

GOVERNO DE
SANTA CATARINA



BOLETIM QUALIÁGUA SC
MONITORAMENTO DA
**QUALIDADE
DAS ÁGUAS**

VERTENTE LITORÂNEA DE SANTA CATARINA

002/2021

>>> esta é uma publicação de <<<

SEMA
SECRETARIA EXECUTIVA
DO MEIO AMBIENTE

SDE
SECRETARIA DE ESTADO
DO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

O Boletim Qualiágua SC é uma publicação *online* trimestral da Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE) com a finalidade de divulgar informações da qualidade da água dos cursos d'água catarinenses.

Governador de Santa Catarina

CARLOS MOISÉS

Vice-Governadora de Santa Catarina

DANIELA CRISTINA REINEHR

Secretário de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDE)

LUCIANO JOSÉ BULIGON

Secretário Executivo do Meio Ambiente (SEMA/SDE)

LEONARDO S. B. PORTO FERREIRA

Diretoria de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS/SDE)

PEDRO ANDRÉ BROLEZZI

Gerente de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos

VINICIUS TAVARES CONSTANTE

Gerente de Saneamento

FREDERICO GROSS

Gerente de Outorga e Controle

GISELE DE SOUZA MORI

Bolsistas FAPESC

CAMILA MARCON DE CARVALHO LEITE

FELIPE QUINTIERE MAIA

GERLY MATTOS SÁNCHEZ

GUSTAVO ANTONIO PIAZZA

PAULA CUNHA DAVID

RUBIA TRUPPEL DOS SANTOS

THIAGO GUIMARÃES COSTA

VICTOR YBARZO FECHINE

Projeto Gráfico

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO, MARKETING E EVENTOS (SDE)

APOIO:

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA, Contrato nº 017/2018/ANA

EXECUÇÃO DO MONITORAMENTO:

Empresa LABB Análises Ambientais, Contrato SDS Nº 01/2019

O presente boletim tem o propósito de apresentar as condições da qualidade das águas superficiais dos cursos d'água catarinenses, essenciais para ações de conservação e sustentabilidade de domínio estadual.

O Programa de Monitoramento de SC é uma das linhas de ação previstas no Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH, o qual contribui para a consecução do objetivo de melhorar a qualidade da água em Santa Catarina.

Este boletim apresenta informações relativas à situação de qualidade da água constatada a partir da campanha de monitoramento 02/2021. As informações contidas nas campanhas anteriores podem ser consultadas nos relatórios disponibilizados no site www.aguas.sc.gov.br.

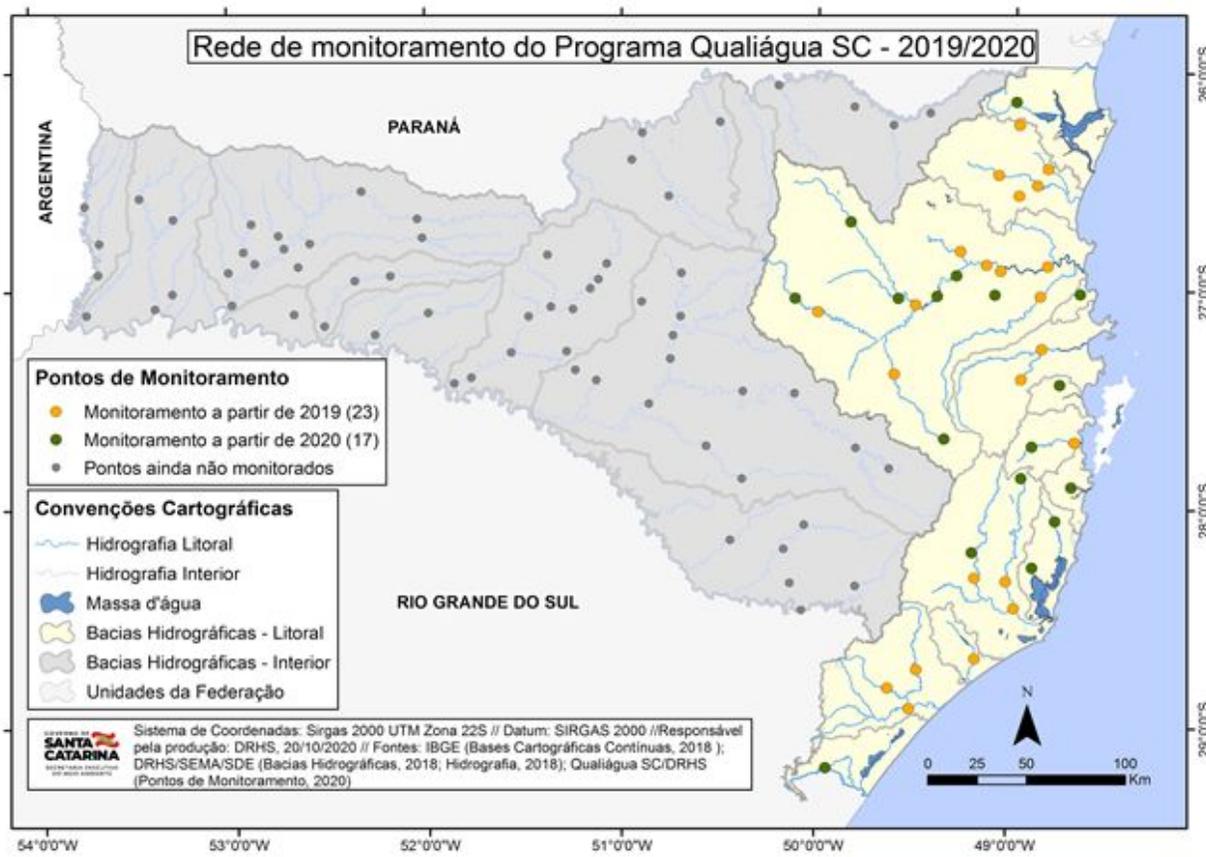


Figura 1. Distribuição dos pontos de monitoramento da primeira fase em 2019 (23 pontos), segunda fase em 2020 (17 pontos) e pontos futuros da expansão do monitoramento (65 pontos). Santa Catarina. Fonte: SEMA/SDE.

Em 2019, a SDE/DRHS iniciou o monitoramento da qualidade das águas da Rede de Monitoramento do Programa Qualiágua SC, seguindo diretrizes da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). No primeiro ano (2019) foram monitorados 23 pontos, sendo estes ampliados para 40 pontos em 2020. Está prevista a contratação do monitoramento de mais 65 pontos da vertente do interior, totalizando 105 pontos monitorados em todo o Estado de Santa Catarina (Figura 1). A duração total do Programa é de 5 anos.

Os parâmetros monitorados são: condutividade elétrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$); temperatura da água e ($^{\circ}\text{C}$) e do ar ($^{\circ}\text{C}$); turbidez (NTU); oxigênio dissolvido (mg/L de O_2); pH; sólidos totais dissolvidos (mg/L); sólidos em suspensão (mg/L); alcalinidade total (mg/L de CaCO_3); cloreto total (mg/L de Cl); transparência da água (cm); demanda bioquímica de oxigênio (DBO 5d, 20°C , mg/L de O_2); demanda química de oxigênio (mg/L de O_2); carbono orgânico total (mg/L como C); coliformes termotolerantes (NMP/100 mL); clorofila a ($\mu\text{g}/\text{L}$); fósforo solúvel reativo; fósforo total (mg/L de P); nitrato (mg/L de N); nitrogênio amoniacal (mg/L de N) e nitrogênio total (mg/L de N).

CAMPANHAS DE MONITORAMENTO

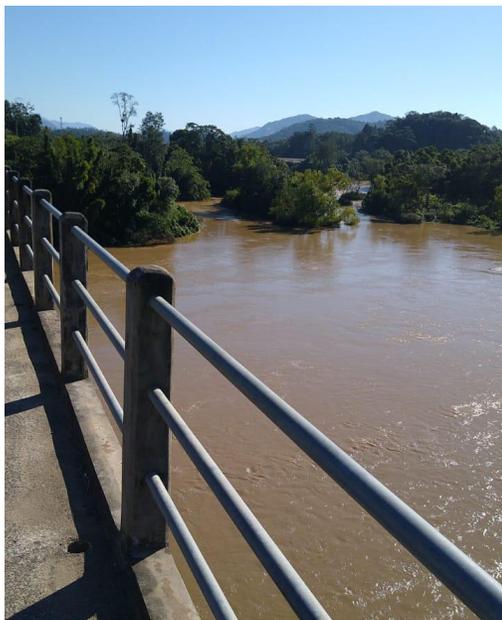


Figura 2. Rio Itajaí-Açu, Blumenau.



