



Boletim da Qualidade da Água – ITB05

CAMPANHAS 2024

Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana

Programa de Monitoramento das Águas
Interiores do Estado do Espírito Santo –
QualiRios ES

COORDENAÇÃO DE MONITORAMENTO DE
QUALIDADE DAS ÁGUAS - COMQ
comq@agerh.es.gov.br



agerh
Agência Estadual de
Recursos Hídricos

Rio Itabapoana
Foto: Lilia Theodoro Ferreira Souza



Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana

Campanhas 2024

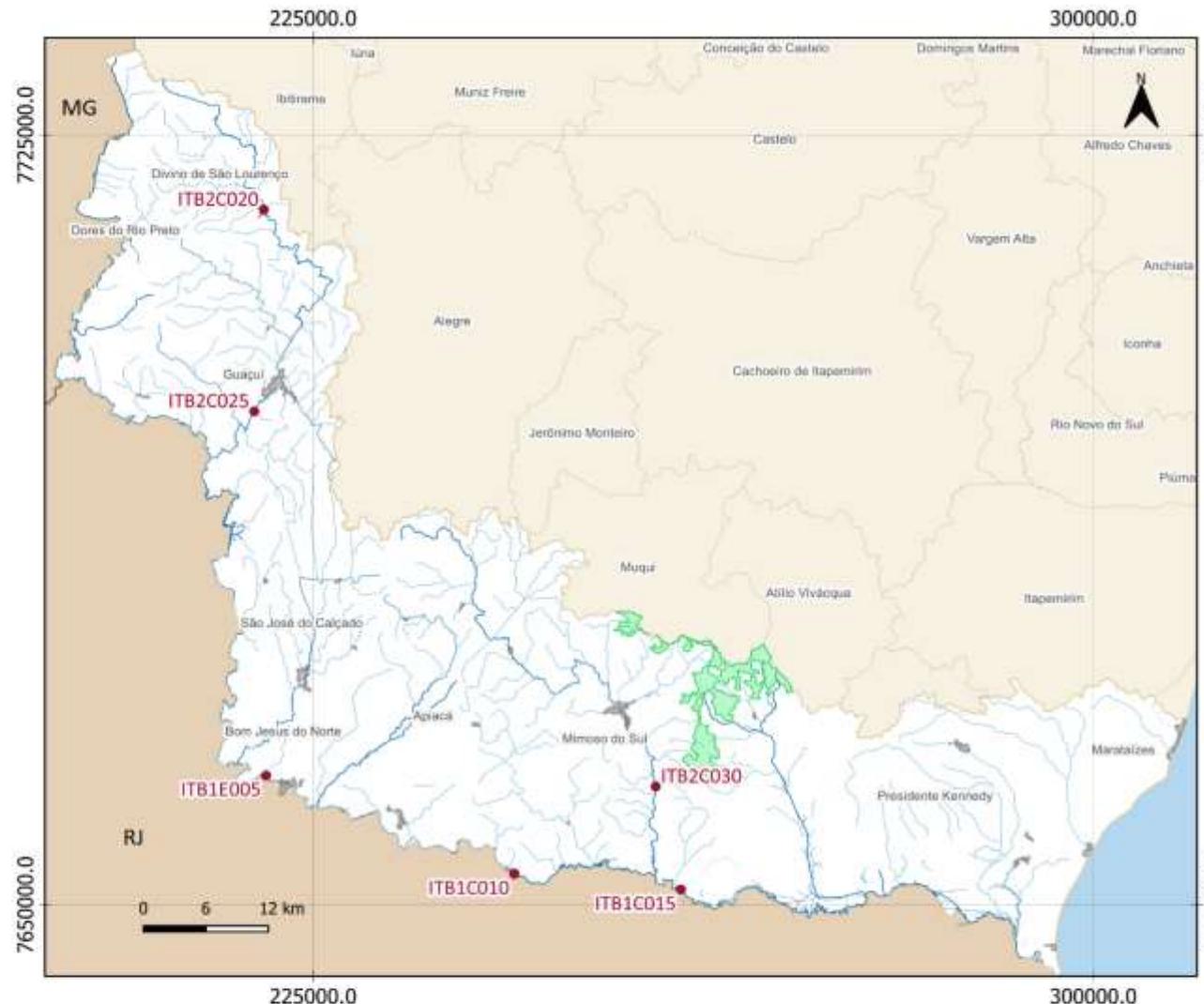
O monitoramento da qualidade dos recursos hídricos do Estado do Espírito Santo é realizado pela Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH) - autarquia vinculada à Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA), por meio do “Programa Monitoramento das Águas Interiores do Estado do Espírito Santo - QualiRios ES”. Atualmente são monitorados 31 (trinta e um) parâmetros de qualidade.

