



# Boletim da Qualidade da Água – ITA04/23

4° TRIMESTRE 2023

---

## Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas

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 Itaúnas*

*Foto: Juan Carlos Quintão*

**agerh**  
Agência Estadual de  
Recursos Hídricos



# Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas

## 4º 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 de Monitoramento das Águas Interiores do Estado do Espírito Santo - QualiRios ES”. Atualmente são monitorados 31 (trinta e um) parâmetros de qualidade.

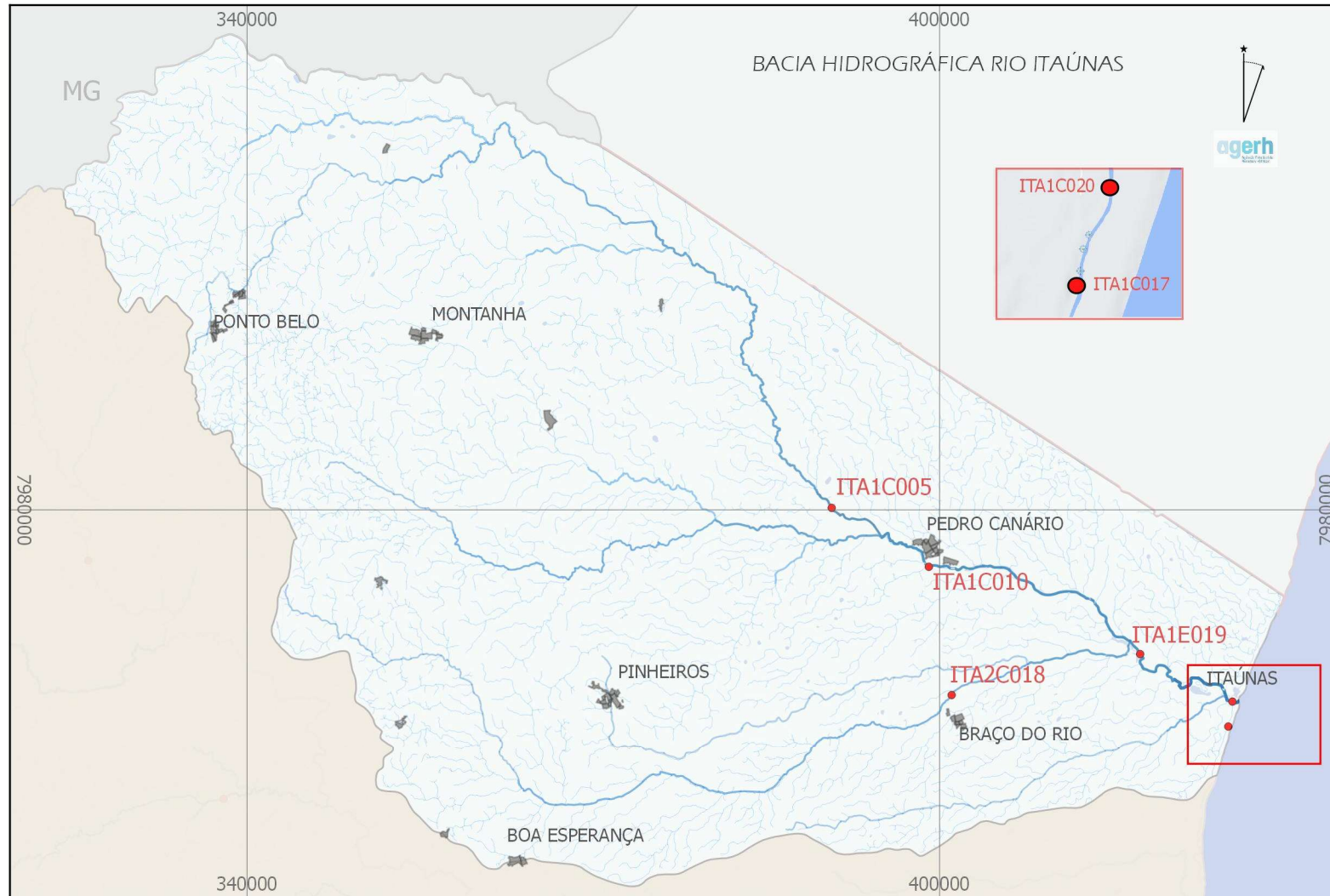
A rede de monitoramento de águas interiores do ES possui 100 (cem) pontos distribuídos ao longo das Bacias ou Regiões Hidrográficas do Estado, os quais têm suas águas amostradas em 4 (quatro) campanhas trimestrais ao ano.