Figura 3. Rio Mampituba, São João do Sul

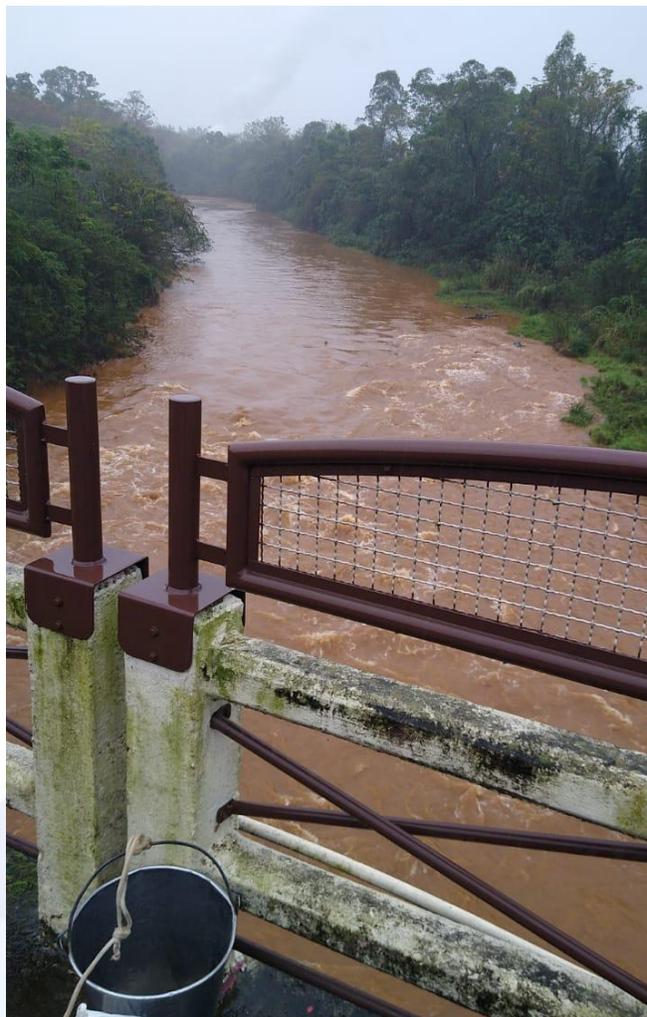


Figura 4. Rio Mãe Luzia, Forquilha.

O programa monitora 21 parâmetros de forma trimestral, totalizando quatro (04) coletas por ano.

Os resultados são disponibilizados na forma de laudo/relatório, constando informações das análises, memorial fotográfico e comparação com os valores máximos dos padrões de qualidade da água limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/2005, tendo em vista a classe de enquadramento para Água Doce.

Esses dados integram o Sistema Estadual e Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos.

Laudos, relatórios e boletins passados estão disponibilizados no endereço eletrônico www.aguas.sc.gov.br.

ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA (IQA)

Quadro 1. Classificação do IQA de acordo com NSF (IGAM-MG)

IQA	Faixas	Significado
Ótima	90 < IQA ≤ 100	Águas apropriadas para tratamento convencional.
Boa	70 < IQA ≤ 90	
Razoável	50 < IQA ≤ 70	
Ruim	25 < IQA ≤ 50	Águas impróprias para tratamento convencional, sendo necessários tratamentos avançados.
Péssima	0 < IQA ≤ 25	

Fonte: SEMA/SDE.

A qualidade das águas foi classificada conforme o Índice de Qualidade da Água (IQA). O IQA utilizado foi desenvolvido pela National Sanitation Foundation (NSF) dos Estados Unidos. No Brasil, a CETESB modificou o IQA, substituindo o Nitrato pelo Nitrogênio total. Esta alteração também é aplicada no cálculo do IQA deste boletim.

Foram definidos nove (09) parâmetros, considerados mais representativos para a caracterização da qualidade das águas do Estado de Santa Catarina, sendo eles: coliformes termotolerantes, pH, DBO, nitrogênio total, fosfato total, variação da temperatura da água, turbidez, sólidos totais e oxigênio dissolvido.

O IQA é calculado pelo produto das notas individuais de cada parâmetro, elevadas aos respectivos pesos, sendo que os valores variam entre 0 e 100 (VON SPERLING, 2014), conforme equação:

$$IQA = \prod_{i=1}^9 q_i^{w_i}$$

IQA = Índice de Qualidade de Água, variando de 0 a 100;
 q_i = qualidade do parâmetro i obtido através da curva média específica de qualidade;
 w_i = peso atribuído ao parâmetro, em função de sua importância na qualidade, entre 0 e 1.

RESULTADOS DA CAMPANHA DE JUNHO/2021

Tabela 1. Classificação do IQA para a campanha de junho de 2021 para os pontos que apresentaram desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005.

Ponto	Município	Nome do Rio	IQA	Cor IQA	CONAMA 357/05 - Laudo Técnico
P2	Içara	Rio Urussanga	52	Razoável	Não atende (Turbidez)
P3	Forquilha	Mãe Luzia	59	Razoável	Não atende (pH)
P4	Tubarão	Tubarão	45	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, Turbidez)
P5	São Ludgero	Braço do Norte	57	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P6	Palhoça	Cubatão	58	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P7	Ituporanga	Itajaí do Sul	43	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, DBO)
P10	Taió	Itajaí do Oeste	55	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P11	Brusque	Itajaí Mirim	54	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P12	Ibirama	Itajaí do Norte	63	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P13	Blumenau	Itajaí-Açu	51	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes, Turbidez)

As coletas referentes à campanha de Junho de 2021 ocorreram entre os dias 01 e 12 de junho.

Cada ponto de monitoramento foi classificado de acordo com o IQA. Dos 40 pontos analisados, 06 pontos apresentaram a classificação Ruim (IQA entre 26 e 50), 27 pontos a classificação Razoável (IQA entre 51 e 70) e 07 pontos a classificação Boa (IQA entre 71 e 90). Ao todo, 26 pontos obtiveram parâmetros em desconformidade com a legislação e, portanto, não atendem à Classe 2 prevista na Resolução CONAMA nº 357/2005, como mostram as Tabelas 1 e 2.

As desconformidades se referem aos parâmetros pH, coliformes termotolerantes, DBO, fósforo total e turbidez.

De acordo com o mapa dos resultados do IQA (Figura 5), os pontos de coleta que apresentaram qualidade da água Boa distribuem-se nas UPGs Babitonga, Itapocu, Itajaí, Cubatão Sul e Tubarão. Os pontos com qualidade da água Ruim estão localizados nas UPGs Itajaí, Camboriú, Tubarão.

Fonte: SEMA/SDE.

RESULTADOS DA CAMPANHA DE JUNHO/2021

Tabela 1 (continuação). Classificação do IQA para a campanha de junho de 2021 para os pontos que apresentaram desconformidade com a Resolução Conama nº 357/2005.

Ponto	Município	Nome do Rio	IQA	Cor IQA	CONAMA 357/05 - Laudo Técnico
P14	Ilhota	Itajaí-Açu	53	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes, Turbidez)
P15	Timbó	Benedito	56	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P16	Blumenau	Itajaí-Açu	48	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, DBO, Turbidez)
P17	Guaramirim	Itapocu	60	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P18	Jaraguá do Sul	Itapocu	55	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P21	Guaramirim/Massaranduba	Putanga	61	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P22	Meleiro	Manoel Alves	62	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P23	Gravatal	Batateira	47	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo Total, Turbidez)
P25	Taió	Itajaí do Oeste	63	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P26	Indaial	Itajaí-Açu	58	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P27	Ibirama	Itajaí do Norte/Hercílio	46	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, Fósforo total, Turbidez)
P29	Apiúna	Ribeirão Neisse	60	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P30	Alfredo Wagner	Itajaí do Sul	65	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P32	Braço do Norte	Pequeno	58	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P33	São João do Sul	Canoas	56	Razoável	Não atende (Turbidez)
P40	Camboriú	Camboriú	47	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes. DBO, Fósforo Total)

