

# Boletim da Qualidade da Água – ITB01/23

1º TRIMESTRE 2023

---

## Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana

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

---

NÚCLEO DE QUALIDADE E PESQUISA EM RECURSOS  
HÍDRICOS – NUQUAP

[nuquap@agerh.es.gov.br](mailto:nuquap@agerh.es.gov.br)

*Rio Itabapoana*

Foto: Lilia Theodoro Ferreira Souza



# Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana

## 1º Trimestre 2023

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.

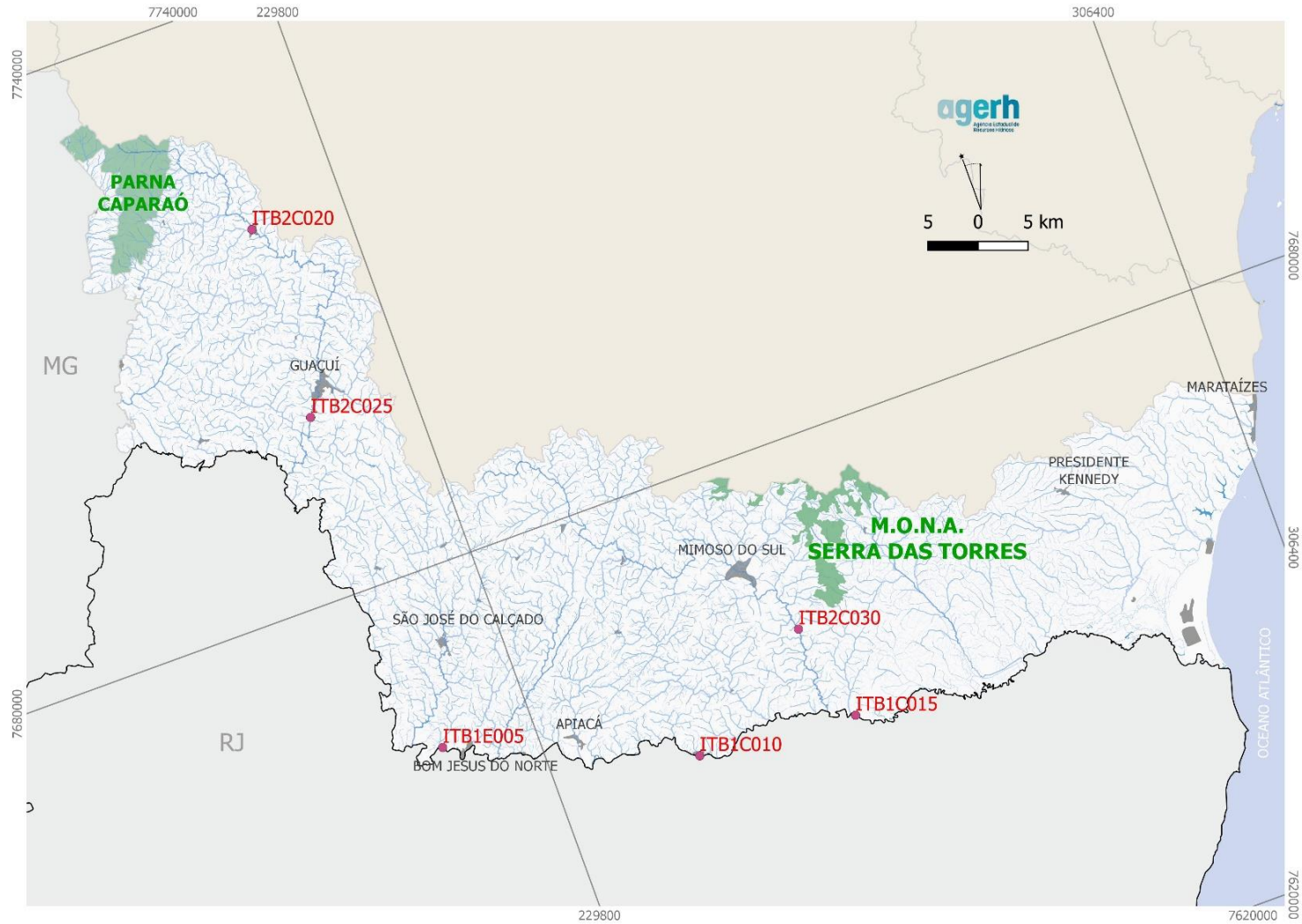
A rede de monitoramento das águas interiores do ES possui 100 (cem) pontos distribuídos ao longo das Bacias ou Regiões Hidrográficas do estado, os quais têm suas águas amostradas em 4 (quatro) campanhas trimestrais ao ano.