A rede de monitoramento das águas interiores do ES possui 100 (cem) pontos distribuídos ao longo das Bacias ou Regiões Hidrográficas do Estado, os quais têm suas águas amostradas em 4 (quatro) campanhas trimestrais ao ano.

A Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana possui um total de 6 (seis) pontos de monitoramento, sendo: 3 (três) pontos distribuídos ao longo do rio Itabapoana, 2 (dois) pontos localizados no rio Veadinho e 1 (um) no rio Muqui do Sul. O rio Itabapoana é considerado de domínio da União, pois têm suas nascentes localizadas em outros estados, no caso, o Estado de Minas Gerais e o Estado do Rio de Janeiro.

A Tabela 01 apresenta a descrição dos pontos de monitoramento desta Bacia, enquanto a Tabela 02 apresenta os parâmetros de qualidade utilizados no Programa QualiRios.

Este boletim tem como objetivo dar publicidade aos principais resultados obtidos nos referidos pontos durante as campanhas trimestrais do ano de 2024. São apresentados os resultados dos principais parâmetros relacionados aos usos das águas e do solo, bem como o Índice de Qualidade das Águas – IQA resultante.



Estações de amostragem na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana

- Estações de amostragem
- Hidrografia
- Bacia hidrográfica
- Municípios do ES
- Unidades de conservação
- Áreas urbanizadas
- Outras unidades federativas
- Oceano atlântico

Datum WGS 84
UTM Zona 24 S.

Escala 1:575000

Elaborado por Heloisa Aleixo



Tabela 01: Descrição dos pontos de monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana.

Estação de Amostragem	Datas das amostragens	Corpo Hídrico	Município	Classe ¹	Tipologia da água	Tipo de ambiente	Coordenadas geográficas	
							Latitude	Longitude
ITB1E005	1ª campanha: 23/02/2024 2ª campanha: 14/05/2024 3ª campanha: 09/08/2024 4ª campanha: 14/11/2024	Rio Itabapoana	Bom Jesus do Norte	2 ²	Doce	Lótico	21° 6'58.83"S	41°41'27.27"O
ITB1C010		Rio Itabapoana	Mimoso do Sul	2 ²	Doce	Lótico	21°12'22.53"S	41°27'46.21"O
ITB1C015		Rio Itabapoana	Mimoso do Sul	2 ²	Doce	Lótico	21°13'19.80"S	41°18'31.70"O
ITB2C020		Rio Veadو	Divino de São Lourenço	2 ³	Doce	Lótico	20°37'7.06"S	41°41'3.41"O
ITB2C025	1ª campanha: 27/02/2024 2ª campanha: 16/05/2024 3ª campanha: 13/08/2024 4ª campanha: 12/11/2024	Rio Veadو	Guaçuí	2 ³	Doce	Lótico	20°47'45.26"S	41°41'45.99"O
ITB2C030	1ª campanha: 23/02/2024 2ª campanha: 14/05/2024 3ª campanha: 09/08/2024 4ª campanha: 14/11/2024	Rio Muqui do Sul	Mimoso do Sul	2 ³	Doce	Lótico	21° 7'52.73"S	41°19'50.68"O

¹Classe de qualidade de água estabelecida pela Res. CONAMA 357/2005 (Artigo 42) para corpos de água doce sem metas (enquadramento) homologadas pelo Conselho de Recursos Hídricos competente; ²rio de domínio da União; ³rio de domínio estadual.



Tabela 02: Parâmetros de qualidade utilizados no Programa QualiRios.

