



MONITORAMENTO DA
**QUALIDADE
DAS ÁGUAS**

VERTENTE LITORÂNEA DE SANTA CATARINA

001/2021

>>> esta é uma publicação de <<<

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.

Governadora de Santa Catarina (em exercício)

DANIELA CRISTINA REINEHR

Vice-Governadora de Santa Catarina

-

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 BROLEZZ

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 01/2021. As informações contidas nas campanhas anteriores podem ser consultadas nos relatórios disponibilizados no site www.aguas.sc.gov.br.

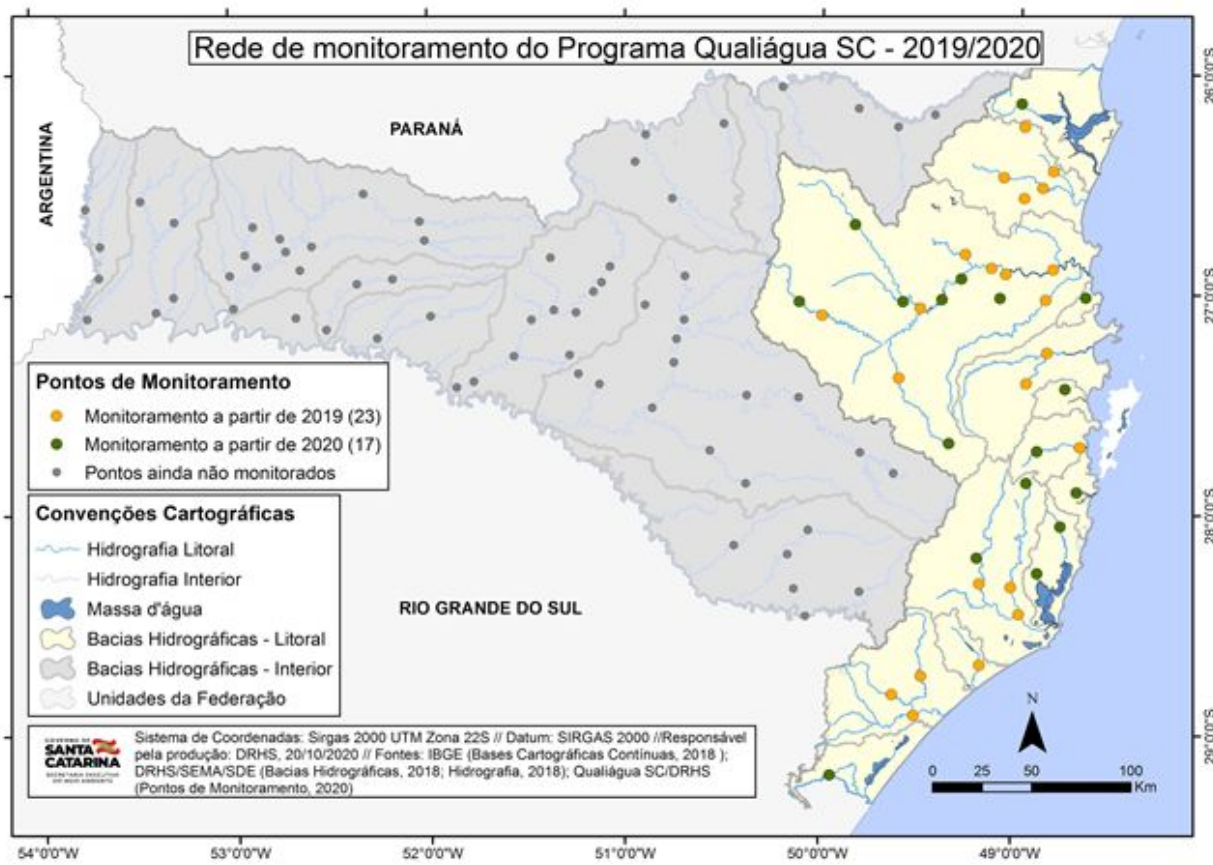


Figura 1. Distribuição dos pontos de monitoramento da primeira fase em 2019 (23 pontos), segunda fase em 2020 (17 pontos) e pontos futuros da expansão do monitoramento (65 pontos). Santa Catarina. Fonte: SEMA/SDE.

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 previsto para 2021 o 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 Garcia, Blumenau.



Figura 3. Amostras de água bruta.



Figura 4. Rio Camboriu, Camboriu.

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 MARÇO/2021

Tabela 1. Classificação do IQA para a campanha de março 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	57	Razoável	Não atende (pH)
P3	Forquilha	Mãe Luzia	56	Razoável	Não atende (pH)
P4	Tubarão	Tubarão	63	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P5	São Ludgero	Braço do Norte	57	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P6	Palhoça	Cubatão	55	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P7	Ituporanga	Itajaí do Sul	55	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P9	São João Batista	Tijucas	49	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P10	Taió	Itajaí do Oeste	54	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P11	Brusque	Itajaí Mirim	39	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P13	Blumenau	Itajaí-Açu	60	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)

As coletas referentes à campanha de Março de 2021 ocorreram entre os dias 01 e 10 de março.

Com os dados tabelados, cada ponto de monitoramento foi classificado de acordo com o IQA. Dos 40 pontos analisados, 08 pontos apresentaram a classificação Ruim (IQA entre 26 e 50), 29 pontos a classificação Razoável (IQA entre 51 e 70) e 03 pontos a classificação Boa (IQA entre 71 e 90). Ao todo, 27 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 estão relacionadas aos parâmetros pH, coliformes termotolerantes, fósforo total e turbidez.

De acordo com o Mapa dos Resultados do IQA (Figura 5), os pontos com a qualidade Boa distribuem-se nas Unidades de Planejamento e Gestão (UPG) Araranguá e Cubatão, enquanto os pontos com qualidade Ruim estão localizados nas UPGs Itapocu, Itajaí, Tijucas, Camboriú, Itajaí e Itapocu.

Fonte: SEMA/SDE.

RESULTADOS DA CAMPANHA DE MARÇO/2021

Tabela 1 (continuação). Classificação do IQA para a campanha de março 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	47	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Turbidez)
P15	Timbó	Benedito	53	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P16	Blumenau	Itajaí-Açu	52	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P17	Guaramirim	Itapocu	49	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P18	Jaraguá do Sul	Itapocu	49	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P21	Guaramirim/Massaranduba	Putanga	46	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P22	Meleiro	Manoel Alves	67	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P24	Itaiópolis	Itajaí do Norte/Hercílio	54	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P25	Taió	Itajaí do Oeste	62	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P26	Indaial	Itajaí-Açu	58	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P27	Ibirama	Itajaí do Norte/Hercílio	47	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P29	Apiúna	Ribeirão Neisse	57	Razoável	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P30	Alfredo Wagner	Itajaí do Sul	64	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P31	Biguaçu	Três Riachos	54	Razoável	Não atende (Fósforo total, turbidez)
P32	Braço do Norte	Pequeno	54	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P34	Joinville	Cubatão (norte)	63	Razoável	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P40	Camboriú	Camboriú	46	Ruim	Não atende (Coliformes Termotolerantes, fósforo total, turbidez)