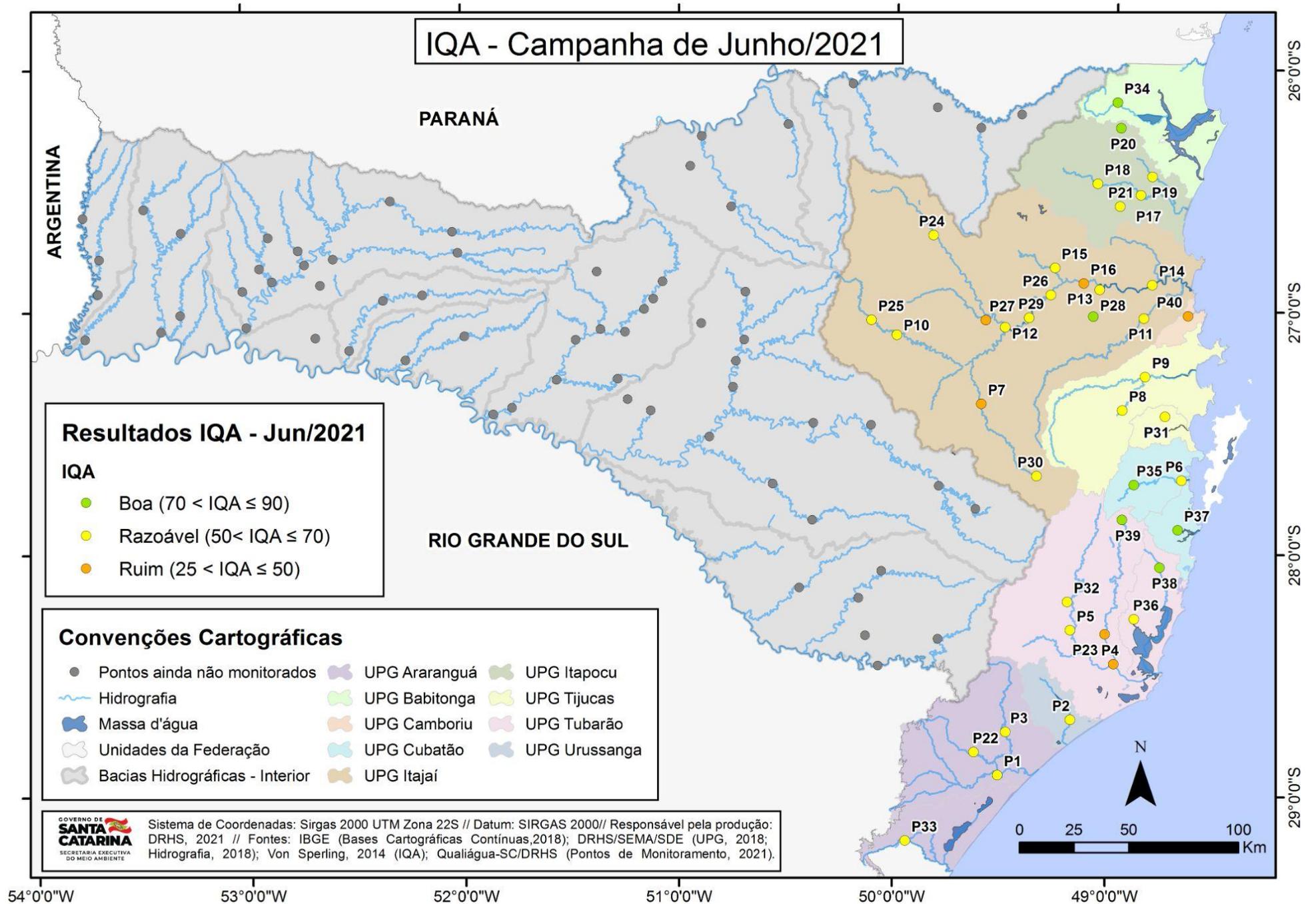


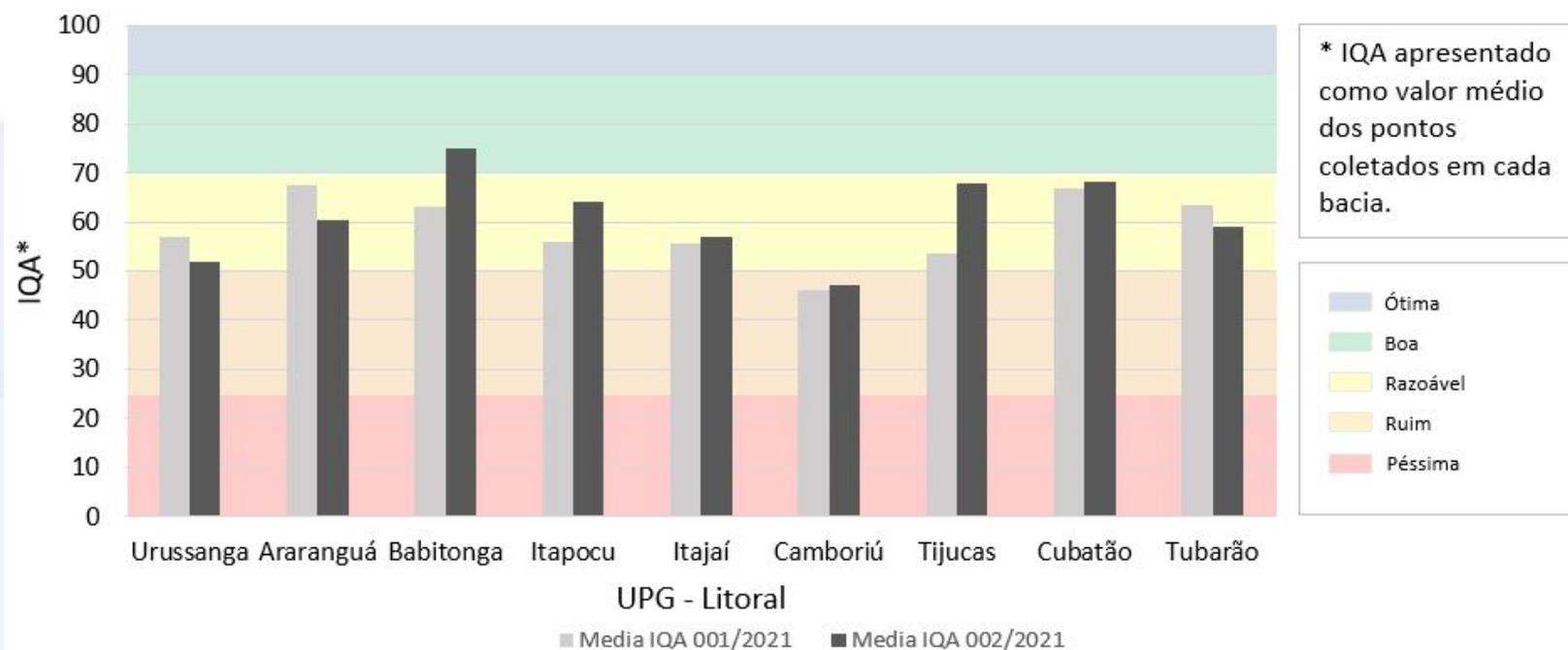
Figura 5. Mapa com os resultados de IQA nos pontos de coleta P1 a P40, campanha de junho de 2021.

SITUAÇÃO DO IQA

O Gráfico 1 apresenta a comparação entre o valor médio de IQA por UPG (Unidade de Planejamento e Gestão) verificado na campanha passada (001/2021) e campanha atual (002/2021). As UPGs da vertente litorânea foram classificadas em qualidade razoável em junho de 2021, com exceção da UPG Babitonga classificada como Boa e da UPG Camboriú classificada como Ruim (P40). As duas UPGs contam com apenas um ponto de monitoramento cada. A situação histórica média por UPG consta no Anexo I deste boletim.

A Figura 6 apresenta o mapa do IQA médio por UPG para a campanha de junho de 2021. As cores utilizadas nos símbolos e na área da UPG representam as categorias do IQA, ao passo que o tamanho dos símbolos representa o valor do IQA (quanto maior o símbolo mais elevado o IQA).

Gráfico 1. Comparação entre os valores médios de IQA por UPGs nas campanhas de março e junho de 2021



