

Monitoramento Quali-Quantitativo para as Bacias da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V)

RELATÓRIO TÉCNICO

Campanha 33

Agosto 2024

Agente Financiador:



Executora:



Por:



Para maiores informações, favor contatar:

Serviço de Atendimento ao Cliente

T. +55 21 3293-7000

projetos@oceanus.bio.br

Índice Geral

I. INTRODUÇÃO	5
II. ÁREA DE ESTUDO.....	6
III. MALHA AMOSTRAL	8
III.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.....	10
III.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá	12
III.3 Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas	14
III.4 Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.....	17
III.5 Sub-bacia Leste	18
III.6 Sub-bacia Oeste	20
IV. METODOLOGIA	22
IV.1 Qualidade da Água	23
IV.2 Medição de Vazão	24
IV.3 Tratamento de dados	27
V. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	28
V.1 Dados Meteoceanográficos.....	28
V.2 Qualidade da Água	43
V.2.1 Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos.....	43
V.2.1.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.....	50
V.2.1.1.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento.....	63
V.2.1.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....	144
V.2.1.2.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento	157
V.2.1.3 Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.....	237
V.2.1.3.1 Histórico da qualidade da água da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento	249
V.2.1.4 Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.....	329
V.2.1.4.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento.....	340
V.2.1.5 Sub-bacia Leste.....	393
V.2.1.5.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento	405
V.2.1.6 Sub-bacia Oeste	458
V.2.1.6.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento	470
V.2.2 Índice de Qualidade das Águas (IQA)	522
V.2.2.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.....	525

V.2.2.1.1	Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento	529
V.2.2.2	Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....	530
V.2.2.2.1	Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento	533
V.2.2.3	Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.....	534
V.2.2.3.1	Histórico do IQA da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento	537
V.2.2.4	Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.....	538
V.2.2.4.1	Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento	541
V.2.2.5	Sub-bacia Leste.....	542
V.2.2.5.1	Histórico do IQA da Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento .	546
V.2.2.6	Sub-bacia Oeste	547
V.2.2.6.1	Histórico do IQA da Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento	554
V.2.3	Medição de Vazão e Carga de Nutrientes.....	555
V.2.3.1	Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.....	558
V.2.3.2	Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.....	559
V.2.3.3	Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.....	562
V.2.3.4	Sub-bacia Leste.....	563
V.2.3.5	Sub-bacia Oeste	573
VI.	CONCLUSÃO	582
VII.	EQUIPE TÉCNICA.....	586
	REFERÊNCIAS.....	587
	ANEXOS	592

I. INTRODUÇÃO

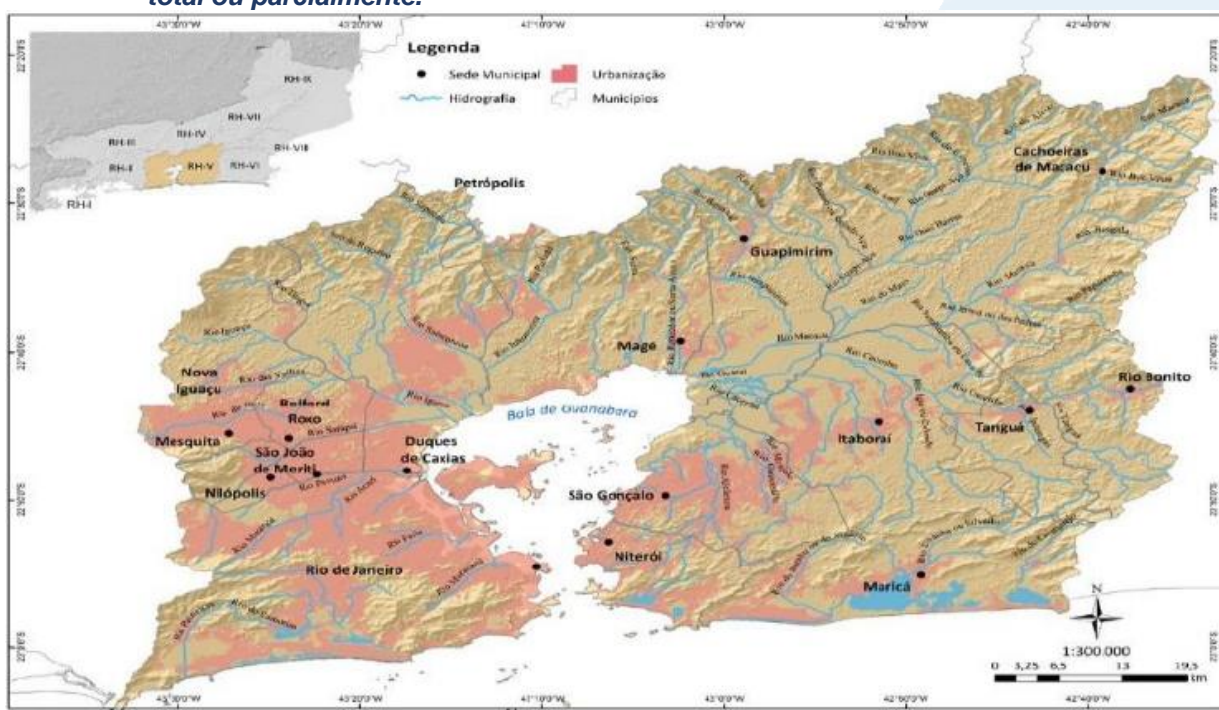
A bacia hidrográfica da Baía de Guanabara está localizada na segunda maior metrópole do país e apresenta um histórico de ocupação desordenada e ineficiência no acesso à universalização dos serviços de saneamento, notadamente o esgotamento sanitário, gerando a degradação da qualidade da água e comprometendo sua quantidade. Porém, os recursos hídricos desta região não vêm sendo monitorados de maneira satisfatória, podendo se observar lacunas existentes no monitoramento realizado pelos órgãos públicos responsáveis (CBH-BG, 2020).

O presente relatório tem como objetivo apresentar os resultados da trigésima terceira campanha de Monitoramento Quali-quantitativo da Água para as Bacias da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, destinada a complementar a rede de monitoramento existente do órgão ambiental estadual e municipal, com o intuito de subsidiar as tomadas de decisões necessárias para a melhoria das condições dos corpos hídricos, em quantidade e qualidade, servindo de subsídio para o aproveitamento racional das águas, assim como para ações de educação ambiental, mobilização e capacitação.

II. ÁREA DE ESTUDO

A área da Baía de Guanabara possui cerca de 380 km² e sua bacia hidrográfica tem, aproximadamente, 4.081 km², cobrindo parcial ou completamente 17 municípios (Figura II-1). Os municípios que a compõem totalmente são Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Belford Roxo, Mesquita, São João de Meriti e Nilópolis; e parcialmente são Maricá, Rio Bonito, Cachoeiras de Macacu, Petrópolis, Nova Iguaçu e Rio de Janeiro (INEA, 2022).

Figura II-1. Região Hidrográfica da Baía de Guanabara - RH-V com os municípios que a compõem, total ou parcialmente.



Ao longo da sua história, a Baía de Guanabara vem sendo apontada como um ambiente aquático, receptor de uma série de contaminantes lançados no próprio espelho d'água, que se somam aos resultantes das atividades industriais, além do lançamento de esgoto doméstico sem tratamento e descarte inadequado de resíduos sólidos, provenientes principalmente do setor Noroeste de sua bacia hidrográfica (AGEVAP, 2021).

A Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V) abrange a maior parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, que possui cerca de 12 milhões de habitantes e

é a segunda maior do Brasil. O aumento de obras de infraestrutura, assim como o incremento das atividades ligadas ao setor de óleo e gás, incluindo a indústria naval, têm causado grandes impactos na dinâmica ambiental e econômica da Bacia (CBH-BG, 2020).

O lançamento de esgotos na rede de drenagem, fossas sépticas ou lançamento direto nos corpos hídricos predominam na maior parte dos municípios da baixada fluminense, como acontece nos rios Sarapuí, Iguazu e Botas, que recebem grande quantidade de esgoto *in natura*, contribuindo para a poluição da Baía de Guanabara (Britto; Quintslr, 2020).

Dada a aprovação da Lei Federal 9.433/1997, que implementa os Comitês de Bacias como parte integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, o Governo do Estado do Rio de Janeiro instituiu, em 2005, o Comitê da Baía de Guanabara, expandindo a área de atuação em seis regiões hidrográficas distintas que, posteriormente, foram organizadas em subcomitês: Sistema Lagunar de Jacarepaguá, Lagoa Rodrigo de Freitas, Lagunar Itaipu-Piratininga, Trecho Leste, Sistema Lagunar Maricá-Guarapina, Trecho Oeste (Figura II-2).

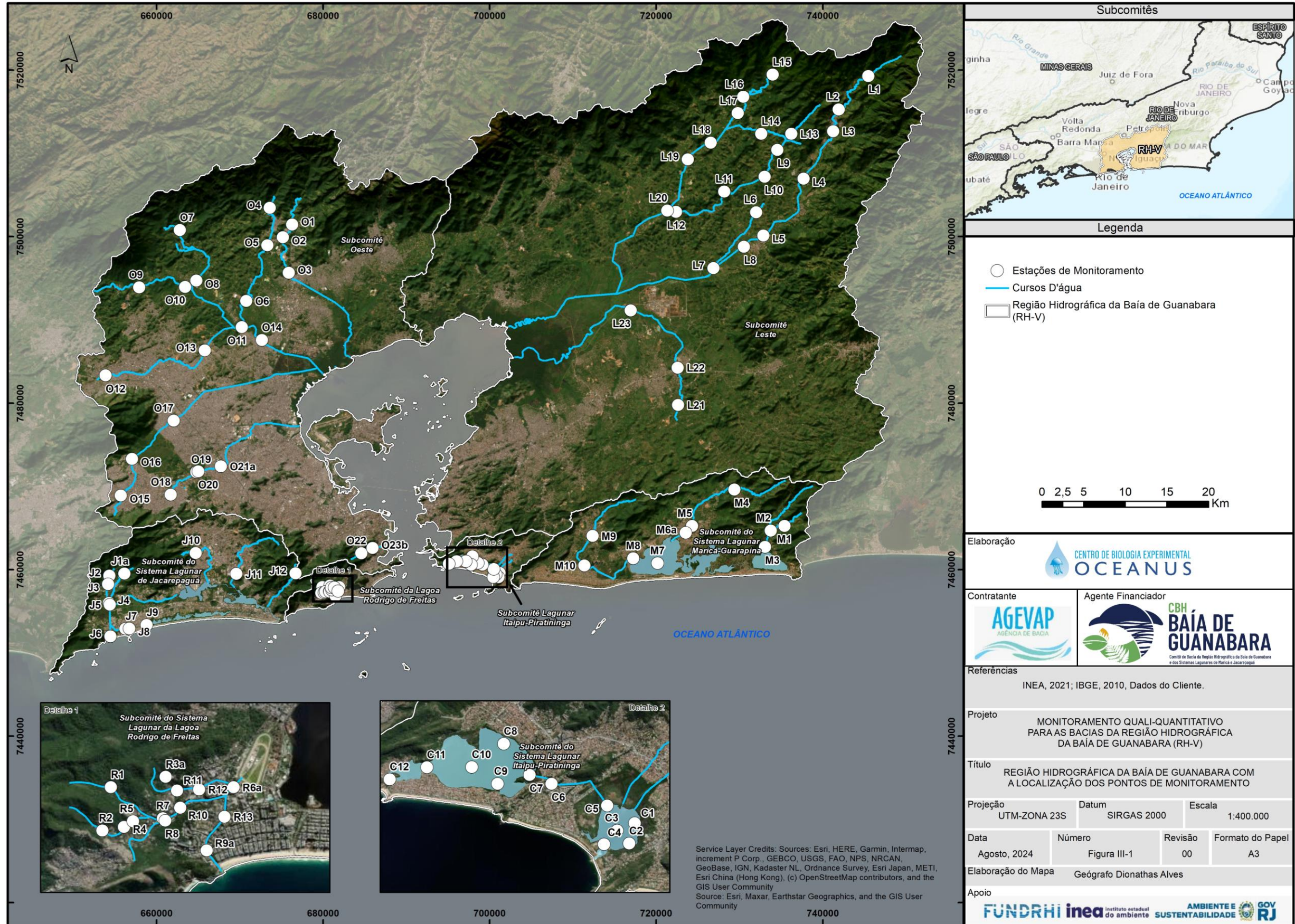
Figura II-2. Divisão do Comitê da Baía de Guanabara em seis subcomitês.



III. MALHA AMOSTRAL

A campanha de monitoramento quali-quantitativo das Bacias da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara foi realizada em 49 estações amostrais para o monitoramento quantitativo e em 93 estações para o qualitativo, distribuídas na área de estudo. Na Figura III-1, é possível visualizar as estações amostrais.

Figura III-1. Região Hidrográfica da Baía de Guanabara e a localização das estações de monitoramento.



III.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá

A Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá é um ambiente costeiro que se limita ao Norte e a Oeste pela linha divisória entre os municípios de Niterói e Maricá. A Leste, é limitado pela Serra do Mato Grosso, seguindo pelas serras de Jaconé; ao Norte, pelos municípios de São Gonçalo, Tanguá e Itaboraí; a Oeste, pelo município de Niterói; e, o limite Sul é a linha costeira que segue de Ponta Negra até a Ponta do Elefante. É constituída por cinco lagoas de água salobra, compreendendo aproximadamente 34,87 km², sendo elas: Brava, de Maricá, da Barra, do Padre e de Guarapina. Esta sub-região hidrográfica abrange três bacias principais: a do Rio Vigário, a do Rio Ubatiba e a do Rio Caranguejo. Faz parte, parcialmente, desta sub-região hidrográfica, o município de Maricá (CBH-BG, 2020).

Cabe destacar que, de acordo com Guimarães *et al.* (2019), a Lagoa de Maricá tem sua renovação de águas feita principalmente pelos rios que deságuam na região, enquanto as Lagoas do Padre e Guarapina, pelo canal de Ponta Negra, ou seja, são dependentes do regime de maré. Já a Lagoa da Barra apresenta a menor taxa de renovação, não sofrendo muita influência das águas afluentes dos rios e nem do mar, visto que sua conexão com as lagoas do Padre e de Maricá é feita por estreitos canais.

No âmbito do monitoramento da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá, foram consideradas as estações indicadas no Quadro III-1 a seguir. A estação M6 sofreu alteração de coordenadas na atual campanha, pois não foi possível realizar a medição de vazão em suas respectivas coordenadas originais, devido a presença de gigogas no Rio Ubatiba, sendo assim, o Subcomitê Maricá-Guarapina indicou a realocação do ponto amostral para um local a montante, em uma ponte com coordenadas UTM 23 S: 723543.00 m E / 7464433.00 m S. Desta forma, de acordo com as orientações informadas, o novo ponto amostral foi nomeado como M6a e incluído no quadro abaixo.

Quadro III-1. Coordenadas das estações amostrais da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.

Sub-bacia	Estação	Coordenadas UTM		Corpo Hídrico
		Longitude	Latitude	
Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá	M1	735413.04 m E	7465259.88 m S	Rio Padeco
	M2	733760.00 m E	7464696.00 m S	Rio Caranguejo
	M3	733062.20 m E	7462732.97 m S	Rio Doce
	M4	729385.00 m E	7469639.00 m S	Rio Ubatiba
	M5	724298.00 m E	7465246.00 m S	Rio Ubatiba
	M6	722657.68 m E	7464039.60 m S	Rio Ubatiba
	M6a	723543.00 m E	7464433.00 m S	Rio Ubatiba
	M7	720168.00 m E	7460791.00 m S	Lagoa de Maricá
	M8	717235.00 m E	7461372.00 m S	Canal de São Bento
	M9	712358.00 m E	7464053.00 m S	Rio Vigário
M10	711375.00 m E	7460515.00 m S	Rio Vigário	



III.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

A Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá é um ambiente costeiro formado por uma planície litorânea que segue do Canal da Visconde de Albuquerque até a Ponta de Grumari, na zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro. A sub-região hidrográfica é limitada pelas encostas atlânticas do Maciço da Pedra Branca, a Oeste; pelo Maciço da Tijuca, a Leste; pelas Lagoas de Marapendi, Lagoinhas (ou Taxas), Jacarepaguá, Camorim e Tijuca, ao Sul; e pela Serra do Valqueire, ao Norte.

O conjunto lagunar de Jacarepaguá possui uma área de, aproximadamente, 13,24 km². A lagoa de Jacarepaguá é a mais interiorizada do conjunto e possui área de 4,07 km², enquanto a lagoa de Camorim, com área de 0,80 km², comporta-se como um canal de ligação entre as lagoas da Tijuca (Leste) e a de Jacarepaguá (Oeste). A lagoa da Tijuca é a maior deste conjunto, com 4,34 km², enquanto a Lagoinha das Taxas é a menor, com 0,70 km². A Região Lagunar de Jacarepaguá é formada pelos rios Guerenguê e Passarinhos (provenientes do Maciço da Pedra Branca), pelo Rio Grande (Maciços da Tijuca e Pedra Branca) e pelos rios das Pedras e Anil (Maciço da Tijuca). Toda a área desta sub-região hidrográfica está inserida nos bairros de Jacarepaguá, Barra da Tijuca e Grumari, no Município do Rio de Janeiro (CBH-BG, 2020).

Na rede de monitoramento da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, foram consideradas as estações indicadas no Quadro III-2 a seguir. A estação J1 foi alterada para J1a, pois o ponto de coleta foi realocado no final do mês de maio de 2022. Vale ressaltar que a coordenada da nova estação também foi adicionada no quadro a seguir.

Quadro III-2. Coordenadas das estações amostrais da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Sub-bacia	Estação	Coordenadas UTM		Corpo Hídrico
		Longitude	Latitude	
Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá	J1	655807.00 m E	7459348.00 m S	Rio do Sacarrão
	J1a	656139.72 m E	7459542.96 m S	Rio do Sacarrão
	J2	654343.00 m E	7459295.00 m S	Rio Paineiras
	J3	654186.00 m E	7458259.00 m S	Rio Vargem Grande
	J4	654273.00 m E	7456003.00 m S	Canal de Sernambetiba
	J5	654381.00 m E	7455796.00 m S	Canal do Portelo
	J6	654464.00 m E	7451992.00 m S	Canal de Sernambetiba
	J7	656253.00 m E	7452913.00 m S	Canal das Taxas
	J8	656708.00 m E	7452944.00 m S	Lagoinha
	J9	658803.00 m E	7453371.00 m S	Canal das Taxas
	J10	664685.00 m E	7462014.00 m S	Rio do Engenho Novo
	J11	669572.00 m E	7459503.00 m S	Rio do Anil
J12	676885.00 m E	7459678.00 m S	Rio Tijuca	



III.3 Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas

A Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas compreende os bairros do Jardim Botânico, Humaitá, Horto, Gávea, Leblon, Ipanema e Lagoa, no município do Rio de Janeiro. A área da sub-região mede cerca de 32 km² e é composta pelo Rio Rainha (4,50 km), pelo Rio dos Macacos (5,50 km) e pelo Rio Cabeças (3,20 km), em grande parte canalizados, que contribuem para o aporte de água doce na Lagoa Rodrigo de Freitas, de água salobra, cujo espelho d'água mede 3,80 km². A lagoa está ligada ao mar pelo canal do Jardim de Alah (CBH-BG, 2020) e pelo canal da Rua Visconde de Albuquerque, que se liga ao Rio Rainha. Os dois canais estão localizados no bairro do Leblon.

No âmbito do monitoramento da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, foram consideradas as estações indicadas no Quadro III-3 a seguir.

As estações R3, R6 e R9 foram coletadas em outubro e novembro de 2021. Na 3ª campanha (dezembro de 2021), as estações R6 e R9 foram realocadas, se tornando R6a e R9a. O mesmo ocorreu para a estação R3 na 5ª campanha (fevereiro de 2022), sendo alterada para R3a. Todas estas alterações foram incluídas no quadro abaixo.

Quadro III-3. Coordenadas das estações amostrais da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.

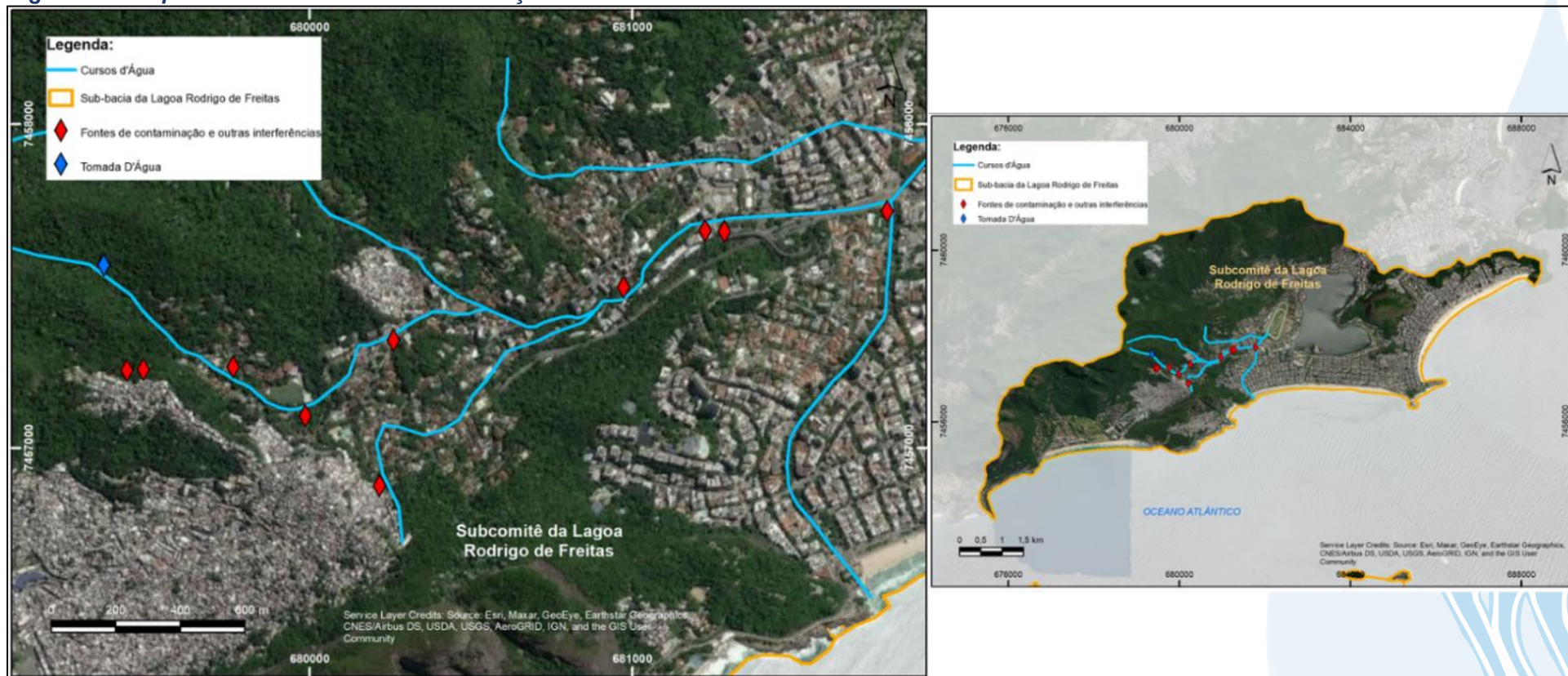
Bacia	Estação	Coordenadas UTM		Corpo Hídrico
		Longitude	Latitude	
Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas	R1	679920.89 m E	7457911.37 m S	Rio Rainha
	R2	679779.69 m E	7457202.68 m S	Rio Rainha
	R3	680229.78 m E	7456921.59 m S	Calha de Drenagem Rocinha
	R3a	680817.44 m E	7458081.96 m S	Rio Rainha
	R4	680133.47 m E	7457259.39 m S	Rio Rainha
	R5	680283.71 m E	7457354.31 m S	Rio Rainha
	R6	680652.49 m E	7457383.05 m S	Rio Rainha
	R6a	681928.81 m E	7457910.60 m S	Rio Rainha
	R7	680772.93 m E	7457401.38 m S	Rio Rainha
	R8	680809.77 m E	7457365.49 m S	Rio Rainha
	R9	680993.00 m E	7457477.61 m S	Rio Rainha
	R9a	681491.93 m E	7456876.38 m S	Rio Rainha
	R10	681055.28 m E	7457577.08 m S	Rio Rainha
R11	681004.11 m E	7457856.00 m S	Rio Rainha	
R12	681367.00 m E	7457874.00 m S	Rio Rainha	
R13	681783.00 m E	7457427.00 m S	Rio Rainha	

Na Figura III-2, são apresentadas as fontes de contaminação e outras interferências no Rio Rainha, mapeadas no âmbito do Projeto Aguadeira (CBH-BG, 2019).

Com base no cruzamento dessas informações com os registros de campo, destaca-se a contribuição das Favelas da Rocinha e Vila Parque para a alteração da qualidade da água na região.



Figura III-2. Mapeamento de fontes de contaminação e outras interferências na Bacia do Rio Rainha.



III.4 Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

A Sub-Bacia do Sistema Lagunar de Itaipu – Piratininga é um ambiente costeiro do município de Niterói, que se inicia na Ponta do Elefante, no limite do município de Maricá, até a vertente oceânica do Forte Imbuí. Esse sistema é constituído por duas lagoas de água salobra, interligadas pelo canal de Camboatá, cujos espelhos d’água somam 3,85 km², compreendendo as bacias hidrográficas da Região Oceânica de Niterói, com aproximadamente 35,4 km² de área (CBH-BG, 2020).

Dentre os cursos d’água que contribuem para a Lagoa de Piratininga estão o Córrego da Viração, o Valão do Cafubá, Rio Arrozal, Rio Jacaré, Canal de Santo Antônio, que totalizam uma área de drenagem de 14,6 km². No tocante à Lagoa de Itaipu, destacam-se como contribuintes o Rio João Mendes, Rio da Vala, Córrego dos Colibris (Parque Estadual Serra da Tiririca) e Valão de Itacoatiara, totalizando uma área de drenagem de 20,8 km². Na década de 70, foi aberto um canal permanente para o mar na Lagoa de Itaipu, o que tornou a renovação de suas águas prioritariamente controlada pelas marés, enquanto Piratininga depende da entrada de água doce (CBH-BG, *op. cit.*).

No Quadro III-4, é possível observar as estações e as coordenadas da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.

Quadro III-4. Coordenadas das estações amostrais da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.

Sub-bacia	Estação	Coordenadas UTM		Corpo Hídrico
		Longitude	Latitude	
Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga	C1	701191.00 m E	7459625.00 m S	Lagoa de Itaipu
	C2	701056.00 m E	7459120.00 m S	Lagoa de Itaipu
	C3	700755.00 m E	7459444.00 m S	Lagoa de Itaipu
	C4	700432.00 m E	7459098.00 m S	Lagoa de Itaipu
	C5	700506.44 m E	7460063.99 m S	Lagoa de Itaipu
	C6	699127.11 m E	7460603.84 m S	Canal do Camboatá
	C7	698581.00 m E	7460823.00 m S	Lagoa de Piratininga
	C8	697937.00 m E	7461600.00 m S	Lagoa de Piratininga
	C9	697783.00 m E	7460606.00 m S	Lagoa de Piratininga
	C10	697142.00 m E	7461020.00 m S	Lagoa de Piratininga
	C11	696026.00 m E	7461014.00 m S	Lagoa de Piratininga
	C12	695101.00 m E	7460713.00 m S	Lagoa de Piratininga

III.5 Sub-bacia Leste

O Trecho Leste da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara é iniciado na vertente Guanabarina do Forte Imbuí, no município de Niterói, até a bacia do Suruí, compreendendo as bacias hidrográficas: Rios Mutondo e Imboaçú, Rios Guaxindiba/Alcântara, Rio Caceribu, Rio Guapi/Macacu, Rio Roncador - também denominado Rio Santo Aleixo, Rio Iriri, Rio Suruí e, ainda, áreas drenantes a Nordeste, Leste e Sudeste, desde a bacia do Rio Suruí (inclusive), até a Sub-bacia do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga (CBH-BG, 2020).

Fazem parte da malha amostral do setor Leste da RH-V as 23 estações apresentadas no Quadro III-5 a seguir. Cabe ressaltar que na 5ª campanha (fevereiro de 2022), a estação L3 foi coletada nas coordenadas 741255.60 m E e 7512664.73 m S, pois existiam fios de energia expostos no ponto original, o que impossibilitou a coleta. Na 16ª campanha (janeiro de 2023), a amostra da estação L7 foi coletada nas coordenadas 730623.71 m E e 7500456.95 m S, pois havia um enxame de marimbondos na estação original, impedindo o acesso à área de coleta.

Quadro III-5. Coordenadas das estações amostrais da Sub-bacia Leste.

Sub-bacia	Estação	Coordenadas UTM		Corpo Hídrico
		Longitude	Latitude	
Sub-bacia Leste	L1	745452.11 m E	7519287.36 m S	Rio Macacu
	L2	741899.00 m E	7515275.00 m S	Rio Macacu
	L3	741034.00 m E	7512226.00 m S	Rio Macacu
	L4	737685.00 m E	7506962.00 m S	Rio Macacu
	L5	732857.00 m E	7500150.00 m S	Rio Macacu
	L6	731996.00 m E	7502944.00 m S	Rio Cassiano
	L7	726857.31 m E	7496227.89 m S	Rio Cassiano
	L8	730512.00 m E	7498793.00 m S	Papucainha
	L9	734544.00 m E	7510420.00 m S	Rio Rabelo
	L10	733025.00 m E	7507193.00 m S	Rio Rabelo
	L11	728172.00 m E	7505421.00 m S	Rio Rabelo
	L12	722368.00 m E	7502973.00 m S	Rio Rabelo
	L13	736213.00 m E	7512362.00 m S	Rio Itaperi
	L14	732619.00 m E	7512361.00 m S	Rio Duas Barras
	L15	733968.00 m E	7519479.00 m S	Rio Guapiaçu
	L16	730453.00 m E	7516809.00 m S	Rio Guapiaçu
	L17	729790.00 m E	7514851.00 m S	Rio Guapiaçu
	L18	726537.00 m E	7511303.00 m S	Rio Guapiaçu
	L19	723796.00 m E	7509294.00 m S	Rio Guapiaçu
	L20	721322.00 m E	7503133.00 m S	Rio Guapiaçu
	L21	722613.00 m E	7479792.00 m S	Afluente do Rio Caceribu
	L22	722562.00 m E	7484253.00 m S	Afluente do Rio Caceribu
	L23	716923.00 m E	7491149.00 m S	Afluente do Rio Caceribu

III.6 Sub-bacia Oeste

O Trecho Oeste da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara – RH-V compreende a bacia hidrográfica do Rio Saracuruna/Inhomirim (inclusive) e se estende até a Bacia do Rio Carioca (inclusive), compreendendo as bacias Saracuruna/Inhomirim, Rios Sarapuí/Iguaçu, Rios Acari/São João de Meriti, Rio Irajá, Rio Faria e Timbó, Rio Maracanã, até o Rio Carioca e, ainda, as áreas drenantes para a Baía de Guanabara a Noroeste, Oeste e Sudoeste, desde a foz do Rio Suruí (exclusive), até o Pão de Açúcar (CBH-BG, 2020).

Para o monitoramento mensal do setor Oeste, foram estabelecidas 23 estações amostrais, conforme Quadro III-6 a seguir.

A estação O1 sofreu alteração de coordenadas na 8ª campanha (maio de 2022), se tornando O1a, pois a ponte onde a coleta é realizada ficou inacessível devido à obra de instalação de dutos de gás no local. Nas demais campanhas, a amostragem ocorreu na coordenada original, retornando à nomenclatura original. A coordenada da estação O23 foi alterada na 10ª campanha (julho de 2022), sendo renomeada como O23a, pois o Rio Carioca foi desviado para o Interceptor Oceânico. Na 22ª campanha (julho de 2023), o cliente solicitou alteração da coordenada da estação O23a, por não estar representando a real condição do Rio Carioca, dessa forma, a estação foi realocada e renomeada como O23b. Na campanha atual (33ª), o ponto O21 sofreu alteração de coordenadas, sendo renomeado para O21a, pois não foi possível realizar a medição de vazão em suas respectivas coordenadas originais, devido a presença de sacos de areia no local, represando o fluxo de água no Rio Acari.

Quadro III-6. Coordenadas das estações amostrais da Sub-bacia Oeste.

Sub-bacia	Estação	Coordenadas UTM		Corpo Hídrico
		Longitude	Latitude	
Sub-bacia Oeste	O1	676271.00 m E	7501455.00 m S	Rio Saracuruna
	O1a	676157.75 m E	7503039.00 m S	Rio Saracuruna
	O2	675163.00 m E	7499934.00 m S	Rio Saracuruna
	O3	675865.00 m E	7495655.00 m S	Rio Saracuruna
	O4	673599.92 m E	7503474.98 m S	Rio Sapucaia
	O5	673318.00 m E	7498958.00 m S	Rio Sapucaia
	O6	670766.57 m E	7492295.47 m S	Rio Sapucaia
	O7	662786.02 m E	7500787.51 m S	Rio Tinguá
	O8	664771.00 m E	7494726.00 m S	Rio Tinguá
	O9	657922.00 m E	7493913.00 m S	Rio Iguaçu
	O10	663437.00 m E	7493968.00 m S	Rio Iguaçu
	O11	670226.90 m E	7489138.28 m S	Rio Iguaçu
	O12	653863.00 m E	7483338.00 m S	Rio Botas
	O13	665792.00 m E	7486335.00 m S	Rio Botas
	O14	672655.00 m E	7487577.00 m S	Rio Iguaçu
	O15	655704.07 m E	7468915.96 m S	Rio Sarapuí
	O16	657053.00 m E	7473320.00 m S	Rio Sarapuí
	O17	662055.75 m E	7477906.13 m S	Rio Sarapuí
	O18	661706.00 m E	7469022.00 m S	Rio Acari
	O19	664784.00 m E	7471732.00 m S	Rio Acari
	O20	665000.00 m E	7471807.00 m S	Rio Acari
	O21	668238.00 m E	7472514.00 m S	Rio Acari
	O21a	667723.68 m E	7472414.17 m S	Rio Acari
O22	684578.00 m E	7461977.00 m S	Rio Carioca	
O23	687657.00 m E	7462418.00 m S	Rio Carioca	
O23a	686180.00 m E	7462707.00 m S	Rio Carioca	
O23b	685934.70 m E	7462626.18 m S	Rio Carioca	

IV. METODOLOGIA

As coletas e análises das amostras foram realizadas pelo Centro de Biologia Experimental Oceanus, acreditado pela ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017 e INEA CCL Nº IN010534, de acordo com as normas nacionais e internacionais de monitoramento, obedecendo a critérios rígidos de confiabilidade, no qual todos os parâmetros analisados fazem parte do escopo e matriz do credenciamento. Todas as atividades foram realizadas em observância às Normas Regulamentadoras – NR 6 (Equipamento de Proteção Individual – EPI) e NR 17 (Ergonomia).

Os parâmetros para monitoramento da água das Sub-bacias da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara foram analisados por metodologias normalizadas pelo *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (APHA; AWWA; WEF, 2017) e os resultados obtidos foram comparados aos padrões estabelecidos na Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Cabe destacar que os corpos hídricos avaliados ainda não possuem enquadramento ou classificação oficialmente definida pelo poder público. Desta forma, serão aplicadas as condições e padrões de qualidade para água doce estabelecidos nos Artigos 14 a 23 da referida legislação.

Para o Índice de Qualidade das Águas (IQA), foram elaborados mapas temáticos para ilustrar a situação de cada parâmetro acima do esperado, nos pontos em estudo, de acordo com a escala de classificação de cores utilizada pelo Instituto Estadual do Ambiente do Rio de Janeiro (INEA). Para calcular o IQA foi utilizada uma adaptação do método do *National Sanitation Foundation* (NSF), desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Para os mapas foi utilizado o Datum SIRGAS 2000, na projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 23 K.

IV.1 Qualidade da Água

A coleta de amostras de água foi realizada com balde de inox, e os resultados dos parâmetros físico-químicos da água foram obtidos *in situ* com o auxílio de uma sonda multiparâmetros HANNA HI98194, previamente calibrada (Figura IV-1). Nas estações de coleta, foram avaliados os seguintes parâmetros *in situ*: condutividade, oxigênio dissolvido, pH, salinidade, turbidez, temperatura da água e do ar.

Figura IV-1. Sonda multiparâmetros (A) e balde de inox utilizado para coleta (B).



A fim de minimizar os riscos de contaminação das amostras, os equipamentos utilizados durante a amostragem foram desinfetados com álcool 70%. As amostras foram preservadas com os reagentes específicos, conforme recomendado pelo *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* (APHA; AWWA; WEF, 2017), EPA SW 846 (*Environmental Protection Agency*) e o Guia de Coletas da Agência Nacional de Águas – ANA, CETESB (2011), e mantidas sob refrigeração de $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ até a entrega ao laboratório.

Finalizadas as coletas, as amostras foram enviadas ao laboratório para análise. Para o controle, identidade e integridade das amostras em todas as etapas do processo,

foram utilizadas Cadeias de Custódia (Anexo A). No relatório fotográfico (Anexo B), é possível visualizar as fotos e observações de campo realizadas durante a campanha. Já os laudos analíticos estão disponíveis no Anexo C.

Os parâmetros monitorados na água e seus respectivos métodos analíticos são apresentados no Quadro IV-1.

Quadro IV-1. Parâmetros e métodos analíticos para amostras da qualidade da água.

Parâmetro	Método
DBO	SMWW 5210 B
Fósforo Total	EPA 6020 B / 200.8
Nitrato	D09727_02_Insert_Environmental_TON Vanadium Chloride reduction – Part Thermo Fisher Scientific
Oxigênio Dissolvido	SMWW 4500 – O G
pH	SMWW 4500 – H B
Turbidez	SMWW 2130 B
Sólidos Totais Dissolvidos	SMWW 2540 C
Coliformes Termotolerantes	SMWW 9221 B e C
Temperatura da Água	SMWW 2550 B
Temperatura do Ar	RE nº 9 ANVISA do Ministério da Saúde de 16 de janeiro de 2003 - NORMA TÉCNICA 003: Determinação da Temperatura, Umidade e Velocidade do Ar em Ambientes Interiores
Nitrogênio Total	SMWW 4500-N
Condutividade Elétrica	SMWW 2510 B
Salinidade	SMWW 2520 B

IV.2 Medição de Vazão

Além da análise da qualidade da água, foi realizada a medição de vazão em alguns pontos para análises quali-quantitativas. A medição de vazão foi realizada em 49 estações amostrais através de medidas pontuais das velocidades do fluxo, com o uso de molinetes, em profundidades maiores que 15 cm, e flutuador, em profundidades inferiores a 15 cm (Figura IV-2). O modelo de molinete utilizado para a medição de vazão foi o *Flowatch* da marca JDC.

Figura IV-2. Medição da vazão com o uso de molinete (A) e flutuador (B).



Para a medição de vazão utilizando flutuador, foi utilizada a fórmula:

$$Q = v \cdot A$$

Onde:

Q: é a vazão em m³/s;

v: é a velocidade média em m/s, medida através do quociente entre a distância e o tempo percorrido pelo objeto;

A: é a área da seção em m², medida através do produto da largura do rio e da profundidade.

Para a vazão medida por molinete, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$Q = \sum_{i=1}^N v_i \cdot A_i$$

Onde:

Q: é a vazão em m³/s;

v: é a velocidade média em m/s, calculada a partir do Quadro IV-2;

A: é a área da seção, em m², calculada a partir da fórmula abaixo.

$$A_i = p_i \cdot \left(\left(\frac{d_{i+1} - d_{i-1}}{2} \right) \right)$$

Onde:

p: é a profundidade, em metros;

d: é a distância da vertical até a margem;

i: indica a vertical que está sendo considerada.

O número de pontos de amostragem foi calculado conforme o Quadro IV-2 a seguir.

Quadro IV-2. Número de pontos de amostragens conforme profundidade do trecho.

Nº de Pontos	Posição na Vertical em Relação a Profundidade (p)	Cálculo da Velocidade Média (v _m) na Vertical	Profundidade (m)
1	0,8 p	v _m = v _{0,8}	0,15 - 0,60
2	0,2 e 0,8 p	v _m = (v _{0,2} + v _{0,8})/2	0,60 - 1,20
3	0,2; 0,6 e 0,8 p	v _m = (v _{0,2} + 2v _{0,6} + v _{0,8})/4	1,20 - 2,00
4	0,2; 0,4; 0,6 e 0,8 p	v _m = (v _{0,2} + 2v _{0,4} + 2v _{0,6} + v _{0,8})/8	2,00 - 4,00
6	S; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 p e F	v _m = [v _s + 2(v _{0,2} + v _{0,4} + v _{0,6} + v _{0,8}) + v _f]/10	> 4,00

vs - velocidade medida na superfície e vf - velocidade medida no fundo do rio

Fonte: ANA (2012)

IV.3 Tratamento de dados

Com a finalidade de avaliar o comportamento dos dados referentes a cada parâmetro ao longo das campanhas, foi utilizada uma análise de variância não-paramétrica (*Kruskal-Wallis*), com a subsequente realização de um teste *post hoc* de *Dunn*. No caso de haver diferenças significativas indicadas pelo *Kruskal-Wallis* (se $p < 0,05$), recomenda-se o emprego do teste de *Dunn a posteriori*, que irá identificar as diferenças significativas (se $p < 0,05$) dos resultados de cada parâmetro entre pares de grupos (no caso, entre pares de campanhas). Para uma melhor visualização da base histórica de dados, foram utilizados diagramas de caixa (*boxplot*), com simbologias (letras) que representam as diferenças estatísticas entre os resultados de cada campanha. Assim, a indicação de letras iguais sobre os *boxes* denotará a ausência de diferenças significativas (com base no teste *post hoc* de *Dunn*) entre as campanhas para o parâmetro em questão. Cada *boxplot* ilustra a distribuição dos dados, incluindo valores discrepantes (*outliers*), valor máximo e valor mínimo (excluindo os *outliers*), além dos quartis. O primeiro quartil corresponde à base da caixa, representando o valor abaixo do qual se encontram 25% dos dados; o segundo quartil, ou mediana, situa-se entre o primeiro e o terceiro quartil, com 50% dos dados acima e 50% abaixo desse valor; e o terceiro quartil marca o topo da caixa, indicando que 75% dos dados estão abaixo desse valor (Lane, 2003). Para todos os testes aplicados, foi considerado o valor de significância de 95% ($p < 0,05$) e todos os diagramas, assim como os testes estatísticos, foram gerados através do programa R 4.3.2 (R Core Team, 2023).

V. RESULTADOS E DISCUSSÃO

V.1 Dados Meteoceanográficos

Nos quadros a seguir, pode-se observar a precipitação nos sete dias que antecederam as coletas. As informações são referentes às estações A667 (Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá), A636 (Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá), A627 (Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga), A618 (Sub-bacia Leste) e A621 (Sub-bacia Oeste), e foram retiradas do site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Para a região da sub-bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, foi utilizada a estação 6, retirada do site do Sistema Alerta Rio, pois a estação comumente utilizada [A652] não apresentou dados pluviométricos.

As informações sobre altura das marés foram obtidas a partir de Tábuas de Maré disponibilizadas pelo Centro de Hidrografia da Marinha (CHN), para a região de abrangência do Porto do Rio de Janeiro – Ilha Fiscal (2024).

No Quadro V-1 e Quadro V-2 é possível observar a precipitação (A667) e a altura de maré da Região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá no dia de coleta (26/08/2024) e no período de 7 dias anteriores.

Quadro V-1. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.

Estações/ Datas	M1		M2		M3		M4		M5		M6a	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
19/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
20/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
21/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
25/08/2024	12,6	N.A.	12,6	N.A.	12,6	N.A.	12,6	N.A.	12,6	N.A.	12,6	N.A.
26/08/2024	34,4	N.A.	34,4	N.A.	34,4	0,7	34,4	N.A.	34,4	N.A.	34,4	0,7

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-2. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.

Estações/ Datas	M7		M8		M9		M10	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
19/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
20/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
21/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
25/08/2024	12,6	N.A.	12,6	N.A.	12,6	N.A.	12,6	N.A.
26/08/2024	34,4	0,8	34,4	0,8	34,4	N.A.	34,4	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

No Quadro V-3 e Quadro V-4, são apresentadas a precipitação (A636) e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, da coleta do dia 02/08/2024 e no período de 7 dias anteriores.

Quadro V-3. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Estações/ Datas	J1a		J2		J3		J4		J5		J6	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
26/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
27/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
28/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
29/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
30/07/2024	20,8	N.A.	20,8	N.A.	20,8	N.A.	20,8	N.A.	20,8	N.A.	20,8	N.A.
31/07/2024	0,6	N.A.	0,6	N.A.	0,6	N.A.	0,6	N.A.	0,6	N.A.	0,6	N.A.
01/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
02/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	0,1

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-4. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Estações/ Datas	J7		J8		J9		J10		J11		J12	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
26/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
27/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
28/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
29/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
30/07/2024	20,8	N.A.	20,8	N.A.	20,8	N.A.	20,8	N.A.	20,8	N.A.	20,8	N.A.
31/07/2024	0,6	N.A.	0,6	N.A.	0,6	N.A.	0,6	N.A.	0,6	N.A.	0,6	N.A.
01/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
02/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

No Quadro V-5 ao Quadro V-7, é possível observar a precipitação (estação 6) que ocorreu no dia da coleta (01/08/2024) e nos 7 dias que as antecederam e a altura de maré na região da Lagoa Rodrigo de Freitas.

Quadro V-5. Precipitação e altura de maré na região da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.

Estações/ Datas	R1		R2		R3a		R4		R5		R6a	
	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²
25/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
26/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
27/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
28/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
29/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
30/07/2024	26,8	N.A.	26,8	N.A.	26,8	N.A.	26,8	N.A.	26,8	N.A.	26,8	N.A.
31/07/2024	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.
01/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)³: Dados retirados do Sistema Alerta Rio.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-6. Precipitação e altura de maré na região da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.

Estações/ Datas	R7		R8		R9a		R10		R11		R12	
	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²
25/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
26/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
27/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
28/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
29/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
30/07/2024	26,8	N.A.	26,8	N.A.	26,8	N.A.	26,8	N.A.	26,8	N.A.	26,8	N.A.
31/07/2024	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.
01/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)³: Dados retirados do Sistema Alerta Rio.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-7. Precipitação e altura de maré na região da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.

Estações/ Datas	R13	
	Precipitação (mm) ³	Altura de Maré (m) ²
25/07/2024	0,0	N.A.
26/07/2024	0,0	N.A.
27/07/2024	0,0	N.A.
28/07/2024	0,0	N.A.
29/07/2024	0,0	N.A.
30/07/2024	26,8	N.A.
31/07/2024	0,2	N.A.
01/08/2024	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)³: Dados retirados do Sistema Alerta Rio.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



No Quadro V-8 e Quadro V-9, pode-se observar a precipitação (A627) e a altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga, na coleta de 02/08/2024 e no período de 7 dias anteriores.

Quadro V-8. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga.

Estações/ Datas	C1		C2		C3		C4		C5		C6	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
26/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
27/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
28/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
29/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
30/07/2024	15,8	N.A.	15,8	N.A.	15,8	N.A.	15,8	N.A.	15,8	N.A.	15,8	N.A.
31/07/2024	0,8	N.A.	0,8	N.A.	0,8	N.A.	0,8	N.A.	0,8	N.A.	0,8	N.A.
01/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
02/08/2024	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	1,2

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-9. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Itaipu-Piratininga.

Estações/ Datas	C7		C8		C9		C10		C11		C12	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
26/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
27/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
28/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
29/07/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
30/07/2024	15,8	N.A.	15,8	N.A.	15,8	N.A.	15,8	N.A.	15,8	N.A.	15,8	N.A.
31/07/2024	0,8	N.A.	0,8	N.A.	0,8	N.A.	0,8	N.A.	0,8	N.A.	0,8	N.A.
01/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
02/08/2024	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	1,2

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

No Quadro V-10 ao Quadro V-18, é possível observar a precipitação (A618) que ocorreu nos dias de coleta (27/08/2024 e 28/08/2024) e nos 7 dias que as antecederam e a altura de maré do Setor Leste da Baía de Guanabara

Quadro V-10. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste.

Estações/ Datas	L1		L2		L3		L4		L5		L6	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
20/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
21/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
25/08/2024	7,0	N.A.	7,0	N.A.	7,0	N.A.	7,0	N.A.	7,0	N.A.	7,0	N.A.
26/08/2024	44,6	N.A.	44,6	N.A.	44,6	N.A.	44,6	N.A.	44,6	N.A.	44,6	N.A.
27/08/2024	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-11. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste.

Estações/ Datas	L7		L8		L9	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
20/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
21/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
25/08/2024	7,0	N.A.	7,0	N.A.	7,0	N.A.
26/08/2024	44,6	N.A.	44,6	N.A.	44,6	N.A.
27/08/2024	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



Quadro V-12. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste.

Estações/ Datas	L10	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
21/08/2024	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.
25/08/2024	7,0	N.A.
26/08/2024	44,6	N.A.
27/08/2024	0,2	N.A.
28/08/2024	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-13. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste.

Estações/ Datas	L11	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
20/08/2024	0,0	N.A.
21/08/2024	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.
25/08/2024	7,0	N.A.
26/08/2024	44,6	N.A.
27/08/2024	0,2	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



Quadro V-14. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste.

Estações/ Datas	L12		L13		L14		L15		L16	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
21/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
25/08/2024	7,0	N.A.	7,0	N.A.	7,0	N.A.	7,0	N.A.	7,0	N.A.
26/08/2024	44,6	N.A.	44,6	N.A.	44,6	N.A.	44,6	N.A.	44,6	N.A.
27/08/2024	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.
28/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-15. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste.

Estações/ Datas	L17	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
20/08/2024	0,0	N.A.
21/08/2024	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.
25/08/2024	7,0	N.A.
26/08/2024	44,6	N.A.
27/08/2024	0,2	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



Quadro V-16. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste.

Estações/ Datas	L18		L19		L20	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
21/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
25/08/2024	7,0	N.A.	7,0	N.A.	7,0	N.A.
26/08/2024	44,6	N.A.	44,6	N.A.	44,6	N.A.
27/08/2024	0,2	N.A.	0,2	N.A.	0,2	N.A.
28/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-17. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste.

Estações/ Datas	L21	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
20/08/2024	0,0	N.A.
21/08/2024	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.
25/08/2024	7,0	N.A.
26/08/2024	44,6	N.A.
27/08/2024	0,2	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



Quadro V-18. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Leste.

Estações/ Datas	L22		L23	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
21/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.
22/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.
23/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.
24/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.
25/08/2024	7,0	N.A.	7,0	N.A.
26/08/2024	44,6	N.A.	44,6	N.A.
27/08/2024	0,2	N.A.	0,2	N.A.
28/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



No Quadro V-19 ao Quadro V-26, a seguir, é possível observar a precipitação (A621) e altura de maré que ocorreu nos dias de coleta (12/08/2024, 13/08/2024, 14/08/2024 e 19/08/2024) e nos 7 dias que as antecederam, no setor da Sub-bacia Oeste.

Quadro V-19. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste.

Estações/ Datas	O1		O2		O3		O4		O5		O6	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
05/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
06/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
07/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
08/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
09/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
10/08/2024	30,8	N.A.	30,8	N.A.	30,8	N.A.	30,8	N.A.	30,8	N.A.	30,8	N.A.
11/08/2024	0,4	N.A.	0,4	N.A.	0,4	N.A.	0,4	N.A.	0,4	N.A.	0,4	N.A.
12/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-20. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste.

Estações/ Datas	O7		O8		O9		O10	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
05/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
06/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
07/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
08/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
09/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
10/08/2024	30,8	N.A.	30,8	N.A.	30,8	N.A.	30,8	N.A.
11/08/2024	0,4	N.A.	0,4	N.A.	0,4	N.A.	0,4	N.A.
12/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



Quadro V-21. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste.

Estações/ Datas	O11		O12		O13		O14		O15	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
06/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
07/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
08/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
09/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
10/08/2024	30,8	N.A.	30,8	N.A.	30,8	N.A.	30,8	N.A.	30,8	N.A.
11/08/2024	0,4	N.A.	0,4	N.A.	0,4	N.A.	0,4	N.A.	0,4	N.A.
12/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
13/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-22. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste.

Estações/ Datas	O16	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
07/08/2024	0,0	N.A.
08/08/2024	0,0	N.A.
09/08/2024	0,0	N.A.
10/08/2024	0,0	N.A.
11/08/2024	0,0	N.A.
12/08/2024	4,4	N.A.
13/08/2024	19,6	N.A.
14/08/2024	0,2	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



Quadro V-23. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste.

Estações/ Datas	O17		O18	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
06/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.
07/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.
08/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.
09/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.
10/08/2024	30,8	N.A.	30,8	N.A.
11/08/2024	0,4	N.A.	0,4	N.A.
12/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.
13/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-24. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste.

Estações/ Datas	O19	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
07/08/2024	0,0	N.A.
08/08/2024	0,0	N.A.
09/08/2024	0,0	N.A.
10/08/2024	30,8	N.A.
11/08/2024	0,4	N.A.
12/08/2024	0,0	N.A.
13/08/2024	0,0	N.A.
14/08/2024	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



Quadro V-25. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste.

Estações/ Datas	O20	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
06/08/2024	0,0	N.A.
07/08/2024	0,0	N.A.
08/08/2024	0,0	N.A.
09/08/2024	0,0	N.A.
10/08/2024	30,8	N.A.
11/08/2024	0,4	N.A.
12/08/2024	0,0	N.A.
13/08/2024	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.

Quadro V-26. Precipitação e altura de maré na região da Sub-bacia Oeste.

Estações/ Datas	O21a		O22		O23b	
	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²	Precipitação (mm) ¹	Altura de Maré (m) ²
12/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
13/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
14/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
15/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
16/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
17/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
18/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.
19/08/2024	0,0	N.A.	0,0	N.A.	0,0	N.A.

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Precipitação (mm)¹: Dados retirados do INMET.

Altura de Maré (m)²: Dados retirados do DHN.



V.2 Qualidade da Água

V.2.1 Parâmetros Físico-Químicos e Microbiológicos

Os resultados das análises físico-químicas e microbiológicas da campanha de agosto de 2024, bem como os respectivos limites de quantificação dos métodos e padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, são apresentados nos quadros a seguir. Os resultados das análises das campanhas anteriores constam no Anexo E.

Os resultados que não atenderam aos limites estabelecidos pela CONAMA nº 357/05 foram sinalizados em vermelho nas Tabela V-1 a Tabela V-6.

Os gráficos referentes aos parâmetros analisados mostram os limites das classes (quando existentes) estabelecidos pela CONAMA nº 357/05. No caso do gráfico de coliformes termotolerantes, apesar da resolução estabelecer limites para este parâmetro, estes não foram inseridos devido à discrepância encontrada entre os valores das estações, o que poderia causar uma distorção dos gráficos.

Tabela V-1- Resultados da qualidade da água nos pontos da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.

Data	Corpo Hídrico	Estação	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrato (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	pH	Turbidez (UNT)	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	Temperatura da Água (°C)	Temperatura do Ar (°C)	Nitrogênio Total (mg/L)	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Salinidade (ppt)
26/08/2024	Rio Padeco	M1	6	0,01	0,34	4,98	7,62	60,2	59	22.000	18,5	20,0	1,0	103,2	0,04
	Rio Caranguejo	M2	8	0,08	1,26	4,75	7,86	91,7	53	4.900	18,0	20,0	2,4	92,5	0,03
	Rio Doce	M3	5	0,10	0,99	4,35	7,29	76,8	226	12.000	18,1	20,0	2,2	452,4	0,20
	Rio Ubatiba	M4	5	0,12	0,74	4,61	7,48	30,6	55	2.800	18,0	20,0	1,7	109,1	0,04
	Rio Ubatiba	M5	8	0,29	0,86	4,30	8,33	113,1	68	54.000	18,3	20,0	2,5	136,7	0,05
	Rio Ubatiba	M6a	25	0,59	1,07	4,47	7,12	80,0	96	>160.000	18,2	20,0	4,5	191,3	0,08
	Lagoa de Maricá	M7	6	0,21	0,20	4,29	7,02	13,1	11.144	230	18,9	20,0	1,8	15.108,0	8,94
	Canal de São Bento	M8	16	0,79	0,70	3,72	7,21	69,0	1.327	>160.000	19,4	20,0	15,8	2.653,0	1,35
	Rio Vigário	M9	16	0,46	1,29	3,87	7,04	61,6	179	>160.000	18,1	20,0	8,9	357,9	0,15
	Rio Vigário	M10	27	0,32	1,57	3,87	7,51	97,1	747	>160.000	18,6	20,0	7,9	1.493,0	0,72
LQ			1	0,01	0,05	0,1	1-13	0,1	1	1,8	1-70	0-50	0,1	0,1	0,01
LD			1	0,003	0,015	0,03	N.A	N.A	0,3	N.A	N.A	N.A	0,06	0,03	0,003
Limites CONAMA 357/05 para Águas Doces															
Classe 1			3	0,025	10	≥6	6-9	40	500	1.000	-	-	-	-	0 - 0,5
Classe 2			5	0,050	10	≥5	6-9	100	500	1.000	-	-	-	-	0 - 0,5
Classe 3			10	0,075	10	≥4	6-9	100	500	2.500	-	-	-	-	0 - 0,5
Classe 4			-	-	-	≥2	6-9	-	-	-	-	-	-	-	0 - 0,5
Limites CONAMA 357/05 para Águas Salobras															
Classe 1			-	0,124	0,4	≥5	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	1.000	-	-	-	-	0,5-30
Classe 2			-	0,186	0,7	≥4	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	2.500	-	-	-	-	0,5-30
Classe 3			-	-	-	≥3	5-9	Virtualmente Ausentes	-	4.000	-	-	-	-	0,5-30

Legenda: N.A – Não aplicável.

Tabela V-2 - Resultados da qualidade da água nos pontos do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Data	Corpo Hídrico	Estação	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrato (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	pH	Turbidez (UNT)	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	Temperatura da Água (°C)	Temperatura do Ar (°C)	Nitrogênio Total (mg/L)	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Salinidade (ppt)
02/08/2024	Rio do Sacarrão	J1a	<1	<0,01	0,43	6,72	8,24	0,4	68	79	19,9	27,0	0,9	207,0	0,10
	Rio Paineiras	J2	3	<0,01	0,52	5,93	8,07	0,8	64	790	20,0	27,0	1,2	109,0	0,05
	Rio Vargem Grande	J3	5	0,12	0,83	6,01	7,95	1,8	92	>160.000	20,2	27,0	2,6	144,0	0,07
	Canal de Sernambetiba	J4	9	0,45	0,60	4,66	7,80	3,4	168	>160.000	21,3	28,0	7,9	486,0	0,26
	Canal do Portelo	J5	12	0,46	0,52	3,61	8,34	3,4	608	>160.000	21,4	27,0	7,4	894,0	0,42
	Canal de Sernambetiba	J6	8	0,33	0,31	5,32	8,15	2,8	13.489	9.200	23,0	27,0	3,4	30.400,0	21,16
	Canal das Taxas	J7	22	1,60	N.D	3,97	7,17	22,4	881	>160.000	22,8	28,0	27,1	1.175,0	0,74
	Lagoinha	J8	28	1,81	<0,05	6,76	8,02	34,5	1.272	>160.000	24,5	27,0	24,5	3.688,0	1,94
	Canal das Taxas	J9	35	1,49	N.D	3,23	7,48	30,6	5.781	>160.000	22,9	28,0	25,1	15.770,0	9,23
	Rio do Engenho Novo	J10	22	1,11	0,19	2,82	8,16	11,9	313	>160.000	22,4	27,0	0,4	1.122,0	0,56
	Rio do Anil	J11	56	1,59	<0,05	3,16	7,72	10,3	484	>160.000	25,5	27,0	39,6	583,0	0,28
	Rio Tijuca	J12	5	<0,01	0,86	3,92	7,89	0,9	114	16.000	19,2	25,0	1,9	168,0	0,08
	LQ	1	0,01	0,05	0,1	1-13	0,1	1	1,8	1-70	0-50	0,1	0,1	0,01	
	LD	1	0,003	0,015	0,03	N.A	N.A	0,3	N.A	N.A	N.A	0,06	0,03	0,003	
Limites CONAMA 357/05 para Águas Doces															
	Classe 1		3	0,025	10	≥6	6-9	40	500	1.000	-	-	-	-	0 - 0,5
	Classe 2		5	0,050	10	≥5	6-9	100	500	1.000	-	-	-	-	0 - 0,5
	Classe 3		10	0,075	10	≥4	6-9	100	500	2.500	-	-	-	-	0 - 0,5
	Classe 4		-	-	-	≥2	6-9	-	-	-	-	-	-	-	0 - 0,5
Limites CONAMA 357/05 para Águas Salobras															
	Classe 1		-	0,124	0,4	≥5	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	1.000	-	-	-	-	0,5-30
	Classe 2		-	0,186	0,7	≥4	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	2.500	-	-	-	-	0,5-30
	Classe 3		-	-	-	≥3	5-9	Virtualmente Ausentes	-	4.000	-	-	-	-	0,5-30

Legenda: N.A. – Não aplicável.
N.D. – Não detectado.