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 Veado 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.

***Este boletim tem como objetivo dar publicidade aos principais resultados obtidos nos referidos pontos durante a primeira campanha trimestral do ano de 2023 (08/02 à 10/03/23), normalmente representativa de período chuvoso e de vazões elevadas nos cursos de água (verão). 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.***



## Pontos de monitoramento do Programa QualiRios ES na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana



Produzido por: Antônio de Oliveira Júnior



## *Descrição dos pontos de monitoramento da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana*

<i>Corpo Hídrico</i>	<i>Estação de Amostragem</i>	<i>Município</i>	<i>Coordenadas geográficas</i>	
			<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
<i>Rio Itabapoana</i>	<i>ITB1E005</i>	<i>Bom Jesus do Norte</i>	<i>21° 6'58.83"S</i>	<i>41°41'27.27"O</i>
<i>Rio Itabapoana</i>	<i>ITB1C010</i>	<i>Mimoso do Sul</i>	<i>21°12'22.53"S</i>	<i>41°27'46.21"O</i>
<i>Rio Itabapoana</i>	<i>ITB1C015</i>	<i>Mimoso do Sul</i>	<i>21°13'19.80"S</i>	<i>41°18'31.70"O</i>
<i>Rio Veado</i>	<i>ITB2C020</i>	<i>Divino de São Lourenço</i>	<i>20°37'7.06"S</i>	<i>41°41'3.41"O</i>
<i>Rio Veado</i>	<i>ITB2C025</i>	<i>Guaçuí</i>	<i>20°47'45.26"S</i>	<i>41°41'45.99"O</i>
<i>Rio Muqui do Sul</i>	<i>ITB2C030</i>	<i>Mimoso do Sul</i>	<i>21° 7'52.73"S</i>	<i>41°19'50.68"O</i>





## ***Parâmetros de qualidade utilizados no Programa QualiRios ES***

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

<sup>1</sup> Parâmetros utilizados no cálculo do IQA.

<sup>2</sup> Principais parâmetros relacionados aos usos das águas e do solo no Espírito Santo.



## Definições

**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.

**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.

**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.

**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.

**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-NSF):** 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, são apresentados, para o primeiro trimestre de 2023, os **resultados das análises ambientais e a classificação dos parâmetros de qualidade da água**, por ponto de monitoramento, tendo por referência a 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).

Posteriormente, são apresentados os **índices de qualidade da água (IQA) resultantes** nestes pontos, relativos ao mesmo trimestre, bem como aqueles do período 2019-2023, visando oferecer um panorama geral da qualidade das águas ao longo do tempo.

A última coluna da tabela que apresenta o histórico de IQA destaca os parâmetros de qualidade que exigiram maior atenção no primeiro trimestre de 2023, ainda que alguns índices IQA possam ter indicado águas de melhor qualidade.

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

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





**Resultados analíticos e classificação dos pontos e parâmetros na Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana, conforme Resolução CONAMA Nº 357/2005 – 1º Trimestre de 2023**

Corpo Hídrico	Estação de Amostragem	Classe <sup>1</sup>	Tipologia da água	Coliformes Termotolerante (NPM/100 mL)	DBO (mg/L)	Fósforo Total <sup>4</sup> - PT (mg/L)	Oxigênio Dissolvido - OD (mg/L)	Turbidez <sup>5</sup> (UNT)
Rio Itabapoana	ITB1E005	2 <sup>2</sup>	Doce	1600	7	0,010	8,42	43,45
Rio Itabapoana	ITB1C010	2 <sup>2</sup>	Doce	> 1600	8	0,020	7,86	47,22
Rio Itabapoana	ITB1C015	2 <sup>2</sup>	Doce	1600	8	0,020	7,76	51,99
Rio Veado	ITB2C020	2 <sup>3</sup>	Doce	240	8	< 0,010	8,25	28,73
Rio Veado	ITB2C025	2 <sup>3</sup>	Doce	1600	7	0,040	7,36	150,84
Rio Muqui do Sul	ITB2C030	2 <sup>3</sup>	Doce	> 1600	10	0,030	7,98	71,72

<sup>1</sup> Classe 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.

<sup>2</sup> Rio de domínio da União

<sup>3</sup> Rio de domínio estadual

<sup>4</sup> Os resultados do parâmetro **Fósforo Total** caracterizados, na tabela, como Classe 2, são também representativos da Classe 1, visto as concentrações-limite destas Classes serem idênticas.