Oxigênio Dissolvido - OD ^{1,2}	Oxigênio de saturação	Sólidos em Suspensão
Coliformes Termotolerantes ^{1,2}	Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO ^{1,2}	Demanda Química de Oxigênio - DQO
Nitrato	Nitrito	Cloreto Total
Fósforo Total ^{1,2}	Nitrogênio Amoniacial	Carbono Orgânico Total ²
Turbidez ^{1,2}	Nitrogênio Kjeldhal	Fósforo Solúvel Reativo
pH ¹	Sólidos Dissolvidos	Fitoplâncton
Nitrogênio Total ¹	Alcalinidade Total	Alumínio total
Temperatura amostra ¹	Salinidade	Chumbo total
Temperatura ambiente ¹	Clorofila-a	Ferro total
Sólidos Totais (Resíduos Totais) ¹	Surfactantes	Arsênio total
-	-	Condutividade

¹ Parâmetros utilizados no cálculo do IQA; ² Principais parâmetros relacionados aos usos das águas e do solo no Espírito Santo.



Definições

Coliformes Termotolerantes - São bactérias do grupo coliforme, representados principalmente pela *Escherichia coli*, a qual é de origem exclusivamente fecal. Os demais micro-organismos deste grupo podem ocorrer em águas com altos teores de matéria orgânica, como em alguns efluentes industriais, ou em material vegetal e solo em processo de decomposição. Sua presença em águas de regiões de clima quente não pode ser ignorada, pois podem estar associados à presença de micro-organismos patogênicos.

Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) - A Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO é a quantidade de Oxigênio Dissolvido utilizada na decomposição/oxidação microbiana da matéria orgânica presente na água.

Fósforo (PT) - O fósforo é um dos principais nutrientes para os processos biológicos. Entretanto, o excesso de fósforo nas águas pode levar à multiplicação excessiva de microalgas, à redução da fotossíntese e da produção de oxigênio dissolvido e à morte de organismos aquáticos (eutrofização). A matéria orgânica fecal e os detergentes em pó encontrados nos esgotos domésticos constituem a principal fonte de fósforo dos corpos de água. As águas da drenagem de áreas agrícolas e alguns efluentes, como os das indústrias de fertilizantes, de conservas alimentícias, de frigoríficos e laticínios, também podem apresentar fósforo em quantidades excessivas.

Matéria Orgânica - É todo o material de origem vegetal ou animal produzido no próprio ambiente aquático ou introduzido nele por meio de despejos ou arraste por água de chuva.

Oxigênio Dissolvido (OD) - Elemento químico de essencial importância para os organismos que necessitam de oxigênio livre para viver. O oxigênio é um dos principais parâmetros para controle dos níveis de poluição das águas. Durante a decomposição (ou mineralização) da matéria orgânica, as bactérias e outros seres decompositores fazem uso do oxigênio em seus processos respiratórios, diminuindo a presença desse gás no meio.

Turbidez - Uma amostra de água pode se tornar turva (ou apresentar turbidez) devido à presença de sólidos em suspensão, como areia, argila, detritos orgânicos (algas, bactérias, plâncton, etc) e outros. A erosão das margens dos rios, nos períodos chuvosos, em razão do mau uso do solo e os lançamentos de esgotos domésticos e de diversos efluentes industriais comumente provocam elevações na turbidez das águas.



Definições

Classes de Qualidade de Água: Conjuntos de requisitos (concentrações-limite dos parâmetros) de qualidade da água necessários aos diferentes usos que se faz da mesma.

Conforme Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA Nº 357/2005, as águas doces são classificadas, em ordem decrescente de qualidade, em: Classe Especial, Classe 1, Classe 2, Classe 3 e Classe 4 (Figura abaixo).