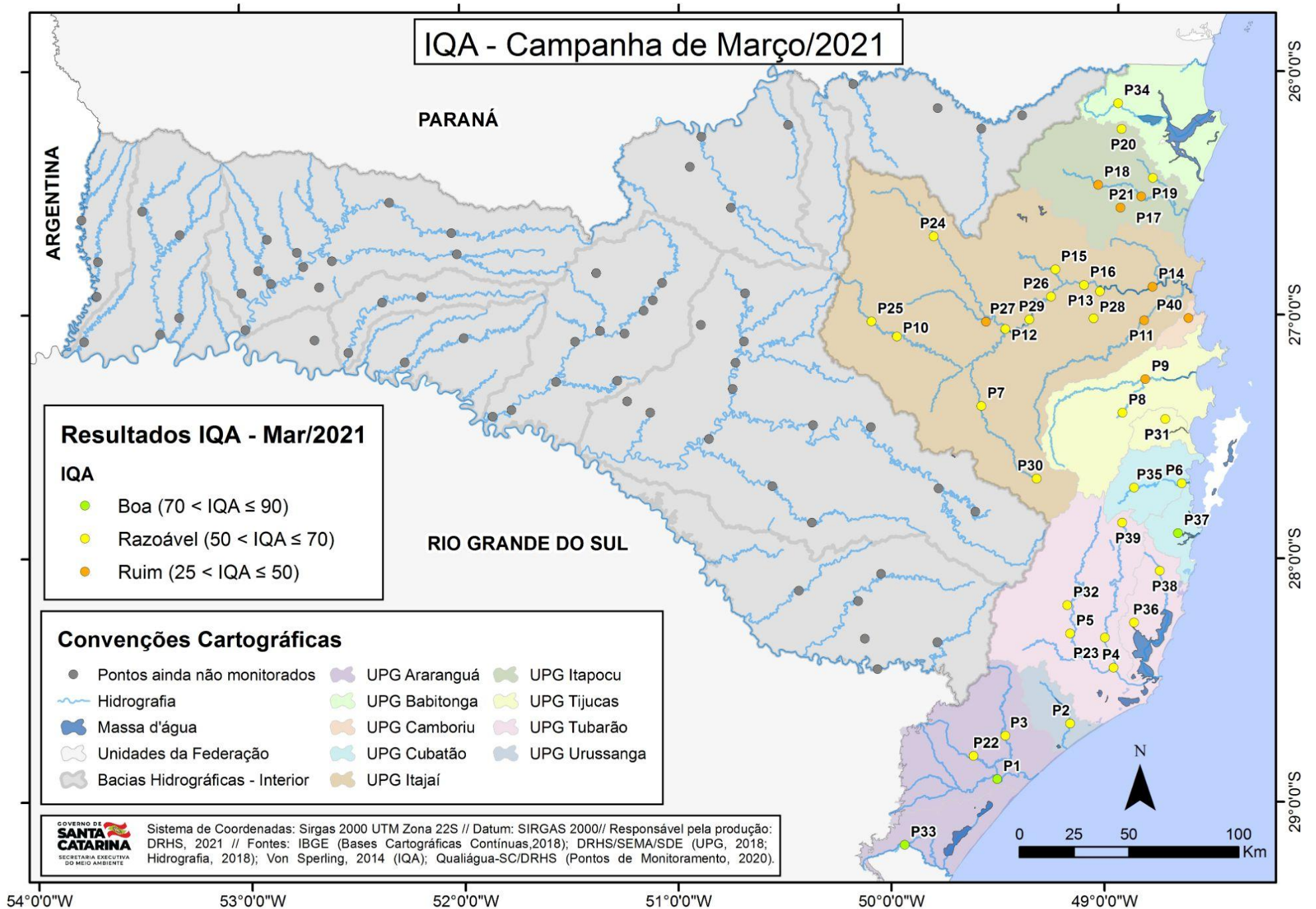


Figura 5. Mapa com os resultados do IQA, campanha de março de 2021.

SITUAÇÃO DO IQA

O Gráfico 1 apresenta a comparação entre o valor médio de IQA por bacia hidrográfica verificado na campanha passada (dezembro/2020) e o IQA da campanha atual (março/2021). As UPGs da vertente litorânea foram classificadas em qualidade razoável em março de 2021, de acordo com a média dos valores de IQA de cada região, com exceção da UPG Camboriú, que possui apenas um ponto de monitoramento, classificado como ruim (P40). 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 01/2021. As cores utilizadas tanto para os símbolos quanto para a área da UPG representam as categorias do IQA, ao passo que o tamanho dos símbolos representa o intervalo de valor do IQA (quanto maior o símbolo mais elevado o valor do IQA). Os valores referentes ao IQA desta campanha, assim como a comparação com o IQA da campanha passada constam no Anexo II.

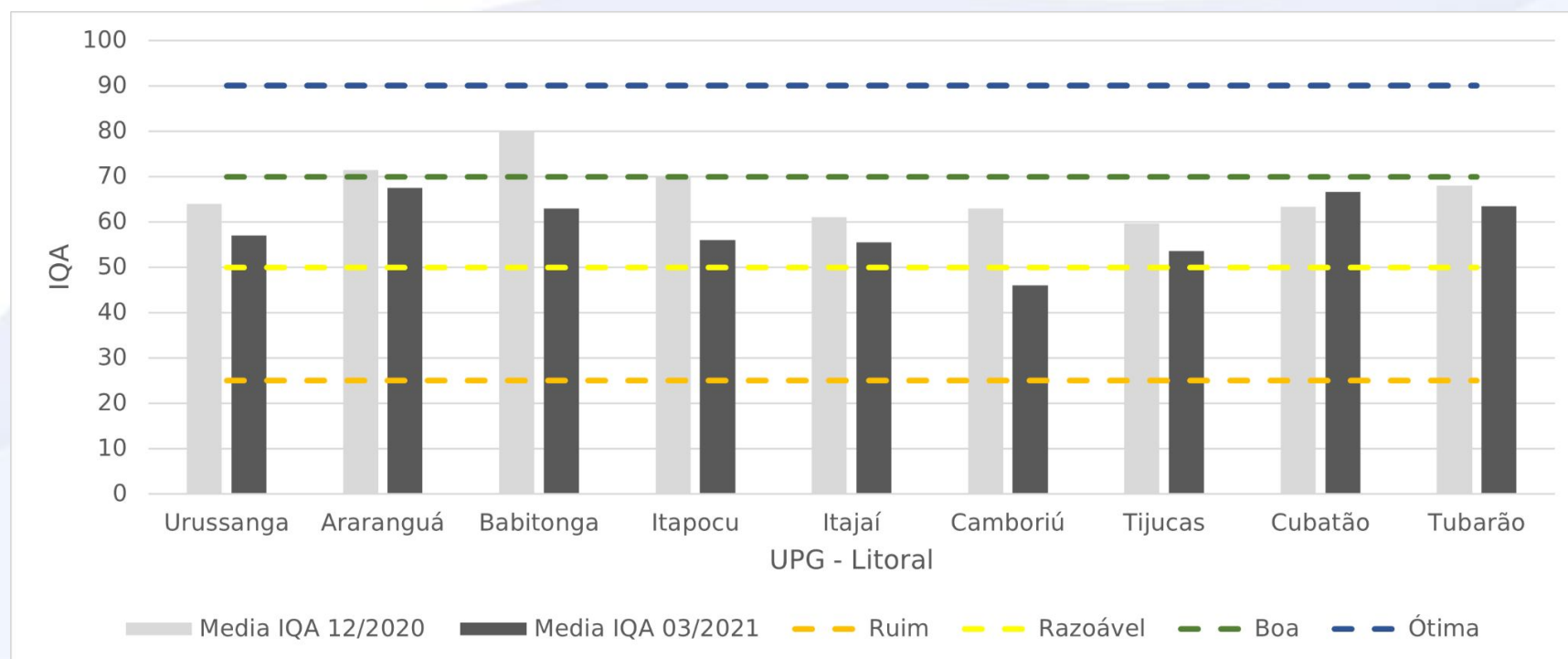


Gráfico 1. Comparação entre os valores médios de IQA por UPGs nas campanhas de dezembro de 2020 e março de 2021

