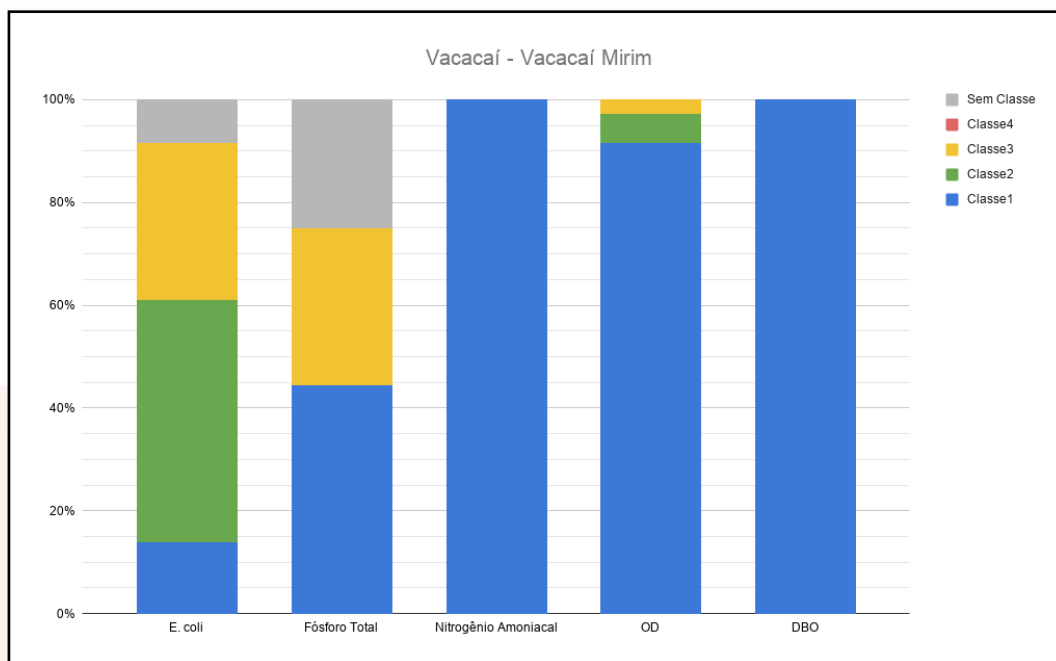
**Figura 13.** A bacia do rio Pardo apresenta água de qualidade **ruim**. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal, OD e DBO apresentam valores compatíveis com a Classe 1 em todas as amostras analisadas. Os parâmetros Fósforo Total e *E. coli*, porém, apresentam grande parte dos dados nas Classes 3 ou pior, comprometendo sua qualidade.



**Figura 14.** A bacia do rio dos Sinos apresenta água de qualidade **ruim a péssima**. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal e DBO apresentam, em sua grande maioria, valores compatíveis com a Classe 1. Os parâmetros Fósforo Total e *E. coli*, entretanto, apresentam a maior parte dos dados oscilando entre Classe 3 ou pior, comprometendo os usos mais nobres.

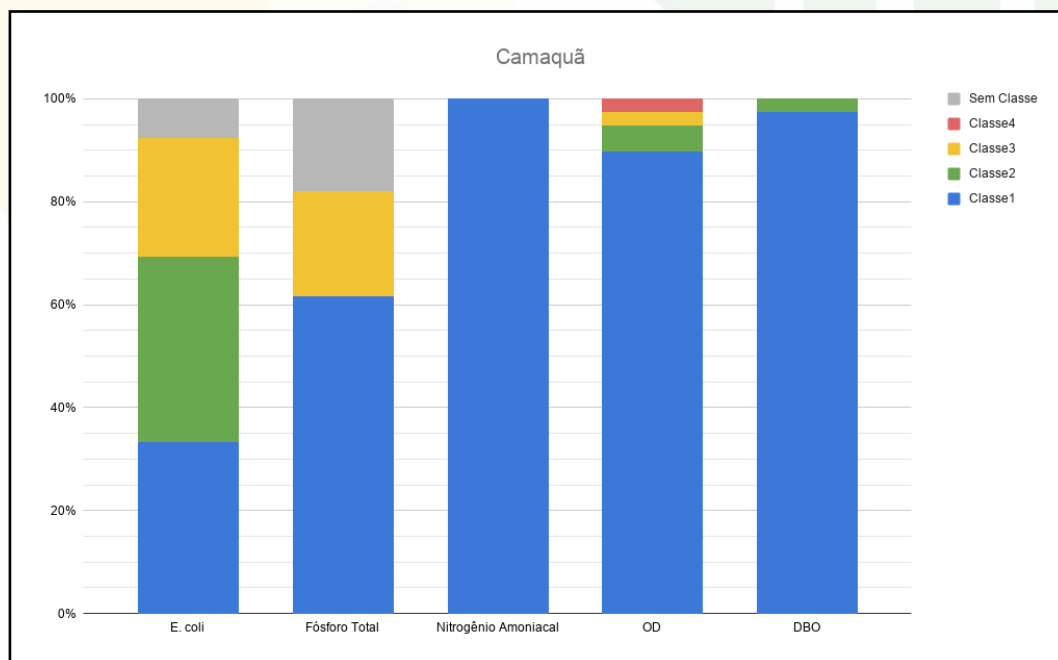


**Figura 15.** A bacia do rio Taquari-Antas apresenta água de qualidade **boa a regular**. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal, OD e DBO apresentam, majoritariamente, valores condizentes com a Classe 1. Os parâmetros Fósforo Total e *E. coli* apresentam dados na Classe 1. A *E. Coli* é o parâmetro com maior variação, apresentando 30% dos dados na Classe 1, 30% na Classe 2, 35% na Classe 3 e 5% com qualidade inferior a pior Classe.



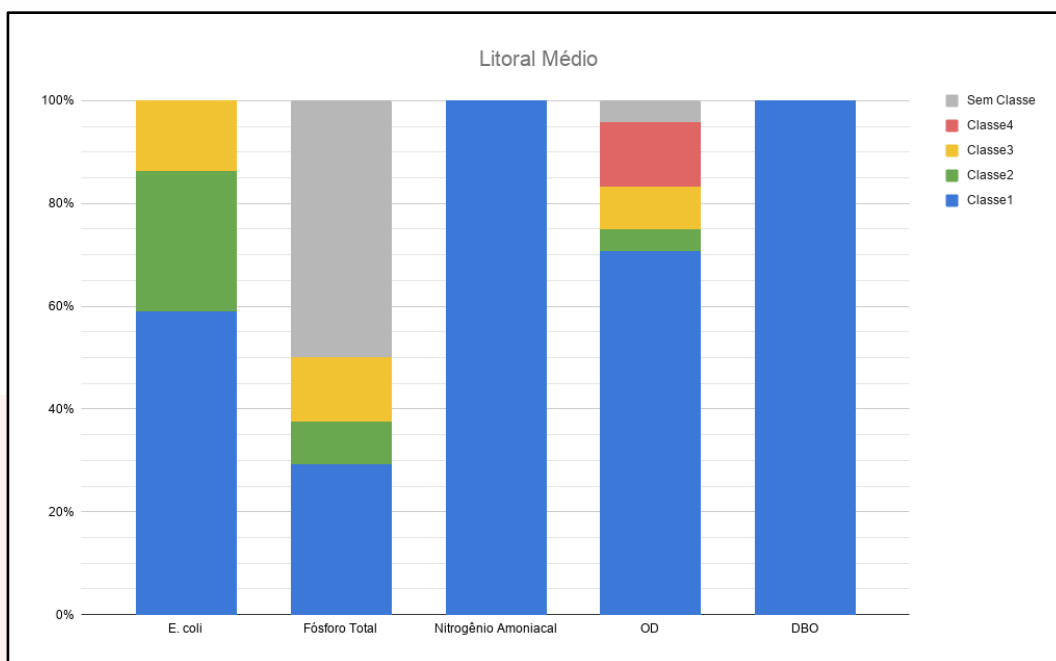
**Figura 16.** A bacia do Vacacaí-Vacacaí Mirim apresenta qualidade de água **regular**. Os parâmetros OD, DBO e Nitrogênio Amoniacal apresentaram 90% dos dados acima da Classe 1. Já o *E. coli* apresentou cerca de 15% das análises na Classe 1, 45% na Classe 2, 30% na Classe 3 e aproximadamente 10% com qualidade inferior a pior classe. Já o Fósforo Total se apresenta como o parâmetro com os piores dados obtidos, conforme tendência geral dos recursos hídricos do Estado do RS. Para essa bacia hidrográfica, cerca de 30% dos valores de Fósforo Total ficaram condizem aos limites da Classe 3 e outros 30% acima desse limite.

## 5.2. Região Hidrográfica do Litoral

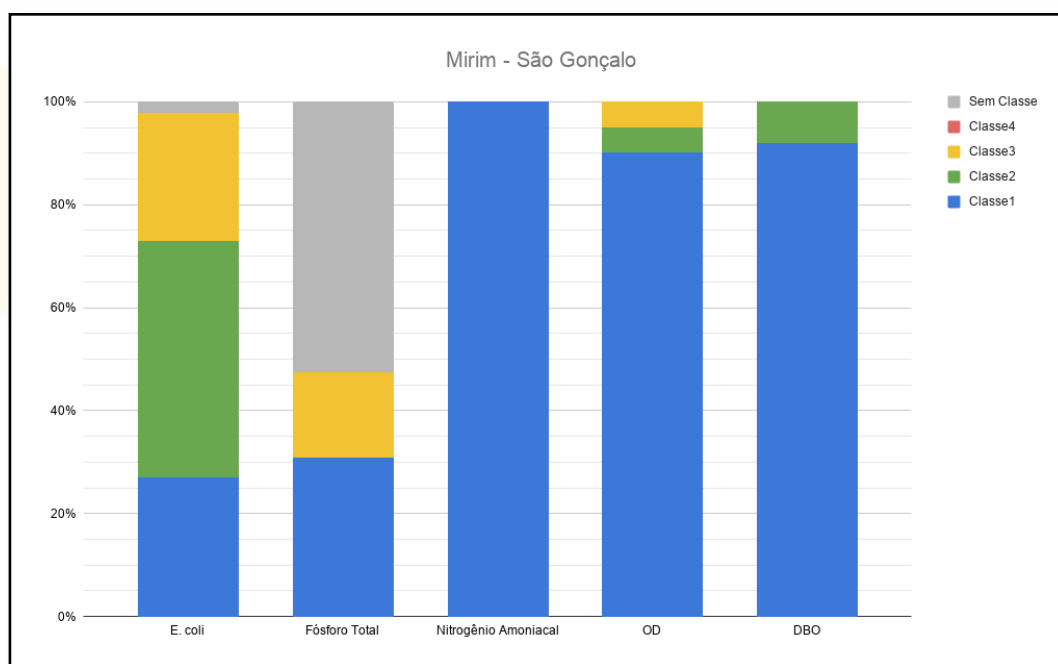


**Figura 17.** A bacia do rio Camaquã apresenta água de **regular** qualidade. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal, DBO e OD apresentam valores compatíveis com a Classe 1 na maior parte das amostras, enquanto Fósforo Total, apesar da predominância de Classe 1, também é encontrado em concentrações maiores, compatíveis com a Classes 3 ou acima. A *E. coli* intercala entre as Classes 1, 2 e 3; eventualmente, valores acima do limite máximo previsto na legislação.

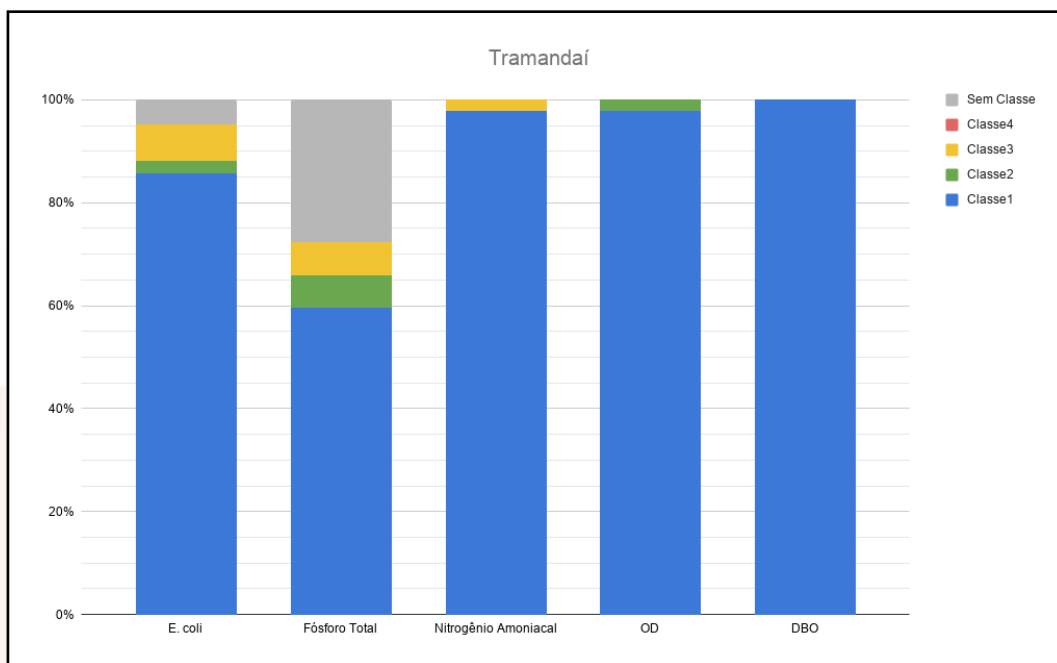




**Figura 18.** A bacia do Litoral Médio apresenta padrões de qualidade da água de **ruim a péssimo**. Os parâmetros DBO e Nitrogênio Amoniacal apresentam valores compatíveis com a Classe 1 em todas as amostras analisadas. O OD esteve nessa classe em 70% das amostras; nas restantes variou entre as Classes 2, 3, 4 ou acima. A *E. coli* predomina na Classe 1, estendendo-se pelas Classes 2 e 3. No Litoral Médio, o Fósforo Total é um parâmetro crítico, comprometendo cerca de 50% das amostras, inclusive, para os usos menos nobres.

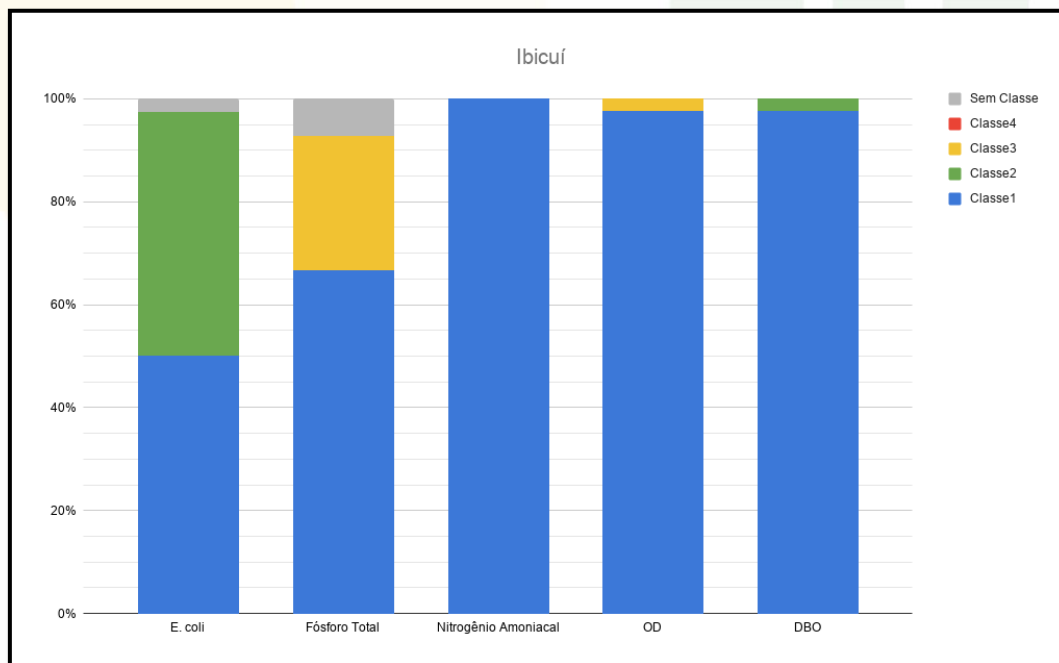


**Figura 19.** A bacia hidrográfica formada pela lagoa Mirim e pelo canal São Gonçalo apresenta água de qualidade **ruim**. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal, DBO e OD apresentam valores compatíveis com a Classe 1 acima de 90% das amostras. A *E. coli* intercala entre as Classes 1, 2 e 3. Novamente, os teores de Fósforo Total apontam para condições restritivas do aproveitamento da água na maior parte rede de monitoramento.

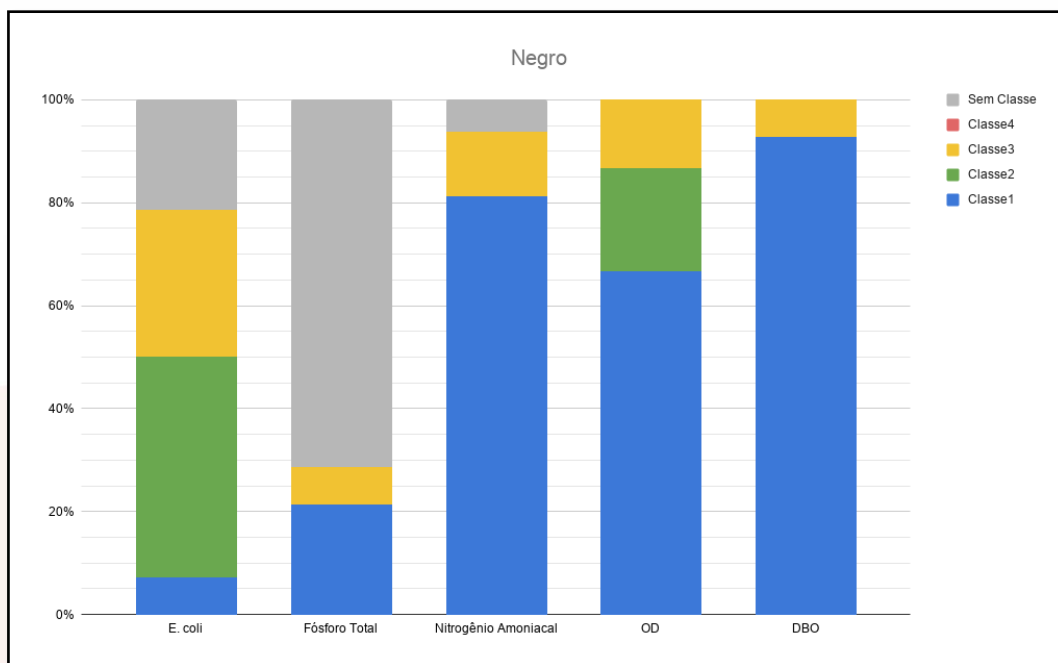


**Figura 20.** A bacia do rio Tramandaí apresenta padrão **bom** de qualidade da água. Os parâmetros OD, DBO e Nitrogênio Amoniacal apresentam valores compatíveis com a Classe 1 na maioria das amostras analisadas. A *E. coli* permanece na Classe 1 em 85% das amostras; em apenas 5% dos casos, o limite máximo previsto na legislação é superado. O Fósforo Total, uma vez mais, aparece com o parâmetro com o maior registro de valores com baixa qualidade (~ 25% dos dados inferiores a pior Classe).