Descrição do Uso conforme Res. CONAMA 357/2005	CLASSE				
	E	1	2	3	4
Abastecimento para consumo humano com Desinfecção	✓				
Preservação do equilíbrio natural e dos ambientes aquáticos	✓				
Abastecimento para consumo humano com Tratamento Simplificado		✓			
Irrigação de hortaliças e frutas comidas cruas	✓				
Abastecimento para consumo humano com Tratamento Convencional			✓		
Proteção das comunidades aquáticas	✓				
Recreação de contato primário		✓			
Irrigação de outras hortaliças e outras frutas	✓				
Pesca e aquicultura	✓				
Abastecimento para consumo humano com Tratamento Convencional ou Avançado				✓	
Irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras				✓	
Pesca amadora				✓	
Recreação de contato secundário			✓		
Dessedentação de animais				✓	
Navegação					✓
Harmonia paisagística					✓

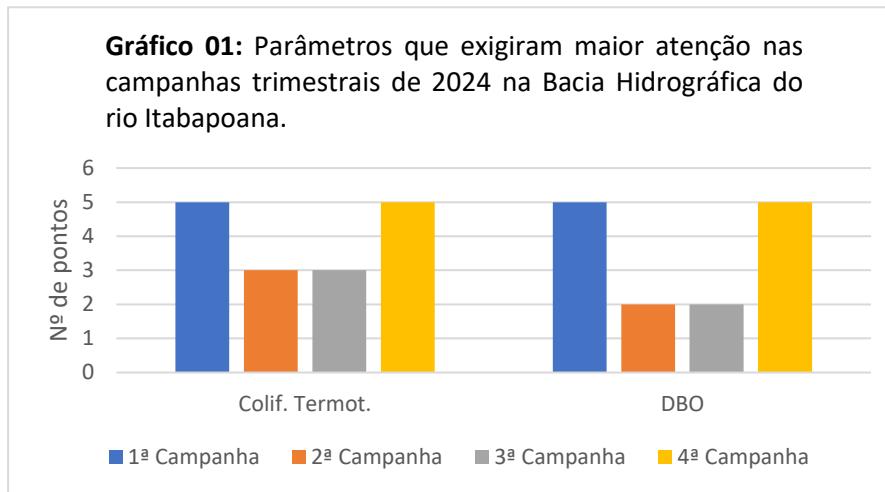
A mesma Resolução classifica as águas salobras (mistas) e salinas (salgadas), em: Classe Especial, Classe 1, Classe 2 e Classe 3.

Índice de Qualidade da Água (IQA-NF): Exclusivamente em águas doces, a qualidade também pode ser caracterizada conforme o Índice da Qualidade da Água (IQA), desenvolvido pela *National Sanitation Foundation* (NSF). Este índice que tem como objetivo avaliar a qualidade da água bruta em parâmetros que indicam contaminação pelo lançamento de esgotos domésticos e matéria orgânica. São utilizados para o cálculo: oxigênio dissolvido, coliformes termotolerantes, pH, demanda bioquímica de oxigênio, temperatura da água, fósforo, nitrogênio total, sólidos totais e turbidez.



Resultados

A seguir, é apresentado, para as campanhas trimestrais de 2024, junto aos pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana, gráfico com os parâmetros de qualidade que apresentaram resultados (valores) piores que Classe 2 para água doce (Gráfico 01).



Os gráficos 02 a 06 apresentam os resultados das análises laboratoriais (valores) e a classificação dos principais parâmetros relacionados aos usos das águas e do solo, sendo eles, respectivamente: coliformes termotolerantes, Demanda Bioquímica de Oxigênio – DBO, Fósforo total, Oxigênio Dissolvido – OD e Turbidez. Os valores encontrados são detalhados nas tabelas abaixo dos gráficos.

A classificação dos parâmetros de qualidade da água, por ponto de monitoramento, tem como referência, a Resolução CONAMA nº357/2005, de acordo com a seguinte legenda:

Classes Águas Doces	Classe Especial	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4 ou Pior que Classe 3
---------------------	-----------------	----------	----------	----------	-------------------------------

Posteriormente, a análise é realizada à luz da classe estabelecida pela Resolução CONAMA 357/2005 (Classe 2, para águas doces) para corpos hídricos desprovidos de metas de qualidade (enquadramento) homologadas pelo Conselho de Recursos Hídricos competente (no caso, o CERH-ES, para rios de domínio estadual e o CNRH, para rios de domínio da União).



Gráfico 02: Resultados e classificações correspondentes de Coliformes Termotolerantes (NPM/100mL) relativos às campanhas trimestrais de 2024 para os pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana.