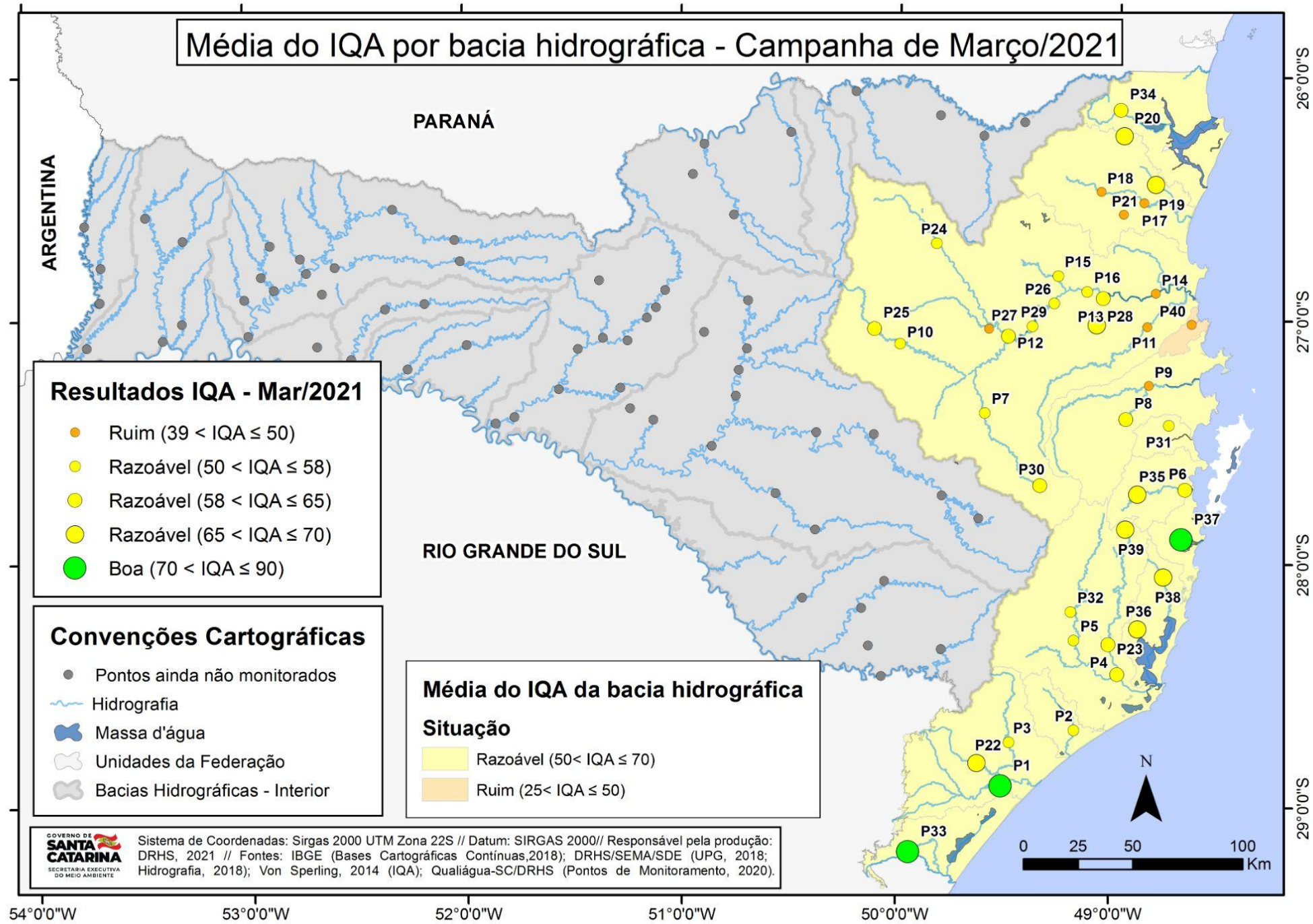


Figura 6. Mapa da média dos resultados de IQA por UPG, campanha de março de 2021.

SITUAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA

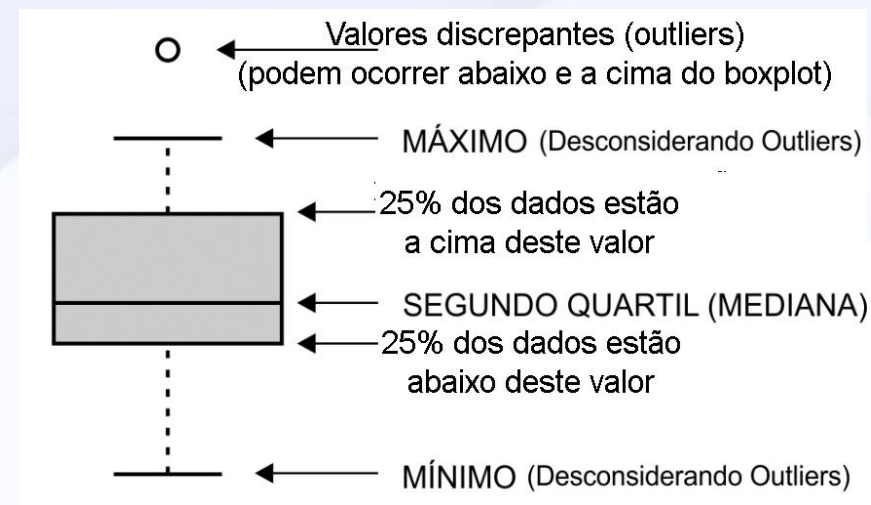
Como forma de contribuir para análise e monitoramento da qualidade das águas, dos 21 parâmetros analisados selecionou-se **cinco (05)** para acompanhamento temporal dos resultados, sendo eles: Cloreto (Cl^-), Coliformes termotolerantes, Oxigênio Dissolvido (OD), Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) e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

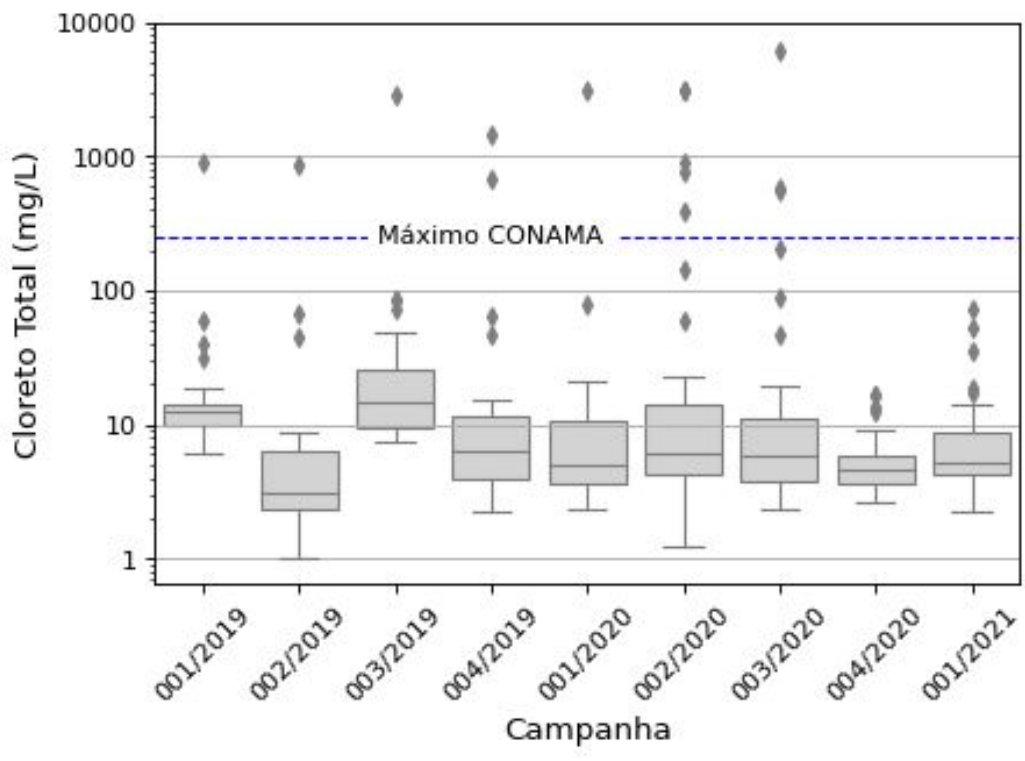
Parâmetro	Unidade	Classe 2
Cloreto Total	mg/L	≤ 250 mg/L
Coliformes Termotolerantes	UFC/100mL	≤ 1000 NPM/100mL
Nitrato	mg/L - N	≤ 10 mg/L N
Oxigênio dissolvido	mg/L - O_2	≥ 5 mg/L
DBO	mg/L - O_2	≤ 5 mg/L

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



SITUAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA - CLORETO

Gráfico 2. Avaliação histórico-temporal do parâmetro Cloreto total 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 da proveniência 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 segunda 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 março 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 nos meses de janeiro e fevereiro de 2021 os efeitos da estiagem foram reduzidos, o que pode ter contribuído para os valores mais baixos de cloreto devido a diluição quando comparado com as campanhas anteriores (2019 e 2020). Destaca-se que mesmo os pontos mais próximos à foz que, recorrentemente, apresentavam concentrações acima do máximo estabelecido (Resolução CONAMA nº 357/2005 para Classe 2), atenderam ao padrão nesta campanha.