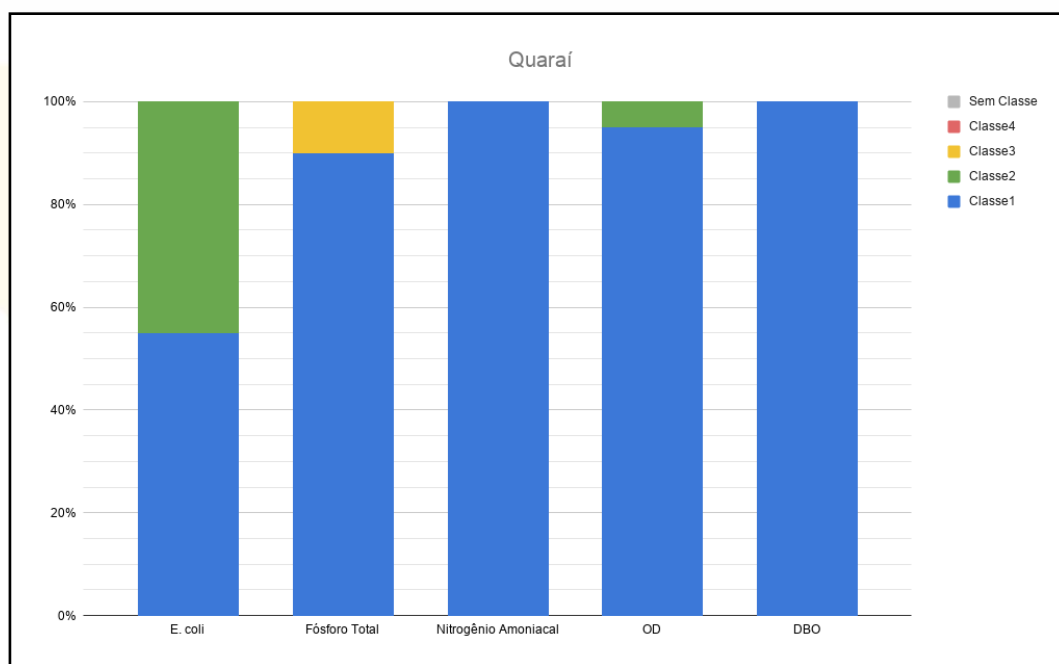
### 5.3. Região Hidrográfica do Uruguai



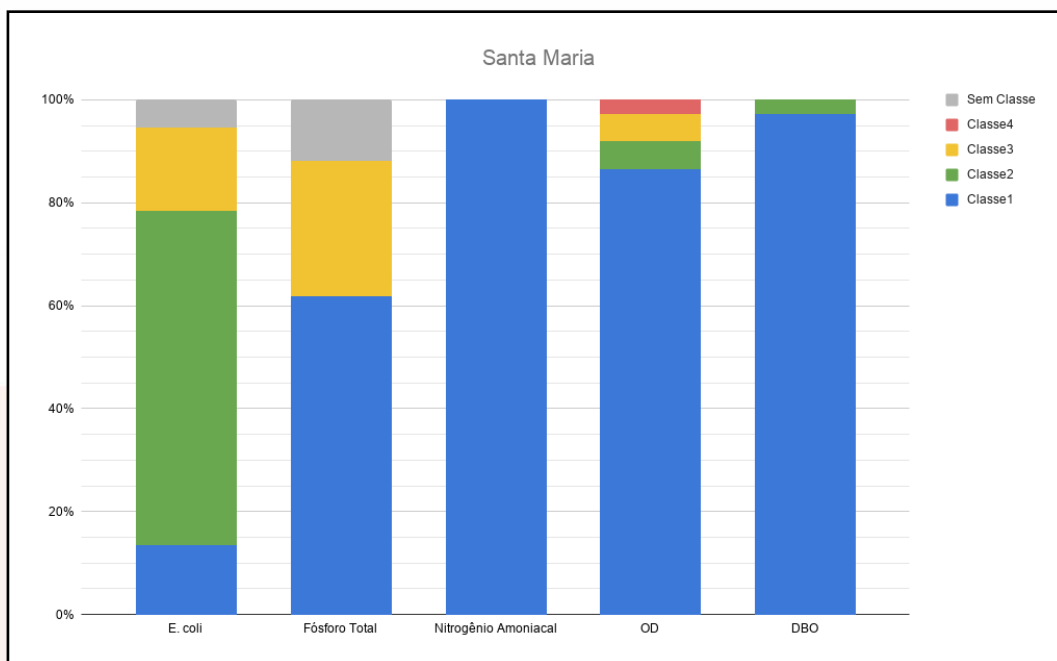
**Figura 21.** A bacia do rio Ibicuí apresenta água de **boa** qualidade. Os parâmetros OD, DBO e Nitrogênio Amoniacal apresentam valores compatíveis com a Classe 1 na maior parte das amostras, enquanto Fósforo Total, apesar da predominância de Classe 1, também é encontrado em concentrações maiores, compatíveis com a Classes 3 ou acima; a *E. coli* intercala entre as Classes 1 e 2 e, eventualmente, valores acima do limite máximo previsto na legislação.



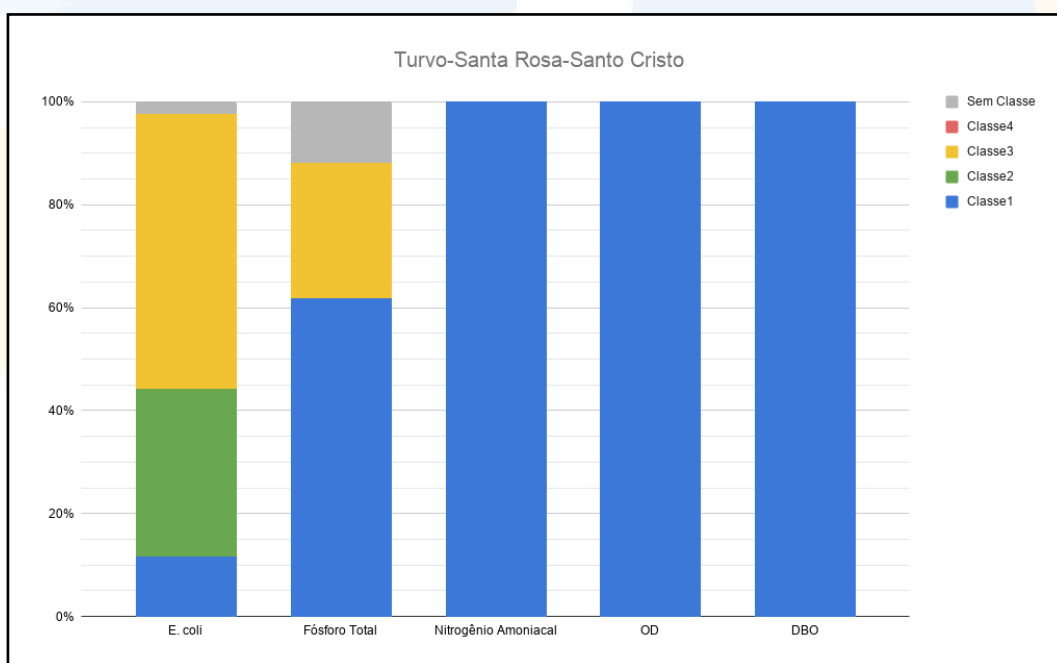
**Figura 22.** A bacia do rio Negro apresenta qualidade **ruim** quando comparada às demais bacias. Os parâmetros DBO, Nitrogênio Amoniacal e OD contribuem para melhores condições de qualidade. O parâmetro *E. coli* está presente em valores acima do limite máximo da legislação em cerca de 20% das amostras, enquanto o restante requer tratamento prévio ao uso. As maiores restrições são impostas pelo Fósforo Total, que em cerca de 70% das amostras apresenta valores incompatíveis com os limites máximos estabelecidos pelo CONAMA.



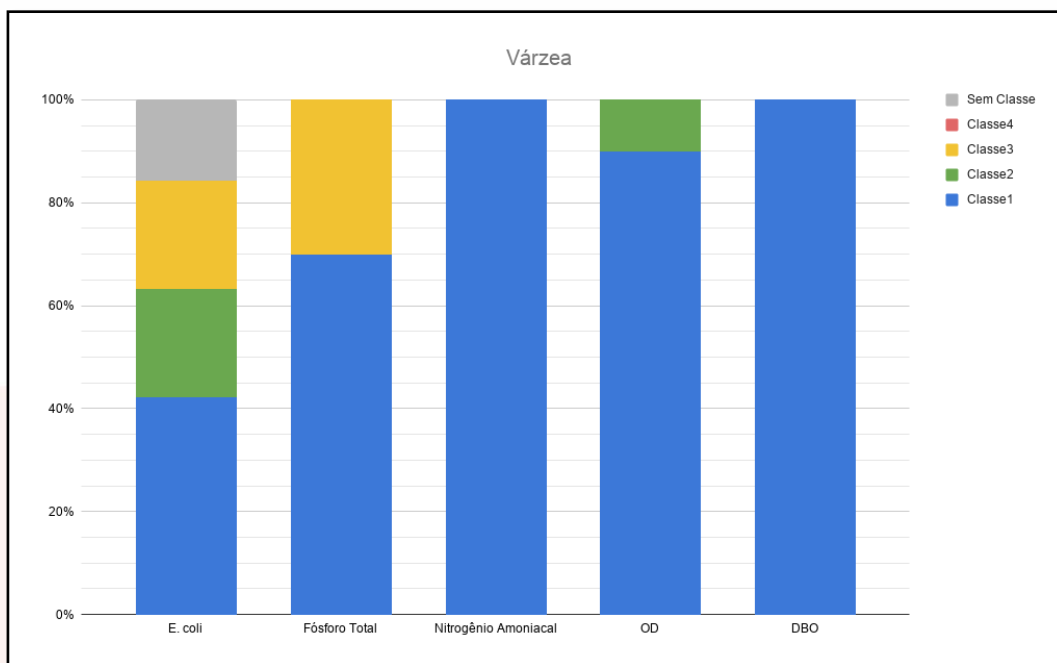
**Figura 23.** A bacia do rio Quaraí apresenta água de **ótima** qualidade. Os parâmetros DBO e Nitrogênio Amoniacal apresentam 100% dos valores compatíveis com a Classe 1. Para OD e Fósforo Total há ampla predominância de teores de Classe 1, cerca de 95% e 90% das análises respectivamente. Resta ao parâmetro *E. coli* a definição de restrições aos usos mais nobres, não apresentando, entretanto, elevado grau de degradação da qualidade da água, uma vez que os piores valores encontrados (~ 45% das amostras) estão na Classe 2.



**Figura 24.** A bacia do rio Santa Maria apresenta qualidade **regular** quando comparada às demais bacias. Os parâmetros Nitrogênio Amoniacal e DBO contribuem para melhores condições de qualidade, ao passo que Fósforo Total e *E. coli* impõem restrições a usos mais nobres da água.



**Figura 25.** A bacia do rio Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo apresenta água de qualidade **regular**. Os parâmetros OD, DBO e Nitrogênio Amoniacal apresentam valores compatíveis com a Classe 1 em todas as amostras analisadas. O Fósforo Total, apesar da predominância de Classe 1, apresenta valores maiores, compatíveis com as Classes 3 ou acima dessa. A Classe de maior ocorrência para o parâmetro *E. coli* é a Classe 2, seguida de Classe 3, fato que requer tratamento avançado da água para que ela possa atender aos usos mais nobres.



**Figura 26.** A bacia do rio da Várzea apresenta água de qualidade **boa a regular**. Os parâmetros DBO e Nitrogênio Amoniacal apresentam valores compatíveis com a Classe 1 em todas as amostras; OD apresenta ampla dominância de Classe 1 e, secundariamente, Classe 2. Para o Fósforo Total é registrada dominância de Classe 1 e, complementarmente, Classe 3. Similarmente ao verificado na bacia do Negro, a *E. coli* é o parâmetro responsável, em cerca de 15% das amostras, pelo comprometimento do aproveitamento da água para os usos previstos na legislação.

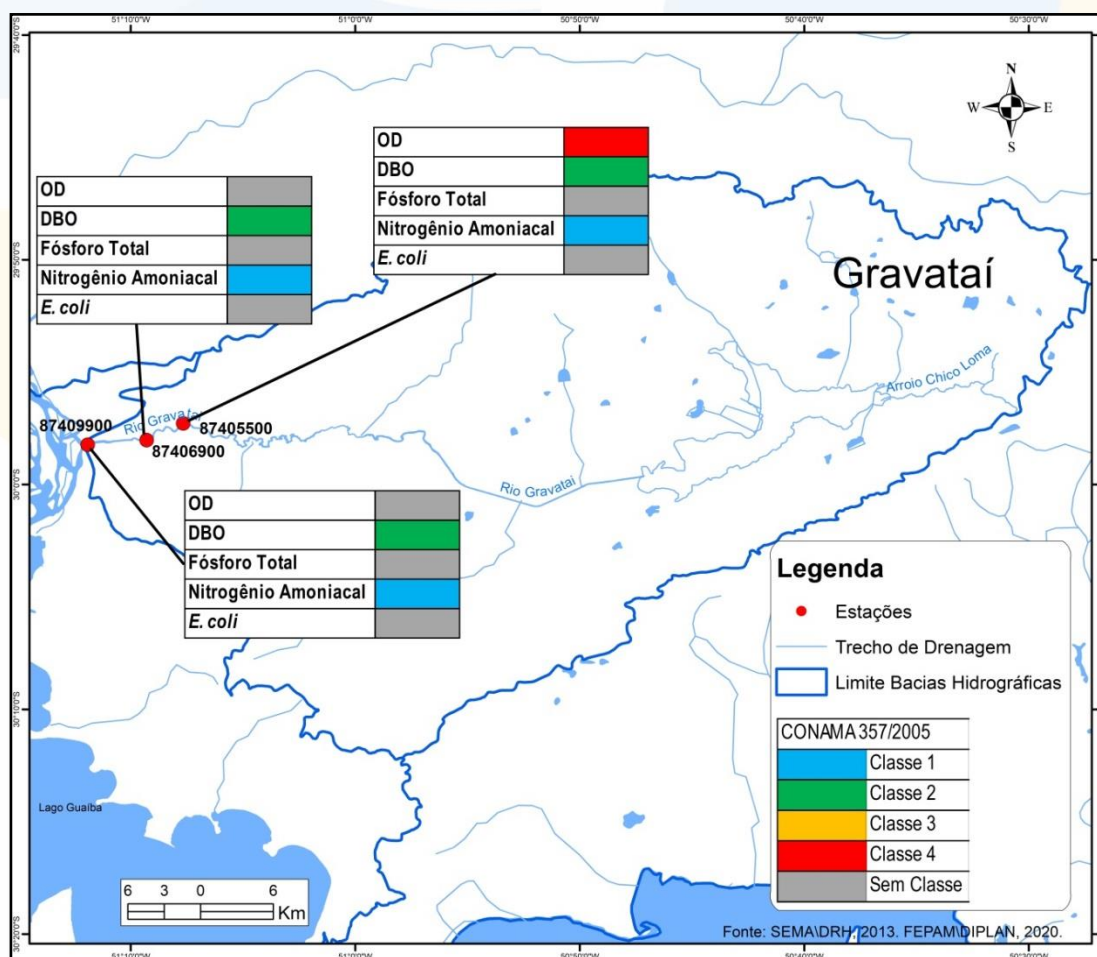
## 6. Discussão

A avaliação da qualidade ambiental depende do monitoramento contínuo de parâmetros físico-químicos e microbiológicos sensíveis às atividades antrópicas, bem como da análise de uma série histórica de dados que permita visualizar o comportamento do ambiente ao longo do tempo. Para o caso dos recursos hídricos, uma rede básica de monitoramento permite detectar restrições de usos, estabelecer diagnósticos e prever tendências regionais de qualidade da água a partir dos parâmetros analisados.

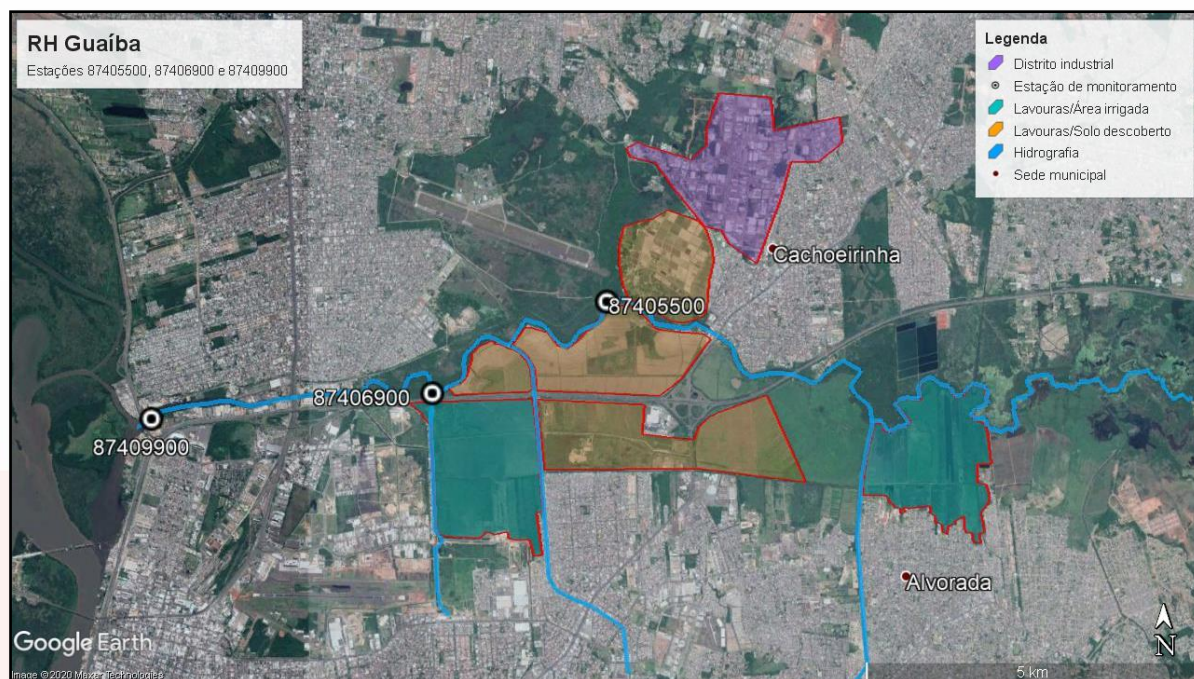
Além disso, a partir do mapeamento do uso e ocupação do território é possível identificar as fontes de poluição que podem alterar as concentrações dos parâmetros monitorados, associando-os aos efluentes gerados e lançados na rede drenagem por empreendimentos de diferentes setores produtivos. Esse processo se dá através da análise de uso e ocupação territorial, ferramenta que permite o reconhecimento das demandas de uso da água e de potenciais fontes de poluição, bem como a tomada de decisão quanto às ações de melhoria ou, em certos casos, de manutenção da qualidade dos recursos hídricos.

Os resultados descritos anteriormente, obtidos através da rede básica de monitoramento da FEPAM ao longo de 2019, permitem-nos identificar os parâmetros analisados que comprometem os múltiplos usos da água no Estado do RS, bem como correlacioná-los com as prováveis fontes de poluição que degradam a qualidade ambiental de cada recurso hídrico monitorado. Para atingir tais objetivos, foram determinadas as classes, em cada amostra analisada, dos principais parâmetros indicativos da qualidade da água, conforme os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 357/2005. A geoespacialização dos dados auxiliou na definição dos trechos de maior comprometimento qualitativo da água e da identificação das fontes potenciais de poluição.

Na **Região Hidrográfica do Guaíba**, a FEPAM possui estações de monitoramento em todas as 09 (nove) bacias hidrográficas que a constituem. Dessas, considerando os parâmetros físico-químicos e microbiológicos avaliados e a metodologia empregada nesse relatório, 02 (duas) apresentaram águas com boa qualidade – Alto Jacuí e Cai; 02 (duas) apresentaram águas com qualidade boa a regular – Baixo Jacuí e Taquari-Antas; a do Vacacaí-Vacacaí Mirim apresentou qualidade regular; a bacia do lago Guaíba e do rio Pardo apresentaram qualidade ruim; a bacia do rio dos Sinos apresentou qualidade ruim a péssima; e a bacia do Gravataí apresentou qualidade péssima. As 03 (três) estações de monitoramento localizadas no **baixo Gravataí**, próximas a foz do rio (estações nº 87405500, 87406900 e 87409900) apresentam os piores valores de qualidade da região hidrográfica, considerando os dados avaliados (Figura 27). As estações demonstraram péssimas condições de qualidade em virtude dos parâmetros OD, Fósforo Total e *E. coli* ao longo de todo o ano de 2019, estando os valores acima do limite da pior classe desses parâmetros, exceto o OD na estação nº 87405500 que ficou no limite da pior classe. O entorno das referidas estações, em raio de até 15 km, verifica-se o território densamente ocupado, especialmente por área urbana e, secundariamente, pelo uso agrícola, em especial o plantio de arroz irrigado (Figura 28). Além de áreas cobertas por redes de coleta, tratamento e disposição de esgoto sanitário e resíduos sólidos urbanos deficitárias (Souza *et al.*, 2019), tem-se o impacto das lavouras com o uso intensivo de adubos e corretivos agrícolas. Além disso, deve-se considerar não só a captação da água para o plantio do arroz, que afeta a disponibilidade hídrica e capacidade de autodepuração do manancial, como também os conflitos de demanda de uso da água (Belloli, 2016).

