

# Boletim da Qualidade da Água – SMV02/23

2º TRIMESTRE 2023

---

## Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória

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 Santa Maria da Vitória*  
Foto: Lilla Theodoro Ferreira Souza

**agerh**  
Agência Estadual de  
Recursos Hídricos



# Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória

## 2º 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.

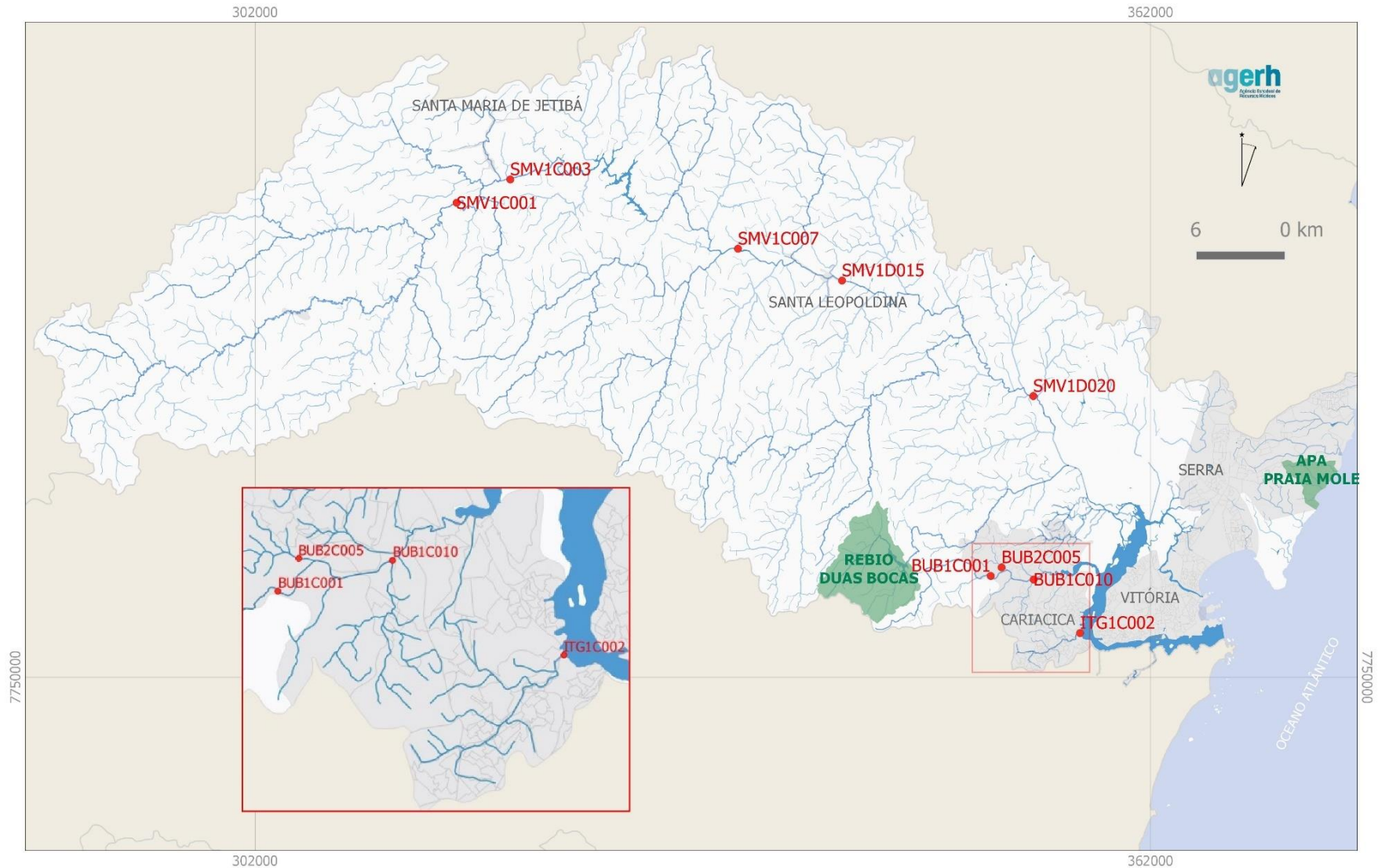
A rede de monitoramento das águas interiores do ES possui 100 (cem) pontos distribuídos ao longo das Bacias ou Regiões Hidrográficas do Estado, os quais têm suas águas amostradas em 4 (quatro) campanhas trimestrais ao ano.