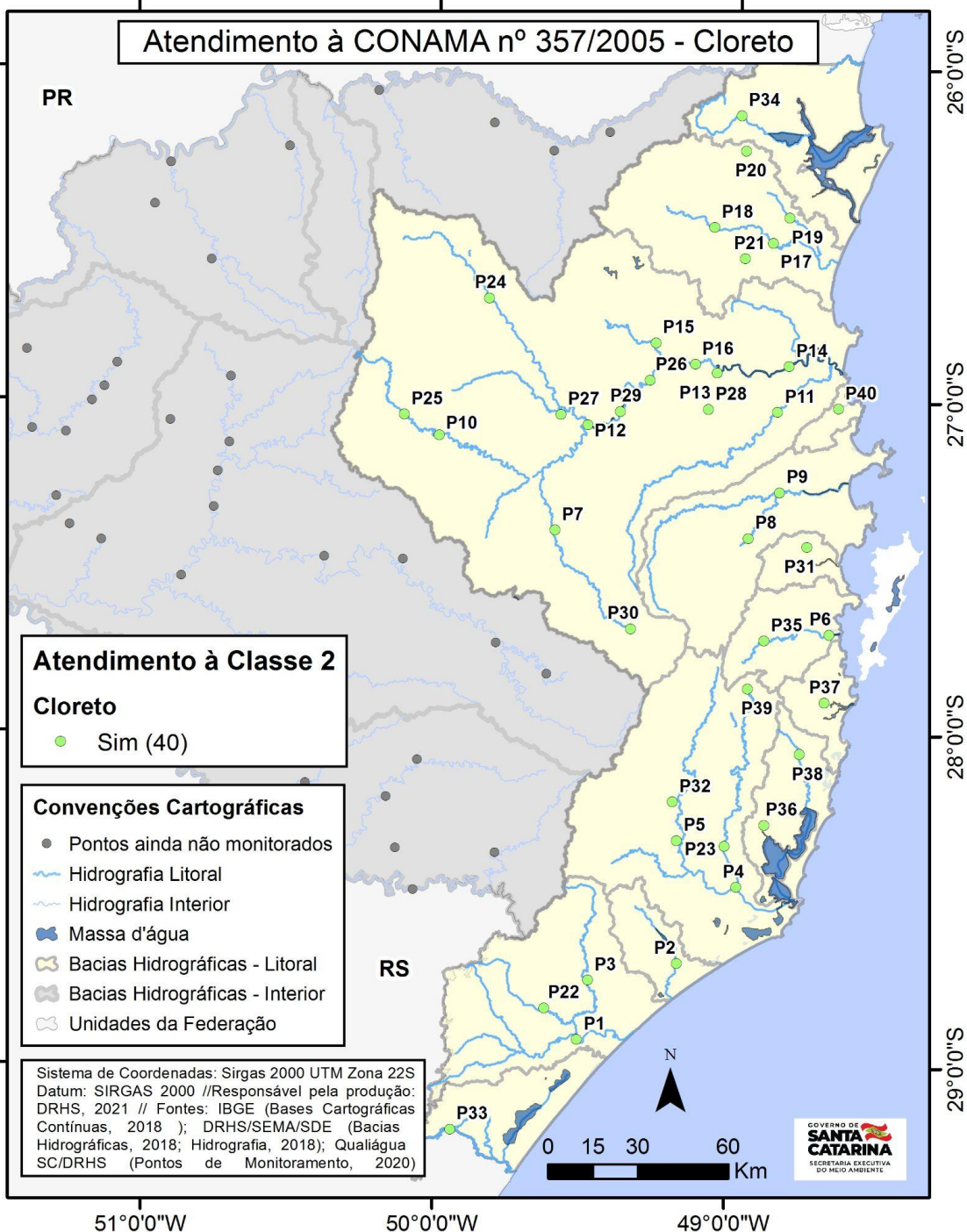
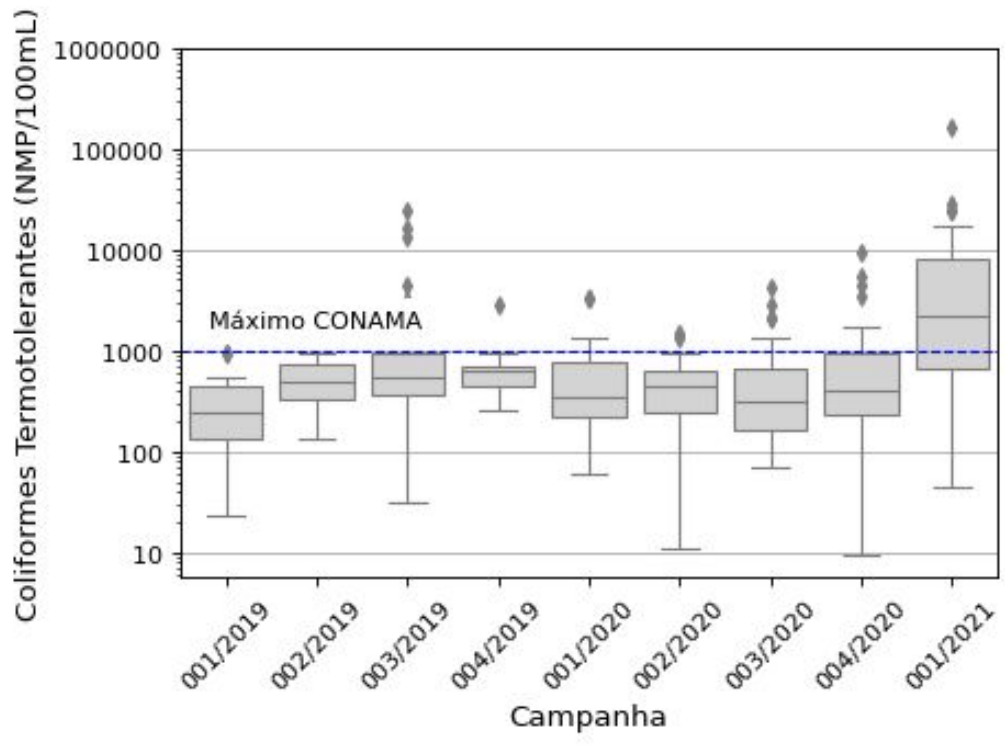


Figura 8. Atendimento do parâmetro Cloreto na campanha de Mar/2021.

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 possivelmente 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 de coliformes termotolerantes para os pontos monitorados. Verificou-se um aumento de pontos em desconformidade em relação às campanhas anteriores, com valores da ordem de 20.000 NMP/100ml, com máximo observado no ponto P11 localizado no rio Itajaí-mirim (160.000 NMP/100ml).

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 março de 2021. Houve aumento no registro de pontos em desconformidade à Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005 em grande parte das bacias hidrográficas costeiras do Estado. Destacam-se as UPGs do Rio Itajaí (13), Complexo Lagunar (3) e Rio Itapocu (3), que foram as regiões mais susceptíveis à essa contaminação orgânica.

A bacia hidrográfica do Rio Itajaí-açu possui o maior número de pontos em desconformidade, ficando perceptível a influência de lançamentos a montante sobre os pontos localizados a jusante, não conseguindo autodepurar as concentrações de coliformes e contribuindo para a piora nos resultados. É o que se verifica, por exemplo, no ponto P13, afetado pelo ponto P16 (ambos em Blumenau)

Não é possível determinar o motivo do aumento 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, possivelmente prejudicadas em função da pandemia COVID-19, de forma a mitigar a contaminação em pontos dos mananciais caracterizados por maior vulnerabilidade.