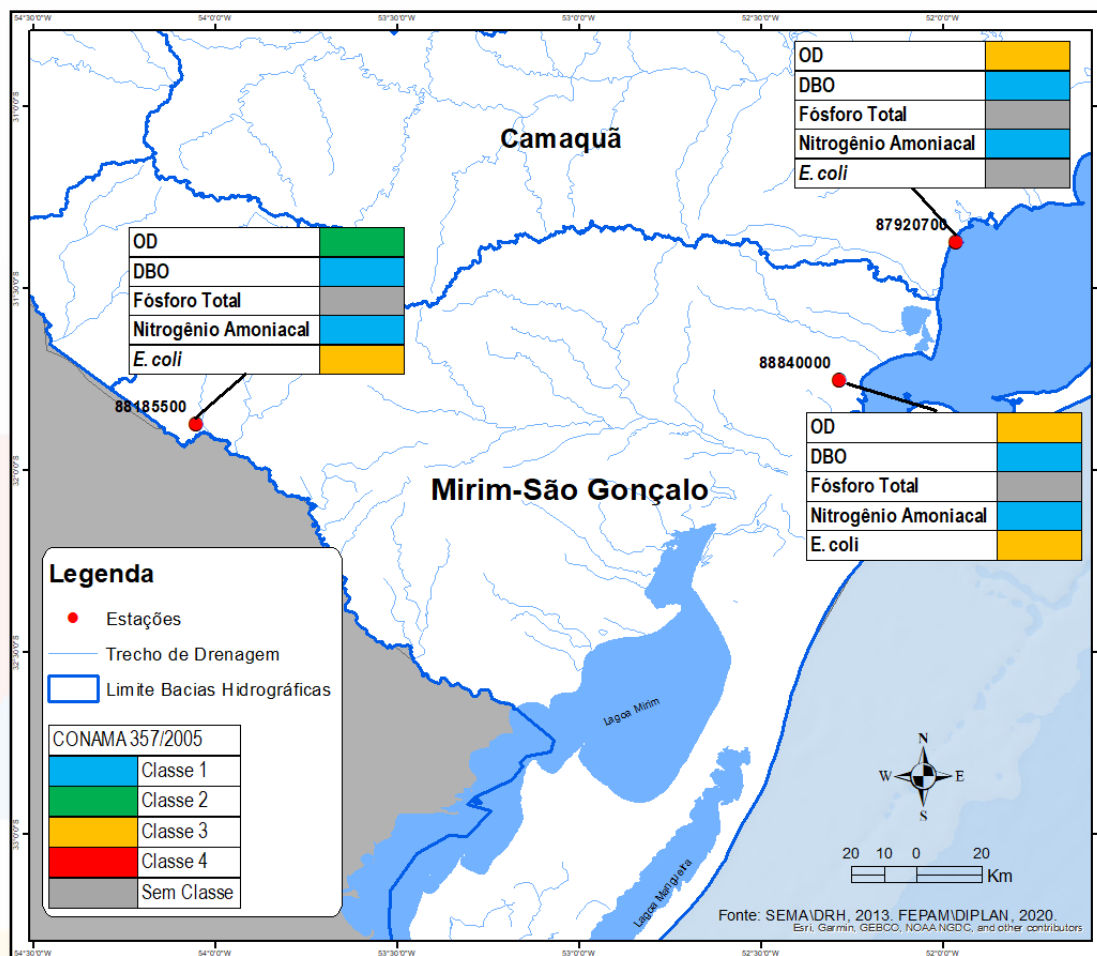


**Figura 27.** Mapa de localização das estações de monitoramento nº 87405500, 87406900 e 87409900, junto à foz do rio Gravataí, as quais apresentaram os piores valores de qualidade de toda a Região Hidrográfica do Guaíba no ano de 2019. Os parâmetros OD, Fósforo Total e *E. coli* apresentaram valores que extrapolam a pior classe de qualidade, exceto o OD para a estação nº 87405500 que ficou dentro do limite da pior classe.



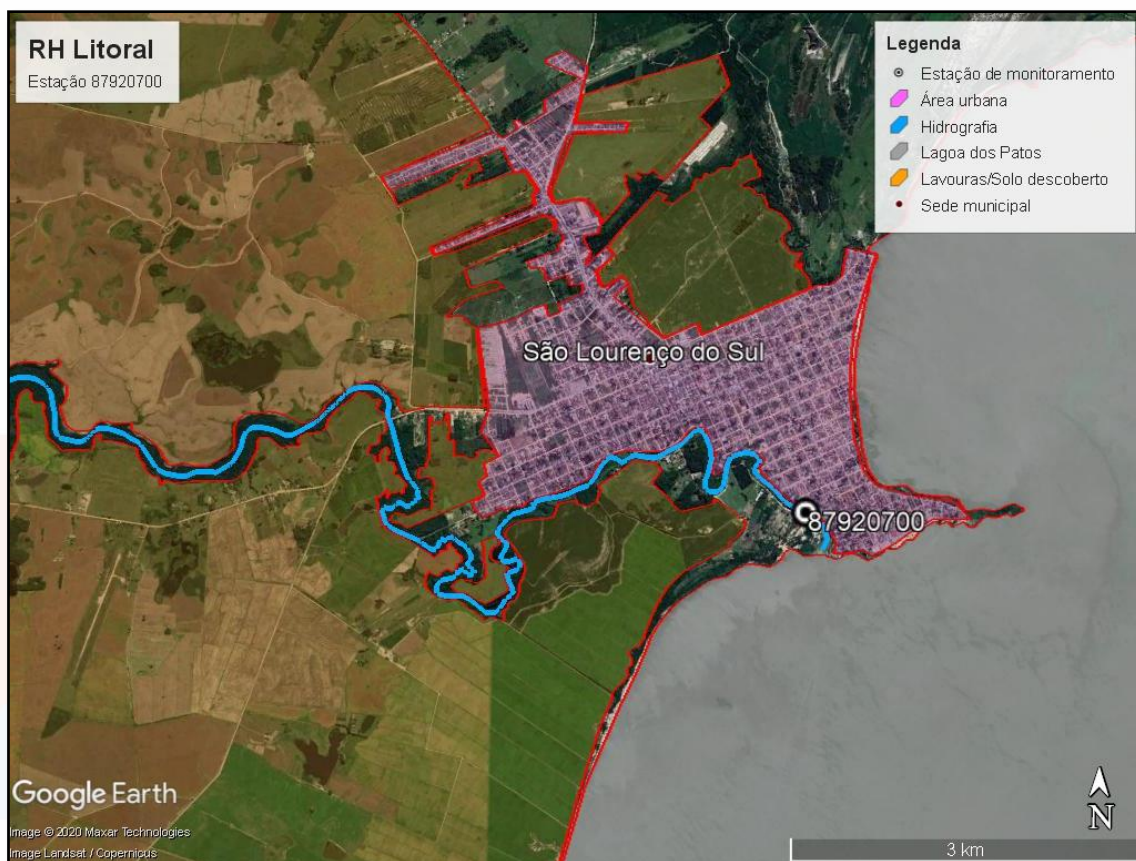
**Figura 28.** Imagem de satélite onde são apontados os principais usos do solo no baixo Gravataí e no entorno das Estações 87405500, 87406900 e 87409900, com destaque para áreas densamente urbanizadas referente a região metropolitana de Porto Alegre (área cinza), bem como o uso agrícola associado especialmente ao cultivo de arroz.

Na **Região Hidrográfica do Litoral**, das 05 (cinco) bacias hidrográficas que a compõe, apenas a do rio Mampituba não possui estação de monitoramento em operação pela FEPAM. A bacia do rio Tramandaí apresentou padrão de qualidade de água bom; a bacia do Camaquã apresentou qualidade regular; a bacia do Mirim-São Gonçalo apresentou padrão de qualidade ruim; já bacia do Litoral Médio apresentou qualidade ruim a péssima. As estações em que foram constatados os piores valores de qualidade (Figura 29), considerando os parâmetros ora avaliados, são a estação nº 87920700, localizada no **arroio São Lourenço, bacia do Camaquã**; e as estações nº 88840000, localizada no **arroio Pelotas** e a nº 88185500, operada no **arroio Jaguarão-Chico**, que estão localizadas na bacia **Mirim-São Gonçalo**. O arroio São Lourenço recebe o esgotamento sanitário do Município de São Lourenço do Sul. Conforme o IDEB (2017) o município trata 56,5% de seu esgotamento sanitário, fator esse que pode explicar os valores baixos de OD, e elevados de *E. Coli* e Fósforo Total verificados para o período nessa estação 87920700. Associados ao lançamento urbano há os usos agrícolas do território da bacia e questões naturais, como o arroio ser sinuoso e possuir baixo gradiente hidráulico (Figura 30), fatores esse que impactam na diluição de poluentes e na aeração da água especialmente em épocas de seca. No Arroio Pelotas se constata elevado valores de *E. Coli* e Fósforo Total. O recurso hídrico é utilizado para lançamento do esgoto urbano industrial do Município de Pelotas, além de receber efluentes da produção agrícola (Figura 31). Segundo o IDEB (2017), o município trata 82,4% de seu esgoto. Já o Arroio Jaguarão-Chico, drena para suas águas o efluente gerado pelo uso rural do solo, com produção agrícola e pecuária (Figura 32). Dessa forma, há elevados valores de Fósforo Total e *E. coli* nessas águas, oriundos dessas fontes.

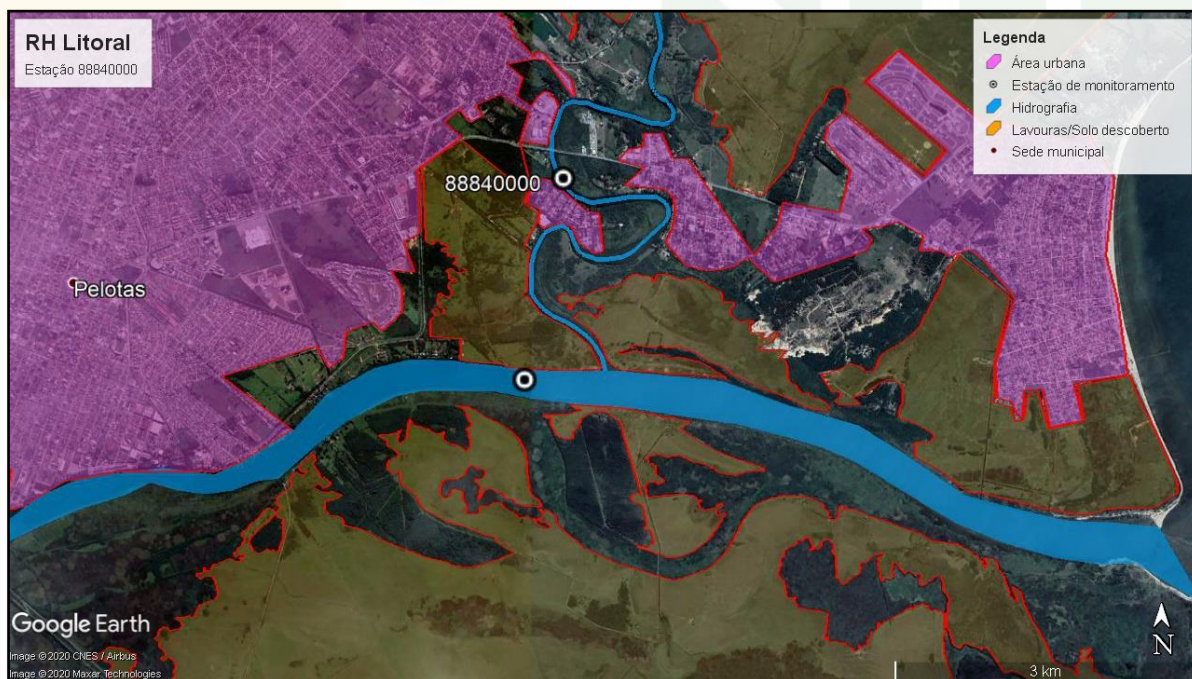


**Figura 29.** Mapa de localização das estações de monitoramento nº 87920700, 88840000 e 88185500, operadas, respectivamente, junto aos arroios São Lourenço, Pelotas e Jaguarão-Chico, as quais apresentaram os piores valores de qualidade de toda a Região Hidrográfica do Litoral no ano de 2019. O parâmetro Fósforo Total apresentou valores que extrapolam a pior classe de qualidade em todas as estações.

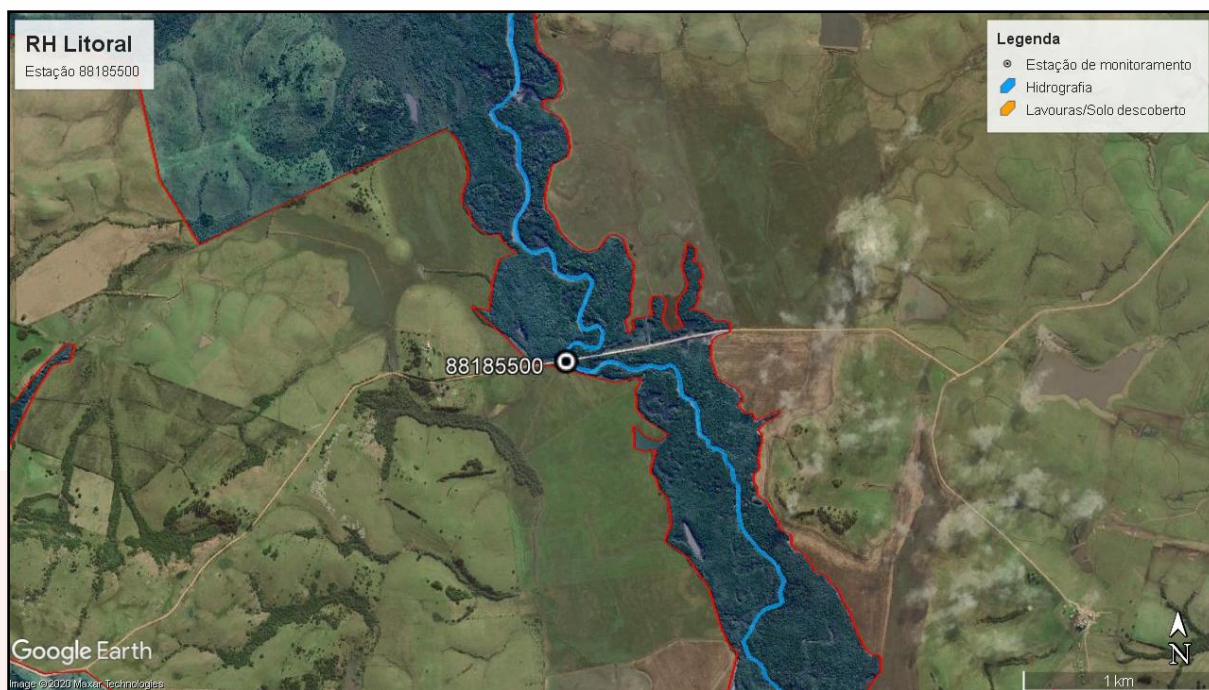




**Figura 30.** Uso e ocupação do solo no entorno da estação 87920700, estação de monitoramento no arroio São Lourenço. Verifica-se que o local é próximo a foz do arroio, o qual deságua na Laguna dos Patos, e está junto à malha urbana do Município de São Lourenço do Sul. O uso e ocupação do solo no entorno do recurso hídrico é intenso em atividades agrícolas e pecuárias.

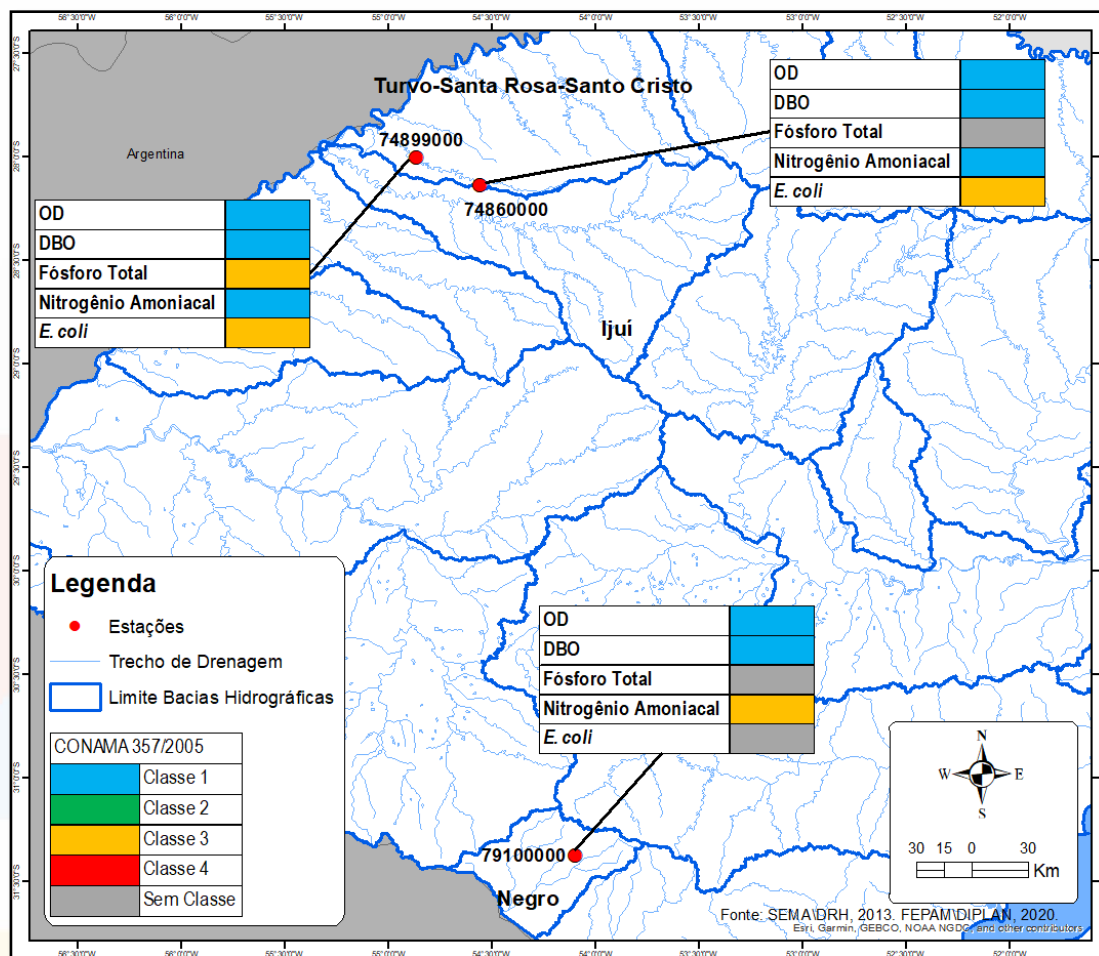


**Figura 31.** Uso e ocupação do solo no entorno da estação 88840000, estação de monitoramento no arroio Pelotas. O recurso hídrico, que deságua no canal São Gonçalo, recebe o esgotamento sanitário do Município de Pelotas, o qual possui níveis de lançamento não tratado.