Tabela V-3 - Resultados da qualidade da água nos pontos da região da Lagoa Rodrigo de Freitas.

Data	Corpo Hídrico	Estação	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrato (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	pH	Turbidez (UNT)	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	Temperatura da Água (°C)	Temperatura do Ar (°C)	Nitrogênio Total (mg/L)	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Salinidade (ppt)
01/08/2024	Rio Rainha	R1	3	<0,01	0,83	4,99	8,42	4,6	66	490	20,5	28,0	1,1	97,2	0,04
	Rio Rainha	R2	3	0,05	1,48	4,80	8,11	3,1	89	2.200	19,8	28,0	2,6	131,3	0,05
	Rio Rainha	R3a	2	<0,01	4,19	5,02	7,75	1,8	176	940	21,2	28,0	5,4	258,7	0,11
	Rio Rainha	R4	8	<0,01	1,34	4,80	7,95	6,8	155	9.200	21,3	28,0	3,1	227,6	0,09
	Rio Rainha	R5	5	<0,01	1,63	4,79	7,97	9,5	159	16.000	21,3	28,0	4,1	234,2	0,10
	Rio Rainha	R6a	11	0,21	0,70	3,87	7,45	8,6	3.534	>160.000	24,2	27,0	5,1	4.024,0	2,12
	Rio Rainha	R7	4	<0,01	1,72	4,95	8,38	3,0	79	5.400	21,0	27,0	2,3	116,9	0,04
	Rio Rainha	R8	2	<0,01	1,39	5,19	8,60	<0,1	158	2.400	20,7	27,0	3,3	200,1	0,08
	Rio Rainha	R9a	7	0,19	1,04	2,37	7,61	6,0	1.295	16.000	22,0	28,0	4,3	1.726,0	0,84
	Rio Rainha	R10	7	<0,01	2,01	4,30	7,88	<0,1	194	16.000	21,6	28,0	4,3	236,8	0,10
	Rio Rainha	R11	4	0,14	1,12	2,69	7,57	13,2	172	>160.000	23,3	28,0	5,3	253,3	0,10
	Rio Rainha	R12	14	0,25	1,81	3,47	7,65	14,1	165	>160.000	23,3	28,0	7,4	243,3	0,10
	Rio Rainha	R13	7	0,13	1,04	3,40	7,32	5,8	2.010	9.200	24,6	28,0	3,7	2.593,0	1,32
	LQ		1	0,01	0,05	0,1	1-13	0,1	1	1,8	1-70	0-50	0,1	0,1	0,01
	LD		1	0,003	0,015	0,03	N.A	N.A	0,3	N.A	N.A	N.A	0,06	0,03	0,003
Limites CONAMA 357/05 para Águas Doces															
	Classe 1		3	0,025	10	≥6	6-9	40	500	1.000	-	-	-	-	0 - 0,5
	Classe 2		5	0,050	10	≥5	6-9	100	500	1.000	-	-	-	-	0 - 0,5
	Classe 3		10	0,075	10	≥4	6-9	100	500	2.500	-	-	-	-	0 - 0,5
	Classe 4		-	-	-	≥2	6-9	-	-	-	-	-	-	-	0 - 0,5
Limites CONAMA 357/05 para Águas Salobras															
	Classe 1		-	0,124	0,4	≥5	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	1.000	-	-	-	-	0,5-30
	Classe 2		-	0,186	0,7	≥4	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	2.500	-	-	-	-	0,5-30
	Classe 3		-	-	-	≥3	5-9	Virtualmente Ausentes	-	4.000	-	-	-	-	0,5-30

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Tabela V-4 - Resultados da qualidade da água nos pontos do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.

Data	Corpo Hídrico	Estação	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrato (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	pH	Turbidez (UNT)	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	Temperatura da Água (°C)	Temperatura do Ar (°C)	Nitrogênio Total (mg/L)	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Salinidade (ppt)
02/08/2024	Lagoa de Itaipu	C1	3	0,18	0,07	5,09	9,31	16,1	33.727	790	23,4	28,0	2,4	41.000,0	26,50
	Lagoa de Itaipu	C2	2	0,22	0,07	4,91	9,49	25,7	33.604	230	24,0	28,0	2,3	40.390,0	26,07
	Lagoa de Itaipu	C3	5	1,80	0,08	4,97	9,22	19,3	33.456	130	23,9	28,0	2,4	41.160,0	26,61
	Lagoa de Itaipu	C4	4	0,31	0,05	5,39	9,07	37,5	34.342	490	24,8	28,0	2,7	41.310,0	26,72
	Lagoa de Itaipu	C5	8	0,36	0,20	5,10	9,20	29,1	32.300	1.300	23,7	28,0	4,1	38.290,0	24,60
	Canal do Camboatá	C6	9	0,50	<0,05	5,57	8,90	53,2	31.291	2.200	24,7	28,0	4,3	36.470,0	23,33
	Lagoa de Piratininga	C7	4	0,38	<0,05	4,98	9,40	30,3	30.586	23	24,3	28,0	3,9	35.010,0	22,32
	Lagoa de Piratininga	C8	4	0,45	<0,05	5,13	9,41	29,2	31.390	23	24,0	28,0	4,5	36.060,0	23,05
	Lagoa de Piratininga	C9	2	0,55	<0,05	5,09	9,62	37,7	31.045	23	24,6	28,0	4,4	34.260,0	21,80
	Lagoa de Piratininga	C10	5	0,56	<0,05	5,12	9,48	33,8	31.283	49	24,9	28,0	4,1	35.910,0	22,94
	Lagoa de Piratininga	C11	2	0,37	<0,05	5,50	9,51	29,5	31.529	23	23,8	28,0	4,1	35.280,0	22,50
	Lagoa de Piratininga	C12	2	0,44	<0,05	6,38	9,29	34,1	30.906	490	24,6	28,0	3,2	34.920,0	22,25
LQ		1	0,01	0,05	0,1	1-13	0,1	1	1,8	1-70	0-50	0,1	0,1	0,01	
LD		1	0,003	0,015	0,03	N.A	N.A	0,3	N.A	N.A	N.A	0,06	0,03	0,003	
Limites CONAMA 357/05 para Águas Salobras															
Classe 1			-	0,124	0,4	≥5	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	1000	-	-	-	-	0,5-30
Classe 2			-	0,186	0,7	≥4	6,5-8,5	Virtualmente Ausentes	-	2500	-	-	-	-	0,5-30
Classe 3			-	-	-	≥3	5-9	Virtualmente Ausentes	-	4000	-	-	-	-	0,5-30

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Tabela V-5 - Resultados da qualidade da água nos pontos do Leste da Baía de Guanabara.

Data	Corpo Hídrico	Estação	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrato (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	pH	Turbidez (UNT)	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	Temperatura da Água (°C)	Temperatura do Ar (°C)	Nitrogênio Total (mg/L)	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Salinidade (ppt)	
27/08/2024	Rio Macacu	L1	5	<0,01	0,79	8,02	9,16	<0,1	19	79	15,5	17,0	1,3	55,0	0,03	
	Rio Macacu	L2	6	<0,01	0,85	7,69	8,44	<0,1	23	2.400	16,9	17,0	1,4	51,0	0,03	
	Rio Macacu	L3	5	<0,01	0,92	7,76	7,94	2,7	26	>160.000	18,6	19,0	2,2	61,0	0,03	
	Rio Macacu	L4	5	<0,01	0,86	7,91	8,07	5,5	33	>160.000	20,3	19,0	1,9	69,0	0,04	
	Rio Macacu	L5	5	<0,01	0,86	7,49	7,58	9,3	32	9.200	18,9	20,0	2,0	57,0	0,03	
	Rio Cassiano	L6	10	<0,01	0,11	4,58	7,21	9,8	34	>160.000	19,0	24,0	0,9	52,6	0,02	
	Rio Cassiano	L7	8	<0,01	0,39	6,23	6,97	15,1	49	>160.000	20,5	22,0	2,0	92,0	0,05	
	Papucainha	L8	9	0,11	0,47	6,92	7,48	21,9	43	92.000	19,5	22,0	2,6	85,0	0,04	
27/08/2024	Rio Rabelo	L9	6	<0,01	0,20	4,68	7,28	21,6	22	4.900	22,7	26,0	0,9	37,1	0,01	
28/08/2024	Rio Rabelo	L10	9	<0,01	0,33	6,98	7,11	6,0	27	490	20,3	26,0	0,8	71,0	0,03	
27/08/2024	Rio Rabelo	L11	9	<0,01	0,34	4,96	7,17	12,1	34	490	21,1	26,0	1,2	52,7	0,02	
28/08/2024	Rio Rabelo	L12	8	<0,01	0,39	6,49	6,94	11,4	32	2.200	21,1	25,0	0,9	82,0	0,04	
	Rio Itaperi	L13	9	0,23	1,39	6,38	7,24	7,4	21	230	20,4	26,0	4,2	35,0	0,02	
	Rio Duas Barras	L14	7	<0,01	0,31	6,24	7,08	6,7	22	>160.000	20,6	27,0	0,7	52,0	0,02	
	Rio Guapiaçu	L15	4	<0,01	0,30	6,98	7,23	4,4	14	940	18,5	28,0	0,7	40,0	0,02	
	Rio Guapiaçu	L16	5	<0,01	0,41	6,70	7,18	6,1	17	490	21,0	27,0	0,6	39,0	0,02	
	27/08/2024	Rio Guapiaçu	L17	5	<0,01	0,53	4,18	7,35	2,4	19	140	24,5	27,0	1,2	30,6	0,01
	Rio Guapiaçu	L18	5	<0,01	0,55	6,84	7,04	6,2	24	2.200	24,7	29,0	1,2	55,0	0,02	
	28/08/2024	Rio Guapiaçu	L19	5	<0,01	0,75	6,41	7,29	6,5	23	23	22,4	29,0	0,8	57,0	0,03
Rio Guapiaçu	L20	6	<0,01	0,79	6,89	7,38	15,7	24	1.300	19,9	25,0	1,0	100,0	0,05		
27/08/2024	Afluente do Rio Caceribu	L21	9	0,13	2,18	5,40	6,78	53,7	288	1.400	20,5	26,4	5,7	576,1	0,26	
28/08/2024	Afluente do Rio Caceribu	L22	9	0,79	0,16	4,54	7,18	7,5	231	>160.000	24,7	26,0	8,2	544,0	0,26	
	Afluente do Rio Caceribu	L23	8	<0,01	0,54	5,85	7,01	10,4	148	>160.000	21,7	24,0	0,6	296,0	0,14	
	LQ		1	0,01	0,05	0,1	1-13	0,1	1	1,8	1-70	0-50	0,1	0,1	0,01	
	LD		1	0,003	0,015	0,03	N.A.	N.A.	0,3	N.A.	N.A.	N.A.	0,06	0,03	0,003	
Limites CONAMA 357/05 para Águas Doces																
	Classe 1		3	0,025	10	≥6	6-9	40	500	1000	-	-	-	-	0 - 0,5	
	Classe 2		5	0,050	10	≥5	6-9	100	500	1000	-	-	-	-	0 - 0,5	
	Classe 3		10	0,075	10	≥4	6-9	100	500	2500	-	-	-	-	0 - 0,5	
	Classe 4		-	-	-	≥2	6-9	-	-	-	-	-	-	-	0 - 0,5	

Legenda: N.A. – Não aplicável.

Tabela V-6 - Resultados da Qualidade da Água nos pontos do Oeste da Baía de Guanabara.

Data	Corpo Hídrico	Estação	DBO (mg/L)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrato (mg/L)	Oxigênio Dissolvido (mg/L)	pH	Turbidez (UNT)	Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	Coliformes Termotolerantes (NMP/100 mL)	Temperatura da Água (°C)	Temperatura do Ar (°C)	Nitrogênio Total (mg/L)	Condutividade Elétrica (µS/cm)	Salinidade (ppt)
12/08/2024	Rio Saracuruna	O1	5	<0,01	0,51	5,17	7,46	3,2	60	4.300	20,2	26,0	0,9	88,0	0,04
	Rio Saracuruna	O2	9	0,11	0,47	1,20	6,64	4,1	77	>160.000	21,5	27,0	3,3	113,0	0,06
	Rio Saracuruna	O3	10	0,18	0,24	3,22	6,46	5,6	91	5.400	23,5	28,0	3,9	134,0	0,07
	Rio Sapucaia	O4	9	0,42	0,40	5,57	8,12	4,5	205	>160.000	19,4	26,0	5,2	302,0	0,13
	Rio Sapucaia	O5	9	0,27	0,35	3,08	6,20	4,8	90	>160.000	22,1	28,0	7,1	132,0	0,07
	Rio Sapucaia	O6	9	0,18	0,75	4,44	6,47	5,7	79	5.400	21,9	28,0	4,4	116,0	0,06
	Rio Tinguá	O7	5	<0,01	0,70	6,57	6,67	0,6	30	>160.000	19,2	28,0	1,0	44,0	0,02
	Rio Tinguá	O8	9	<0,01	0,59	5,74	6,12	10,9	37	940	20,5	26,0	0,8	54,0	0,03
	Rio Iguaçú	O9	6	<0,01	1,02	5,83	6,71	11,9	57	5.400	19,0	27,0	2,5	84,0	0,04
	Rio Iguaçú	O10	16	0,40	0,95	5,27	6,15	15,1	60	>160.000	19,9	25,0	7,8	88,0	0,05
13/08/2024	Rio Iguaçú	O11	74	1,15	0,61	1,55	7,00	20,0	235	>160.000	20,1	26,0	24,4	345,0	0,18
	Rio Botas	O12	96	1,85	0,23	0,55	7,37	39,9	347	>160.000	23,4	26,0	41,8	510,0	0,27
	Rio Botas	O13	71	1,38	1,04	2,33	7,21	12,5	269	>160.000	23,6	27,0	3,9	396,0	0,21
	Rio Iguaçú	O14	47	0,88	0,26	0,70	7,82	11,5	256	2.800	20,3	26,0	16,8	376,0	0,20
	Rio Sarapuí	O15	107	1,29	0,41	2,11	7,35	23,1	269	>160.000	21,5	25,0	27,4	396,0	0,21
14/08/2024	Rio Sarapuí	O16	69	1,63	N.D	0,88	7,99	12,5	311	92.000	23,7	25,0	8,7	412,0	0,22
13/08/2024	Rio Sarapuí	O17	106	1,34	0,19	1,87	7,25	27,3	260	>160.000	21,8	26,0	28,6	383,0	0,20
14/08/2024	Rio Acari	O18	109	2,14	0,98	0,57	7,07	16,9	358	>160.000	21,2	25,0	2,8	526,0	0,28
	Rio Acari	O19	71	1,75	0,08	4,06	8,17	27,8	268	160.000	23,1	21,0	11,1	373,0	0,20
13/08/2024	Rio Acari	O20	106	1,68	0,67	1,27	7,25	13,8	288	>160.000	22,4	26,0	4,9	423,0	0,22
19/08/2024	Rio Acari	O21a	63	1,75	0,43	1,54	7,17	34,4	357	>160.000	29,5	35,0	30,6	543,6	0,24
	Rio Carioca	O22	15	1,35	0,58	3,62	7,62	8,2	391	>160.000	22,8	33,0	17,5	600,0	0,27
	Rio Carioca	O23b	39	1,86	0,25	2,86	7,23	84,4	351	>160.000	30,3	33,0	28,3	535,5	0,24
	LQ		1	0,01	0,05	0,1	1-13	0,1	1	1,8	1-70	0-50	0,1	0,1	0,01
	LD		1	0,003	0,015	0,03	N.A	N.A	0,3	N.A	N.A	N.A	0,06	0,03	0,003
Limites CONAMA 357/05 para Águas Doces															
	Classe 1		3	0,025	10	≥6	6-9	40	500	1000	-	-	-	-	0 - 0,5
	Classe 2		5	0,050	10	≥5	6-9	100	500	1000	-	-	-	-	0 - 0,5
	Classe 3		10	0,075	10	≥4	6-9	100	500	2500	-	-	-	-	0 - 0,5
	Classe 4		-	-	-	≥2	6-9	-	-	-	-	-	-	-	0 - 0,5

Legenda: N.A. – Não aplicável.
N.D. – Não detectado.

V.2.1.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá

No monitoramento da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá, foram observados valores de condutividade entre 92,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (M2) e 15.108,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (M7) (Figura V.2.1-1). Para salinidade, os valores variaram entre 0,03 ppt (M2) e 8,94 ppt (M7) (Figura V.2.1-2). Para os referidos parâmetros, foram estimados valores médios de 2.069,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 1,16 ppt, respectivamente. Os nomes das estações coletadas nessa sub-bacia estão reportados no Quadro V-27.

Quadro V-27. Estações amostrais da sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.

Estação	Corpo Hídrico	Município
M1	Rio Padeco	Maricá
M2	Rio Caranguejo	Maricá
M3	Rio Doce	Maricá
M4	Rio Ubatiba	Maricá
M5	Rio Ubatiba	Maricá
M6	Rio Ubatiba	Maricá
M6a	Rio Ubatiba	Maricá
M7	Lagoa de Maricá	Maricá
M8	Canal de São Bento	Maricá
M9	Rio Vigário	Maricá
M10	Rio Vigário	Maricá

A média da condutividade das campanhas anteriores foi de 2.775,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e da salinidade de 1,57 ppt, valores superiores às médias encontradas na 32ª campanha de monitoramento.

As variáveis condutividade elétrica e salinidade estão relacionadas à presença de íons em solução e, por esta razão, suas variações temporais e espaciais apresentam comportamento bastante semelhante. A condutividade elétrica em uma água é representada, em sua maioria, por sólidos dissolvidos em água, dos quais se destacam dois tipos: compostos iônicos e compostos catiônicos. Já a salinidade representa a quantidade de sais dissolvidos em água, principalmente cloreto de sódio (NaCl).

De acordo com Coluna (2007), valores de condutividade inferiores a 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$ são um indicativo de que a região é formada por rochas resistentes ao intemperismo. Já o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006) estabelece, como referência para rios de água

doce, a faixa de condutividade entre 0 e 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, entre 2.000 e 44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para águas salobras, e acima de 44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ para águas salinas.

Cabe destacar que os valores mais elevados de condutividade e salinidade nas estações M7 e M8 estão provavelmente associados à ligação que o Complexo Lagunar possui com o mar, através do Canal da Ponta Negra, e à influência de aerossóis marinhos. Assim, as estações M7 e M8 foram enquadradas, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, como água salobra (valor de salinidade entre 0,5 ppt e 30 ppt). As demais estações amostrais apresentaram salinidade abaixo de 0,5 ppt, sendo enquadradas como água doce.

Vale ressaltar que, apesar da estação M10 apresentar salinidade um pouco acima de 0,5 ppt, esta continua sendo classificada como corpo hídrico de água doce, pois ao longo das campanhas de monitoramento, esta estação sempre foi enquadrada nesta categoria. Além disso, a contribuição de efluentes domésticos pode fazer com que a salinidade do corpo hídrico seja sutilmente alterada. Os efluentes domésticos são compostos por material orgânico, porém, mesmo que de forma indesejada, podem conter uma parcela de material inorgânico, como areia e minerais dissolvidos em forma de sais (Santos, 2012).

Figura V.2.1-1. Distribuição de condutividade na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.

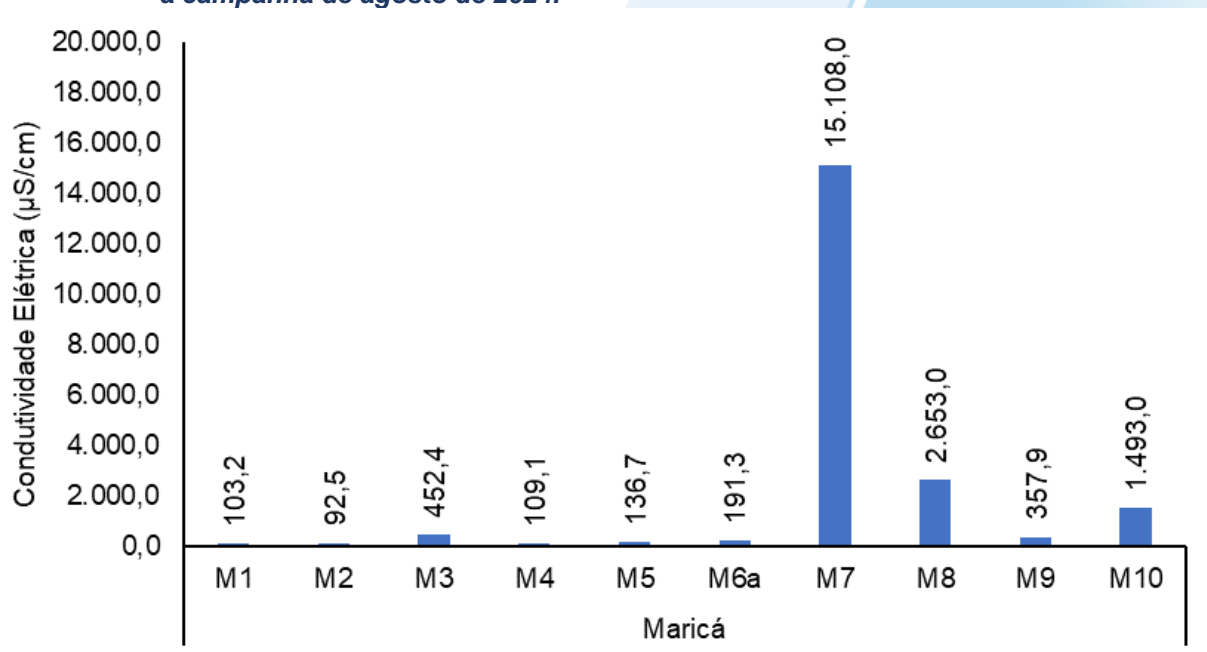
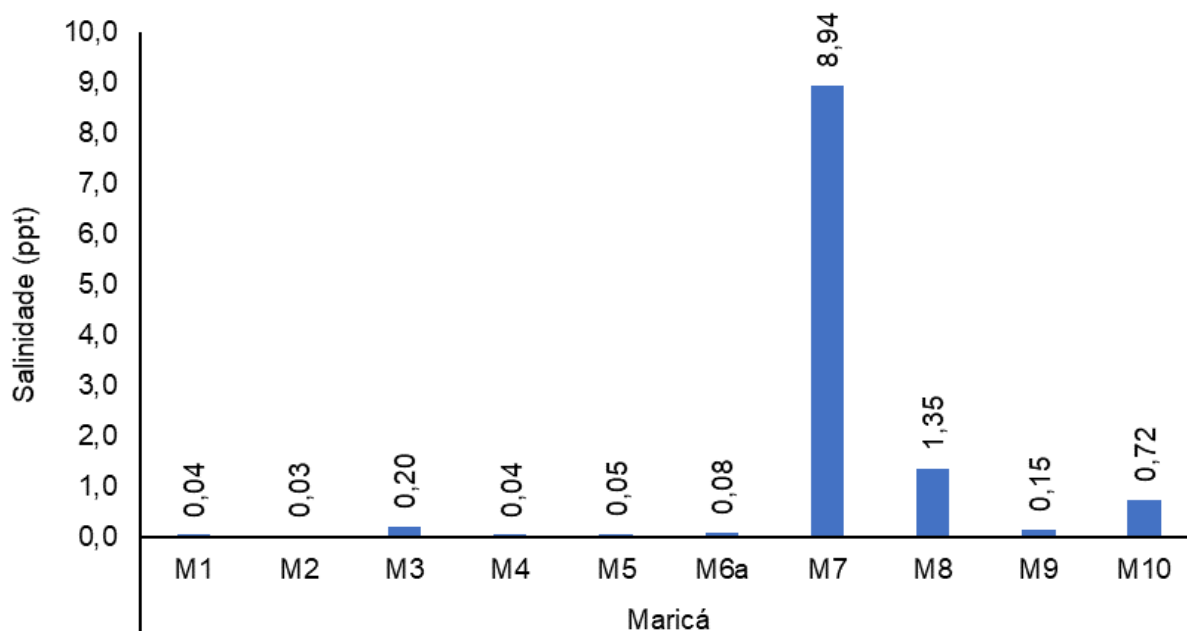


Figura V.2.1-2. Distribuição de salinidade na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



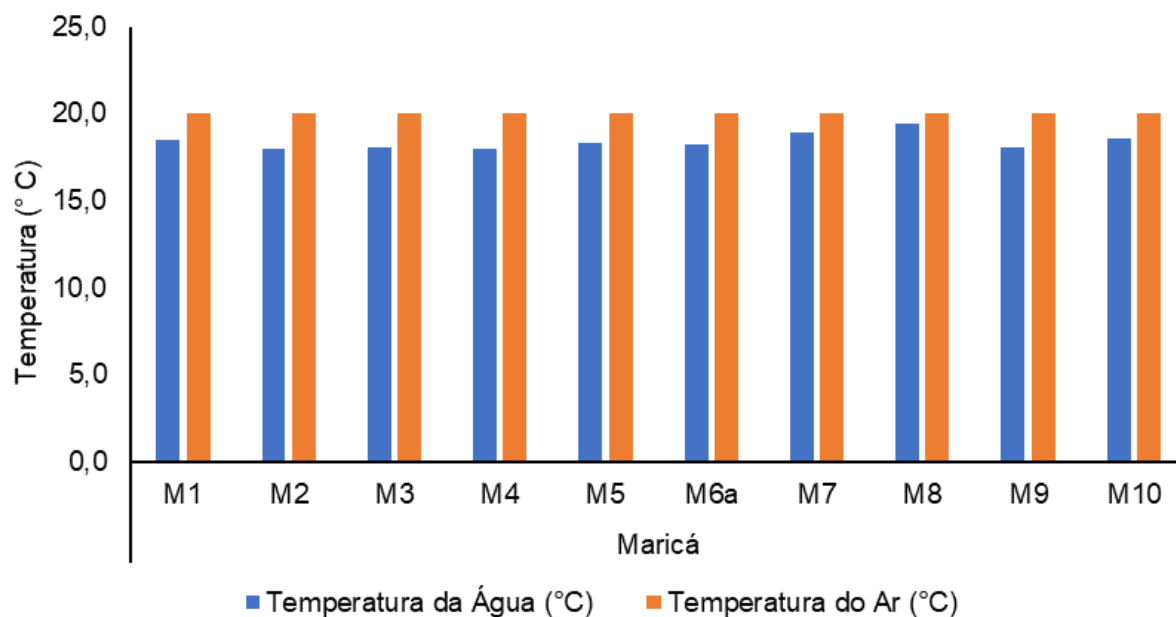
A temperatura é a propriedade física utilizada para caracterizar o estado térmico do sistema. Este parâmetro fornece informações indispensáveis à avaliação e interpretação de resultados da qualidade da água (Freitas, 2003; Libes, 2009). Variações de temperatura são parte do regime climático normal e corpos de água naturais apresentam variações sazonais e diurnas, bem como estratificação vertical (CETESB, 2009).

A temperatura exerce influência marcante na velocidade das reações químicas, nas atividades metabólicas dos organismos e na solubilidade de substâncias (FUNASA, 2014).

A temperatura do ar em todas as estações da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024 foi 20,0 °C, logo, a média da atual campanha também foi 20,0 °C (Figura V.2.1-3). Já a temperatura da água apresentou valor mínimo de 18,0 °C (M2 e M4) e máximo de 19,4 °C (M8), com média de 18,4 °C para a região.

As médias das campanhas anteriores para temperatura do ar (27,3 °C) e da água (25,2 °C) foram superiores às da campanha atual.

Figura V.2.1-3. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



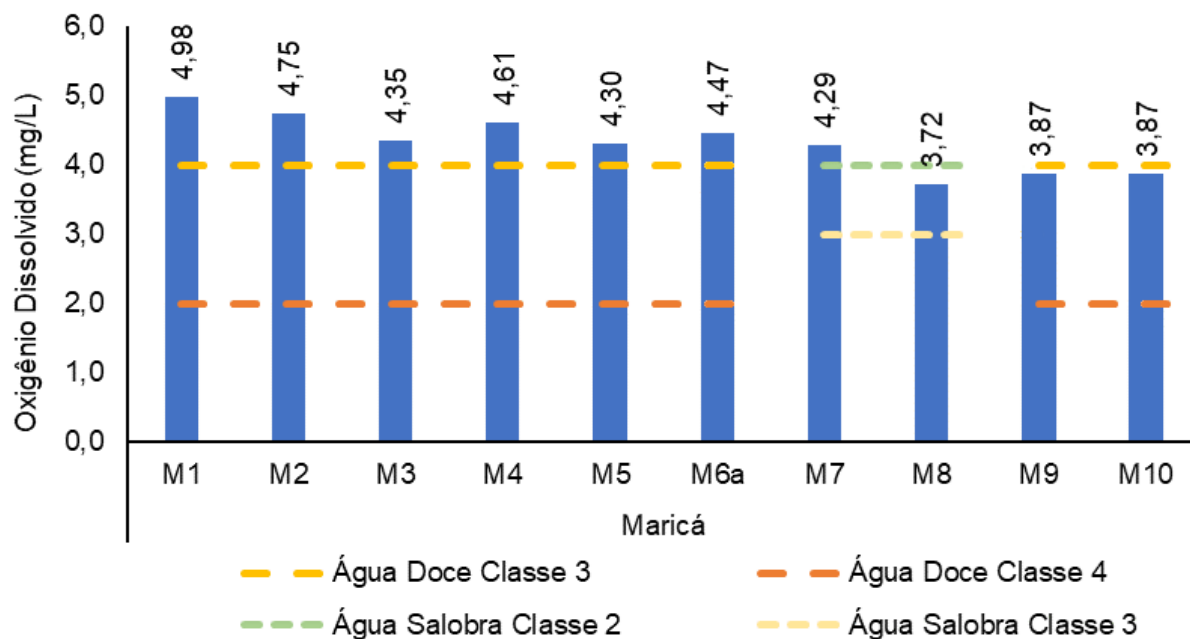
Dentre os gases dissolvidos na água, o oxigênio é um dos mais importantes na dinâmica e caracterização dos ecossistemas aquáticos. A solubilidade do oxigênio na água depende de dois fatores principais: temperatura e pressão. Assim, com a elevação da temperatura e diminuição da pressão, ocorre redução da solubilidade do oxigênio na água (Esteves, 1998).

Na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá, foi encontrada, para o parâmetro oxigênio dissolvido (OD), a concentração mínima de 3,72 mg/L (M8) e máxima de 4,98 mg/L (M1), com média de 4,32 mg/L (Figura V.2.1-4). As estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, segundo a Resolução CONAMA n° 357/05, foram inseridas na classe 2 (M7) e na classe 3 (M8). As demais estações foram enquadradas como corpo hídrico de água doce, sendo inseridas na classe 3 (M1 a M6a) e classe 4 (M9 e M10).

Nas campanhas anteriores, a média do parâmetro foi de 4,45 mg/L, resultado superior à média obtida na presente campanha.

Cabe destacar que valores abaixo do limite estabelecido na legislação para OD são comumente registrados na região costeira do Brasil (Cechinel, 2013; Rossi-Wongtschowski; Madureira, 2006).

Figura V.2.1-4. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



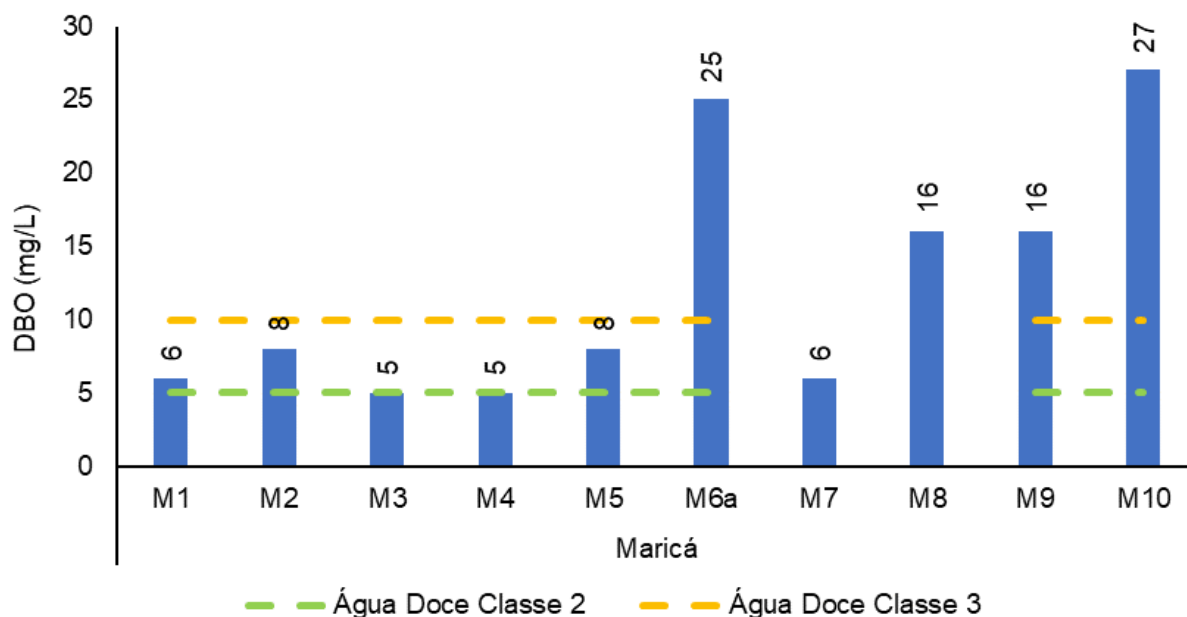
Já a demanda bioquímica de oxigênio (DBO) representa a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica presente na água através da decomposição microbiana aeróbia. A diminuição dos valores de oxigênio dissolvido, devido à presença de microrganismos (bactérias heterotróficas e zooplâncton) em grande número, pode provocar mortandades de peixes e eliminação de outros organismos aquáticos (ANA, 2021).

Durante o monitoramento de agosto de 2024, a DBO da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá apresentou valor mínimo de 5 mg/L nas estações M3 e M4 e máximo de 27 mg/L em M10 (Figura V.2.1-5).

Das estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, M3 e M4 foram enquadradas na classe 2; M1, M2 e M5 na classe 3 e M6a, M9 e M10 na classe 4. As estações enquadradas como água salobra (M7 e M8) não foram inseridas em nenhuma classificação, pois a resolução supracitada não estabelece limites de referência para DBO em água salobra.

Nas campanhas anteriores, a média do parâmetro foi de 13 mg/L, sendo superior à observada nesta campanha (12 mg/L).

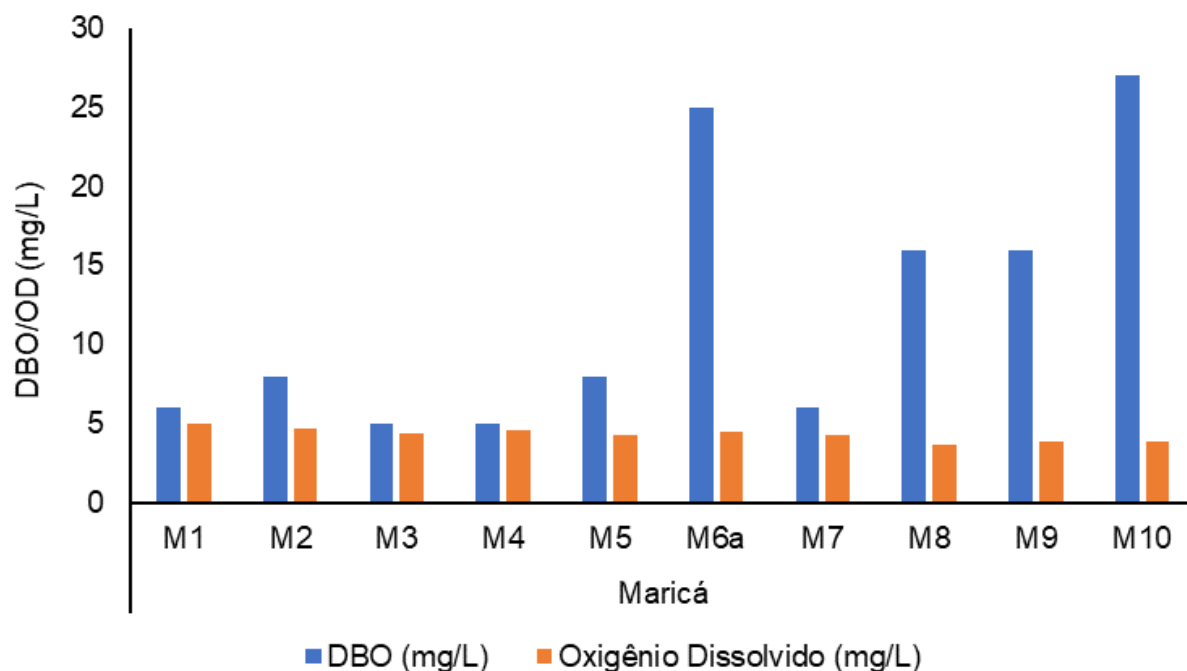
Figura V.2.1-5. Distribuição de DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



Com base na análise da Figura V.2.1-6, percebe-se que todas as estações apresentaram DBO acima da disponibilidade de OD.

A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir o completo esgotamento do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquáticas, interferindo, assim, no equilíbrio da vida aquática, além de produzir sabores e odores desagradáveis. Valores altos de DBO num corpo d'água são geralmente causados pelo lançamento de cargas orgânicas, principalmente de esgotos domésticos (CETESB, 2009).

Figura V.2.1-6. Comparativo entre disponibilidade de oxigênio dissolvido e DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.

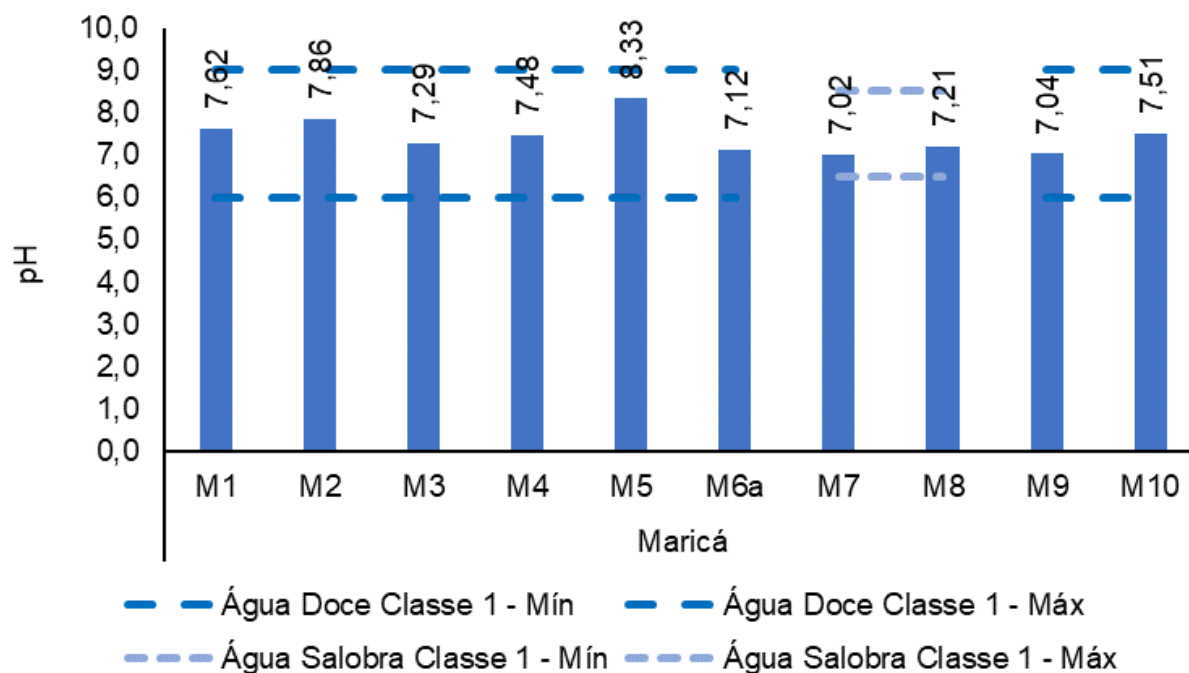


O pH refere-se ao potencial hidrogeniônico e indica a acidez, neutralidade ou alcalinidade da solução aquosa. Como o pH afeta o metabolismo de várias espécies aquáticas (CETESB, 2009), a Resolução CONAMA nº 357/05 estabelece limites entre 5 e 9 para a proteção da vida aquática.

Durante o monitoramento, o pH na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá variou entre 7,02 (M7) e 8,33 (M5), com valor médio de 7,45 (Figura V.2.1-7). A média do pH na campanha atual foi superior à observada nas campanhas anteriores (7,13).

De acordo com a CONAMA nº 357/05, as estações M7 e M8 foram enquadradas como águas salobras classe 1. Já as estações M1 a M6a, M9 e M10 foram enquadradas como corpo hídrico de água doce e inseridas na classe 1.

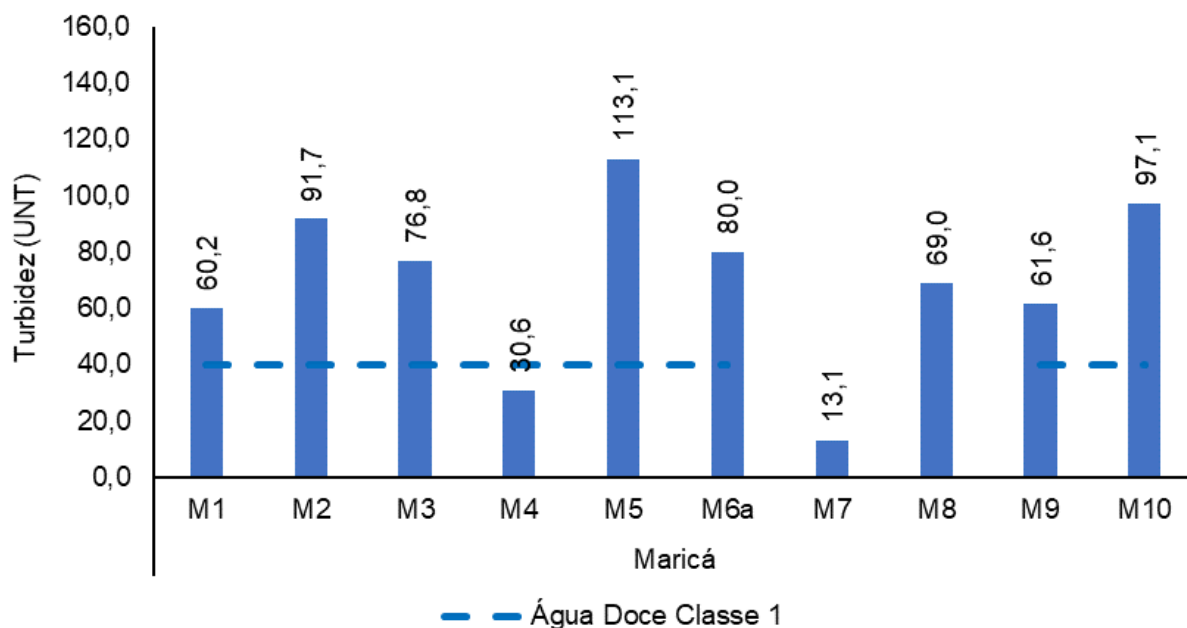
Figura V.2.1-7. Distribuição de pH na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



Já a turbidez é uma propriedade ótica da água, que representa a atenuação da luz ao atravessar uma determinada amostra de água (CETESB, 2011). A atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão como silte, areia, argila, algas e detritos. A principal fonte de turbidez é a erosão dos solos, intensificada na época das chuvas, quando as águas pluviais transportam uma quantidade significativa de material sólido para os corpos hídricos. A turbidez é apresentada em Unidades Nefelométricas de Turbidez (UNT).

Na campanha de agosto de 2024, a turbidez na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá variou entre 13,1 UNT (M7) e 113,1 UNT (M5), conforme Figura V.2.1-8. A média do parâmetro, na campanha atual, foi de 69,3 UNT, superior à encontrada nas campanhas anteriores (32,1 UNT). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce foram inseridas na classe 1 (M4), classe 2 (M1, M2, M3, M6a, M9 e M10) e classe 4 (M5). Já as estações inseridas em corpos hídricos de água salobra, conforme a resolução supracitada, possuem apenas análise qualitativa para este parâmetro (virtualmente ausentes). Dessa forma, as estações M7 e M8 não foram inseridas em nenhuma classe, pois apresentaram turbidez virtualmente presente.

Figura V.2.1-8. Distribuição de turbidez na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



No tocante aos nutrientes, o nitrogênio (N) e o fósforo (P) são os principais compostos inorgânicos necessários ao crescimento e à reprodução dos organismos autótrofos.

Nos ecossistemas aquáticos, o fósforo pode se apresentar nas águas sob três formas diferentes: a) fosfatos orgânicos, forma em que o fósforo compõe moléculas orgânicas, b) ortofosfatos, representados pelos radicais, que se combinam com cátions formando sais inorgânicos nas águas, e c) polifosfatos ou fosfatos condensados. Nos oceanos, esse é encontrado basicamente na forma química de fosfato (Libes, 2009).

A contribuição relativa das formas de N dependerá das condições de oxirredução do ambiente, que por sua vez, são controladas basicamente pelas concentrações de O₂ no meio (Libes, 2009). Em águas pobres em oxigênio, a principal forma de nitrogênio inorgânico são as formas amoniacais (NH_x), uma vez que nestas condições, os compostos nitrogenados orgânicos são convertidos a amônia, e as formas oxidadas de nitrogênio inorgânico (NO_x) são convertidas a N₂ ou N₂O, formas gasosas que são liberadas para a atmosfera (Bernhard, 2010; Guimarães; Mello, 2008).

Os esgotos sanitários constituem, em geral, a principal fonte de lançamento de nitrogênio orgânico nas águas, devido à presença de proteínas e nitrogênio amoniacal, pela hidrólise da ureia na água. Somado a isso, consideram-se os lançamentos provenientes das indústrias químicas, petroquímicas, siderúrgicas, farmacêuticas,

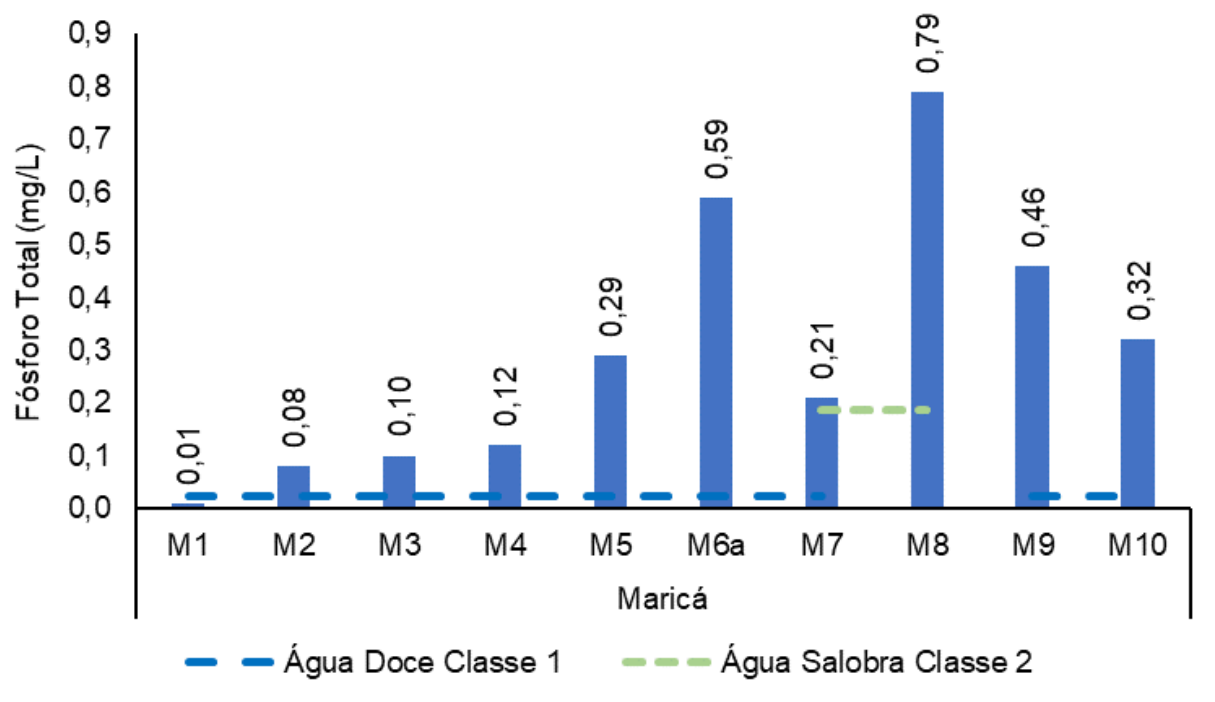
conservas alimentícias, matadouros, frigoríficos e curtumes (CETESB, 2009). De acordo com Von Sperling (2014), concentrações elevadas de nitrogênio orgânico e amônia estão associadas a esgoto bruto e poluição recente em cursos d'água, enquanto o nitrato está associado à poluição remota.

No âmbito deste monitoramento, estão sendo considerados os seguintes nutrientes: fósforo total, nitrato e nitrogênio total. O teor de nitrogênio total é a soma do nitrogênio amoniacal e orgânico, denominado de nitrogênio total Kjeldahl, acrescido das concentrações de nitrito e nitrato.

Na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá, os resultados de fósforo total variaram entre 0,01 mg/L (M1) e 0,79 mg/L (M8), conforme Figura V.2.1-9. Das estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a CONAMA nº 357/05, M1 foi inserida na classe 1, e as demais estações (M2 a M6a, M9 e M10), na classe 4. Em relação às estações pertencentes a corpos hídricos de água salobra, M7 e M8 foram inseridas na classe 3.

A média de fósforo na campanha atual (0,30 mg/L) foi inferior à média encontrada nas campanhas anteriores (0,63 mg/L).

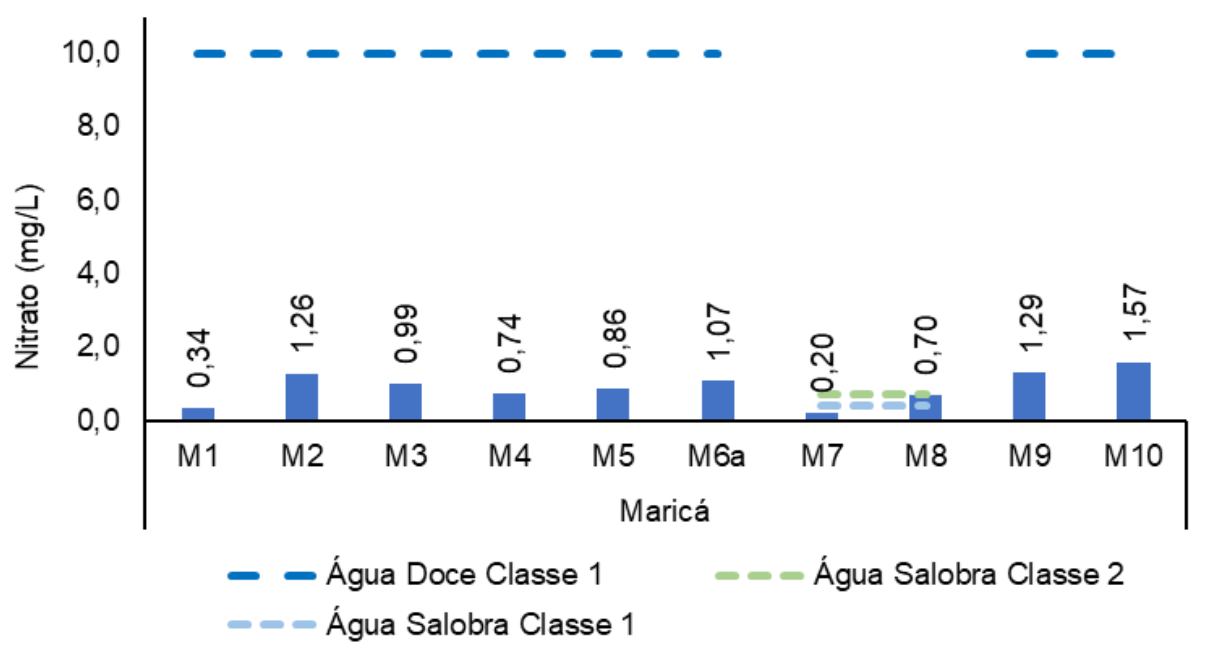
Figura V.2.1-9. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



Os resultados de nitrato variaram 0,20 mg/L (M7) e 1,57 mg/L (M10) na campanha de agosto de 2024, com média de 0,90 mg/L (Figura V.2.1-10). Para fins de enquadramento, todas as estações amostrais pertencentes a corpos hídricos de água doce (M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M9 e M10) foram inseridas na classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. Em relação às estações pertencentes a corpos hídricos de água salobra, M7 foi inserida na classe 1 e M8 na classe 2.

O valor médio do nitrato nas campanhas anteriores foi de 0,35 mg/L, inferior ao encontrado na campanha atual.

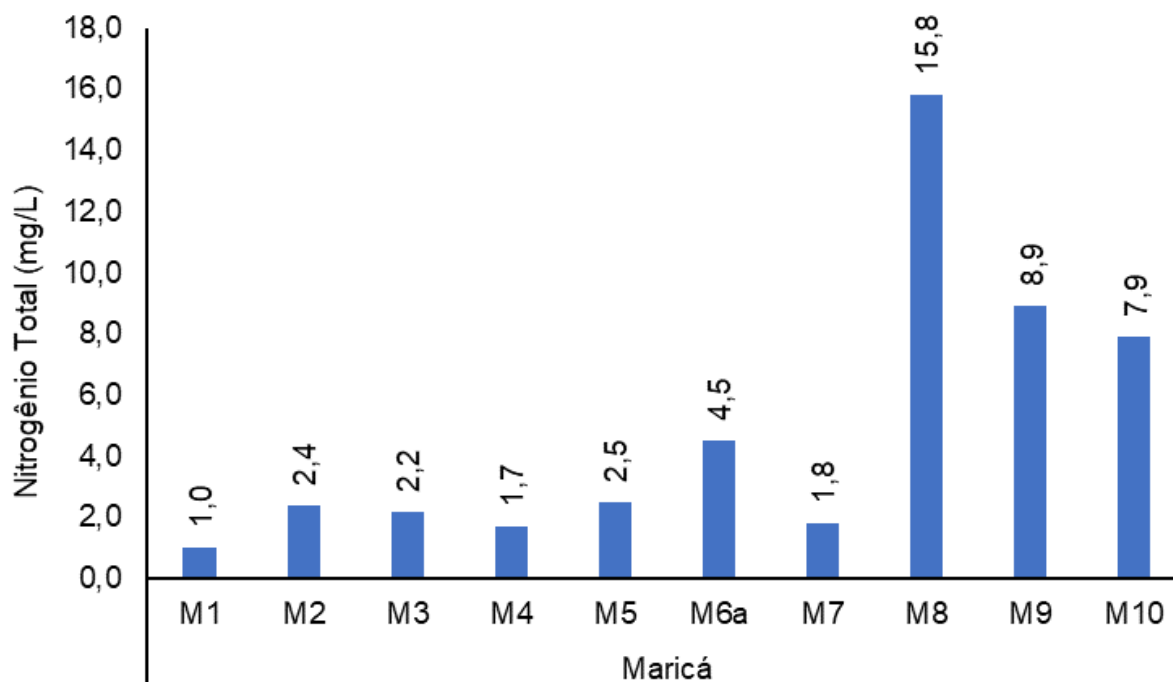
Figura V.2.1-10. Distribuição de nitrato na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



O valor mínimo de nitrogênio total observado na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá foi de 1,0 mg/L (M1) e o valor máximo foi de 15,8 mg/L (M8), conforme mostra a Figura V.2.1-11. O valor médio do parâmetro para a campanha atual foi de 4,9 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (5,6 mg/L).

Vale ressaltar que a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para o parâmetro nitrogênio total.

Figura V.2.1-11. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.

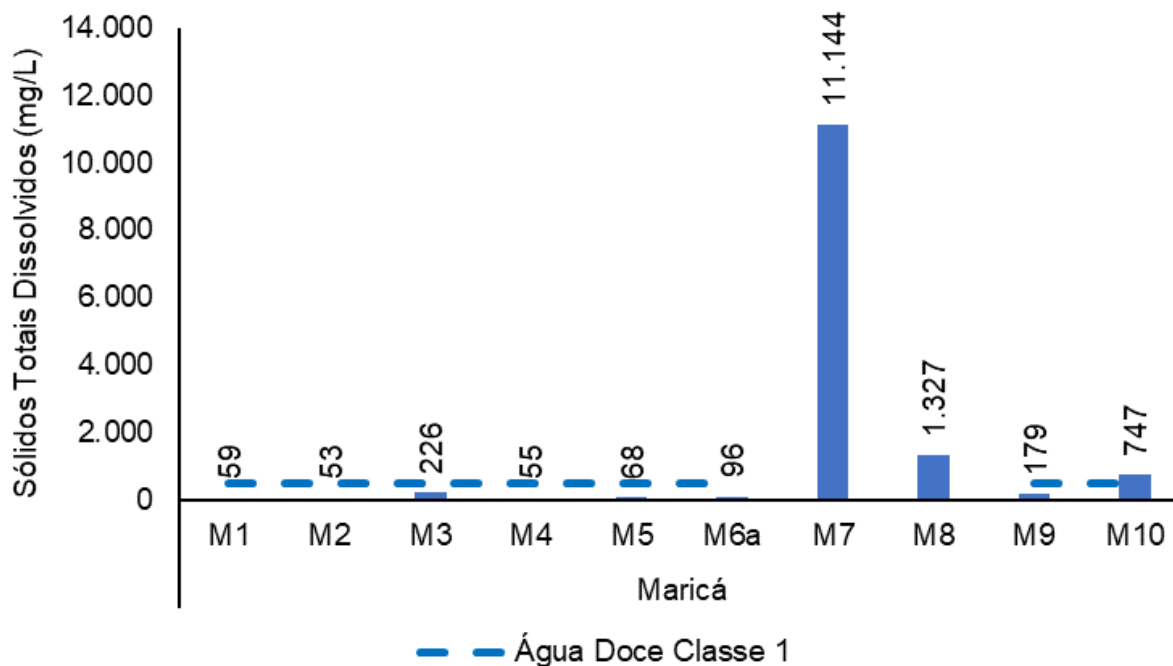


O parâmetro sólidos totais dissolvidos (STD) inclui solutos como sódio, cálcio, magnésio, bicarbonato e cloreto que permanecem como um resíduo sólido após a evaporação da água da amostra. Suas principais fontes para o ambiente são o intemperismo natural, mineração, resíduos industriais, esgoto e agricultura, e elevados níveis deste parâmetro tornam a água menos adequada para fins como consumo e irrigação. Em estudos de poluição das águas naturais, principalmente os voltados à caracterização de esgotos sanitários e de efluentes industriais, as determinações dos níveis de concentração das diversas frações de sólidos resultam em um quadro geral da distribuição das partículas com relação ao tamanho (sólidos em suspensão e dissolvidos) e com relação à natureza (fixos ou minerais e voláteis ou orgânicos) (CETESB, 2009).