A Região Hidrográfica do Rio Santa Maria possui um total de 9 (nove) pontos de monitoramento, sendo: 5 (cinco) pontos distribuídos ao longo do rio Santa Maria da Vitória, 2 (dois) pontos localizados no rio Bubu, 1 (um) no córrego Areinha e 1 (um) no rio Itanguá.

***Este boletim tem como objetivo dar publicidade aos principais resultados obtidos nos referidos pontos durante a segunda campanha trimestral do ano de 2023 (10 à 12/05/2023), relativamente mais seca (outono), embora com vazões ainda decorrentes do período chuvoso do 1º trimestre. 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 Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória





## *Descrição dos pontos de monitoramento da Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória*

<i>Corpo Hídrico</i>	<i>Estação de Amostragem</i>	<i>Município</i>	<i>Coordenadas geográficas</i>	
			<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>
<i>Rio Santa Maria da Vitória</i>	<i>SMV1C001</i>	<i>Santa Maria de Jetibá</i>	<i>20° 3'6.90"S</i>	<i>40°45'51.20"O</i>
<i>Rio Santa Maria da Vitória</i>	<i>SMV1C003</i>	<i>Santa Maria de Jetibá</i>	<i>20° 2'17.40"S</i>	<i>40°43'46.90"O</i>
<i>Rio Santa Maria da Vitória</i>	<i>SMV1C007</i>	<i>Santa Leopoldina</i>	<i>20° 4'53.74"S</i>	<i>40°35'2.57"O</i>
<i>Rio Santa Maria da Vitória</i>	<i>SMV1D015</i>	<i>Santa Leopoldina</i>	<i>20° 6'4.80"S</i>	<i>40°31'4.00"O</i>
<i>Rio Santa Maria da Vitória</i>	<i>SMV1D020</i>	<i>Serra</i>	<i>20°10'20.27"S</i>	<i>40°23'45.04"O</i>
<i>Rio Bubu</i>	<i>BUB1C001</i>	<i>Cariacica</i>	<i>20°16'51.59"S</i>	<i>40°25'26.78"O</i>
<i>Córrego Areinha</i>	<i>BUB2C005</i>	<i>Cariacica</i>	<i>20°16'33.16"S</i>	<i>40°25'1.51"O</i>
<i>Rio Bubu</i>	<i>BUB1C010</i>	<i>Cariacica</i>	<i>20°17'0.19"S</i>	<i>40°23'47.78"O</i>
<i>Rio Itanguá</i>	<i>ITG1C002</i>	<i>Cariacica</i>	<i>20°18'57.81"S</i>	<i>40°22'1.67"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.

**Carbono Orgânico Total (COT)** - O carbono orgânico presente nas águas consiste de uma variedade de compostos orgânicos originários de parcelas biodegradáveis e não biodegradáveis da matéria orgânica. A análise de COT quantifica apenas o carbono presente nas amostras. Sua importância ambiental deve-se ao fato, por exemplo, de servir como fonte de energia para bactérias e algas, além de ser indicador útil do grau de poluição do corpo hídrico.

**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 segundo trimestre de 2023, os **resultados das análises ambientais e a classificação dos parâmetros de qualidade da água**, por ponto de monitoramento, tendo por referência as Classes estabelecidas pela Resolução CONAMA 357/2005 (Classe 2, para águas doces; Classe 1, para águas salobras) para os corpos hídricos sem metas de qualidade (enquadramento) homologadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

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.

Para a estação de amostragem ITG1C002 no rio Itanguá, o IQA não foi calculado por não se aplicar à condição salobra da água (influência de salinidade) encontrada na campanha do segundo trimestre de 2023.

A última coluna da tabela que apresenta o histórico de IQA destaca os parâmetros de qualidade que exigiram maior atenção no segundo trimestre de 2023, ainda que alguns resultados possam ter indicado águas de melhor qualidade ou quando este não pode ser calculado.