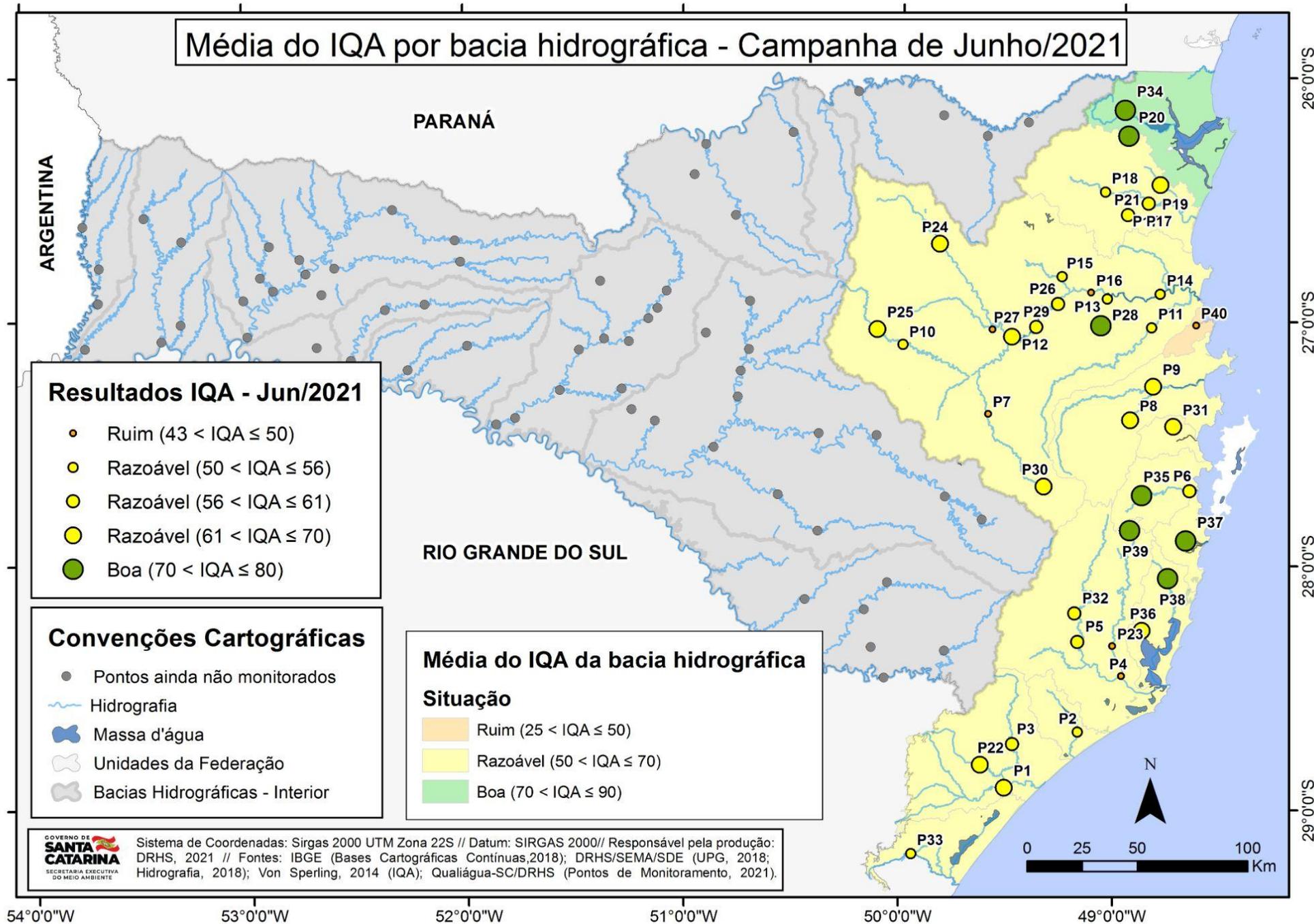


Figura 6. Mapa da média dos resultados de IQA por UPG, campanha de junho de 2021.

SITUAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

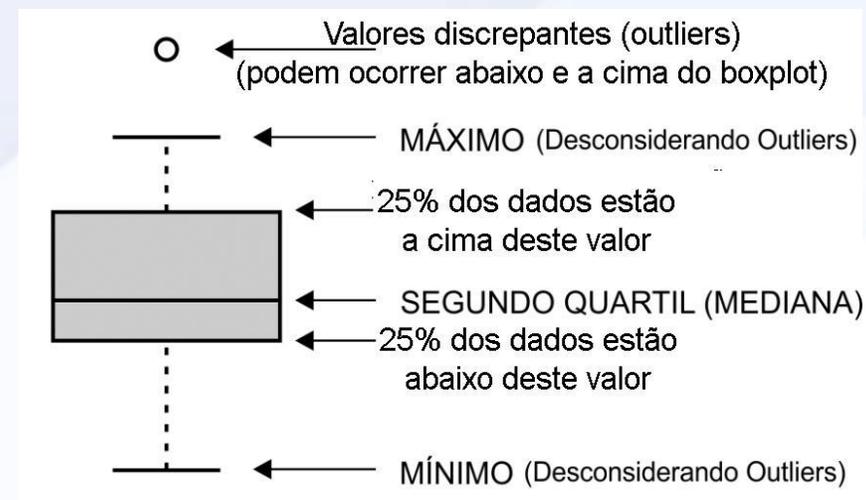
Como forma de contribuir para análise e monitoramento da qualidade das águas dos 21 parâmetros analisados selecionou-se **cinco (05)** para acompanhamento temporal dos resultados, sendo eles: Cloreto (Cl^-), Coliformes termotolerantes, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e Nitrato (NO_3^-).

Os gráficos a seguir mostram a variação temporal das concentrações desses parâmetros levantados durante as campanhas do QUALIÁGUA SC, desde o início do monitoramento, assim como o limite de atendimento à Resolução CONAMA nº 357/2005 para Classe 2 - Água Doce (Quadro 2). Os gráficos desenvolvidos estão no formato *box-plot* que é explicado na Figura 7.

Quadro 2. Limites propostos na Resolução CONAMA nº 357/2005.

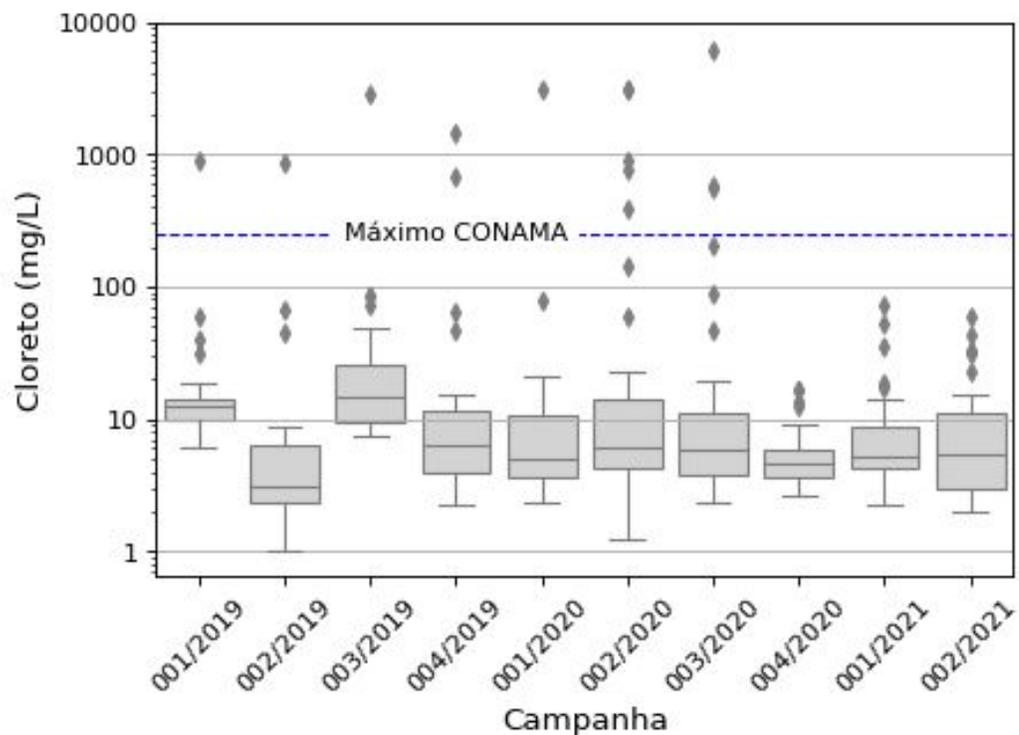
Parâmetro	Unidade	Classe 2
Cloreto Total	mg/L	$\leq 250 \text{ mg/L}$
Coliformes Termotolerantes	NMP/100mL	$\leq 1000 \text{ NPM/100mL}$
Nitrato	mg/L - N	$\leq 10 \text{ mg/L N}$
Oxigênio dissolvido	mg/L - O_2	$\geq 5 \text{ mg/L}$
DBO	mg/L - O_2	$\leq 5 \text{ mg/L}$

Figura 7. Explicação da composição do gráfico *boxplot*.



SITUAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA - CLORETO

Gráfico 2. Avaliação histórico-temporal do parâmetro Cloreto (Cl^-) nas campanhas de monitoramento do Qualiágua SC.



Em meio natural, o cloreto (Cl^-) pode ser oriundo da dissolução de minerais, da intrusão de água marinha ou de despejos de efluentes (domésticos, industriais ou águas da irrigação). Pode ser considerado também um traçador conservativo de contaminação, sendo geralmente verificado em maior concentração nos pontos próximos à fonte de contaminação.

O Gráfico 2 mostra a evolução desse parâmetro, em escala logarítmica, desde março de 2019. Pela terceira campanha seguida não houve registros de concentrações superiores ao limite determinado na Resolução CONAMA nº 357/2005.

QUALIDADE DA ÁGUA - CLORETO

Nas coletas da campanha de junho de 2021 não houve registro de concentrações superiores a 250,0 mg/L, limite da Resolução CONAMA nº 357/2005 (Art. 15), conforme Figura 8.

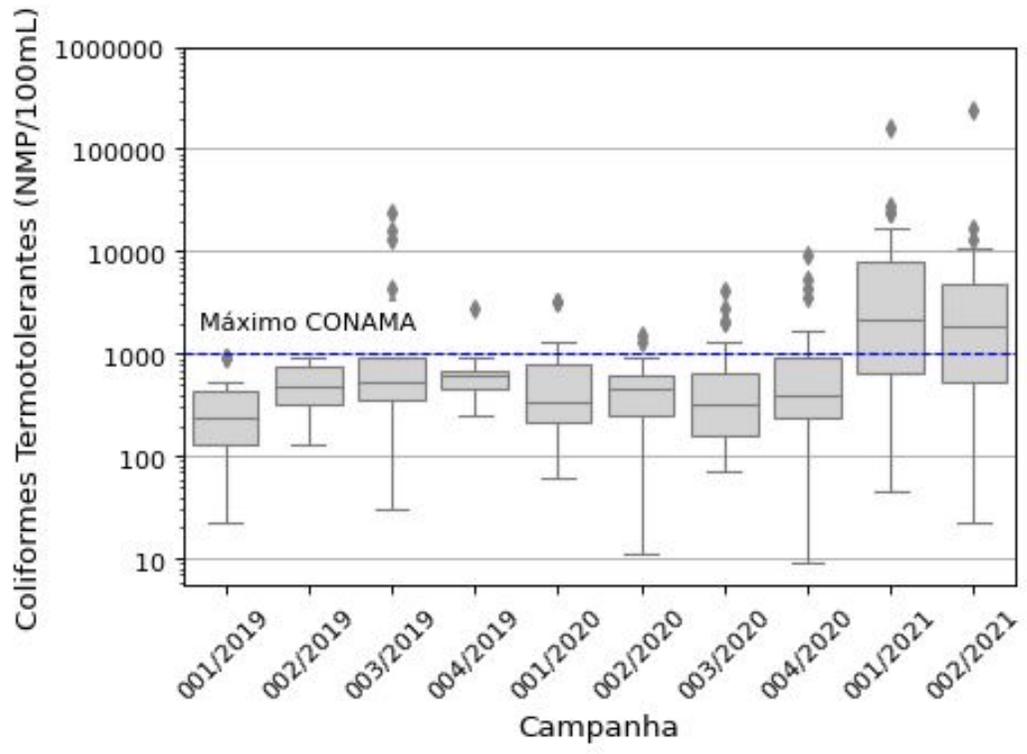
Percebeu-se que com as chuvas ocorridas no litoral catarinense no primeiro semestre de 2021 os efeitos da estiagem foram reduzidos, o que pode ter contribuído para as concentrações mais baixas de cloreto, devido ao efeito de diluição e redução da intrusão da cunha salina, quando comparado com as campanhas anteriores (2019 e 2020).