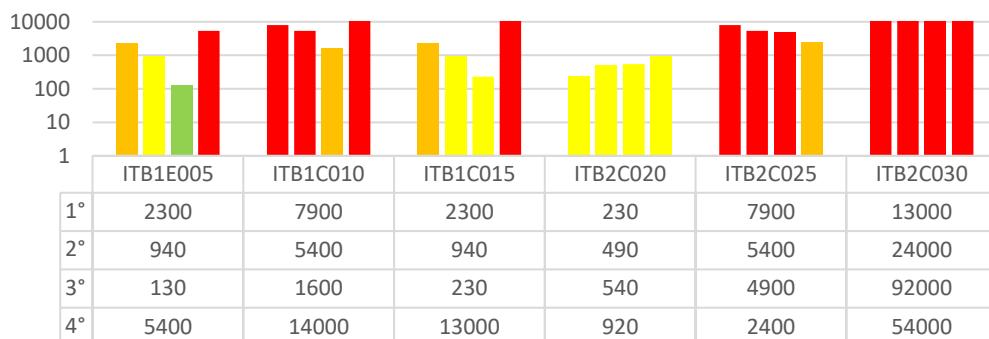


Gráfico 03: Resultados e classificações correspondentes de Demanda Bioquímica de Oxigênio - DBO (mg/L) relativos às campanhas trimestrais de 2024 para os pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana.

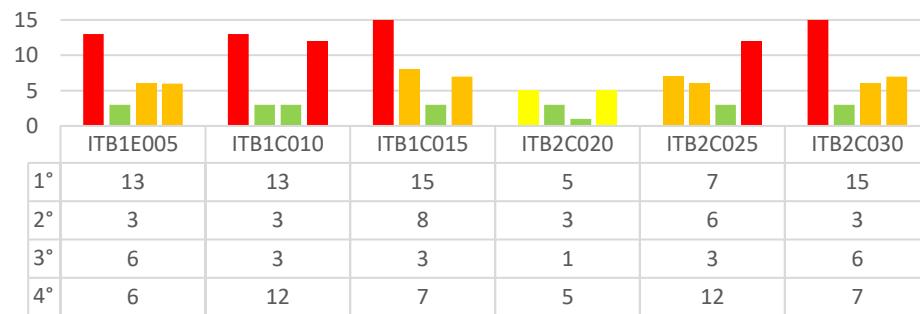


Gráfico 04: Resultados e classificações correspondentes de Fósforo total* (mg/L) relativos às campanhas trimestrais do ano de 2024 para os pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana.



Os valores de "0" na Tabela de Dados correspondem a "<0,01" (mg/L).

*Os resultados do parâmetro Fósforo Total para águas doces, caracterizados, no gráfico 04, como Classe 1, também são representativos da Classe 2, visto as concentrações-limite destas Classes serem idênticas. Neste caso, a coluna foi pintada com a cor da classe de melhor qualidade.



Gráfico 05: Resultados e classificações correspondentes de Oxigênio Dissolvido - OD (mg/L) relativos às campanhas trimestrais de 2024 para os pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana.



Gráfico 06: Resultados e classificações correspondentes de Turbidez* (UNT) relativos às campanhas trimestrais de 2024 para os pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana.



*Os resultados do parâmetro Turbidez para águas doces, caracterizados, no gráfico 06, como Classe 2, são também representativos da Classe 3, visto as concentrações-limite destas Classes serem idênticas. Neste caso, a coluna foi pintada com a cor da classe de melhor qualidade.

A seguir, são apresentados os resultados dos Índices de Qualidade da Água (IQA) resultantes nos 6 (seis) pontos, relativos às campanhas realizadas em 2024 (Gráfico 07), bem como aqueles da série histórica (Tabela 03), visando oferecer um panorama geral da qualidade das águas ao longo do tempo.

Para análise dos resultados históricos de IQA, considerou-se como período seco, os meses de abril a setembro e, como período chuvoso, os meses de outubro a março.