**Para a análise dos resultados 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 da Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória, conforme Resolução CONAMA Nº 357/2005 - 2º Trimestre de 2023**

<b>Corpo Hídrico</b>	<b>Estação de Amostragem</b>	<b>Classe<sup>2</sup></b>	<b>Tipologia da água</b>	<b>Coliformes Termotolerantes (NPM/100 mL)</b>	<b>DBO<sup>3</sup> (mg/L)</b>	<b>Carbono Orgânico Total – COT<sup>4</sup> (mg/L)</b>	<b>Fósforo Total – PT<sup>5</sup> (mg/L)</b>	<b>Oxigênio Dissolvido - OD (mg/L)</b>	<b>Turbidez<sup>3,6</sup> (UNT)</b>
Rio Santa Maria da Vitória	SMV1C001	2	Doce	240	4	-	0,04	8,17	42,83
Rio Santa Maria da Vitória	SMV1C003	2	Doce	>1600	4	-	0,05	7,8	27,26
Rio Santa Maria da Vitória	SMV1C007	2	Doce	130	3	-	0,03	8,1	18,93
Rio Santa Maria da Vitória	SMV1D015	2	Doce	150	4	-	0,02	8,68	17,63
Rio Santa Maria da Vitória	SMV1D020	2	Doce	540	5	-	0,04	7,7	20,05
Rio Bubu	BUB1C001	2	Doce	1600	5	-	0,06	8,05	15,05
Córrego Areinha	BUB2C005	2	Doce	1600	4	-	0,24	3,08	6,88



Corpo Hídrico	Estação de Amostragem	Classe <sup>2</sup>	Tipologia da água	Coliformes Termotolerantes (NPM/100 ml)	DBO <sup>3</sup> (mg/l)	Carbono Orgânico Total – COT <sup>4</sup> (mg/l)	Fósforo Total – PT <sup>5</sup> (mg/l)	Oxigênio Dissolvido – OD (mg/l)	Turbidez <sup>3,6</sup> (UNT)
Rio Bubu <sup>1</sup>	BUB1C010	2	Doce	>1600	6	Sem Informação	0,45	4,77	13,67
Rio Itanguá <sup>1</sup>	ITG1C002	1	Salobra	>1600	4	8,3	0,69	1,93	22,93

Classes Águas Doces

Classe Especial	Classe 1	Classe 2	Classe 3	Classe 4 ou Pior que Classe 3
-----------------	----------	----------	----------	-------------------------------

Classes Águas Salobras

Classe Especial	Classe 1	Classe 2	Classe 3 ou Pior que Classe 2
-----------------	----------	----------	-------------------------------

<sup>1</sup> Trechos de rios ou corpos de água que variam entre água doce e salobra

<sup>2</sup> Classes estabelecidas pela Res. CONAMA 357/2005 (Artigo 42) para corpos de água doce e salobra sem metas de qualidade (enquadramento) homologadas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

<sup>3</sup> Parâmetro sem informação de concentração-limite para as diferentes classes de água salobra.

<sup>4</sup> Parâmetro sem informação de concentração-limite para as diferentes classes de água doce.

<sup>5</sup> Os resultados, em águas doces, 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>6</sup> Os resultados, em águas doces, do parâmetro **Turbidez**, caracterizados, na tabela, como Classe 3, são também representativos da Classe 2, visto as concentrações-limite destas Classes serem idênticas.

Resultados cujos valores são representativos, para águas salobras, de condição pior que Classe 3.