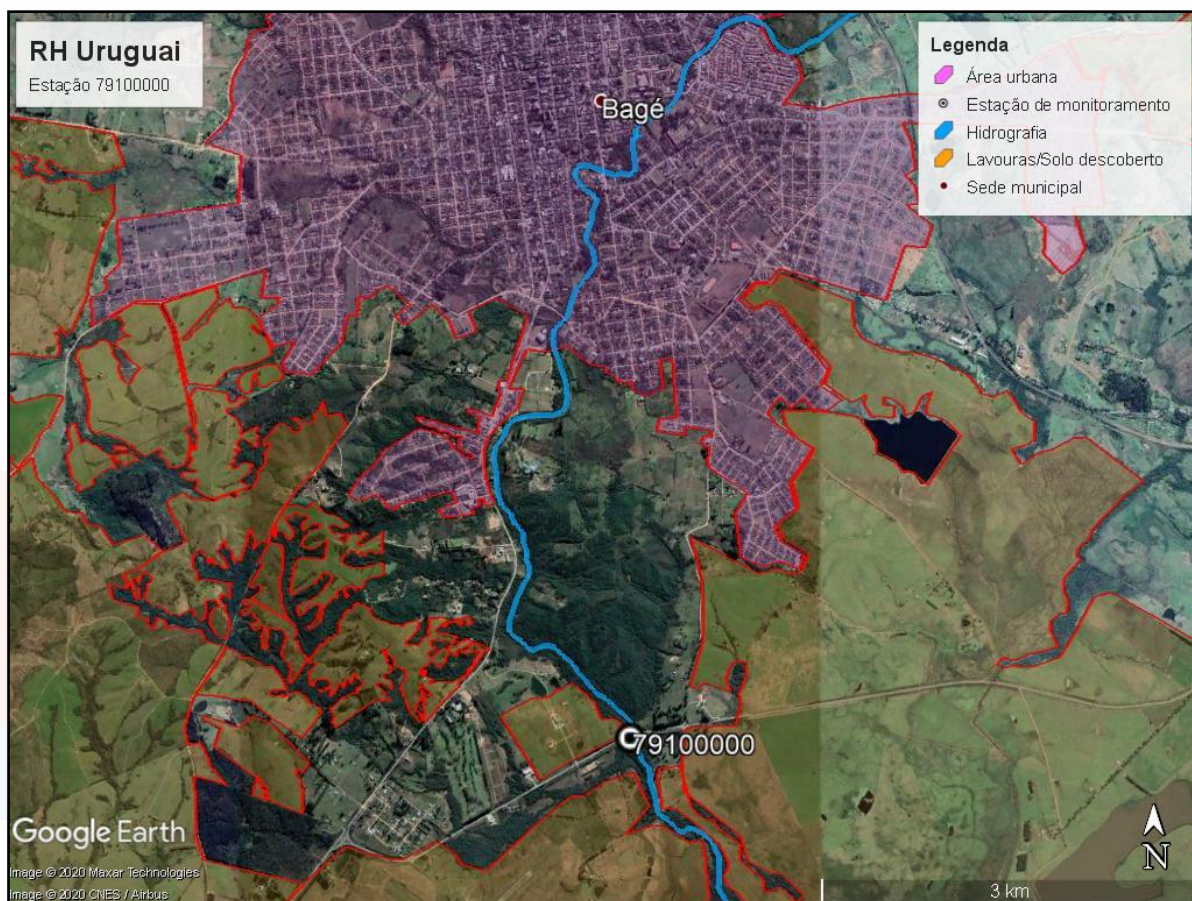


**Figura 32.** Uso e ocupação do solo no entorno da estação 88185500, estação de monitoramento no arroio Jaguarão-Chico. Verifica-se uso do solo terminantemente agrícola, com espessa área de mata ciliar no entorno do ponto de monitoramento.

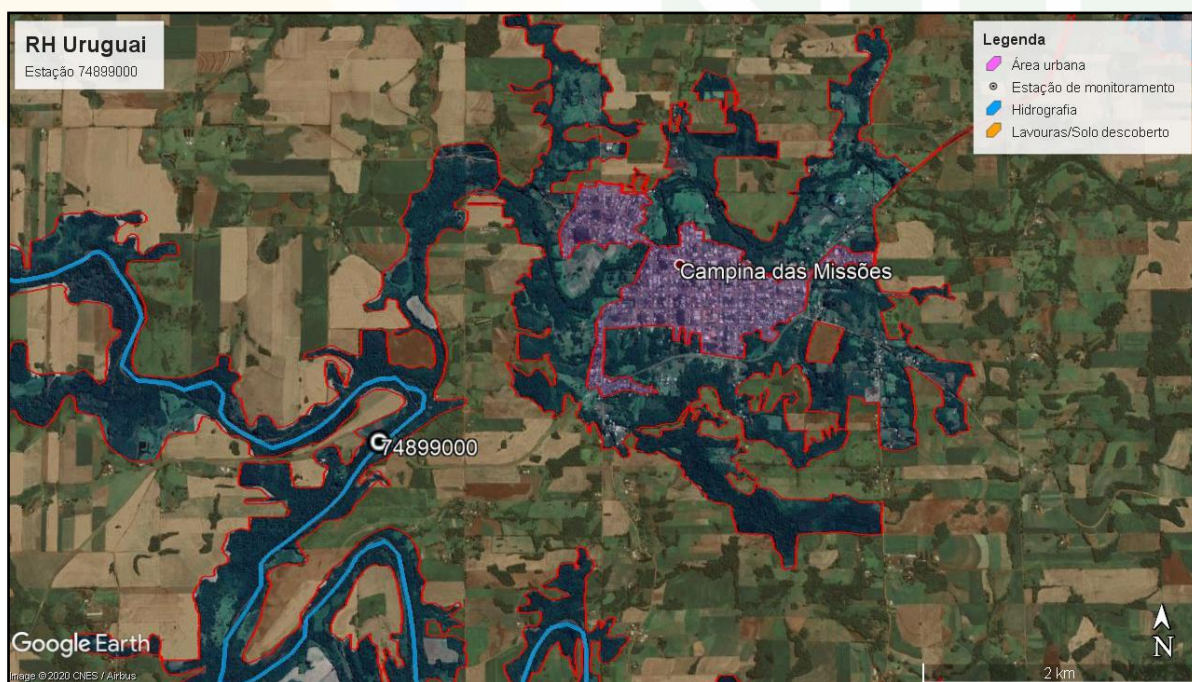
A **Região Hidrográfica do Uruguai** é configurada por 11 (onze) bacias hidrográficas, sendo monitoradas, atualmente pela FEPAM, 06 (seis) dessas bacias: bacia do rio Ibicuí (qualidade boa), bacia do rio Negro (qualidade ruim), bacia do rio Quaraí (qualidade ótima), bacia do rio Santa Maria (qualidade regular), bacia do rio Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo (qualidade regular) e bacia do rio da Várzea (qualidade boa a regular). As estações que apresentaram os piores valores de qualidade nessa região hidrográfica (Figura 33) foram: estação nº 79100000, no **arroio Bagé**, bacia do rio Negro; e as estações nº 74899000 e nº 74860000, ambas no **rio Comandáí**, pertencente a bacia do Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo. As análises realizadas no Arroio Bagé, para o ano de 2019, apresentaram valores elevados de *E. coli* e Fósforo Total, nas 04 (quatro) campanhas do ano, e de Nitrogênio Amoniacal em 02 (duas) campanhas. Considerando o uso e ocupação do território a montante do ponto de coleta ser a área do município de Bagé (Figura 34), considera-se o lançamento de esgotamento sanitário sem o devido tratamento o principal fator que pode estar alterando a qualidade no local. Quanto ao rio Comandáí, verifica-se forte uso rural próximo às estações de monitoramento, bem como a proximidade a centros urbanos, em especial ao Município de Guarani das Missões (Figura 35 e 36), os quais podem estar contribuindo para as alterações de *E. coli* e Fósforo Total constatadas.



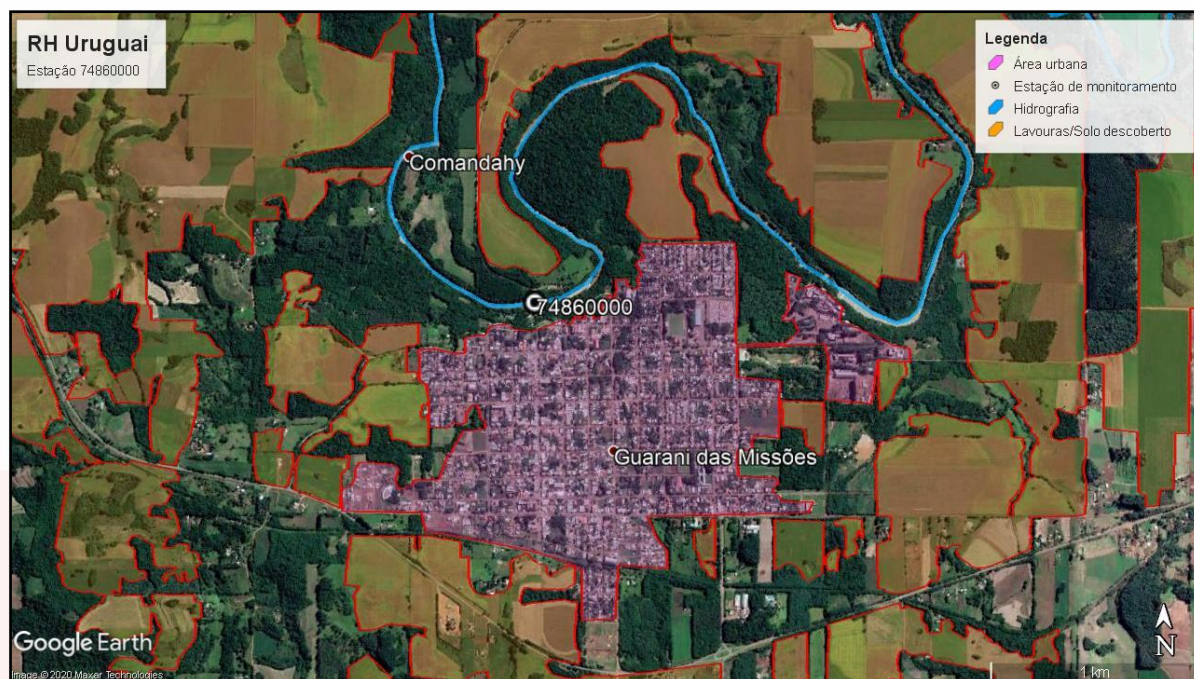
**Figura 33.** Mapa de localização das estações de monitoramento nº 79100000, operada no arroio Bagé, e estações 74899000 e 74860000, operadas junto ao rio Comandá. Novamente, os parâmetros Fósforo Total e *E. coli* apresentam as piores classes de qualidade, sendo o Fósforo Total encontrado nas piores condições.



**Figura 34.** Uso e ocupação do solo no entorno da estação 79100000. O recurso hídrico drena e recebe o esgotamento sanitário do Município de Bagé, sendo essa potencialmente a principal fonte de degradação dessas águas.



**Figura 35.** Uso e ocupação do solo no entorno da estação 74899000. As principais fontes de contaminação estão relacionadas ao uso rural do território da bacia.



**Figura 36.** Uso e ocupação do solo no entorno da estação 74860000. Além do acentuado uso rural do território, a estação está localizada junto ao Município de Guarani das Missões.

## 7. Considerações finais

O conjunto de dados analisados, oriundos da rede básica de monitoramento da FEPAM, demonstra que a qualidade da água, nas três regiões hidrográficas, pode apresentar restrições para usos mais nobres. Os piores resultados foram constatados na Região Hidrográfica do Guaíba, fator esse esperado considerando a elevada densidade populacional. Destaca-se a bacia do Gravataí que apresentou os piores resultados, seguida pelas bacias do Guaíba e do Sinos. Os parâmetros Fósforo Total e *E. coli* foram aqueles que mais comprometeram a qualidade da água nas bacias hidrográficas, sendo ambos indispensáveis à análise de qualidade da água dos mananciais, tendo em vista as concentrações recorrentes acima do limite da pior classe de uso.

Os teores de Fósforo Total elevados podem estar associados a fontes naturais, devido a valores de *background* do substrato geológico, e a fontes antropogênicas, especialmente ao lançamento de esgoto doméstico *in natura*, e ao escoamento superficial e drenagem de áreas agrícolas. Alterações dos teores de *E. coli* podem ter suas fontes relacionadas ao lançamento de esgoto doméstico fora de padrão e atividades de pecuária, especialmente em confinamento. Concentrações elevadas desses parâmetros podem comprometer o abastecimento para consumo humano, que é, dentre os usos previstos na legislação, um dos que requer melhor qualidade, e é o preponderante em bacias urbanas. O atingimento dos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde depende, também, da eficácia das Estações de Tratamento de Água - ETA na remoção dos parâmetros que degradam a qualidade da água. Além disso, os valores elevados de concentração do Fósforo Total indicam o excesso de nutriente disponível no sistema hídrico gaúcho, alterando o estado trófico dos mananciais e reservatórios, fator esse que favorece o desenvolvimento de organismos aquáticos, os quais, por sua vez, podem comprometer os múltiplos usos da água.

Faz-se necessário o monitoramento contínuo da qualidade da água para que a efetividade e o avanço do processo de gestão de recursos hídricos sejam atingidos. A série histórica de dados possibilita a compreensão da evolução comportamental de um recurso hídrico e possibilita o reconhecimento das medidas necessárias para atingimento de metas de qualidade. Salienta-se que a FEPAM possui previsão de aumento de sua rede de

monitoramento, ampliando para 215 estações no segundo semestre do ano de 2020, de forma a avaliar a qualidade ambiental de todas as bacias hidrográficas do território do Estado do RS.

O aprimoramento do processo de avaliação da qualidade da água e do ecossistema aquático passa também pelo emprego desses outros métodos investigativos, complementares à análise rotineira, tal como os ensaios de ecotoxicidade que tratam dos efeitos tóxicos do ambiente sobre a estabilidade de comunidades aquáticas. Alterações de comportamento, crescimento, reprodução e morte estão entre os efeitos normalmente observados, causados pelo aporte de poluentes nos ecossistemas. A análise baseada em compostos conservativos – que tendem a permanecer no ambiente e participar de processos de biotransformação e bioacumulação em organismos aquáticos, especialmente peixes, é outro método de investigação da qualidade da água superficial, também denominado bioensaio. Dados como concentrações de metais e agrotóxicos na água e no sedimento, possibilitariam detectar outros padrões de qualidade nos rios gaúchos, os quais apresentam potencial de ocorrência desses poluentes, tendo em vista as atividades desenvolvidas nas suas bacias hidrográficas.

Por fim, enfatiza-se que uma efetiva melhora de qualidade da água passa, entre outros, pelos seguintes pontos: 1) execução de ações de controle ambiental de fontes poluidoras; 2) monitoramento contínuo de estações e parâmetros que apresentem condições mais restritivas aos usos nobres; 3) gestão do território capaz de prever os tipos de uso e ocupação permitidos nos distintos setores da bacia hidrográfica; e, 4) implementação de ações que garantam a segurança hídrica. Assim, evidencia-se que para o aprimoramento da gestão dos recursos hídricos, se faz necessário integrá-la com o planejamento de uso e ocupação territorial. O atingimento de metas de enquadramento da qualidade da água depende da efetivação de ações a serem implementadas, conjuntamente, entre setores usuários e poder público, responsáveis por executar ações previstas em ferramentas de gestão, tais como Plano Diretor, Plano de Saneamento, Plano de Resíduos Sólidos e, especialmente, Plano de Recursos Hídricos.

## 8. Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Portal da Qualidade das Águas: Indicadores de Qualidade da Água – Índice de Qualidade das Águas (IQA). Brasília-DF, 2019. Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>. Acesso em: 1 mai. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Divisões Hidrográficas do Brasil. Brasília, DF, 2017a. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/panorama-das-aguas/divisoes-hidrograficas>. Acesso em: 15 mai. 2019.

BELLOLI, Tássia Fraga. Impactos ambientais decorrentes da produção orizícola, área de proteção ambiental do Banhado Grande – RS. Porto Alegre: IGEO/UFRGS, 2016. 79 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso). - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Graduação em Geografia. Instituto de Geociências. Porto Alegre, RS - BR, 2016.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm). Acesso em: 15 jun. 2019.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>. Acesso em 27 mai. 2019.

CAMPOS, DO., *et al.* Zoneamento geohidroecológico da bacia do rio Almada: análise da capacidade de produção de água. In: MORAES, MEB., and LORANDI, R., orgs. Métodos e técnicas de pesquisa em bacias hidrográficas [online]. Ilhéus, BA: Editus, 2016, pp. 81-101. ISBN 978-85-7455-443-3.

CARVALHO, Paulo Fernando Braga. Introdução à Quantificação em Geografia (Com uso do Excel). 2003. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/335243952\\_Introducao\\_a\\_Quantificacao\\_em\\_Geografia\\_Com\\_uso\\_do\\_Excel](https://www.researchgate.net/publication/335243952_Introducao_a_Quantificacao_em_Geografia_Com_uso_do_Excel). Acesso em: 30 ago. 2019.

CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (SP). Qualidade das águas doces no estado de São Paulo. Apêndice E: Significado ambiental e sanitário das variáveis de qualidade, São Paulo, 2016. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Apendice-E-Significado-Ambiental-e-Sanitário-das-Variáveis-de-Qualidade-2016.pdf>. Acesso em: 25 abr. 2019.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática: Contexto & aplicações. 2. ed. São Paulo: Ática, 2013.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (a). A importância de monitorar a qualidade da água na agricultura. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://www.embrapa.br/documents/1354377/1752280/Importância+Monitorar+Qualidade+Água+Piscicultura.pdf/d685903a-b6b0-473f-9bce-2d14387b00e0?version=1.0>. Acesso em: 12 fev. 2019.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (b). Oxigênio Dissolvido. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/ecoagua/eco/oxigdiss.html>. Acesso em: 13 fev. 2019.

IDEB – Anos finais do ensino fundamental (Rede pública): Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP - Censo Educacional 2017.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para sobrevivência futura. Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável, Porto Alegre, v. 3, n. 4, out./dez. 2002.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasília). Fundação Nacional de Saúde. Manual de Controle da Qualidade da Água para Técnicos que Trabalham em ETAS. 1. ed. Brasília: Funasa, 2014. 112 p. Disponível em: [http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files\\_mf/manualcont\\_quali\\_agua\\_tecnicos\\_trab\\_emetas.pdf](http://www.funasa.gov.br/site/wp-content/files_mf/manualcont_quali_agua_tecnicos_trab_emetas.pdf). Acesso em: 3 jul. 2019.

MOTA, S. Preservação e conservação de recursos hídricos. 2.ed. Rio de Janeiro: ABES, 1995. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/4wbr2/pdf/moraes-9788574554433-05.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2019.

MOURA, Luis Henrique Amorim; BOAVENTURA, Geraldo Resende; PINELLI, Marcelo Pedrosa. A qualidade de Água como Indicador de Uso e Ocupação do Solo: Bacia do Gama – Distrito Federal. Scielo, São Paulo, v. 33, n. 1, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-40422010000100018](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422010000100018). Acesso em: 15 mai. 2019.

NOVOTNY, V. Water quality: diffuse pollution and watershed management. New York: J. Wiley, 2003.

PINTO, Daniel Brasil Ferreira *et al.* . Qualidade da água do Ribeirão Lavrinha na região Alto Rio Grande - MG, Brasil. Ciênc. agrotec., Lavras, v. 33, n. 4, p. 1145-1152, ago. 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542009000400028>. Acesso em: 27 jul. 2019.

R CORE TEAM (Austria). R: A language and environment for statistical computing. 3.4.3. Vienna: R Foundation for Statistical Computing, 26 abr. 2019. Disponível em: <http://www.R-project.org/>. Acesso em: 10 jan. 2019.

RIBEIRO, Krukemberghe Divino Kirk da Fonseca. "Eutrofização"; Brasil Escola. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/biologia/eutrofizacao.htm>>. Acesso em 06 de mai. de 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 9.077, de 04 de junho de 1990. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/FileRepository/repLegisComp/Lei%20n%C2%BA%2009.077.pdf>. Acesso em 24 mai. 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Lei nº 10.350, de 30 de dezembro de 1994. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/filerepository/repLegis/arquivos/10.350.pdf>. Acesso em 27 mai. 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Portaria nº 36, de 1º de junho de 2018. Disponível em: <https://www.diariooficial.rs.gov.br/diario?td=DOE&dt=2018-06-01&pg=714>. Acesso em: 28 mai. 2019.

RIO GRANDE DO SUL. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler. Departamento de Qualidade Ambiental. Fepam apresenta resultados do monitoramento da qualidade da água superficial no RS. 2019. Disponível em: <[http://www.fepam.rs.gov.br/noticias/noticia\\_detalhe\\_net.asp?id=14997](http://www.fepam.rs.gov.br/noticias/noticia_detalhe_net.asp?id=14997)>. Acesso em: 22 jun. 2019.

RIZZI, N. E. Função da floresta na manutenção da qualidade da água para uso humano. Floresta, Curitiba, v. 15, n. 1/2, p. 54-65, jan./dez. 1981.

SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA. Cartografia oficial do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/cartografia>. Acesso em: 15 jun. 2019.