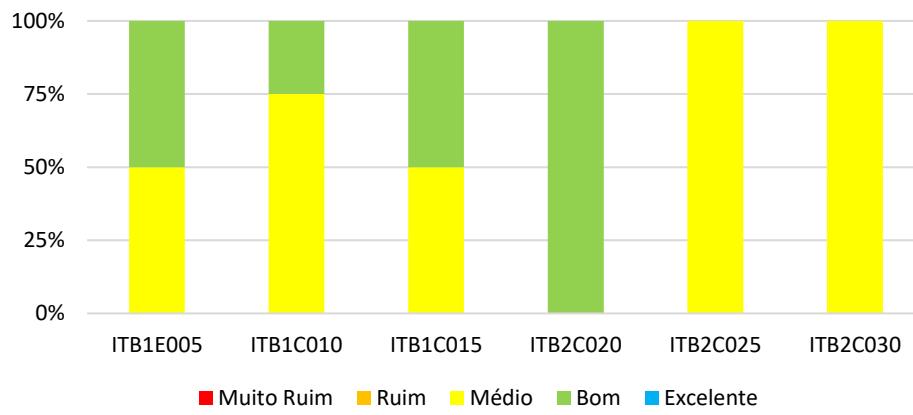
Ressalta-se que, dentro de uma mesma campanha, as amostragens dos pontos para esta Bacia são realizadas em diferentes datas e, com isso, podem apresentar diferentes tendências quanto à qualidade da água analisada, de acordo com o comportamento das precipitações de chuva ou dos períodos de seca.

Os demais resultados analíticos e de IQA do Programa QualiRios podem ser obtidos no link: <https://servicos.agerh.es.gov.br/iga/>.



Resultados do IQA-NSF (2024)

Gráfico 07: Distribuição percentual do IQA por ponto de monitoramento da Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana no ano de 2024.





Resultados do IQA-NSF (2021-2024)

Código do Ponto	2021* / Trimestre				2022 / Trimestre				2023 / Trimestre				2024 / Trimestre				MÉDIAS	
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	2024	Histórica ¹
ITB1E005	62,77	*	73,61	68,88	67,59	70,21	71,20	68,72	67,69	69,49	86,45	49,53	62,49	72,21	80,30	64,59	70	70
ITB1C010	54,53	*	75,52	69,08	69,77	67,53	64,37	68,04	66,78	68,67	83,49	50,88	56,01	63,60	70,56	54,99	61	66
ITB1C015	59,96	*	71,12	79,19	68,80	67,62	66,24	66,89	66,10	64,46	81,65	58,21	59,82	71,26	76,90	60,23	67	69
ITB2C020				70,69	57,74	69,23	73,22	69,44	74,40	56,31	62,02	67,18	74,83	74,87	74,01	70,62	74	69
ITB2C025					66,69	52,86	69,64	63,60	56,19	64,44	68,18	39,23	62,28	65,45	62,54	66,61	64	61
ITB2C030					63,70	68,56	61,24	55,23	48,56	69,13	75,99	39,24	55,36	57,60	54,40	55,54	56	59

¹Referente aos resultados de 2019 a 2024.

Legenda:

- Ponto de monitoramento inserido posteriormente no Programa.
- * Restrições das coletas devido à pandemia do coronavírus (COVID-19).
- Período chuvoso.
- Período seco.

Categoria de Resultados	EXCELENTE	BOA	MÉDIA	RUIM	MUITO RUIM
IQA-NSF	100 ≥ IQA ≥ 90	90 > IQA ≥ 70	70 > IQA ≥ 50	50 > IQA ≥ 25	25 > IQA ≥ 0



Síntese dos Resultados

A partir das definições inicialmente apresentadas para os parâmetros considerados nas campanhas trimestrais de 2024 para os 6 (seis) pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana, foram observadas concentrações elevadas e desconformes com a Classe 2, definida pela Resolução CONAMA 357/2005 para águas doces em trechos sem proposição de meta de qualidade (desconsiderando as vazões presentes no momento das amostragens), conforme descrito a seguir:

1ª Campanha: todos os pontos, exceto o ITB2C020, para os parâmetros de coliformes termotolerantes e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Na primeira campanha, destacam-se as piores concentrações do parâmetro DBO para os pontos ITB1C015 no rio Itabapoana e ITB2C030 no rio Muqui do Sul, ambos no município de Mimoso do Sul; e de coliformes termotolerantes para o ponto ITB2C030.