Destaca-se que mesmo os pontos mais próximos à foz que, recorrentemente, apresentaram concentrações acima do máximo estabelecido (Resolução CONAMA nº 357/2005 para Classe 2), atenderam ao padrão nesta campanha.



Figura 8. Atendimento do parâmetro Cloreto na campanha de Jun/2021.

Gráfico 3. Avaliação histórico-temporal do parâmetro Coliformes termotolerantes nas campanhas de monitoramento do Qualiágua SC.



Os indicadores de contaminação fecal pertencem a um grupo de bactérias denominadas coliformes. Os altos índices de coliformes estão geralmente relacionados a lançamentos de esgotos domésticos não tratados e/ou efluentes de criação animal.

O Gráfico 3 apresenta, em escala logarítmica, a evolução histórico-temporal do parâmetro coliformes termotolerantes para os pontos monitorados.

Apesar da mediana ter tido uma leve queda em relação à campanha anterior, houve aumento no valor máximo histórico observado para todas as campanhas, como por exemplo, 240.000 NMP/100mL verificado no ponto P40, localizado no rio Camboriú.

QUALIDADE DA ÁGUA - COLIFORMES

A Figura 9 apresenta a condição quanto à Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005 nos pontos monitorados na campanha de junho de 2021. Houve redução, de 24 para 23 pontos, no registro de desconformidades à Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005 nas bacias hidrográficas monitoradas. Destacam-se as UPGs do Rio Itajaí (13 pontos), Tubarão (4 pontos) e Rio Itapocu (3 pontos), as regiões mais susceptíveis à contaminação. Vale destacar a redução da concentração no ponto P11, passando de 160.000 NMP/100ml (001/2021) para 7.000 NMP/100ml (002/2021).

A bacia hidrográfica do Rio Itajaí-Açú possui o maior número de pontos em desconformidade, ficando perceptível a influência de lançamentos de efluentes nos pontos monitorados, excedendo a capacidade de autodepuração dos corpos hídricos. É possível verificar, por exemplo, a influência de qualidades inferiores a montante para pontos a jusante, onde o ponto P12 foi afetado pelo ponto P27 (ambos em Ibirama) e no ponto P13 afetado pelo ponto P16 (ambos em Blumenau).

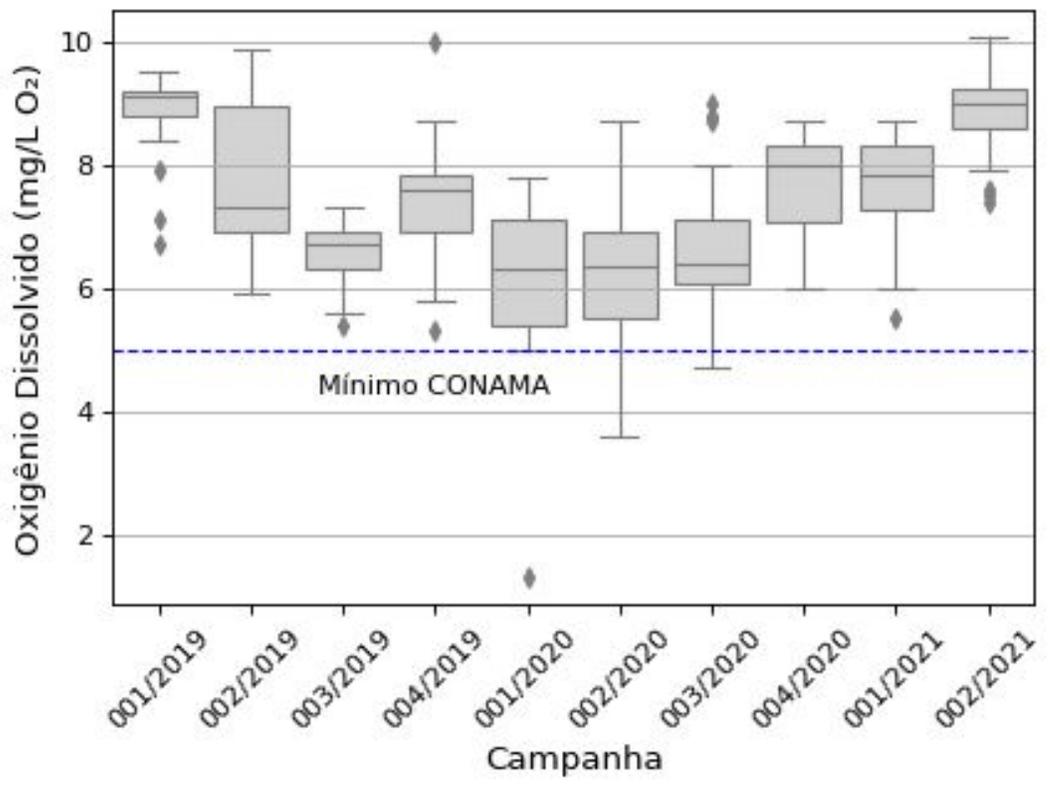
Não é possível determinar o motivo do elevado número de pontos em desconformidade com este parâmetro, no entanto, salienta-se a necessidade de reforços nas ações de controle e fiscalização sobre os lançamentos de efluentes nas localidades indicadas, de forma a mitigar a contaminação dos mananciais de maior vulnerabilidade.



Figura 9. Atendimento do parâmetro Coliformes na campanha de Jun/2021.

SITUAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA - OD

Gráfico 4. Avaliação histórico-temporal do parâmetro Oxigênio Dissolvido (OD) nas campanhas de monitoramento do Qualiáguas SC.



O oxigênio dissolvido (OD) é o principal elemento no metabolismo dos microrganismos aeróbios que habitam as águas. Nas águas naturais, o OD é indispensável para a sobrevivência de organismos vivos, especialmente peixes, onde a maioria das espécies não resiste a concentrações na água inferiores a 4,0 mg/L. O valor baixo para o oxigênio dissolvido em um corpo d'água pode ser um indicativo de lançamentos de efluentes ricos em matéria orgânica (como esgotos domésticos) que, ao ser depurado ao longo do rio, consome o oxigênio dissolvido da água.

O Gráfico 4 apresenta a evolução histórico-temporal do oxigênio dissolvido para os pontos monitorados. Com exceção das três primeiras campanhas de 2020, caracterizadas pelo período de estiagem, não houve ocorrência de concentrações de OD inferiores ao valor mínimo estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/2005.

QUALIDADE DA ÁGUA - OD

Na campanha de Junho de 2021 não houve registro de pontos com concentrações inferiores a 5,0 mg/L de OD, limite da Resolução CONAMA nº 357/2005 para Classe 2 (Figura 10).