SILVA, Marcela Prado. Planejamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego da Olga, UGRHI Pontal do Paranapanema – São Paulo: inventário e diagnóstico. 2011. 98 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia Ambiental) – Curso de Engenharia Ambiental, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Presidente 138 Prudente, 2011. Disponível em: [https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/121234/silva\\_mp\\_tcc\\_prud.pdf?sequence=1](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/121234/silva_mp_tcc_prud.pdf?sequence=1). Acesso em: 15 mai. 2019

SOUZA, Antônio Eleutério de. Fosfato. Balanço Mineral Brasileiro, Brasília, p. 31, 2001. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/dnpm/paginas/balanco-mineral/arquivos/balanco-mineral-brasileiro-2001-fosfato>. Acesso em: 22 ago. 2019.

SOUZA, Gabriel Araújo de; BRITO, Daniel O. de; MIDUGNO, Rafael. Avaliação do impacto do lançamento de esgoto sobre a qualidade da água no baixo rio Gravataí. Relatório de conclusão de atividades de pesquisa de Iniciação Científica PIBIC/CNPq/FEPAM, Porto Alegre, 68 p., set. 2019. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/programas/pibic/index.asp>. Acesso em: 16 mar. 2020.

SOUZA, Joamir Roberto de. Novo olhar matemática: 3. São Paulo: FTD, 2 ed., 2013.

SPERLING, Marcos Von. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2. ed. rev. [S. l.]: Editora UFMG, 1996. ISBN 85-7041-114-6.

TELLES, Dirceu D'Alkmin (coord.); GÓIS, Josué Souza de. Ciclo ambiental da água: da chuva à gestão. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2013. 496 p. ISBN 978-85-212-0694-1.



TONG, S. T. Y.; CHEN, W. Modeling the relationship between land use and surface water quality. Journal of Environmental Management, New York, v. 66, p. 377-393, 2002.

TUKEY, J.W. Exploratory data analysis. Reading: Addison-Wesley; 1977.

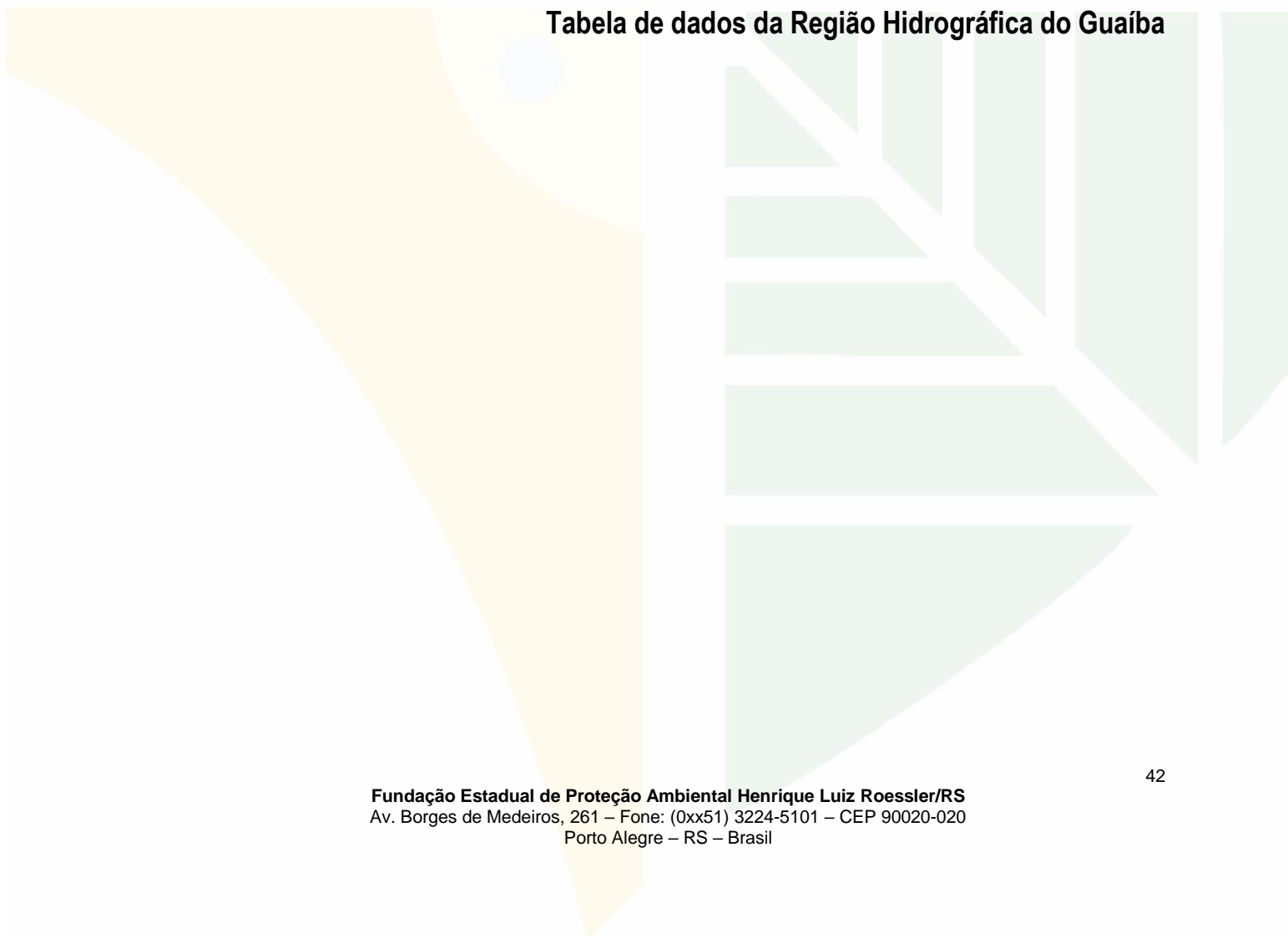
TUNDISI, J.G. Água no século XXI: enfrentando a escassez. São Carlos: RIMA, IIE, 2003.

WURBS, R. A.; JAMES, W. P. Water resources engineering. London: Prentice Hall, 2002.



## ANEXO A

### Tabela de dados da Região Hidrográfica do Guaíba



Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
85001500	Alto Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	20/08/2019	10,20	1	0,034	0,103	1,00
85001500	Alto Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	19/11/2019	8,12	1	0,155	0,064	97,00
85068000	Alto Jacuí	Rio Glória	GUAIBA	20/08/2019	9,89	1	10,000	0,116	512,00
85068000	Alto Jacuí	Rio Glória	GUAIBA	19/11/2019	8,41	1	0,148	0,064	631,00
85080010	Alto Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	19/08/2019	9,71	1	0,020	0,100	373,00
85080010	Alto Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	18/11/2019	8,14	1	0,121	0,064	591,00
85140010	Alto Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	19/08/2019	9,56	1	0,030	0,220	529,00
85140010	Alto Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	18/11/2019	8,21	1	0,128	0,064	602,00
85161020	Alto Jacuí	Arroio Grande	GUAIBA	19/08/2019	9,17	2	0,021	0,153	161,00
85161020	Alto Jacuí	Arroio Grande	GUAIBA	18/11/2019	7,92	1	0,081	0,064	789,00
85379990	Alto Jacuí	Rio Jacuizinho	GUAIBA	19/08/2019	10,14	1	0,011	0,135	63,00
85379990	Alto Jacuí	Rio Jacuizinho	GUAIBA	18/11/2019	8,88	1	0,108	0,445	146,00
85400010	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	23/07/2019	8,99	1	10,000	0,087	959,00
85400010	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	15/10/2019	8,14	1	0,063	0,081	137,60
85401000	Pardo	Arroio Plumbs	GUAIBA	24/07/2019	8,63	2	0,308	0,104	2.419,60
85401000	Pardo	Arroio Plumbs	GUAIBA	16/10/2019	8,38	2	-	-	23.590,00
85427100	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	16/01/2019	7,39	1	0,134	0,143	2.419,60
85427100	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	15/04/2019	8,07	1	0,010	0,283	68,90
85427100	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	23/07/2019	9,05	2	0,036	0,112	114,50
85427100	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	15/10/2019	8,25	1	0,050	0,064	488,40

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
85436200	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Arroio Arenal	GUAIBA	20/03/2019	4,88	3	0,092	-	1.119,00
85436200	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Arroio Arenal	GUAIBA	19/06/2019	5,96	-	0,026	1,670	3.654,00
85436200	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Arroio Arenal	GUAIBA	18/09/2019	6,66	2	0,234	0,633	3.441,00
85436200	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Arroio Arenal	GUAIBA	17/12/2019	5,67	2	0,646	2,850	1.012,00
85436300	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí Mirim	GUAIBA	18/03/2019	8,20	2	0,164	-	4.884,00
85436300	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí Mirim	GUAIBA	18/06/2019	8,04	2	0,080	0,160	355,00
85436300	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí Mirim	GUAIBA	16/09/2019	7,92	-	0,128	0,165	754,00
85436300	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí Mirim	GUAIBA	17/12/2019	6,44	1	0,131	0,064	389,00
85438500	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí Mirim	GUAIBA	18/03/2019	8,26	2	0,111	-	2.419,60
85438500	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí Mirim	GUAIBA	18/06/2019	7,99	1	0,074	0,173	727,00
85438500	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí Mirim	GUAIBA	16/09/2019	7,84	1	0,167	0,172	547,50

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
85438500	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí Mirim	GUAIBA	17/12/2019	7,18	2	0,084	0,126	123,60
85442000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	18/03/2019	7,85	1	0,263	-	1.553,10
85442000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	18/06/2019	8,10	2	0,127	0,183	248,10
85442000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	16/09/2019	6,64	2	0,308	0,178	987,00
85442000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	17/12/2019	9,47	2	0,125	0,064	34,50
85466000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	19/03/2019	6,58	1	0,077	-	410,60
85466000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	17/06/2019	8,04	1	0,040	0,194	107,60
85466000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	17/09/2019	8,06	1	0,093	0,185	325,50
85466000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	16/12/2019	7,14	1	0,155	0,120	307,60
85484000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	19/03/2019	6,57	1	0,141	-	866,40
85484000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	17/06/2019	8,13	1	0,082	0,194	222,40

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
85484000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	17/09/2019	6,90	1	0,111	0,217	153,90
85484000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	17/12/2019	7,30	1	0,118	0,064	648,80
85570000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	20/03/2019	6,84	2	0,166	-	432,00
85570000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	19/06/2019	8,34	2	0,095	0,129	327,00
85570000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	18/09/2019	7,29	1	0,152	0,191	186,00
85570000	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio Vacacaí	GUAIBA	16/12/2019	9,75	3	0,135	0,074	63,00
85620500	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio São Sepe	GUAIBA	19/03/2019	7,94	1	0,082	-	2.419,60
85620500	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio São Sepe	GUAIBA	19/06/2019	9,06	-	0,019	0,261	1.732,90
85620500	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio São Sepe	GUAIBA	17/09/2019	9,02	1	0,066	0,211	1.986,30
85620500	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio São Sepe	GUAIBA	16/12/2019	8,58	1	0,084	0,064	378,40
85630600	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio São Sepe	GUAIBA	20/03/2019	7,34	1	0,075	-	816,40

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
85630600	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio São Sepe	GUAIBA	18/06/2019	8,25	1	0,118	0,117	435,20
85630600	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio São Sepe	GUAIBA	17/09/2019	8,25	2	0,088	0,120	1.203,30
85630600	Vacacaí-Vacacaí Mirim	Rio São Sepe	GUAIBA	17/12/2019	7,48	1	0,111	0,120	365,40
85642010	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	23/07/2019	9,22	2	0,043	0,123	169,00
85642010	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	15/10/2019	8,16	1	0,097	0,068	410,60
85651020	Baixo Jacuí	Rio Batucarai	GUAIBA	23/07/2019	9,09	1	0,043	0,086	1.039,00
85651020	Baixo Jacuí	Rio Batucarai	GUAIBA	15/10/2019	8,19	2	0,114	0,133	1.203,30
85658000	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	24/07/2019	9,96	-	-	-	-
85658000	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	16/10/2019	8,93	-	-	-	-
85662000	Baixo Jacuí	Arroio Pequiri	GUAIBA	23/07/2019	9,34	2	0,049	0,070	3.076,00
85662000	Baixo Jacuí	Arroio Pequiri	GUAIBA	15/10/2019	8,15	1	0,196	0,055	5.794,00
85730900	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	17/01/2019	8,66	1	0,138	0,148	2.419,60
85730900	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	16/04/2019	8,44	2	0,729	0,306	24.196,00
85730900	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	23/07/2019	10,07	2	10,000	0,133	1.162,00
85730900	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	15/10/2019	8,97	1	0,050	0,064	86,00
85739810	Rio Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	16/10/2019	8,75	-	-	-	-
85779010	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	22/07/2019	9,17	1	0,043	0,114	146,00
85779010	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	14/10/2019	7,04	1	0,111	0,064	488,40
85781100	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	24/07/2019	8,35	2	0,217	0,064	17.329,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
85781100	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	16/10/2019	8,02	1	0,169	-	3.320,00
85881000	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	16/01/2019	6,52	1	0,209	-	1.968,00
85881000	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	15/04/2019	7,45	1	0,066	0,342	226,00
85881000	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	24/07/2019	8,58	1	0,103	0,190	10.170,00
85881000	Pardo	Rio Pardo	GUAIBA	16/10/2019	7,36	1	0,176	0,146	1.220,00
85930000	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	16/01/2019	7,96	1	0,113	0,163	165,80
85930000	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	15/04/2019	8,11	1	0,063	0,361	18,90
85930000	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	22/07/2019	10,27	1	0,043	0,156	20,00
85930000	Baixo Jacuí	Rio Jacuí	GUAIBA	14/10/2019	7,99	1	0,121	0,101	31,00
86020000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	28/01/2019	6,54	1	0,043	0,064	143,90
86020000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	29/04/2019	9,16	1	0,010	0,287	34,50
86020000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	29/07/2019	9,99	1	10,000	0,183	20,00
86020000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	30/10/2019	8,46	2	0,067	0,064	134,00
86095000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	28/01/2019	6,77	1	0,049	0,064	52,00
86095000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	29/04/2019	9,13	1	0,010	0,340	259,00
86095000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	29/07/2019	10,64	1	0,013	0,177	63,00
86095000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	30/10/2019	8,93	2	0,073	0,075	90,00
86304000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	21/01/2019	6,30	2	0,088	0,080	196,80
86304000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	25/04/2019	8,60	1	0,010	0,300	93,20
86304000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	22/07/2019	10,12	1	10,000	0,084	30,00
86304000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	29/10/2019	8,75	1	0,067	0,064	131,70
86329000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	21/01/2019	6,56	3	0,092	0,071	211,00



Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
86329000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	25/04/2019	8,70	1	0,057	0,304	318,00
86329000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	22/07/2019	10,01	1	0,086	0,095	52,00
86329000	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	29/10/2019	9,14	1	0,097	0,064	345,00
86447200	Taquari-Antas	Rio da Prata	GUAIBA	21/01/2019	7,19	2	0,117	0,145	248,90
86447200	Taquari-Antas	Rio da Prata	GUAIBA	25/04/2019	9,00	1	0,010	0,349	85,50
86447200	Taquari-Antas	Rio da Prata	GUAIBA	22/07/2019	10,09	1	10,000	0,076	30,00
86447200	Taquari-Antas	Rio da Prata	GUAIBA	29/10/2019	9,02	5	0,108	0,064	2.419,60
86470950	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	24/01/2019	7,61	1	0,091	0,160	478,60
86470950	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	25/04/2019	8,51	1	0,010	0,324	344,10
86470950	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	25/07/2019	10,71	1	0,012	0,201	20,10
86470950	Taquari-Antas	Rio das Antas	GUAIBA	24/10/2019	8,90	4	0,074	0,064	61,30
86472500	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	24/01/2019	6,76	1	0,086	0,064	1.076,00
86472500	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	25/04/2019	8,12	1	0,010	0,309	299,00
86472500	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	25/07/2019	10,06	1	0,021	0,178	560,00
86472500	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	24/10/2019	8,96	3	0,101	0,064	530,00
86487000	Taquari-Antas	Rio Carreiro	GUAIBA	21/01/2019	6,22	2	0,080	0,108	1.299,70
86487000	Taquari-Antas	Rio Carreiro	GUAIBA	24/04/2019	8,22	1	0,031	0,374	920,80
86487000	Taquari-Antas	Rio Carreiro	GUAIBA	22/07/2019	9,70	1	0,012	0,081	365,40
86487000	Taquari-Antas	Rio Carreiro	GUAIBA	23/10/2019	8,83	2	0,080	0,064	2.419,60
86497300	Taquari-Antas	Arroio Taquara	GUAIBA	21/01/2019	6,96	2	0,062	0,064	248,90

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
86497300	Taquari-Antas	Arroio Taquara	GUAIBA	24/04/2019	9,17	2	0,047	0,294	125,90
86497300	Taquari-Antas	Arroio Taquara	GUAIBA	22/07/2019	10,20	1	0,047	0,064	101,70
86497300	Taquari-Antas	Arroio Taquara	GUAIBA	23/10/2019	9,03	2	0,053	0,064	1.732,90
86502700	Taquari-Antas	Rio Carreiro	GUAIBA	24/01/2019	7,54	1	0,102	0,066	137,60
86502700	Taquari-Antas	Rio Carreiro	GUAIBA	24/04/2019	8,82	1	0,049	0,356	43,70
86502700	Taquari-Antas	Rio Carreiro	GUAIBA	25/07/2019	10,23	1	0,016	0,232	2.419,60
86502700	Taquari-Antas	Rio Carreiro	GUAIBA	23/10/2019	9,12	1	0,121	0,064	1.413,60
86503800	Taquari-Antas	Arroio Não Sabia	GUAIBA	21/01/2019	6,87	1	0,066	0,064	770,10
86503800	Taquari-Antas	Arroio Não Sabia	GUAIBA	24/04/2019	8,62	1	0,023	0,342	24.196,00
86503800	Taquari-Antas	Arroio Não Sabia	GUAIBA	22/07/2019	9,22	1	0,017	0,077	1.553,10
86503800	Taquari-Antas	Arroio Não Sabia	GUAIBA	23/10/2019	9,04	3	0,067	0,087	1.553,10
86509000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	24/01/2019	7,06	1	-	0,064	1.011,20
86509000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/04/2019	8,30	1	0,035	0,327	54,60
86509000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	25/07/2019	10,11	1	0,019	0,203	209,80
86509000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/10/2019	8,64	1	0,104	0,064	517,20