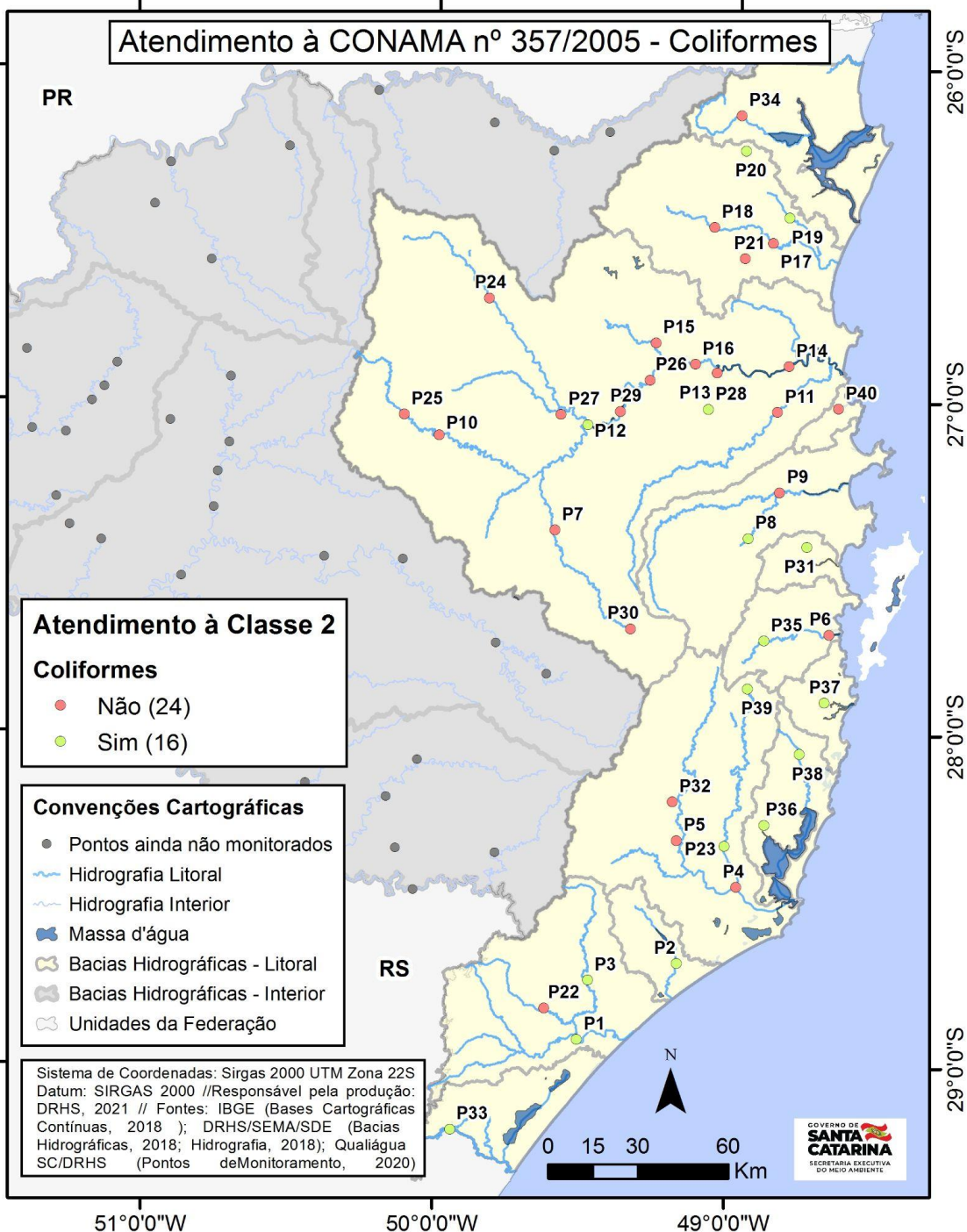
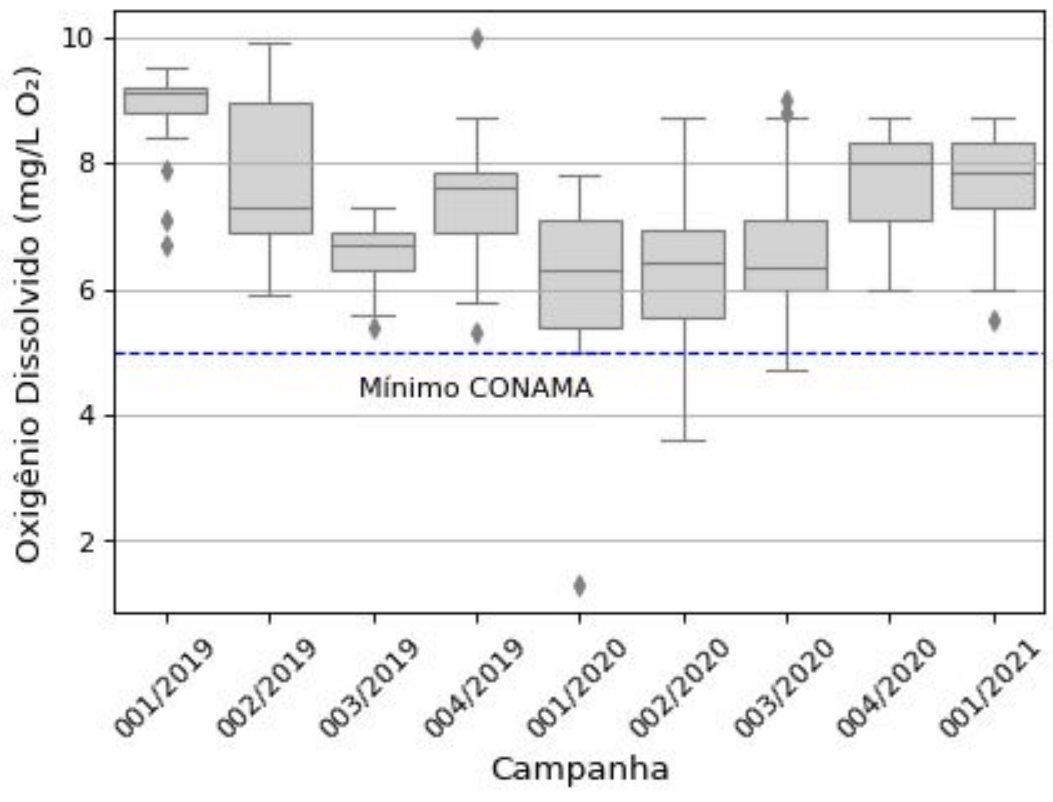


Figura 9. Atendimento do parâmetro Coliformes na campanha de Mar/2021.

SITUAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA - OD

Gráfico 4. Avaliação histórico-temporal do parâmetro Oxigênio Dissolvido nas campanhas de monitoramento do Qualiágua 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 Março 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 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 março/2021), que aumentou a vazão dos rios e, conseqüentemente, a concentração de OD.