Na campanha de agosto de 2024, para sólidos totais dissolvidos, foi observada concentração mínima de 53 mg/L (M2) e máxima de 11.144 mg/L (M7), conforme Figura V.2.1-12. As estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foram divididas em classe 1 (M1 a M6 e M9) e classe 4 (M10). Já as estações M7 e M8, enquadradas como corpos hídricos de água salobra, não possuem nenhuma classificação de acordo com a resolução supracitada.

A média de STD das campanhas anteriores foi de 1.727 mg/L, sendo superior à encontrada na campanha atual (1.395 mg/L).

Figura V.2.1-12. Distribuição de STD na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



Além da análise de parâmetros físico-químicos, foi contemplada no monitoramento da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá a avaliação de coliformes termotolerantes. A análise de parâmetros microbiológicos tem sido usada como medida de proteção à saúde humana em águas consideradas impactadas pela poluição fecal (Jung *et al.*, 2014). As fontes de organismos patogênicos e não patogênicos em águas recreacionais podem ser provenientes da presença de esgoto não tratado, lixo, águas de drenagem, urina e fezes de animais (McBride *et al.*, 2013).

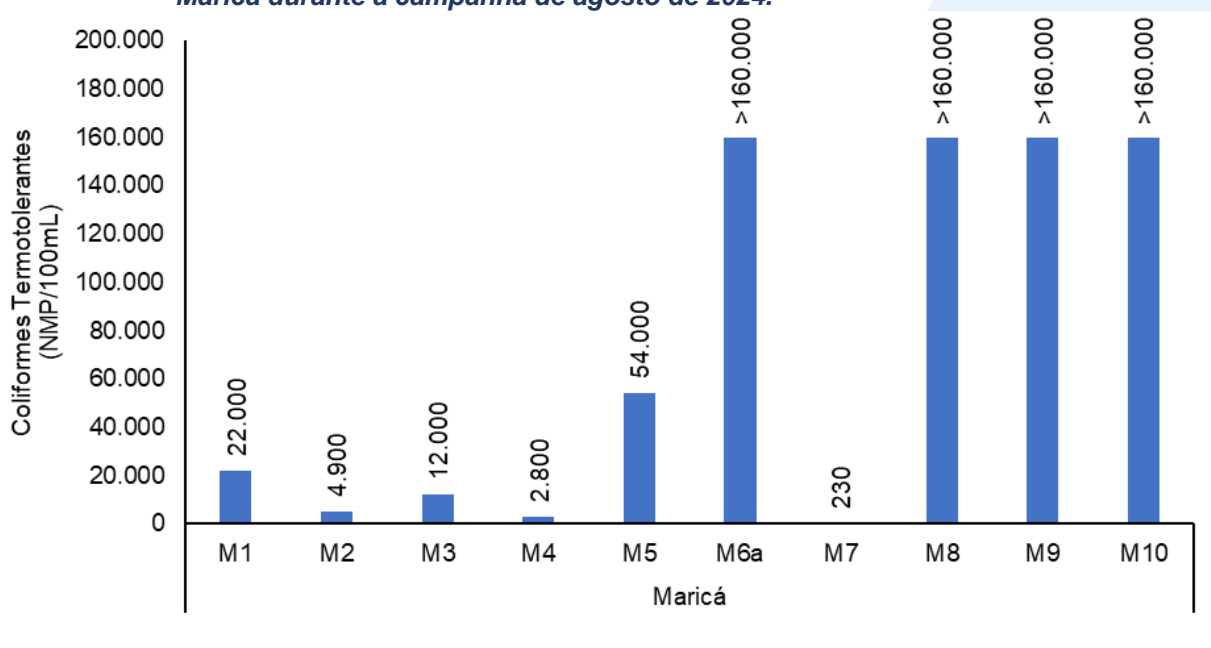
As bactérias do grupo dos coliformes são consideradas os principais indicadores de contaminação fecal e a sua determinação tem importância para avaliação da possibilidade de existência de microrganismos patogênicos, responsáveis pela transmissão de doenças de veiculação hídrica, tais como febre tifoide, febre paratifoide, desintéria bacilar e cólera (CETESB, 2009).

Durante o monitoramento, foram observados resultados de coliformes termotolerantes entre 230 NMP/100mL (M7) e acima de 160.000 NMP/100mL (M6a e M8 a M10), conforme Figura V.2.1-13. O limite de quantificação máximo de 160.000 NMP/100mL foi estabelecido pelo laboratório, devido à grande variação da concentração de coliformes em amostras ambientais. Todas as estações enquadradas em

corpos hídricos de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foram inseridas na classe 4 (M1 a M6a, M9 e M10). Já em relação aos corpos hídricos de água salobra, a estação M7 foi inserida na classe 1, enquanto a estação M8 não foi inserida em nenhuma classificação por apresentar concentração de coliformes termotolerantes acima dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (4.000 NMP/100mL).

A média da atual campanha foi acima de 73.593 NMP/100mL, enquanto nas campanhas anteriores foi de 59.980 NMP/100mL.

Figura V.2.1-13. Distribuição de coliformes termotolerantes na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá durante a campanha de agosto de 2024.



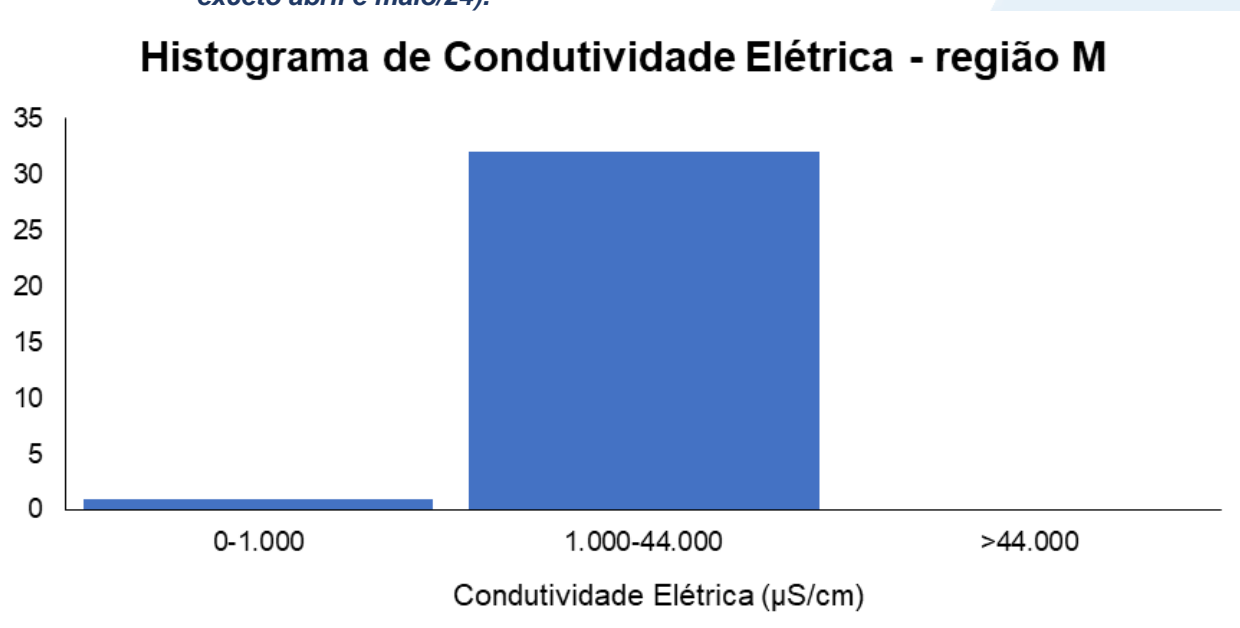
V.2.1.1.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento

Os gráficos apresentados neste item ilustram o histórico da qualidade da água dos parâmetros ao longo do monitoramento, realizado de outubro/2021 até o presente momento (agosto/2024), com exceção dos meses de abril e maio de 2024, na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá. Vale ressaltar que, para a elaboração dos histogramas, foram utilizados os valores médios dos parâmetros obtidos em cada campanha. O gráfico de *boxplot* apresentado para cada parâmetro indica seu comportamento de variação ao longo das 33 campanhas de monitoramento realizadas até o presente momento.

Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro condutividade apresentou a maior frequência de distribuição (32 campanhas) no intervalo de 1.000 a

44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, enquanto apenas 1 campanha apresentou valor no intervalo de 0 a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figura V.2.1-14). De acordo o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 1.000 e 44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ é referente à água salobra e 0 a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à água doce.

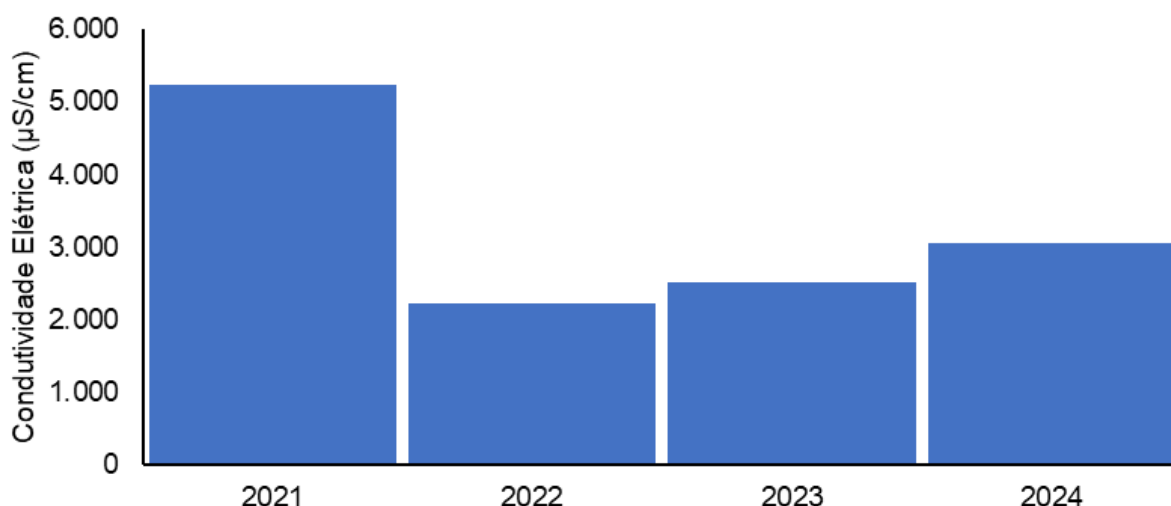
Figura V.2.1-14. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



O ano que apresentou a maior média de condutividade (Figura V.2.1-15) ao longo do monitoramento foi 2021 (5.240,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$), enquanto a menor foi 2022 (2.218,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$).

Figura V.2.1-15. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

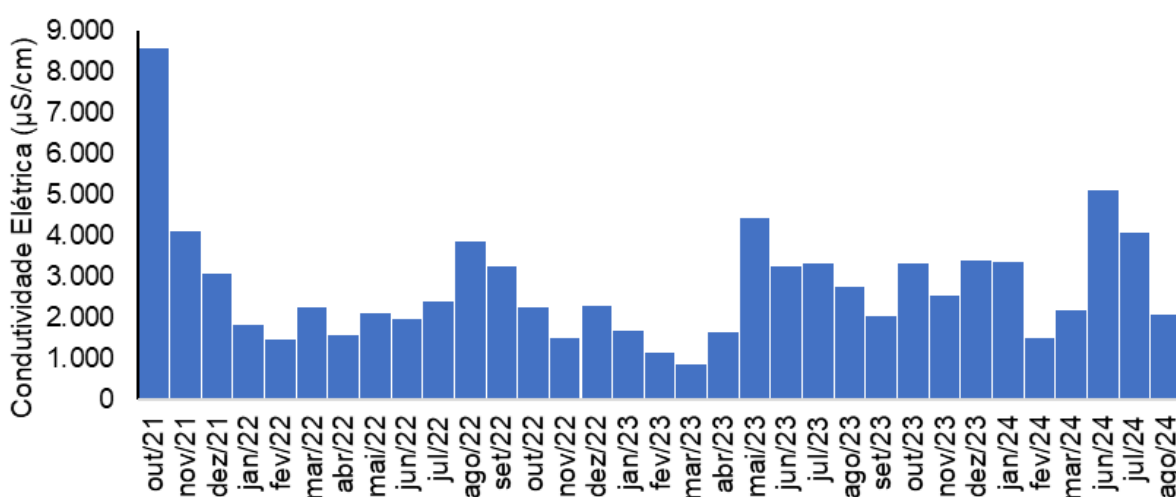
Condutividade Elétrica - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-16) foi encontrada em outubro/2021 (8.567,1 µS/cm) e a menor em março/2023 (843,5 µS/cm).

Figura V.2.1-16. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

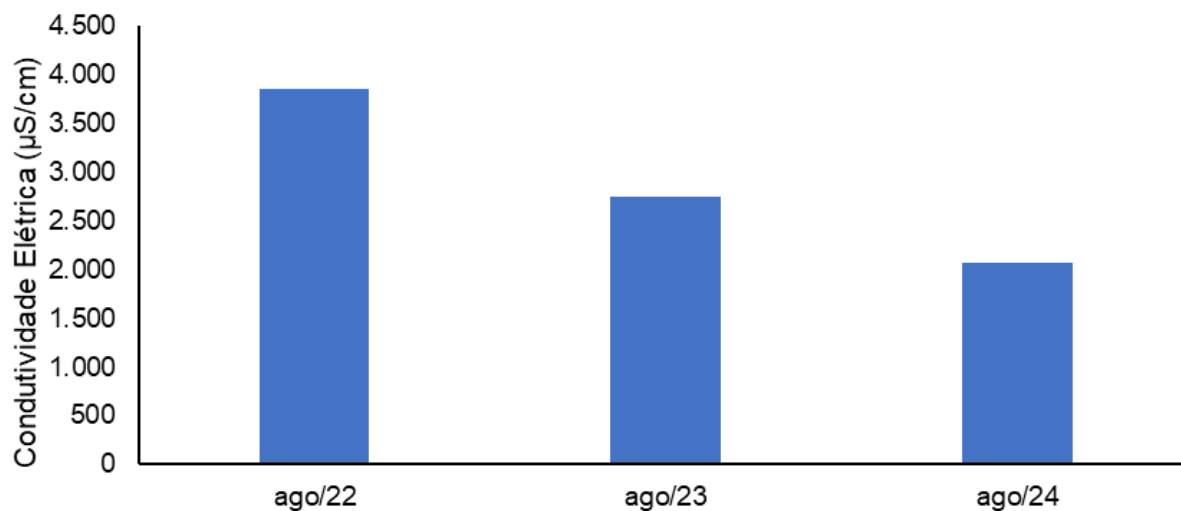
Condutividade Elétrica - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-17), a que apresentou a menor média foi agosto/2024 (2.069,7 µS/cm) e a maior foi agosto/2022 (3.850,9 µS/cm).

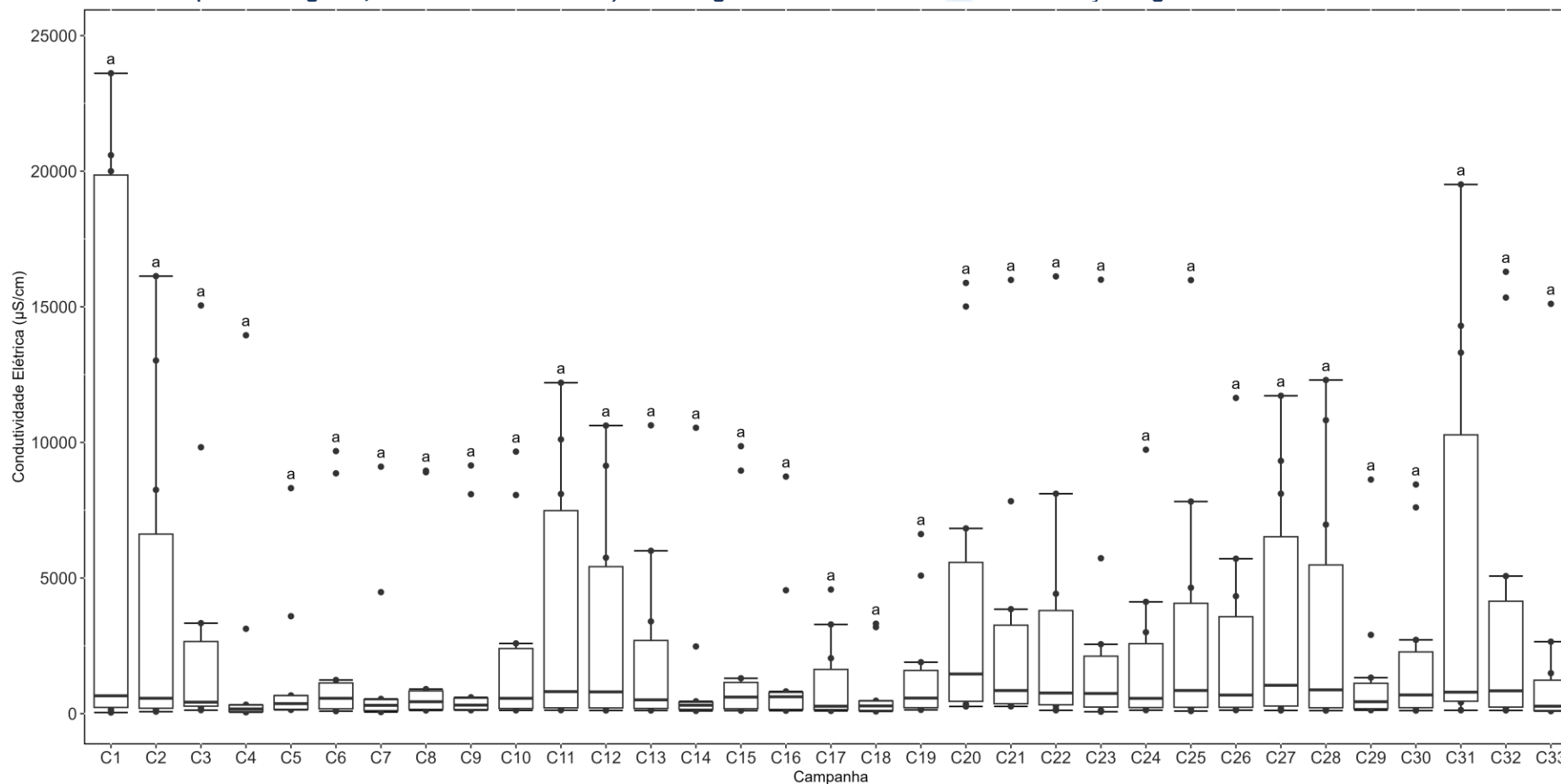
Figura V.2.1-17. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Condutividade Elétrica - média de agosto por ano



Ao comparar os valores de condutividade registrados entre a campanha atual e as anteriores, bem como entre todas as campanhas ao longo do monitoramento, foi possível observar que os resultados não indicaram diferenças significativas (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,7$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-18).

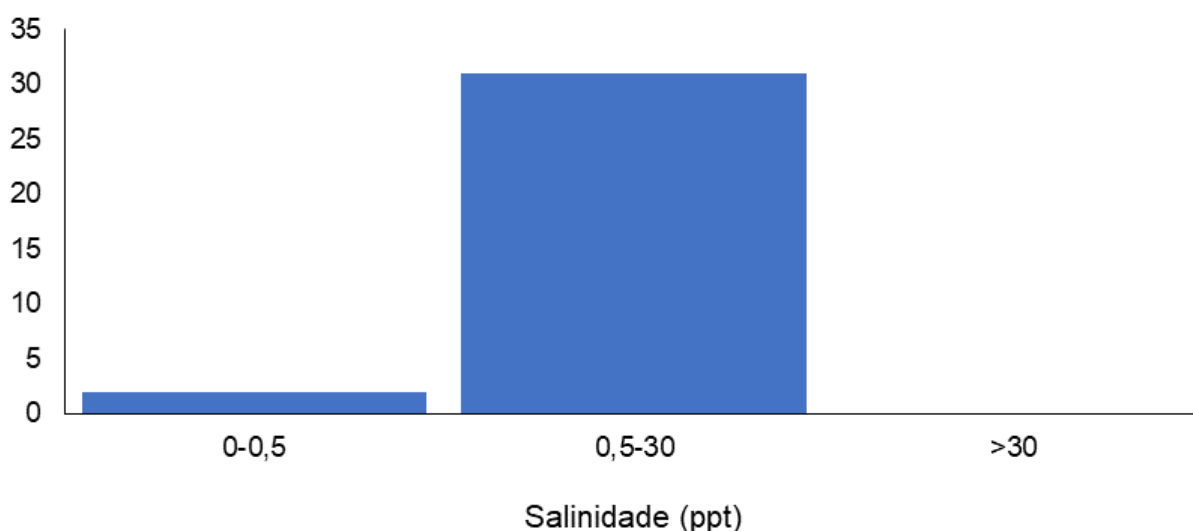
Figura V.2.1-18. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou a maior frequência de distribuição (31 campanhas) no intervalo de 0,5 ppt a 30 ppt, enquanto apenas 2 campanhas apresentaram valores no intervalo de 0 a 0,5 ppt (Figura V.2.1-19). De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a faixa de salinidade entre 0,5 ppt e 30 ppt é referente à água salobra e de 0 a 0,5 ppt à água doce.

Figura V.2.1-19. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

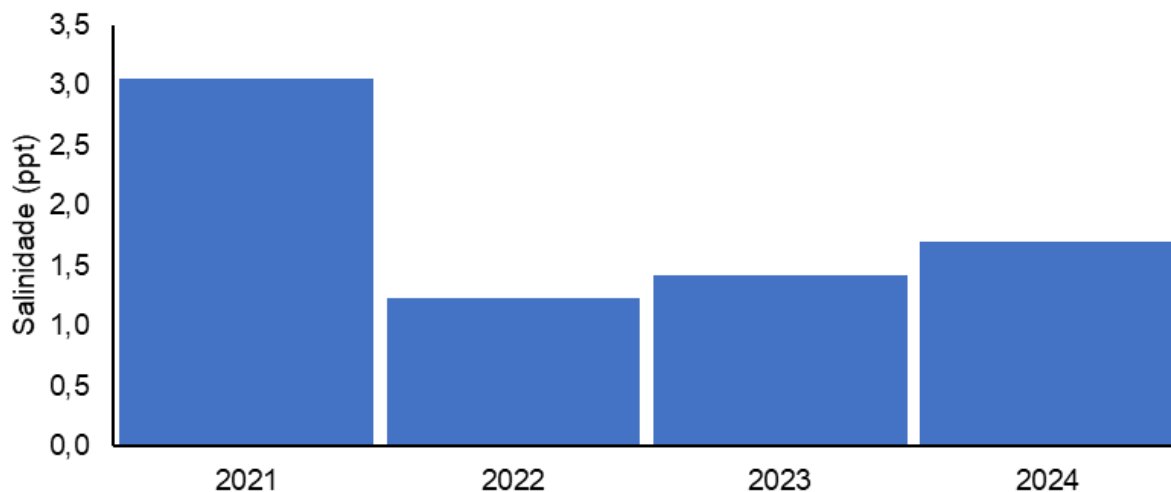
Histograma de Salinidade - região M



O ano que apresentou a maior média de salinidade (Figura V.2.1-20) ao longo do monitoramento foi 2021 (3,05 ppt), enquanto a menor foi 2022 (1,23 ppt).

Figura V.2.1-20. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

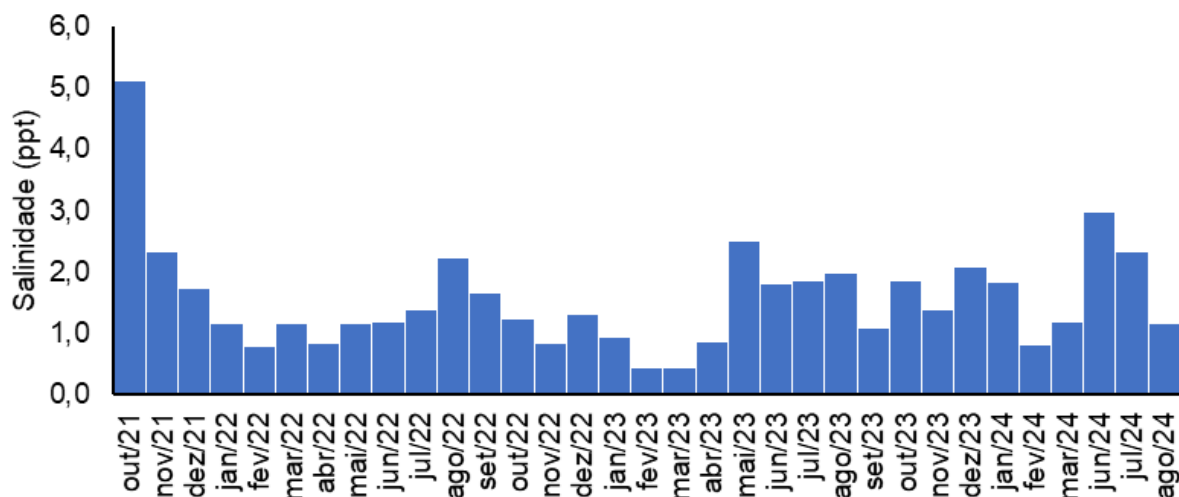
Salinidade - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-21) foi encontrada em outubro/2021 (5,10 ppt) e a menor em março/2023 (0,42 ppt).

Figura V.2.1-21. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

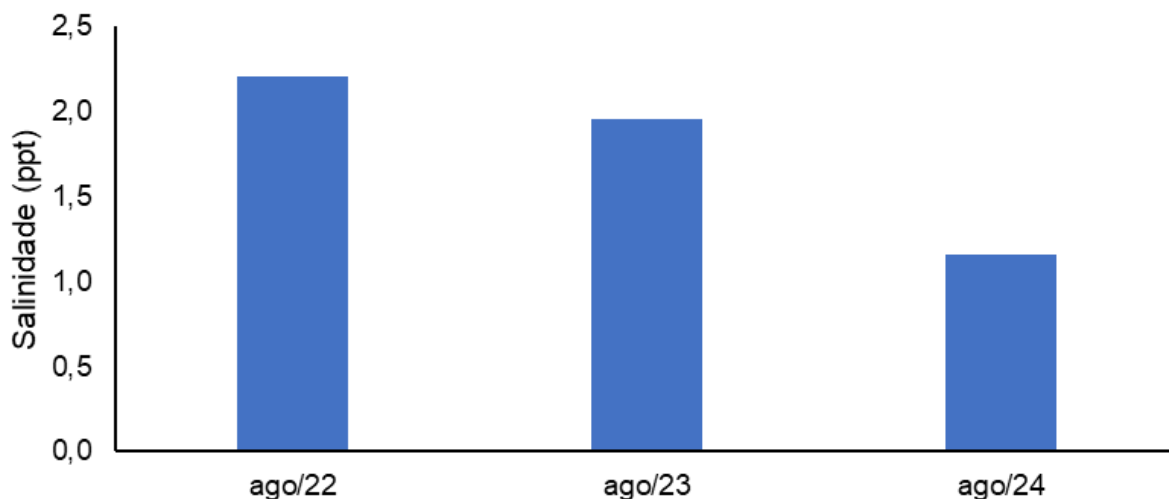
Salinidade - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-22), a que apresentou a menor média de salinidade foi agosto/2024 (1,16 ppt) e a maior foi agosto/2022 (2,21 ppt).

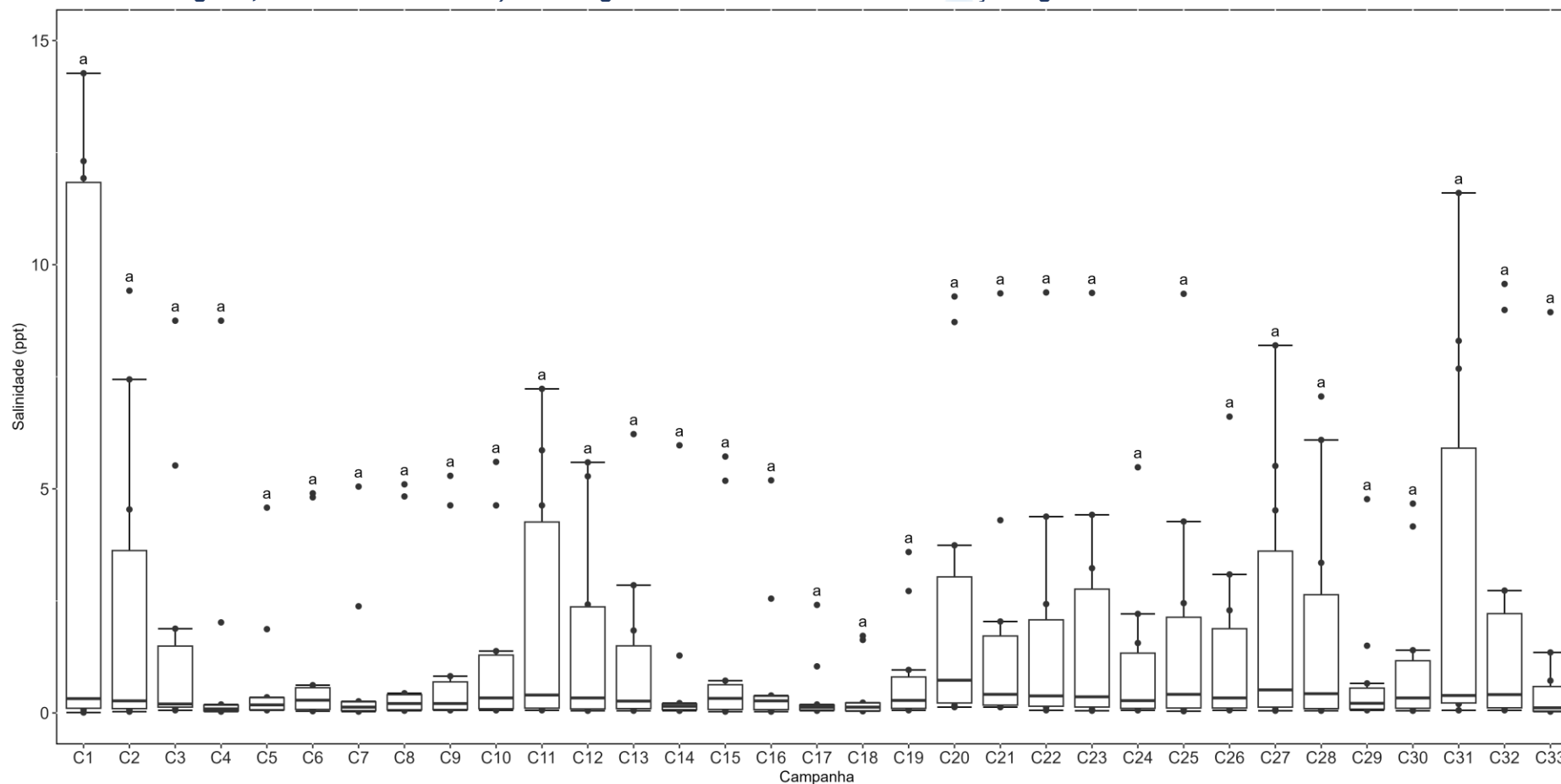
Figura V.2.1-22. Média dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Salinidade - média de agosto por ano



Dentre todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas para os resultados de salinidade obtidos (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,7$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-23).

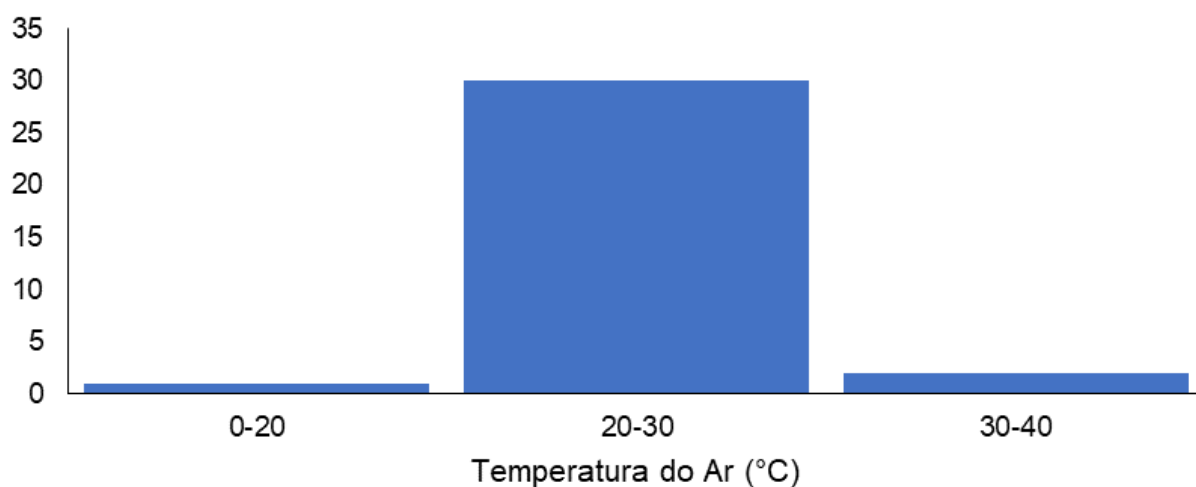
Figura V.2.1-23. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição (30 campanhas) no intervalo entre 20 e 30 °C, enquanto apenas 1 campanha apresentou valor no intervalo entre 0 e 20 °C (Figura V.2.1-24).

Figura V.2.1-24. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

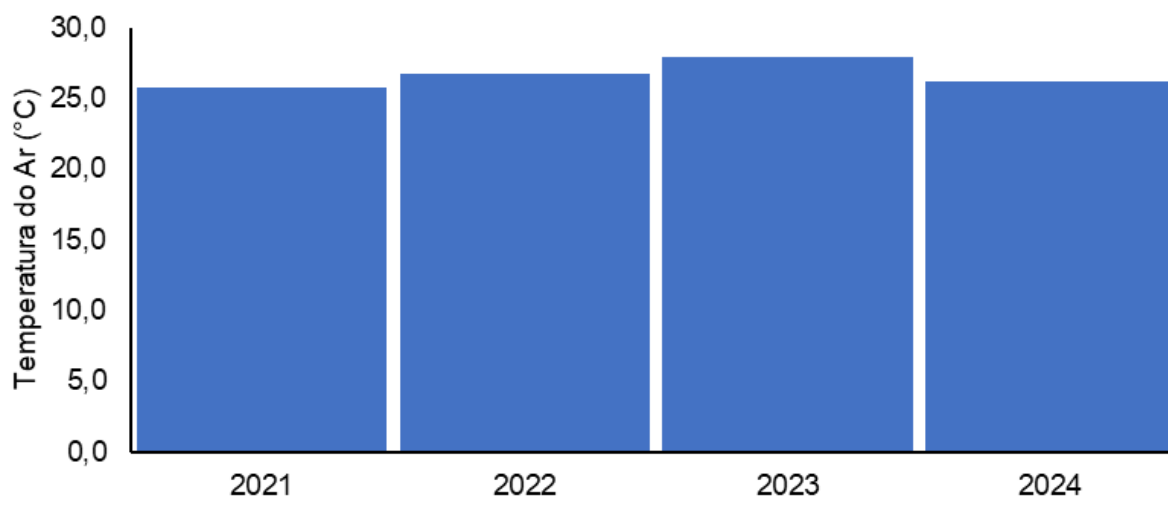
Histograma de Temperatura do Ar - região M



O ano que apresentou a maior média de temperatura do ar (Figura V.2.1-25) ao longo do monitoramento foi 2023 (27,9 °C), enquanto a menor foi 2021 (25,7 °C).

Figura V.2.1-25. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

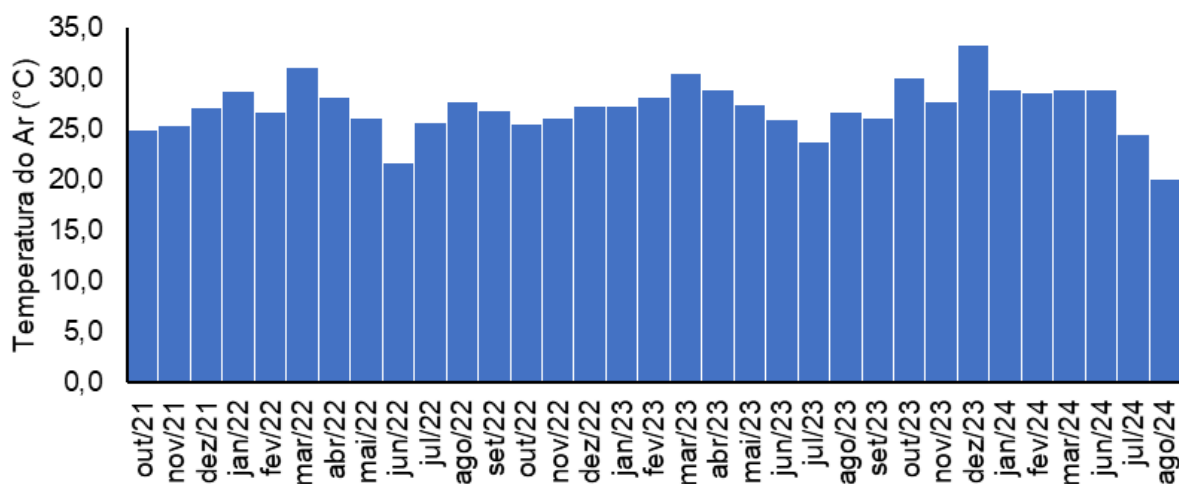
Temperatura do Ar - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-26) foi encontrada em dezembro/2023 (33,2°C) e a menor em agosto/2024 (20,0°C).

Figura V.2.1-26. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

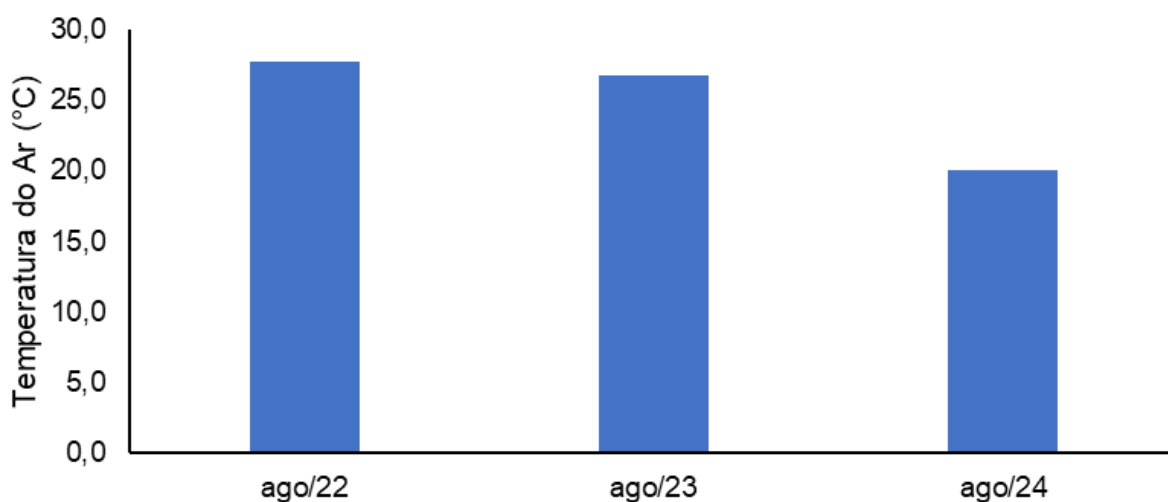
Temperatura do Ar - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-27), a que apresentou a menor média foi agosto/2024 (20,0°C) e a maior foi agosto/2022 (27,7°C).

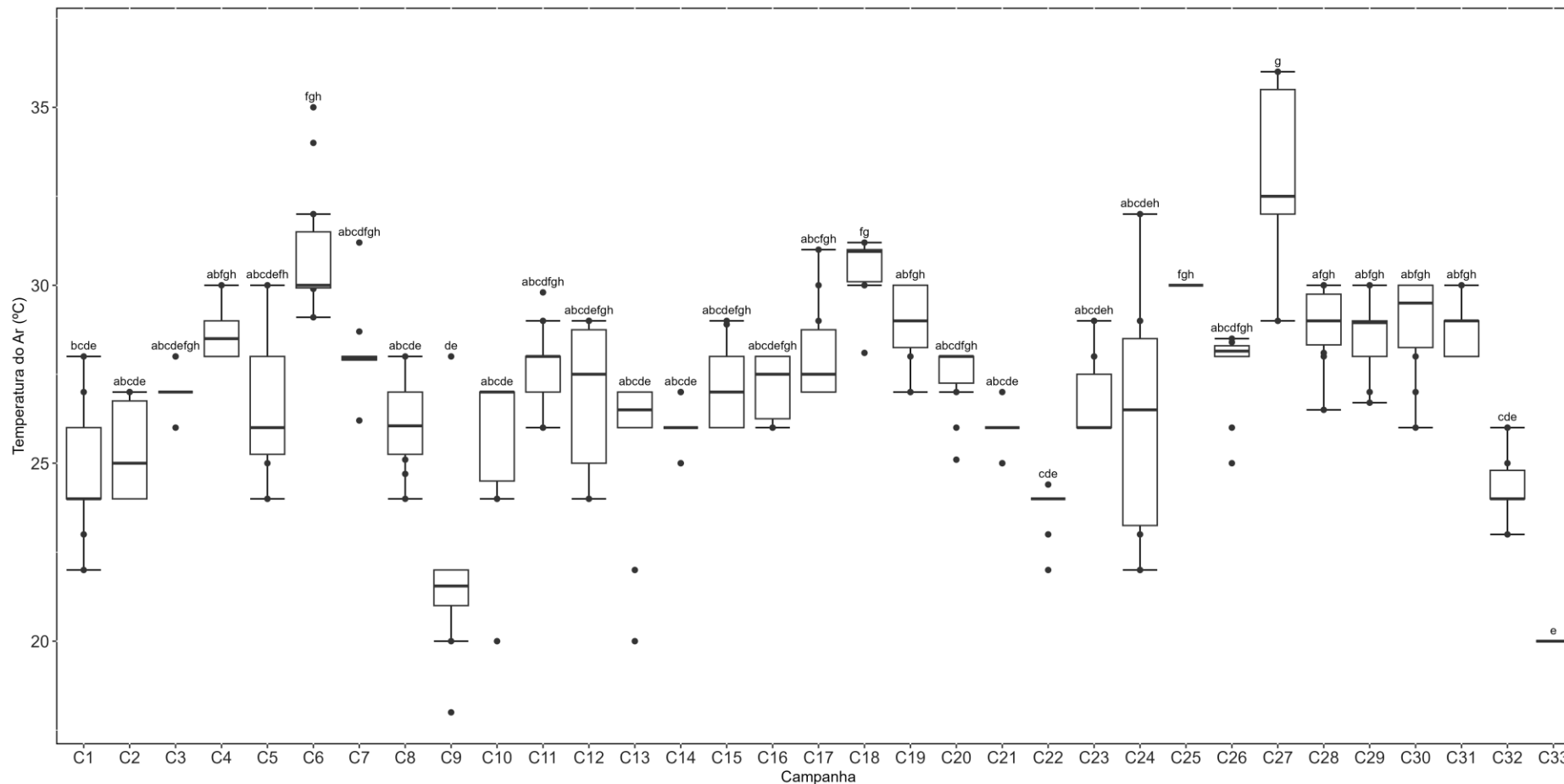
Figura V.2.1-27. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Temperatura do Ar - média de agosto por ano



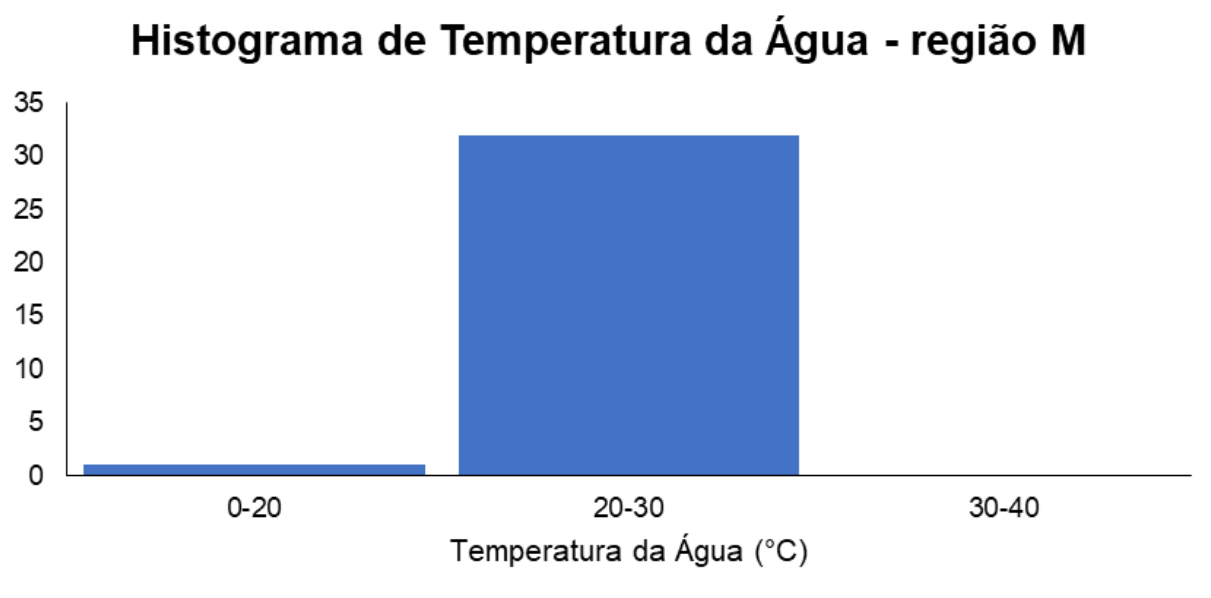
Ao comparar os valores de temperatura do ar entre sucessivas campanhas, constatou-se que os resultados da atual campanha foram significativamente diferentes das campanhas 4^a, 6^a, 7^a, 11^a, 17^a, 18^a, 19^a, 20^a, e das campanhas 25^a a 31^a, todas com temperaturas mais elevadas que as reportadas para a 33^a campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). As demais campanhas não apresentaram diferenças significativas se comparadas à atual (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-28).

Figura V.2.1-28. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou a maior frequência de distribuição (32 campanhas) no intervalo entre 20 e 30°C, enquanto apenas 1 campanha apresentou valor no intervalo entre 0 e 20°C (Figura V.2.1-29).

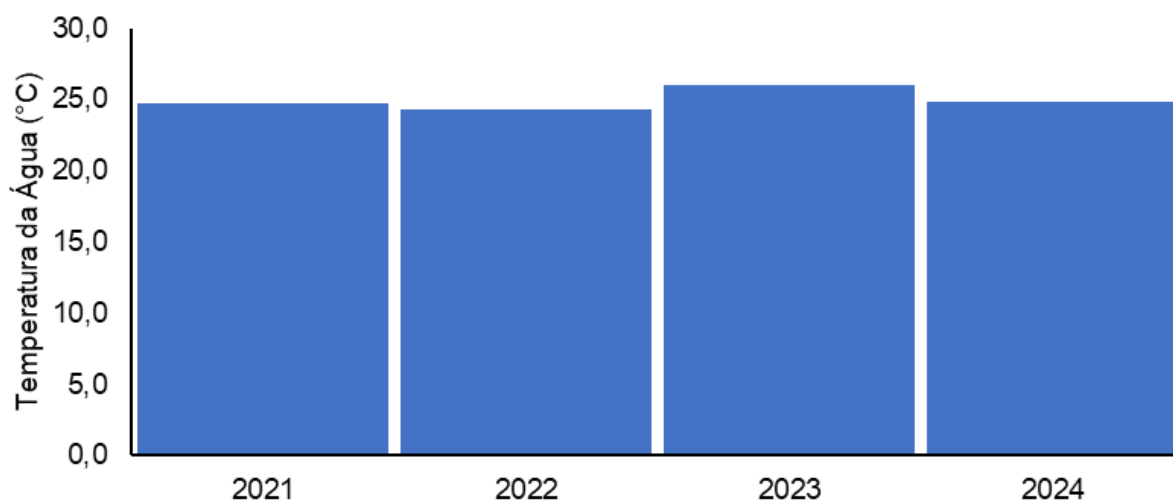
Figura V.2.1-29. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



O ano que apresentou a maior média de temperatura da água (Figura V.2.1-30) ao longo do monitoramento foi o de 2023 (26,0°C), enquanto a menor foi o ano de 2022 (24,3°C).

Figura V.2.1-30. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

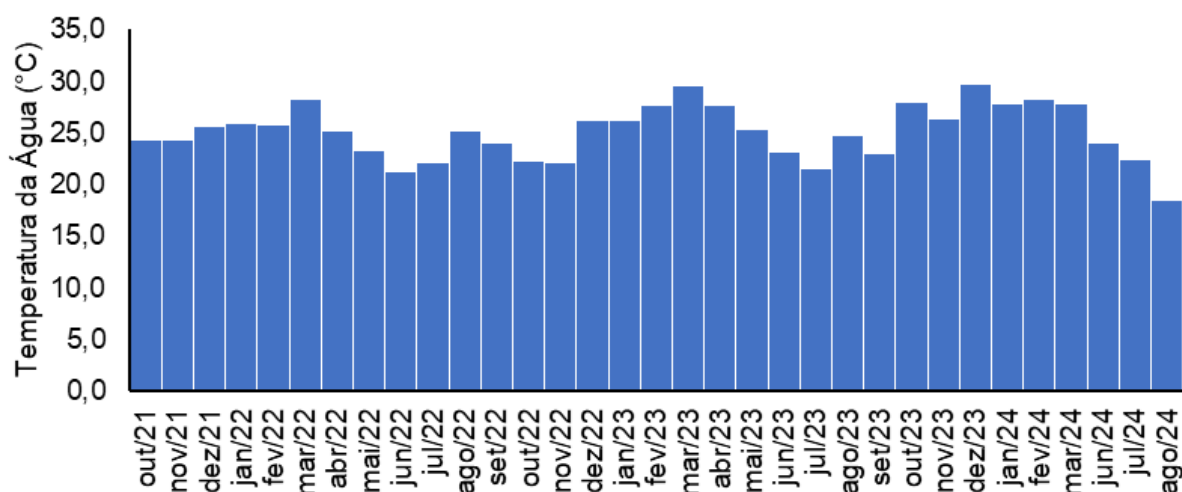
Temperatura da Água - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-31) foi encontrada em dezembro/2023 (29,6°C) e a menor em agosto/2024 (18,4°C).

Figura V.2.1-31. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

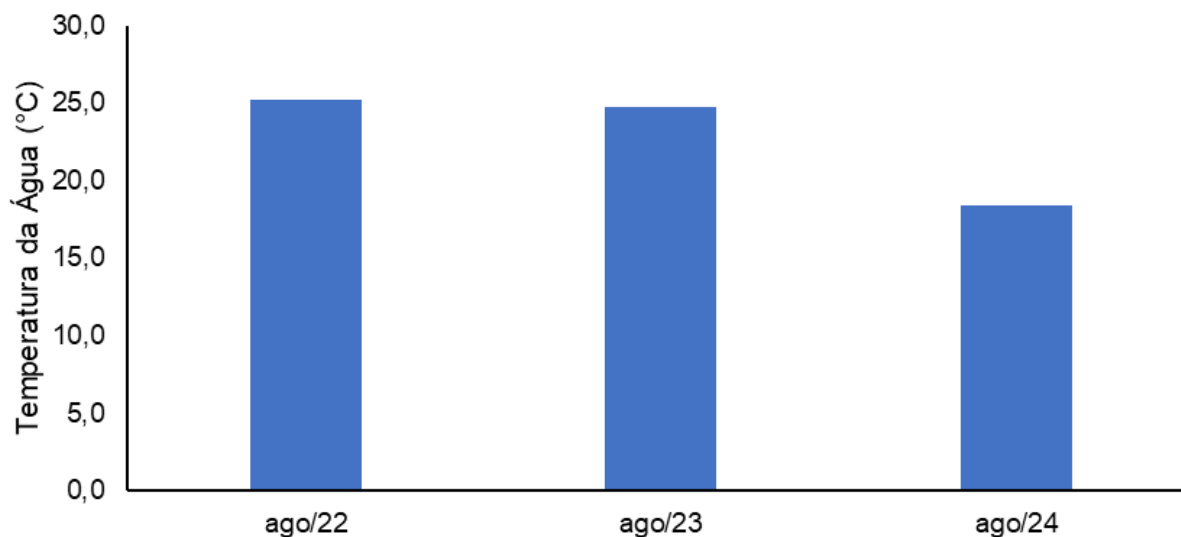
Temperatura da Água - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-32), a que apresentou a menor média de foi agosto/2024 (18,4°C) e a maior foi agosto/2022 (25,2°C).

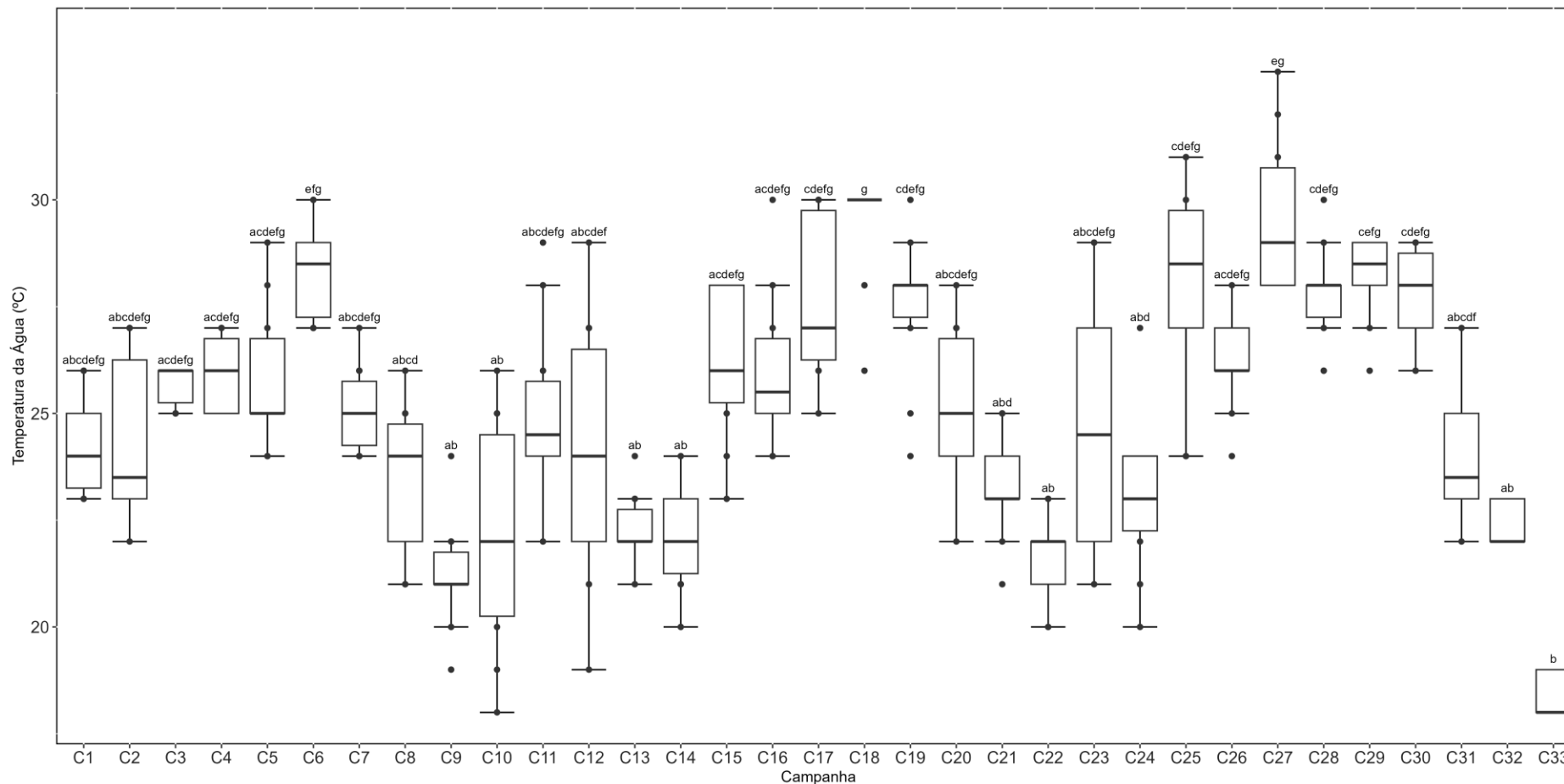
Figura V.2.1-32. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Temperatura da Água - média de agosto por ano



Ao comparar os valores de temperatura da água registrados entre sucessivas campanhas, observou-se que os registros obtidos durante a atual campanha foram significativamente menores que os das 3^a a 6^a campanhas, 15^a a 19^a campanhas e 25^a a 30^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,01$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). As demais campanhas não apresentaram diferenças se comparadas à atual (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-33). É possível observar um comportamento sazonal dos valores de temperatura da água ao longo do monitoramento.

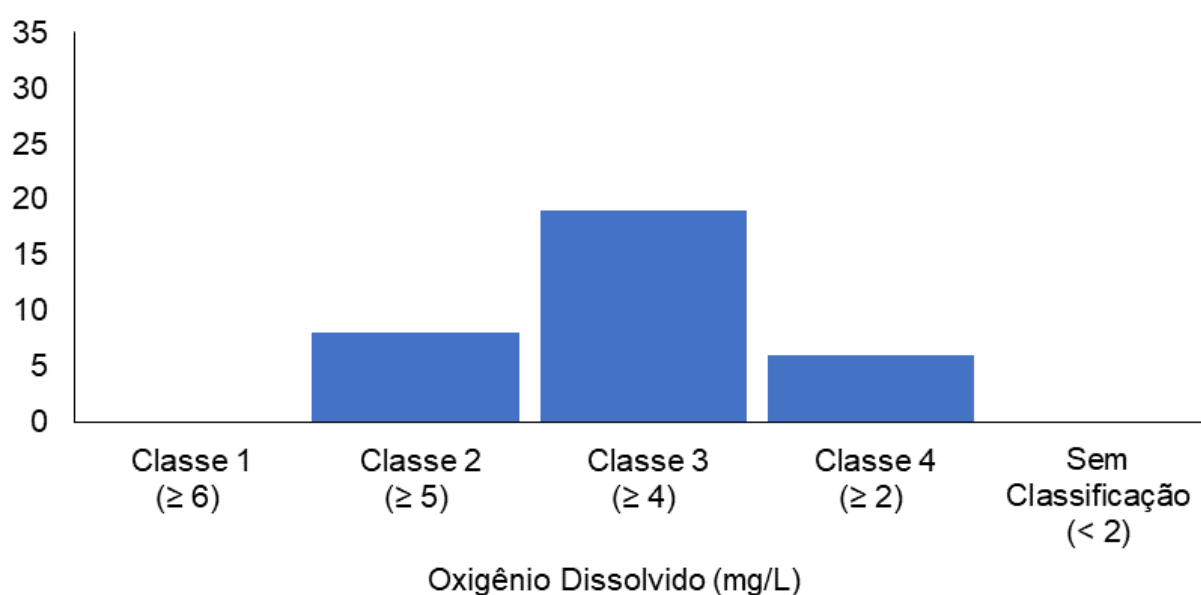
Figura V.2.1-33. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (19 campanhas) na classe 3 e, em nenhuma campanha, as estações foram inseridas na classe 1 ou estiveram sem classificação (Figura V.2.1-34).