<sup>5</sup> Os resultados do parâmetro **Turbidez** caracterizados, na tabela, como Classe 3, são também representativos da Classe 2, visto as concentrações-limite destas Classes

Classes Águas  
Doces

Classe Especial

Classe 1

Classe 2

Classe 3

Classe 4 ou Pior que Classe 3



## Resultados do IQA-NSF (2019-2023) – Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana

Código do Ponto	2019 / Trimestre				2020* / Trimestre				2021* / Trimestre				2022 / Trimestre				2023 / Trimestre	
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	Parâmetros que exigem maior atenção no trimestre atual
ITB1E005	74,01	63,49	80,24	76,60	66,70				62,77		73,61	68,88	67,59	70,21	71,20	68,72	67,69	Colif. Termot. e DBO
ITB1C010	73,27	62,86	80,40	58,26	55,24				54,53		75,52	69,35	69,77	67,53	64,37	68,04	66,78	Colif. Termot. e DBO
ITB1C015	72,90	65,48	88,36	68,09	63,90				59,96		71,12	79,19	68,80	67,62	66,24	66,89	66,10	Colif. Termot. e DBO
ITB2C020												70,69	57,74	69,23	73,22	69,44	74,40	DBO
ITB2C025													66,69	52,86	69,64	63,60	56,19	Colif. Termot., DBO e Turbidez
ITB2C030													67,71	66,44	64,43	58,25	65,00	Colif. Termot. e DBO

\*restrições das coletas devido à pandemia do coronavírus (COVID-19).

### Legenda:

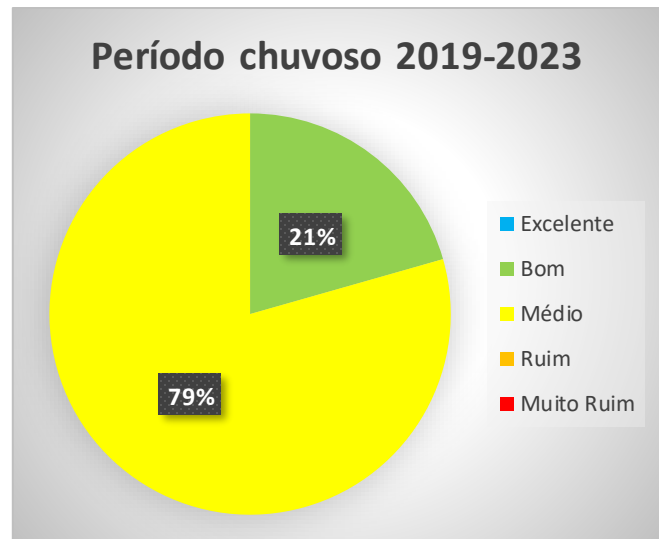
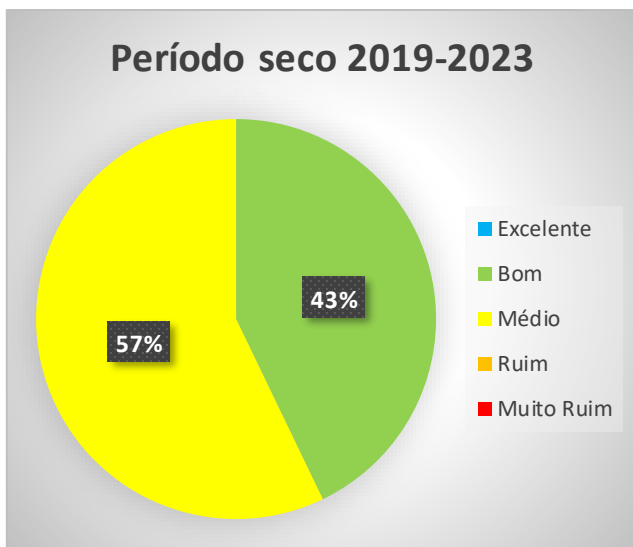
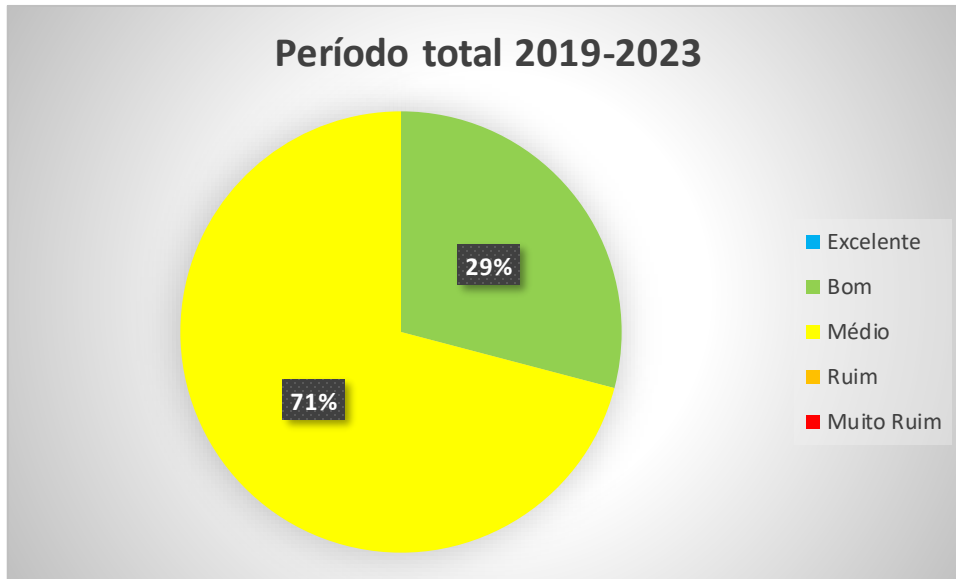
- Ponto de monitoramento inserido posteriormente no Programa.
- Amostra não coletada.
- Período chuvoso.
- Período seco.