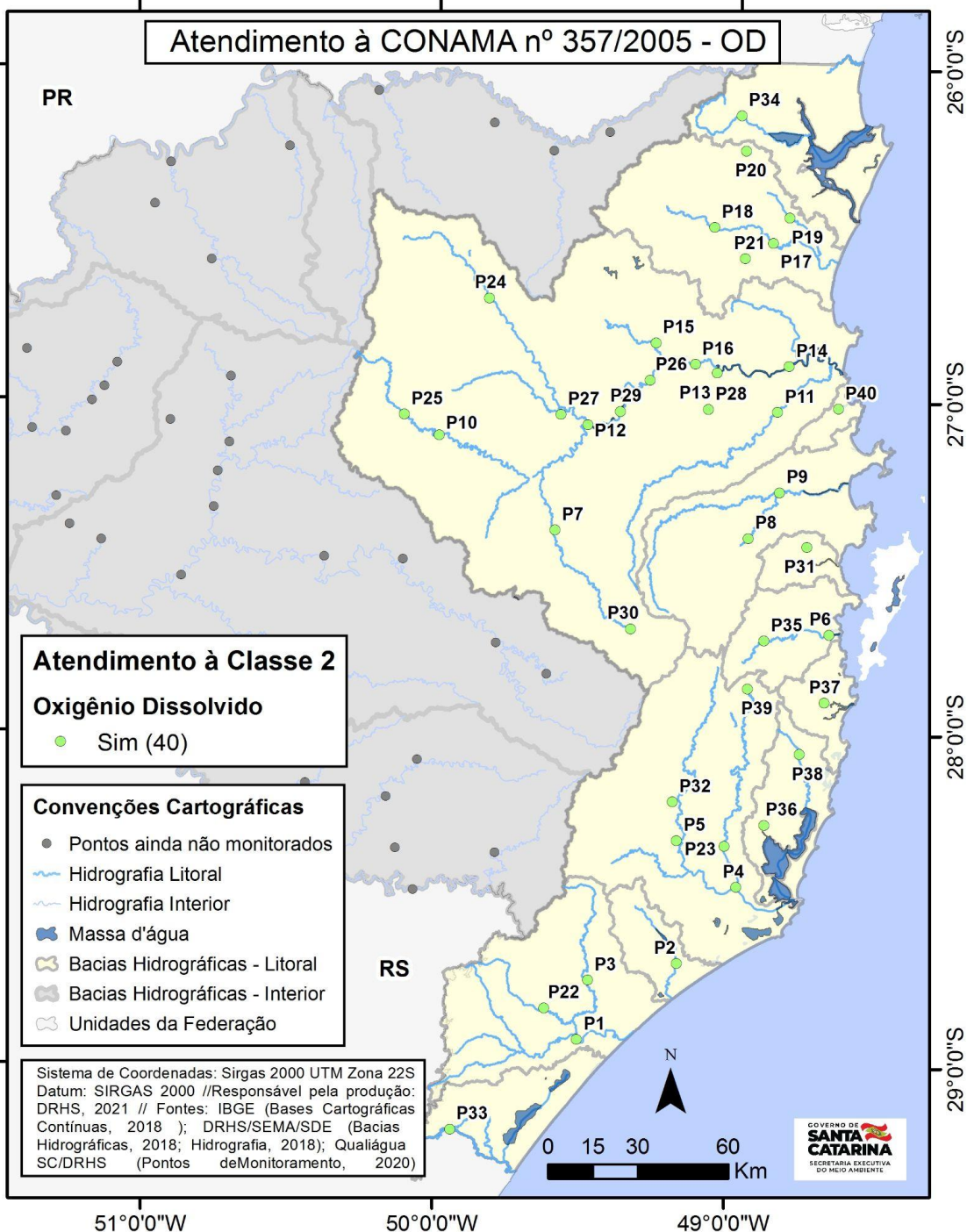
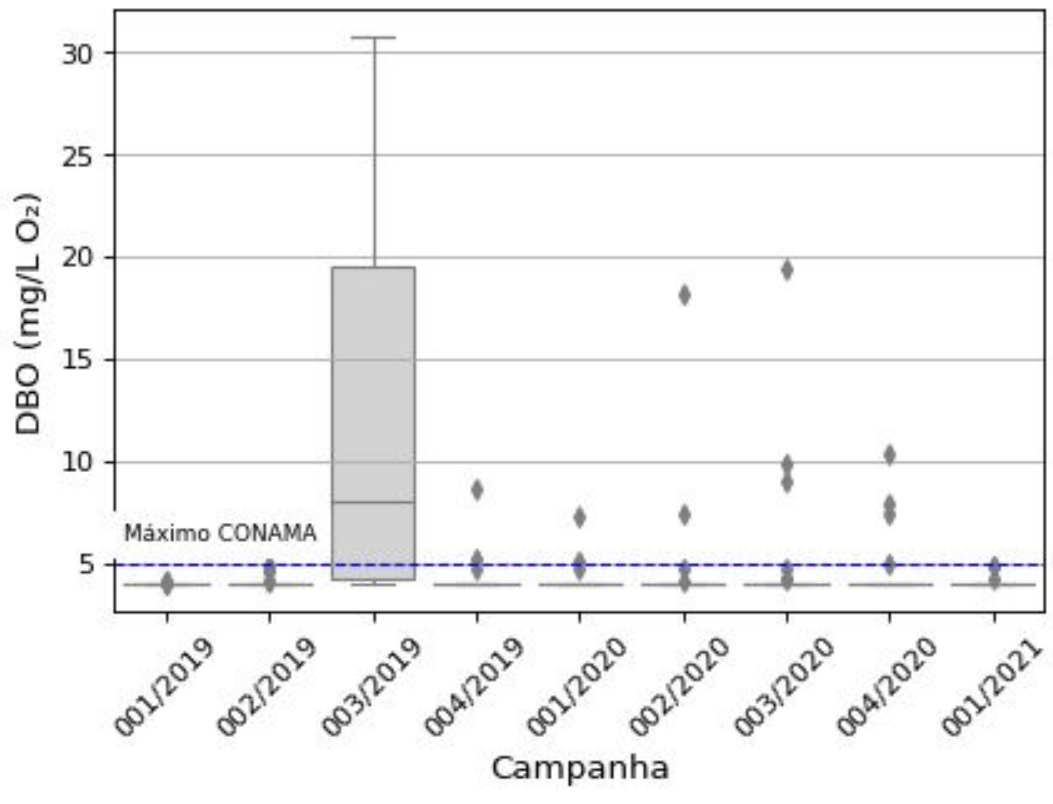


Figura 10. Atendimento do parâmetro OD na campanha de Mar/2021.

SITUAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA - DBO

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



A DBO é o parâmetro fundamental no controle da poluição das águas por matéria orgânica. Nas águas naturais a DBO representa a demanda potencial de oxigênio que deverá existir para estabilizar compostos orgânicos biodegradáveis, o que poderá trazer os 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 baixa para os pontos monitorados a partir da campanha 004/2019.

QUALIDADE DA ÁGUA - DBO

A campanha de Março de 2021 não apresentou pontos com valor superior ao que consta na Resolução CONAMA nº 357/2005 para classe 2 (≤ 5 mg/L), mostrados na Figura 11.

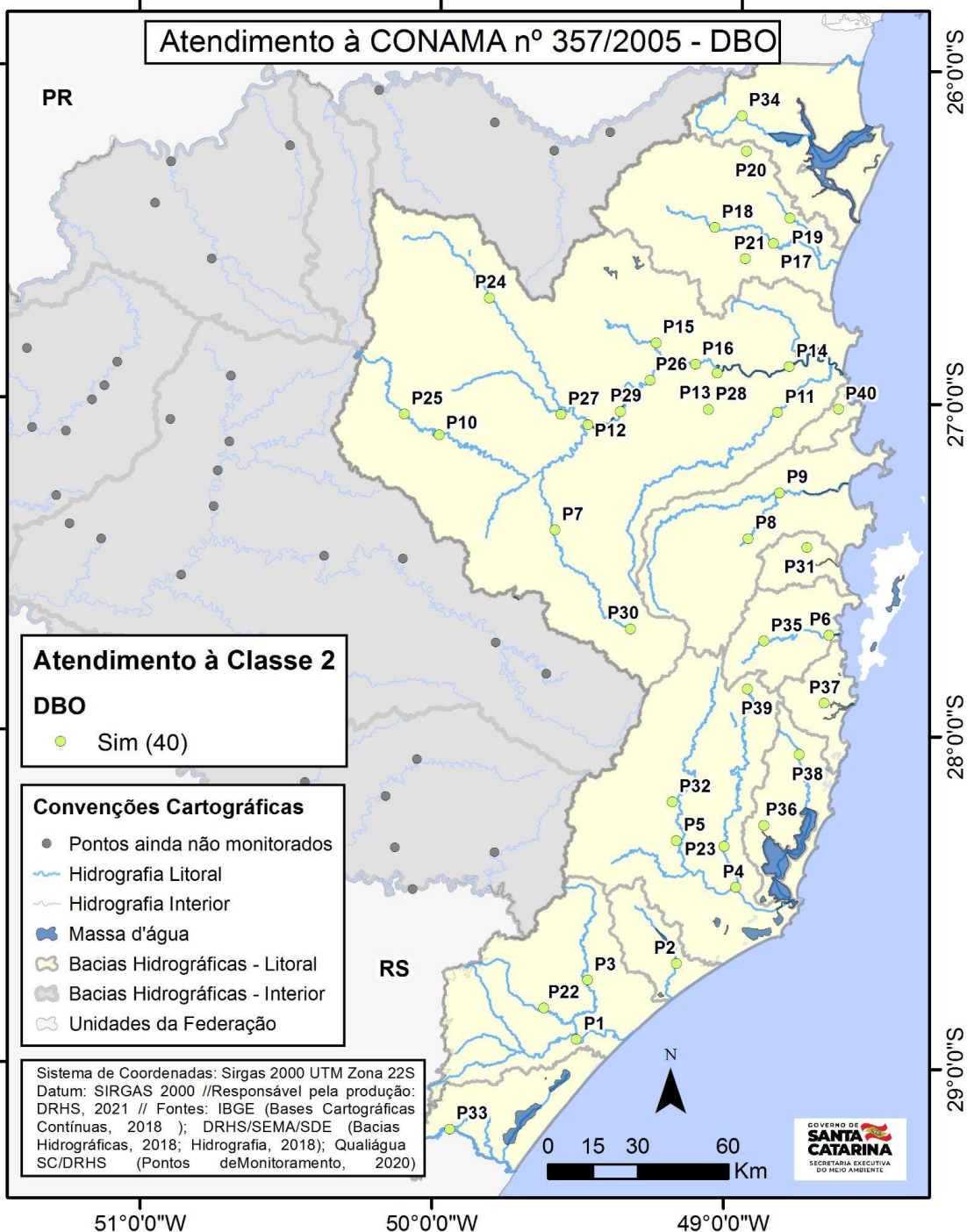
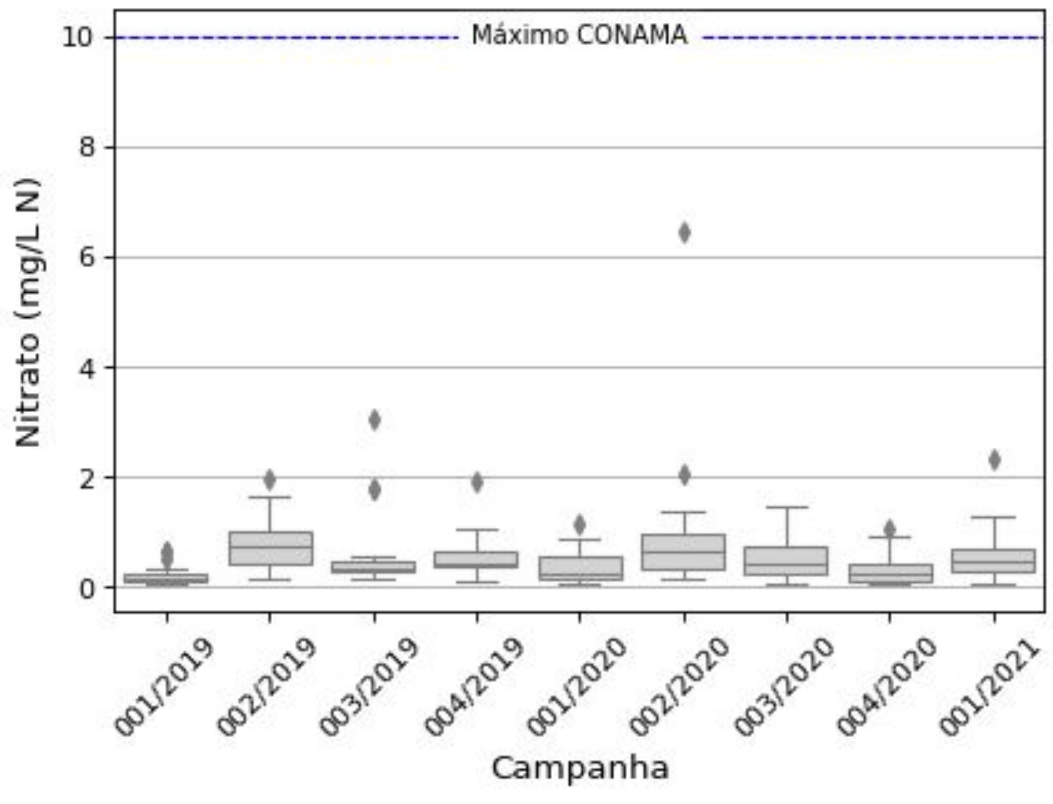