Figura V.2.1-34. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

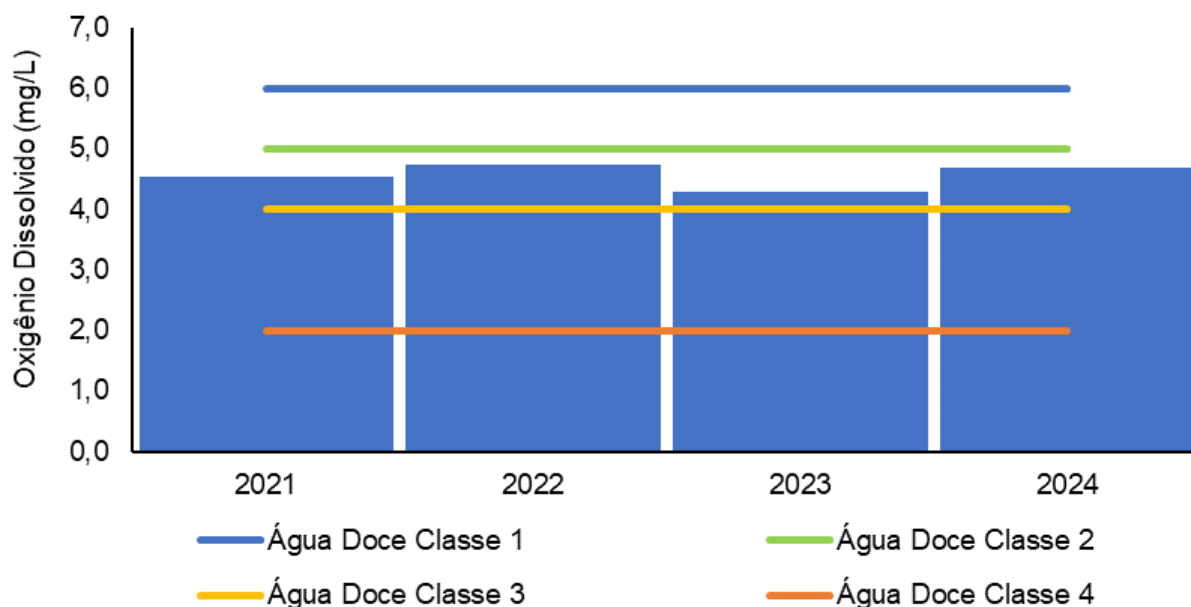
Histograma de Oxigênio Dissolvido - região M



Nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-35), o ano que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, foi 2022 (4,72 mg/L), enquanto a menor foi 2023 (4,29 mg/L).

Figura V.2.1-35. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

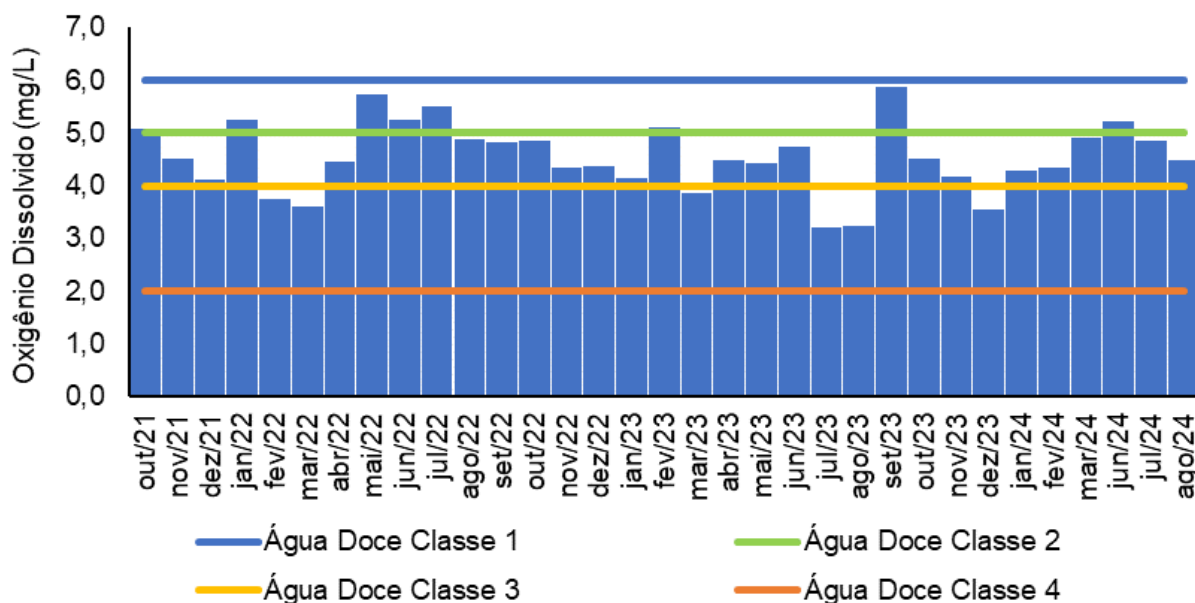
Oxigênio Dissolvido - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-36), foi encontrada em setembro/2023 (5,87 mg/L) e a menor em julho/2023 (3,20 mg/L).

Figura V.2.1-36. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

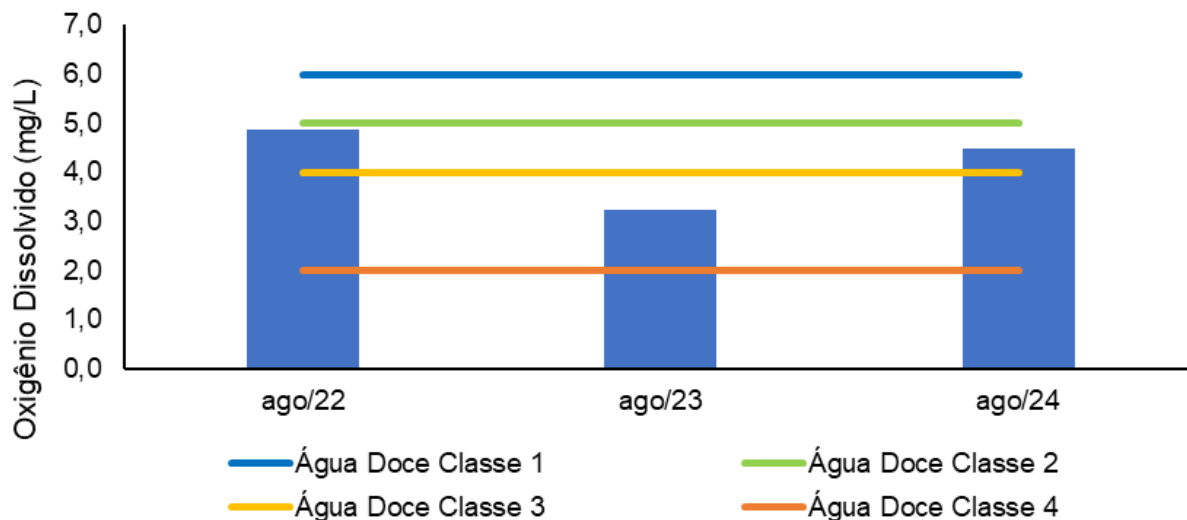
Oxigênio Dissolvido - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-37), foi de agosto/2022 (4,88 mg/L) e a menor de agosto/2023 (3,24 mg/L).

Figura V.2.1-37. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.

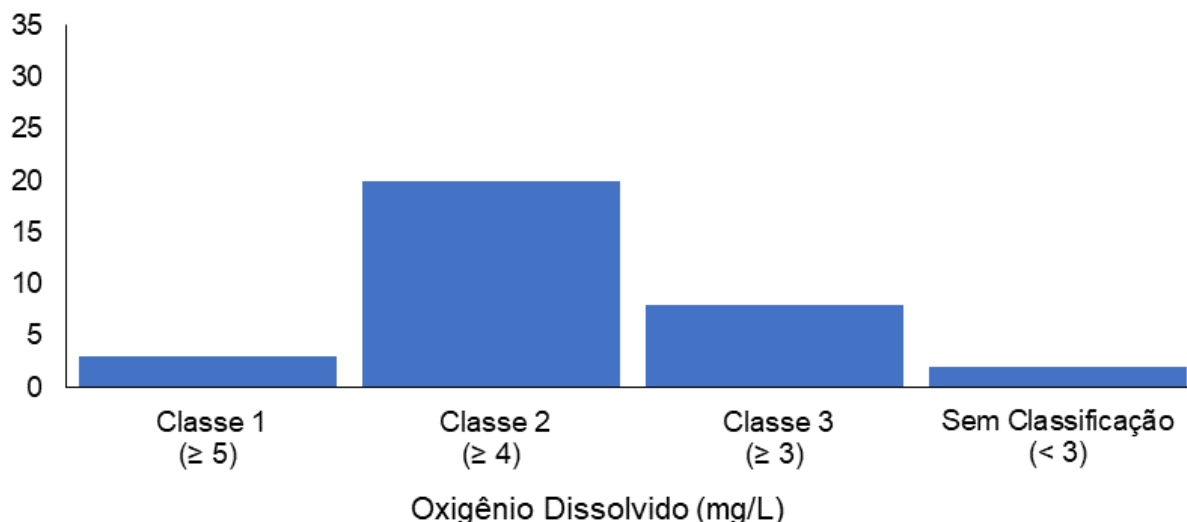
Oxigênio Dissolvido - média de agosto por ano



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (20 campanhas) na classe 2, enquanto 2 campanhas estiveram sem classificação por apresentarem valores abaixo de 3,0 mg/L (Figura V.2.1-38).

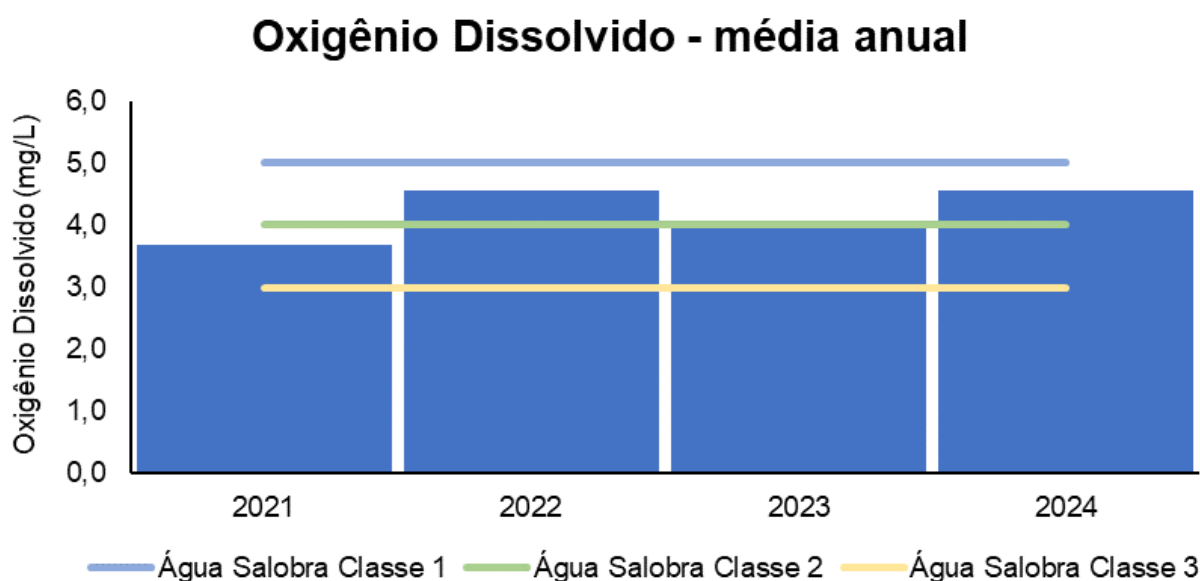
Figura V.2.1-38. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Histograma de Oxigênio Dissolvido - região M



O ano que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-39), foi 2024 (4,57 mg/L), enquanto a menor foi 2021 (3,69 mg/L).

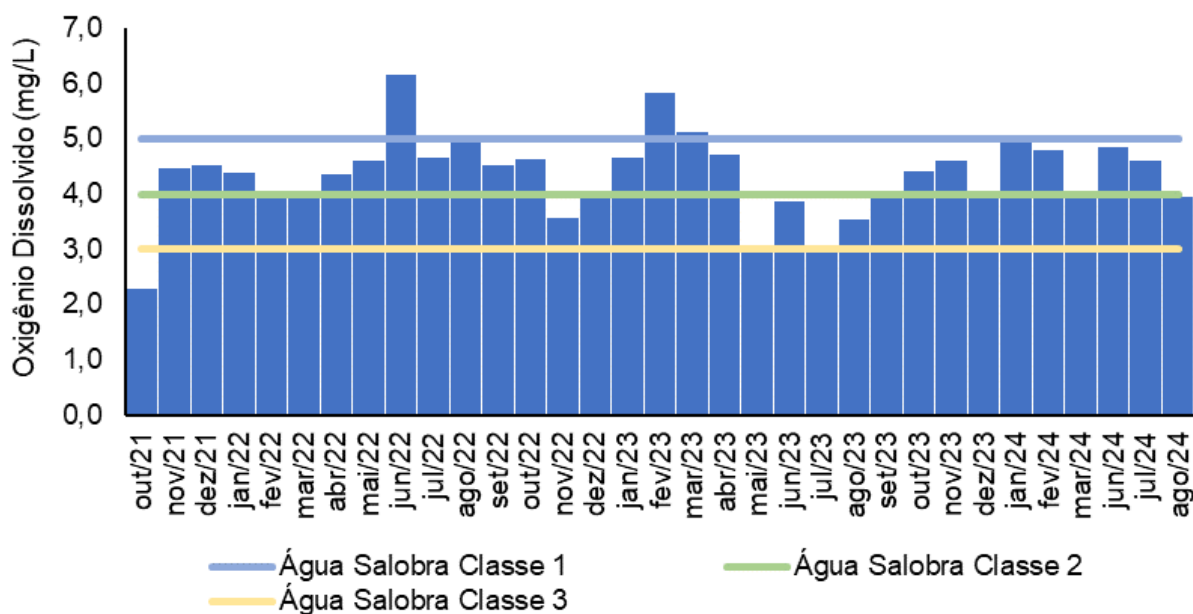
Figura V.2.1-39. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-40), foi encontrada em junho/2022 (6,17 mg/L) e a menor em outubro/2021 (2,28 mg/L).

Figura V.2.1-40. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

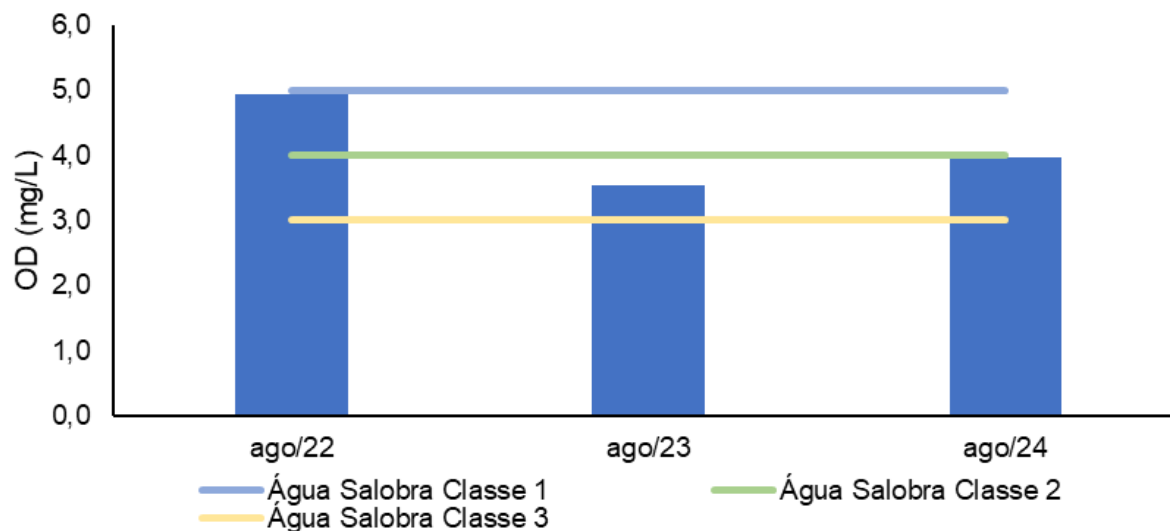
Oxigênio Dissolvido - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-41), foi de agosto/2022 (4,93 mg/L) e a menor de agosto/2023 (3,55 mg/L).

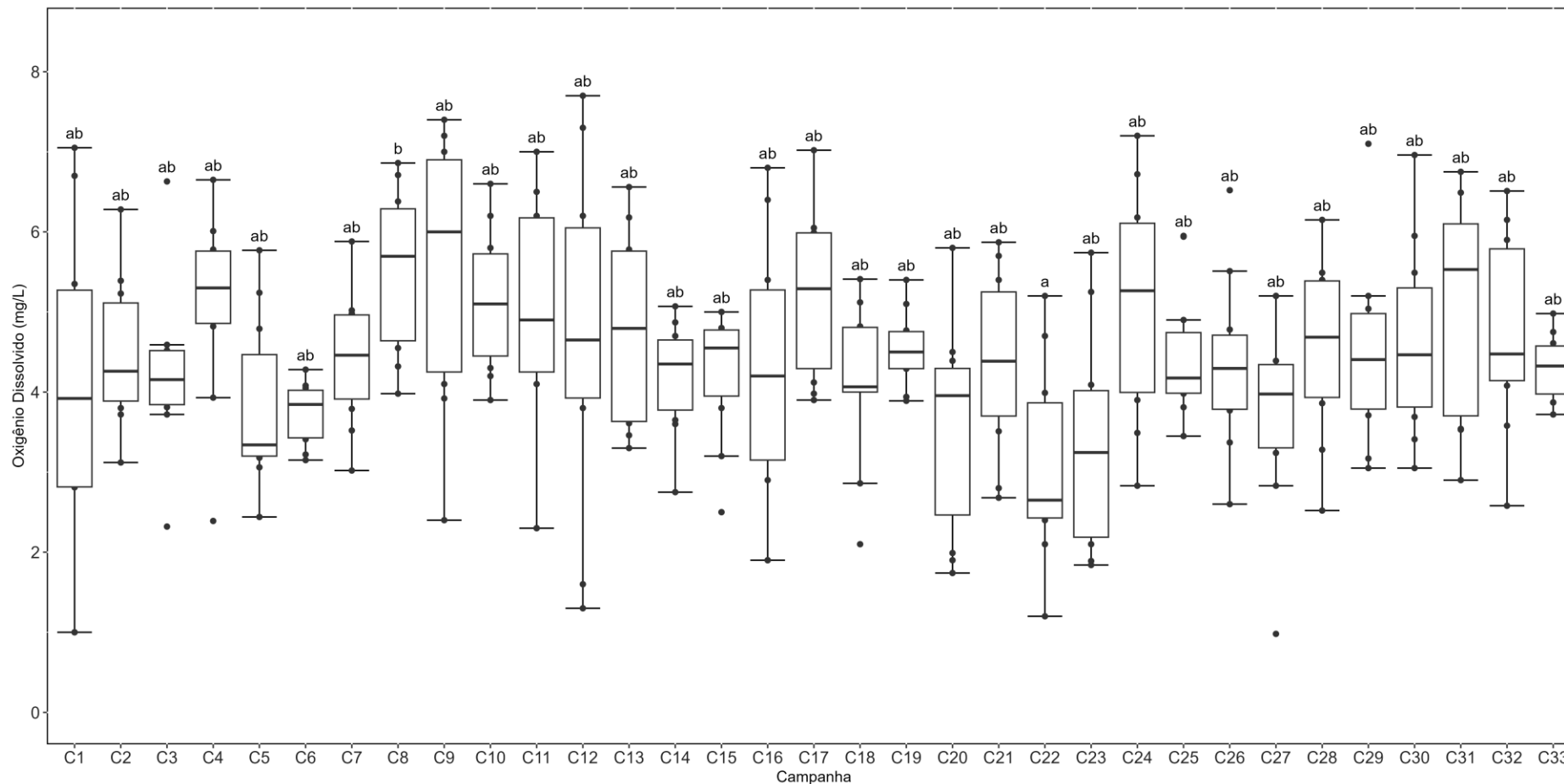
Figura V.2.1-41. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Oxigênio Dissolvido - média de agosto por ano



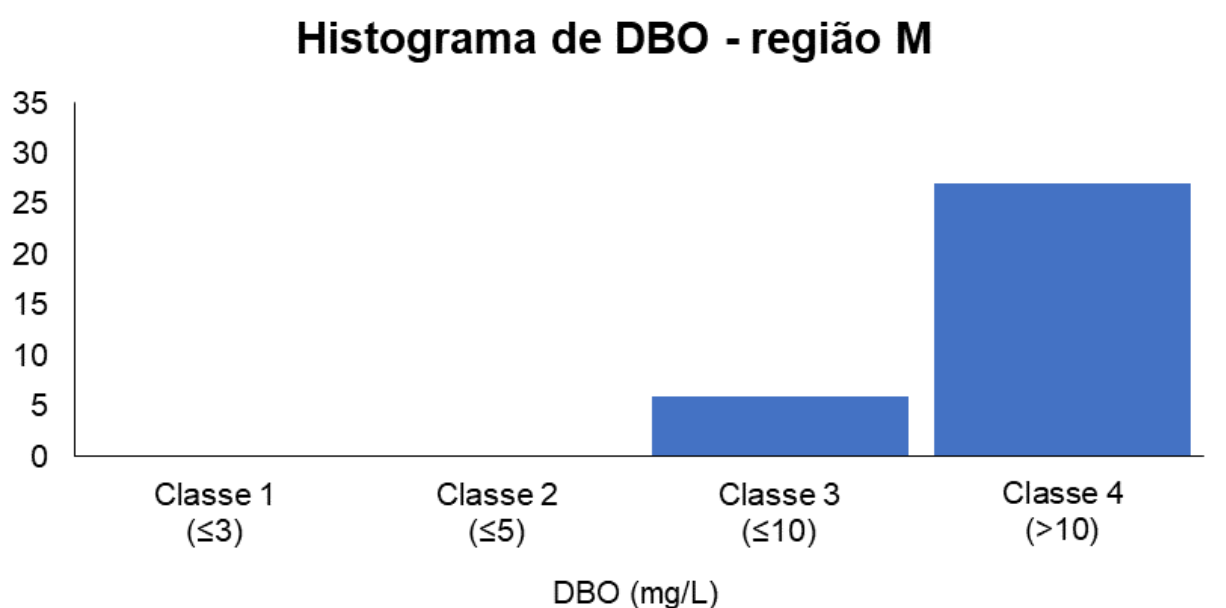
Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), há diferenças significativas das concentrações de oxigênio dissolvido entre poucas campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), mas não entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-42).

Figura V.2.1-42. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



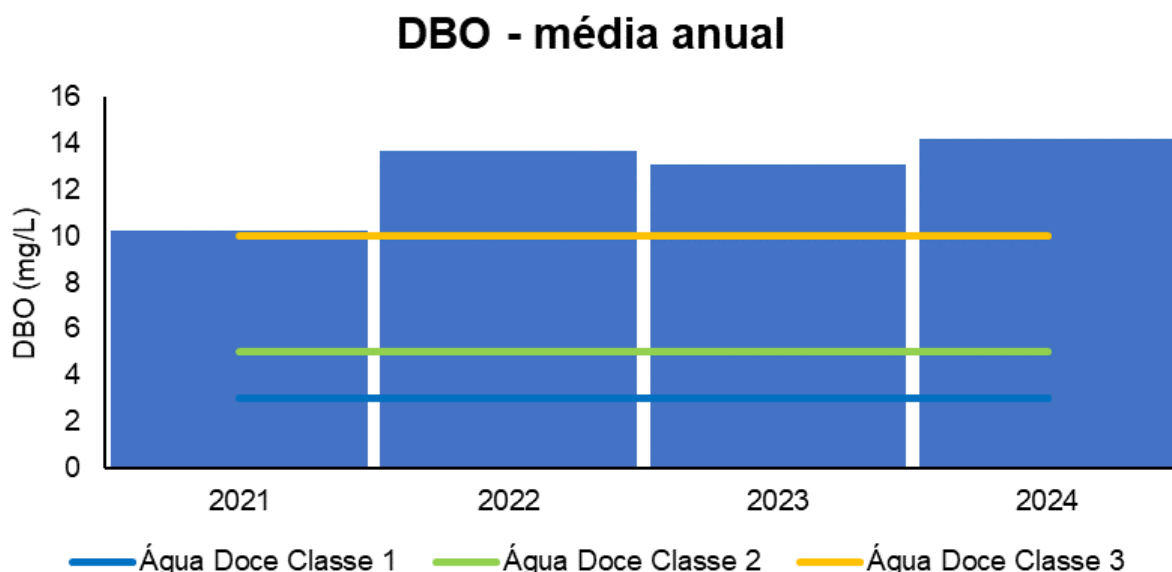
Das 32 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (27 campanhas) na classe 4 e, em nenhuma campanha, as estações foram inseridas na classe 1 e classe 2 (Figura V.2.1-43).

Figura V.2.1-43. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



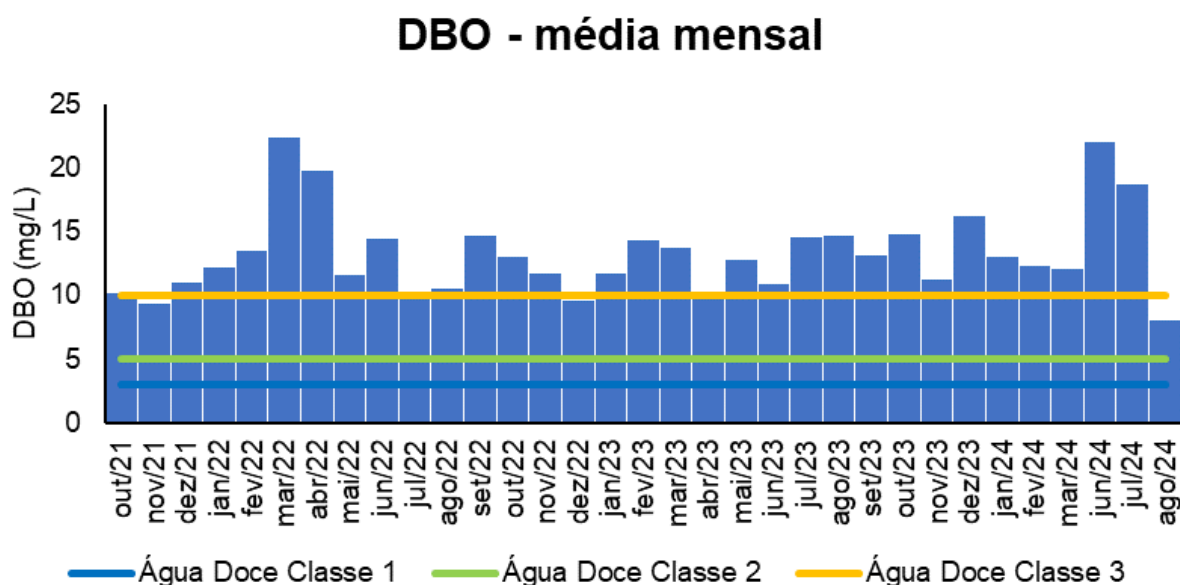
Os anos que apresentaram as maiores médias de DBO ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-44), foram 2022 e 2024 (14 mg/L), enquanto a menor foi 2021 (10 mg/L).

Figura V.2.1-44. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



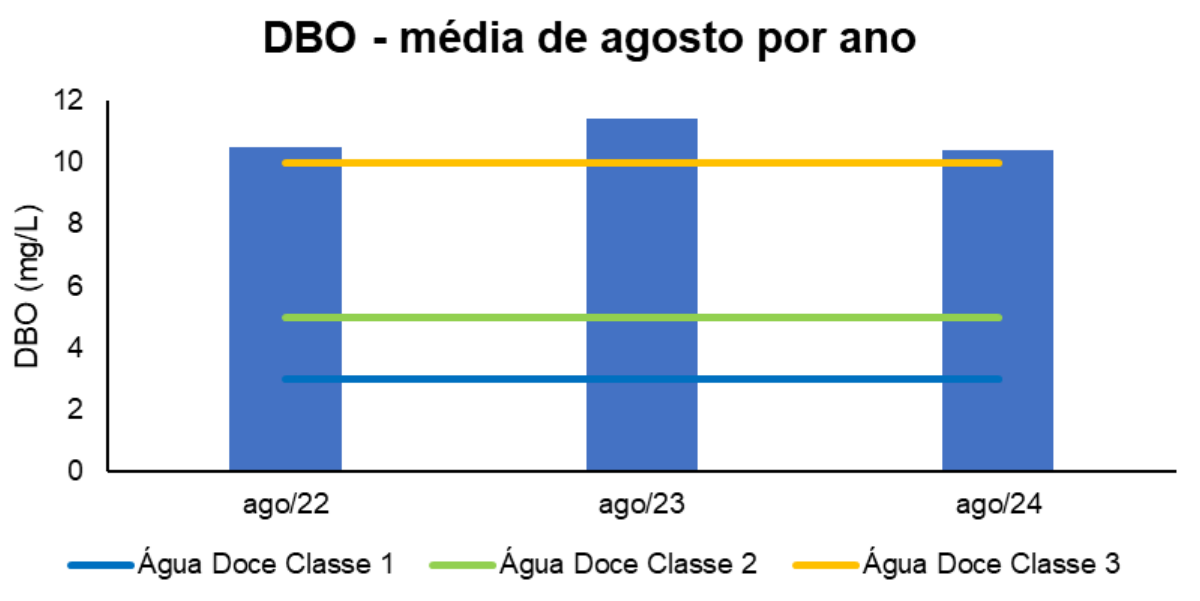
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-45), foi encontrada em março/2022 e junho/2024 (22 mg/L) e a menor em outubro/2021 e novembro/2021 (9 mg/L).

Figura V.2.1-45. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



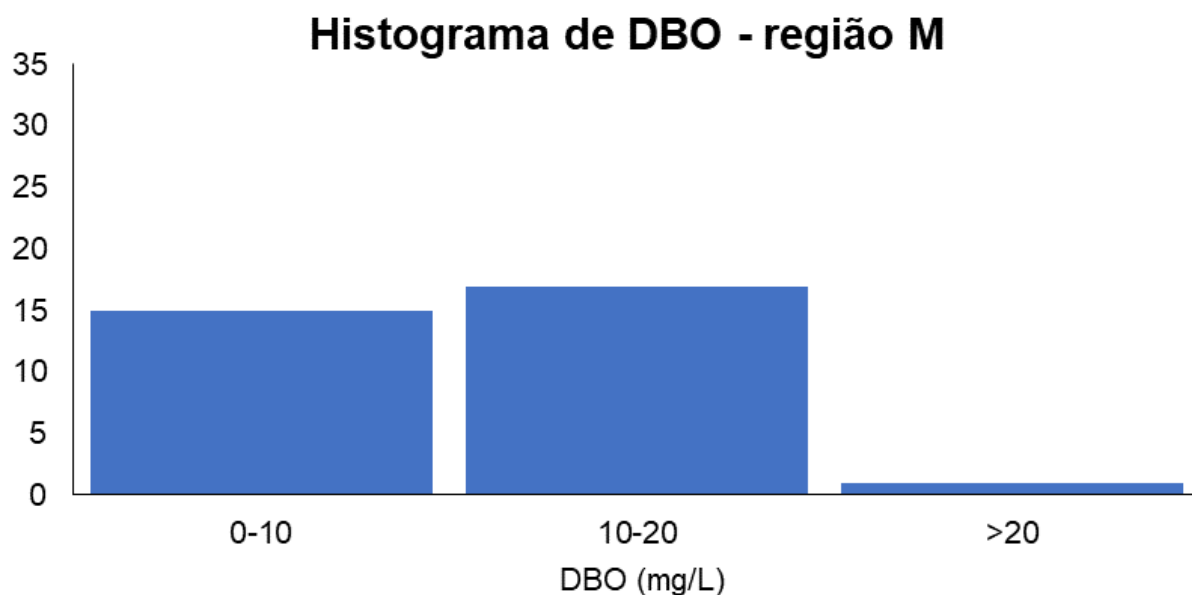
Dentre as campanhas realizadas em agosto, as maiores médias para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-46), foram de agosto/2022 e agosto/2023 (11 mg/L) e a menor de agosto/2024 (10 mg/L).

Figura V.2.1-46. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



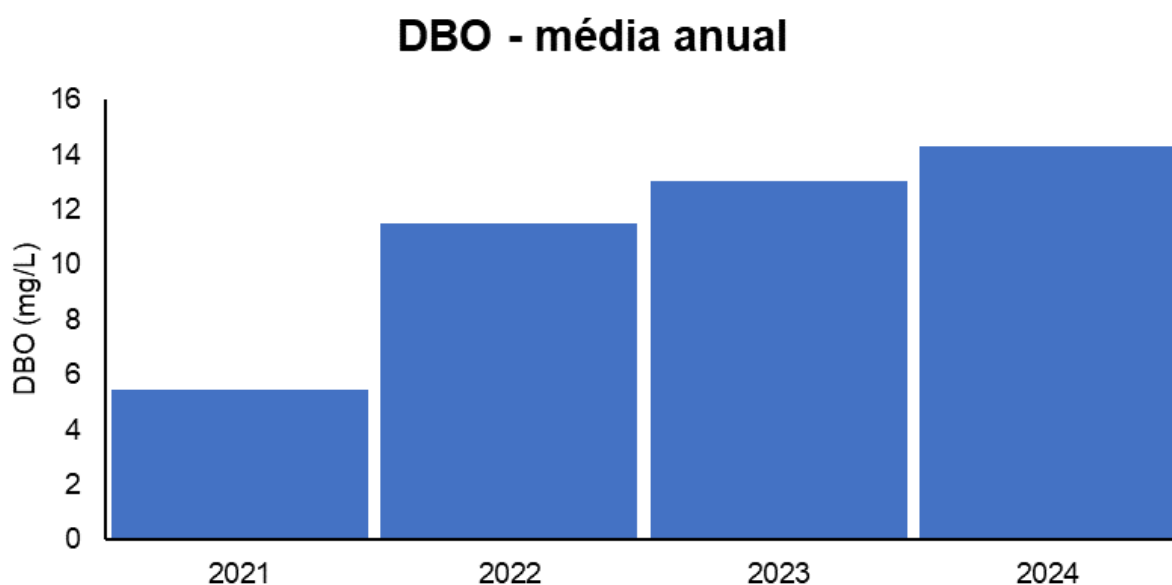
Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (17 campanhas) entre o intervalo de 10 a 20 mg/L, enquanto apenas 1 campanha apresentou valor acima de 20 mg/L (Figura V.2.1-47). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V.2.1-47. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



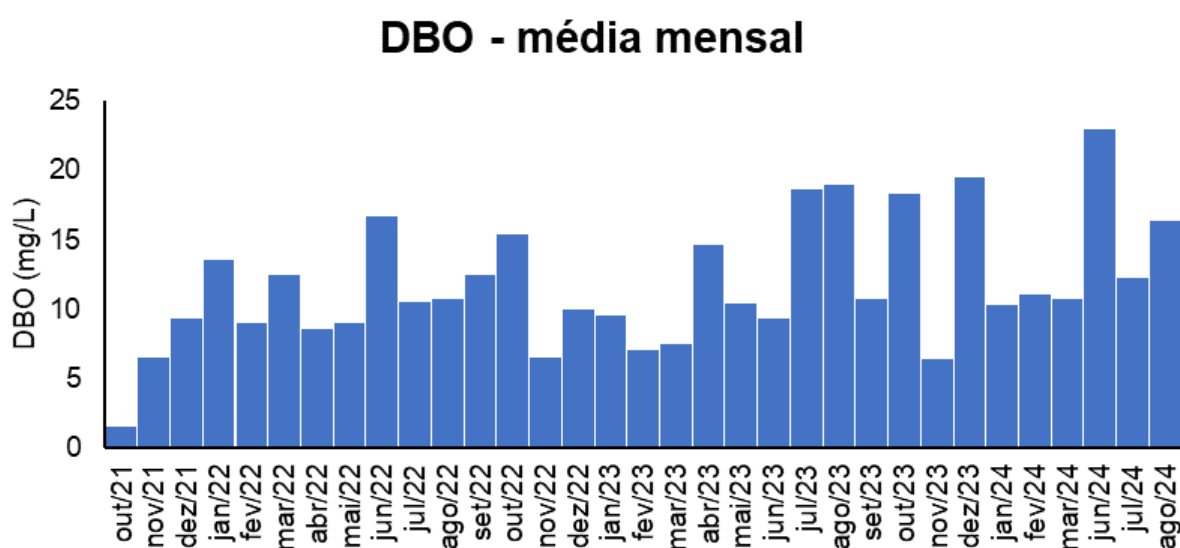
Nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-48), o ano que apresentou a maior média de DBO ao longo do monitoramento foi 2024 (14 mg/L), enquanto a menor foi observada em 2021 (5 mg/L).

Figura V.2.1-48. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-49), foi encontrada em junho/2024 (23 mg/L) e a menor em outubro/2021 (2 mg/L).

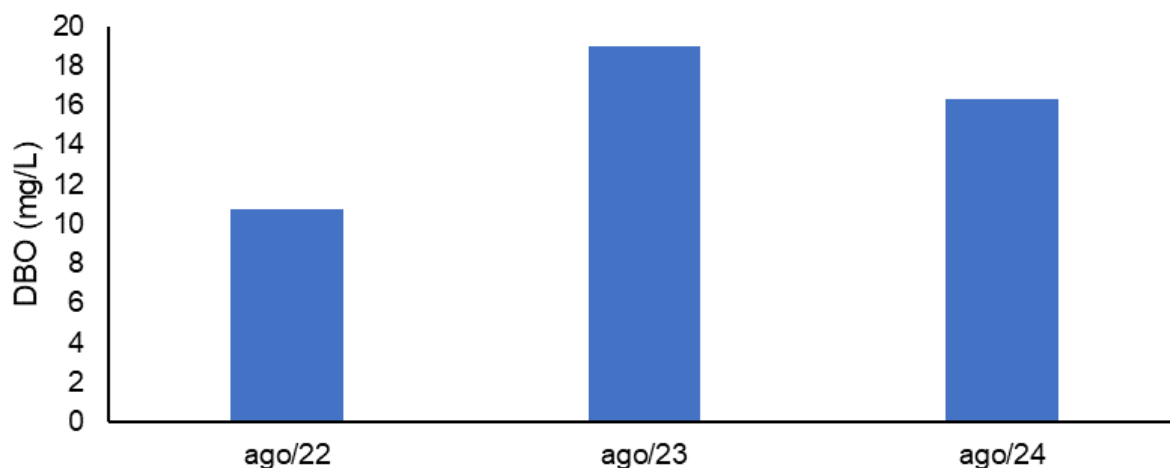
Figura V.2.1-49. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-50), foi de agosto/2023 (19 mg/L) e a menor de agosto/2022 (11 mg/L).

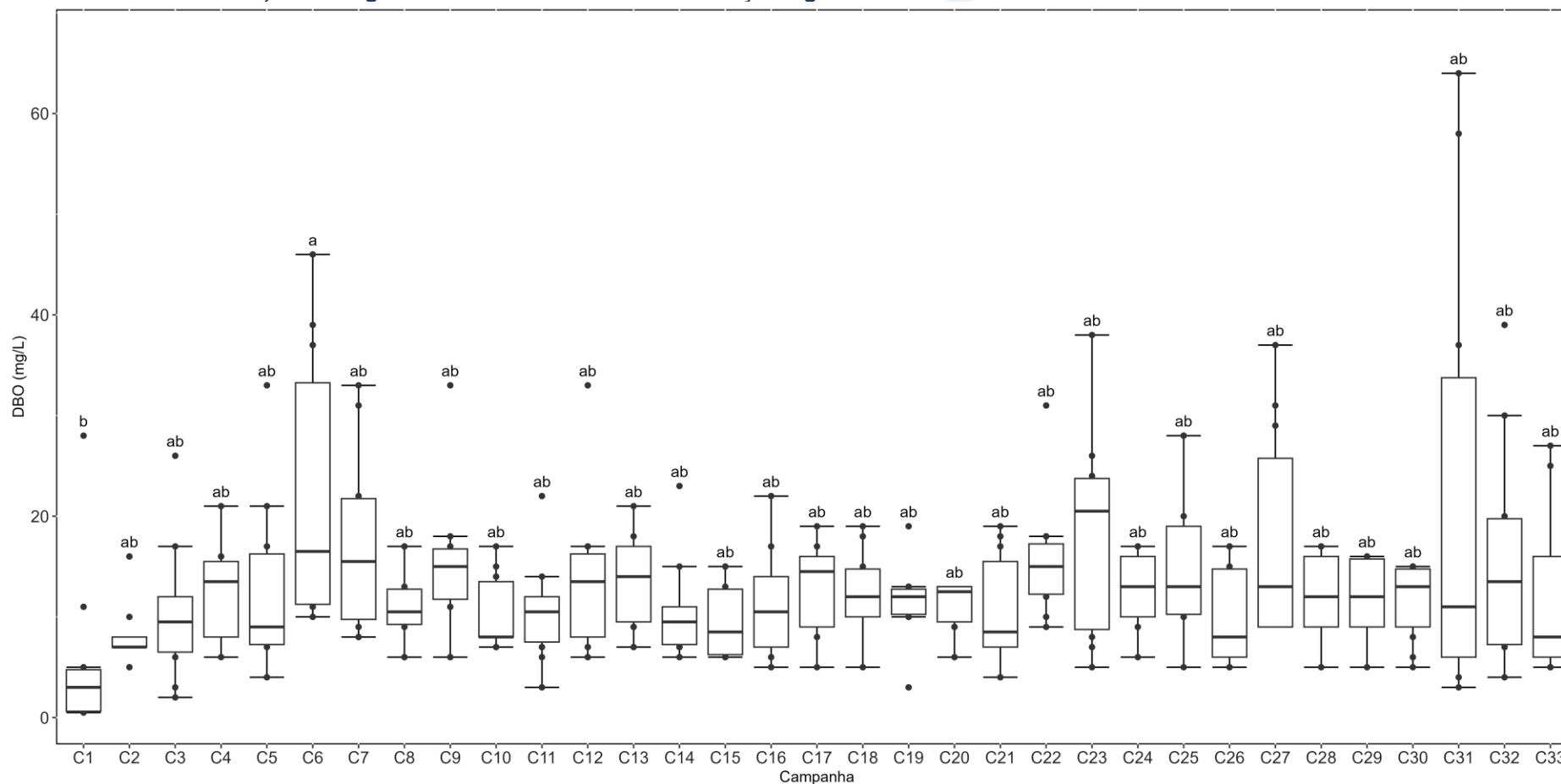
Figura V.2.1-50. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

DBO - média de agosto por ano



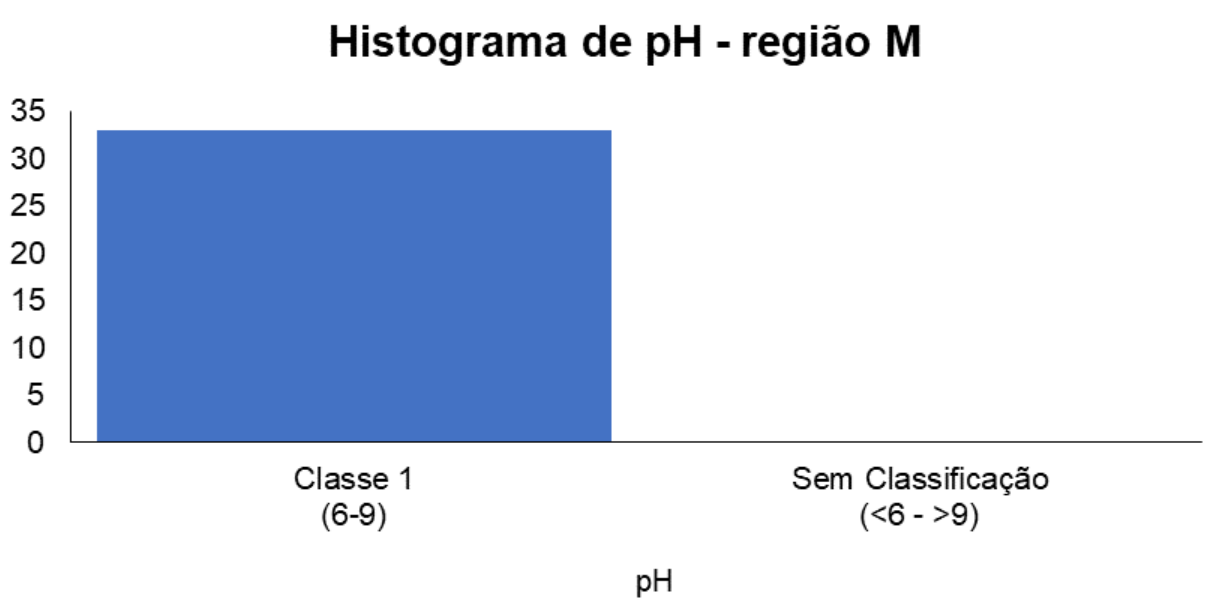
Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), há diferenças significativas das concentrações de DBO entre poucas campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), mas não entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-51).

Figura V.2.1-51. Distribuição da DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



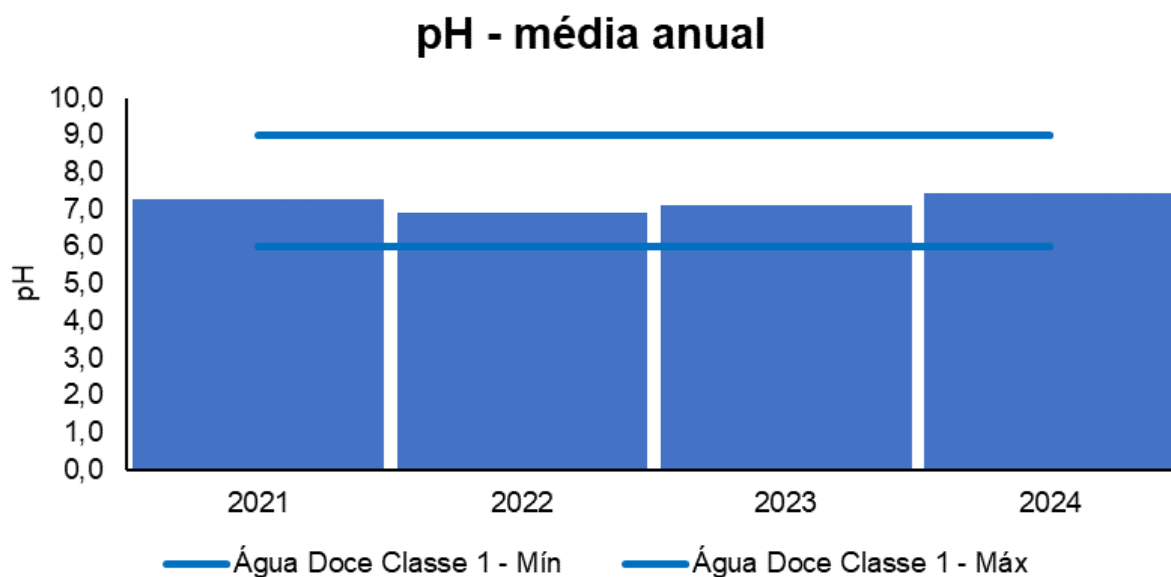
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (33 campanhas) na classe 1, com nenhuma campanha apresentando valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V.2.1-52).

Figura V.2.1-52. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



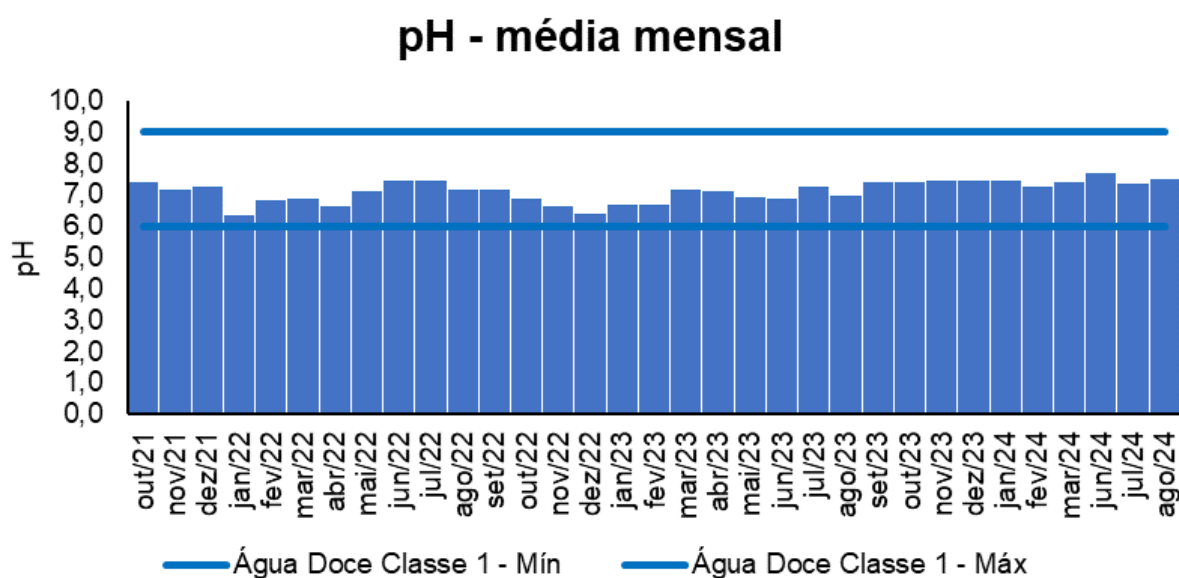
O ano que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-53), foi 2024 (7,44), enquanto a menor foi 2022 (6,90).

Figura V.2.1-53. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



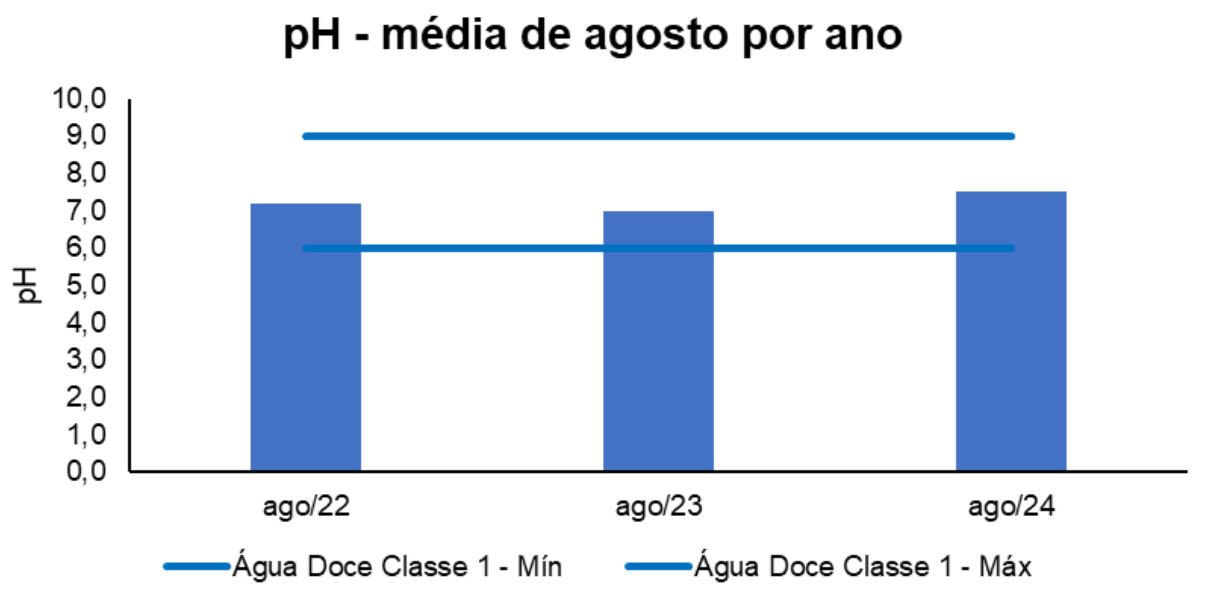
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-54), foi encontrada em junho/2024 (7,67) e a menor em janeiro/2022 (6,34).

Figura V.2.1-54. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



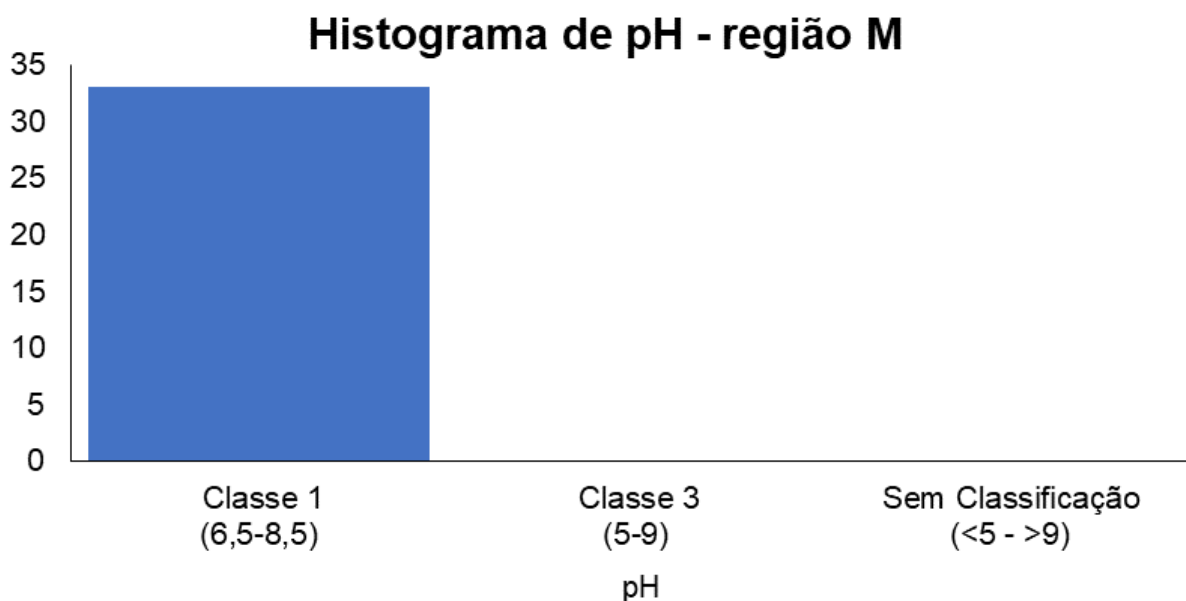
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro pH, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-55), foi de agosto/2024 (7,52) e a menor em agosto/2023 (6,99).

Figura V.2.1-55. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



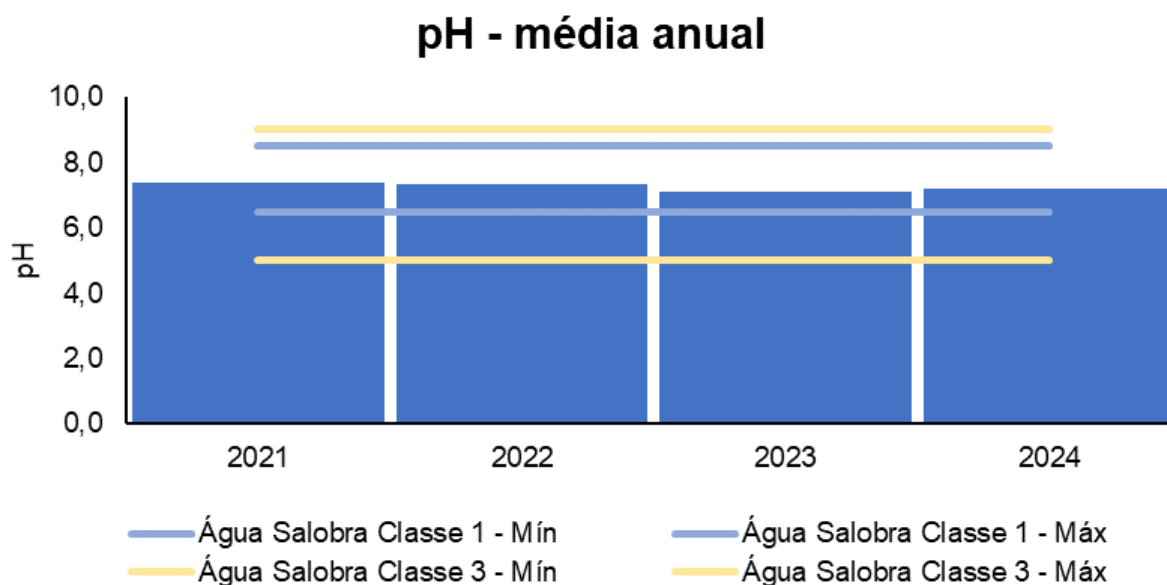
Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro pH nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (33 campanhas) na classe 1, com nenhuma campanha apresentando valores inseridos na classe 3 ou fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V.2.1-56).

Figura V.2.1-56. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



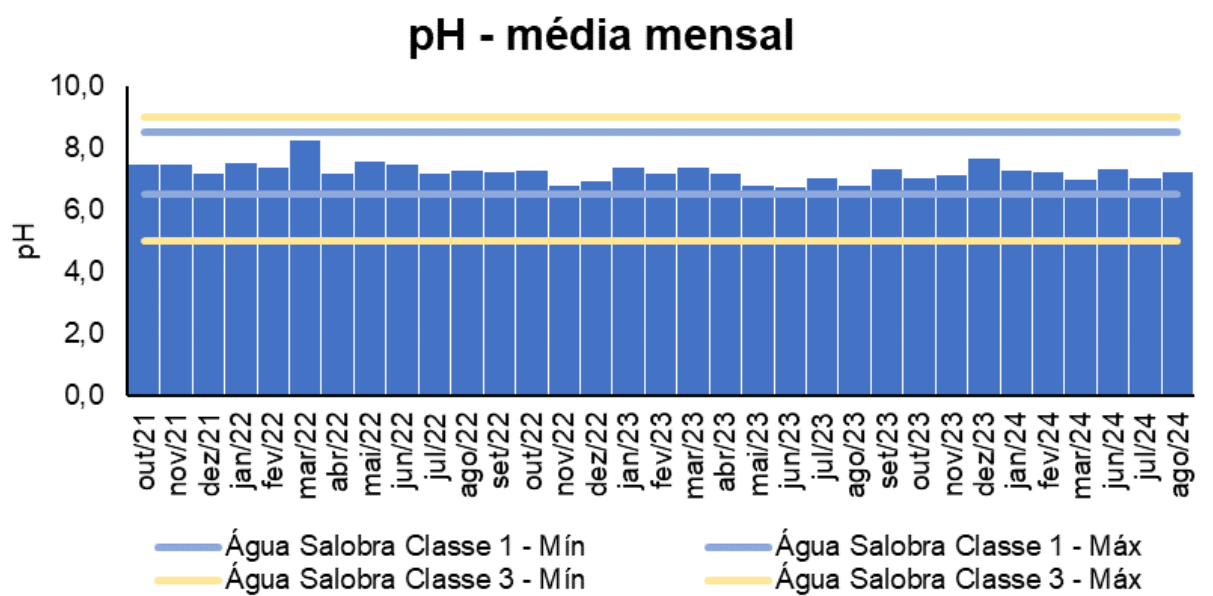
Nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-57), o ano que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento, foi 2021 (7,38), enquanto a menor foi 2023 (7,10).

Figura V.2.1-57. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



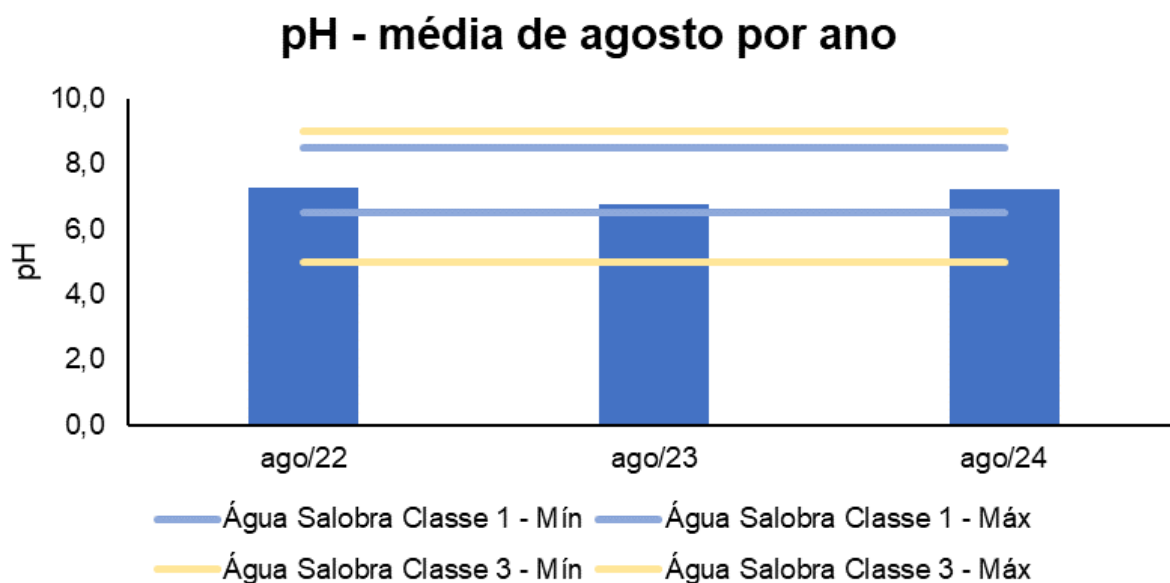
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-58), foi encontrada em março/2022 (8,25) e a menor em junho/2023 (6,72).