A Bacia Hidrográfica do Rio Itaúnas possui um total de 6 (seis) pontos de monitoramento, sendo: 5 (cinco) pontos distribuídos ao longo do rio Itaúnas e 1 (um) ponto localizado no afluente rio Itauninhas.

***Este boletim tem como objetivo dar publicidade aos principais resultados obtidos nos referidos pontos durante a quarta campanha trimestral do ano de 2023 (31/10/23), normalmente representativa do início do período chuvoso (primavera) e de vazões, nos cursos de água, relativamente superiores àquelas do trimestre anterior. 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 Itaúnas





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

<b>Corpo Hídrico</b>	<b>Estação de Amostragem</b>	<b>Município</b>	<b>Coordenadas geográficas</b>	
			<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
<i>Rio Itaúnas</i>	<i>ITA1C005</i>	<i>Pedro Canário</i>	<i>18°15'54.78"S</i>	<i>40° 2'3.87"O</i>
<i>Rio Itaúnas</i>	<i>ITA1C010</i>	<i>Pedro Canário</i>	<i>18°18'42.04"S</i>	<i>39°57'18.11"O</i>
<i>Rio Itauninhas ou Preto do Norte</i>	<i>ITA2C018</i>	<i>Conceição da Barra</i>	<i>18°24'43.00"S</i>	<i>39°56'12.71"O</i>
<i>Rio Itaúnas (limite oeste do PEI<sup>1</sup>)</i>	<i>ITA1E019</i>	<i>Conceição da Barra</i>	<i>18°22'50.25"S</i>	<i>39°46'55.36"O</i>
<i>Rio Itaúnas<sup>1</sup></i>	<i>ITA1C020</i>	<i>Conceição da Barra</i>	<i>18°25'4.87"S</i>	<i>39°42'23.39"O</i>
<i>Rio Itaúnas<sup>1</sup> (à jusante da ETE)</i>	<i>ITA1C017</i>	<i>Conceição da Barra</i>	<i>18°26'15.10"S</i>	<i>39°42'35.85"O</i>

<sup>1</sup> Parque Estadual de Itaúnas (PEI)





## *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.

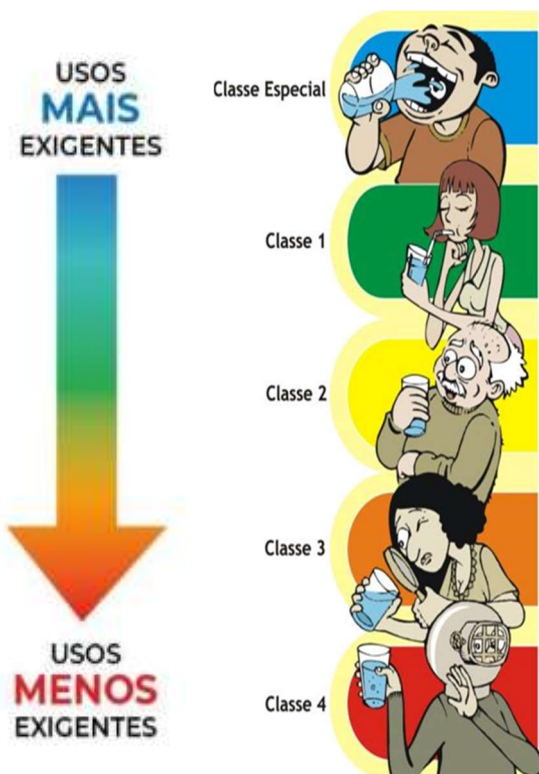
**Fósforo (PT)** - O fósforo é um dos principais nutrientes para os processos biológicos. Entretanto, o excesso de fósforo nas águas pode levar à multiplicação excessiva de microalgas, à redução da fotossíntese e da produção de oxigênio dissolvido e à morte de organismos aquáticos (eutrofização). A matéria 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 quarto trimestre de 2023, os **resultados das análises ambientais e a classificação dos parâmetros de qualidade da água**, por ponto de monitoramento, tendo por referência: 1) as diferentes Classes de qualidade estabelecidas como metas intermediárias, para ano de 2030 (enquadramento), ao longo dos trechos de água monitorados, e, 2) a Classe estabelecida pela Resolução CONAMA 357/2005 (Classe 2, para águas doces) para os trechos sem proposição de meta de qualidade (enquadramento). Destaca-se a alteração da metodologia de análise do parâmetro Coliformes Termotolerantes, a partir do trimestre anterior, conferindo maior precisão aos resultados.