Figura 11. Atendimento do parâmetro DBO na campanha de Mar/2021.

Gráfico 6. Avaliação histórico-temporal do parâmetro Nitrato 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, 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), nota-se uma sazonalidade anual da concentração de nitrato, possivelmente associada a utilização de insumos agrícolas.

É possível que o calendário agrícola do Estado influencie as concentrações de nitrato, com picos de concentração identificados nas campanhas realizadas em junho de cada ano.

QUALIDADE DA ÁGUA - NITRATO

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

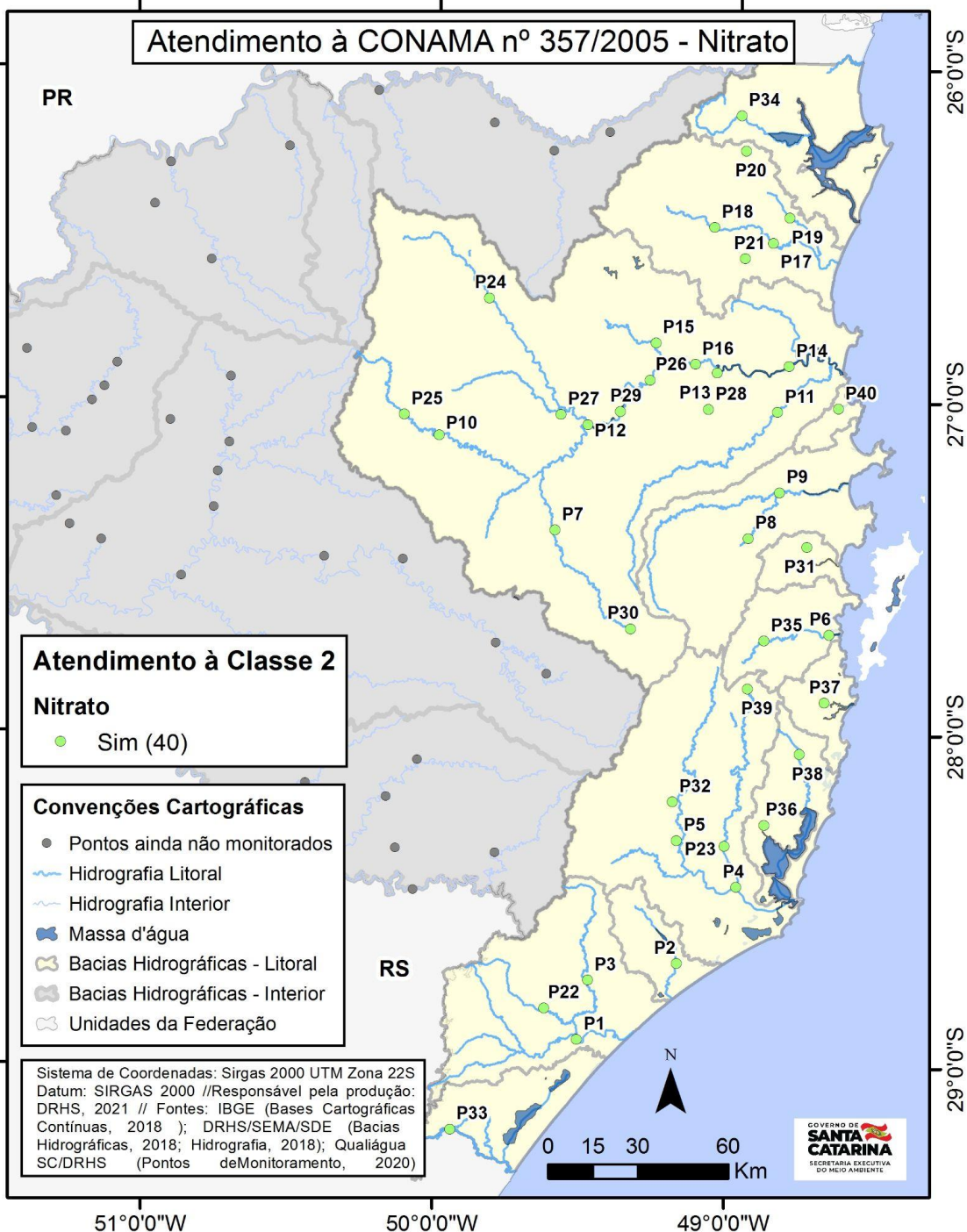


Figura 12. Atendimento do parâmetro Nitrato na campanha de Mar/2021.

SITUAÇÃO 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 Março de 2021, indica que 67,5% dos trechos monitorados estão em desacordo com os limites estabelecidos pela legislação vigente, como pode ser observado na Figura 13.

No total são 13 pontos que atendem à Classe 2 exigida pela CONAMA e 27 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 quatro (24) pontos em desconformidade para Coliformes Termotolerantes (Figura 8) para Classe 2 da Resolução CONAMA nº 357/2005. Os resultados de Cloreto, Oxigênio Dissolvido, DBO 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.