Figura V.2.1-58. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



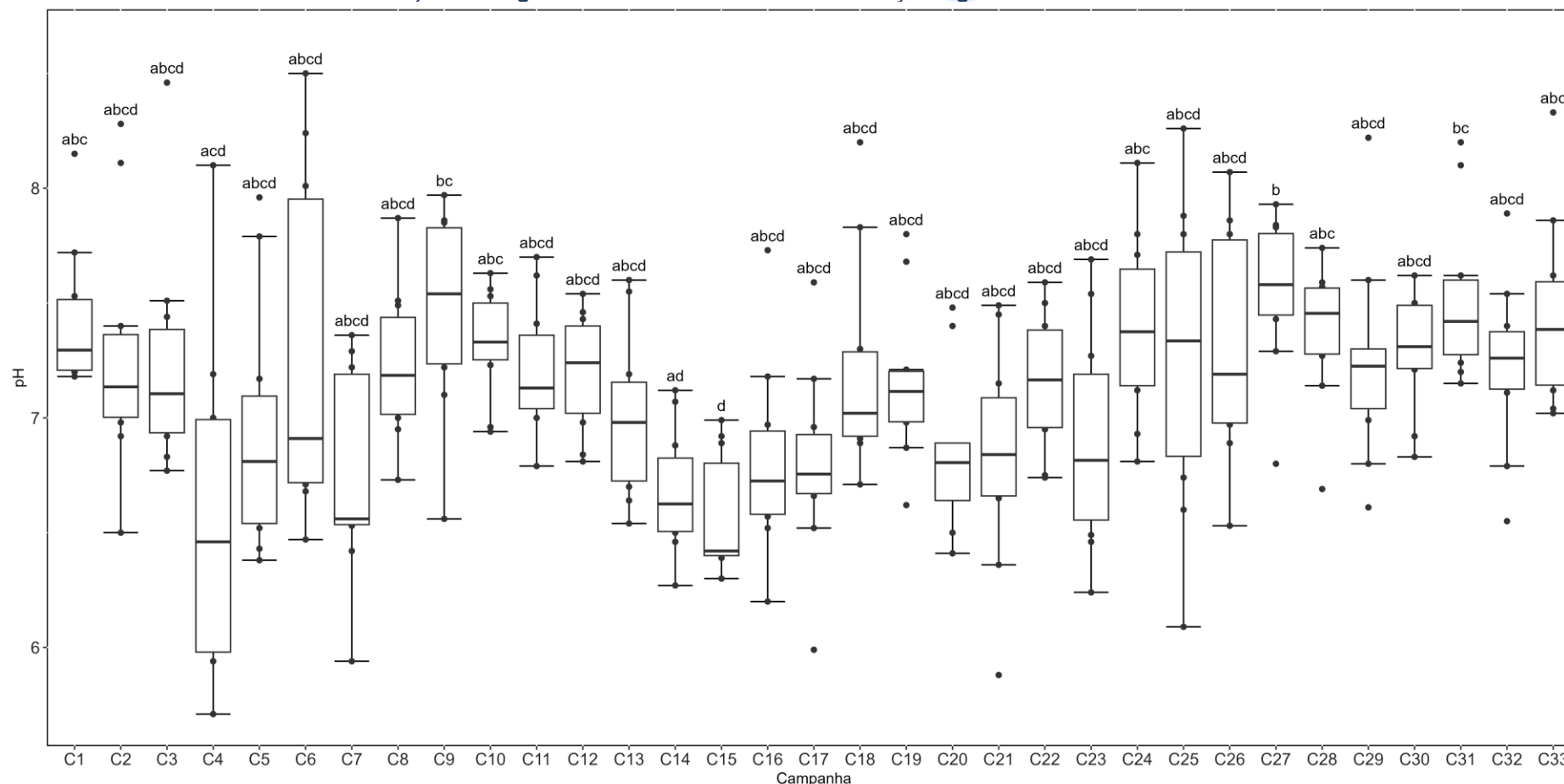
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro pH, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-59), foi de agosto/2022 (7,26) e a menor de agosto/2023 (6,77).

Figura V.2.1-59. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



Considerando os valores de pH obtidos ao longo do monitoramento, observam-se variações sutis, com poucas campanhas apresentando diferenças significativas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). Contudo, os valores da campanha atual não divergiram das demais campanhas (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-60).

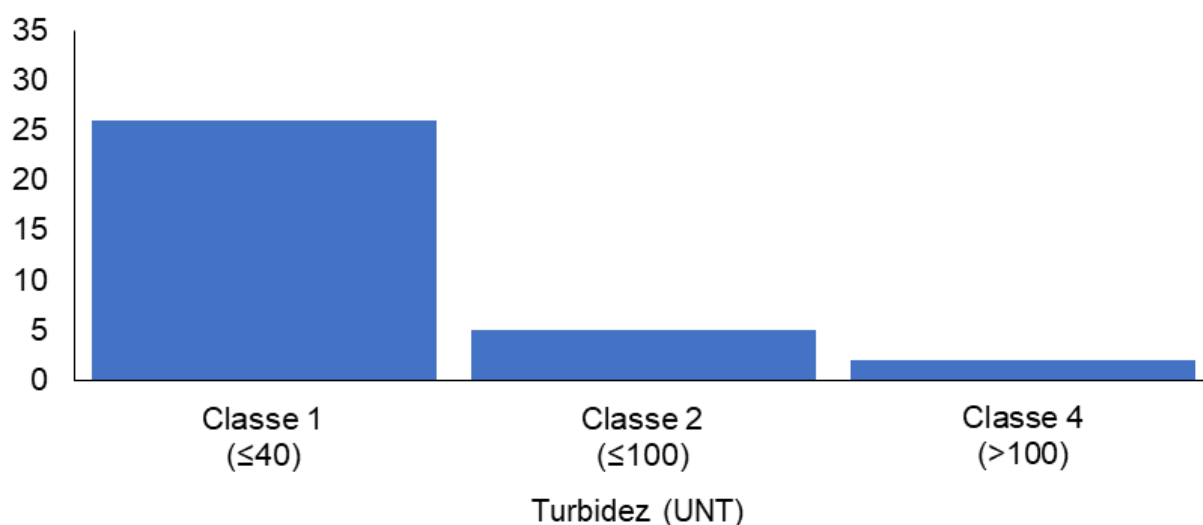
Figura V.2.1-60. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (26 campanhas) na classe 1 e a menor (2 campanhas) na classe 4 (Figura V.2.1-61).

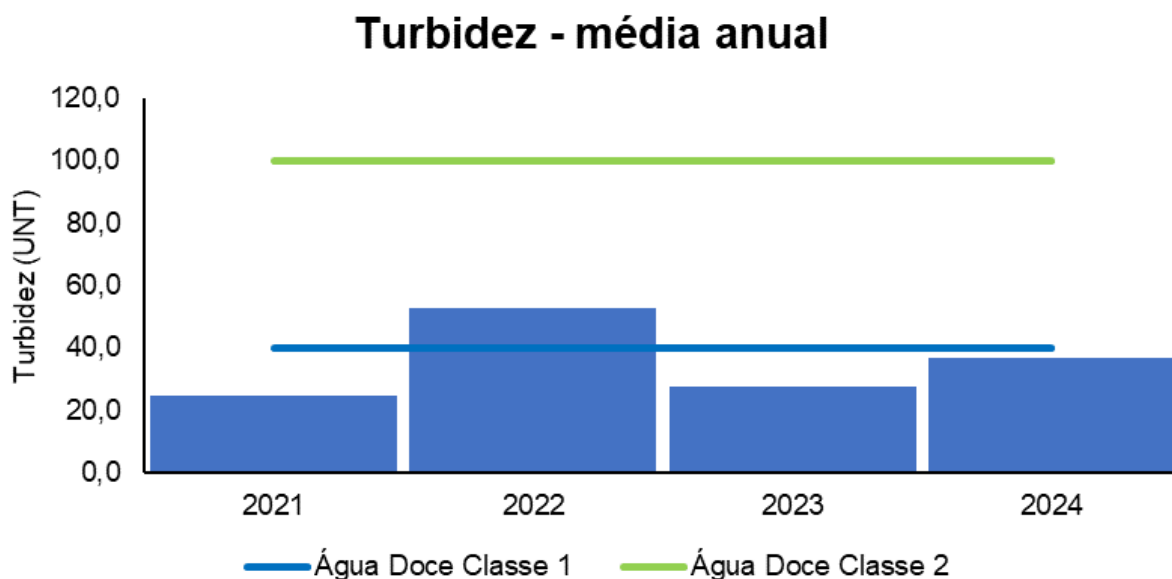
Figura V.2.1-61. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Histograma de Turbidez - região M



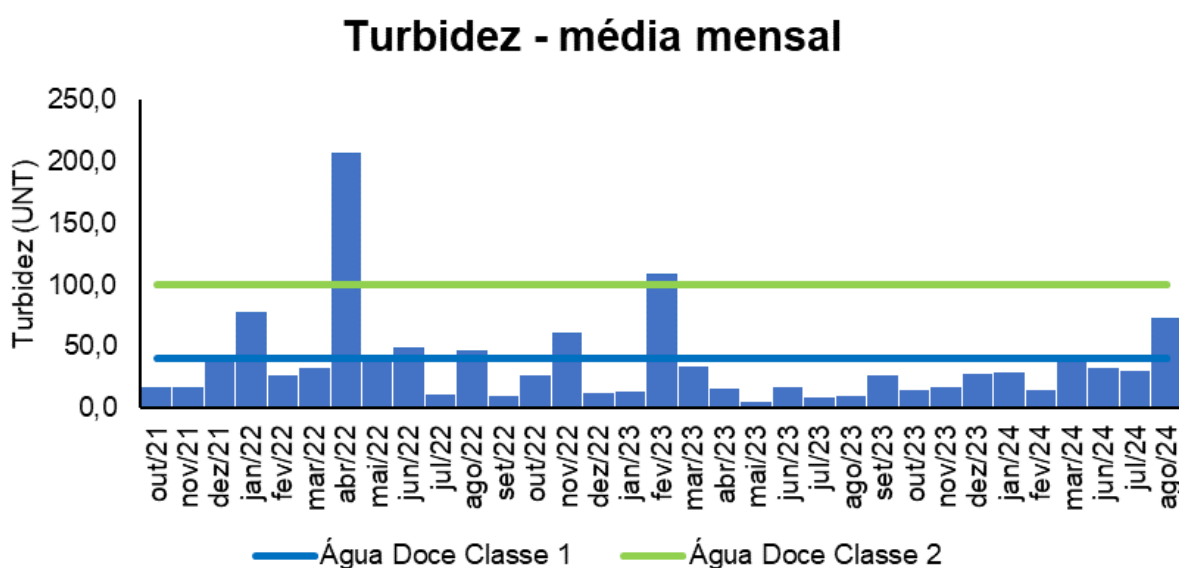
O ano que apresentou a maior média de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-62), foi 2022 (52,9 UNT), enquanto a menor foi 2021 (24,8 UNT).

Figura V.2.1-62. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



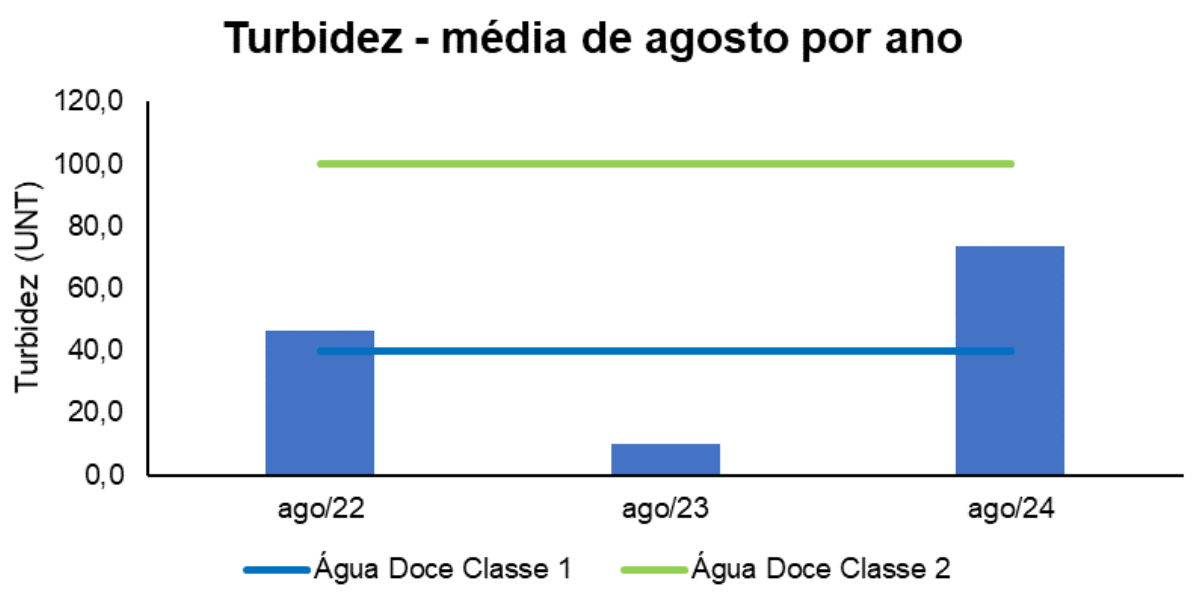
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-63), foi encontrada em abril/2022 (207,0 UNT) e a menor em maio/23 (5,0 UNT).

Figura V.2.1-63. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-64), foi de agosto/2024 (73,4 UNT) e a menor de agosto/2023 (10,1 UNT).

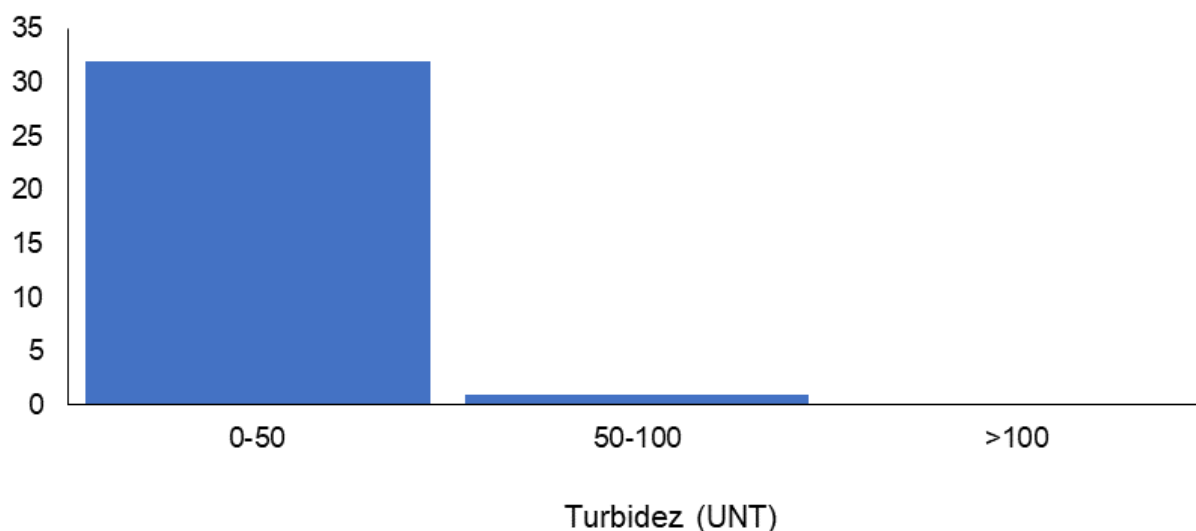
Figura V.2.1-64. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24), apenas nos meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), para o parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (32 campanhas) entre o intervalo de 0 a 50 UNT, enquanto apenas 1 campanha apresentou valor entre 50 e 100 UNT (Figura V.2.1-65). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

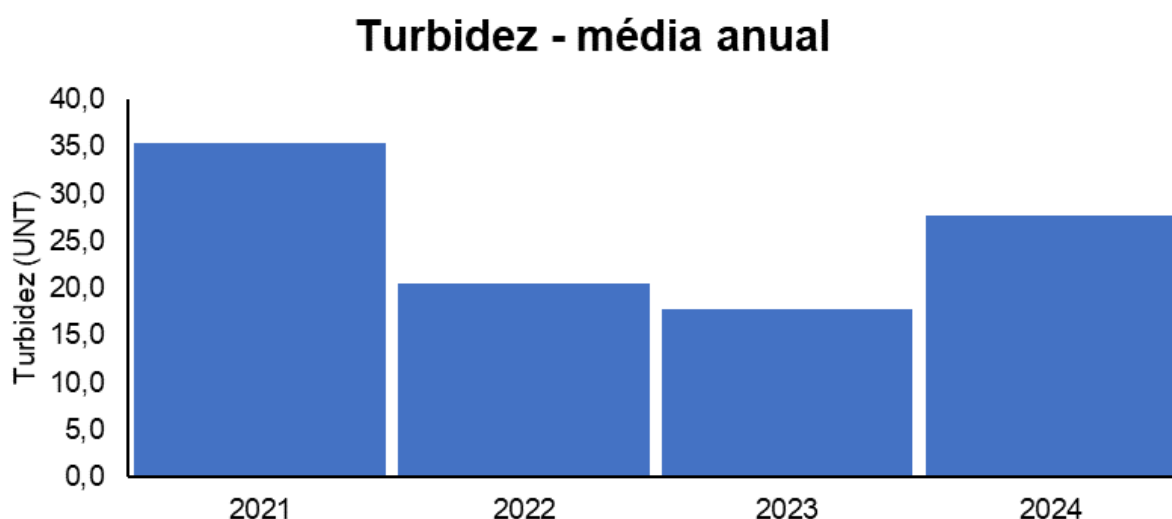
Figura V.2.1-65. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Histograma de Turbidez - região M



O ano que apresentou a maior média de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-66), foi 2021 (35,4 UNT), enquanto a menor foi 2023 (17,7 UNT).

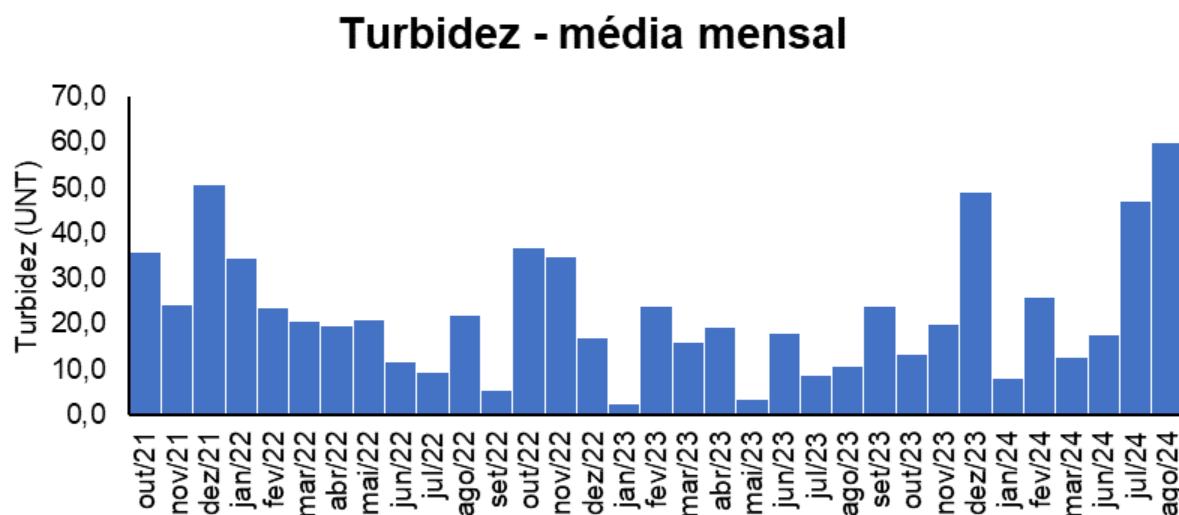
Figura V.2.1-66. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo

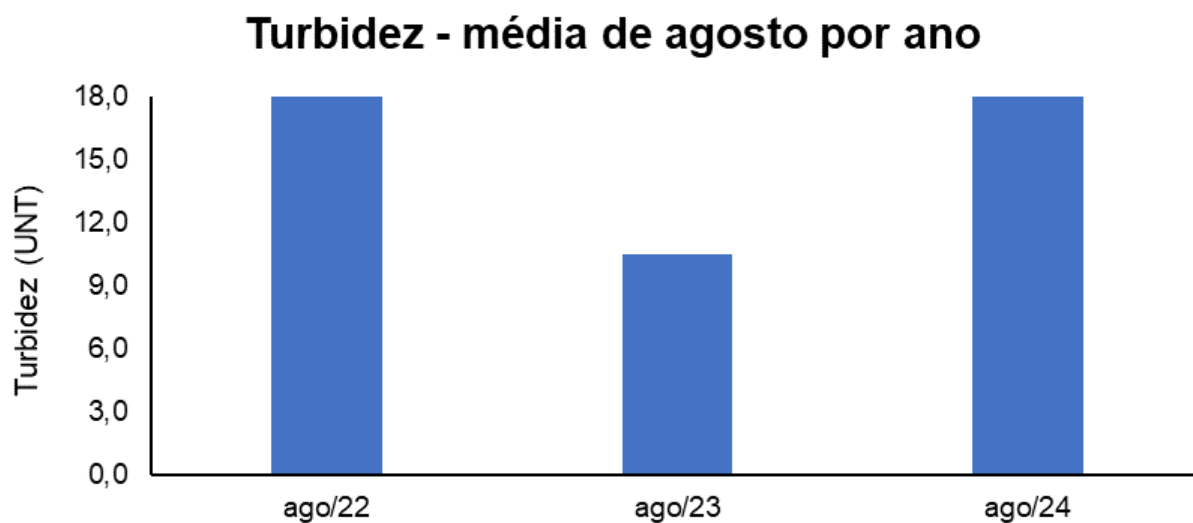
com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-67), foi encontrada em agosto/2024 (59,7 UNT) e a menor em janeiro/2023 (2,3 UNT).

Figura V.2.1-67. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



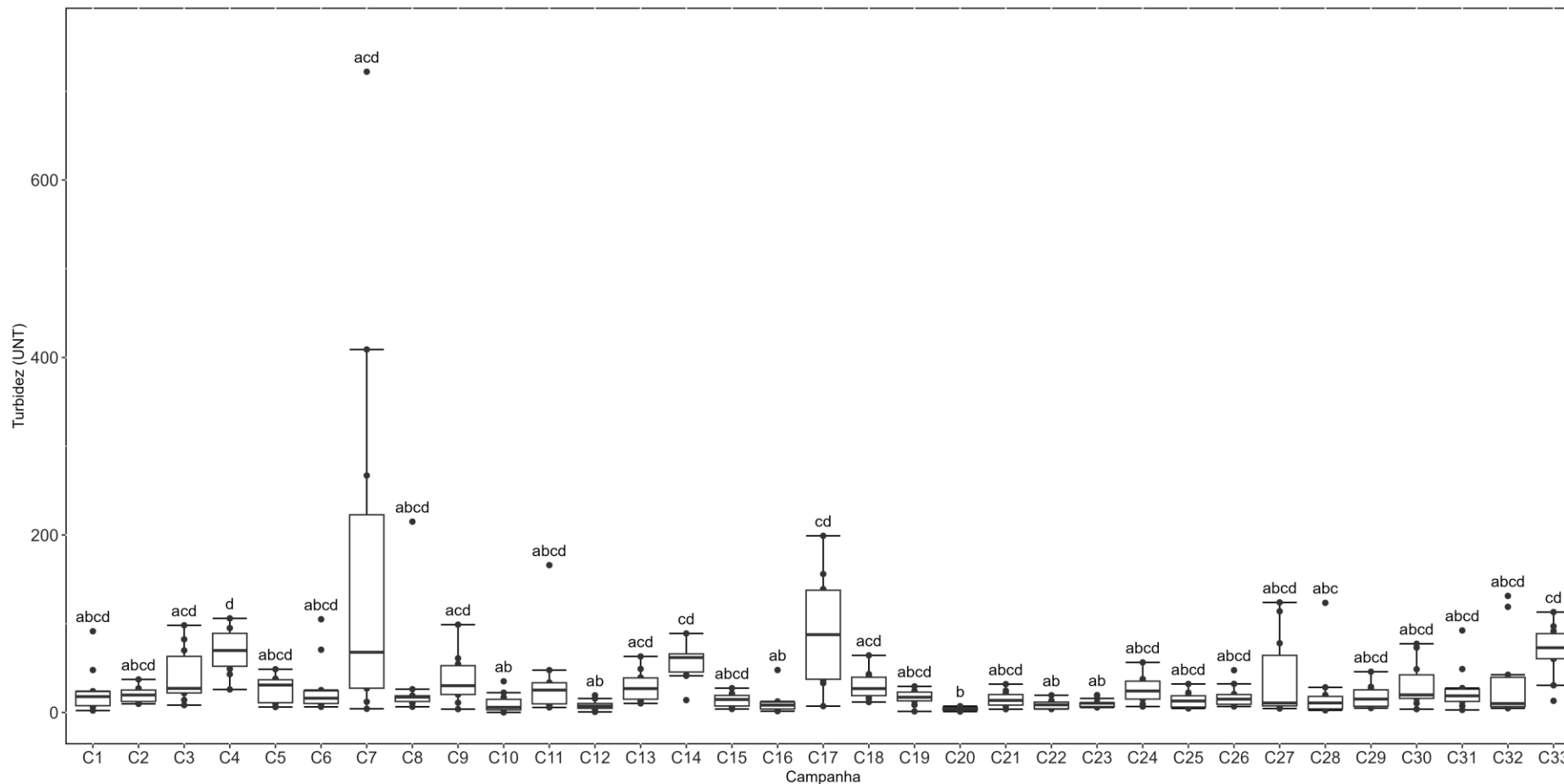
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro turbidez, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-68), foi de agosto/2024 (59,7 UNT) e a menor de agosto/2023 (10,5 UNT).

Figura V.2.1-68. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



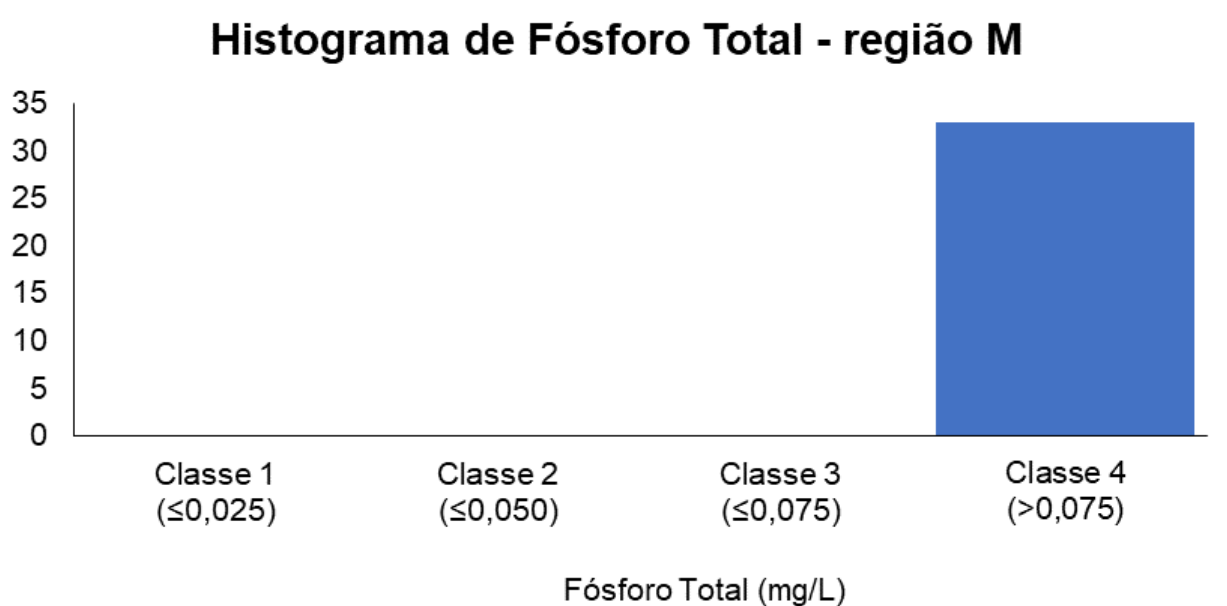
Ao comparar os valores de turbidez registrados entre as campanhas, observou-se que os registros obtidos durante a atual campanha foram significativamente maiores que os das 10^a, 12^a, 16^a, 20^a, 22^a e 23^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), mas não diferindo das demais campanhas (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-69).

Figura V.2.1-69. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (33 campanhas) na classe 4 (Figura V.2.1-70).

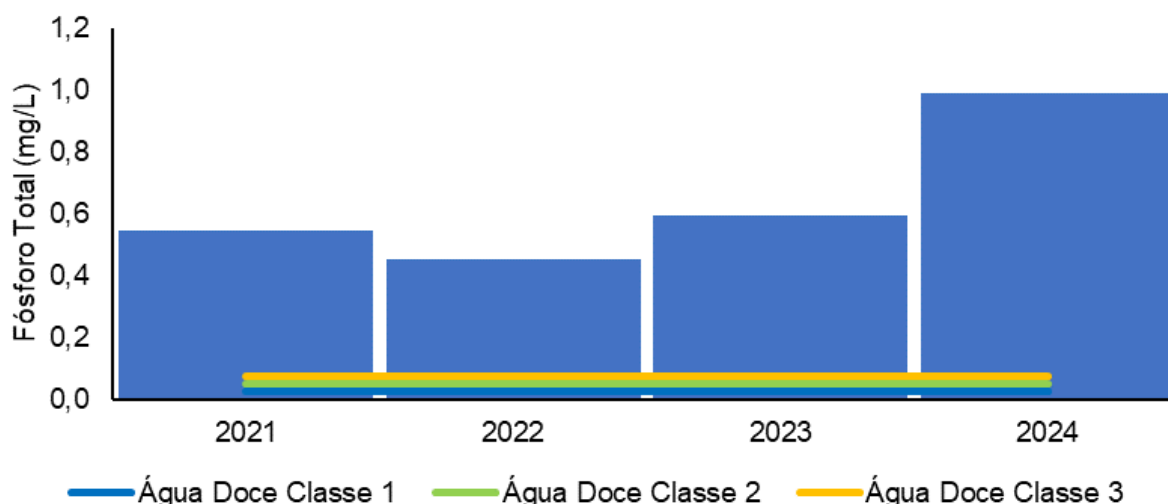
Figura V.2.1-70. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-71), o ano que apresentou a maior média de fósforo total ao longo do monitoramento, foi 2024 (0,99 mg/L), enquanto a menor foi 2022 (0,45 mg/L).

Figura V.2.1-71. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

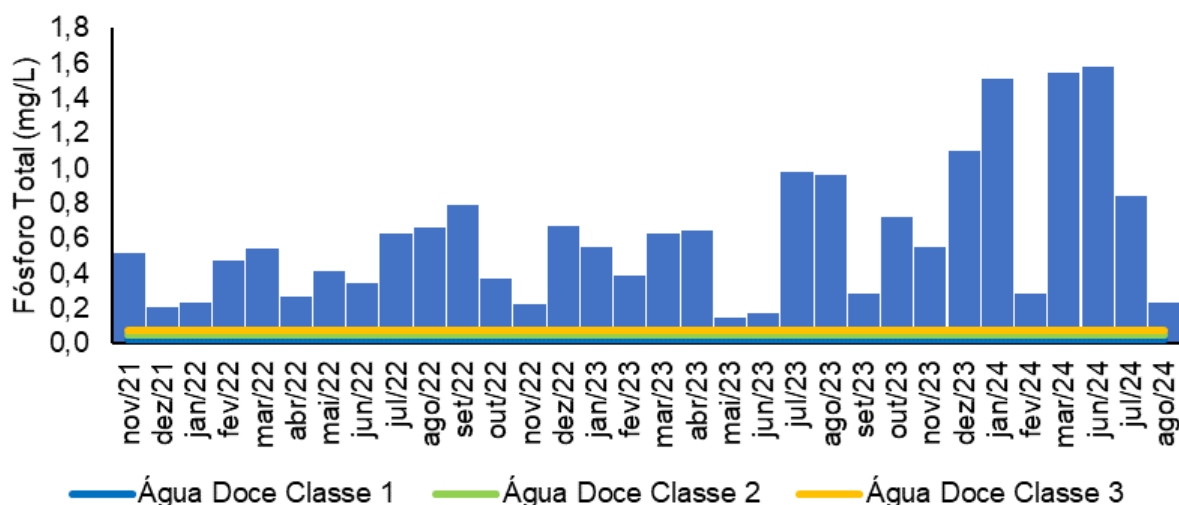
Fósforo Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-72), foi encontrada em junho/2024 (1,58 mg/L) e a menor em maio/2023 (0,15 mg/L).

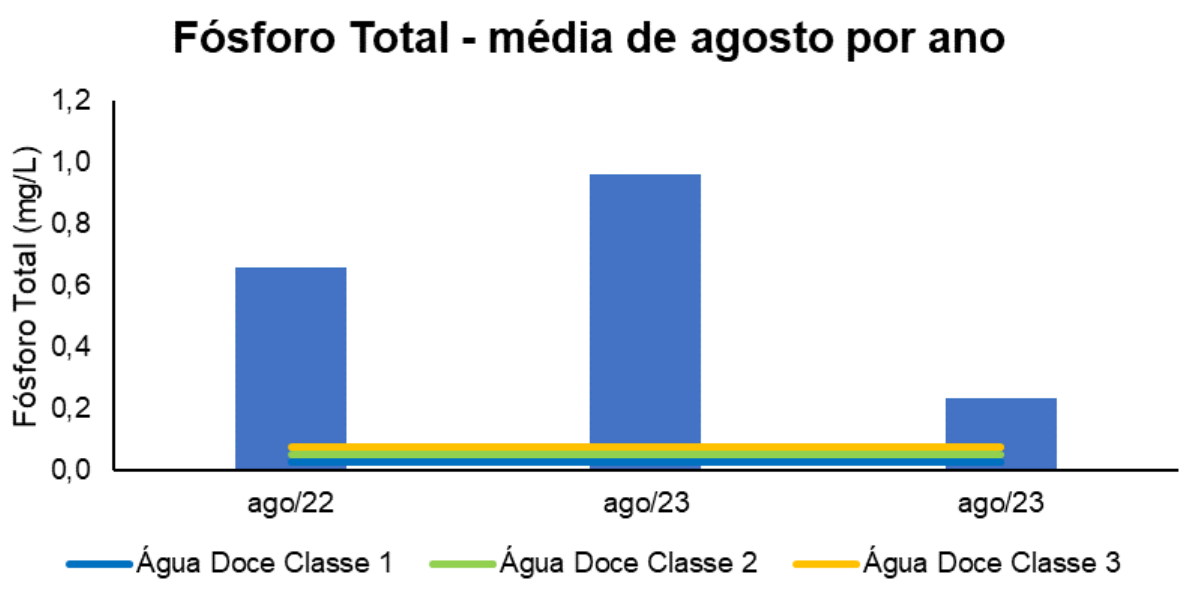
Figura V.2.1-72. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Fósforo Total - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-73), foi de agosto/2023 (0,96 mg/L) e a menor de agosto/2024 (0,24 mg/L).

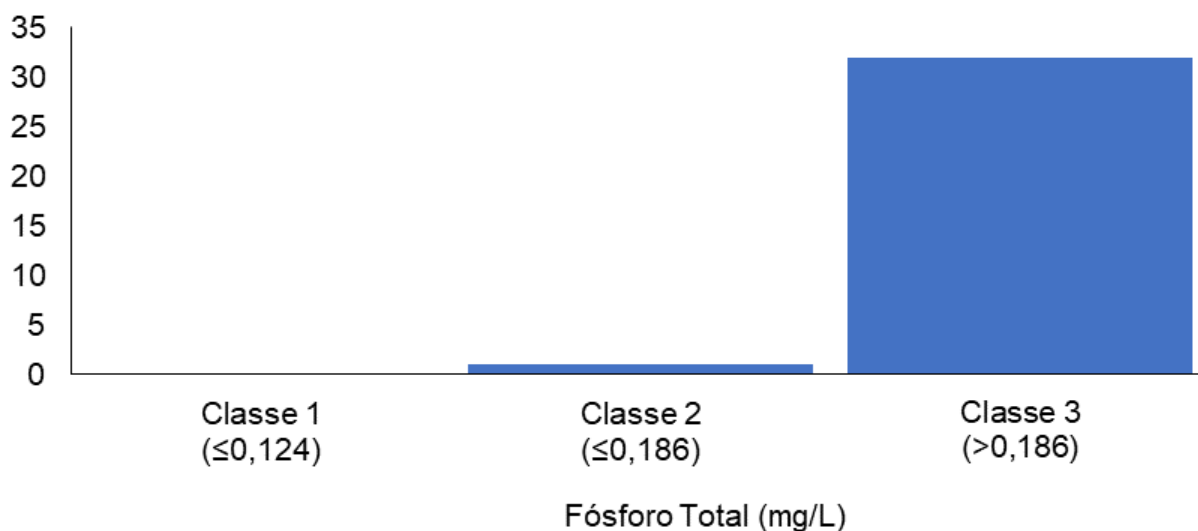
Figura V.2.1-73. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (32 campanhas) na classe 3 e a menor (1 campanha) na classe 2 (Figura V.2.1-74).

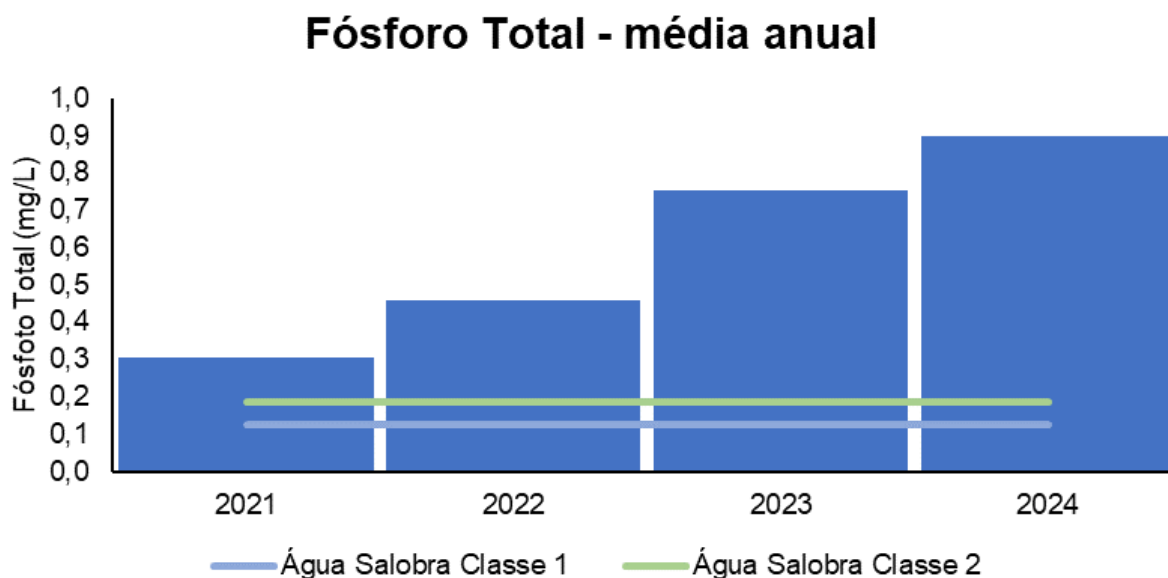
Figura V.2.1-74. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Histograma de Fósforo Total - região M



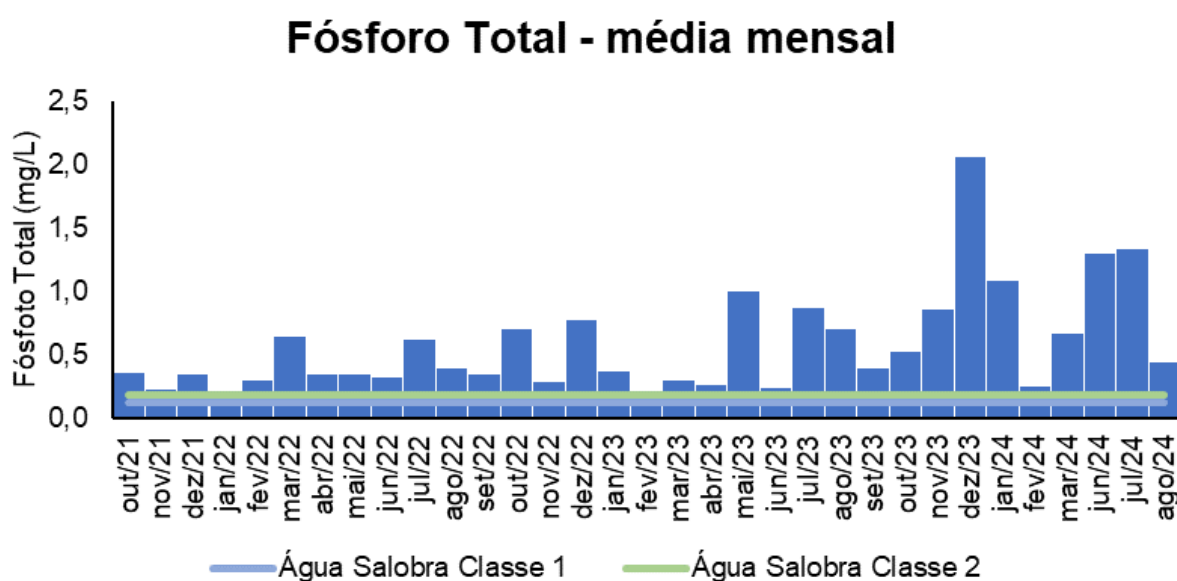
O ano que apresentou a maior média de fósforo total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-75), foi 2024 (0,90 mg/L), enquanto a menor foi 2021 (0,30 mg/L).

Figura V.2.1-75. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-76), foi encontrada em dezembro/2023 (2,06 mg/L) e a menor em fevereiro/2023 (0,18 mg/L).

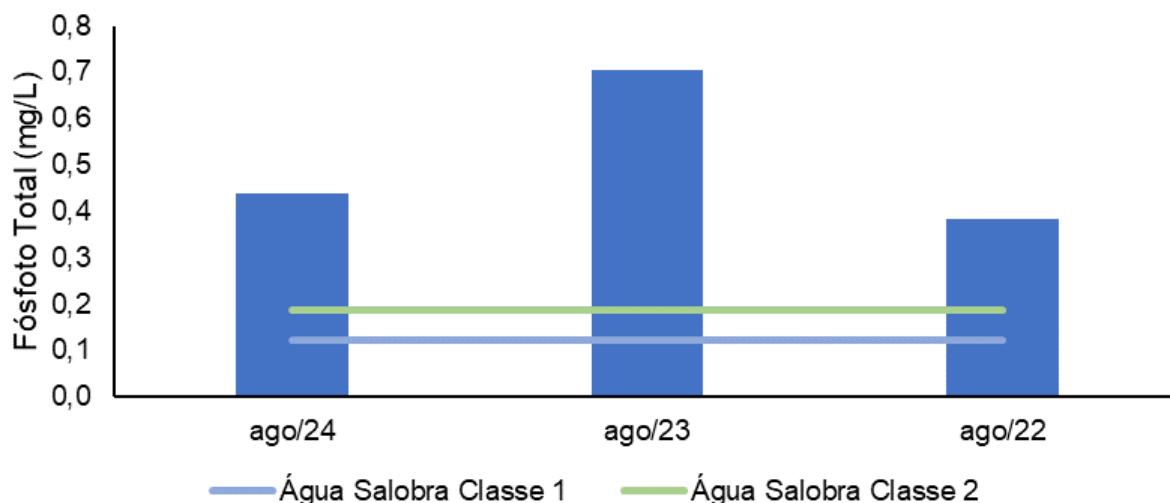
Figura V.2.1-76. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-77), foi de agosto/2023 (0,71 mg/L) e a menor de agosto/2022 (0,39 mg/L).

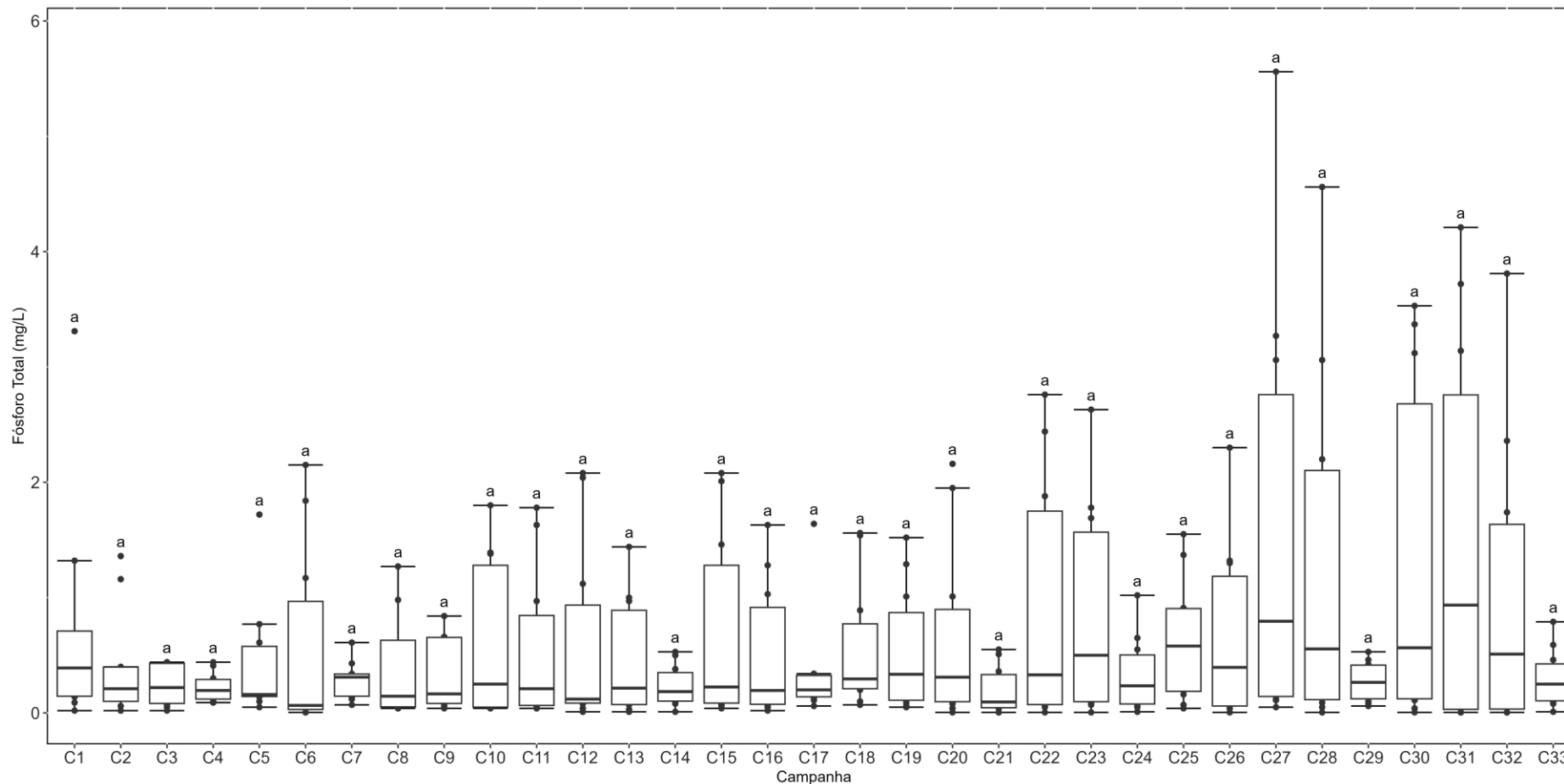
Figura V.2.1-77. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Fósforo Total - média de agosto por ano



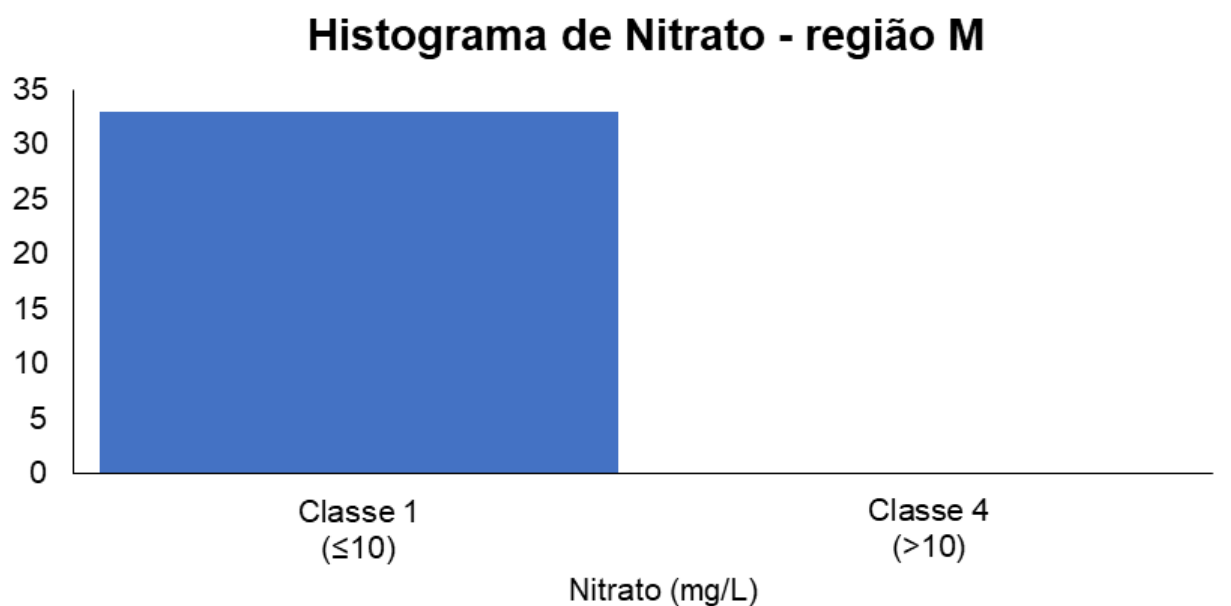
Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas para os resultados de fósforo total (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,98$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-78).

Figura V.2.1-78. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



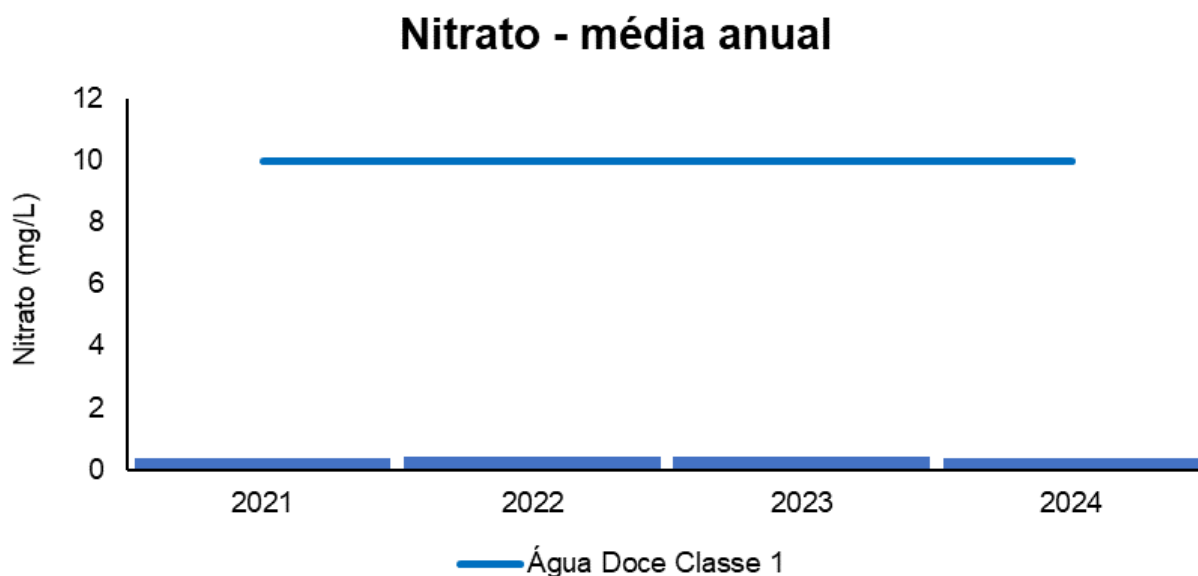
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (33 campanhas) na classe 1 (Figura V.2.1-79).

Figura V.2.1-79. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



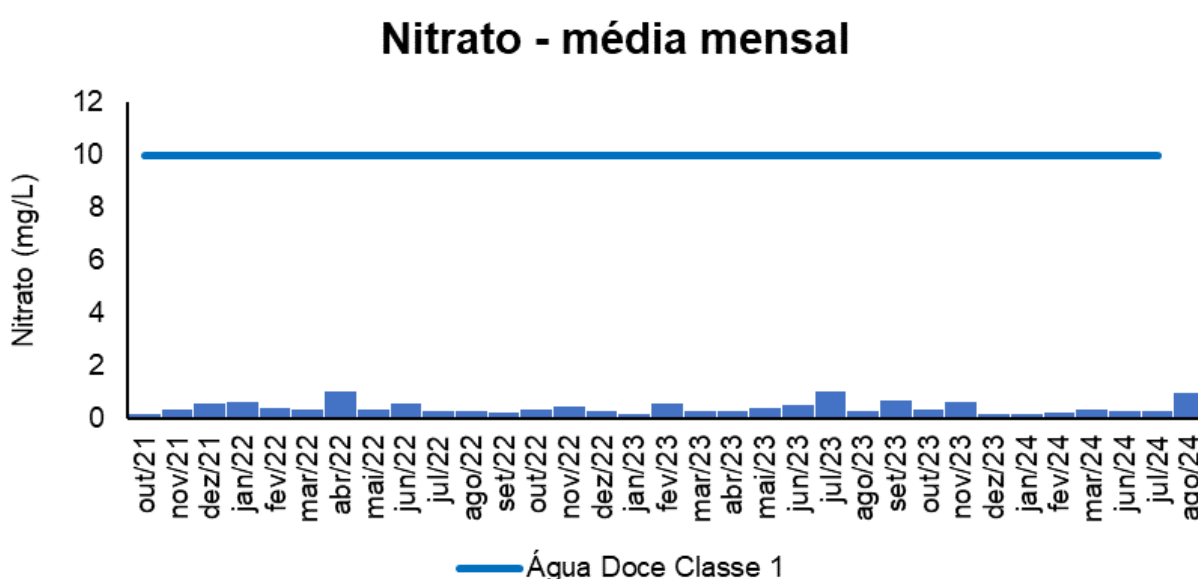
O ano que apresentou a maior média de nitrato ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-80), foi 2022 (0,44 mg/L), enquanto a menor foi 2021 (0,36 mg/L).

Figura V.2.1-80. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



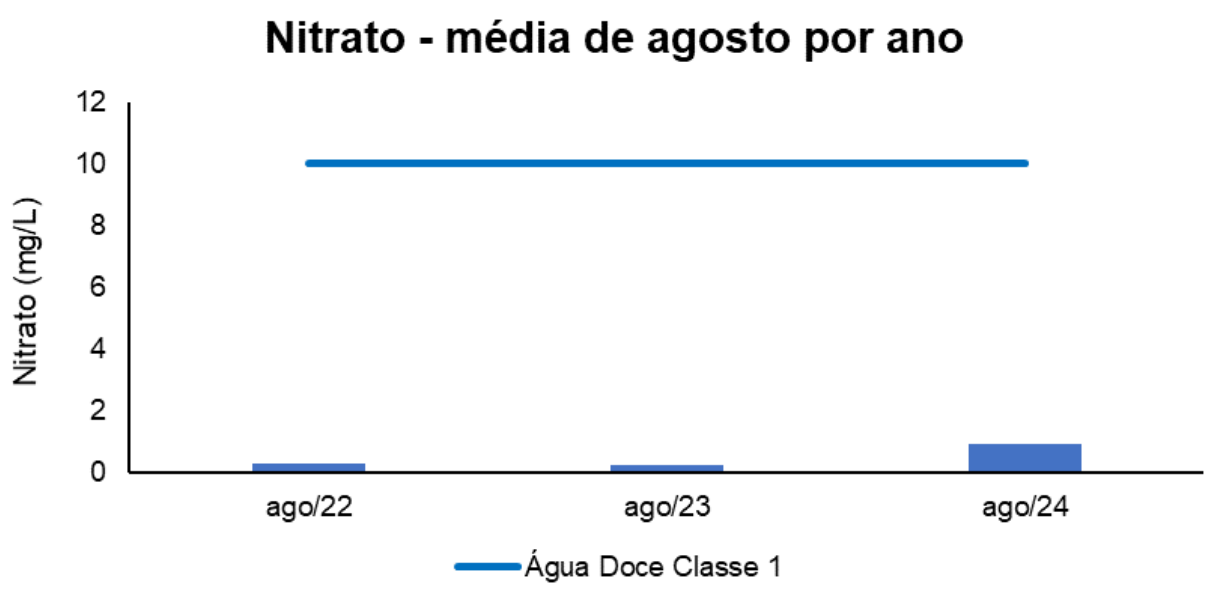
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-81), foi encontrada em abril/2022 e julho/2023 (1,01 mg/L) e a menor em janeiro/2024 (0,13 mg/L).

Figura V.2.1-81. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrato, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-82), foi de agosto/2024 (0,94 mg/L) e a menor de agosto/2023 (0,27 mg/L).

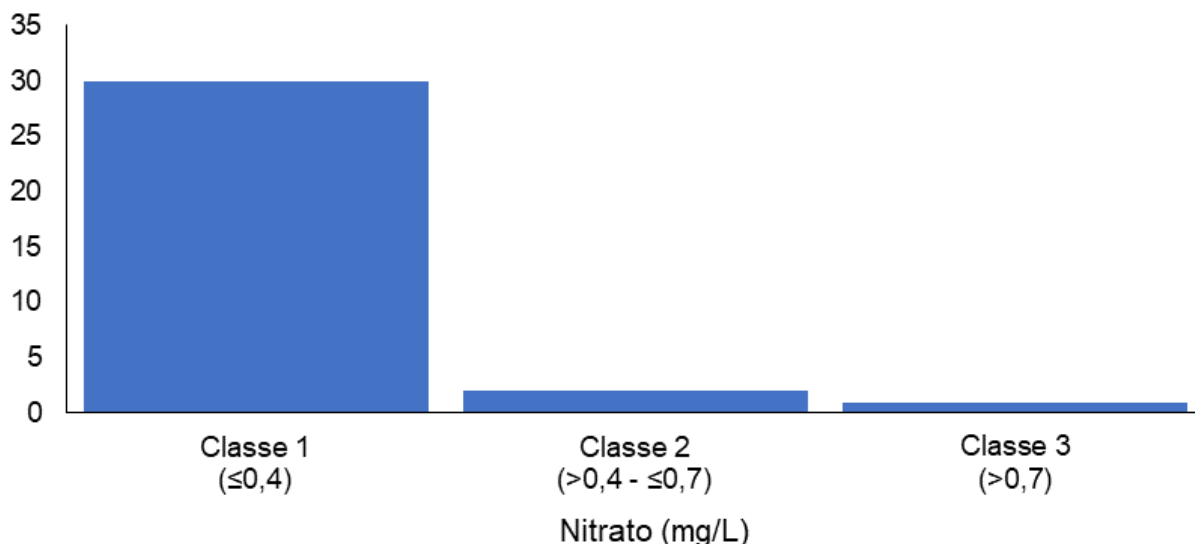
Figura V.2.1-82. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro nitrato, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (30 campanhas) na classe 1 e a menor (1 campanha) na classe 3 (Figura V.2.1-83).