## Resultados de IQA-NSF (2019-2023) - Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória

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°	
SMV1C001	63,81	75,72	68,76	49,88	88,19			57,70	70,06	73,33	75,55		35,82	76,01	73,95	74,94	51,91	71,49	-
SMV1C003	48,12	74,64	63,74	44,20	86,86			59,30	68,59	63,53	57,77		35,64	68,11	67,49	73,51	36,63	65,99	Colif. Termot.
SMV1C007	60,62	81,10	76,77	75,80	84,24			55,16	75,07	78,77	76,08		64,83	72,85	72,17	85,24	72,88	76,70	-
SMV1D015	49,35	69,51	64,04	67,64	54,21			59,82	69,38	65,05	69,45	65,68	45,46	70,14	70,09	75,62	65,80	75,34	-
SMV1C020	61,05	68,14	69,15	69,83	84,30			58,46	67,85	71,27	74,93		49,16	73,19	81,35	84,46	64,85	69,69	-
BUB1C001	71,86	65,99	79,53	81,97	69,71				70,71		65,33	65,30	69,54	75,13	73,53	72,86	69,35	66,80	Colif. Termot.
BUB2C005	67,86	52,55	58,82		63,23				54,38		43,80	47,85	56,94	50,66	46,59	50,25	53,98	49,92	Colif. Termot., Fósforo T. e OD
BUB1C010	41,64	46,68	41,29	35,03	48,27				58,76		39,09	55,26	58,06	45,25	58,21	43,51	61,86	57,23	Colif. Termot., DBO, Fósforo T. e OD
ITG1C002														25,76					Colif. Termot., COT, Fósforo T. e OD

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

### Legenda:

	Pontos de monitoramento inseridos posteriormente no Programa.
	Amostra não coletada
	Período chuvoso
	Período seco
	Água salobra (IQA não calculado)

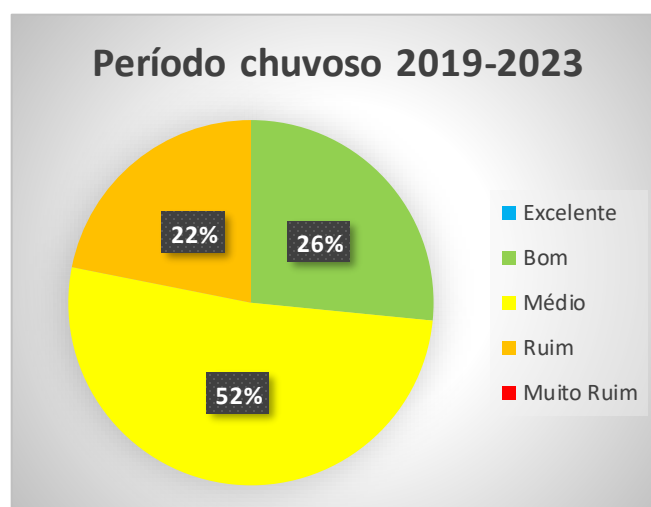
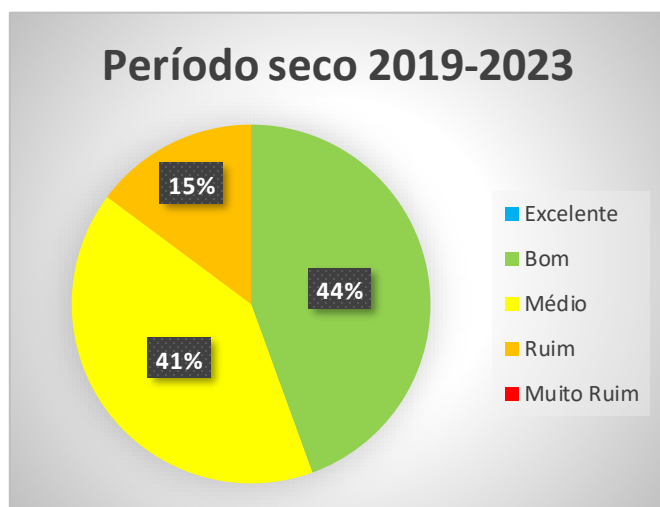
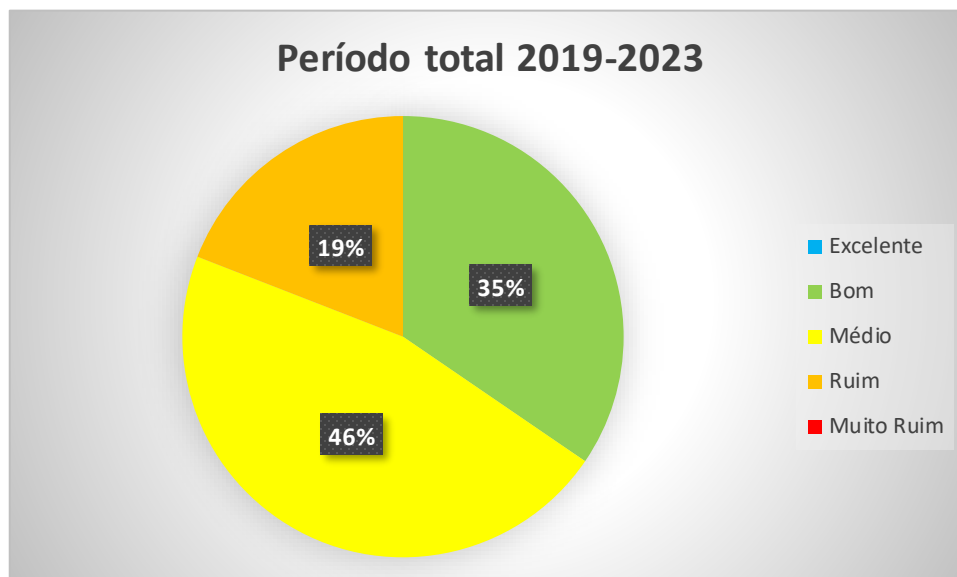
Colif. Termot.: Coliformes Termotolerantes;
DBO: Demanda Bioquímica de Oxigênio;
COT: Carbono Orgânico Total;
Fósforo T.: Fósforo Total;
OD: Oxigênio Dissolvido.