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
86555800	Taquari-Antas	Rio Guaporé	GUAIBA	22/01/2019	7,23	1	0,098	0,067	866,40
86555800	Taquari-Antas	Rio Guaporé	GUAIBA	24/04/2019	9,04	2	0,043	0,286	201,40
86555800	Taquari-Antas	Rio Guaporé	GUAIBA	23/07/2019	9,75	1	0,015	0,047	62,70
86555800	Taquari-Antas	Rio Guaporé	GUAIBA	23/10/2019	9,07	1	0,179	0,064	2.419,60
86697000	Taquari-Antas	Arroio Jacaré	GUAIBA	22/01/2019	7,51	1	0,099	0,064	461,10
86697000	Taquari-Antas	Arroio Jacaré	GUAIBA	23/04/2019	9,25	1	0,068	0,347	260,30
86697000	Taquari-Antas	Arroio Jacaré	GUAIBA	23/07/2019	9,62	2	10,000	0,075	288,00
86697000	Taquari-Antas	Arroio Jacaré	GUAIBA	22/10/2019	9,46	2	0,138	0,064	3.130,00
86718000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/01/2019	6,23	1	0,134	0,193	365,40
86718000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/04/2019	8,35	1	0,051	0,295	95,90
86718000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/07/2019	9,85	2	0,167	0,067	488,00
86718000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/10/2019	8,65	3	0,131	0,064	1.396,00
86746000	Taquari-Antas	Rio Forqueta	GUAIBA	23/01/2019	8,08	1	0,060	0,064	111,20
86746000	Taquari-Antas	Rio Forqueta	GUAIBA	23/04/2019	8,87	1	0,036	0,292	980,40
86746000	Taquari-Antas	Rio Forqueta	GUAIBA	24/07/2019	9,37	1	0,117	0,186	2.419,60
86746000	Taquari-Antas	Rio Forqueta	GUAIBA	22/10/2019	9,19	2	0,118	0,114	1.274,00
86747000	Taquari-Antas	Rio Forquetinha	GUAIBA	23/01/2019	8,40	2	0,106	0,064	328,20
86747000	Taquari-Antas	Rio Forquetinha	GUAIBA	23/04/2019	9,49	1	0,042	0,272	387,30
86747000	Taquari-Antas	Rio Forquetinha	GUAIBA	24/07/2019	9,42	1	0,158	0,137	15.531,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
86747000	Taquari-Antas	Rio Forquetinha	GUAIBA	22/10/2019	9,39	3	0,121	0,064	1.607,00
86788000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/01/2019	6,00	1	0,151	0,064	285,10
86788000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/04/2019	8,50	1	0,088	0,362	261,30
86788000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/07/2019	9,73	2	0,017	0,081	2.419,60
86788000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/10/2019	8,66	3	0,148	0,064	1.413,60
86790000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/01/2019	6,89	1	0,120	0,208	428,00
86790000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/04/2019	8,32	1	0,033	0,388	547,50
86790000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/07/2019	9,66	2	0,051	0,091	1.986,30
86790000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	21/10/2019	8,60	1	0,159	0,107	2.419,60
86879000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/01/2019	5,57	1	0,130	0,275	2.419,60
86879000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/04/2019	7,94	-	0,048	0,466	5.794,00
86879000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/07/2019	9,61	2	0,031	0,100	2.400,00
86879000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	21/10/2019	8,38	2	0,159	0,156	8.164,00
86880030	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/01/2019	6,97	1	0,107	0,081	214,30
86880030	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/04/2019	7,77	1	0,032	0,353	275,00
86880030	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	24/07/2019	8,65	3	0,237	0,163	2.419,60
86880030	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	21/10/2019	8,45	2	0,152	0,064	591,00
86880600	Taquari-Antas	Arroio Castelhana	GUAIBA	23/01/2019	7,63	2	0,122	0,109	1.014,00
86880600	Taquari-Antas	Arroio Castelhana	GUAIBA	22/04/2019	8,70	1	0,024	0,360	1.497,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
86880600	Taquari-Antas	Arroio Castelhana	GUAIBA	24/07/2019	8,49	2	0,290	0,082	2.419,60
86880600	Taquari-Antas	Arroio Castelhana	GUAIBA	21/10/2019	8,99	-	0,179	0,114	15.531,00
86894500	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/01/2019	7,94	1	0,093	0,119	104,30
86894500	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/04/2019	8,75	1	0,021	0,430	73,80
86894500	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	24/07/2019	10,86	1	0,052	0,089	2.419,60
86894500	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	21/10/2019	9,53	1	0,179	0,064	648,80
86996000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	23/01/2019	7,05	2	0,089	0,064	104,30
86996000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	22/04/2019	8,11	1	0,045	0,322	31,80
86996000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	24/07/2019	9,67	1	0,044	0,215	1.986,30
86996000	Taquari-Antas	Rio Taquari	GUAIBA	21/10/2019	8,58	1	0,182	0,087	4.888,40
87048000	Caí	Rio Santa Cruz	GUAIBA	02/01/2019	7,68	1	0,038	0,147	13,00
87048000	Caí	Rio Santa Cruz	GUAIBA	02/04/2019	8,79	1	0,010	0,250	19,70
87048000	Caí	Rio Santa Cruz	GUAIBA	02/07/2019	10,01	2	10,000	0,069	727,00
87048000	Caí	Rio Santa Cruz	GUAIBA	01/10/2019	8,96	1	0,016	0,120	48,70
87109800	Caí	Rio Caí	GUAIBA	02/01/2019	7,52	1	0,037	0,064	55,90
87109800	Caí	Rio Caí	GUAIBA	02/04/2019	8,20	1	0,010	0,357	79,40

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87109800	Caí	Rio Caí	GUAIBA	02/07/2019	10,06	1	10,000	0,072	1.413,60
87109800	Caí	Rio Caí	GUAIBA	01/10/2019	8,65	1	0,012	0,107	40,40
87160100	Caí	Arroio Pinhal	GUAIBA	03/01/2019	6,65	1	0,099	0,105	325,50
87160100	Caí	Arroio Pinhal	GUAIBA	02/04/2019	7,39	1	0,093	0,306	155,30
87160100	Caí	Arroio Pinhal	GUAIBA	03/07/2019	9,99	1	0,046	0,211	2.419,60
87160100	Caí	Arroio Pinhal	GUAIBA	02/10/2019	7,73	1	0,135	0,064	228,20
87168600	Caí	Rio Caí	GUAIBA	03/01/2019	6,86	1	0,099	0,064	71,30
87168600	Caí	Rio Caí	GUAIBA	02/04/2019	7,65	1	0,071	0,269	209,80
87168600	Caí	Rio Caí	GUAIBA	03/07/2019	9,76	1	0,074	0,107	2.419,60
87168600	Caí	Rio Caí	GUAIBA	02/10/2019	8,08	1	0,097	0,087	209,90
87255500	Caí	Arroio Cadeia	GUAIBA	03/01/2019	6,92	1	0,137	0,218	535,00
87255500	Caí	Arroio Cadeia	GUAIBA	02/04/2019	7,19	2	0,069	0,380	512,00
87255500	Caí	Arroio Cadeia	GUAIBA	03/07/2019	9,39	1	0,076	0,095	8.164,00
87255500	Caí	Arroio Cadeia	GUAIBA	02/10/2019	7,50	1	0,108	0,185	341,00
87294000	Caí	Arroio Bom Jardim	GUAIBA	03/01/2019	5,60	1	0,109	0,168	29,90
87294000	Caí	Arroio Bom Jardim	GUAIBA	02/04/2019	5,23	1	0,066	0,549	9,50
87294000	Caí	Arroio Bom Jardim	GUAIBA	03/07/2019	7,01	1	0,157	0,170	435,20
87294000	Caí	Arroio Bom Jardim	GUAIBA	02/10/2019	6,12	1	0,080	0,386	4,10

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87318500	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/01/2019	8,54	1	0,022	0,121	98,70
87318500	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	09/04/2019	9,38	1	0,010	0,240	81,60
87318500	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	09/07/2019	11,16	1	10,000	0,148	21,30
87318500	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/10/2019	9,49	2	0,016	0,064	235,90
87337000	Sinos	Rio Rolante	GUAIBA	08/01/2019	10,16	2	0,027	0,075	93,30
87337000	Sinos	Rio Rolante	GUAIBA	09/04/2019	9,77	1	0,010	0,310	325,50
87337000	Sinos	Rio Rolante	GUAIBA	09/07/2019	13,40	1	10,000	0,104	866,40
87337000	Sinos	Rio Rolante	GUAIBA	08/10/2019	9,57	3	0,060	0,064	1.299,70
87376800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/01/2019	6,63	2	0,089	0,273	19.863,00
87376800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	09/04/2019	7,42	1	0,060	0,395	5.794,00
87376800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	09/07/2019	10,50	1	0,028	0,126	17.329,00
87376800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/10/2019	6,77	1	0,087	0,160	2.064,00
87377800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	07/01/2019	5,31	1	0,134	0,508	2.310,00
87377800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/04/2019	6,19	2	0,097	0,566	1.890,00
87377800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/07/2019	9,66	1	1,680	0,501	4.350,00
87377800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	07/10/2019	7,04	1	0,121	0,166	2.720,00
87380015	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	07/01/2019	3,92	1	0,134	0,960	5.040,00
87380015	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/04/2019	5,23	1	0,131	0,760	3.500,00
87380015	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/07/2019	9,18	1	0,081	0,547	1.870,00
87380015	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	07/10/2019	6,82	1	0,152	0,146	2.430,00
87380030	Sinos	Arroio Luiz Rau	GUAIBA	07/01/2019	3,00	2	0,162	1,370	4.710,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
87380030	Sinos	Arroio Luiz Rau	GUAIBA	08/04/2019	4,77	2	0,144	0,737	2.030,00
87380030	Sinos	Arroio Luiz Rau	GUAIBA	08/07/2019	8,86	1	0,096	0,603	2.310,00
87380030	Sinos	Arroio Luiz Rau	GUAIBA	07/10/2019	6,76	1	0,151	0,273	2.790,00
87381800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	07/01/2019	2,86	5	0,213	1,450	10.500,00
87381800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/04/2019	4,87	2	0,147	0,761	1.870,00
87381800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/07/2019	8,46	-	0,721	1,400	16.160,00
87381800	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	07/10/2019	5,91	2	0,169	0,146	2.280,00
87382010	Sinos	Arroio João Correa	GUAIBA	09/01/2019	2,19	2	0,219	1,330	111.990,00
87382010	Sinos	Arroio João Correa	GUAIBA	10/04/2019	5,05	2	0,141	1,020	12.010,00
87382010	Sinos	Arroio João Correa	GUAIBA	08/07/2019	7,99	-	0,314	1,140	7.630,00
87382010	Sinos	Arroio João Correa	GUAIBA	07/10/2019	5,66	1	0,240	0,172	8.600,00
87382020	Sinos	Arroio Portão	GUAIBA	09/01/2019	1,02	3	0,236	1,980	8.860,00
87382020	Sinos	Arroio Portão	GUAIBA	10/04/2019	4,60	2	0,191	1,100	16.240,00
87382020	Sinos	Arroio Portão	GUAIBA	08/07/2019	7,73	2	0,136	1,060	18.420,00
87382020	Sinos	Arroio Portão	GUAIBA	07/10/2019	4,95	4	0,234	0,308	3.310,00



Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87382025	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	09/01/2019	0,83	2	0,203	2,250	561,00
87382025	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	10/04/2019	4,07	2	0,150	1,190	5.749,00
87382025	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/07/2019	7,42	1	1,070	0,865	5.172,00
87382025	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	07/10/2019	4,83	1	0,200	0,328	3.654,00
87385040	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	09/01/2019	2,37	2	0,237	2,930	399,00
87385040	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	10/04/2019	2,13	1	0,174	1,510	1.124,00
87385040	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	08/07/2019	6,26	2	0,329	0,817	1.658,00
87385040	Sinos	Rio dos Sinos	GUAIBA	07/10/2019	3,95	3	0,179	0,412	1.860,00
87390060	Baixo Jacuí	Arroio dos Ratos	GUAIBA	22/07/2019	9,75	1	0,062	0,086	146,00
87390060	Baixo Jacuí	Arroio dos Ratos	GUAIBA	14/10/2019	7,78	1	0,040	0,064	686,70
87398500	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	21/02/2019	0,38	5	0,241	0,419	325,50
87398500	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	28/05/2019	3,55	1	0,097	0,227	345,00
87398500	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	28/08/2019	5,25	1	0,092	0,184	214,30
87398500	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	27/11/2019	1,93	5	0,172	0,114	364,00
87398900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	25/02/2019	3,90	1	0,092	0,455	79,40
87398900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	28/05/2019	4,58	2	0,094	0,187	1.553,10
87398900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	28/08/2019	7,55	1	0,082	0,166	27,20
87398900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	27/11/2019	5,17	2	0,210	0,152	47,40
87398950	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	21/02/2019	1,62	4	0,139	0,497	1.732,90
87398950	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	28/05/2019	4,43	2	0,134	0,307	10.462,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87398950	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	28/08/2019	6,72	1	0,118	0,235	487,00
87398950	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	27/11/2019	4,32	2	0,145	0,400	1.169,00
87398980	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	28/02/2019	6,81	2	0,110	0,602	435,20
87398980	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	29/08/2019	7,08	1	0,590	0,081	1.413,60
87398980	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	26/11/2019	4,57	2	0,182	0,347	248,10
87405500	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	26/02/2019	0,36	9	0,522	5,990	461.100,00
87405500	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	27/05/2019	2,65	3	0,187	0,922	31.700,00
87405500	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	27/08/2019	3,66	5	0,332	1,860	10.390,00
87405500	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	26/11/2019	2,30	3	0,210	1,190	18.600,00
87406900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	26/02/2019	0,28	10	0,582	6,570	686.700,00
87406900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	27/05/2019	2,57	3	0,216	0,190	50.400,00
87406900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	27/08/2019	2,85	4	0,400	2,580	26.200,00
87406900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	26/11/2019	1,95	4	0,250	1,080	23.800,00
87409900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	26/02/2019	0,86	2	0,542	5,270	235.900,00
87409900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	27/05/2019	2,03	11	0,266	2,210	38.400,00
87409900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	27/08/2019	2,34	4	0,389	2,700	16.100,00
87409900	Gravataí	Rio Gravataí	GUAIBA	26/11/2019	1,66	4	0,322	1,750	26.500,00
87420100	Lago Guaiba	Arroio Ribeiro	GUAIBA	13/02/2019	4,02	2	0,219	0,472	2.419,60
87420100	Lago Guaiba	Arroio Ribeiro	GUAIBA	15/05/2019	7,48	1	0,110	0,444	3.282,00
87420100	Lago Guaiba	Arroio Ribeiro	GUAIBA	15/08/2019	9,77	2	0,088	0,227	1.376,00
87420100	Lago Guaiba	Arroio Ribeiro	GUAIBA	13/11/2019	7,17	2	0,170	0,244	4.106,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87420300	Lago Guaiba	Lagoa do Peixe	GUAIBA	13/02/2019	5,92	1	0,112	0,064	2.419,60
87420300	Lago Guaiba	Lagoa do Peixe	GUAIBA	15/05/2019	8,38	1	0,204	0,442	2.247,00
87420300	Lago Guaiba	Lagoa do Peixe	GUAIBA	15/08/2019	10,09	1	0,036	0,158	980,40
87420300	Lago Guaiba	Lagoa do Peixe	GUAIBA	13/11/2019	7,87	2	0,114	0,107	435,20
87442000	Lago Guaiba	Lago Guaíba	GUAIBA	13/02/2019	3,96	2	0,389	0,625	579,40
87442000	Lago Guaiba	Lago Guaíba	GUAIBA	15/05/2019	7,83	1	0,099	0,431	275,00
87442000	Lago Guaiba	Lago Guaíba	GUAIBA	15/08/2019	7,46	1	0,102	0,558	1.413,60
87442000	Lago Guaiba	Lago Guaíba	GUAIBA	13/11/2019	5,74	2	0,138	0,270	137,20
87446000	Lago Guaiba	Rio Jacuí	GUAIBA	13/02/2019	5,07	2	0,124	0,113	2.419,60
87446000	Lago Guaiba	Rio Jacuí	GUAIBA	15/05/2019	8,18	1	0,109	0,432	290,90
87446000	Lago Guaiba	Rio Jacuí	GUAIBA	15/08/2019	9,22	1	0,051	0,171	290,10
87446000	Lago Guaiba	Rio Jacuí	GUAIBA	13/11/2019	5,41	3	0,200	0,127	179,30
87510060	Baixo Jacuí	Arroio Ibacuru	GUAIBA	22/07/2019	9,61	1	0,010	0,095	836,00
87510060	Baixo Jacuí	Arroio Ibacuru	GUAIBA	14/10/2019	9,30	1	0,571	0,127	2.419,60
87510070	Lago Guaiba	Arroio Petim	GUAIBA	13/02/2019	6,25	2	0,079	0,064	307,60
87510070	Lago Guaiba	Arroio Petim	GUAIBA	15/05/2019	8,79	1	0,026	0,448	3.255,00
87510070	Lago Guaiba	Arroio Petim	GUAIBA	15/08/2019	10,57	2	0,010	0,174	275,50
87510070	Lago Guaiba	Arroio Petim	GUAIBA	13/11/2019	7,98	1	0,077	0,088	325,50



**ANEXO B**  
**Tabela de dados da Região Hidrográfica do Litoral**

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
87311000	Tramandaí	Lagoa Itapeva	LITORAL	19/02/2019	7,48	1	0,010	0,064	7,10
87311000	Tramandaí	Lagoa Itapeva	LITORAL	21/05/2019	8,09	2	0,010	0,233	5,10
87311000	Tramandaí	Lagoa Itapeva	LITORAL	20/08/2019	9,99	2	0,181	0,094	-
87311000	Tramandaí	Lagoa Itapeva	LITORAL	19/11/2019	6,50	1	0,114	0,064	980,40
87311200	Tramandaí	Lagoa Itapeva	LITORAL	19/02/2019	7,54	1	0,010	0,064	124,60
87311200	Tramandaí	Lagoa Itapeva	LITORAL	20/08/2019	10,20	2	0,023	0,064	-
87311200	Tramandaí	Lagoa Itapeva	LITORAL	19/11/2019	7,57	1	0,108	0,064	18,50
87317010	Tramandaí	Lagoa dos Quadros	LITORAL	19/02/2019	7,54	2	0,010	0,066	-
87317010	Tramandaí	Lagoa dos Quadros	LITORAL	23/05/2019	7,85	1	0,010	0,162	980,40
87317010	Tramandaí	Lagoa dos Quadros	LITORAL	20/08/2019	10,17	-	0,016	0,064	-
87317010	Tramandaí	Lagoa dos Quadros	LITORAL	19/11/2019	6,82	1	0,029	0,064	8,60
87317015	Tramandaí	Lagoa dos Quadros	LITORAL	19/02/2019	7,96	1	0,010	0,064	-
87317015	Tramandaí	Lagoa dos Quadros	LITORAL	23/05/2019	9,13	1	0,010	0,176	1,00
87317015	Tramandaí	Lagoa dos Quadros	LITORAL	20/08/2019	10,15	-	0,015	0,064	-
87317015	Tramandaí	Lagoa dos Quadros	LITORAL	19/11/2019	8,00	2	0,145	0,064	1,00
87317035	Tramandaí	Lagoa Fortaleza	LITORAL	20/02/2019	8,03	1	0,010	0,064	1,00
87317035	Tramandaí	Lagoa Fortaleza	LITORAL	21/05/2019	7,64	3	0,010	0,150	8,50

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87317035	Tramandaí	Lagoa Fortaleza	LITORAL	21/08/2019	9,97	-	10,000	0,096	1,00
87317035	Tramandaí	Lagoa Fortaleza	LITORAL	20/11/2019	8,07	1	0,128	0,064	7,30
87317040	Tramandaí	Rio Maquiné	LITORAL	18/02/2019	6,36	1	0,010	0,064	14,50
87317040	Tramandaí	Rio Maquiné	LITORAL	21/05/2019	7,30	2	0,010	0,177	63,00
87317040	Tramandaí	Rio Maquiné	LITORAL	19/08/2019	9,15	2	0,010	0,099	15,60
87317040	Tramandaí	Rio Maquiné	LITORAL	18/11/2019	6,80	1	0,097	0,064	46,40
87317080	Tramandaí	Lagoa Palmital	LITORAL	18/02/2019	7,87	-	0,043	0,064	8,40
87317080	Tramandaí	Lagoa Palmital	LITORAL	23/05/2019	8,80	1	0,010	0,282	7,30
87317080	Tramandaí	Lagoa Palmital	LITORAL	19/08/2019	10,22	3	0,051	0,141	1,00
87317080	Tramandaí	Lagoa Palmital	LITORAL	18/11/2019	8,50	3	0,114	0,064	1,00
87317160	Tramandaí	Lagoa Tramandaí	LITORAL	18/02/2019	-	1	0,010	0,064	36,30
87317160	Tramandaí	Lagoa Tramandaí	LITORAL	21/05/2019	7,29	2	0,010	0,258	727,00
87317160	Tramandaí	Lagoa Tramandaí	LITORAL	19/08/2019	8,39	1	0,060	0,110	104,30
87317160	Tramandaí	Lagoa Tramandaí	LITORAL	18/11/2019	6,61	2	0,086	0,064	19,70
87317600	Tramandaí	Lagoa da Pinguela	LITORAL	18/02/2019	8,07	1	0,045	0,064	1,00
87317600	Tramandaí	Lagoa da Pinguela	LITORAL	23/05/2019	8,73	1	0,024	0,245	4,10