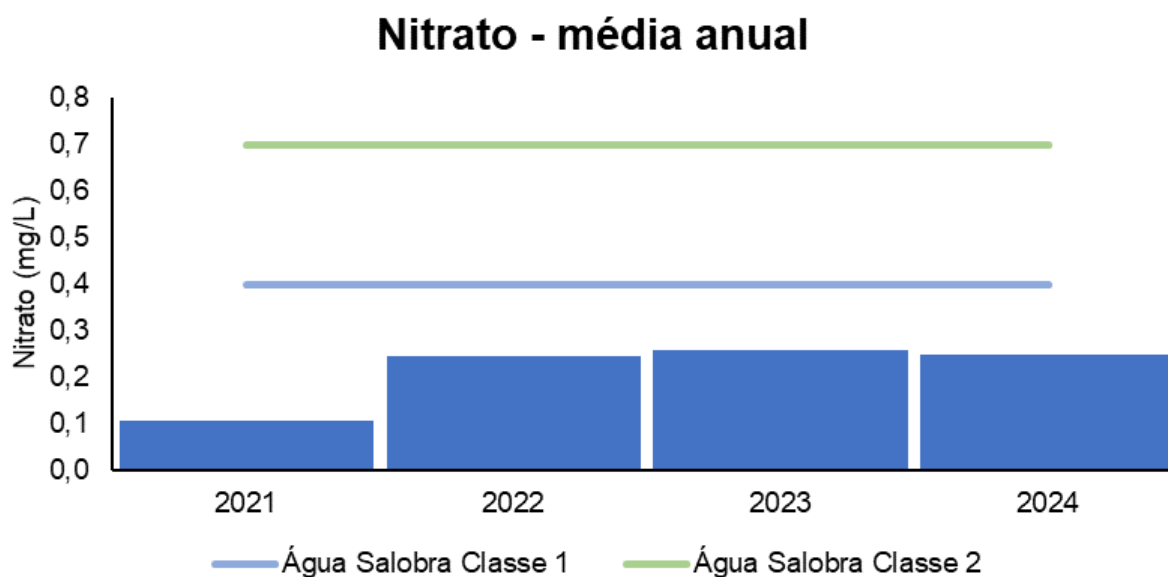
Figura V.2.1-83. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Histograma de Nitrato - região M



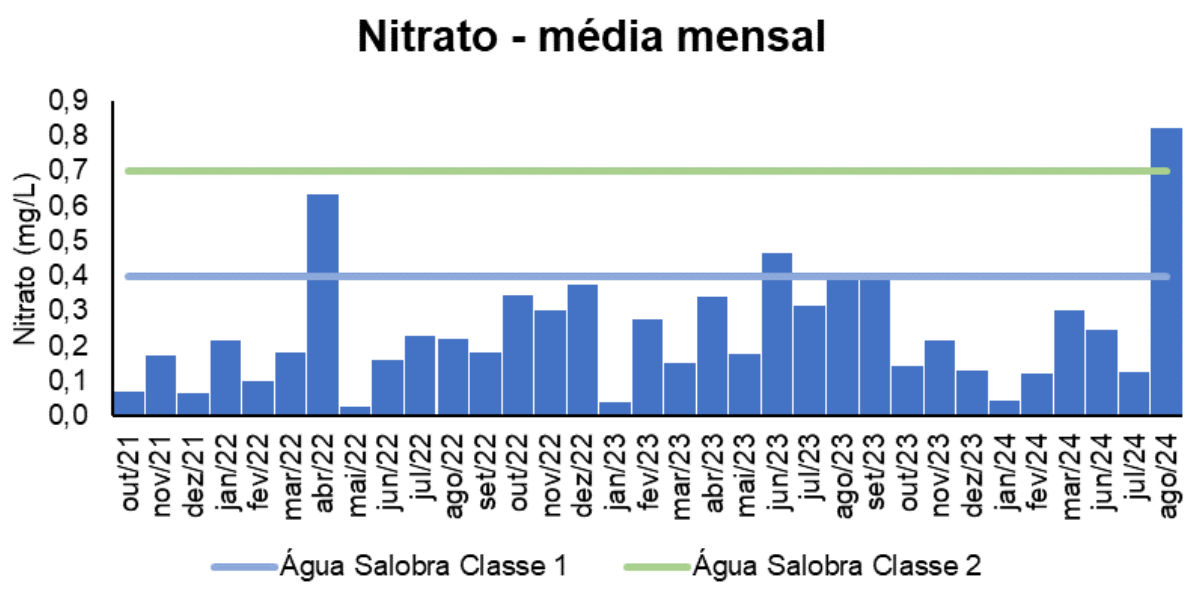
Nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-84), o ano que apresentou a maior média de nitrato ao longo do monitoramento, foi 2023 (0,27 mg/L), enquanto a menor foi 2021 (0,11 mg/L).

Figura V.2.1-84. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-85), foi encontrada em agosto/2024 (0,82 mg/L) e a menor em maio/2022 (0,05 mg/L).

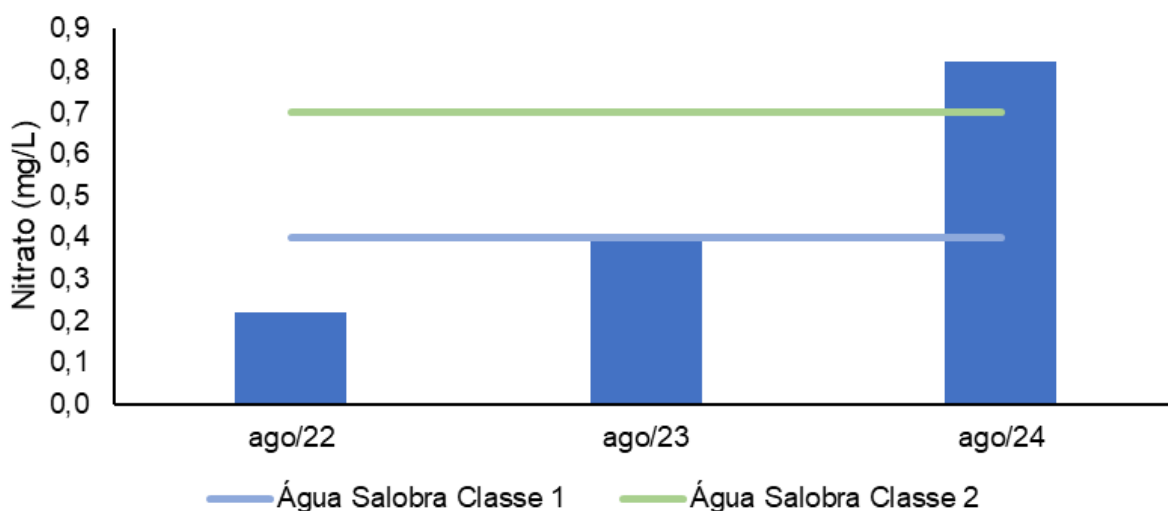
Figura V.2.1-85. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrato, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-86), foi de agosto/2024 (0,82 mg/L) e a menor de agosto/2022 (0,22 mg/L).

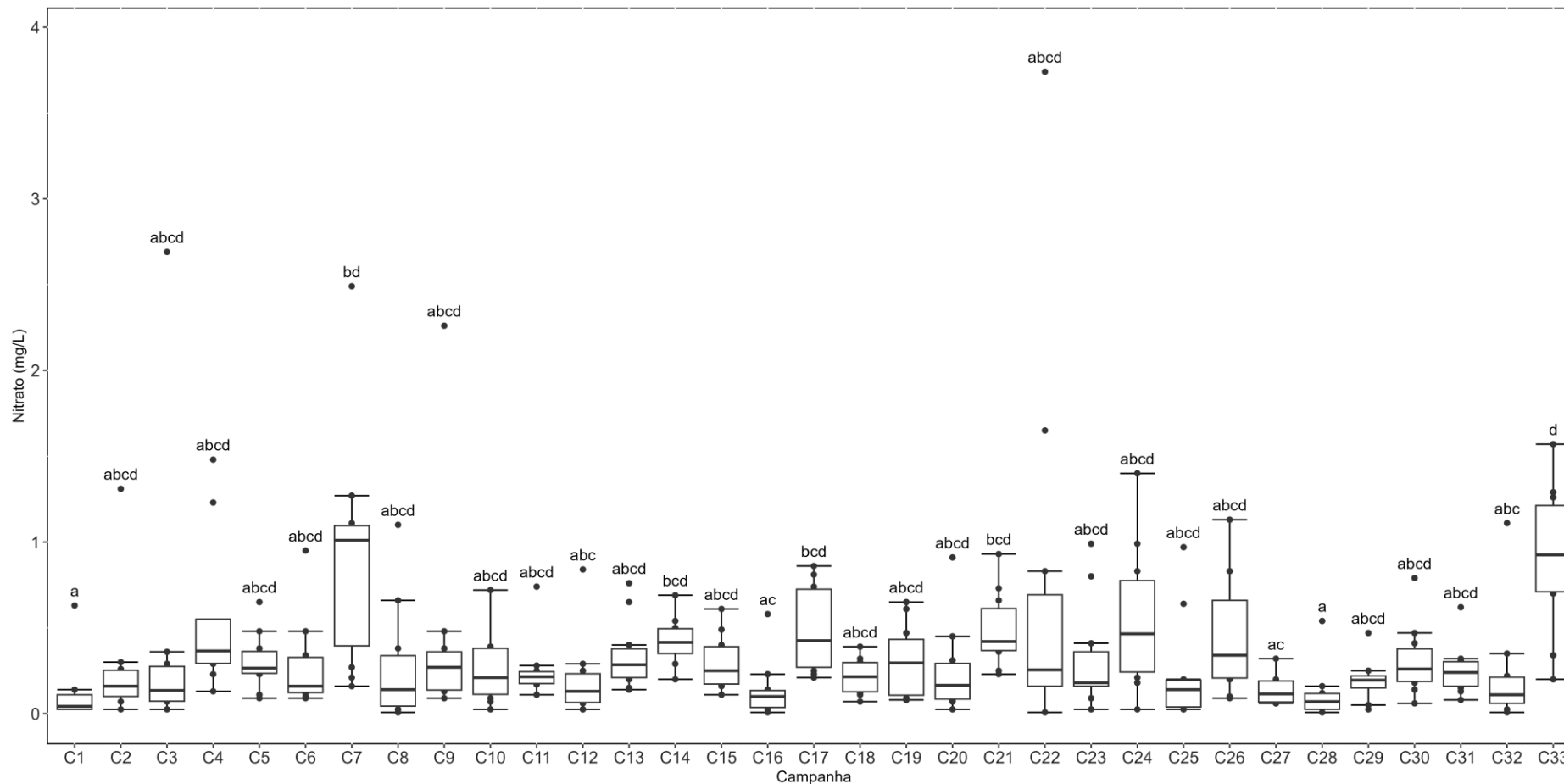
Figura V.2.1-86. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24), apenas nos meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrato - média de agosto por ano



Na comparação dos níveis de nitrato entre campanhas, constatou-se que os resultados da atual campanha foram significativamente diferentes das 1ª, 12ª, 16ª, 27ª, 28ª e 32ª campanhas, todas com resultados de nitrato menores que os reportados para a 33ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). As demais campanhas não apresentaram diferenças significativas se comparadas à atual (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-87).

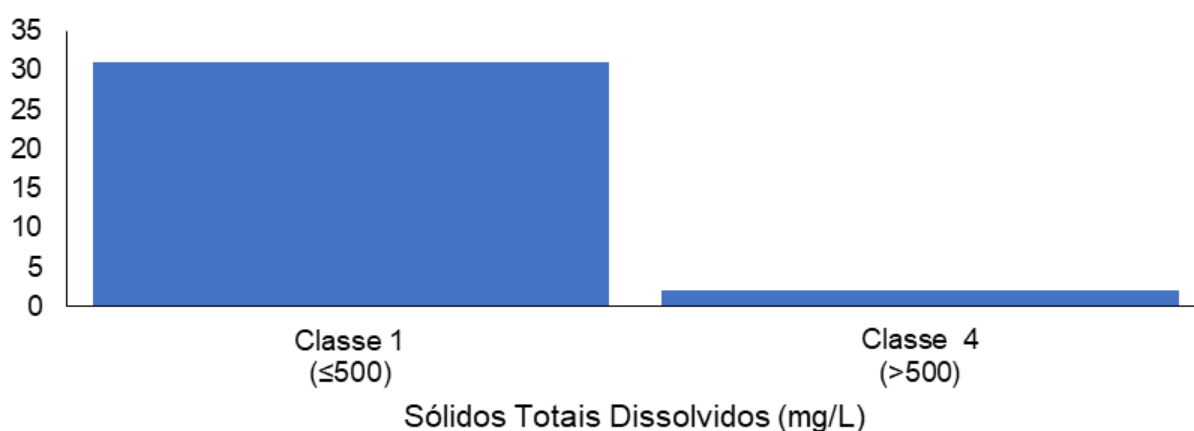
Figura V.2.1-87. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro STD, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou maior frequência dos valores distribuídos (31 campanhas) na classe 1 e a menor (2 campanhas) na classe 4 (Figura V.2.1-88).

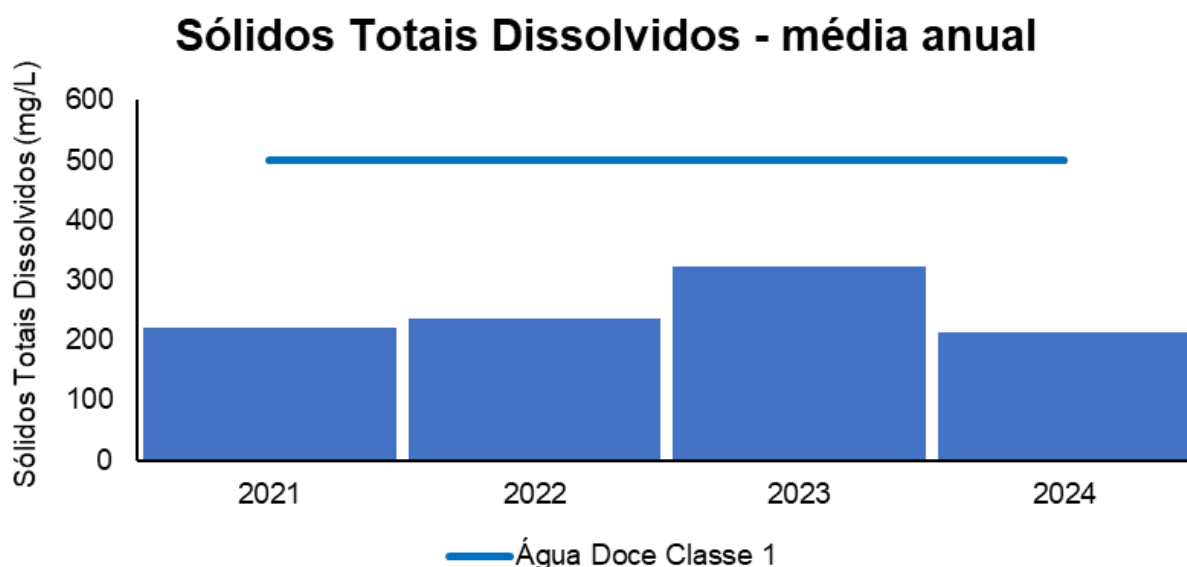
Figura V.2.1-88. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Histograma de Sólidos Totais Dissolvidos - região M



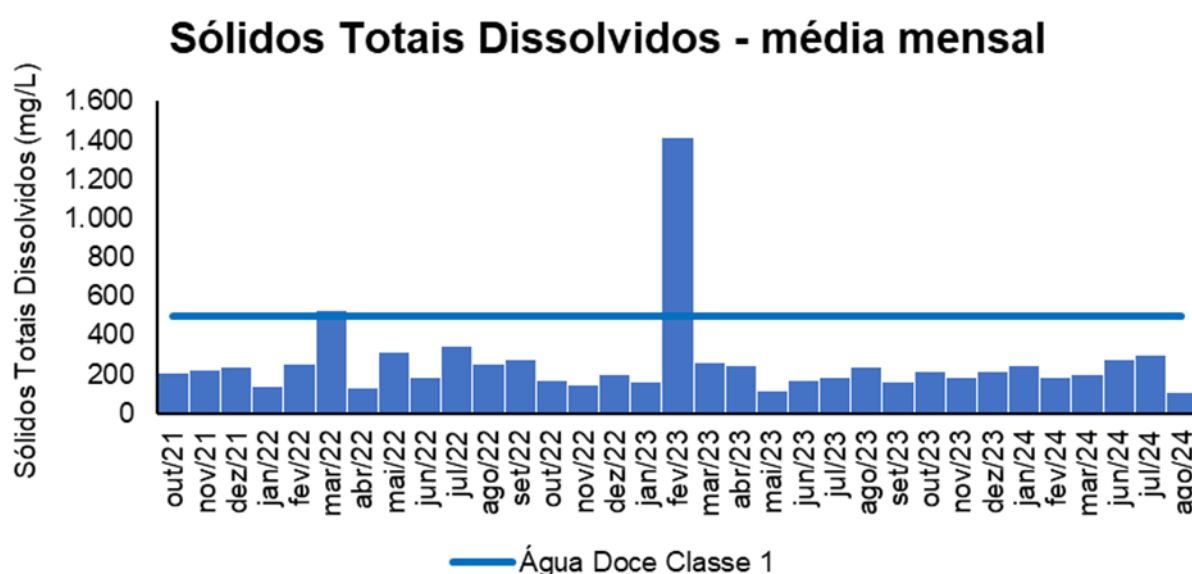
O ano que apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-89), foi 2023 (323 mg/L), enquanto a menor foi 2024 (213 mg/L).

Figura V.2.1-89. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



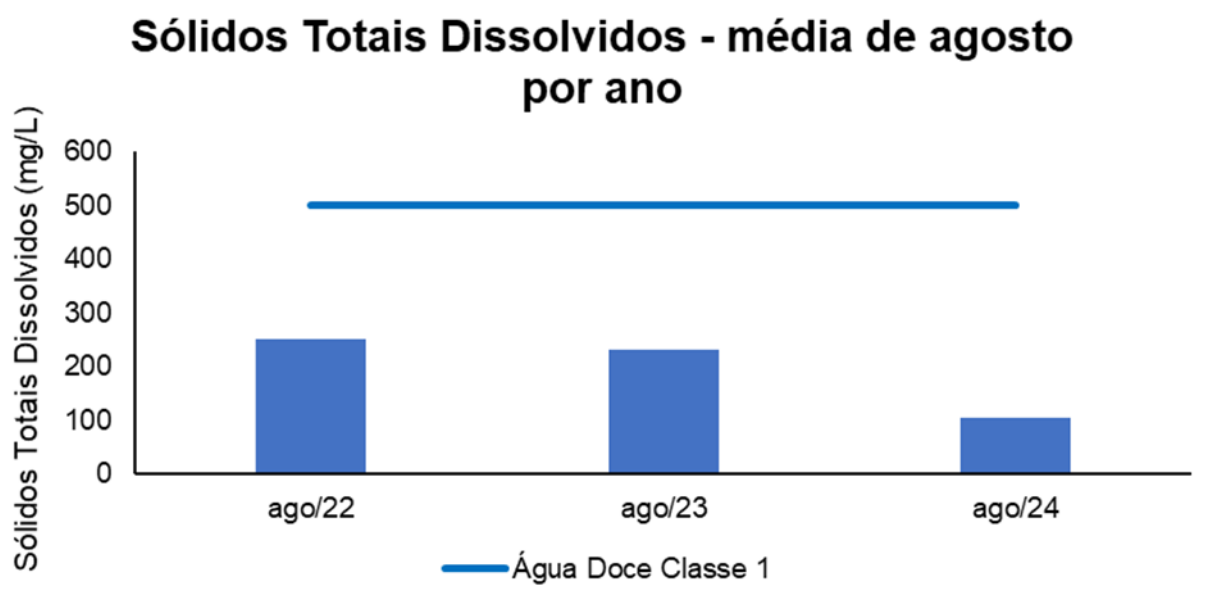
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-90), foi encontrada em fevereiro/2023 (1.415 mg/L) e a menor em agosto/2024 (105 mg/L).

Figura V.2.1-90. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro STD, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-91), foi de agosto/2022 (253 mg/L) e a menor de agosto/2024 (105 mg/L).

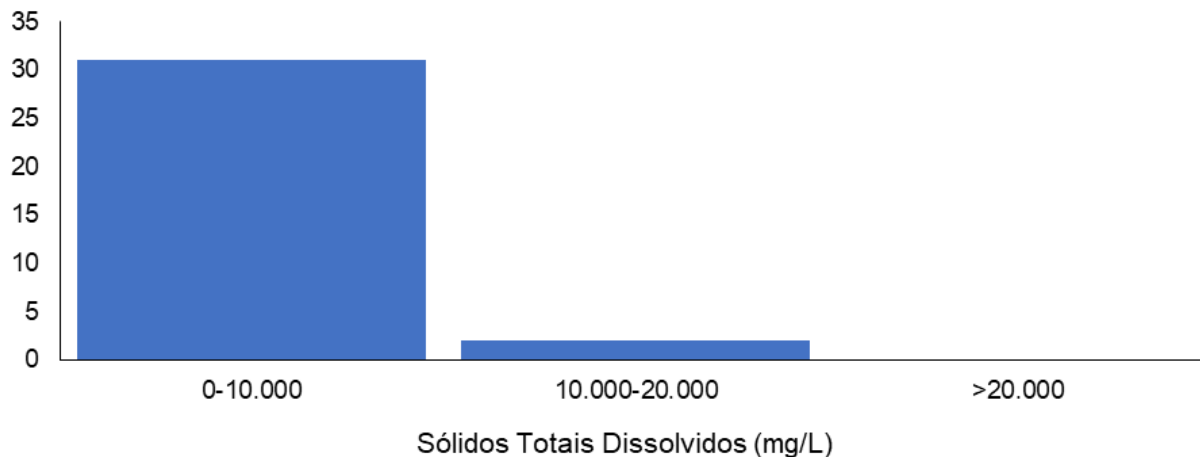
Figura V.2.1-91. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro STD, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou maior frequência de distribuição (31 campanhas) no intervalo entre 0 e 10.000 mg/L e a menor entre 10.000 e 20.000 mg/L, com nenhuma campanha apresentando valor acima de 20.000 mg/L (Figura V.2.1-92). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V.2.1-92. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

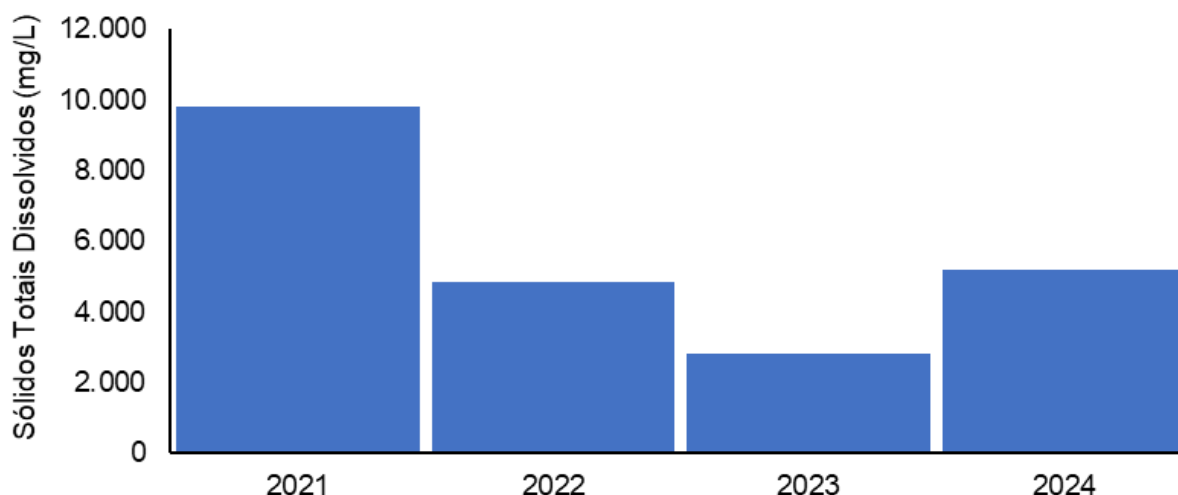
Histograma de Sólidos Totais Dissolvidos - região M



O ano que apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-93), foi 2021 (9.833 mg/L), enquanto a menor foi 2023 (2.792 mg/L).

Figura V.2.1-93. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

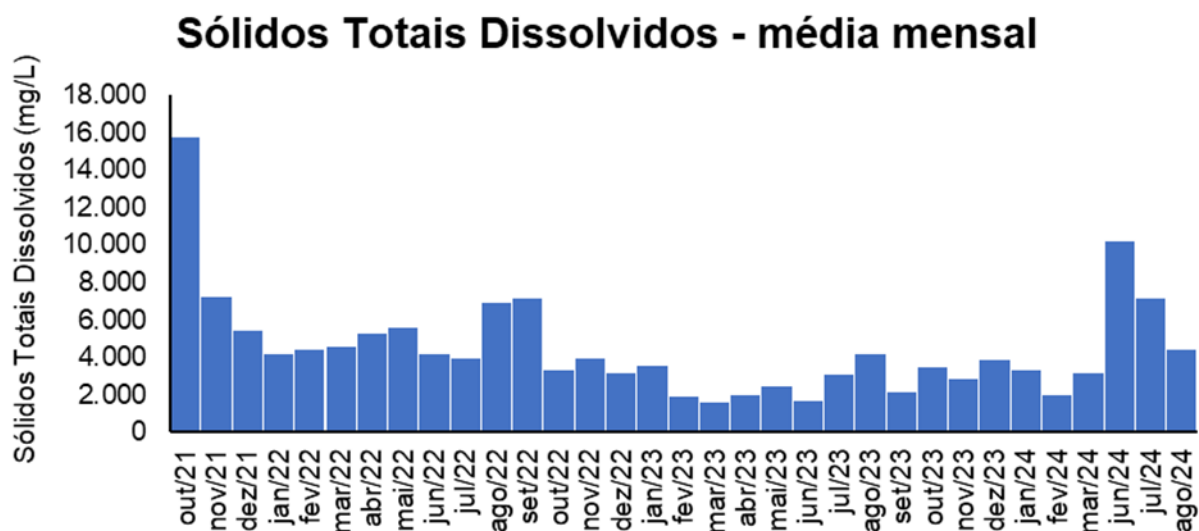
Sólidos Totais Dissolvidos - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a

Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-94), foi encontrada em outubro/2021 (15.712 mg/L) e a menor em março/2023 (1.591 mg/L).

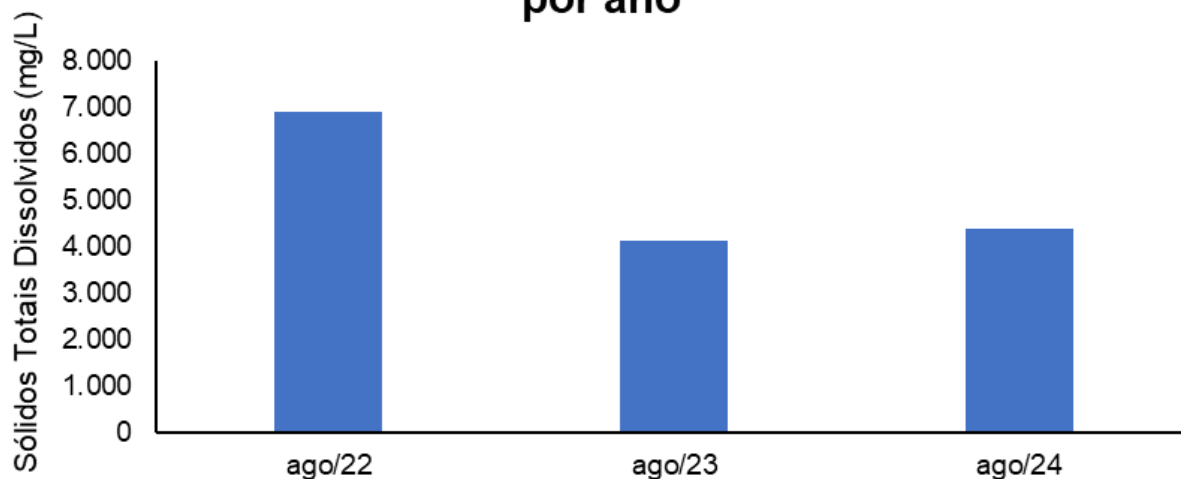
Figura V.2.1-94. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro STD, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-95), foi de agosto/2022 (6.903 mg/L) e a menor de agosto/2023 (4.142 mg/L).

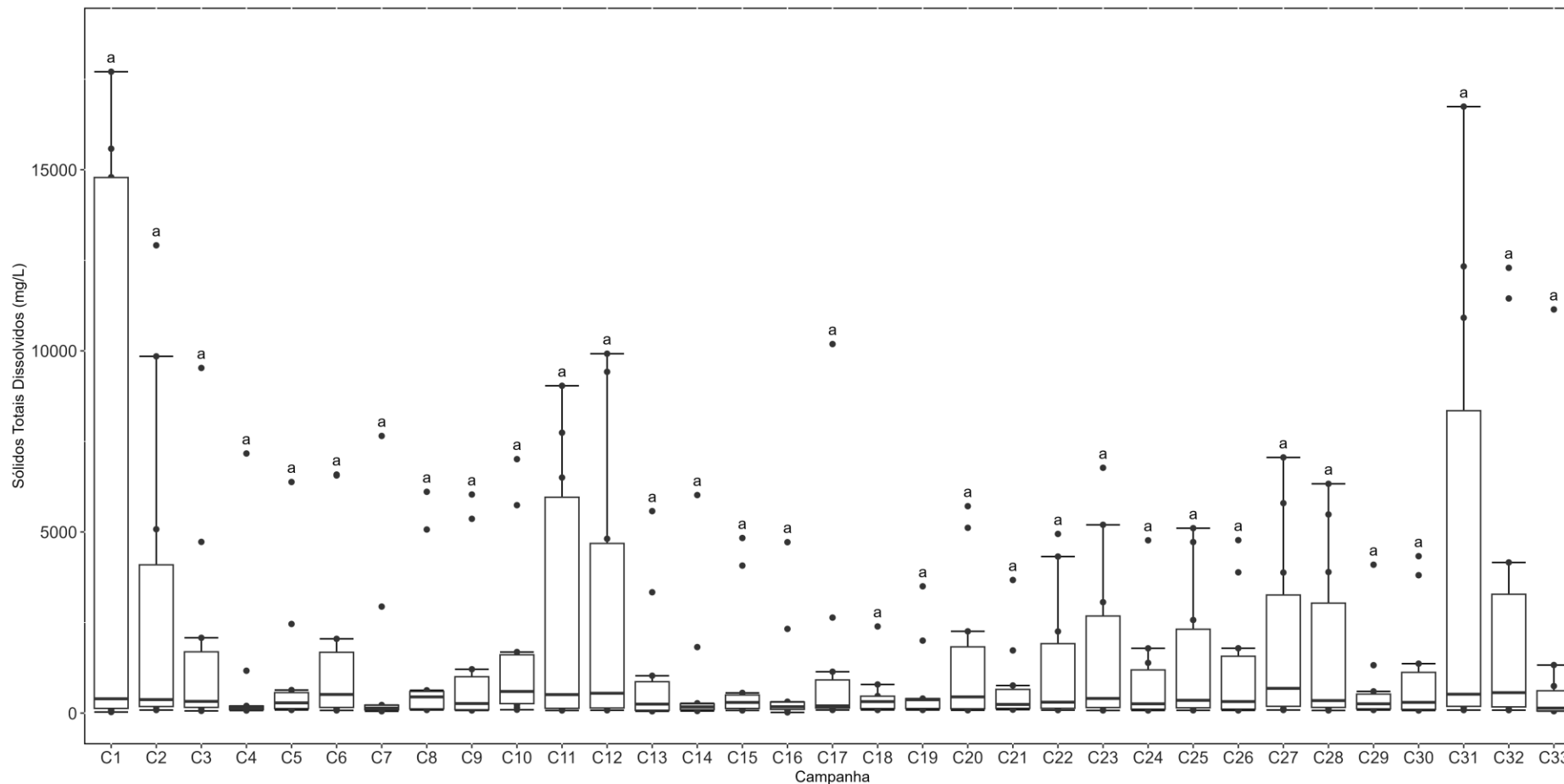
Figura V.2.1-95. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Sólidos Totais Dissolvidos - média de agosto por ano



Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações de sólidos totais dissolvidos (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,93$; *Teste de Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-96).

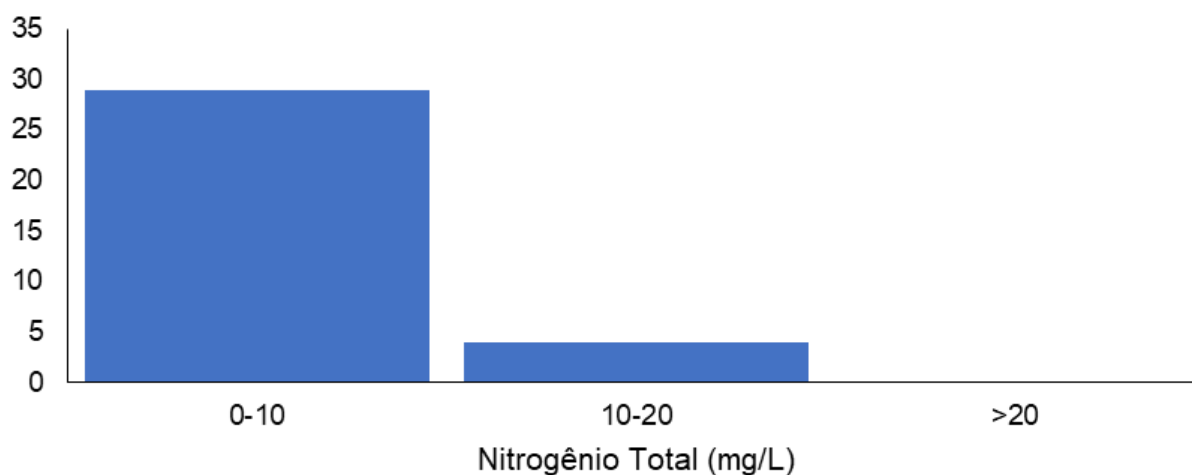
Figura V.2.1-96. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (29 campanhas) no intervalo de 0 a 10 mg/L, enquanto nenhuma campanha apresentou valor superior a 20 mg/L (Figura V.2.1-97). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V.2.1-97. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

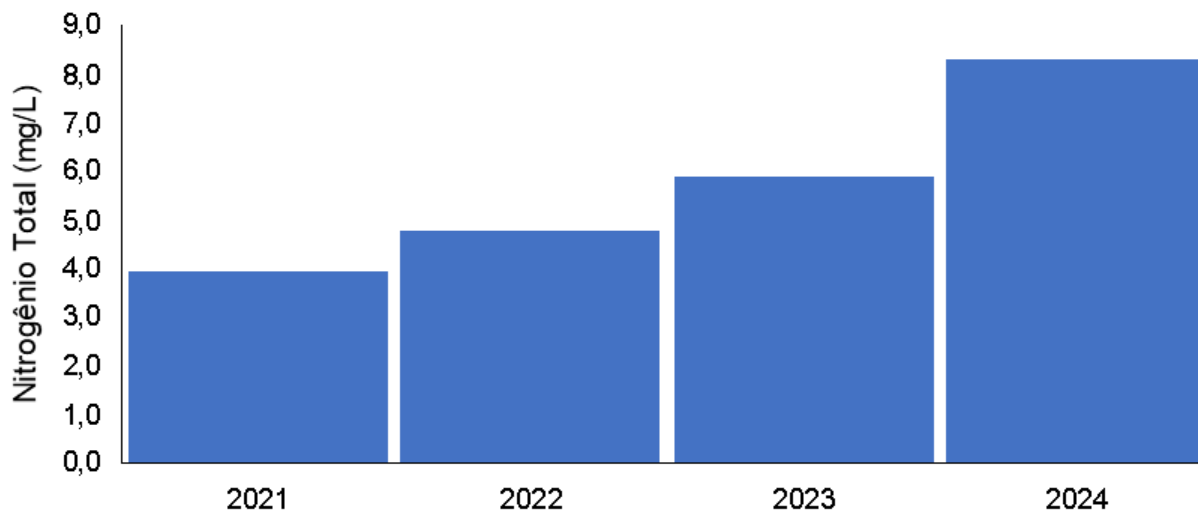
Histograma Nitrogênio Total - região M



O ano que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-98), foi 2024 (8,3 mg/L), enquanto a menor foi 2021 (3,9 mg/L).

Figura V.2.1-98. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

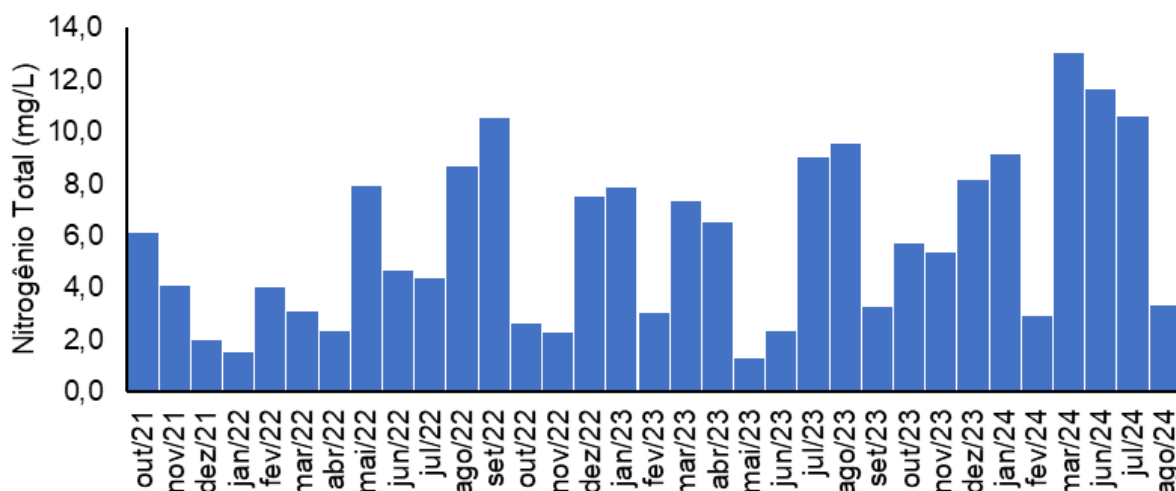
Nitrogênio Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-99), foi encontrada em março/2024 (13,0 mg/L) e a menor em maio/2023 (1,3 mg/L).

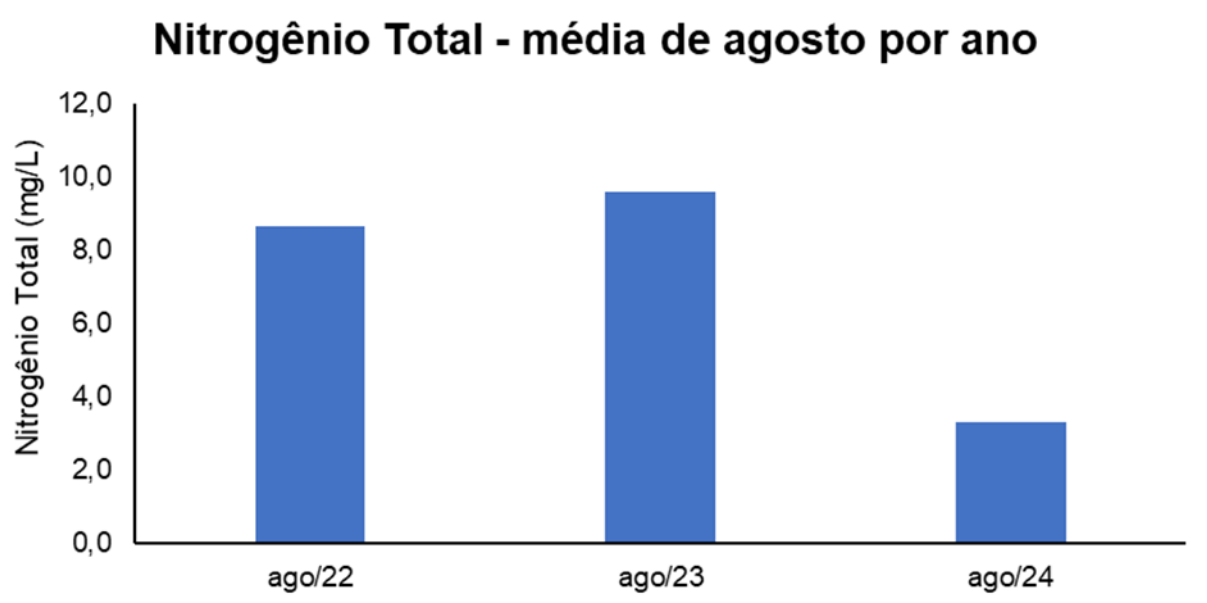
Figura V.2.1-99. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Nitrogênio Total - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-100), foi de agosto/2023 (9,6 mg/L) e a menor de agosto/2024 (3,3 mg/L).

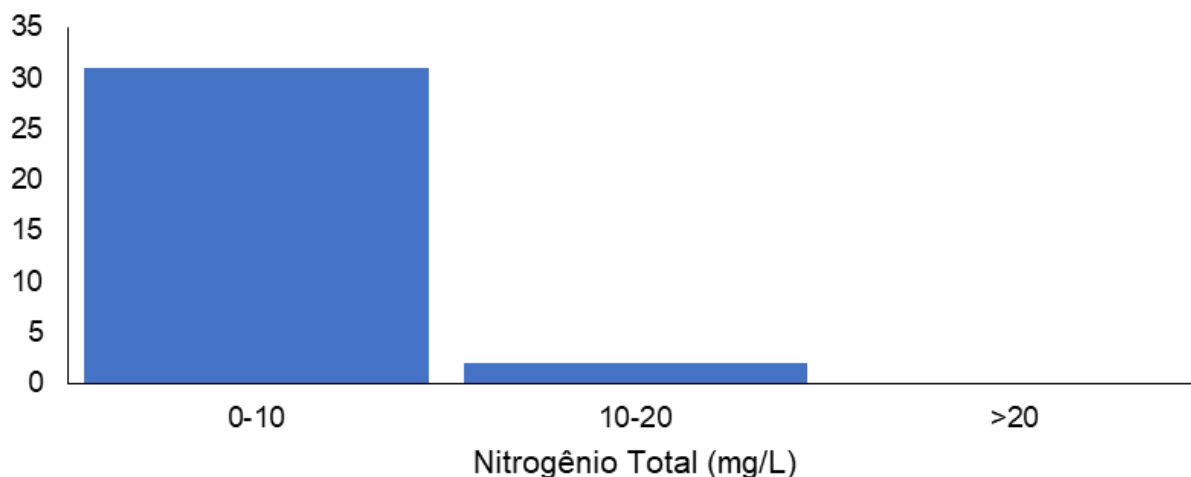
Figura V.2.1-100. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (31 campanhas) no intervalo de 0 a 10 mg/L, enquanto nenhuma campanha apresentou valor superior a 20 mg/L (Figura V.2.1-101). Vale lembrar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V.2.1-101. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

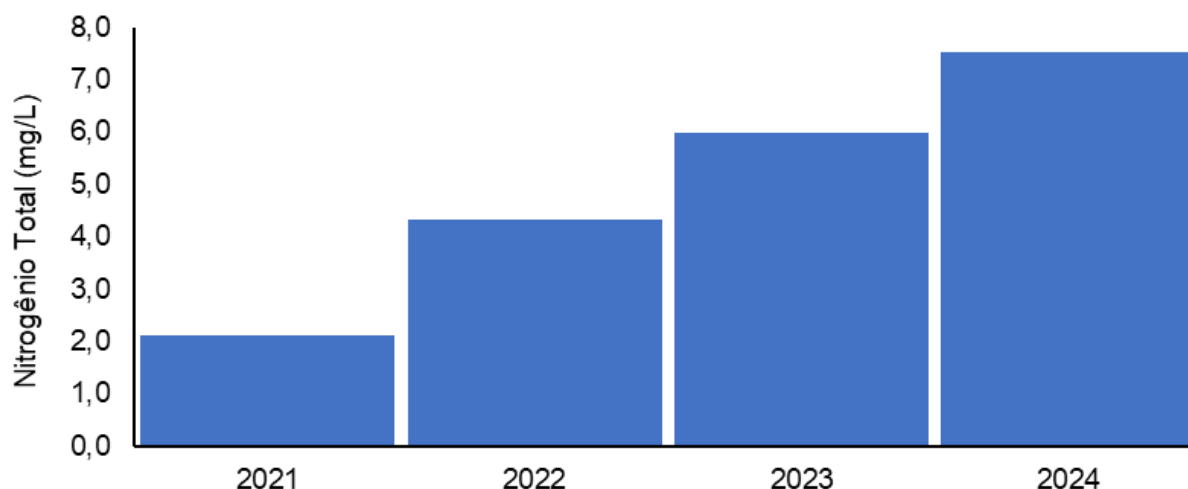
Histograma Nitrogênio Total - região M



O ano que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-102), foi 2024 (7,5 mg/L), enquanto a menor foi 2021 (2,1 mg/L).

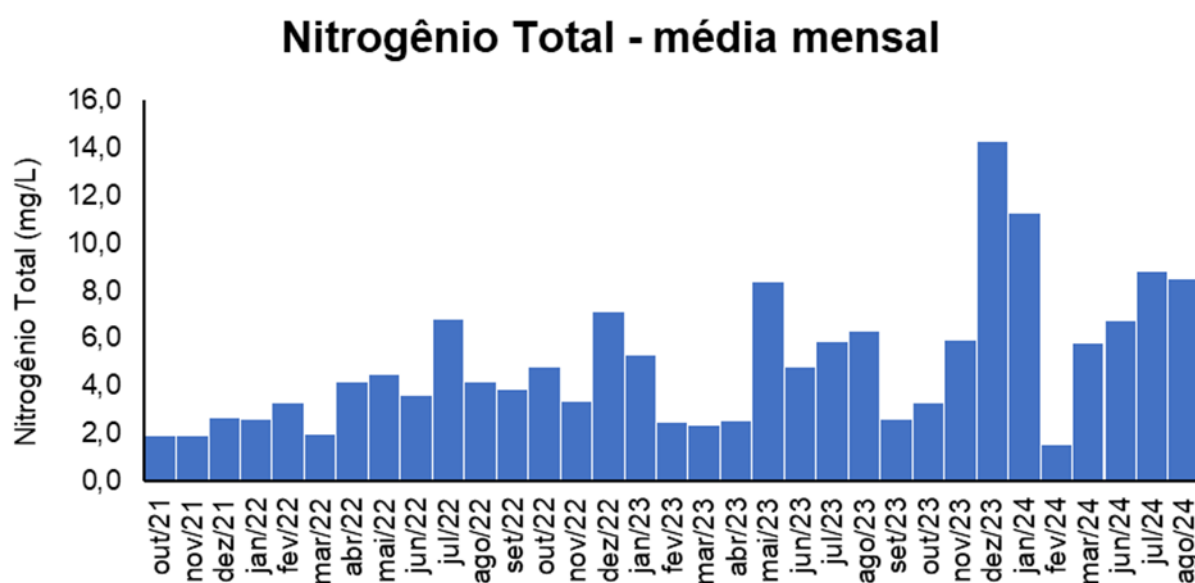
Figura V.2.1-102. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrogênio Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-103), foi encontrada em dezembro/2023 (14,2 mg/L) e a menor em fevereiro/2024 (1,5 mg/L).

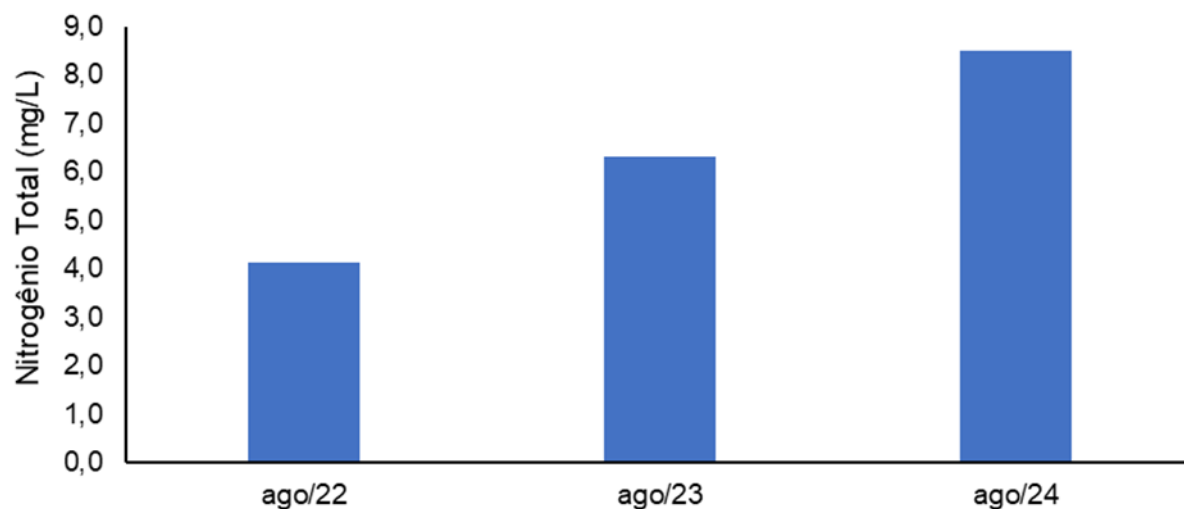
Figura V.2.1-103. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrogênio total, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-104), foi de agosto/2024 (8,5 mg/L) e a menor de agosto/2022 (4,1 mg/L).

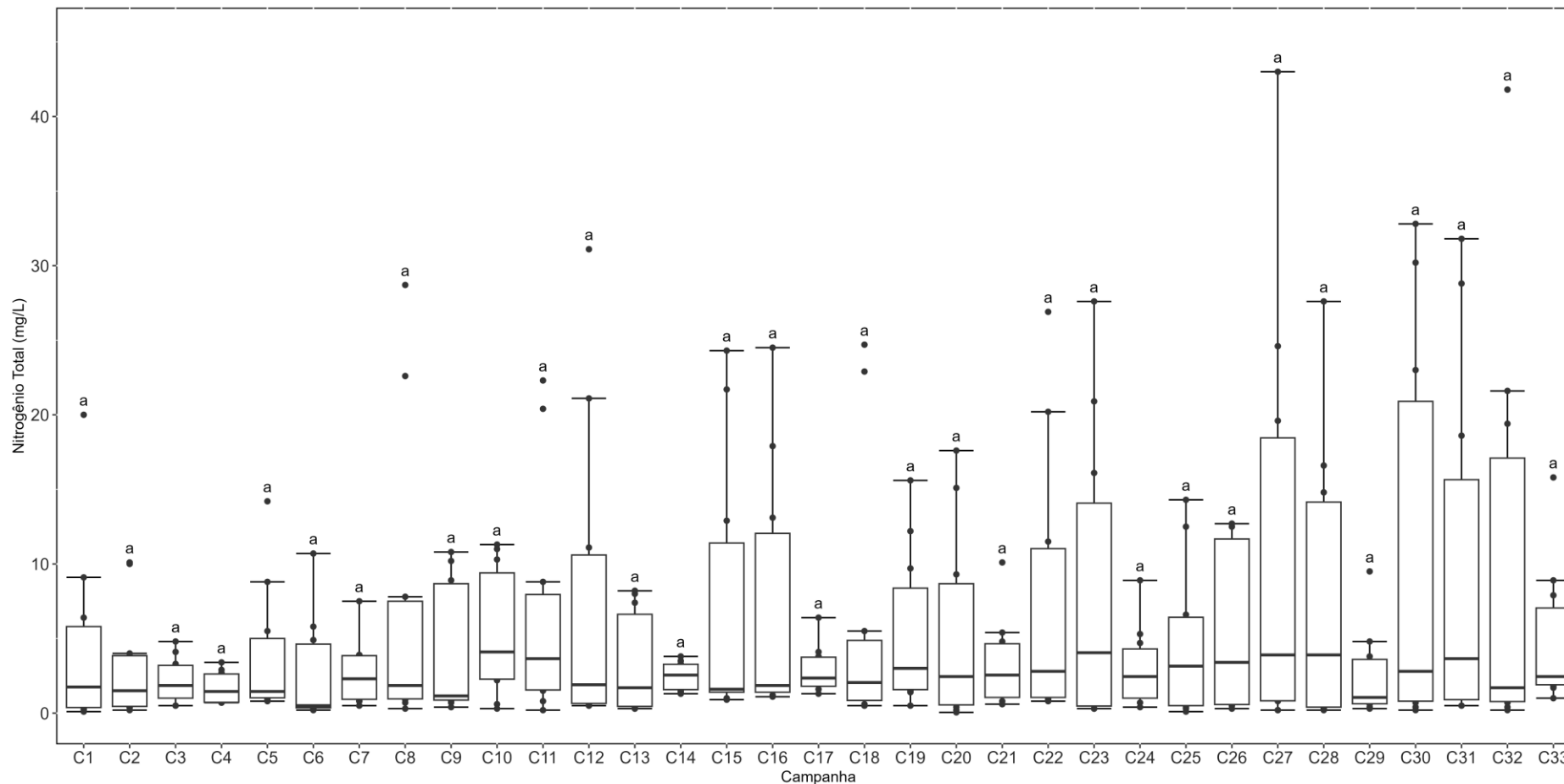
Figura V.2.1-104. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrogênio Total - média de agosto por ano



Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações de nitrogênio total (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,99$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-105).

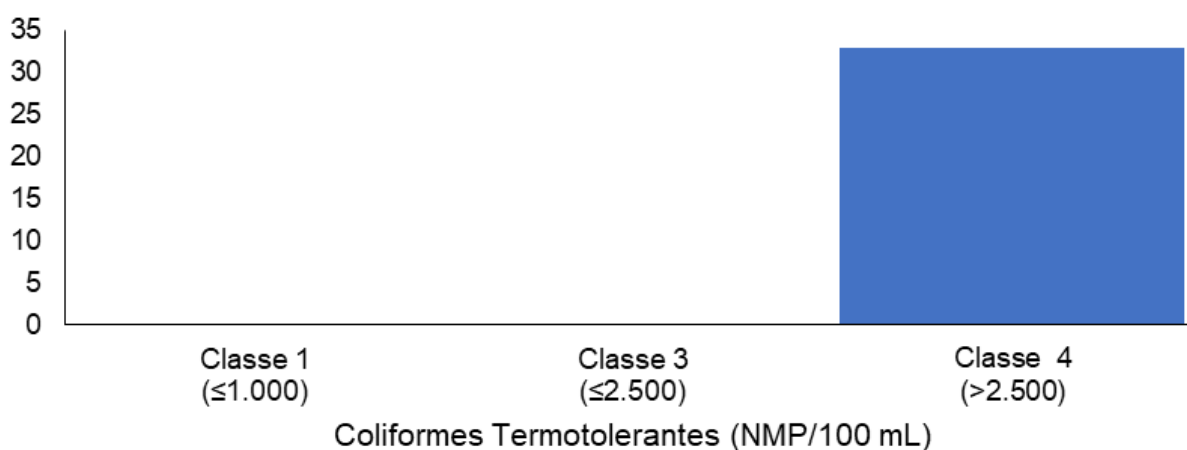
Figura V.2.1-105. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (33 campanhas) na classe 4 (Figura V.2.1-106).

Figura V.2.1-106. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

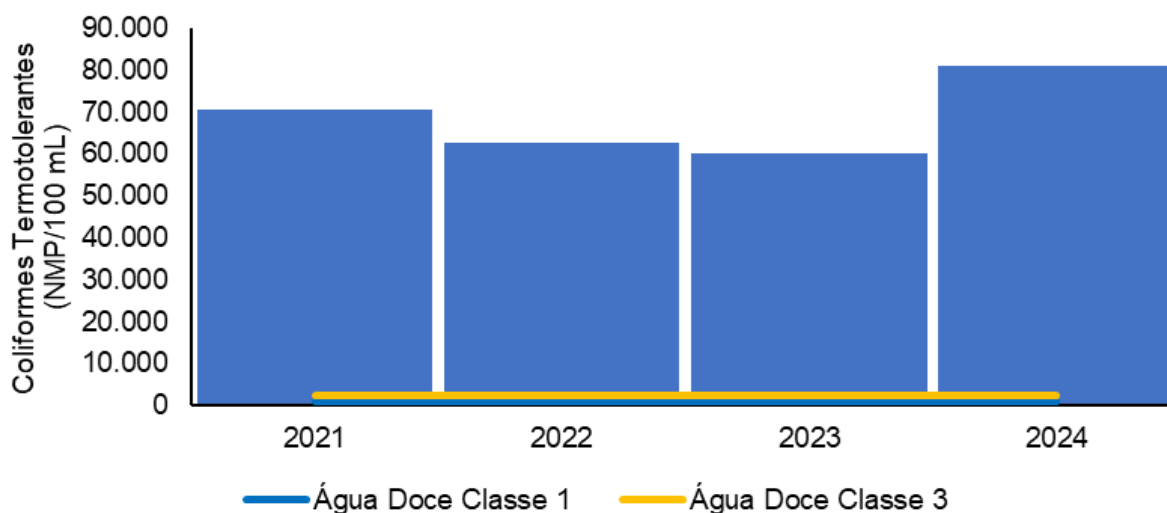
Histograma Coliformes Termotolerantes - região M



O ano que apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-107), foi 2024 (80.928 NMP/100 mL), enquanto a menor foi 2023 (60.126 NMP/100 mL).

Figura V.2.1-107. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

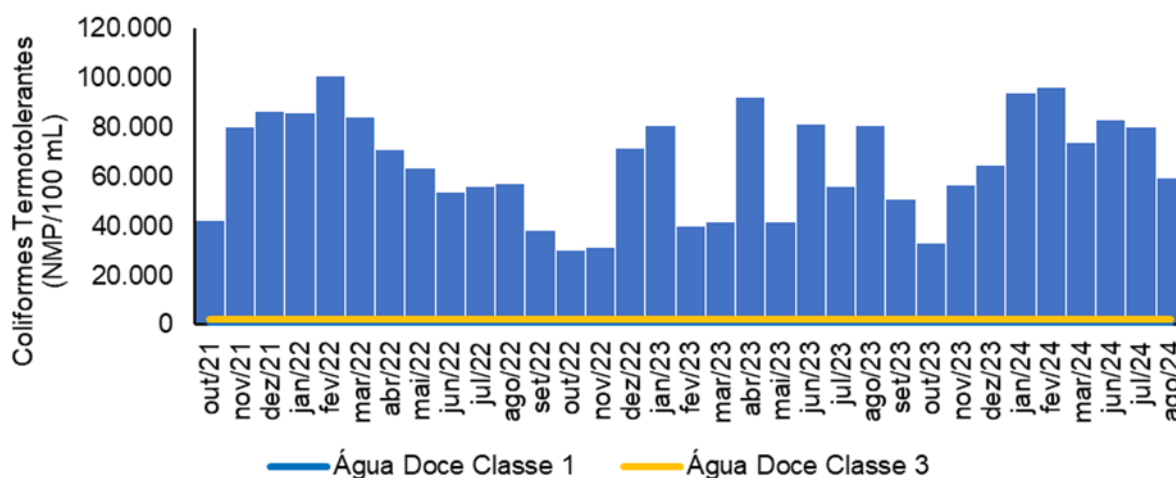
Coliformes Termotolerantes - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-108), foi encontrada em fevereiro/2022 (100.433 NMP/100 mL) e a menor em outubro/2022 (29.889 NMP/100 mL).