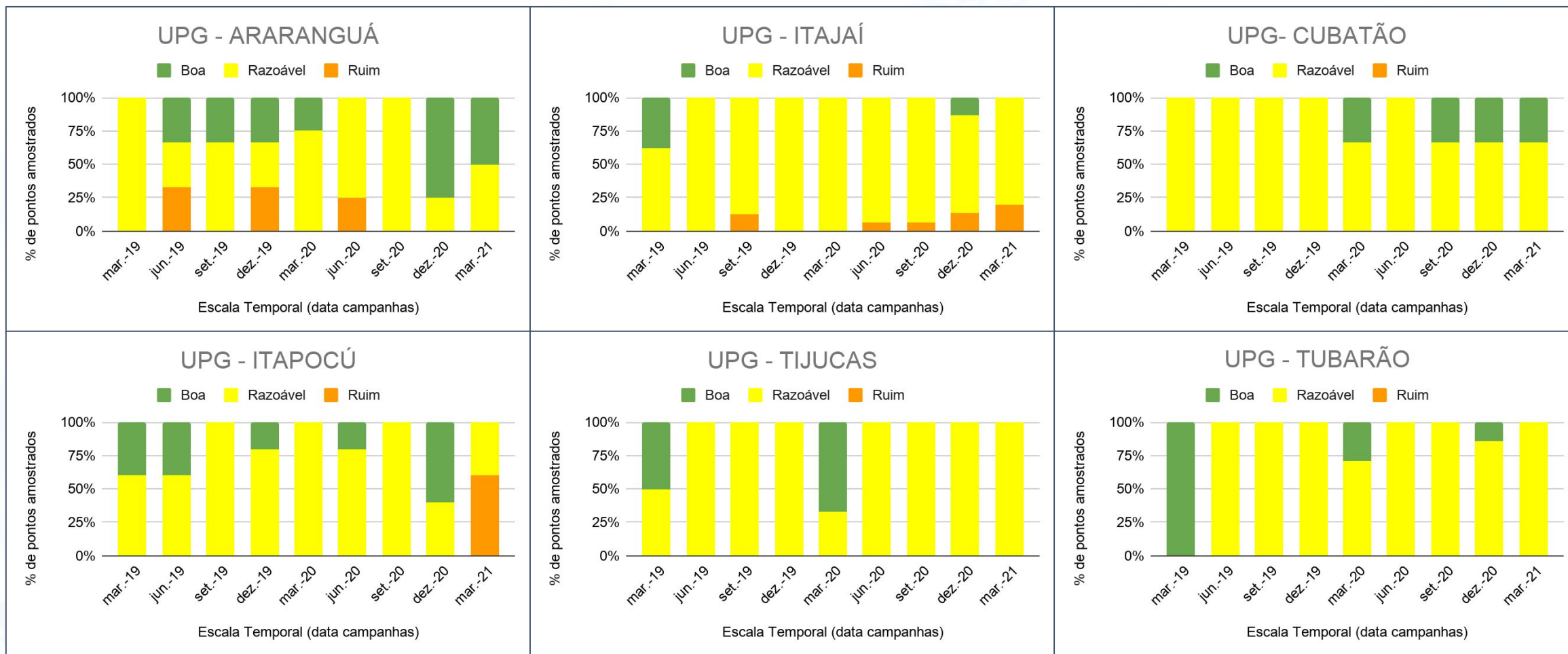
SITUAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS NA VERTENTE ATLÂNTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA

O conjunto de dados analisados na campanha de Março de 2021 demonstra que a qualidade da água em 67,5% dos pontos da vertente litorânea não atendeu a um ou mais padrões estabelecidos para Classe 2 da Resolução CONAMA nº357/2005 (Tabela 1). Destacam-se os pontos P2 e P3 que voltaram a apresentar valores de pH ácidos, em desacordo com a referida resolução, em função da influência histórica da região, caracterizada por processos de mineração e suscetíveis ao fenômeno de drenagem ácida. Houve piora em relação ao parâmetro coliformes termotolerantes em toda vertente atlântica, com 60% dos pontos em desacordo com a Classe 2 da referida Resolução, possivelmente devido a ocorrência de despejos de esgotamento sanitário ou de lançamentos de efluentes. Ainda com relação à coliformes, destaca-se negativamente a Bacia Hidrográfica do Rio Itajaí, com 86% dos pontos em desacordo com o padrão.

A qualidade global das águas, avaliada pelo IQA, apresentou 70% dos pontos classificados na condição Razoável, indicando necessidade de ações de controle e fiscalização tanto das fontes poluidoras pontuais, quanto das difusas. Houve uma piora global da qualidade das águas nos pontos monitorados. Dos 40 pontos monitorados, 77% apresentaram piora no indicador e apenas 22% apresentaram melhora (Anexo I).

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.

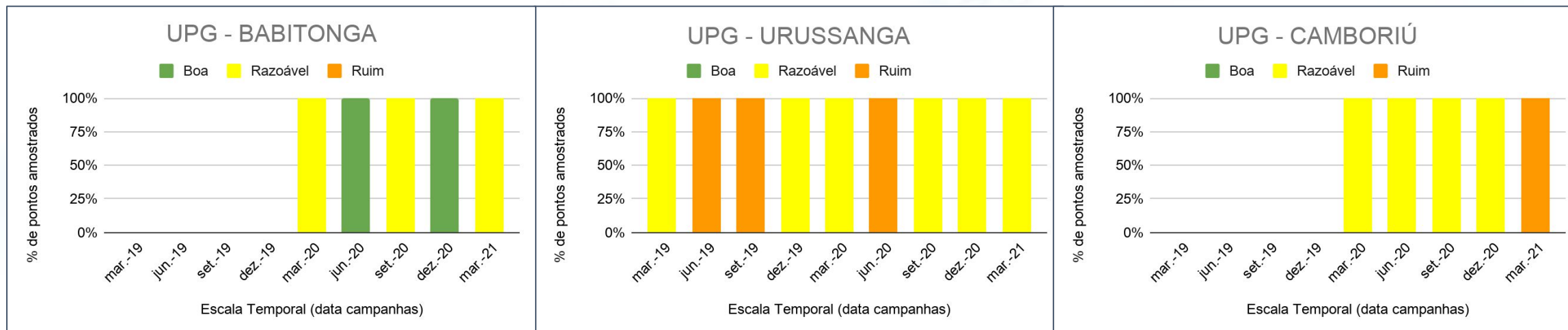
Anexo I - Histórico do IQA Água por Bacia Hidrográfica (UPG)



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)



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 (Dez/20)

Ponto	Município	IQA-Mar.	Variação do IQA (Mar-Dez)*	Atendimento CONAMA 357/05 - Laudo Técnico - Março
P1	Araranguá	73	+1	Atende à Classe 2
P2	Içara	57	-7	Não atende (pH)
P3	Forquilha	56	-18	Não atende (pH)
P4	Tubarão	63	-4	Atende à Classe 2
P5	São Ludgero	57	-11	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P6	Palhoça	55	-11	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P7	Ituporanga	55	+11	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P8	Major Gercino	61	+1	Atende à Classe 2
P9	São João Batista	49	-5	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P10	Taió	54	-10	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P11	Brusque	39	-14	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P12	Ibirama	63	+8	Atende à Classe 2
P13	Blumenau	60	+6	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P14	Ilhota	47	-10	Não atende (Coliformes Termotolerantes, Fósforo Total, Turbidez)
P15	Timbó	53	-15	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P16	Blumenau	52	-12	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P17	Guaramirim	49	-21	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P18	Jaraguá do Sul	49	-11	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P19	Joinville	67	-4	Atende à Classe 2
P20	Joinville	69	-12	Atende à Classe 2

* O número indicado representa a diferença entre o IQA calculado em Março e o IQA de Dezembro. 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 onde o IQA se manteve igual.

Anexo II - Análise IQA em relação à campanha anterior (Dez/20)

Ponto	Município	IQA - Mar	Varição do IQA (Mar-Dez)*	Atendimento CONAMA 357/05 - Laudo Técnico - Março
P21	Guaramirim/Massaranduba	46	-22	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P22	Meleiro	67	-1	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P23	Gravatal	65	-3	Atende à Classe 2
P24	Itaiópolis	54	-14	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P25	Taió	62	-10	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P26	Indaial	58	-13	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P27	Ibirama	47	-16	Não atende (Coliformes Termotolerantes, turbidez)
P28	Blumenau	68	-1	Atende à Classe 2
P29	Apiúna	57	-12	Não atende (Coliformes termotolerantes)
P30	Alfredo Wagner	64	+18	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P31	Biguaçu	51	-14	Não atende (Fósforo total, turbidez)
P32	Braço do Norte	54	-15	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P33	São João do Sul	74	+2	Atende à Classe 2
P34	Joinville	63	-17	Não atende (Coliformes Termotolerantes)
P35	Santo Amaro da Imperatriz/Águas Mornas	67	+16	Atende à Classe 2
P36	Imaruí	66	-4	Atende à Classe 2
P37	Paulo Lopes	71	-2	Atende à Classe 2
P38	Paulo Lopes	70	-3	Atende à Classe 2
P39	São Bonifácio	69	+8	Atende à Classe 2
P40	Camboriú	46	-17	Não atende (Coliformes termotolerantes)

* O número indicado representa a diferença entre o IQA calculado em Março e o IQA de Dezembro. 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 onde o IQA se manteve igual.

GOVERNO DE
SANTA CATARINA

SEMA
SECRETARIA EXECUTIVA
DO MEIO AMBIENTE



fapesc

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



**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