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87317600	Tramandaí	Lagoa da Pinguela	LITORAL	19/08/2019	10,49	3	0,051	0,133	1,00
87317600	Tramandaí	Lagoa da Pinguela	LITORAL	18/11/2019	7,90	1	0,094	0,064	1,00
87332500	Litoral Médio	Lagoa dos Barros	LITORAL	25/03/2019	3,50	3	0,237	1,050	-
87332500	Litoral Médio	Lagoa dos Barros	LITORAL	25/06/2019	4,98	1	0,077	0,206	-
87332500	Litoral Médio	Lagoa dos Barros	LITORAL	24/09/2019	9,23	2	0,039	0,094	10,20
87332500	Litoral Médio	Lagoa dos Barros	LITORAL	18/12/2019	0,00	1	0,172	0,064	770,10
87420130	Litoral Médio	Lagoa da Figueira	LITORAL	26/03/2019	8,37	1	0,010	0,271	1,00
87420130	Litoral Médio	Lagoa da Figueira	LITORAL	26/06/2019	9,05	1	10,000	0,091	30,50
87420130	Litoral Médio	Lagoa da Figueira	LITORAL	25/09/2019	9,46	2	0,026	0,081	2,00
87420130	Litoral Médio	Lagoa da Figueira	LITORAL	19/12/2019	9,07	1	0,097	0,064	6,30
87420150	Litoral Médio	Lagoa São Simão	LITORAL	26/03/2019	7,79	2	0,010	0,368	10,00
87420150	Litoral Médio	Lagoa São Simão	LITORAL	26/06/2019	8,58	1	10,000	0,101	1,00
87420150	Litoral Médio	Lagoa São Simão	LITORAL	25/09/2019	9,32	2	0,026	0,094	10,00
87420150	Litoral Médio	Lagoa São Simão	LITORAL	19/12/2019	8,49	1	0,067	0,064	18,50
87420350	Litoral Médio	Lagoa do Peixe	LITORAL	26/03/2019	6,96	1	0,012	0,273	156,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
87420350	Litoral Médio	Lagoa do Peixe	LITORAL	26/06/2019	9,23	1	0,037	0,094	325,50
87420350	Litoral Médio	Lagoa do Peixe	LITORAL	25/09/2019	7,55	2	0,056	0,165	10,00
87420350	Litoral Médio	Lagoa do Peixe	LITORAL	19/12/2019	8,91	3	0,138	0,064	200,00
87420450	Tramandaí	Lagoa dos Barros	LITORAL	25/03/2019	8,57	1	0,010	0,353	3,10
87420450	Tramandaí	Lagoa dos Barros	LITORAL	25/06/2019	9,20	1	10,000	0,064	-
87420450	Tramandaí	Lagoa dos Barros	LITORAL	24/09/2019	9,44	2	0,012	0,172	2419,60
87420450	Tramandaí	Lagoa dos Barros	LITORAL	18/12/2019	8,72	1	0,046	0,064	1,00
87420500	Litoral Médio	Lagoa do Peixe	LITORAL	26/03/2019	5,74	2	0,016	0,324	2419,60
87420500	Litoral Médio	Lagoa do Peixe	LITORAL	26/06/2019	8,61	1	0,038	0,110	727,00
87420500	Litoral Médio	Lagoa do Peixe	LITORAL	25/09/2019	6,98	1	0,060	0,100	10,00
87420500	Litoral Médio	Lagoa do Peixe	LITORAL	19/12/2019	7,79	1	0,114	0,064	1046,20
87510010	Litoral Médio	Rio Capivari	LITORAL	20/02/2019	2,85	1	0,099	0,093	148,30
87510010	Litoral Médio	Rio Capivari	LITORAL	22/05/2019	2,32	1	0,151	0,238	307,60
87510010	Litoral Médio	Rio Capivari	LITORAL	21/08/2019	7,05	1	0,354	0,160	547,50
87510010	Litoral Médio	Rio Capivari	LITORAL	20/11/2019	4,62	1	0,339	0,146	1119,90



Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87510030	Tramandaí	Canal Lg. Cerquinha Rondinha	LITORAL	20/02/2019	5,82	1	0,014	0,064	12,10
87510030	Tramandaí	Canal Lg. Cerquinha Rondinha	LITORAL	22/05/2019	7,00	1	0,010	0,180	8,40
87510030	Tramandaí	Canal Lg. Cerquinha Rondinha	LITORAL	21/08/2019	9,50	1	10,000	0,094	3,00
87510030	Tramandaí	Canal Lg. Cerquinha Rondinha	LITORAL	20/11/2019	7,00	1	0,104	0,568	1,00
87510045	Tramandaí	Lagoa Rincão das Éguas	LITORAL	20/02/2019	7,95	1	0,015	0,064	1,00
87510045	Tramandaí	Lagoa Rincão das Éguas	LITORAL	22/05/2019	8,67	1	0,010	0,507	3,10
87510045	Tramandaí	Lagoa Rincão das Éguas	LITORAL	21/08/2019	9,98	1	10,000	0,094	1,00
87510045	Tramandaí	Lagoa Rincão das Éguas	LITORAL	20/11/2019	8,05	1	0,135	0,562	5,20
87510100	Camaquã	Arroio Velhaco	LITORAL	14/03/2019	6,48	1	0,038	0,477	65,00
87510100	Camaquã	Arroio Velhaco	LITORAL	13/06/2019	8,29	1	0,035	0,129	191,80

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87510100	Camaquã	Arroio Velhaco	LITORAL	12/09/2019	7,24	3	0,251	0,300	2419,60
87510100	Camaquã	Arroio Velhaco	LITORAL	05/12/2019	7,60	3	0,200	0,064	4,10
87585000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	12/03/2019	8,28	1	0,022	0,362	142,10
87585000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	11/06/2019	9,50	1	0,062	0,113	307,60
87585000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	10/09/2019	9,18	1	0,065	0,127	1553,10
87585000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	03/12/2019	5,22	3	0,125	0,064	90,80
87586000	Camaquã	Arroio das Lavras	LITORAL	12/03/2019	8,07	1	0,014	0,437	191,80
87586000	Camaquã	Arroio das Lavras	LITORAL	11/06/2019	9,52	1	0,015	0,084	1299,70
87586000	Camaquã	Arroio das Lavras	LITORAL	10/09/2019	8,97	1	0,017	0,158	866,40
87586000	Camaquã	Arroio das Lavras	LITORAL	03/12/2019	8,37	1	0,097	0,064	160,70
87599000	Camaquã	Arroio João Dias	LITORAL	11/03/2019	8,57	2	0,016	0,391	307,60
87599000	Camaquã	Arroio João Dias	LITORAL	10/06/2019	9,60	1	0,031	0,130	111,90
87599000	Camaquã	Arroio João Dias	LITORAL	09/09/2019	9,26	1	0,012	0,083	481,10
87599000	Camaquã	Arroio João Dias	LITORAL	02/12/2019	8,43	1	0,084	0,094	261,30
87660000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	11/03/2019	9,03	2	0,012	0,356	21,30
87660000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	10/06/2019	9,62	1	0,057	0,102	131,70
87660000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	09/09/2019	9,26	1	0,071	0,098	1553,10

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87660000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	02/12/2019	6,27	1	0,104	0,064	58,10
87868000	Camaquã	Arroio Sutil	LITORAL	13/03/2019	8,14	1	0,033	0,301	387,30
87868000	Camaquã	Arroio Sutil	LITORAL	12/06/2019	9,31	1	0,072	0,097	365,40
87868000	Camaquã	Arroio Sutil	LITORAL	11/09/2019	8,91	1	0,436	0,246	2419,60
87868000	Camaquã	Arroio Sutil	LITORAL	05/12/2019	7,45	1	0,135	0,380	206,40
87904000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	13/03/2019	9,31	3	0,011	0,308	29,20
87904000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	12/06/2019	9,26	1	0,030	0,283	86,20
87904000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	12/09/2019	8,77	4	0,244	0,164	2419,60
87904000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	04/12/2019	10,70	2	0,104	0,064	8,50
87914000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	14/03/2019	8,85	1	0,038	0,304	30,90
87914000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	13/06/2019	8,83	1	0,112	0,017	222,40
87914000	Camaquã	Rio Camaquã	LITORAL	05/12/2019	9,31	2	0,104	0,064	16,90
87920700	Camaquã	Arroio São Lourenço	LITORAL	14/03/2019	2,66	1	0,087	0,765	11199,00
87920700	Camaquã	Arroio São Lourenço	LITORAL	13/06/2019	5,05	1	0,110	0,485	4360,00
87920700	Camaquã	Arroio São Lourenço	LITORAL	11/09/2019	7,41	1	0,585	0,731	16640,00
87920700	Camaquã	Arroio São Lourenço	LITORAL	04/12/2019	4,24	3	0,237	0,064	1553,10
87929000	Camaquã	Arroio Grande	LITORAL	13/03/2019	8,15	1	0,023	0,401	325,50
87929000	Camaquã	Arroio Grande	LITORAL	12/06/2019	9,29	1	0,037	0,123	435,20

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
87929000	Camaquã	Arroio Grande	LITORAL	11/09/2019	8,48	3	0,400	0,240	2419,60
87929000	Camaquã	Arroio Grande	LITORAL	04/12/2019	6,03	2	0,148	0,308	285,10
87970000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa dos Patos	LITORAL	05/02/2019	10,12	2	0,158	0,064	191,80
87970000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa dos Patos	LITORAL	07/05/2019	10,20	3	0,042	0,034	770,10
87970000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa dos Patos	LITORAL	06/08/2019	10,16	2	0,208	0,432	40,00
87970000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa dos Patos	LITORAL	05/11/2019	9,49	1	0,305	0,064	1986,30
87991000	Mirim-São Gonçalo	Canal de Rio Grande	LITORAL	05/02/2019	8,53	2	0,243	0,064	2419,60
87991000	Mirim-São Gonçalo	Canal de Rio Grande	LITORAL	07/05/2019	8,46	2	-	0,474	328,20
87991000	Mirim-São Gonçalo	Canal de Rio Grande	LITORAL	06/08/2019	9,80	1	0,137	0,375	28,70
87991000	Mirim-São Gonçalo	Canal de Rio Grande	LITORAL	05/11/2019	8,22	1	0,149	0,064	190,40
87992000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa dos Patos	LITORAL	05/02/2019	9,70	3	0,245	0,145	203,50
87992000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa dos Patos	LITORAL	07/05/2019	7,47	4	-	0,343	1553,10
87992000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa dos Patos	LITORAL	06/08/2019	10,45	1	0,095	0,386	48,00
87992000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa dos Patos	LITORAL	05/11/2019	9,22	1	0,213	0,064	55,40

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
87993000	Mirim-São Gonçalo	Saco da Mangueira	LITORAL	05/02/2019	7,57	4	0,247	0,064	727,00
87993000	Mirim-São Gonçalo	Saco da Mangueira	LITORAL	07/05/2019	7,60	4	0,071	0,341	980,40
87993000	Mirim-São Gonçalo	Saco da Mangueira	LITORAL	06/08/2019	9,43	1	0,091	0,018	59,80
87993000	Mirim-São Gonçalo	Saco da Mangueira	LITORAL	05/11/2019	7,51	1	0,210	0,064	686,70
88027000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Chuí	LITORAL	06/02/2019	7,87	1	0,179	0,171	309,00
88027000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Chuí	LITORAL	08/05/2019	6,10	2	-	0,782	1664,00
88027000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Chuí	LITORAL	07/08/2019	9,29	-	0,103	0,099	265,00
88027000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Chuí	LITORAL	06/11/2019	7,76	-	-	-	-
88045000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	06/02/2019	9,64	1	0,206	0,064	12,10
88045000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	08/05/2019	9,42	2	0,054	0,403	135,40
88045000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	07/08/2019	10,53	2	0,100	0,110	13,20
88045000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	06/11/2019	9,73	-	-	-	-
88070000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Del Rei	LITORAL	06/02/2019	4,31	2	0,148	0,138	172,50
88070000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Del Rei	LITORAL	08/05/2019	5,24	1	0,209	0,434	1413,60
88070000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Del Rei	LITORAL	07/08/2019	7,58	1	0,167	0,187	52,10

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
88150800	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mangueira	LITORAL	06/02/2019	8,13	3	0,117	0,064	98,80
88150800	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mangueira	LITORAL	08/05/2019	6,06	3	0,198	0,656	203,50
88150800	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mangueira	LITORAL	07/08/2019	8,02	1	0,067	0,245	387,30
88175600	Mirim-São Gonçalo	Arroio Candiota	LITORAL	04/02/2019	6,58	4	0,213	0,336	-
88175600	Mirim-São Gonçalo	Arroio Candiota	LITORAL	06/05/2019	7,68	1	0,028	0,474	-
88175600	Mirim-São Gonçalo	Arroio Candiota	LITORAL	05/08/2019	10,52	1	10,000	0,283	435,20
88175600	Mirim-São Gonçalo	Arroio Candiota	LITORAL	04/11/2019	7,56	1	0,343	0,064	2419,60
88184000	Mirim-São Gonçalo	Rio Jaguarão	LITORAL	04/02/2019	4,41	3	1,010	0,127	-
88184000	Mirim-São Gonçalo	Rio Jaguarão	LITORAL	06/05/2019	8,26	1	0,059	0,305	365,40
88184000	Mirim-São Gonçalo	Rio Jaguarão	LITORAL	05/08/2019	9,38	1	0,111	0,213	770,10
88185500	Mirim-São Gonçalo	Arroio Jaguarão-Chico	LITORAL	04/02/2019	5,20	2	0,363	0,064	-
88185500	Mirim-São Gonçalo	Arroio Jaguarão-Chico	LITORAL	06/05/2019	7,17	1	0,170	0,327	1046,20
88185500	Mirim-São Gonçalo	Arroio Jaguarão-Chico	LITORAL	05/08/2019	9,12	1	0,249	0,173	866,40

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
88185500	Mirim-São Gonçalo	Arroio Jaguarão-Chico	LITORAL	06/11/2019	5,81	2	0,336	0,064	579,40
88187000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Caracá	LITORAL	04/02/2019	9,24	1	0,189	0,064	488,40
88187000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Caracá	LITORAL	06/05/2019	8,44	1	0,010	0,328	2419,60
88187000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Caracá	LITORAL	05/08/2019	11,72	1	0,013	0,143	261,30
88187000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Caracá	LITORAL	04/11/2019	9,18	1	0,094	0,064	166,40
88188000	Mirim-São Gonçalo	Arroio do Bote	LITORAL	04/02/2019	8,88	2	0,190	0,064	727,00
88188000	Mirim-São Gonçalo	Arroio do Bote	LITORAL	06/05/2019	9,37	1	0,010	0,293	461,10
88188000	Mirim-São Gonçalo	Arroio do Bote	LITORAL	05/08/2019	11,78	1	10,000	0,162	290,90
88188000	Mirim-São Gonçalo	Arroio do Bote	LITORAL	04/11/2019	9,09	1	0,114	0,064	186,00
88261000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Telho	LITORAL	04/02/2019	6,96	2	0,181	0,064	290,90
88261000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Telho	LITORAL	06/05/2019	6,29	1	0,097	0,370	2419,60
88261000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Telho	LITORAL	05/08/2019	10,15	1	0,054	0,154	275,50
88261000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Telho	LITORAL	04/11/2019	7,05	1	0,176	0,064	556,00
88300500	Mirim-São Gonçalo	Rio Jaguarão	LITORAL	04/02/2019	6,84	3	0,298	0,188	5794,00

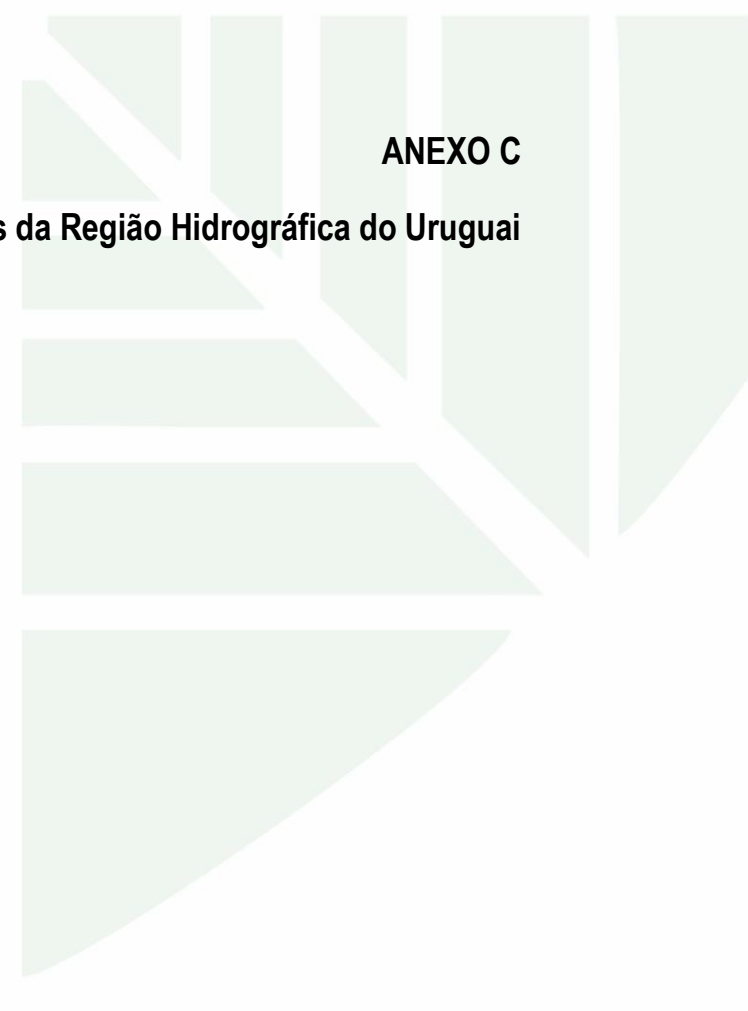
Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
88300500	Mirim-São Gonçalo	Rio Jaguarão	LITORAL	06/05/2019	7,52	1	0,068	0,534	563,00
88300500	Mirim-São Gonçalo	Rio Jaguarão	LITORAL	05/08/2019	9,50	1	0,143	0,377	12997,00
88300800	Mirim-São Gonçalo	Rio Jaguarão	LITORAL	04/02/2019	8,01	2	0,307	0,064	107,10
88300800	Mirim-São Gonçalo	Rio Jaguarão	LITORAL	06/05/2019	9,28	1	0,066	0,321	67,00
88300800	Mirim-São Gonçalo	Rio Jaguarão	LITORAL	05/08/2019	10,57	1	0,086	0,215	613,10
88316000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	05/02/2019	8,99	4	0,264	0,064	4,10
88316000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	07/05/2019	10,23	3	0,067	0,443	60,50
88316000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	06/08/2019	10,52	2	0,100	0,391	179,30
88316000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	05/11/2019	8,79	1	0,210	0,064	325,50
88365000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	05/02/2019	9,08	2	0,206	0,064	1,00
88365000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	07/05/2019	9,87	4	0,093	0,402	62,40
88365000	Mirim-São Gonçalo	Lagoa Mirim	LITORAL	06/08/2019	12,62	1	0,040	0,080	8,50
88370100	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	05/02/2019	8,42	2	0,230	0,106	727,00
88370100	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	07/05/2019	8,95	3	0,012	0,408	1203,30
88370100	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	06/08/2019	10,96	2	0,014	0,064	307,60



Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
88370100	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	05/11/2019	8,20	1	0,056	0,064	1553,10
88397000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	05/02/2019	8,66	3	0,159	0,064	435,20
88397000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	07/05/2019	9,19	3	0,010	0,359	980,40
88397000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	06/08/2019	11,16	2	0,031	0,262	285,10
88397000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	05/11/2019	8,32	1	0,128	0,064	1986,30
88399000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	05/02/2019	6,81	4	0,180	0,146	1553,10
88399000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	07/05/2019	6,38	4	0,143	0,484	2419,60
88399000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	06/08/2019	9,85	2	0,079	0,322	1413,60
88399000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Grande	LITORAL	05/11/2019	5,18	1	0,145	0,064	727,00
88549000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	06/02/2019	8,47	1	0,388	0,241	166,40
88549000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	08/05/2019	9,82	1	0,036	0,306	307,60
88549000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	07/08/2019	10,31	1	0,034	0,105	152,90
88549000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	06/11/2019	8,89	1	0,138	0,081	920,80
88643000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	06/02/2019	8,06	2	0,134	0,064	275,50
88643000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	08/05/2019	9,10	2	0,052	0,354	325,50

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
88643000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	07/08/2019	10,35	1	10,000	0,064	157,60
88643000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	06/11/2019	8,44	1	0,138	0,064	770,10
88644000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	06/02/2019	7,84	1	0,163	0,064	471,00
88644000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	08/05/2019	8,99	1	0,033	0,327	216,00
88644000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	07/08/2019	10,30	1	0,076	0,132	1668,00
88644000	Mirim-São Gonçalo	Rio Piratini	LITORAL	06/11/2019	8,25	2	0,125	0,133	2046,00
88690000	Mirim-São Gonçalo	Canal de São Gonçalo	LITORAL	06/02/2019	7,95	2	0,357	0,064	17,50
88690000	Mirim-São Gonçalo	Canal de São Gonçalo	LITORAL	08/05/2019	8,25	2	0,051	0,371	16,00
88690000	Mirim-São Gonçalo	Canal de São Gonçalo	LITORAL	07/08/2019	10,37	1	0,044	0,084	24,30
88690000	Mirim-São Gonçalo	Canal de São Gonçalo	LITORAL	06/11/2019	4,69	1	0,121	0,354	145,00
88710000	Mirim-São Gonçalo	Canal de São Gonçalo	LITORAL	06/02/2019	8,41	2	0,075	0,064	218,70
88710000	Mirim-São Gonçalo	Canal de São Gonçalo	LITORAL	08/05/2019	8,50	2	0,075	0,372	43,50