Colif. Termot.: Coliformes Termotolerantes;  
DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio.

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



## Resultados do IQA-NSF (2019-2023) – Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana





## ***Síntese dos resultados***

A partir das definições inicialmente apresentadas para os parâmetros considerados no presente boletim, chamam atenção, na 1ª campanha trimestral de 2023 (verão), os resultados observados de **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), Coliformes Termotolerantes e Turbidez**.

Entre os atuais 6 (seis) pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itabapoana, foram evidenciadas **concentrações em desacordo** com a Classe estabelecida pela Resolução CONAMA 357/2005 (Classe 2, para águas doces), para corpos hídricos sem metas de qualidade (enquadramento) homologadas, na seguinte proporção: 6 (seis) pontos para o parâmetro Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), 5 (cinco) pontos para o parâmetro Coliformes Termotolerantes (todos, exceto o ponto ITB2C020) e 1 (um) ponto para o parâmetro Turbidez (ITB2C025).

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

Já com base nos resultados do Índice de Qualidade da Água (IQA), 5 (cinco) pontos (ITB1E005, ITB1C010, ITB1C015, ITB2C025 e ITB2C030) foram classificados na categoria **média** e 1 (um) ponto (ITB2C020) na categoria **boa**.

Em comparação à campanha anterior, observa-se a melhora do ponto ITB2C020 que passou da categoria média para boa. Os outros cinco pontos mantiveram a mesma categoria (média) da última campanha de 2022.

Ao longo do tempo, é possível observar a categoria **média** do IQA em **71%** dos resultados, enquanto a **boa** é observada em **29%**. Contudo, verifica-se que estes percentis variam sazonalmente: ao se comparar o período seco (abril a setembro) ao **período chuvoso (outubro a março)**, é possível observar, neste último, **redução significativa da categoria boa (de 43% para 21%) e incremento da categoria média (de 57% para 79%)**.



## ***Agência Estadual de Recursos Hídricos***

**Diretor Presidente – DP**

**FÁBIO AHNERT**

**Diretora Administrativa Financeira – DAF**

**SOLANGE CARDOSO MALTA NOGUEIRA**

**Diretor de Planejamento e Infraestrutura Hídrica – DPI**

**JOSÉ ROBERTO JORGE**

**Gerente de Gestão de Infraestrutura Hídrica - GGIH**

**RAFAEL WOLFGRAMM**

**Coordenadora do Núcleo de Qualidade e Pesquisa em Recursos Hídricos - NUQUAP**

**MÁRCIA SILVA PEREIRA D'ISEP**

**Equipe Técnica NUQUAP**

**ALDIMARA MANTINS PEREIRA**

**ALINE KELLER SERAU**

**JUAN CARLOS QUINTÃO**

**KLÉDISON ALAN RAMOS**

**LILIA THEODORO FERREIRA SOUZA**

**RODRIGO AFONSECA GUIMARÃES**

**Assessora de Comunicação – ASSCOM**

**KELLY BADARÓ CREMASCO**