2ª Campanha: 3 (três) pontos (ITB1C010, ITB2C025 e ITB2C030) para o parâmetro coliformes termotolerantes; 2 (dois) pontos (ITB1C015 e ITB2C025) para o parâmetro Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Na segunda campanha, destacam-se as piores concentrações do parâmetro DBO para o ponto ITB1C015 no rio Itabapoana e de coliformes termotolerantes para o ponto ITB2C030 no rio Muqui do Sul, ambos no município de Mimoso do Sul.

3ª Campanha: 3 (três) pontos (ITB1C010, ITB2C025 e ITB2C030) para o parâmetro coliformes termotolerantes; 2 (dois) pontos (ITB1E005 e ITB2C030) para o parâmetro Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Na terceira campanha, destacam-se as piores concentrações do parâmetro DBO para os pontos ITB1E005 no rio Itabapoana no município de Bom Jesus do Norte e ITB2C030 no rio Muqui do Sul em Mimoso do Sul; e de coliformes termotolerantes para o ponto ITB2C030.

4ª Campanha: todos os pontos, exceto o ITB2C020, para os parâmetros de coliformes termotolerantes e Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO).

Na quarta campanha, destacam-se as piores concentrações do parâmetro DBO para os pontos ITB1C010 no rio Itabapoana no município de Mimoso do Sul e ITB2C025 no rio Veadinho em Guaçuí; e de coliformes termotolerantes para o ponto ITB2C030 no rio Muqui do Sul em Mimoso do Sul.

Em relação aos demais parâmetros, não foram constatadas concentrações em desconformidade.

Com base nos resultados do Índice de Qualidade da Água – IQA para os pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana, em 2024, o ponto ITB2C020 apresentou a categoria boa em 100% dos resultados, enquanto os pontos ITB2C025 e ITB2C030 apresentaram a categoria média em 100% dos resultados; já os pontos ITB1E005, ITB1C010 e ITB1C015 apresentaram resultados distribuídos entre as categorias boa e média, sendo que, para o ponto ITB1C010, houve a predominância da categoria média.

Em comparação às campanhas do ano de 2023, observa-se a piora do IQA para a maioria dos pontos na primeira e na terceira campanha de 2024, enquanto na segunda observa-se a melhora do índice para a maioria dos pontos e na quarta campanha, a melhora do IQA para todos os pontos.

Historicamente, o ponto monitorado no rio Itabapoana, em Bom Jesus do Norte (ITB1E005), apresenta a melhor média do IQA, enquanto o ponto monitorado no rio Muqui do Sul em Mimoso do Sul (ITB2C030) apresenta a pior média. Sendo que este último ponto também apresentou a pior média do IQA do ano de 2024, enquanto o ponto monitorado no rio Veadinho, em Divino de São Lourenço (ITB2C020), apresentou a melhor média.



Agência Estadual de Recursos Hídricos

Diretor Presidente – DP

FABIO AHNERT

Diretora Administrativa Financeira – DAF

SOLANGE CARDOSO MALTA NOGUEIRA

Diretor de Planejamento e Infraestrutura Hídrica – DPI

JOSÉ ROBERTO JORGE

Gerente de Monitoramento Hidrológico e de Qualidade das Águas - GEMQ

GEOVANE SARTORI

Coordenadora de Monitoramento de Qualidade das Águas - COMQ

MÁRCIA SILVA PEREIRA D'ISEP

Equipe Técnica e Colaboradores

ALDIMARA MANTINS PEREIRA – Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos

ALINE KELLER SERAU – Coordenadora de Apoio ao SIGERH

HELOÍSA REGINA DA SILVA ALEIXO – Assessora Especial

JUAN CARLOS QUINTÃO – Técnico de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos

JÚLIO DEMUNER FERREIRA – Coordenador de Monitoramento Hidrológico

LILIA THEODORO FERREIRA SOUZA – Técnica de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos

RODRIGO AFONSECA GUIMARÃES – Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos

ROGGER RAMOS MENDONÇA – Assessor Especial