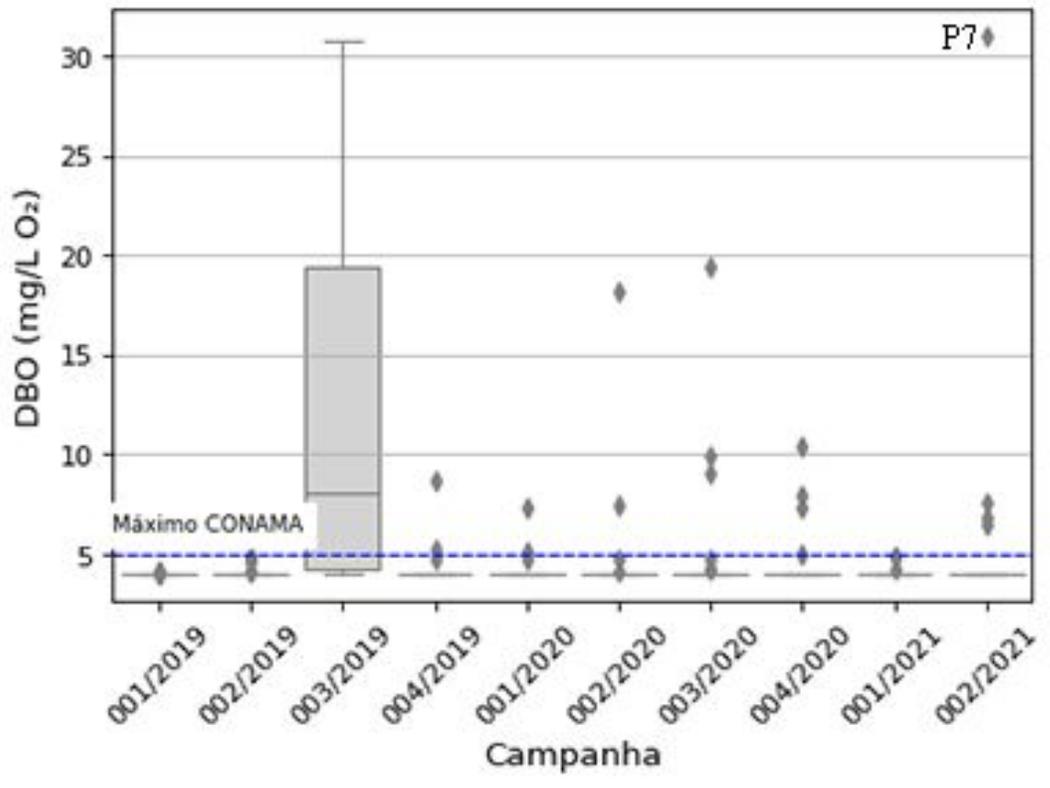
Observou-se melhora consistente nos resultados de OD a partir de dezembro de 2020, possivelmente devido a boa distribuição e maior incidência de chuva no litoral catarinense nesse período (dezembro/2020 a junho/2021), que aumentou a vazão dos rios e, conseqüentemente, a concentração de OD.



Figura 10. Atendimento do parâmetro OD na campanha de Jun/2021.

SITUAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA - DBO

Gráfico 5. Avaliação histórico-temporal do parâmetro DBO nas campanhas de monitoramento do Qualiágua SC.



A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) é parâmetro de controle da poluição das águas. Nas águas naturais a DBO representa a demanda potencial de oxigênio que deverá existir para estabilizar compostos orgânicos biodegradáveis, o que poderá resultar em níveis de oxigênio nas águas abaixo dos exigidos pelos peixes, causando sua morte. A DBO também é um indicativo de lançamentos de efluentes não tratados nos corpos hídricos.

Como pode ser observado no Gráfico 5, a mediana da DBO manteve-se abaixo dos limites estabelecidos na CONAMA nº 357/2005 para os pontos monitorados. Apenas a campanha de 003/2019 a mediana foi superior.

QUALIDADE DA ÁGUA - DBO

A campanha de Junho de 2021 apresentou quatro pontos com valor superior ao limite da Resolução CONAMA nº 357/2005 para classe 2 (≤ 5 mg/L): P7 (Ituporanga), P16 (Blumenau), P23 (Gravatal) e P40 (Camboriú). Os pontos são mostrados na Figura 11.

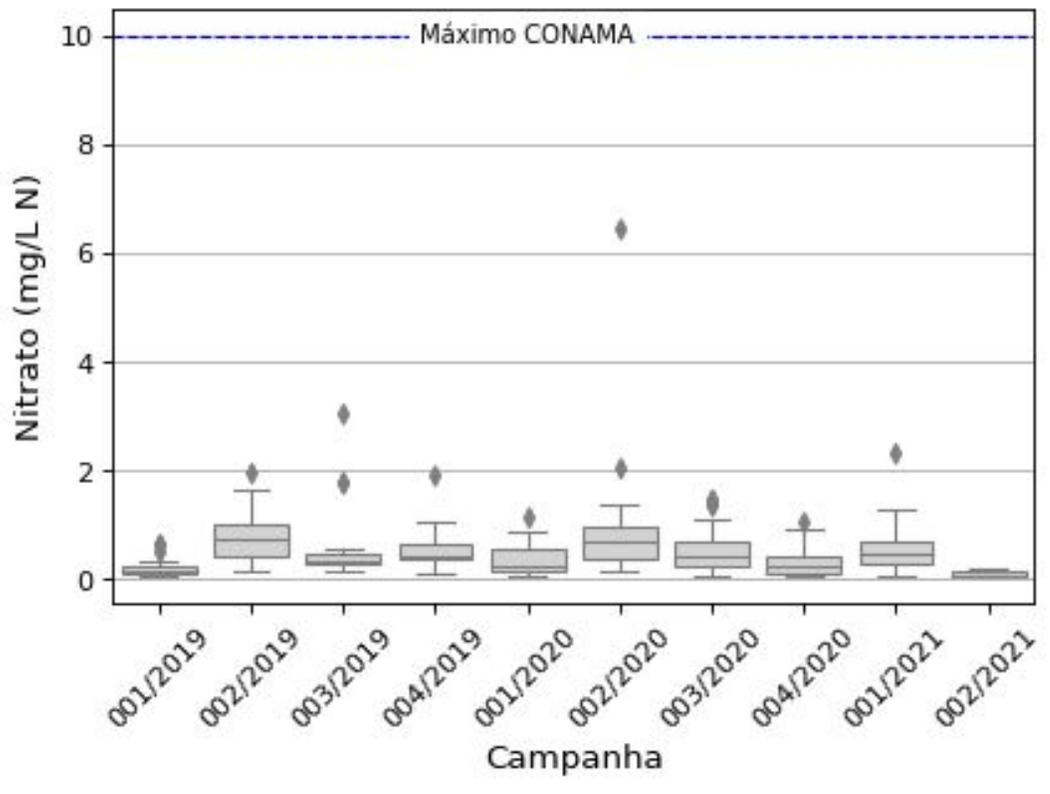
Foram mais pontos acima do valor limite do que ocorreu na campanha 001/2021, possivelmente devido ao lançamento de efluentes ricos em matéria orgânica, que pode ser natural ou antrópica.

Estes locais demandam atenção especial no monitoramento/fiscalização, a fim de se determinar se a poluição ocorreu de forma pontual, ou se trata de uma situação recorrente nos corpos hídricos afetados.



Figura 11. Atendimento do parâmetro DBO na campanha de Jun/2021.

Gráfico 6. Avaliação histórico-temporal do parâmetro Nitrato (NO_3) nas campanhas de monitoramento do Qualiágua SC.



Diferentes compostos do nitrogênio estão presentes nos corpos hídricos, sendo caracterizados principalmente por nitrito, nitrato e amônio. O nitrato (NO_3), quando verificado em alta concentração, pode indicar poluição proveniente de fertilizantes agrícolas ou dejetos humanos/animais.

Ao se analisar o gráfico histórico-temporal (Gráfico 6), notou-se uma sazonalidade nas campanhas 002/2019 e 002/2020, representada pelo aumento da concentração de nitrato. Possivelmente pelo calendário agrícola do Estado, resultando em picos de concentração. Entretanto, na campanha atual (002/2021), realizada no mesmo período, não verificou-se essa tendência.

QUALIDADE DA ÁGUA - NITRATO

Na campanha de Junho de 2021 não houve concentrações de nitrato (NO_3^-) superiores às concentrações limites da Resolução CONAMA nº 357/2005 (Art. 15) (Figura 12).



Figura 12. Atendimento do parâmetro Nitrato na campanha de Jun/2021.

SITUAÇÃO GERAL DA QUALIDADE DA ÁGUA - CLASSE 2 (ÁGUA DOCE)

A situação da qualidade das águas superficiais dos cursos d'água catarinenses com base nos resultados obtidos na campanha de Junho de 2021, indica que 65% dos trechos monitorados estão em desacordo com os limites estabelecidos pela legislação vigente, como pode ser observado na Figura 13.

No total são 14 pontos que atendem à Classe 2 exigida pela CONAMA e 26 pontos que não atendem a pelo menos um dos parâmetros analisados. As desconformidades estão distribuídas por toda a vertente atlântica.

No que se refere aos cinco parâmetros selecionados para acompanhamento dos resultados, registraram-se vinte e três (23) pontos em desconformidade para Coliformes Termotolerantes (Figura 8) e quatro (4) pontos em desconformidade para DBO (Figura 11) para Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005. Os resultados de Cloreto, Oxigênio Dissolvido e Nitrato (NO_3^-) foram satisfatórios, com todos os pontos monitorados em conformidade com a normativa.



Figura 13. Atendimento à Classe 2 da Resolução CONAMA.

SITUAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS NA VERTENTE ATLÂNTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA

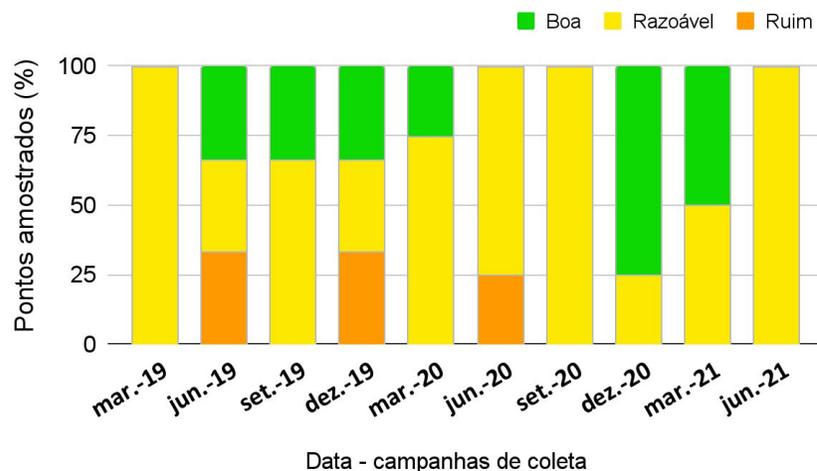
O conjunto de dados analisados na campanha de Junho de 2021 demonstra que a qualidade da água em 65% dos pontos da vertente litorânea não atendeu a um ou mais padrões estabelecidos para Classe 2 da Resolução CONAMA nº357/2005 (Tabela 1). Nesta campanha houve o aumento do valor da DBO em 4 pontos analisados, podendo indicar poluição difusa ou concentrada próxima ao ponto de análise. Houve pequena melhora em relação ao parâmetro coliformes termotolerantes em toda vertente atlântica. Contudo, ainda são muitos os pontos em desacordo com a Classe 2 da referida Resolução (57,5%), possivelmente devido a ocorrência de despejos de esgotamento sanitário ou de lançamentos de efluentes da criação animal. Ainda com relação aos coliformes, a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí segue destacando-se negativamente, com 86% dos pontos em desacordo com o padrão.

A qualidade global das águas, avaliada pelo IQA, apresentou 50% dos pontos classificados na condição Razoável, indicando necessidade de ações de controle e fiscalização tanto das fontes poluidoras pontuais, quanto das difusas. Houve uma melhora global da qualidade das águas nos pontos monitorados. Dos 40 pontos, 62,5% apresentaram melhora no indicador e apenas 30% apresentaram piora (Anexo II).

O monitoramento contínuo da qualidade da água é necessário para que a efetividade e o avanço do processo de gestão de recursos hídricos sejam alcançados. A construção da série histórica de dados possibilita a compreensão acerca da evolução da qualidade da água e a identificação das medidas necessárias para atingimento de metas estabelecidas nos planos de recursos hídricos.

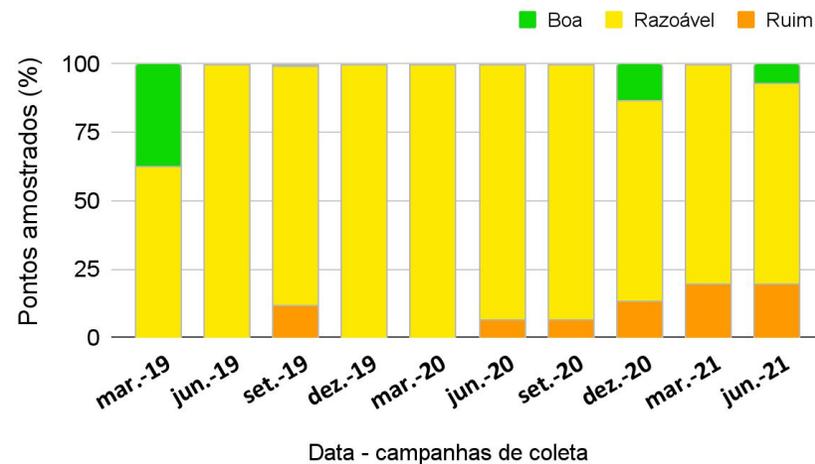
Anexo I - Histórico do IQA Água por Bacia Hidrográfica (UPG)

IQA - UPG Araranguá¹



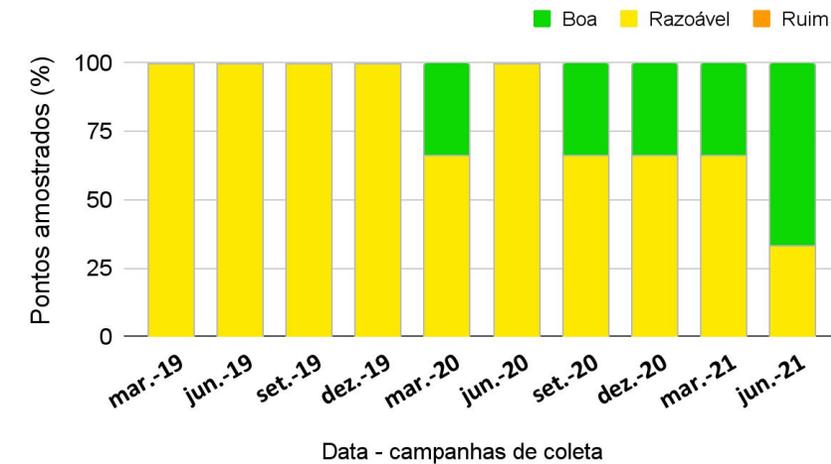
¹ 3 pontos amostrados em 2019; 4 pontos a partir de 2020

IQA - UPG Itajaí²



² 8 pontos amostrados em 2019; 15 pontos a partir de 2020

IQA - UPG Cubatão³



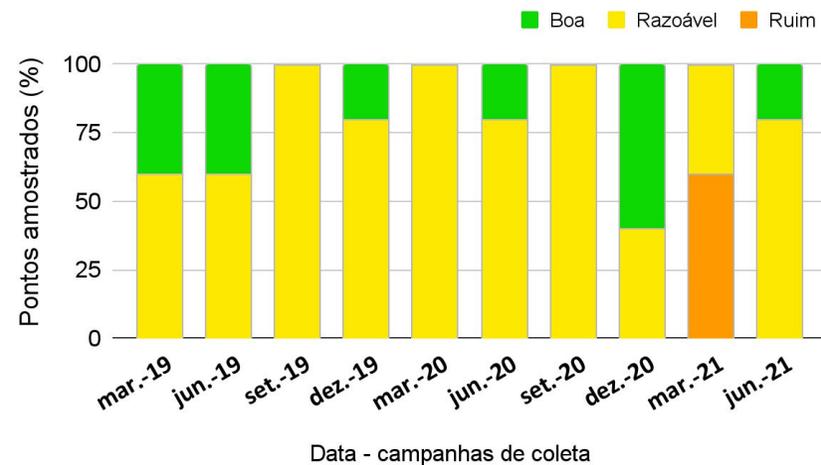
³ 1 ponto amostrado em 2019; 3 pontos a partir de 2020

Nota: Frequência de pontos de coleta de água classificadas como boa, razoável e ruim de acordo com o Índice de Qualidade da água (IQA).

Fonte: SEMA/SDE

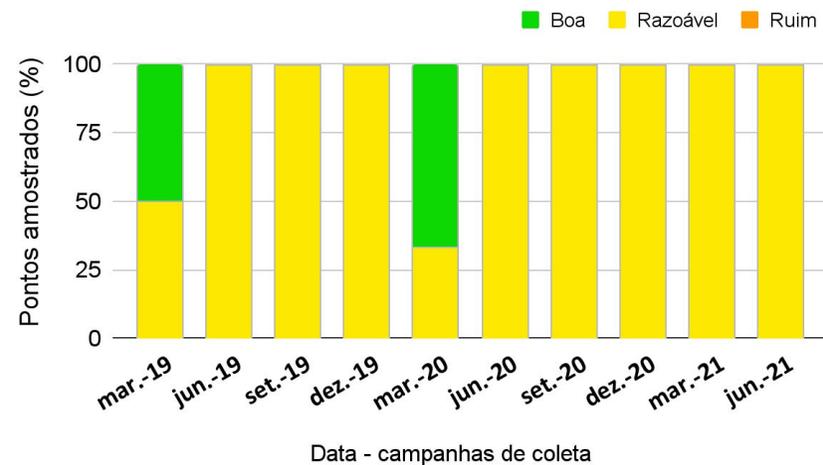
Anexo I - Histórico do IQA Água por Bacia Hidrográfica (UPG)