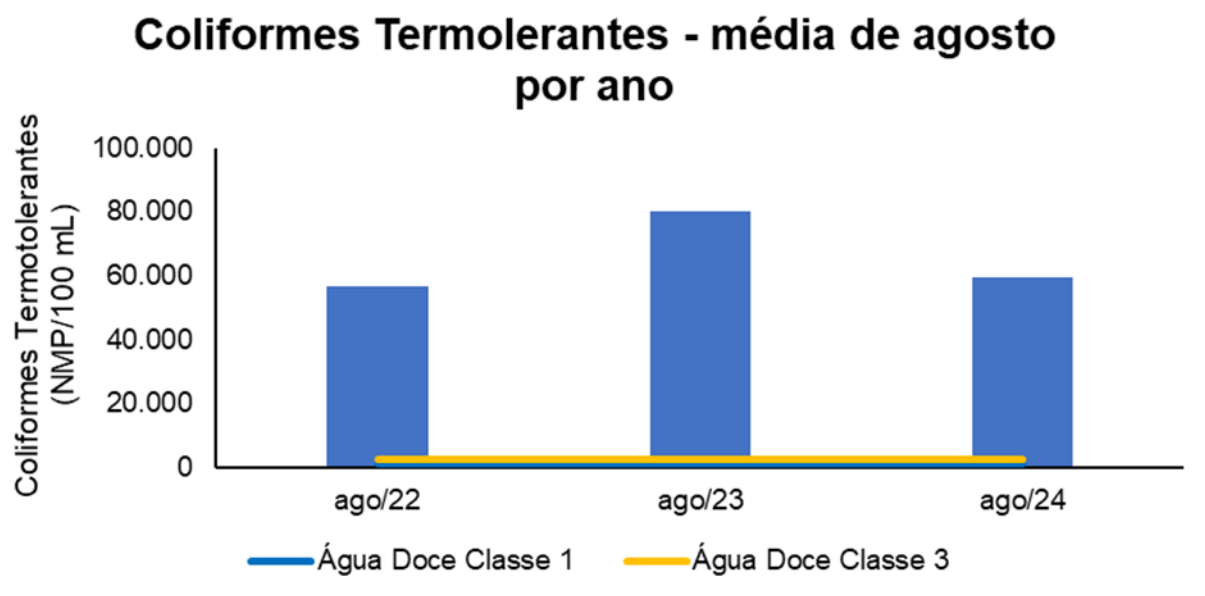
Figura V.2.1-108. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Coliformes Termotolerantes - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-109), foi de agosto/2023 (80.342 NMP/100 mL) e a menor de agosto/2022 (56.815 NMP/100 mL).

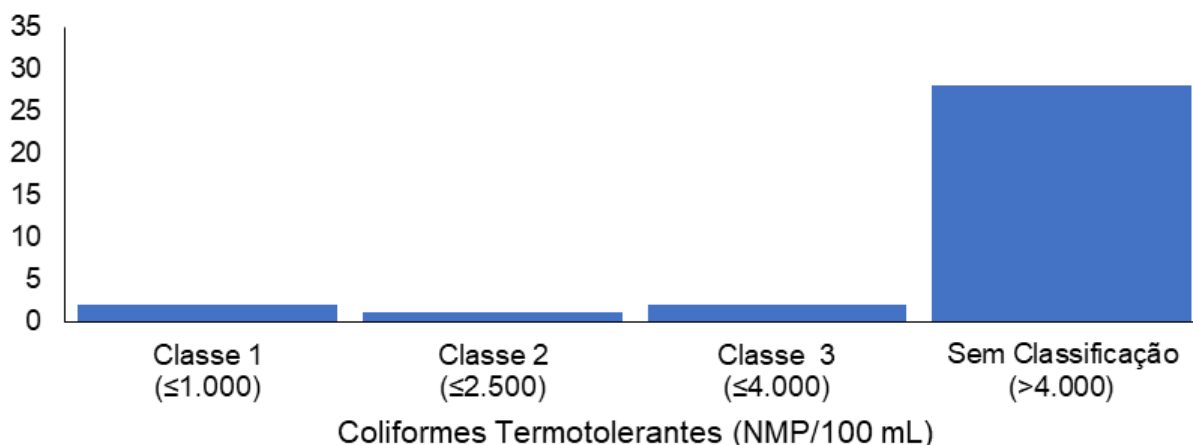
Figura V.2.1-109. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (28 campanhas) na categoria sem classificação e menor (1 campanha) na classe 2 (Figura V.2.1-110).

Figura V.2.1-110. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

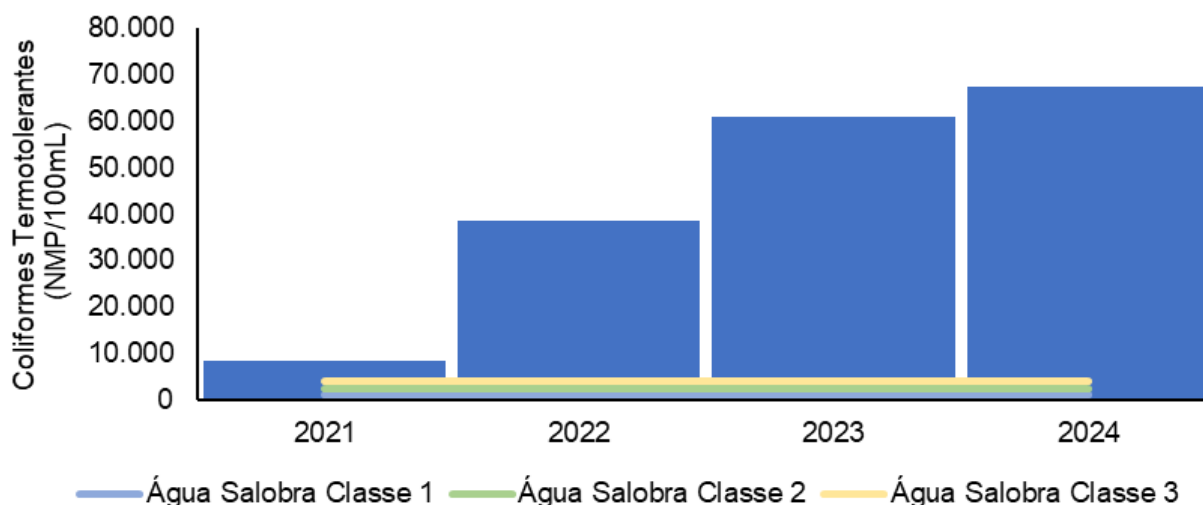
Histograma de Coliformes Termotolerantes - região M



O ano que apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-111), foi 2024 (67.601 NMP/100 mL), enquanto a menor foi 2021 (8.413 NMP/100 mL).

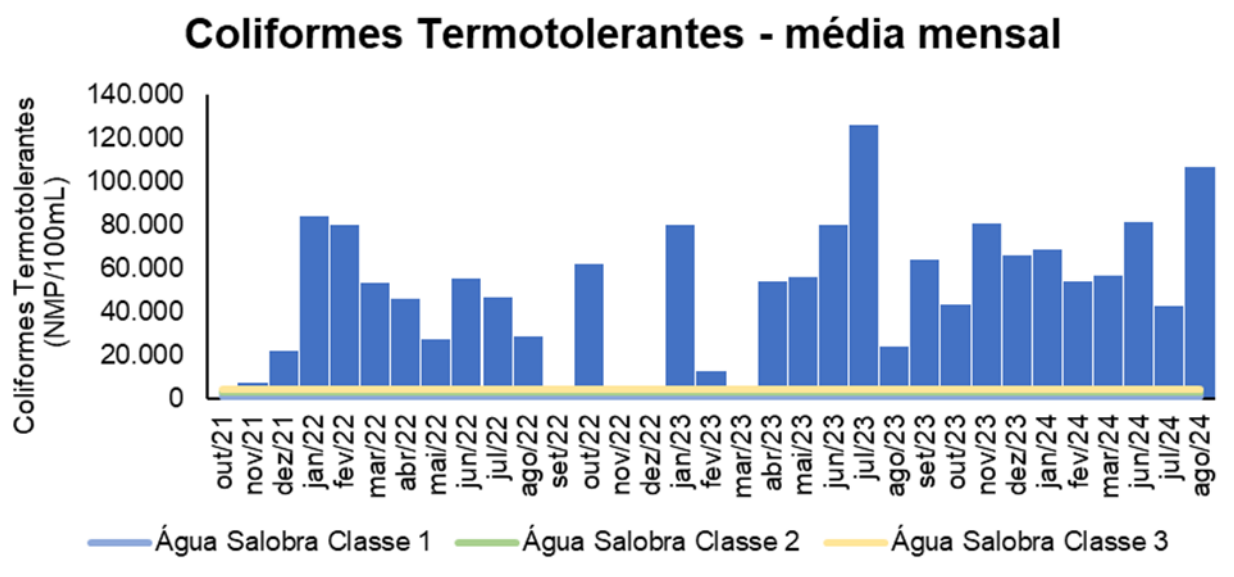
Figura V.2.1-111. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Coliformes Termotolerantes - média anual



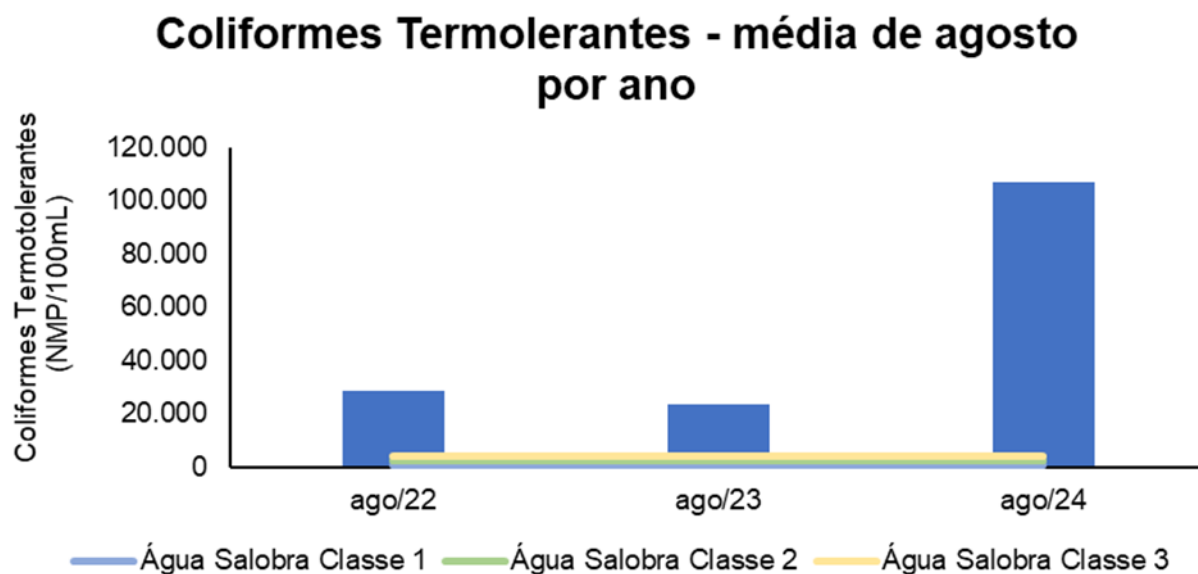
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-112), foi encontrada em julho/2023 (126.000 NMP/100 mL) e a menor em outubro/2021 (15 NMP/100 mL).

Figura V.2.1-112. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



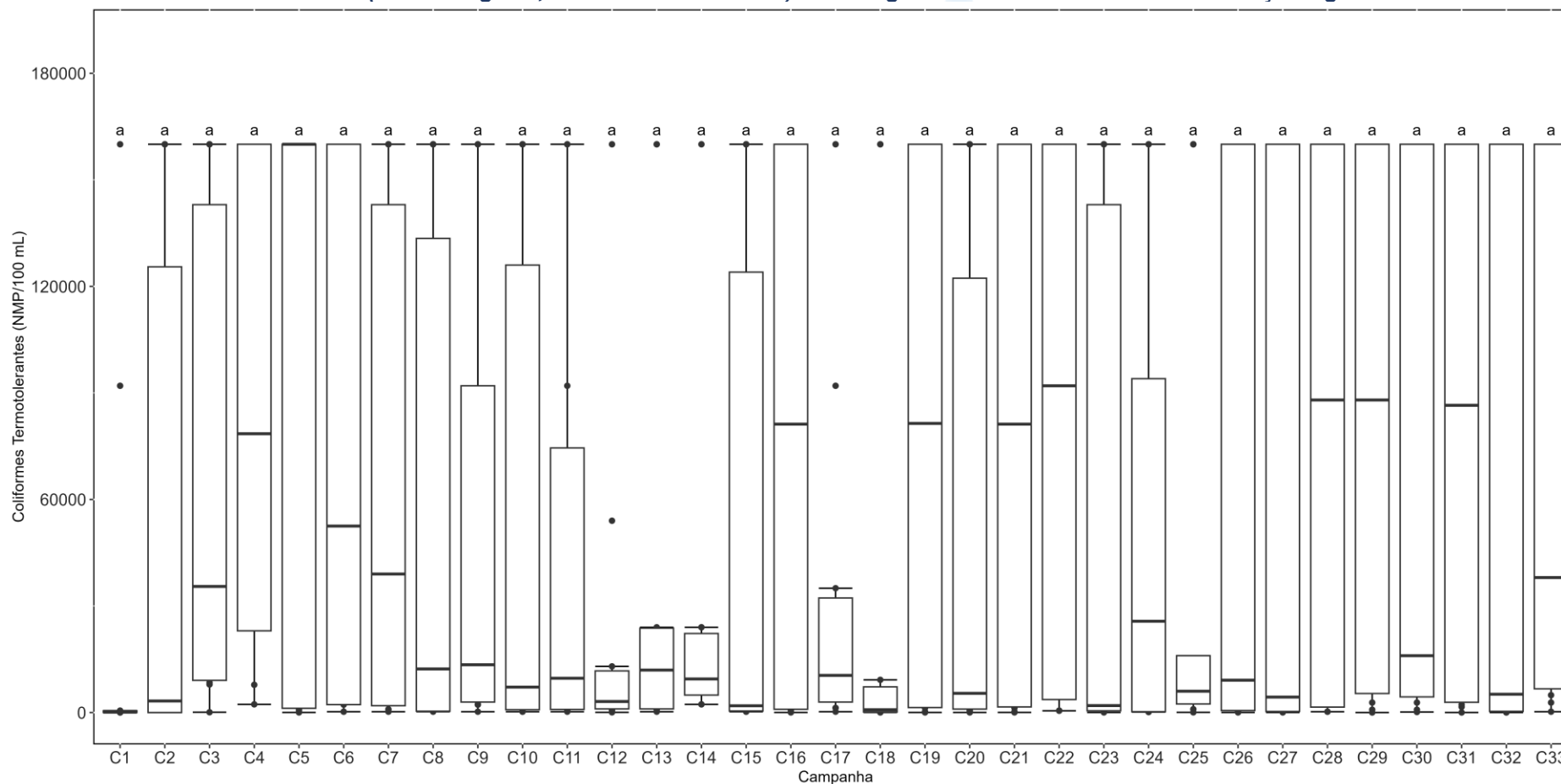
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-113), foi de agosto/2024 (106.743 NMP/100 mL) e a menor de agosto/2023 (23.906 NMP/100 mL).

Figura V.2.1-113. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24), apenas nos meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações de coliformes termotolerantes (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,6$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-114).

Figura V.2.1-114. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



V.2.1.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

Na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, os valores de condutividade variaram entre 109,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (J2) e 30.400,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (J6) (Figura V.2.1-115). Para salinidade, o valor mínimo foi de 0,05 ppt (J2) e o máximo de 21,16 ppt (J6) (Figura V.2.1-116). Os valores médios de condutividade e salinidade foram 4.562,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 2,91 ppt, respectivamente. Os valores médios encontrados para condutividade (1.710,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e salinidade (0,98 ppt) nas campanhas anteriores foram inferiores aos da campanha atual.

As estações coletadas nessa sub-bacia podem ser observadas no Quadro V-28.

Quadro V-28. Estações amostrais da sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Estação	Corpo Hídrico	Município
J1a	Rio do Sacarrão	Rio de Janeiro
J2	Rio Paineiras	Rio de Janeiro
J3	Rio Vargem Grande	Rio de Janeiro
J4	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro
J5	Canal do Portelo	Rio de Janeiro
J6	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro
J7	Canal das Taxas	Rio de Janeiro
J8	Lagoinha	Rio de Janeiro
J9	Canal das Taxas	Rio de Janeiro
J10	Rio do Engenho Novo	Rio de Janeiro
J11	Rio do Anil	Rio de Janeiro
J12	Rio Tijuca	Rio de Janeiro

As estações J7 e J9, em determinados períodos, apresentaram salinidade abaixo de 0,5 ppt, sendo consideradas como corpo hídrico de água doce. Entretanto, podem receber certa influência marinha por aerossóis, devido à proximidade com o mar, e por estarem próximas de outros corpos hídricos considerados de água salobra. Assim, estas estações também podem apresentar valores de salinidade acima de 0,5 ppt e, por isso, serem enquadradas como corpo hídrico de água salobra. Já o ponto J6, que tem influência de água do mar, geralmente, é classificado como corpo hídrico de água salobra. Porém, em campanhas anteriores, esta estação já foi classificada como água doce, quando apresentou valores de salinidade abaixo de 0,5 ppt. A estação J8 pode ter maior influência da Lagoa de Jacarepaguá em determinados períodos. Por isso, em algumas campanhas, ela foi considerada como corpo hídrico de água salobra, e em outras, como de água doce.

Vale ressaltar que, apesar das estações J7 e J10 apresentarem salinidade um pouco acima de 0,5 ppt, estas continuam sendo classificadas como corpo hídrico de água doce, pois ao longo das campanhas de monitoramento, estas estações sempre foram enquadradas nesta categoria. Além disso, a contribuição de efluentes domésticos pode fazer com que a salinidade do corpo hídrico seja sutilmente alterada. Os efluentes domésticos são compostos por material orgânico, porém, mesmo que de forma indesejada, podem conter uma parcela de material inorgânico, como areia e minerais dissolvidos em forma de sais (Santos, 2012).

Figura V.2.1-115. Distribuição de condutividade na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.

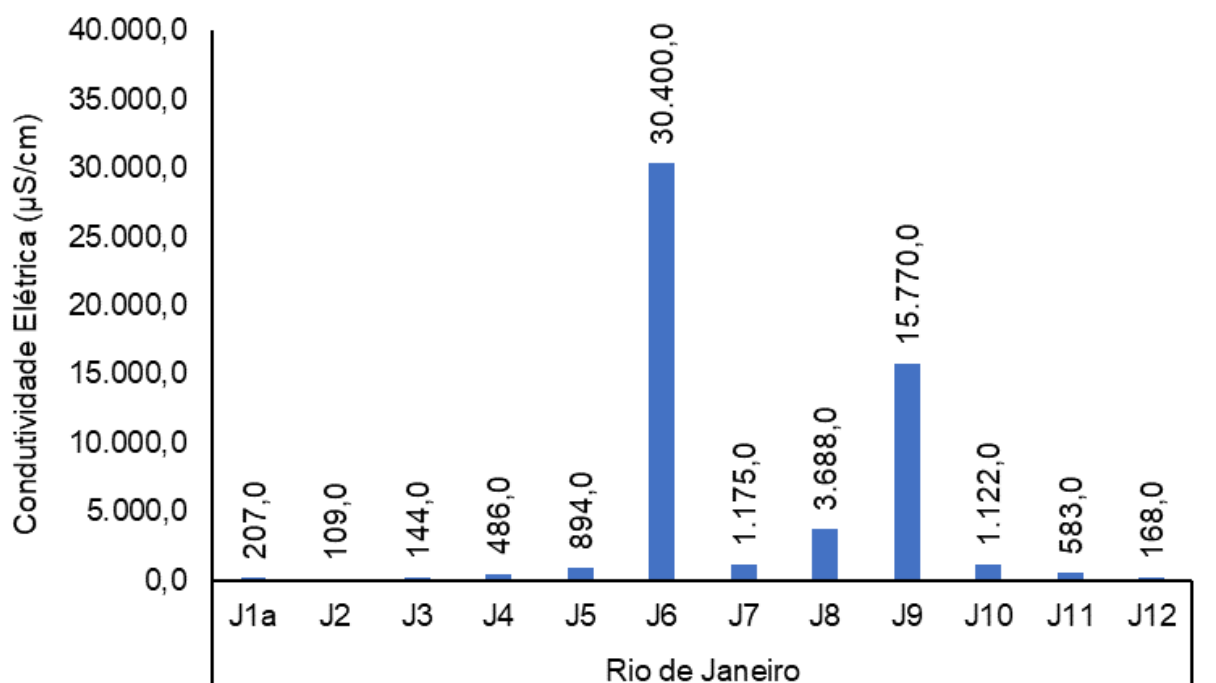
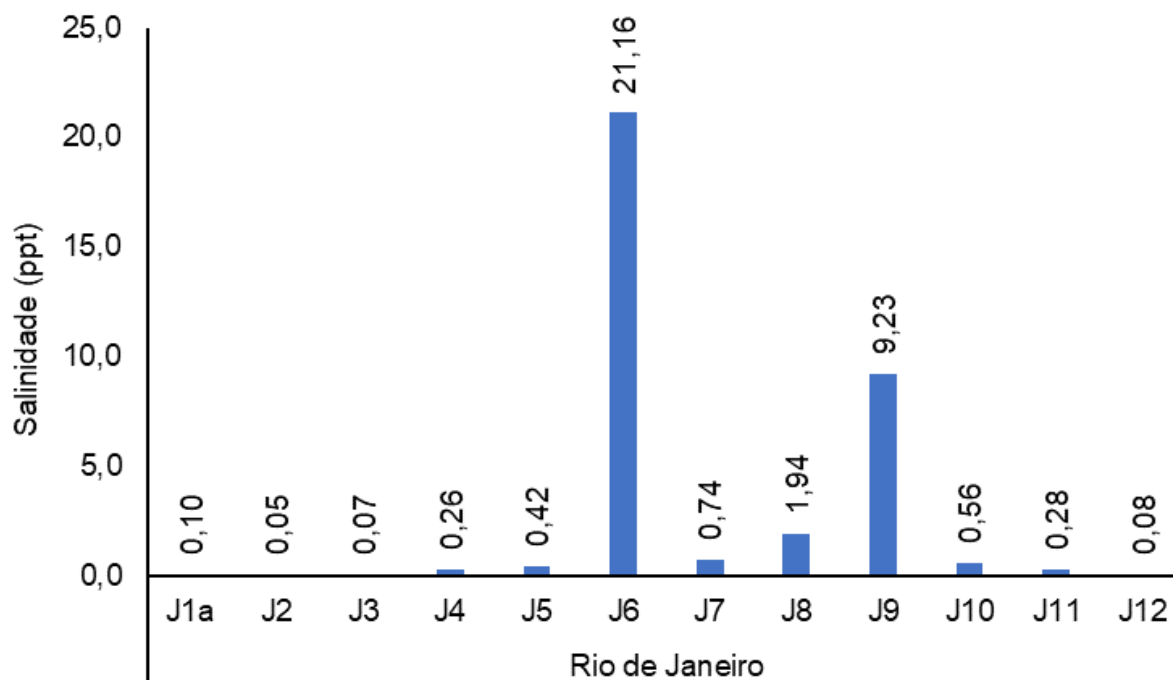
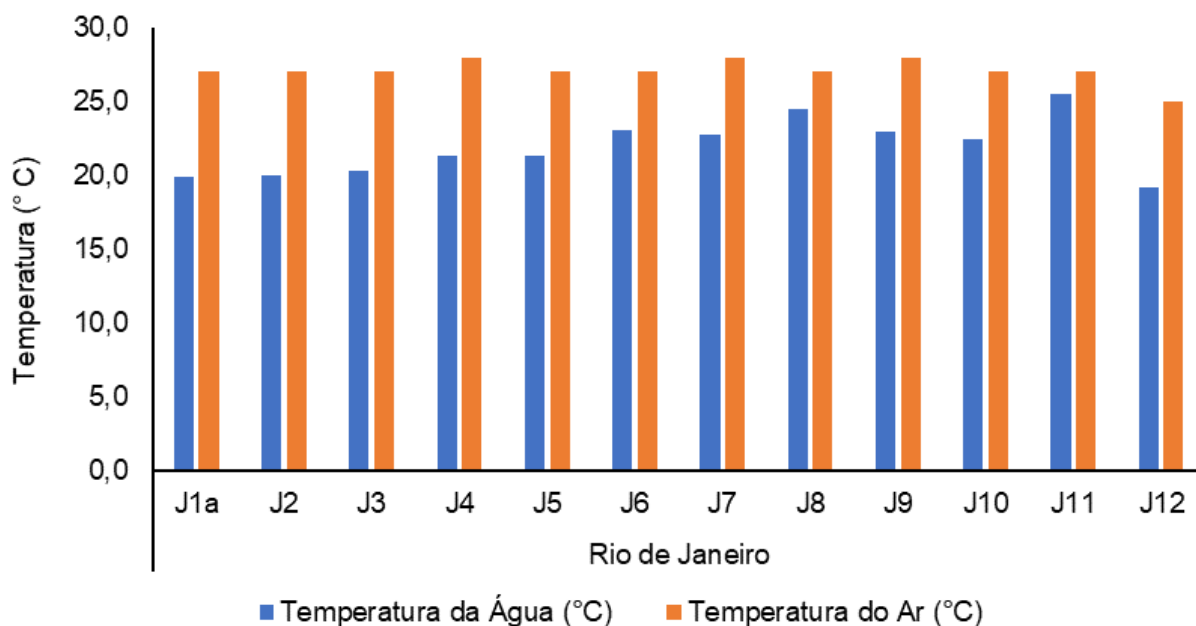


Figura V.2.1-116. Distribuição de salinidade na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



A temperatura do ar na campanha de agosto de 2024 variou entre 25,0 °C (J12) e 28,0 °C (J4, J7 e J9), conforme a Figura V.2.1-117. O parâmetro apresentou valor médio de 27,1 °C, sendo superior ao encontrado nas campanhas anteriores (27,0 °C). Por outro lado, a temperatura da água variou entre 19,2 °C (J12) e 25,5 °C (J11). O valor médio encontrado para este parâmetro na presente campanha foi 21,9 °C, sendo inferior à média observada nas campanhas anteriores (23,7 °C).

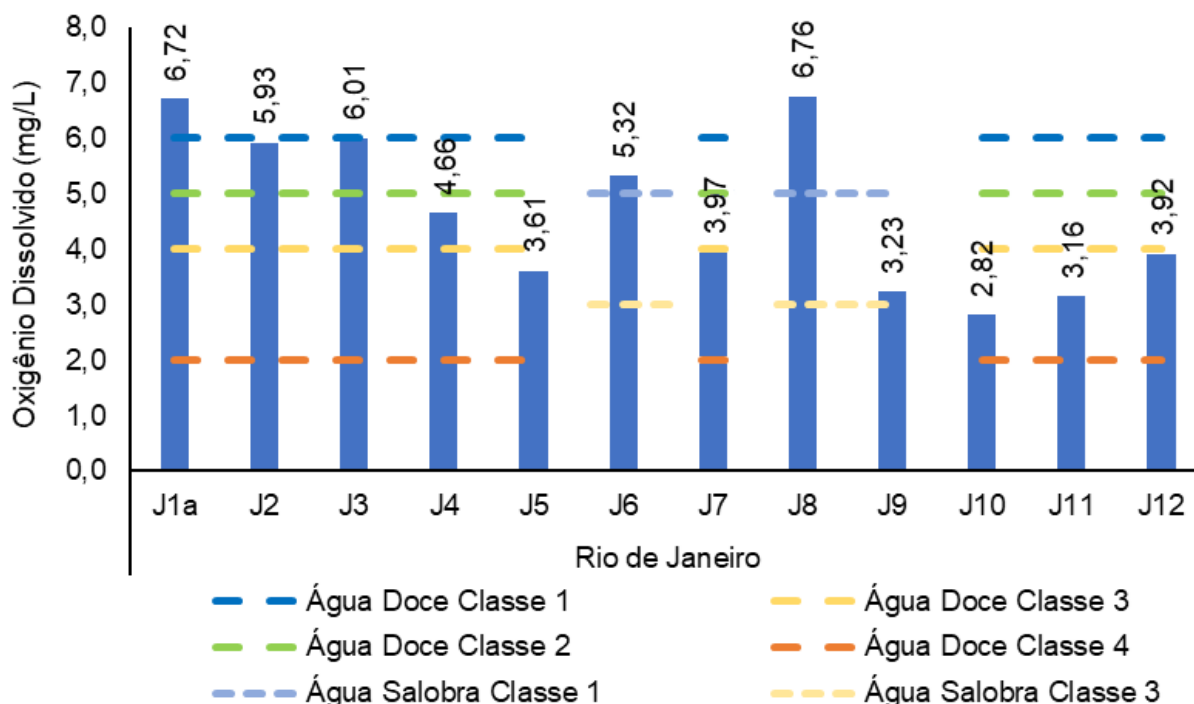
Figura V.2.1-117. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



No monitoramento de agosto de 2024 a concentração de oxigênio dissolvido variou entre 2,82 mg/L (J10) e 6,76 mg/L (J8), com média de 4,68 mg/L para o Sistema Lagunar de Jacarepaguá (Figura V.2.1-118). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, as estações J6, J8 e J9 foram enquadradas como corpos hídricos de água salobra, com J6 e J8 sendo inseridas na classe 1 e J9 na classe 3. As estações enquadradas como corpos hídricos de água doce foram classificadas da seguinte maneira: classe 1 (J1a e J3); classe 2 (J2); classe 3 (J4) e classe 4 (J5, J7, J10, J11 e J12).

No monitoramento dos meses anteriores, a média de oxigênio dissolvido (4,51 mg/L) foi inferior à da campanha atual.

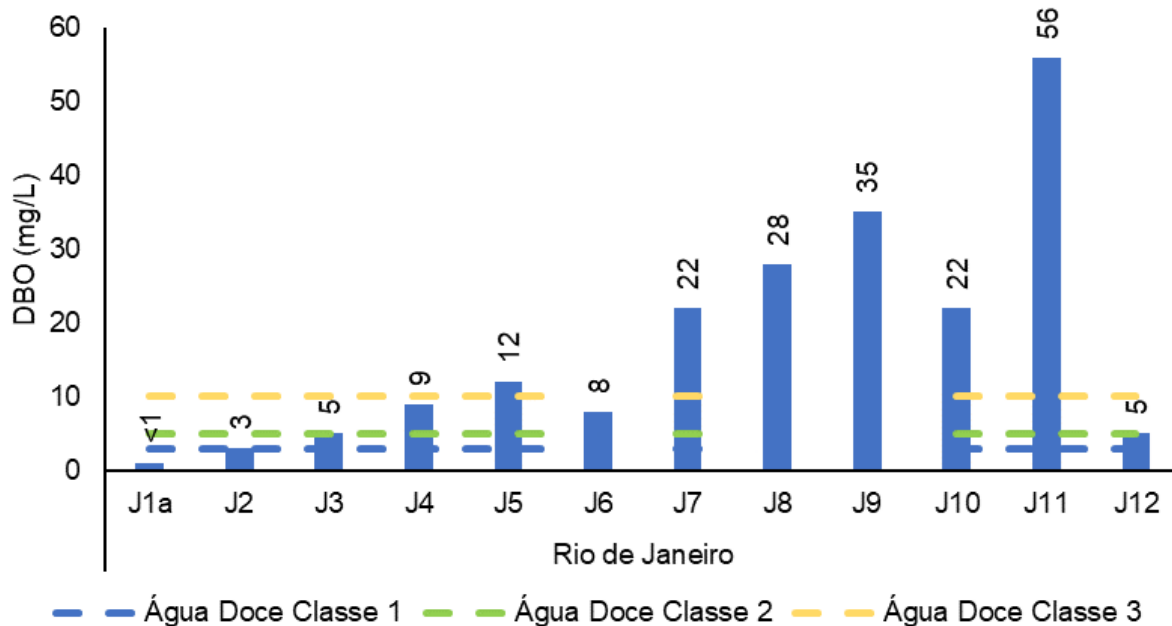
Figura V.2.1-118. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



Durante a campanha de agosto de 2024, a DBO variou entre abaixo do limite de quantificação de 1 mg/L (J1a) e 56 mg/L (J11), conforme observado na Figura V.2.1-119. O valor médio do parâmetro na região foi 17 mg/L, sendo superior ao encontrado nas campanhas anteriores (14 mg/L).

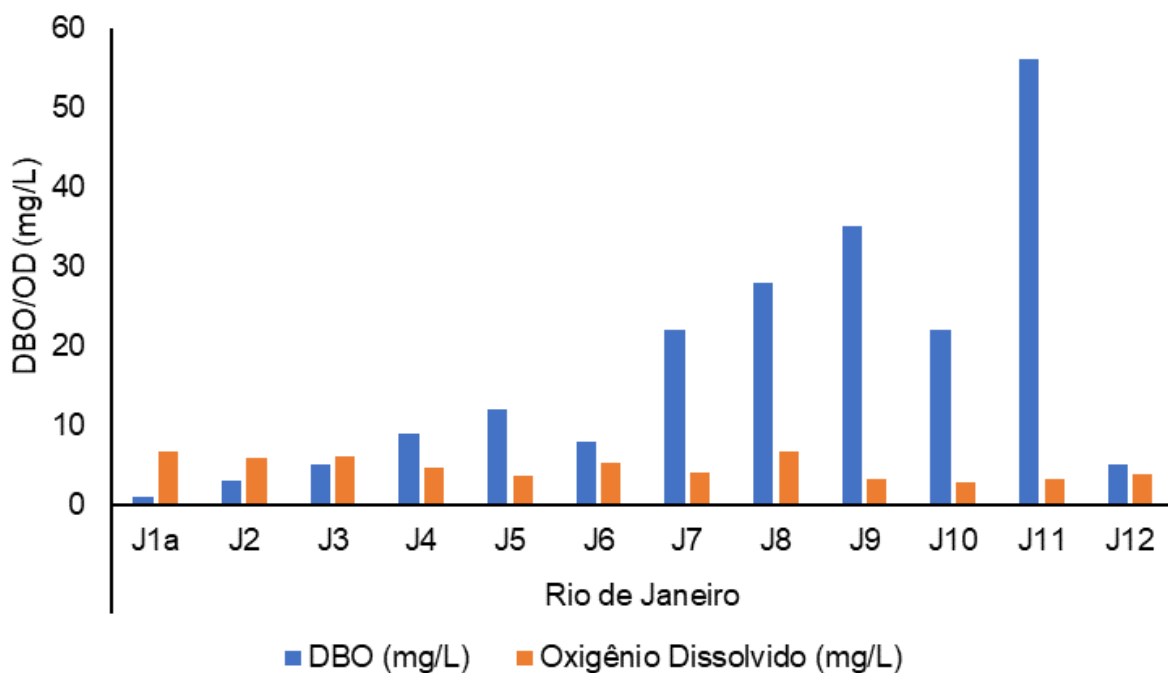
De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 para corpo hídrico de água doce, as estações J1a e J2 foram enquadradas na classe 1, as estações J3 e J12 na classe 2, J4 na classe 3 e as demais (J5, J7, J10 e J11) na classe 4. As estações de água salobra (J6, J8 e J9) não apresentam enquadramento para este parâmetro de acordo com a resolução supracitada.

Figura V.2.1-119. Distribuição de DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



Com base nos resultados apresentados na Figura V.2.1-120, observa-se que a maioria das estações da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá possui DBO acima da disponibilidade de OD na água, com exceção das estações J1a, J2 e J3. Os elevados valores de DBO podem estar associados ao lançamento de cargas orgânicas, principalmente de esgotos domésticos (ANA, 2021).

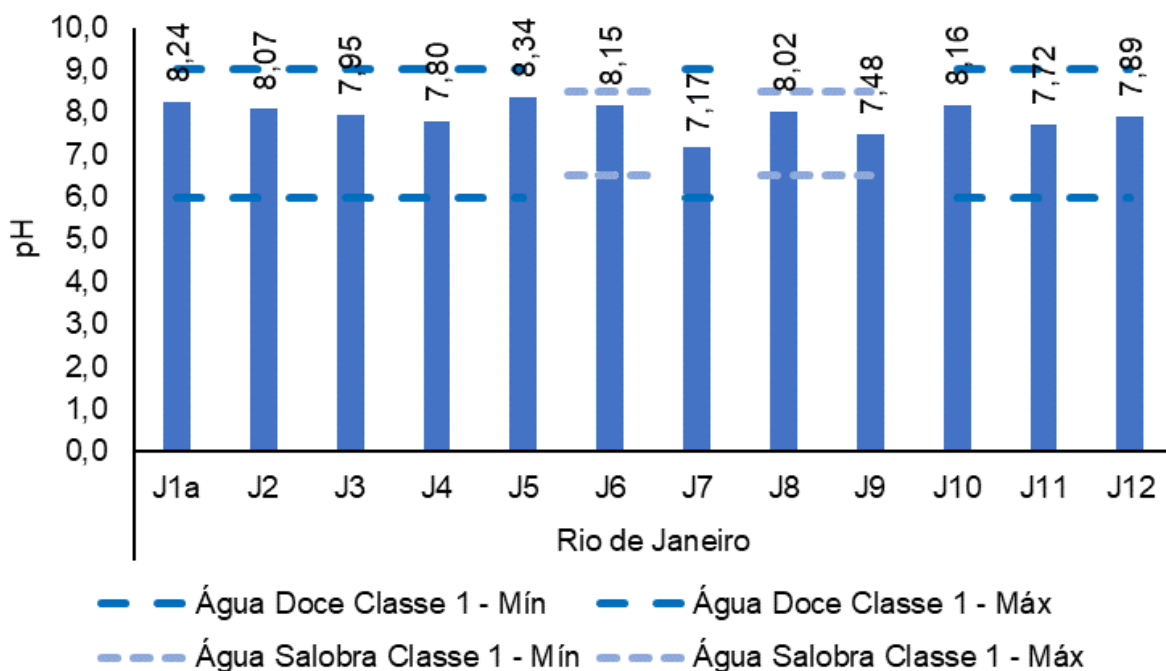
Figura V.2.1-120. Comparativo entre disponibilidade de OD e DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



No monitoramento de agosto de 2024, o pH oscilou entre 7,17 (J7) e 8,34 (J5) (Figura V.2.1-121). O valor médio de pH encontrado na presente campanha (7,92) foi superior ao encontrado nas campanhas anteriores (7,20).

Todas as estações inseridas em corpo hídrico de água doce (J1a, J2, J3, J4, J5, J7, J10, J11 e J12) foram enquadradas na classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05. As estações J6, J8 e J9 foram enquadradas como corpo hídrico de água salobra, classe 1.

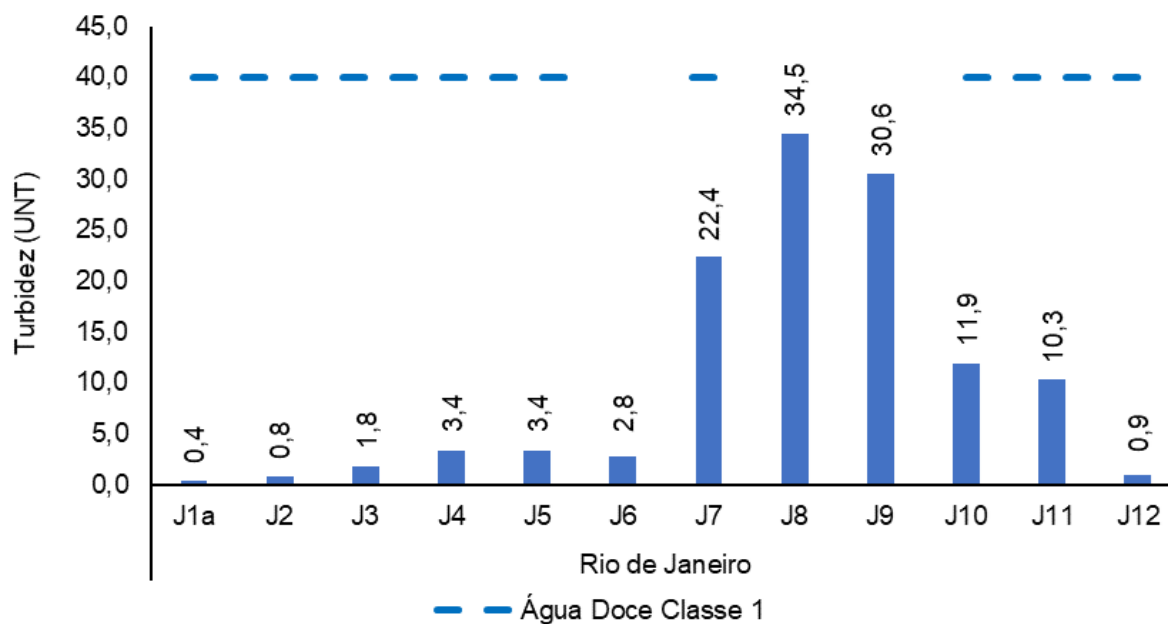
Figura V.2.1-121. Distribuição de pH na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



No monitoramento de agosto de 2024, os valores de turbidez variaram entre 0,4 UNT, na estação J1a, e 34,5 UNT, na estação J8 (Figura V.2.1-122). O valor médio calculado para esta campanha foi de 10,3 UNT, sendo inferior ao observado nas campanhas anteriores (13,8 UNT).

Todas as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce (J1a, J2, J3, J4, J5, J10, J11 e J12) foram inseridas na classe 1, de acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05. Das estações enquadradas como água salobra, a estação J6 foi inserida na classe 1, enquanto as estações J8 e J9 apresentaram turbidez virtualmente presente e, com isso, não foram enquadradas em nenhuma classificação de acordo com a resolução supracitada (virtualmente ausentes).

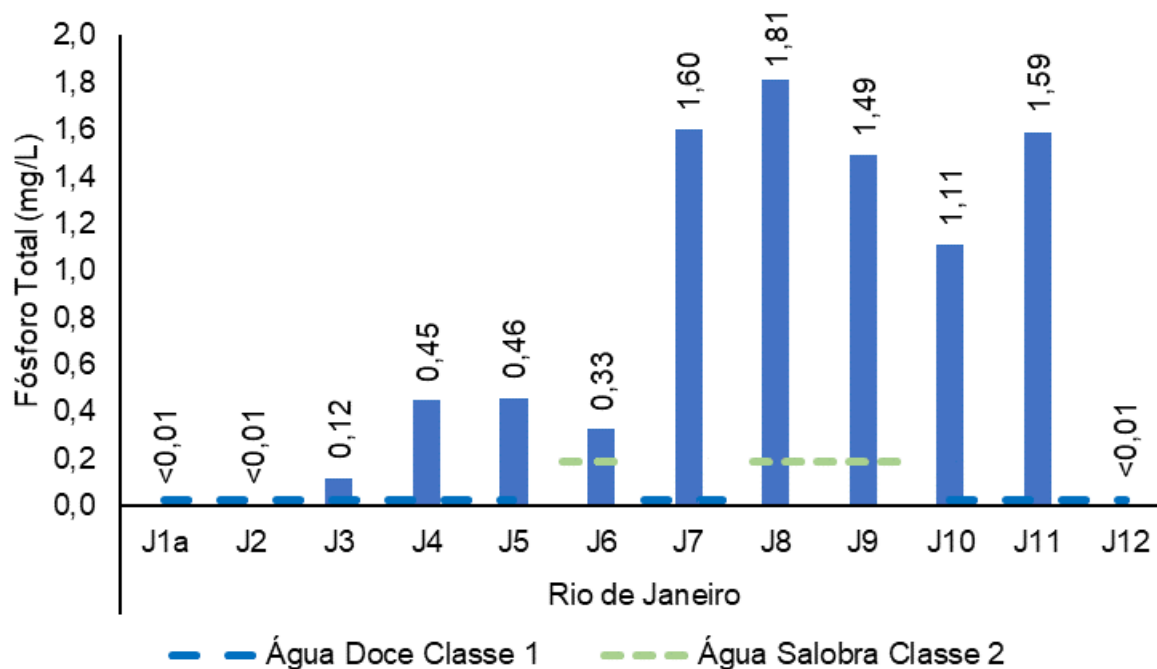
Figura V.2.1-122. Distribuição de turbidez na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



Na campanha de agosto de 2024 da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, os resultados de fósforo total nas estações J1a, J2 e J12 estiveram abaixo do limite de quantificação (0,01 mg/L) enquanto na estação J8 o valor foi 1,81 mg/L, (Figura V.2.1-123). O valor médio para este parâmetro durante o monitoramento foi 0,75 mg/L, ou seja, superior ao observado nas campanhas anteriores (0,65 mg/L).

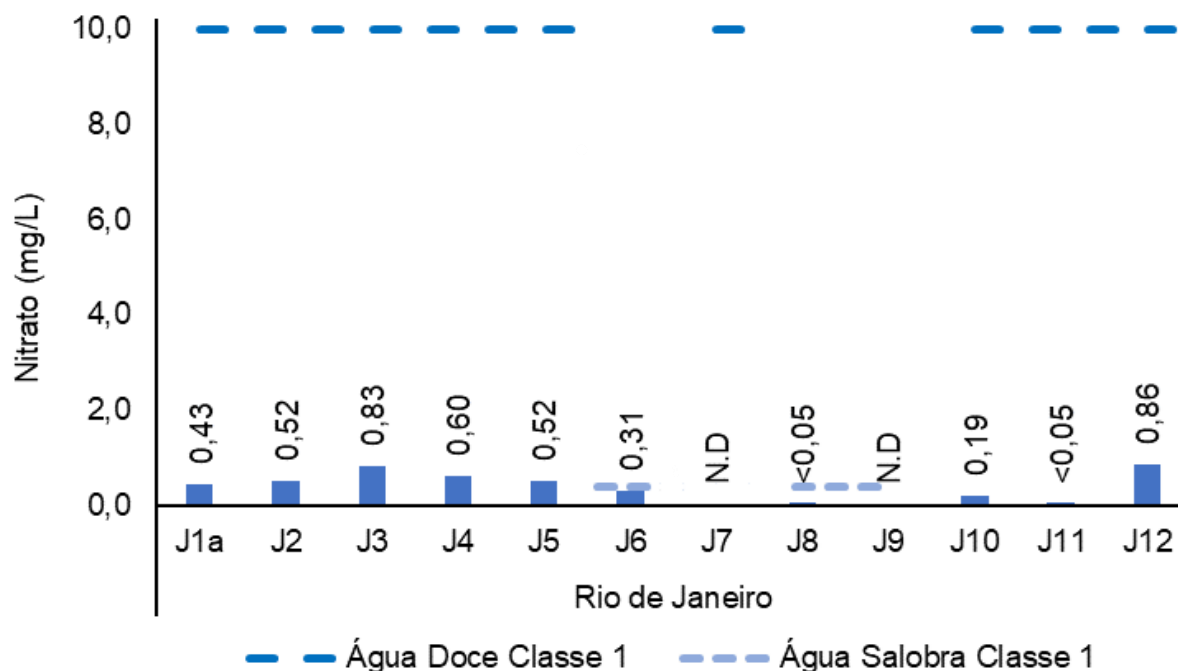
Dentre as estações enquadradas como água doce, conforme a Resolução CONAMA nº 357/05, as estações J1a, J2 e J12 foram inseridas na classe 1 e as demais na classe 4 (J3, J4, J5, J7, J10 e J11). Todas as estações classificadas como água salobra (J6, J8 e J9) foram enquadradas na classe 3.

Figura V.2.1-123. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



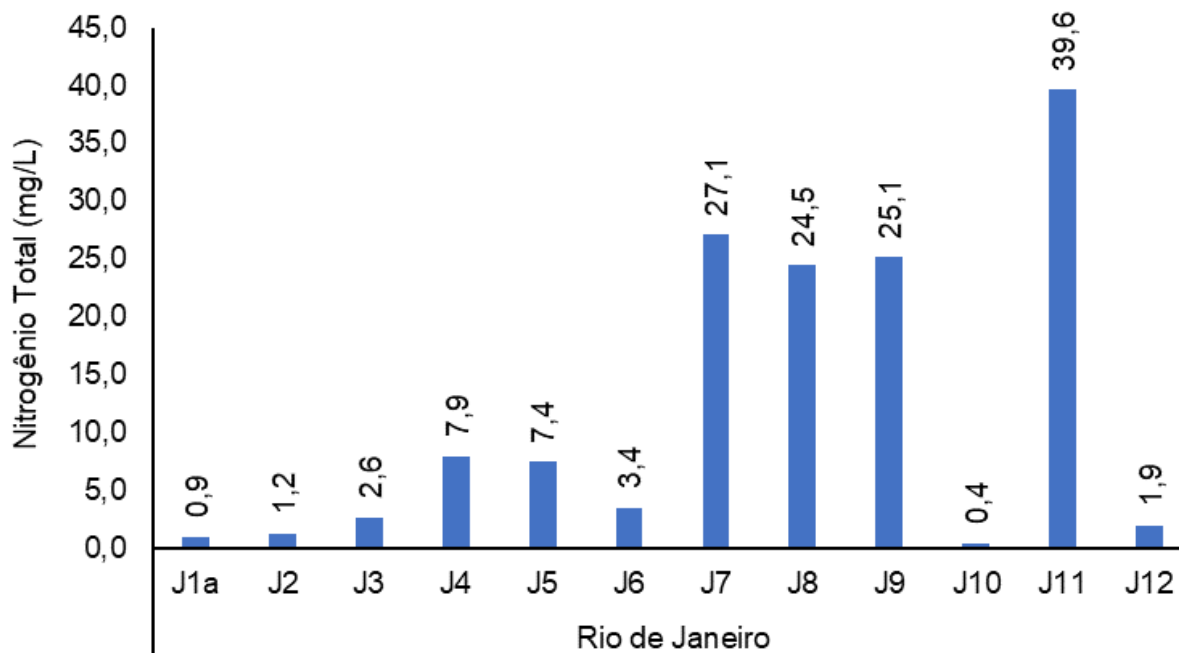
Para o nitrato, na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, foram observados resultados entre abaixo do limite de detecção de 0,015 mg/L, nas estações J7 e J9, e 0,86 mg/L, na estação J12 (Figura V.2.1-124). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, todas as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce (J1a, J2, J3, J4, J5, J7, J10, J11 e J12) foram inseridas na classe 1. Em relação às estações enquadradas como água salobra (J6, J8 e J9), todas foram inseridas na classe 1. O valor médio observado nas campanhas anteriores (0,44 mg/L) foi de superior à média da atual campanha (0,36 mg/L).

Figura V.2.1-124. Distribuição de nitrato na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



Já para nitrogênio total na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá, o valor mínimo observado foi 0,4 mg/L (J10) e o máximo de 39,6 mg/L (J11) (Figura V.2.1-125). Na atual campanha, a média dos resultados para nitrogênio total foi 11,8 mg/L, sendo superior àquela observada nas campanhas anteriores (6,5 mg/L). Cabe destacar que a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para o parâmetro nitrogênio total.

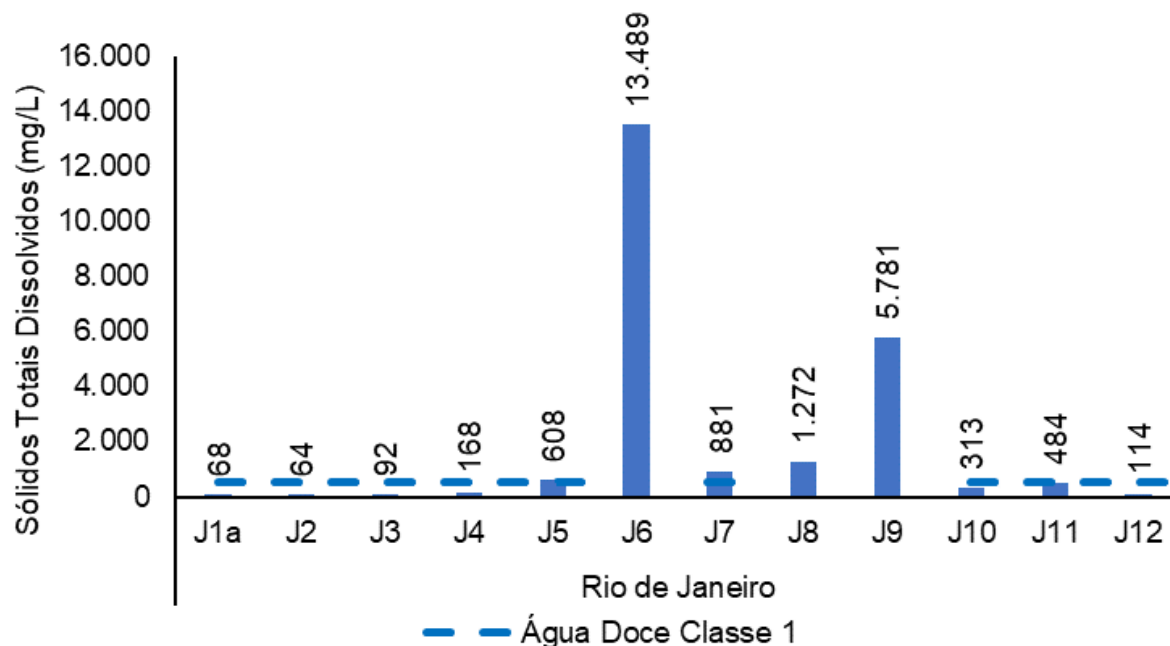
Figura V.2.1-125. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



Durante a campanha de agosto de 2024, o valor mínimo para sólidos totais dissolvidos no Sistema Lagunar de Jacarepaguá foi 64 mg/L (J2) e o máximo 13.489 mg/L (J6) (Figura V.2.1-126), com média de 1.944 mg/L. O valor médio observado nas campanhas anteriores (937 mg/L) foi inferior ao encontrado na atual campanha.

As estações de água doce (J1a a J5, J7 e J10 a J12) foram enquadradas em: classe 1 (J1a a J4 e J10 a J12) e classe 4 (J5 e J7), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. As estações J6, J8 e J9 não foram incluídas em nenhuma classe, pois a resolução supracitada não estabelece limites de sólidos totais dissolvidos para água salobra.

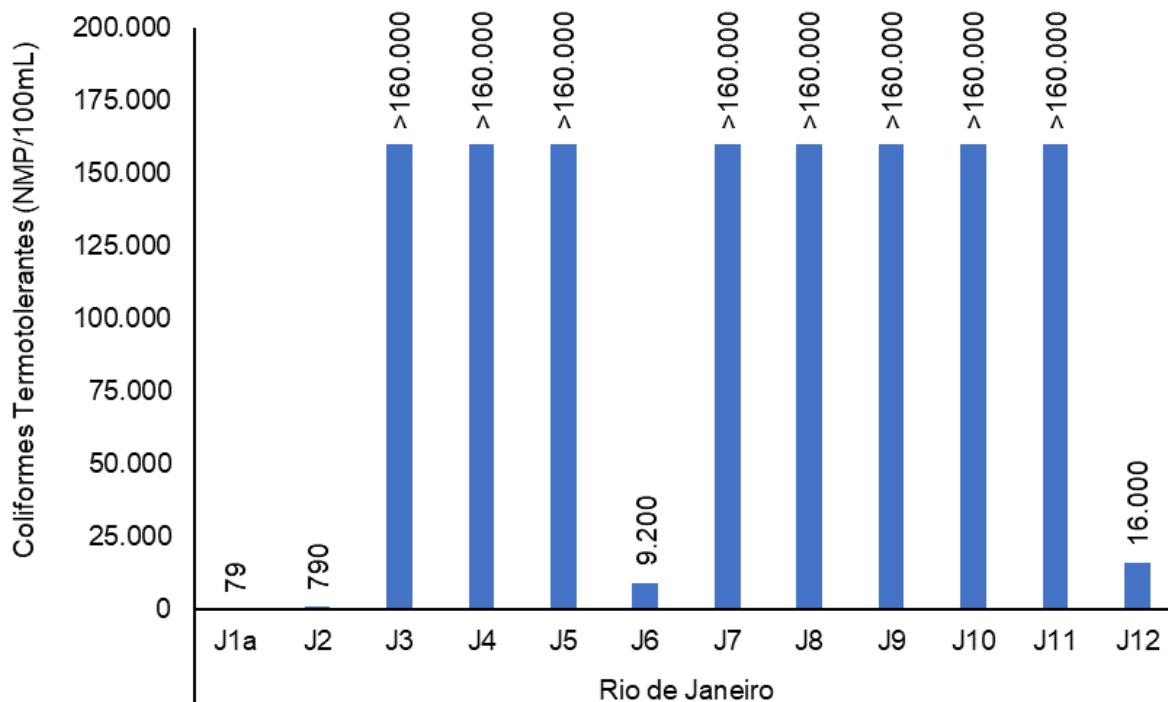
Figura V.2.1-126. Distribuição de STD na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



Em relação aos coliformes termotolerantes da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá em agosto de 2024, o valor mínimo obtido foi 79 NMP/100mL (J1a) e o máximo foi superior à 160.000 NMP/100mL, nas estações J3, J4, J5 e J7 a J11 (Figura V.2.1-127). O valor médio do parâmetro na atual campanha foi acima de 108.839 NMP/100mL, sendo superior à média encontrada nas campanhas anteriores (85.504 NMP/100mL).

Segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, as concentrações de coliformes termotolerantes não devem exceder um limite de 1.000 NMP/100mL em 80 % ou mais, em pelo menos 6 amostras coletadas durante o período de um ano, com periodicidade bimestral. As estações J6, J8 e J9 não foram enquadradas em nenhuma classe, por excederem os limites estabelecidos na Resolução CONAMA nº 357/05 para água salobra (4.000 NMP/100mL). Segundo essa normativa, as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce foram inseridas na classe 1 (J1a e J2) e classe 4 (J3, J4, J5, J7, J10, J11 e J12).

Figura V.2.1-127. Distribuição de coliformes termotolerantes na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá durante a campanha de agosto de 2024.



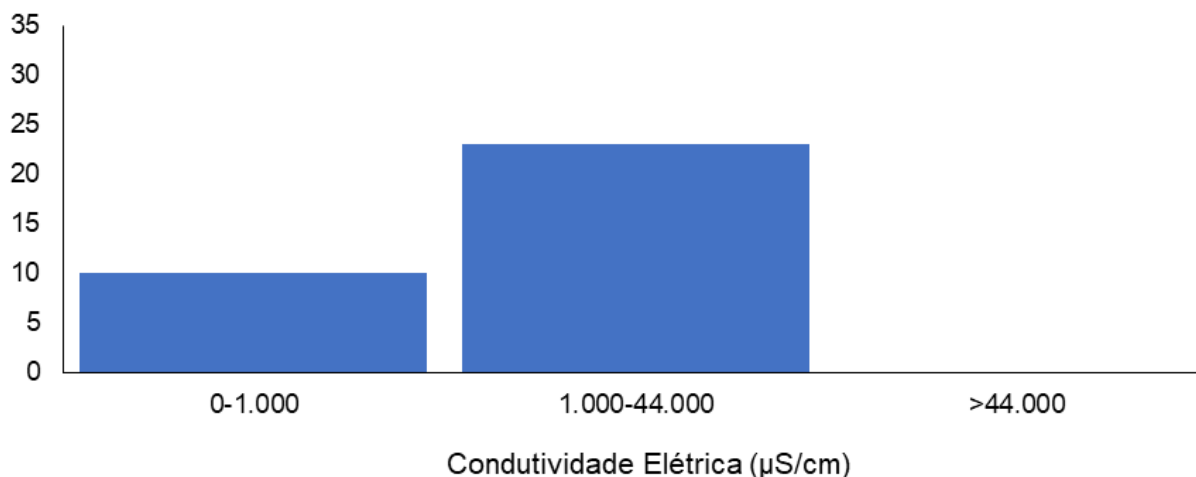
V.2.1.2.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento

Os gráficos apresentados neste item ilustram o histórico da qualidade da água dos parâmetros ao longo do monitoramento realizado entre outubro/2021 e agosto/2024 (33ª Campanha), com exceção dos meses de abril e maio de 2024, na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá. Vale ressaltar que, para a elaboração dos histogramas foram utilizados os valores médios dos parâmetros obtidos em cada campanha. O gráfico de *boxplot* apresentado para cada parâmetro indica a variação ao longo das 33 campanhas de monitoramento realizadas até o momento.