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 quarto trimestre de 2023, ainda que alguns índices IQA possam ter indicado águas de melhor qualidade.

**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.**

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 Itaúnas, conforme Resolução CONAMA Nº 357/2005 – 4º Trimestre de 2023

Corpo Hídrico	Estação de Amostragem	Meta 2030 <sup>1</sup> ou Classe <sup>2</sup>	Tipologia da água	Coliformes Termotolerantes (NPM/100 mL)	DBO (mg/L)	Fósforo Total – PT <sup>3</sup> (mg/L)	Oxigênio Dissolvido - OD (mg/L)	Turbidez (UNT)
Rio Itaúnas	ITA1C005	2 <sup>1</sup>	Doce	1300	62	< 0,010	7,65	7,31
Rio Itaúnas	ITA1C010	3 <sup>1</sup>	Doce	1300	22	< 0,010	5,13	15,68
Rio Itauninhas	ITA2C018	2 <sup>1</sup>	Doce	490	3	< 0,010	7,45	21,53
Rio Itaúnas	ITA1E019	2 <sup>2</sup>	Doce	49	5	< 0,010	3,61	12,08
Rio Itaúnas	ITA1C020	2 <sup>2</sup>	Doce	170	77	< 0,010	4,33	16,47
Rio Itaúnas	ITA1C017	2 <sup>2</sup>	Doce	79	40	< 0,010	3,74	14,20

<sup>1</sup> Classe de qualidade de água estabelecida pelo Comitê de Bacia Hidrográfica – CBH e Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH, como meta intermediária para 2030 (enquadramento).

<sup>2</sup> Classe de qualidade de água estabelecida pela Res. CONAMA 357/2005 (Artigo 42) para corpos de água doce sem proposição de meta (enquadramento).

<sup>3</sup> Os resultados do parâmetro **Fósforo Total** caracterizados, na tabela, como Classe 2, também são representativos da Classe 1, visto as concentrações-limite destas Classes serem idênticas.

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 Itaúnas

Código do Ponto	2019 / Trimestre				2020* / Trimestre				2021* / Trimestre				2022 / Trimestre				2023 / Trimestre				Parâmetros que exigem maior atenção no trimestre atual
	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	1°	2°	3°	4°	
ITA1C005	58,42	75,47	72,76	71,07	68,75						80,14	73,47	76,92	72,42	78,27	78,84	70,47	68,95	83,98	49,25	DBO e Colif. Termot.
ITA1C010	45,08	63,78	73,38	66,91	51,79						59,97	50,44	60,74	66,46	70,23	66,62	58,49	67,28	63,72	53,86	DBO e Colif. Termot.
ITA2C018												53,26	62,22	62,78	79,82	67,83	68,24	69,54	78,98	72,50	-
ITA1E019																	52,39	55,98	62,58	65,90	OD
ITA1C020																	53,17	53,05	69,19	47,00	DBO e OD
ITA1C017	55,42	55,49	73,10	73,58	45,23						63,83	43,63	47,74	47,34	72,97	54,94	49,61	51,49	68,12	31,46	DBO, OD e pH

\*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.