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
88710000	Mirim-São Gonçalo	Canal de São Gonçalo	LITORAL	07/08/2019	10,87	1	0,065	0,246	14,60
88710000	Mirim-São Gonçalo	Canal de São Gonçalo	LITORAL	06/11/2019	8,06	1	0,152	0,152	648,80
88840000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Pelotas	LITORAL	05/02/2019	4,98	2	0,269	0,169	1203,30
88840000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Pelotas	LITORAL	07/05/2019	5,68	3	0,233	0,818	1203,30
88840000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Pelotas	LITORAL	06/08/2019	8,59	1	0,135	0,103	63,80
88840000	Mirim-São Gonçalo	Arroio Pelotas	LITORAL	05/11/2019	4,78	1	0,237	0,120	920,80



**ANEXO C**  
**Tabela de dados da Região Hidrográfica do Uruguai**

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
74120500	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	19/02/2019	5,86	1	0,026	0,064	648,80
74120500	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/05/2019	8,81	3	0,016	0,466	727,00
74120500	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/08/2019	9,63	2	10,000	0,149	137,60
74120500	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/11/2019	8,44	1	0,145	0,064	387,30
74206000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	19/02/2019	6,71	1	0,052	0,064	3230,00
74206000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	22/05/2019	8,82	1	0,116	0,422	16160,00
74206000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	20/08/2019	10,04	1	0,014	0,110	1,00
74206000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	19/11/2019	8,33	1	0,111	0,555	200,00
74209000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	19/02/2019	6,00	1	0,085	0,064	2030,00
74209000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/05/2019	8,79	3	0,014	0,368	20,00
74209000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/08/2019	10,37	2	0,013	0,094	1,00
74209000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/11/2019	8,13	1	0,138	0,581	1,00
74260000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	20/02/2019	6,05	1	0,041	0,352	920,80
74260000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	22/05/2019	8,80	1	0,050	0,336	2419,60
74260000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/08/2019	9,62	-	10,000	0,100	-
74260000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/11/2019	7,87	1	0,118	0,064	96,00
74280000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	20/02/2019	5,80	3	0,098	0,268	959,00
74280000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	22/05/2019	8,24	1	0,031	0,317	4106,00
74280000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/08/2019	10,19	1	10,000	0,096	10,00
74280000	Várzea	Rio da Várzea	URUGUAI	21/11/2019	7,83	1	0,138	0,064	75,00
74459000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Turvo	URUGUAI	14/02/2019	8,01	2	0,017	0,064	980,40

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
74459000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Turvo	URUGUAI	15/05/2019	8,74	1	0,010	0,453	1046,20
74459000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Turvo	URUGUAI	14/08/2019	10,08	2	10,000	0,155	127,40
74459000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Turvo	URUGUAI	12/11/2019	7,97	1	0,142	0,068	488,40
74480000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Turvo	URUGUAI	14/02/2019	8,14	2	0,010	0,205	156,50
74480000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Turvo	URUGUAI	15/05/2019	8,94	1	0,062	0,442	866,40
74480000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Turvo	URUGUAI	14/08/2019	10,70	1	10,000	0,095	58,10
74480000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Turvo	URUGUAI	12/11/2019	7,99	1	0,114	-	2419,60
74505000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Lajeado Grande	URUGUAI	14/02/2019	7,50	3	0,030	0,137	920,80
74505000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Lajeado Grande	URUGUAI	15/05/2019	9,28	1	0,010	0,407	686,70
74505000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Lajeado Grande	URUGUAI	14/08/2019	10,22	1	10,000	0,064	325,50

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
74505000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Lajeado Grande	URUGUAI	12/11/2019	7,61	1	0,193	0,064	218,70
74611000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Burica	URUGUAI	14/02/2019	8,14	2	0,022	0,064	365,40
74611000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Burica	URUGUAI	16/05/2019	9,04	1	0,049	0,386	920,80
74611000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Burica	URUGUAI	15/08/2019	10,64	2	10,000	0,188	40,20
74611000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Burica	URUGUAI	12/11/2019	8,01	1	0,131	0,192	547,50
74630000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Arroio Vira Carreta	URUGUAI	13/02/2019	8,45	1	0,010	0,064	435,20
74630000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Arroio Vira Carreta	URUGUAI	16/05/2019	8,92	1	0,010	0,345	579,40
74630000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Arroio Vira Carreta	URUGUAI	15/08/2019	10,17	1	10,000	0,018	238,20
74630000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Arroio Vira Carreta	URUGUAI	13/11/2019	8,52	1	118,000	0,064	866,40
74699000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Santa Rosa	URUGUAI	14/02/2019	7,00	1	0,034	0,064	727,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
74699000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Santa Rosa	URUGUAI	16/05/2019	8,71	1	0,025	0,537	686,70
74699000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Santa Rosa	URUGUAI	15/08/2019	9,84	1	10,000	0,190	41,10
74699000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Santa Rosa	URUGUAI	12/11/2019	7,63	2	0,131	0,179	272,30
74751000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Santo Cristo	URUGUAI	16/05/2019	8,90	1	0,036	0,291	3873,00
74751000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Santo Cristo	URUGUAI	13/08/2019	9,46	2	0,089	0,232	581,00
74751000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Santo Cristo	URUGUAI	11/11/2019	7,65	1	0,148	0,064	2909,00
74779000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Amandau	URUGUAI	12/02/2019	7,41	3	0,925	0,169	2419,60
74779000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Amandau	URUGUAI	14/05/2019	8,98	1	0,081	0,348	2419,60
74779000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Amandau	URUGUAI	13/08/2019	9,92	2	0,019	0,091	1986,30
74779000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Amandau	URUGUAI	13/11/2019	7,89	2	0,138	0,087	1986,30



Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	<i>E. coli</i> (NMP 100 mg/L)
74860000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	12/02/2019	8,04	1	0,512	0,064	2419,60
74860000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	14/05/2019	9,13	1	0,094	0,411	1299,70
74860000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	13/08/2019	9,67	3	10,000	0,070	547,50
74860000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	13/11/2019	8,46	2	0,124	0,064	920,80
74899000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	12/02/2019	7,42	1	0,987	0,169	2419,60
74899000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	14/05/2019	8,99	1	0,104	0,360	2419,60
74899000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	13/08/2019	9,75	1	0,035	0,121	1986,30
74899000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	13/11/2019	8,12	1	0,142	0,064	1119,90
74910000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	12/02/2019	6,60	1	0,696	0,183	2419,60
74910000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	14/05/2019	8,59	1	-	0,405	2419,60

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
74910000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	13/08/2019	9,54	2	0,054	0,089	1986,30
74910000	Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo	Rio Comandai	URUGUAI	13/11/2019	7,80	2	0,145	0,114	1119,90
76110000	Ibicuí	Rio Toropi	URUGUAI	06/06/2019	9,21	1	0,011	0,106	243,00
76110000	Ibicuí	Rio Toropi	URUGUAI	05/09/2019	9,49	1	10,000	0,178	57,30
76110000	Ibicuí	Rio Toropi	URUGUAI	05/12/2019	7,50	1	0,104	0,074	28,50
76111000	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	06/06/2019	8,39	1	0,036	0,107	173,00
76111000	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	05/09/2019	9,59	1	0,031	0,200	78,90
76111000	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	05/12/2019	8,35	1	0,145	0,064	39,30
76111100	Ibicuí	Arroio Jaquaca	URUGUAI	03/06/2019	8,09	3	0,055	0,351	350,00
76111100	Ibicuí	Arroio Jaquaca	URUGUAI	02/09/2019	9,74	3	0,016	0,189	290,90
76111100	Ibicuí	Arroio Jaquaca	URUGUAI	02/12/2019	7,98	1	0,135	0,064	-
76149000	Ibicuí	Rio Itu	URUGUAI	03/06/2019	9,28	2	10,000	0,212	373,00
76149000	Ibicuí	Rio Itu	URUGUAI	02/09/2019	9,33	4	10,000	0,128	93,40
76149000	Ibicuí	Rio Itu	URUGUAI	02/12/2019	8,30	1	0,087	0,064	-
76150000	Ibicuí	Arroio Ibirocai	URUGUAI	04/06/2019	8,51	3	0,036	0,165	414,00
76150000	Ibicuí	Arroio Ibirocai	URUGUAI	03/09/2019	8,64	2	0,051	0,142	71,20
76150000	Ibicuí	Arroio Ibirocai	URUGUAI	03/12/2019	4,72	2	0,145	0,172	156,50
76220000	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	22/01/2019	7,51	2	0,112	0,064	816,40
76220000	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	24/04/2019	9,07	1	-	-	1119,90
76220000	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	18/07/2019	10,15	2	0,063	0,119	238,30

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
76220000	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	24/10/2019	8,83	2	0,114	0,064	517,20
76250500	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	22/01/2019	5,11	1	0,122	0,147	223,00
76250500	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	24/04/2019	7,74	2	0,151	0,514	3255,00
76250500	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	18/07/2019	10,34	3	0,077	0,027	2091,00
76250500	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	24/10/2019	6,80	3	0,179	0,087	546,00
76257000	Santa Maria	Arroio Taquarembozinho	URUGUAI	22/01/2019	7,31	1	0,087	0,064	959,00
76257000	Santa Maria	Arroio Taquarembozinho	URUGUAI	24/04/2019	8,07	1	0,029	0,309	670,00
76257000	Santa Maria	Arroio Taquarembozinho	URUGUAI	18/07/2019	10,20	3	0,012	0,187	228,00
76257000	Santa Maria	Arroio Taquarembozinho	URUGUAI	24/10/2019	8,46	3	0,097	0,068	211,00
76285000	Santa Maria	Rio Ibucuí da Faxina	URUGUAI	22/01/2019	6,07	1	0,151	0,064	135,00
76285000	Santa Maria	Rio Ibucuí da Faxina	URUGUAI	24/04/2019	8,55	2	0,106	0,336	428,00
76285000	Santa Maria	Rio Ibucuí da Faxina	URUGUAI	17/07/2019	10,54	2	0,056	0,145	275,00
76285000	Santa Maria	Rio Ibucuí da Faxina	URUGUAI	23/10/2019	7,92	1	0,148	0,064	161,00
76289000	Santa Maria	Rio Ibuicuí da Armada	URUGUAI	23/01/2019	4,29	2	0,101	0,153	93,30
76289000	Santa Maria	Rio Ibuicuí da Armada	URUGUAI	24/04/2019	8,37	1	0,086	0,448	228,20
76289000	Santa Maria	Rio Ibuicuí da Armada	URUGUAI	17/07/2019	10,37	3	0,052	0,158	365,40

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
76289000	Santa Maria	Rio Ibiçu da Armada	URUGUAI	23/10/2019	7,19	3	0,200	0,064	290,90
76299200	Santa Maria	Arroio Vacaquá	URUGUAI	23/01/2019	5,55	2	0,095	0,064	173,00
76299200	Santa Maria	Arroio Vacaquá	URUGUAI	24/04/2019	8,56	2	0,089	0,492	624,00
76299200	Santa Maria	Arroio Vacaquá	URUGUAI	17/07/2019	10,66	3	0,024	0,147	359,00
76299200	Santa Maria	Arroio Vacaquá	URUGUAI	23/10/2019	8,05	2	0,121	0,064	428,00
76305000	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	23/01/2019	3,38	4	0,098	0,209	53,70
76305000	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	23/04/2019	8,51	1	0,084	0,339	33,20
76305000	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	16/07/2019	9,79	2	0,093	0,176	17329,00
76371000	Santa Maria	Rio Cacequi	URUGUAI	23/01/2019	4,91	3	0,103	0,064	437,00
76371000	Santa Maria	Rio Cacequi	URUGUAI	23/04/2019	8,29	2	-	0,298	749,00
76371000	Santa Maria	Rio Cacequi	URUGUAI	16/07/2019	9,05	2	0,106	0,136	3076,00
76371000	Santa Maria	Rio Cacequi	URUGUAI	22/10/2019	7,21	2	0,056	0,064	350,00
76379000	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	23/04/2019	8,57	2	-	0,370	57,30
76379000	Santa Maria	Rio Santa Maria	URUGUAI	16/07/2019	9,54	2	0,074	0,165	2419,60
76410000	Santa Maria	Arroio Saicã	URUGUAI	23/01/2019	6,59	2	0,043	0,148	387,30
76410000	Santa Maria	Arroio Saicã	URUGUAI	24/04/2019	6,12	2	0,021	0,345	365,40
76410000	Santa Maria	Arroio Saicã	URUGUAI	17/07/2019	9,50	3	10,000	0,135	307,60
76410000	Santa Maria	Arroio Saicã	URUGUAI	23/10/2019	8,15	3	0,070	0,064	248,10
76431990	Ibicuí	Rio Jaguari	URUGUAI	06/06/2019	9,70	1	0,067	0,121	211,00
76431990	Ibicuí	Rio Jaguari	URUGUAI	05/09/2019	10,69	1	10,000	0,142	57,30
76431990	Ibicuí	Rio Jaguari	URUGUAI	05/12/2019	8,74	2	0,138	0,068	30,50
76560010	Ibicuí	Rio Ibiçu	URUGUAI	03/06/2019	7,64	3	0,031	0,215	313,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
76560010	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	02/09/2019	9,24	2	0,048	0,103	101,70
76560010	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	02/12/2019	7,82	1	0,166	0,064	-
76700001	Ibicuí	Rio Ibirapuita	URUGUAI	05/06/2019	9,34	1	0,125	0,091	134,00
76700001	Ibicuí	Rio Ibirapuita	URUGUAI	04/09/2019	8,93	1	0,037	0,064	410,60
76700001	Ibicuí	Rio Ibirapuita	URUGUAI	04/12/2019	7,36	2	0,145	0,064	85,70
76748970	Ibicuí	Arroio Cavera	URUGUAI	05/06/2019	9,21	1	0,037	0,098	213,00
76748970	Ibicuí	Arroio Cavera	URUGUAI	04/09/2019	9,58	2	0,034	0,163	58,10
76748970	Ibicuí	Arroio Cavera	URUGUAI	04/12/2019	7,38	2	0,155	0,074	146,70
76748980	Ibicuí	Rio Ibirapuita	URUGUAI	05/06/2019	9,42	1	0,089	0,108	201,00
76748980	Ibicuí	Rio Ibirapuita	URUGUAI	04/09/2019	9,04	2	0,041	0,117	248,90
76748980	Ibicuí	Rio Ibirapuita	URUGUAI	04/12/2019	7,65	1	0,162	0,087	105,80
76750100	Ibicuí	Rio Ibirapuita	URUGUAI	05/06/2019	9,40	1	0,029	0,101	323,00
76750100	Ibicuí	Rio Ibirapuita	URUGUAI	04/09/2019	8,97	2	0,075	0,171	325,50
76750100	Ibicuí	Rio Ibirapuita	URUGUAI	04/12/2019	7,51	2	0,121	0,064	435,20
76800005	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	03/06/2019	7,94	2	0,059	0,225	199,00
76800005	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	02/09/2019	8,71	1	0,017	0,151	8,20
76800005	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	02/12/2019	7,29	2	0,111	0,075	-
76980005	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	04/06/2019	7,35	1	0,037	0,114	520,00
76980005	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	03/09/2019	8,97	2	0,031	0,143	2,00
76980005	Ibicuí	Rio Ibicuí	URUGUAI	03/12/2019	7,43	2	0,125	0,140	42,80
77149990	Ibicuí	Rio Uruguai	URUGUAI	04/06/2019	7,75	3	0,050	0,160	7270,00
77149990	Ibicuí	Rio Uruguai	URUGUAI	03/09/2019	9,01	1	0,036	0,251	97,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
77149990	Ibicuí	Rio Uruguai	URUGUAI	03/12/2019	7,31	1	0,125	0,101	213,00
77470000	Quaraí	Rio Sarandi IV	URUGUAI	21/01/2019	8,42	2	0,047	0,110	17,50
77470000	Quaraí	Rio Sarandi IV	URUGUAI	22/04/2019	9,63	1	0,010	0,276	1,00
77470000	Quaraí	Rio Sarandi IV	URUGUAI	15/07/2019	11,17	1	10,000	0,184	10,00
77470000	Quaraí	Rio Sarandi IV	URUGUAI	21/10/2019	9,56	1	0,080	0,064	60,00
77495000	Quaraí	Arroio Real	URUGUAI	21/01/2019	7,04	2	0,066	0,064	183,00
77495000	Quaraí	Arroio Real	URUGUAI	22/04/2019	8,40	1	0,010	0,271	495,00
77495000	Quaraí	Arroio Real	URUGUAI	15/07/2019	10,06	1	10,000	0,150	121,00
77495000	Quaraí	Arroio Real	URUGUAI	21/10/2019	8,80	2	0,090	0,064	226,00
77499000	Quaraí	Rio Quaraí	URUGUAI	21/01/2019	6,89	3	0,076	0,085	122,30
77499000	Quaraí	Rio Quaraí	URUGUAI	22/04/2019	8,10	1	0,025	0,268	261,30
77499000	Quaraí	Rio Quaraí	URUGUAI	15/07/2019	10,73	1	10,000	0,151	185,00
77499000	Quaraí	Rio Quaraí	URUGUAI	21/10/2019	8,59	2	0,084	0,064	285,10
77519800	Quaraí	Arroio Garupa	URUGUAI	21/01/2019	7,41	3	0,042	0,097	96,00
77519800	Quaraí	Arroio Garupa	URUGUAI	22/04/2019	8,68	1	0,010	0,266	73,30
77519800	Quaraí	Arroio Garupa	URUGUAI	15/07/2019	10,12	2	10,000	0,154	71,20
77519800	Quaraí	Arroio Garupa	URUGUAI	21/10/2019	8,57	1	0,056	0,064	123,60
77591000	Quaraí	Rio Quaraí	URUGUAI	21/01/2019	5,02	3	0,059	0,064	4,10
77591000	Quaraí	Rio Quaraí	URUGUAI	22/04/2019	7,26	1	0,126	0,285	650,00
77591000	Quaraí	Rio Quaraí	URUGUAI	15/07/2019	10,31	1	10,000	0,160	410,00
77591000	Quaraí	Rio Quaraí	URUGUAI	21/10/2019	7,13	1	0,131	-	350,00
79100000	Negro	Arroio Bage	URUGUAI	11/02/2019	5,04	8	0,965	4,950	24196,00

Código Estação	Bacia Hidrográfica	Recurso Hídrico	Região Hidrográfica	Data Coleta	OD (mg/L)	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	E. coli (NMP 100 mg/L)
79100000	Negro	Arroio Bage	URUGUAI	13/05/2019	6,49	3	0,773	6,396	12033,00
79100000	Negro	Arroio Bage	URUGUAI	12/08/2019	8,73	3	0,224	1,180	2419,60
79100000	Negro	Arroio Bage	URUGUAI	11/11/2019	6,27	2	0,411	2,250	6131,00
79210000	Negro	Rio Negro	URUGUAI	11/02/2019	4,60	2	0,319	0,126	344,80
79210000	Negro	Rio Negro	URUGUAI	13/05/2019	7,91	1	-	0,438	1732,90
79210000	Negro	Rio Negro	URUGUAI	12/08/2019	7,86	3	0,168	0,287	-
79210000	Negro	Rio Negro	URUGUAI	11/11/2019	5,84	2	0,339	0,088	131,70
79430000	Negro	Arroio Pirai	URUGUAI	11/02/2019	7,45	1	0,100	0,070	686,70
79430000	Negro	Arroio Pirai	URUGUAI	13/05/2019	9,59	1	0,069	0,404	1299,70
79430000	Negro	Arroio Pirai	URUGUAI	12/08/2019	9,91	-	0,035	0,154	307,60
79430000	Negro	Arroio Pirai	URUGUAI	11/11/2019	8,15	1	0,108	0,101	307,60
79440000	Negro	Rio Negro	URUGUAI	11/02/2019	4,89	1	0,247	0,234	160,70
79440000	Negro	Rio Negro	URUGUAI	13/05/2019	6,51	2	0,268	0,712	2419,60
79440000	Negro	Rio Negro	URUGUAI	11/11/2019	5,66	2	0,339	0,210	344,80