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 de IQA-NSF (2019-2023)

### Região Hidrográfica do Rio Santa Maria da Vitória





## **Síntese dos resultados**

A partir das definições inicialmente apresentadas para os parâmetros considerados no presente boletim, chamam atenção, na 2ª campanha trimestral de 2023 (verão), os resultados observados para todos os parâmetros, exceto turbidez, particularmente junto aos pontos de monitoramento situados na área urbanizada do município de Cariacica.

Entre os atuais 9 (nove) pontos monitorados na Região Hidrográfica do rio Santa Maria da Vitória, foram evidenciadas **concentrações em desacordo** com os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 (Classe 2, para águas doces; Classe 1, para águas salobras), na seguinte proporção: 5 (cinco) pontos para o parâmetro **Coliformes Termotolerantes** (SMV1C003, BUB1C001, BUB2C005, BUB1C010 e ITG1C002), 3 (três) pontos para os parâmetros **Fósforo Total (PT)** e **Oxigênio Dissolvido (OD)** (BUB2C005, BUB1C010 e ITG1C002), 1 (um) ponto para o parâmetro **Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)** (BUB1C010) e 1 (um) para o parâmetro **Carbono Orgânico Total (COT)** (ITG1C002) .

Já com base nos resultados do Índice de Qualidade da Água (IQA), 4 (quatro) pontos (SMV1C003, SMV1D020, BUB1C001 e BUB1C010) foram classificados na categoria **média**, 3 (três) pontos (SMV1C001, SMV1C007 e SMV1D015) na categoria **boa** e 1 (um) ponto (BUB2C005) na categoria **ruim**. Para o ponto ITG1C002, o IQA não foi calculado, devido à sua condição salobra nesta campanha.

Em comparação à campanha anterior, observa-se um incremento da categoria boa do IQA devido à melhora dos pontos SMV1C001 e SMV1D015. Também foi observada a melhora do ponto SMV1C003 que estava ruim e passou para a categoria média. Para o ponto BUB2C005 houve uma piora pois passou da categoria média para a ruim. Os outros quatro pontos mantiveram a mesma categoria da primeira campanha de 2023.

Ao longo do tempo, é possível observar a categoria **média** do IQA em **46%** dos resultados, enquanto a **boa** é observada em **35%** e a **ruim**, em **19%**. 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 44% para 26%) e o incremento das categorias média (de 41% para 52%) e ruim (de 15% para 22%)**.

O ponto ITG1C002 no rio Itanguá apresentou condição salobra em 92% do tempo monitorado entre os anos de 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**

**Assessora de Comunicação – ASSCOM**

**KELLY BADARÓ CREMASCO**