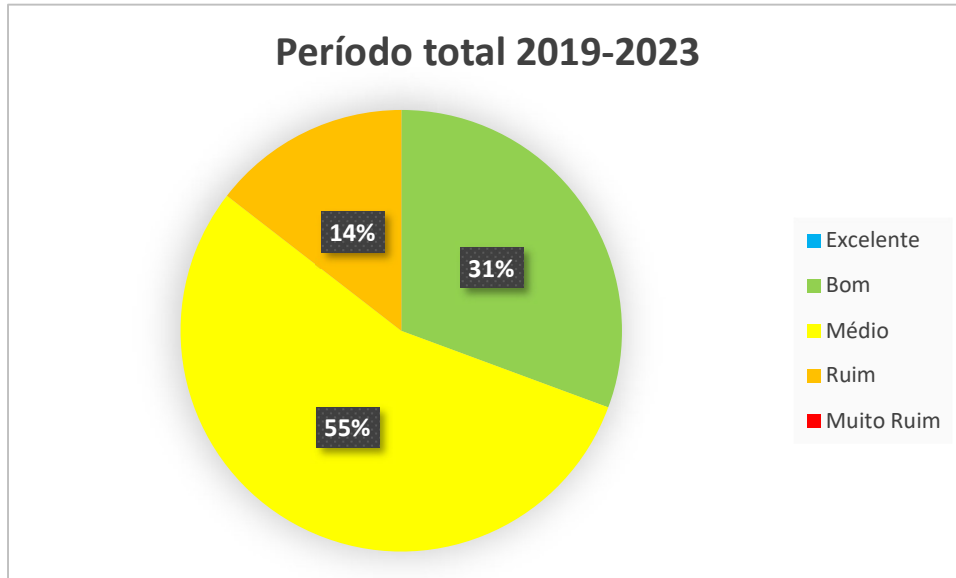
Colif. Termot.: Coliformes termotolerantes;  
DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio;  
OD: Oxigênio Dissolvido;  
pH: Potencial Hidrogeniônico

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

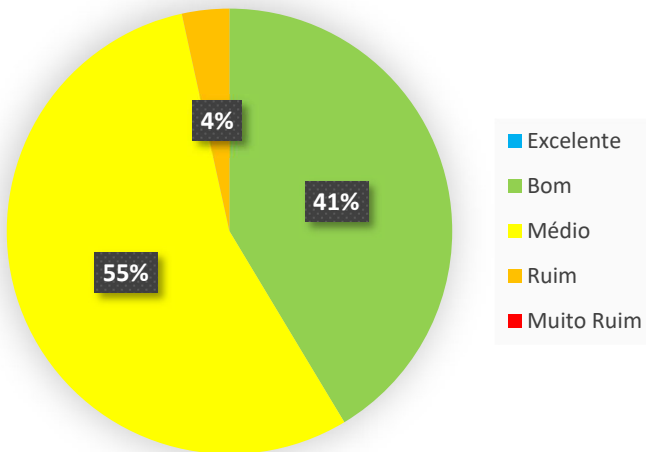


## Resultados do IQA-NSF (2019-2023)

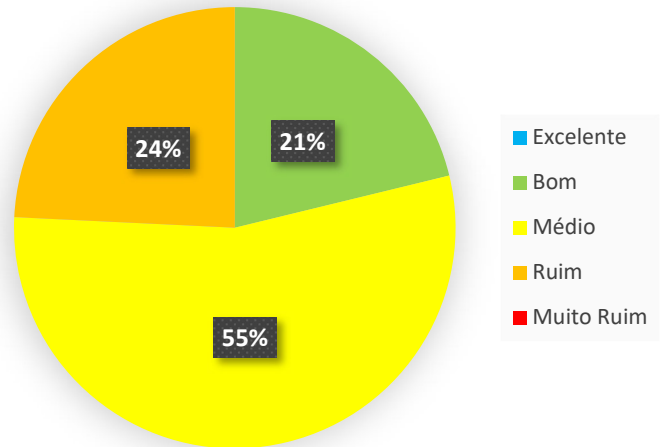
### Bacia Hidrográfica do rio Itaúnas



### Período seco 2019-2023



### Período chuvoso 2019-2023





## ***Síntese dos Resultados***

Contrariamente ao esperado, a quarta campanha trimestral (primavera) do ano de 2023, em razão de um importante atraso no início do período chuvoso, foi marcada pela continuidade do período seco e intensificação do rebaixamento das vazões nos corpos hídricos (escassez).

Chamou atenção, neste trimestre, o incremento generalizado das concentrações de **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)** junto à quase totalidade dos pontos monitorados. Especificamente no Parque Estadual de Itaúnas, a redução (piora) nas concentrações de **Oxigênio Dissolvido (OD)** em todos os pontos, bem como o **pH** de valor 14,20 junto ao ponto ITA1C017, também foram objetos de destaque.