IQA - UPG Itapocu⁴



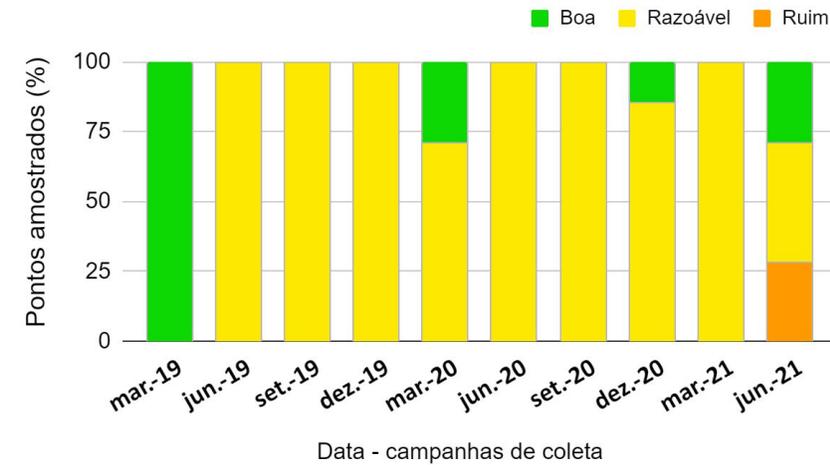
⁴ 5 pontos amostrados

IQA - UPG Tijucas⁵



⁵ 2 pontos amostrados em 2019; 5 pontos a partir de 2020

IQA - UPG Tubarão⁶



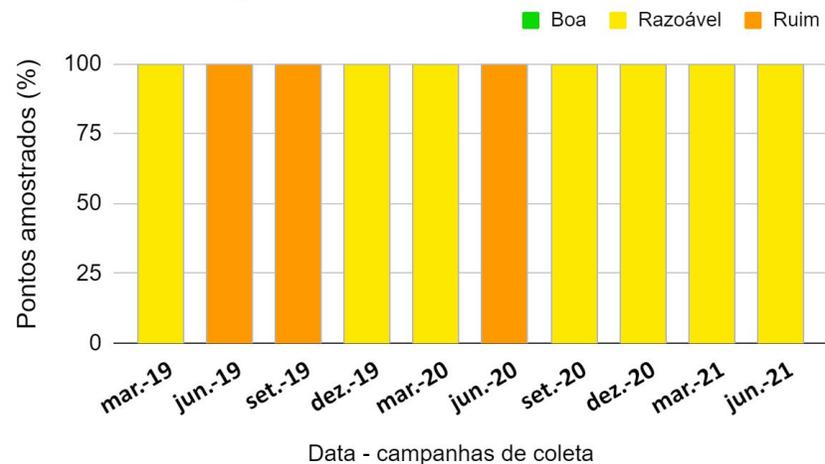
⁶ 3 pontos amostrado em 2019; 7 pontos a partir de 2020

Nota: Frequência de pontos de coleta de água classificadas como boa, razoável e ruim de acordo com o Índice de Qualidade da água (IQA).

Fonte: SEMA/SDE

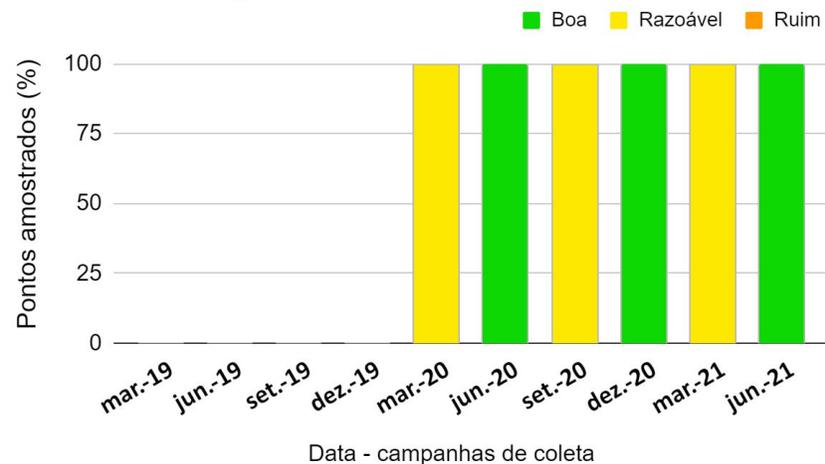
Anexo I - Histórico do IQA Água por Bacia Hidrográfica (UPG)

IQA - UPG Urussanga⁷



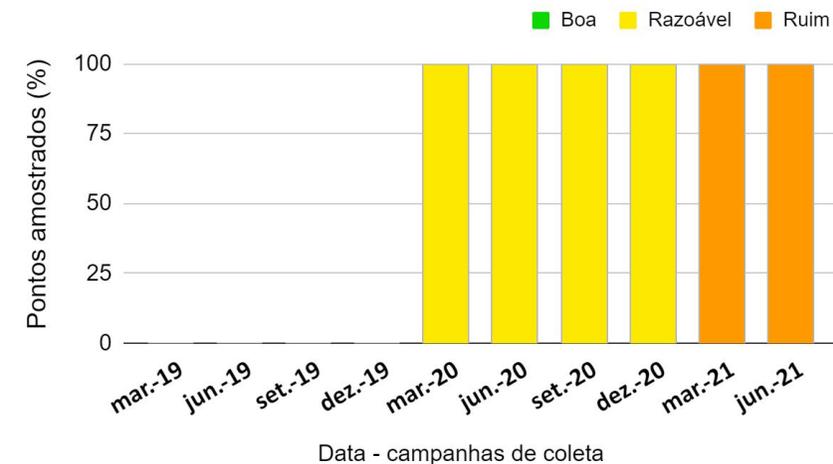
⁷ 1 ponto amostrado

IQA - UPG Babitonga⁸



⁸ 1 ponto amostrado a partir de 2020

IQA - UPG Camboriú⁹



⁹ 1 ponto amostrado a partir de 2020

Nota: Frequência de pontos de coleta de água classificadas como boa, razoável e ruim de acordo com o Índice de Qualidade da água (IQA).

Fonte: SEMA/SDE

Anexo II - Análise IQA em relação à campanha anterior (Mar/21)

Ponto	Município	IQA-Jun.	Varição do IQA (Jun-Mar)*	Atendimento CONAMA 357/05 - Laudo Técnico - Junho
P1	Araranguá	64	-9	Atende à Classe 2
P2	Içara	52	-5	Não atende (Turbidez)
P3	Forquilha	59	+3	Não atende (pH)
P4	Tubarão	45	-18	Não atende (Coliformes termotolerantes, Turbidez)
P5	São Ludgero	57	0	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P6	Palhoça	58	+3	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P7	Ituporanga	43	-12	Não atende (Coliformes Termotolerantes, DBO)
P8	Major Gercino	69	+8	Atende à Classe 2
P9	São João Batista	66	+17	Atende à Classe 2
P10	Taió	55	+1	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P11	Brusque	54	+15	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P12	Ibirama	63	0	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P13	Blumenau	51	-9	Não atende (Coliformes termotolerantes, Turbidez)
P14	Ilhota	53	+6	Não atende (Coliformes Termotolerantes, Turbidez)
P15	Timbó	56	+3	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P16	Blumenau	48	-4	Não atende (Coliformes Termotolerantes, DBO, Turbidez)
P17	Guaramirim	60	+11	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P18	Jaraguá do Sul	55	+6	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P19	Joinville	65	-2	Atende à Classe 2
P20	Joinville	80	+11	Atende à Classe 2

* O número indicado representa a diferença entre o IQA calculado em Junho e o IQA de Março. A cor **verde** indica que o IQA foi superior à campanha passada, ao passo que cor **vermelha** indica piora no indicador, e a cor **branca** para casos em que o IQA não teve alteração.

Anexo II - Análise IQA em relação à campanha anterior (Mar/21)

Ponto	Município	IQA - Jun	Varição do IQA (Jun-Mar)*	Atendimento CONAMA 357/05 - Laudo Técnico - Junho
P21	Guaramirim/Massaranduba	61	+15	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P22	Meleiro	62	-5	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P23	Gravatal	47	-18	Não atende (Coliformes Termotolerantes, DBO, Fósforo Total, Turbidez)
P24	Itaiópolis	64	+10	Atende à Classe 2
P25	Taió	63	+1	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P26	Indaial	58	0	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P27	Ibirama	46	-1	Não atende (Coliformes Termotolerantes, Fósforo total, Turbidez)
P28	Blumenau	73	+5	Atende à Classe 2
P29	Apiúna	60	+3	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P30	Alfredo Wagner	65	+1	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P31	Biguaçu	68	+17	Atende à Classe 2
P32	Braço do Norte	58	+4	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P33	São João do Sul	56	-18	Não atende (Turbidez)
P34	Joinville	75	+12	Atende à Classe 2
P35	Santo Amaro da Imperatriz/Águas Mornas	72	+5	Atende à Classe 2
P36	Imaruí	63	-3	Atende à Classe 2
P37	Paulo Lopes	74	+3	Atende à Classe 2
P38	Paulo Lopes	72	+2	Atende à Classe 2
P39	São Bonifácio	71	+2	Atende à Classe 2
P40	Camboriú	47	+1	Não atende (Coliformes termotolerantes)

* O número indicado representa a diferença entre o IQA calculado em Junho e o IQA de Março. A cor **verde** indica que o IQA foi superior à campanha passada, ao passo que cor **vermelha** indica piora no indicador, e a cor **branca** para casos em que o IQA não teve alteração.

GOVERNO DE
SANTA CATARINA

SEMA
SECRETARIA EXECUTIVA
DO MEIO AMBIENTE

ILABB
Análises Ambientais



fapesc
Fundação de Amparo à
Pesquisa e Inovação do
Estado de Santa Catarina

SDE
SECRETARIA DE ESTADO
DO DESENVOLVIMENTO
ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

>>> SIGA NOSSAS REDES SOCIAIS, E COMPARTILHE.



@SDEGOVSC

SECRETARIO@SDE.SC.GOV.BR
TEL +55 48 3665 4298

WWW.SDE.SC.GOV.BR