O parâmetro pH, ou potencial hidrogeniônico, indica a concentração de íons hidrogênio H<sup>+</sup> na água e, portanto, sua condição de acidez, neutralidade ou alcalinidade. Em águas doces, a faixa ideal de pH oscila entre 6,0 e 9,0. O pH pode ser causa, mas também consequência, de muitos fenômenos químicos e biológicos. Apresenta forte influência sobre a presença, solubilidade, toxicidade e biodisponibilidade de compostos químicos, incluindo nutrientes. Mudanças extremas no pH podem indicar poluição da água por fontes como despejos de efluentes sanitários e industriais. Valores elevados de pH podem também decorrer da proliferação de fitoplâncton e vegetais em geral. De forma geral, valores afastados da neutralidade podem afetar a vida aquática, pois apresentam importante efeito sobre o metabolismo e processos fisiológicos dos organismos aquáticos.

Entre os atuais 6 (seis) pontos monitorados na Bacia Hidrográfica do rio Itaúnas, desconsiderando as vazões presentes no momento das amostragens, foram evidenciadas **concentrações em desacordo** com as metas intermediárias de qualidade (enquadramento) estabelecidas para 2030 e com a Classe (Classe 2, para águas doces) estabelecida para os trechos sem definição de meta de qualidade, na seguinte proporção: 4 (quatro) pontos para o parâmetro Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) (ITA1C005, ITA1C010, ITA1C020 e ITA1C017), 3 (três) pontos para o parâmetro Oxigênio Dissolvido (OD) (ITA1E019, ITA1C020 e ITA1C017), 1 (um) ponto para o parâmetro pH (ITA1C017) e 1 (um) ponto para o parâmetro Coliformes Termotolerantes (ITA1C005).

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





Já com base nos resultados do Índice de Qualidade da Água (IQA), 3 (três) pontos (ITA1C005, ITA1C020 e ITA1C017) foram classificados na categoria **ruim**, 2 (dois) (ITA1C010 e ITA1E019) na categoria **média** e 1 (um) (ITA2C018) na categoria **boa**.

Em comparação à campanha anterior, verificou-se a piora (queda) generalizada (exceção: ponto ITA1E019) dos valores de IQA junto aos pontos monitorados na Bacia. O ponto ITA1C005 passou da categoria boa para a ruim devido à piora das concentrações de DBO e Coliformes Termotolerantes. O ponto ITA1C020, passou da categoria média para ruim devido à piora das concentrações encontradas para DBO e OD. Já o ponto ITA1C017, além da piora das concentrações de DBO e OD, o pH também ficou fora da faixa ideal, baixando ainda mais o valor do IQA encontrado. Para os pontos ITA1C010 e ITA2C018, foram mantidas as mesmas categorias de IQA da terceira campanha de 2023, embora os parâmetros DBO e Coliformes Termotolerantes tenham piorado, respectivamente, suas concentrações e reduzido os valores de IQA. O único ponto que teve seu valor de IQA aumentado, embora mantida a mesma categoria, foi o ITA1E019, em resposta à piora nas concentrações de OD e melhora nas concentrações de Coliformes Termotolerantes, simultaneamente.

Ao longo do tempo, é possível observar a categoria **média** do IQA em **55%** dos resultados, enquanto a **boa** é observada em **31%** e a **ruim**, em **14%**. 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 41% para 21%) e incremento da categoria ruim (de 4% para 24%)**. Para a categoria **média**, se observa o mesmo percentual nos dois diferentes períodos sazonais (**55%**).

Destaca-se, contudo, que, embora a presente campanha objetivasse caracterizar o início do período chuvoso (primavera), a mesma refletiu período atípico de seca, apresentando resultados de IQA, ora inferiores (piores), ora equiparados aos verificados em períodos secos.

A título de exemplo, pela primeira vez, a categoria **ruim** foi constatada nos pontos ITA1C005 e ITA1C020. Para o ponto ITA1C017, apesar do mesmo já ter sido classificado como ruim, o valor de IQA desta campanha foi o menor de todo o histórico entre 2019 e 2023.



## ***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**

**ROGGER RAMOS MENDONÇA**

**Assessora de Comunicação – ASSCOM**

**KELLY BADARÓ CREMASCO**