Nestas 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro condutividade apresentou a maior frequência de distribuição (23 campanhas) no intervalo de 1.000 a 44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, enquanto 10 campanhas apresentaram valores no intervalo de 0 a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figura V.2.1-128). De acordo o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 1.000 e 44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ se referente à água salobra, enquanto 0 a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à água doce.

Figura V.2.1-128. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

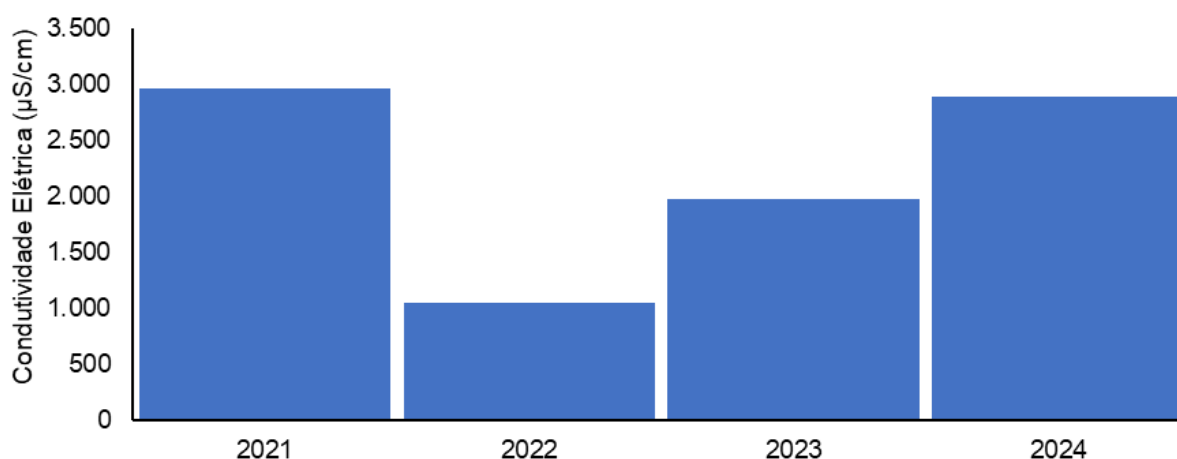
Histograma de Condutividade Elétrica - região J



O ano de 2021 (2.957,3 µS/cm) foi o que apresentou a maior média de condutividade (Figura V.2.1-129) ao longo do monitoramento, enquanto a menor ocorreu em 2022 (1.047,1 µS/cm).

Figura V.2.1-129. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

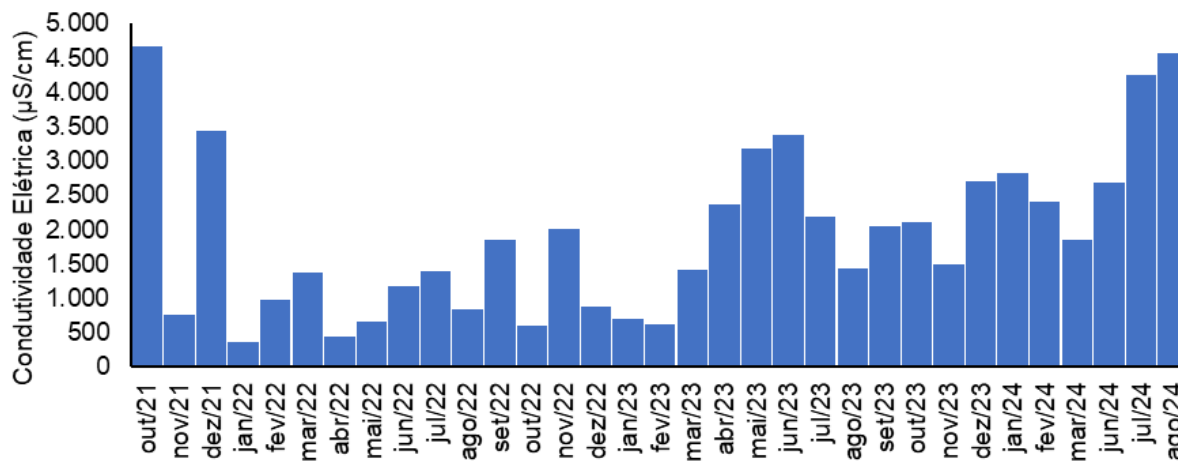
Condutividade Elétrica - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-130) foi encontrada em outubro/2021 (4.666,2 µS/cm) e a menor em janeiro/2022 (356,6 µS/cm).

Figura V.2.1-130. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

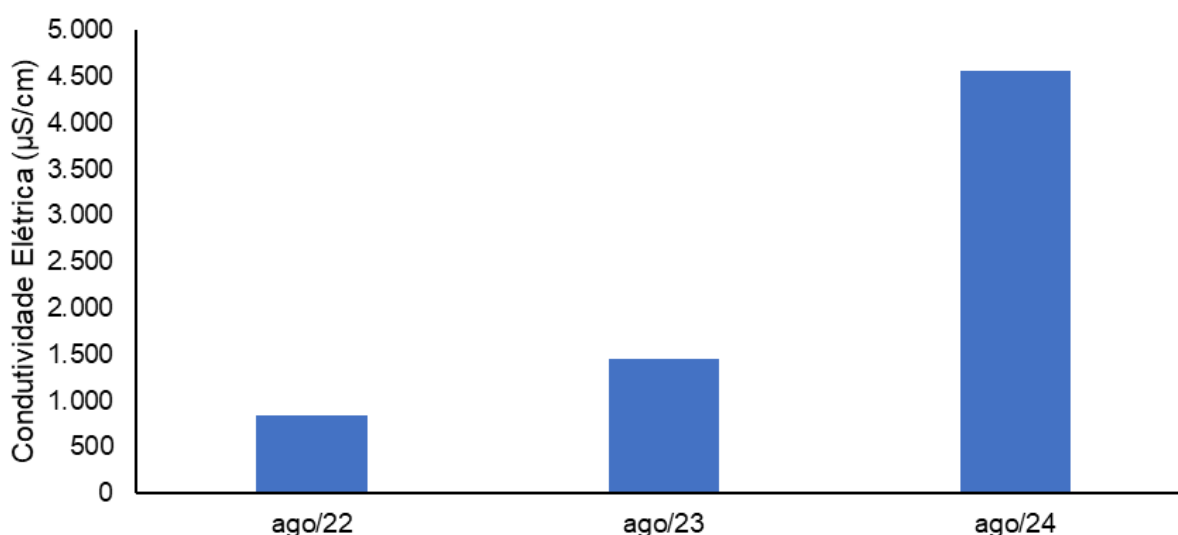
Condutividade Elétrica - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-131), a que apresentou a menor média foi agosto/2022 (847,3 µS/cm) e a maior foi agosto/2024 (4.562,2 µS/cm).

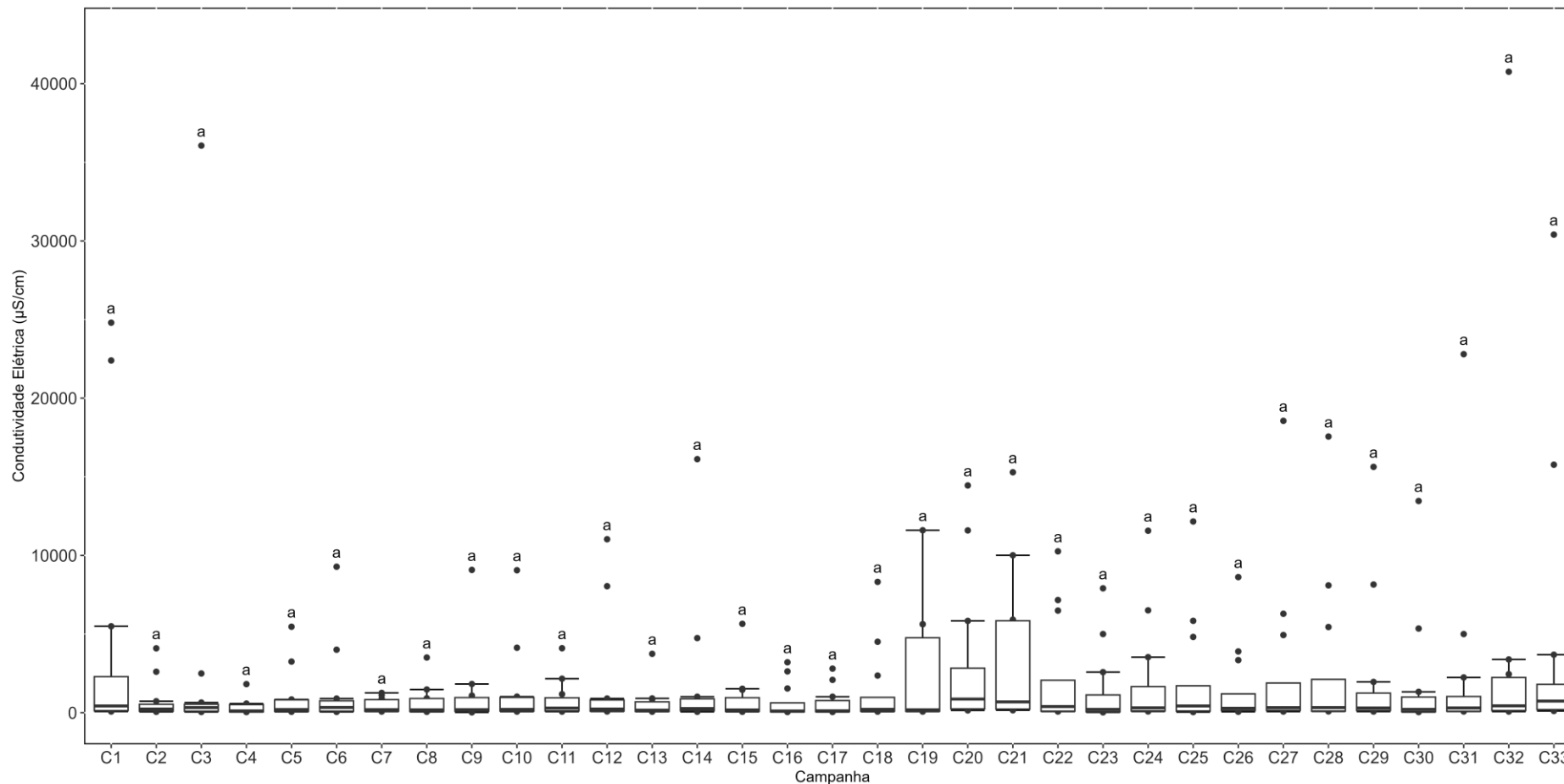
Figura V.2.1-131. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Condutividade Elétrica - média de agosto por ano



Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre os valores de condutividade elétrica (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,7$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-132).

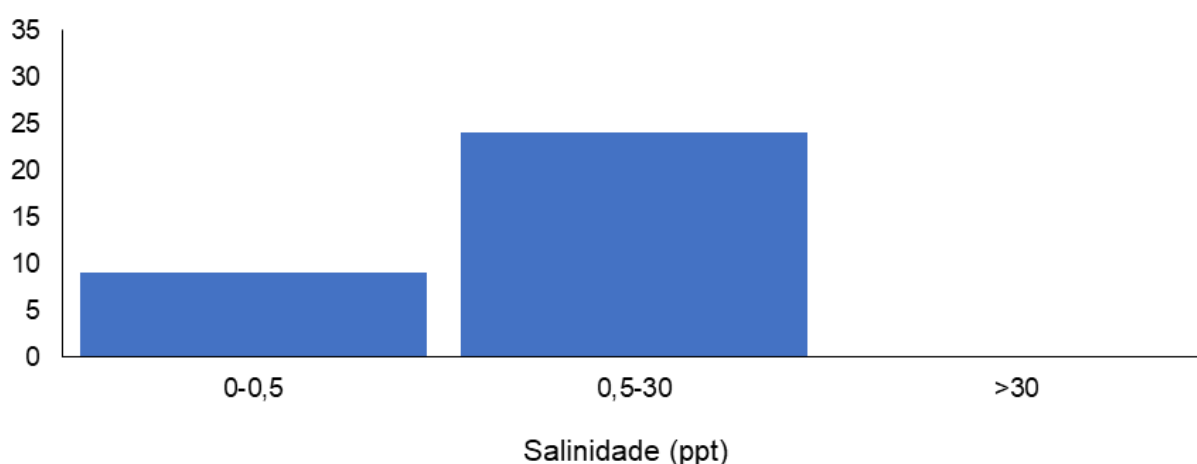
Figura V.2.1-132. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou a maior frequência de distribuição (24 campanhas) no intervalo de 0,5 ppt a 30 ppt, enquanto 9 campanhas apresentaram valores no intervalo de 0 a 0,5 ppt (Figura V.2.1-133). De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a faixa de salinidade entre 0,5 e 30 ppt é referente à água salobra e 0 a 0,5 ppt à água doce.

Figura V.2.1-133. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

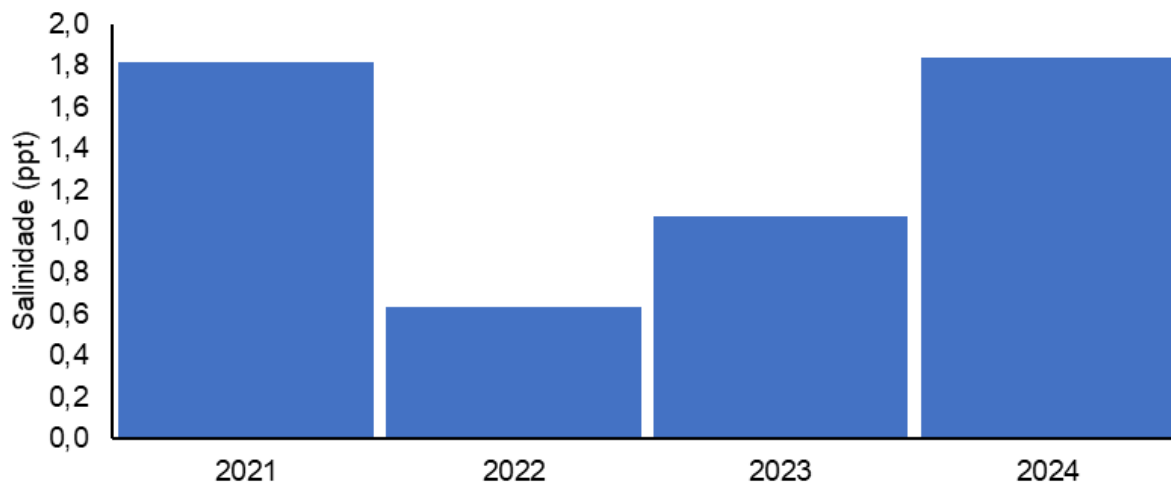
Histograma de Salinidade - região J



O ano de 2024 foi o que apresentou a maior média de salinidade (1,84 ppt) ao longo do monitoramento, enquanto a menor foi observada em 2022 (0,63 ppt) (Figura V.2.1-134).

Figura V.2.1-134. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

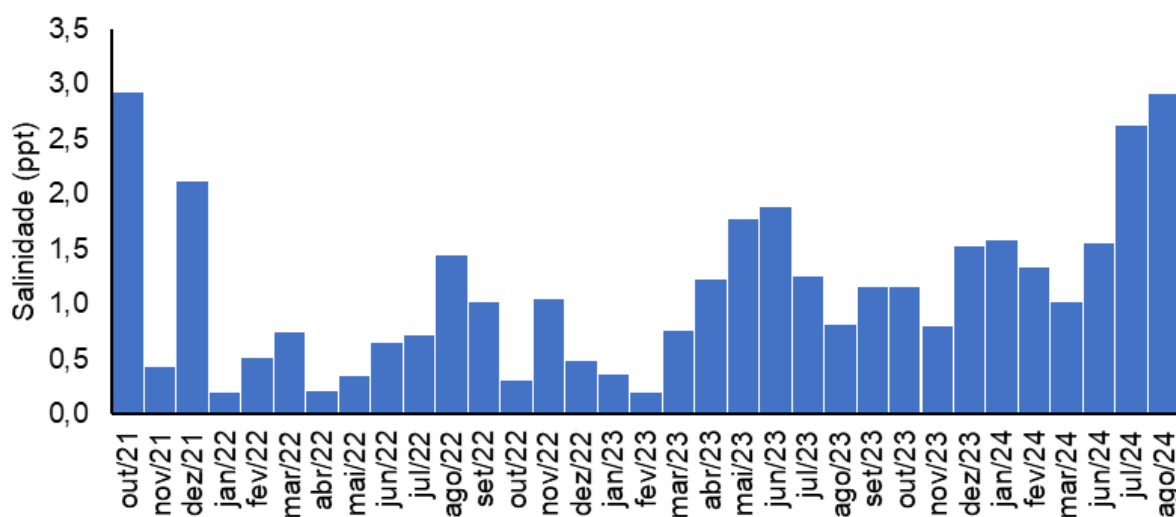
Salinidade - média anual



Ao longo das campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-135) foi encontrada em outubro/2021 (2,92 ppt) e a menor em janeiro/2022 e fevereiro/2023 (0,19 ppt).

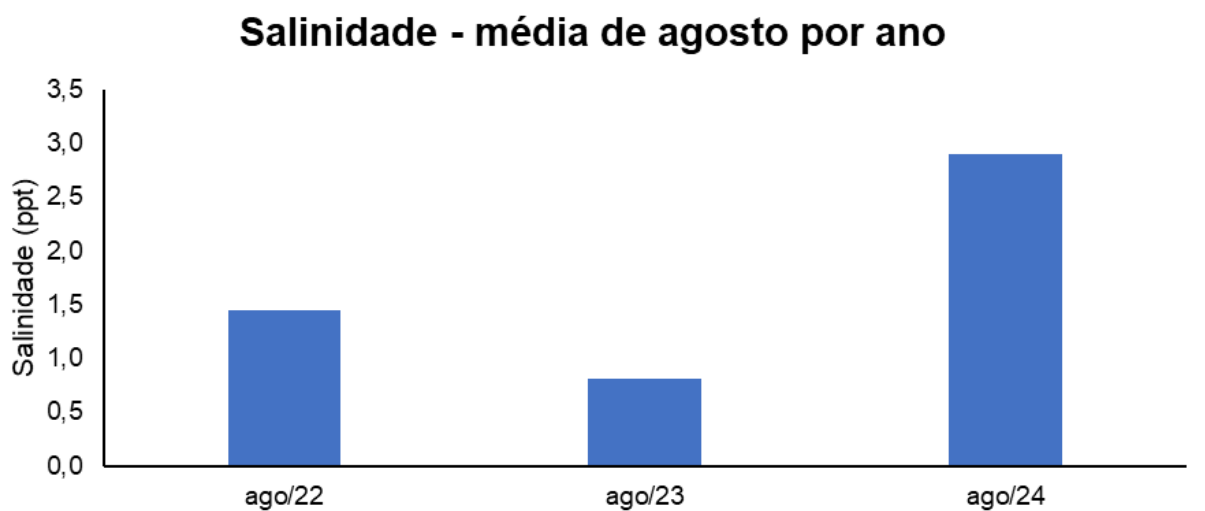
Figura V.2.1-135. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Salinidade - média mensal



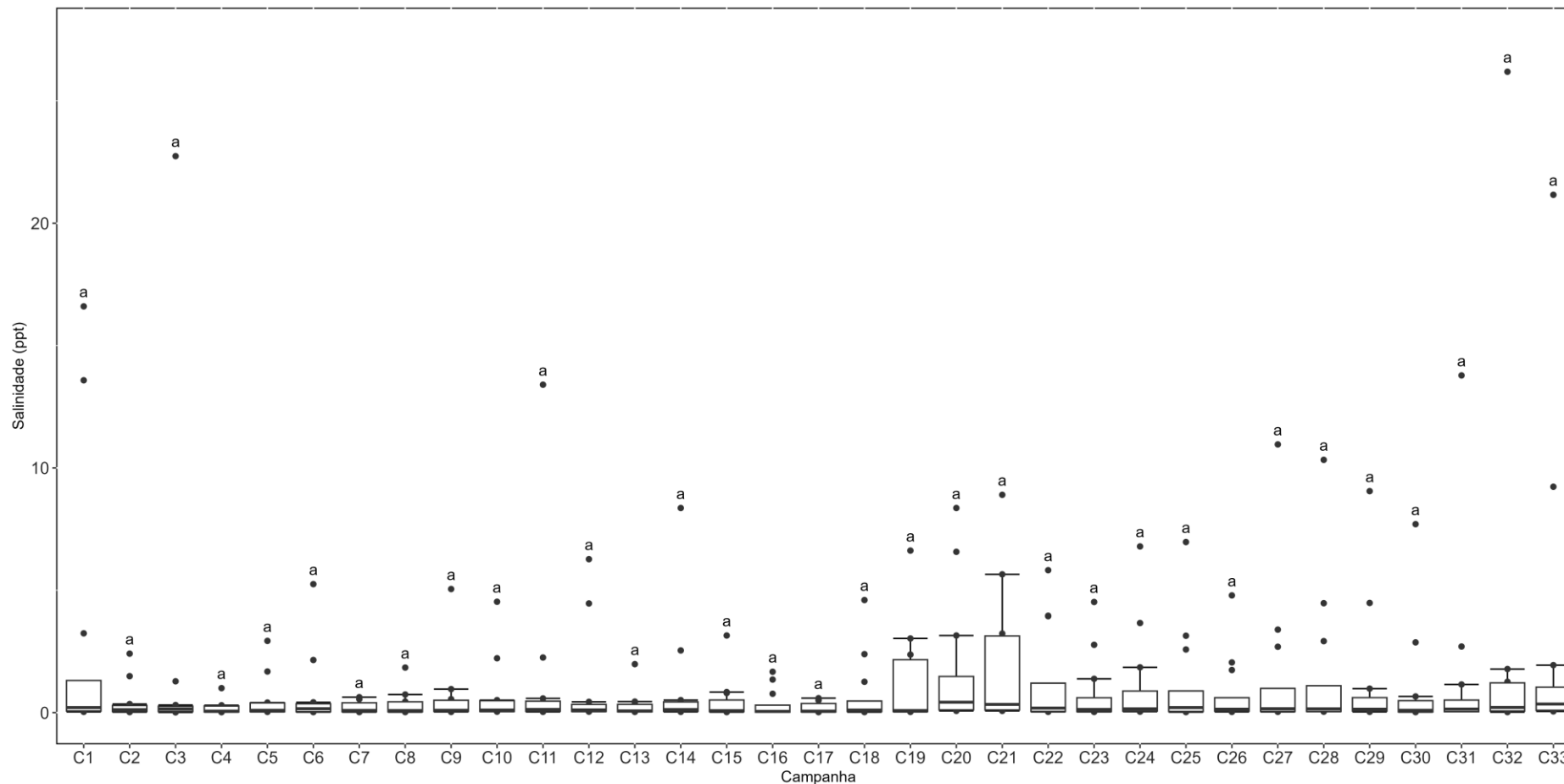
Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-136), a que apresentou a menor média de salinidade foi agosto/2023 (0,81 ppt) e a maior foi agosto/2024 (2,91 ppt).

Figura V.2.1-136. Média dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre os valores de salinidade ao longo do monitoramento (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,7$; *Teste de Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-137).

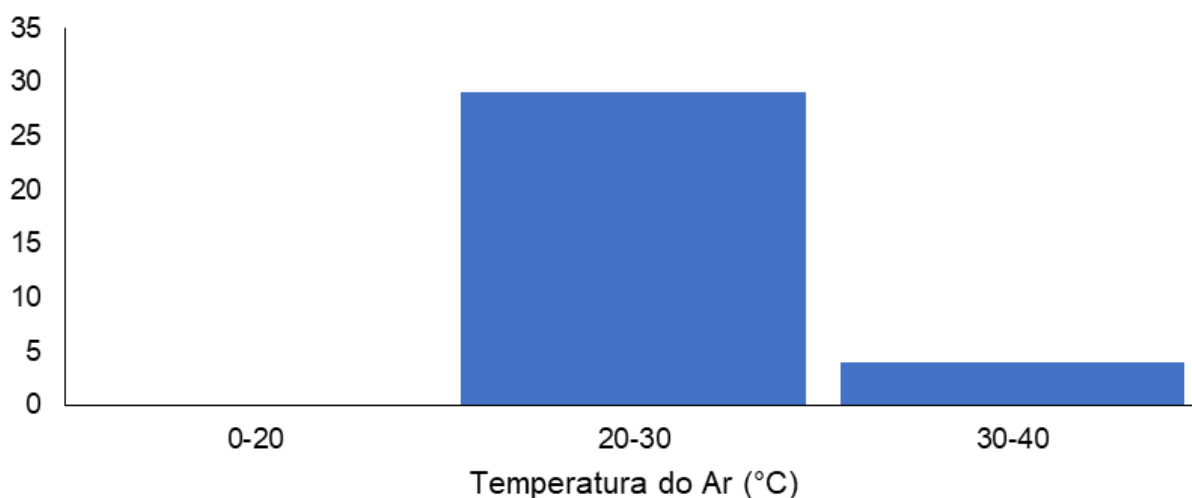
Figura V.2.1-137. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição (29 campanhas) no intervalo entre 20 e 30 °C, enquanto 4 campanhas apresentaram valores no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V.2.1-138).

Figura V.2.1-138. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

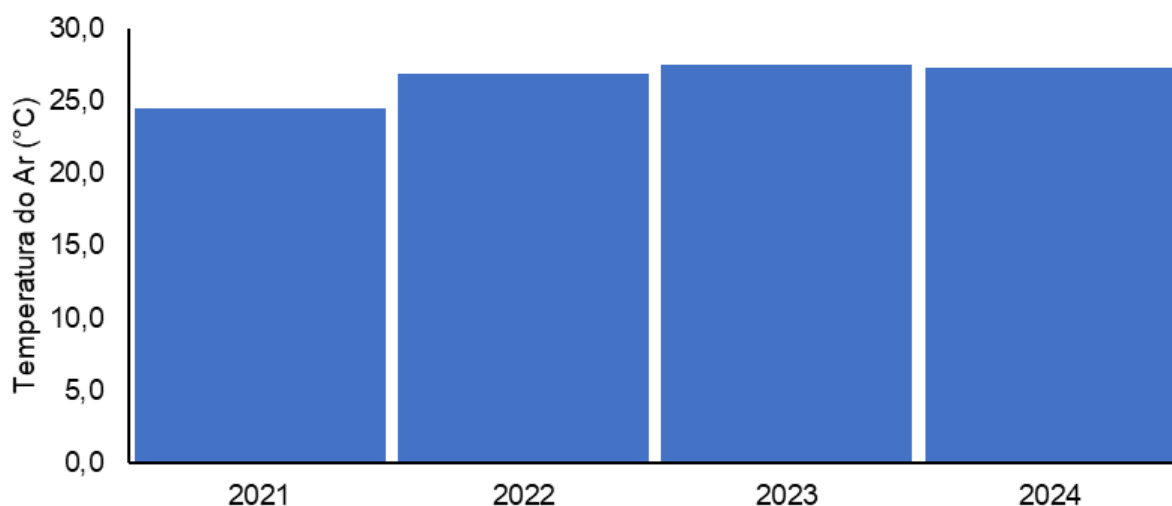
Histograma de Temperatura do Ar - região J



O ano de 2023 (27,5°C) foi o que apresentou a maior média de temperatura do ar ao longo do monitoramento, enquanto a menor foi observada em 2021 (24,5°C) (Figura V.2.1-139).

Figura V.2.1-139. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

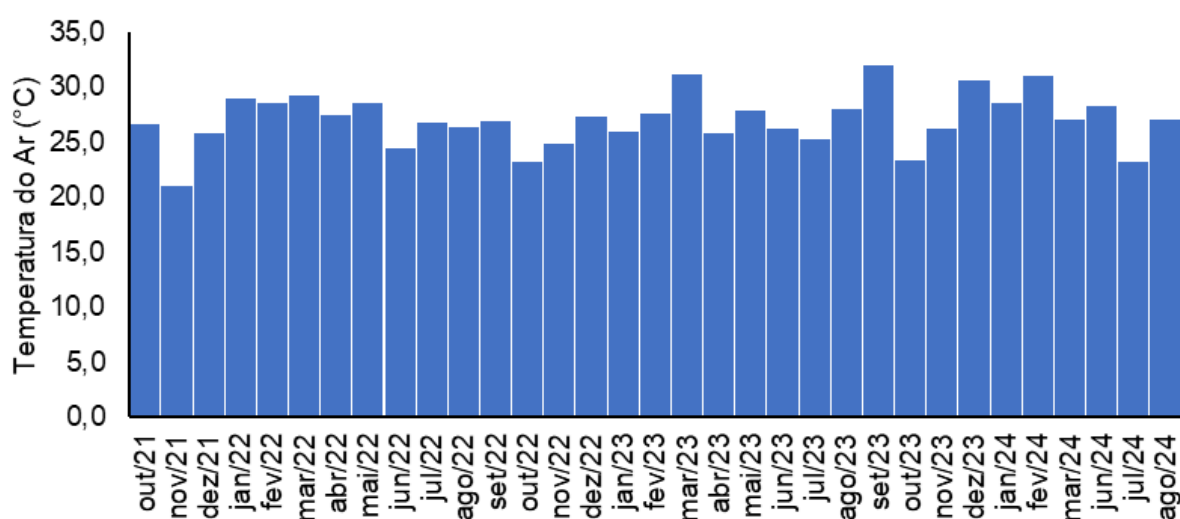
Temperatura do Ar - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-140) foi encontrada em setembro/2023 (31,9 °C) e a menor em novembro/2021 (21,0 °C).

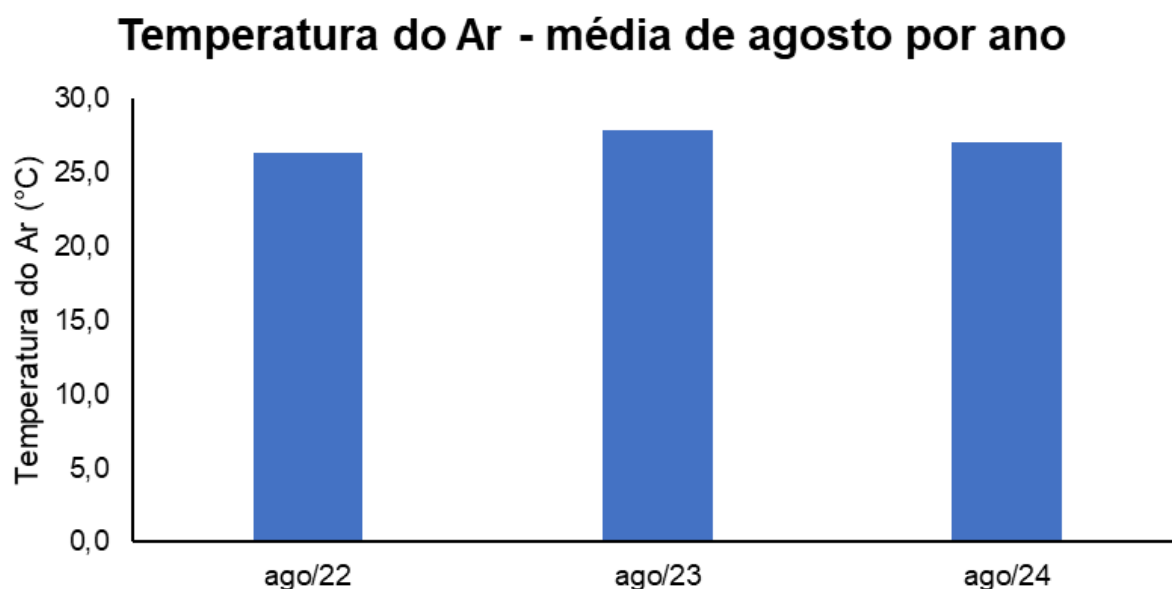
Figura V.2.1-140. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Temperatura do Ar - média mensal



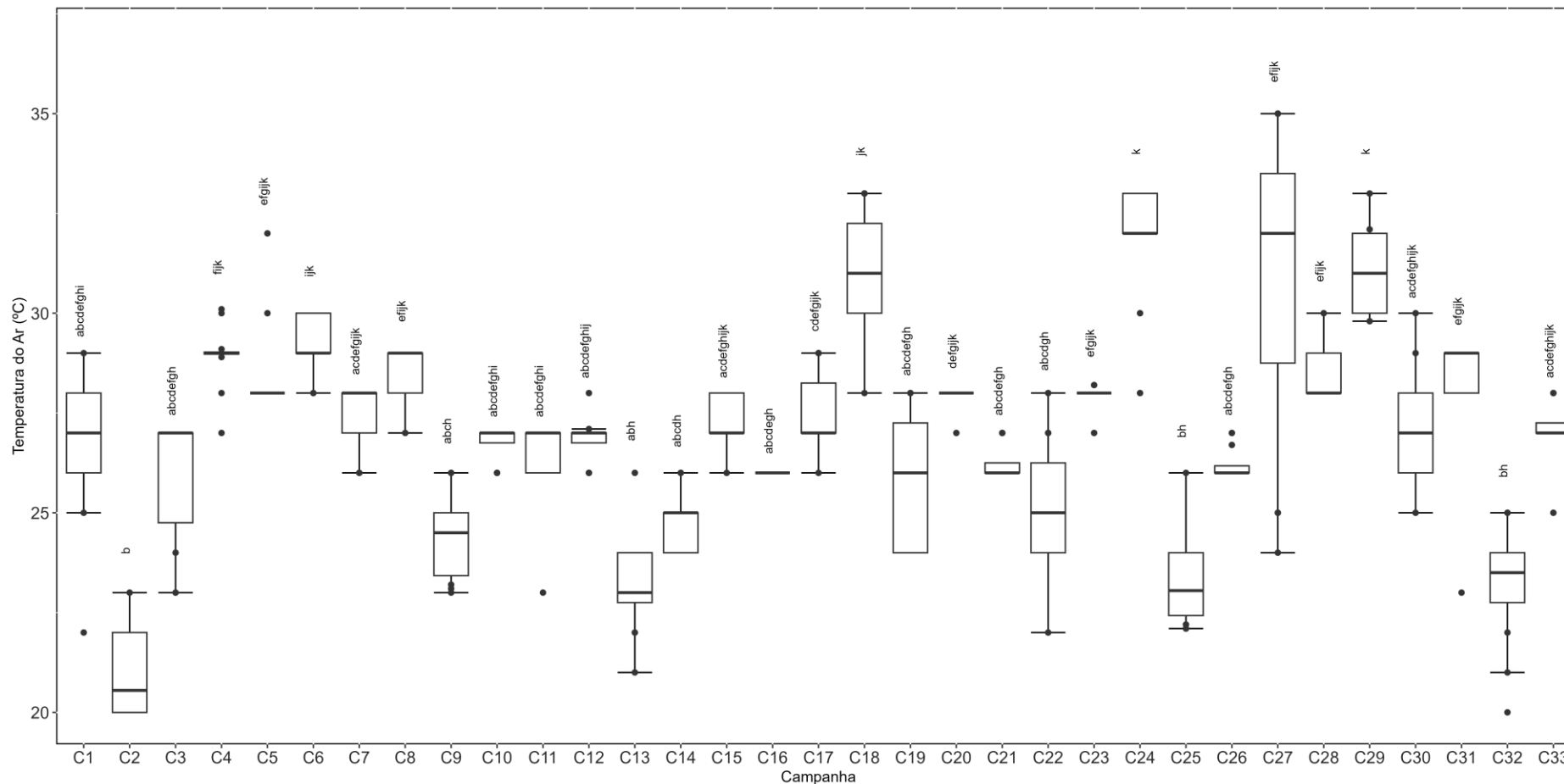
Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-141), a que apresentou a menor média de foi agosto/2022 (26,3 °C) e a maior foi agosto/2023 (27,9 °C).

Figura V.2.1-141. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores de temperatura do ar da 33ª campanha foram significativamente superiores quando comparados à 2ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; *Teste de Dunn*, $p < 0,05$), mas sendo significativamente diferentes das demais campanhas (*Teste de Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-142).

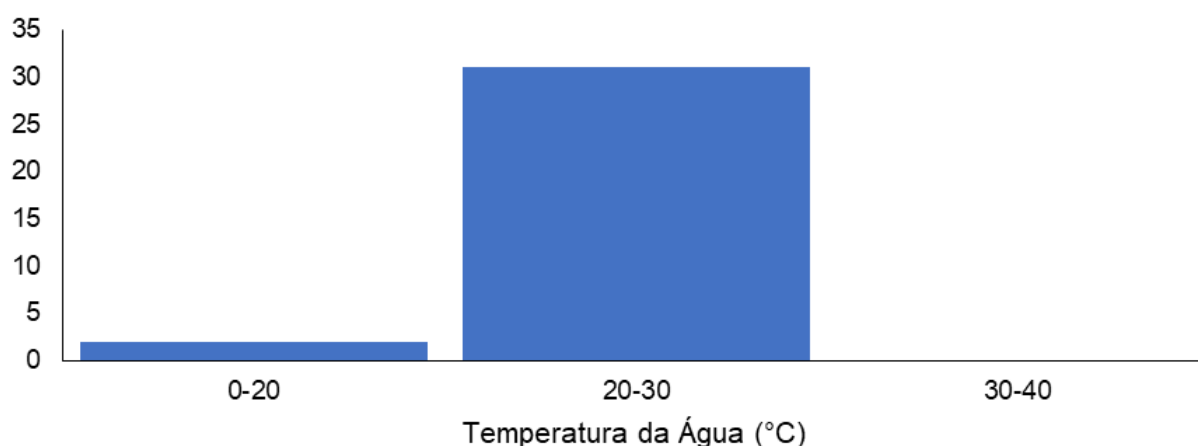
Figura V.2.1-142. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou quase todos os valores distribuídos no intervalo entre 20 e 30 °C (31 campanhas), com apenas 2 campanhas no intervalo entre 0 e 20 °C (Figura V.2.1-143).

Figura V.2.1-143. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

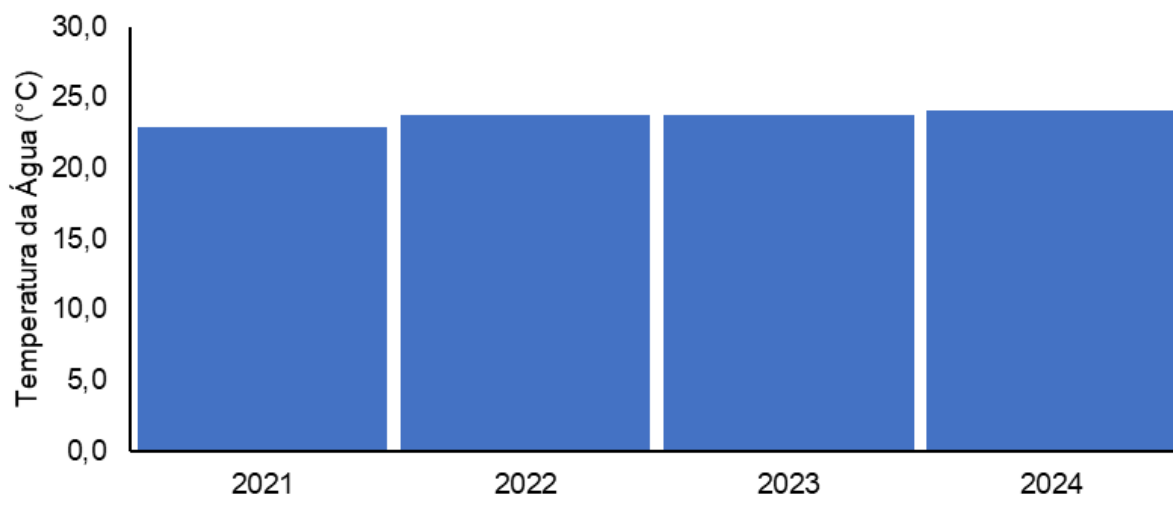
Histograma de Temperatura da Água - região J



Ao longo do monitoramento, o ano que apresentou a maior média de temperatura da água foi 2024 (24,1 °C), enquanto a menor foi observada em 2021 (22,9 °C) (Figura V.2.1-144).

Figura V.2.1-144. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

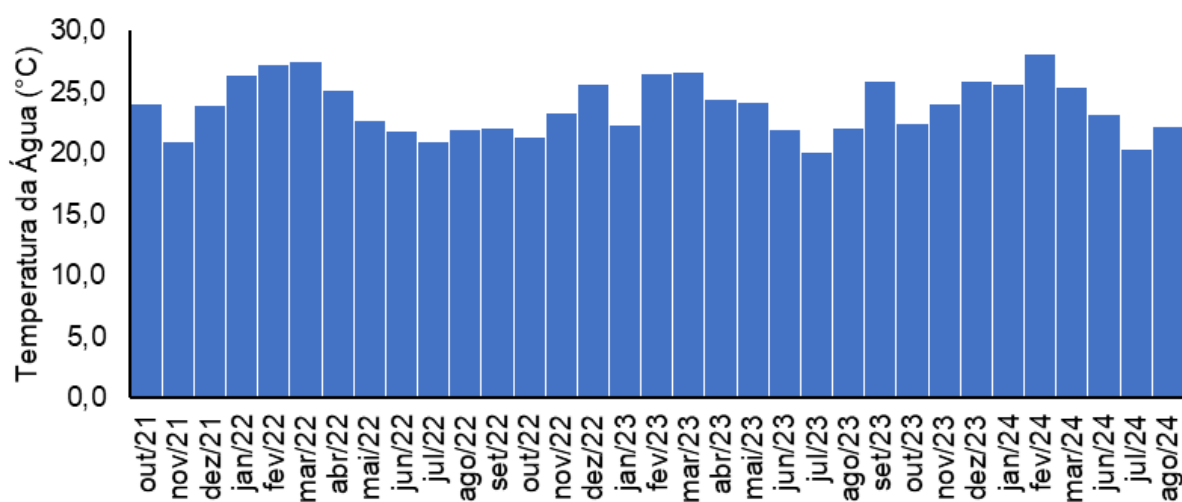
Temperatura da Água - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em fevereiro/2024 (28,0 °C) e a menor em julho/2023 (20,1 °C) (Figura V.2.1-145).

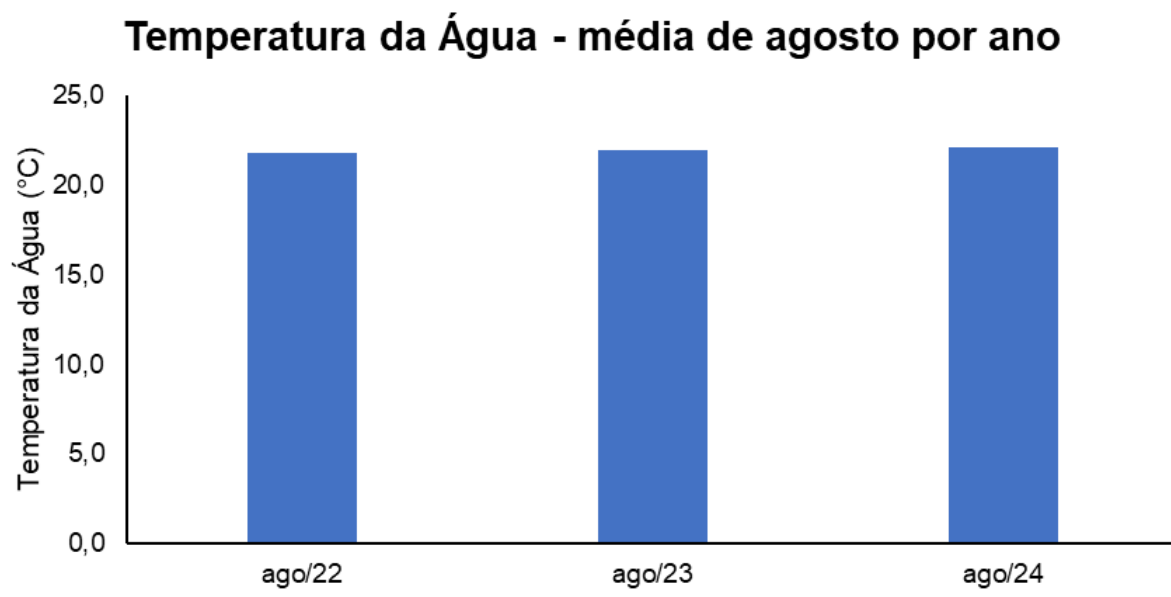
Figura V.2.1-145. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Temperatura da Água - média mensal



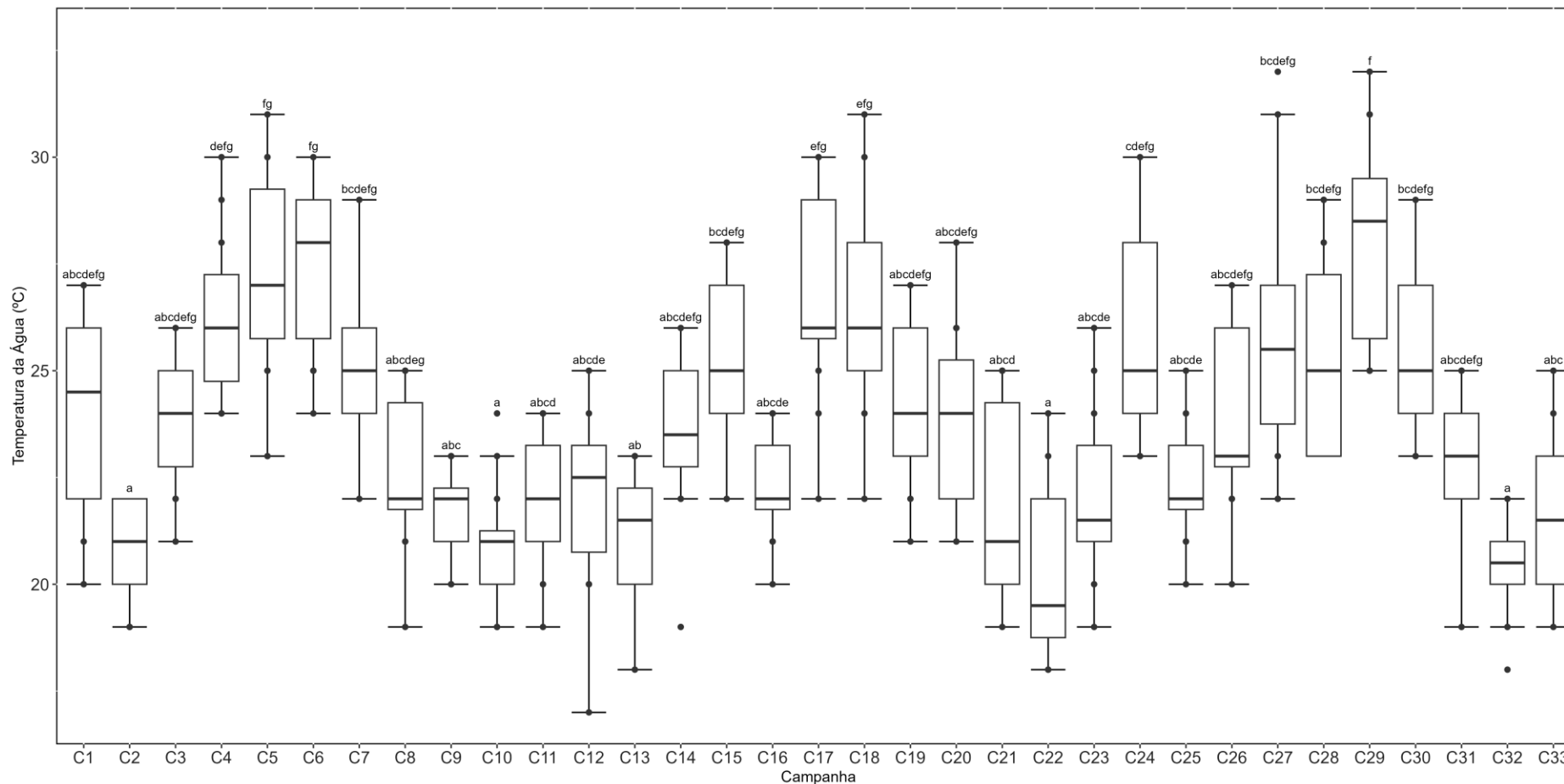
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a que apresentou a menor média foi agosto/2022 (21,8 °C) e a maior foi agosto/2024 (22,1 °C) (Figura V.2.1-146).

Figura V.2.1-146. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Em relação à base histórica de temperatura da água, nota-se clara sazonalidade na distribuição deste parâmetro, com os valores da presente campanha significativamente menores se comparados àqueles observados nas 4^a, 5^a, 6^a, 17^a, 18^a e 29^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), mas não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-147).

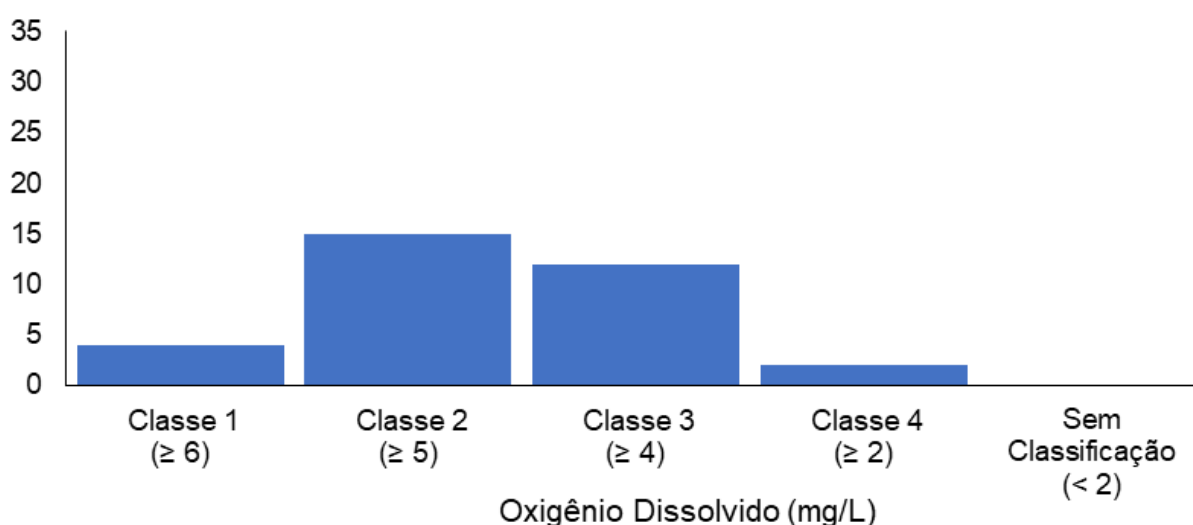
Figura V.2.1-147. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (20 campanhas), sendo a segunda maior frequência na classe 2 (10 campanhas) (Figura V.2.1-148).

Figura V.2.1-148. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

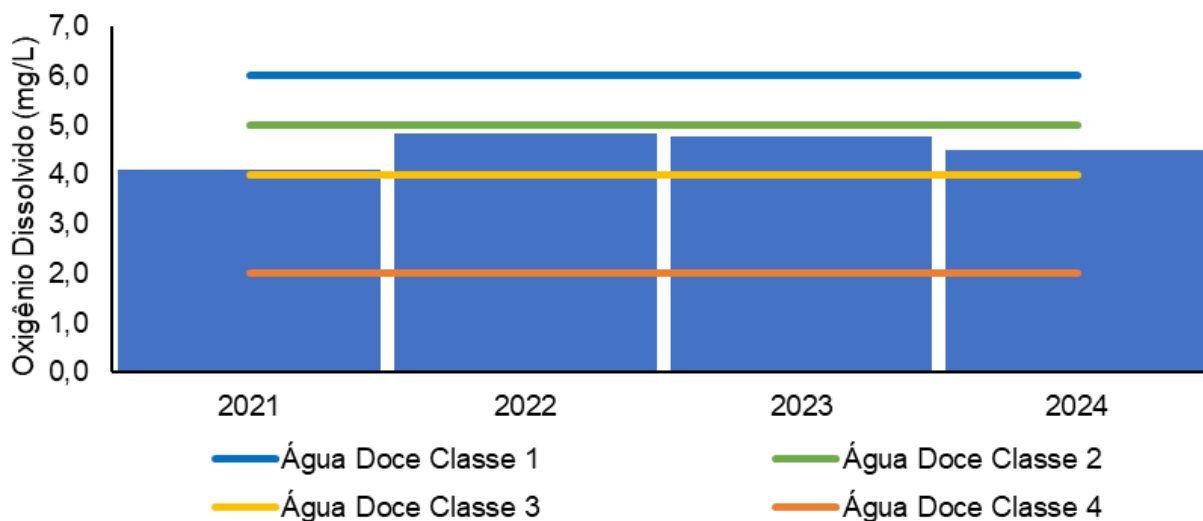
Histograma de Oxigênio Dissolvido - região J



Nas estações enquadradas como água doce, segundo a Resolução CONAMA 357/05, o ano que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, foi 2022 (4,85 mg/L), enquanto a menor foi observada em 2021 (4,10 mg/L) (Figura V.2.1-149).

Figura V.2.1-149. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

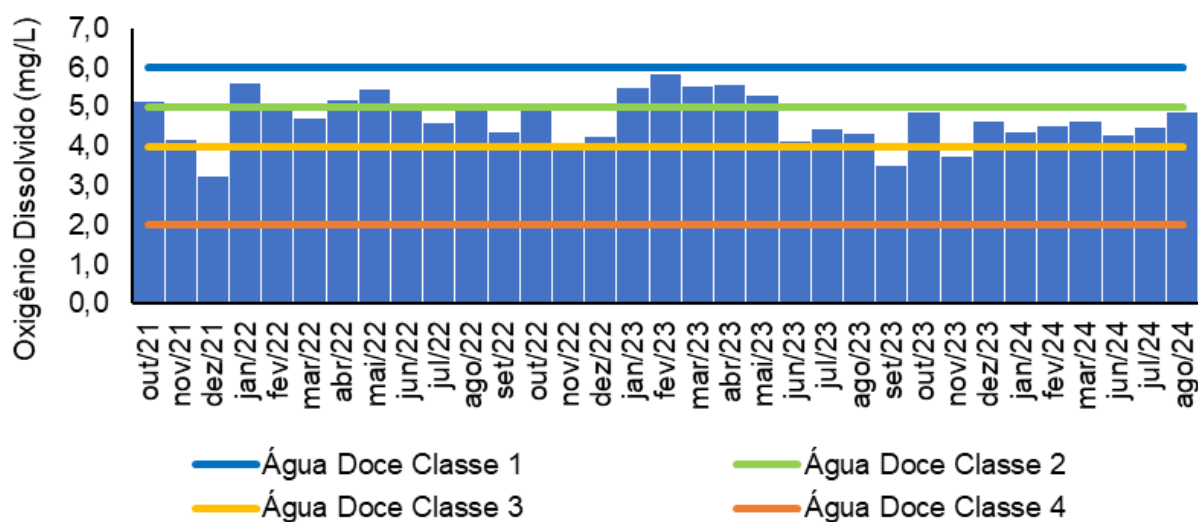
Oxigênio Dissolvido - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a maior média mensal de oxigênio dissolvido foi encontrada em fevereiro/2023 (5,82 mg/L) e a menor em dezembro/2021 (3,23 mg/L) (Figura V.2.1-150).

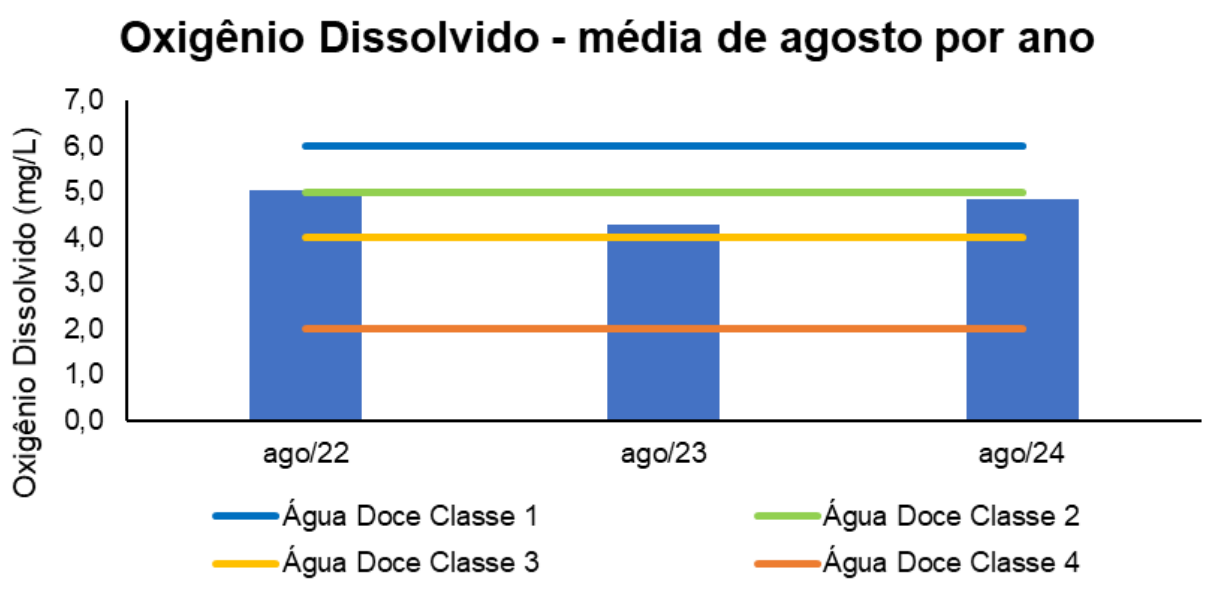
Figura V.2.1-150. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Oxigênio Dissolvido - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a maior média observada para o parâmetro oxigênio dissolvido foi de agosto/2022 (5,04 mg/L) e a menor foi em agosto/2023 (4,30 mg/L) (Figura V.2.1-151).

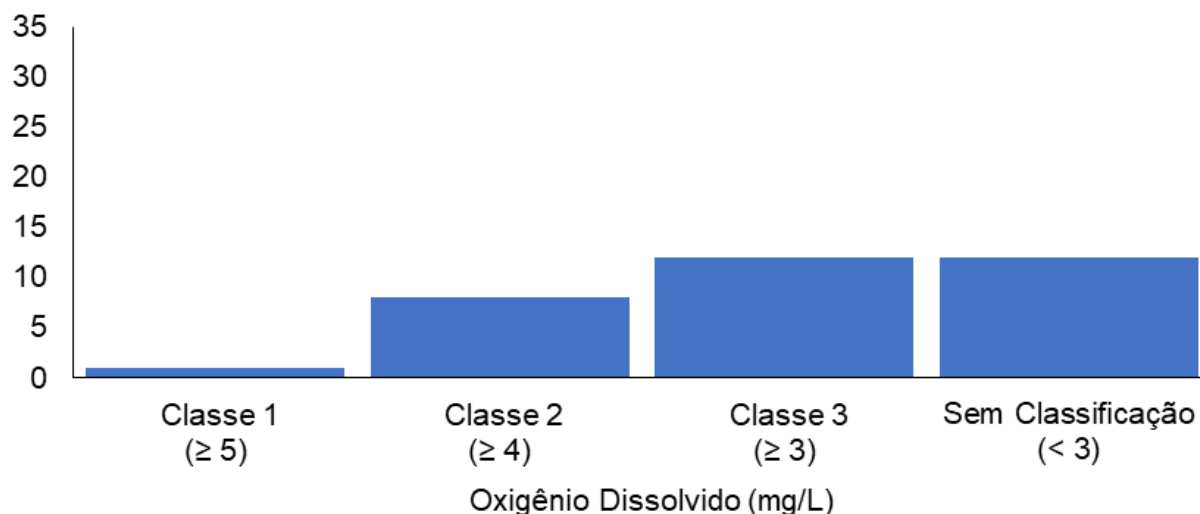
Figura V.2.1-151. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (14 campanhas) na classe 2, enquanto 3 campanhas apresentaram valores distribuídos na classe 1 (Figura V.2.1-152).

Figura V.2.1-152. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

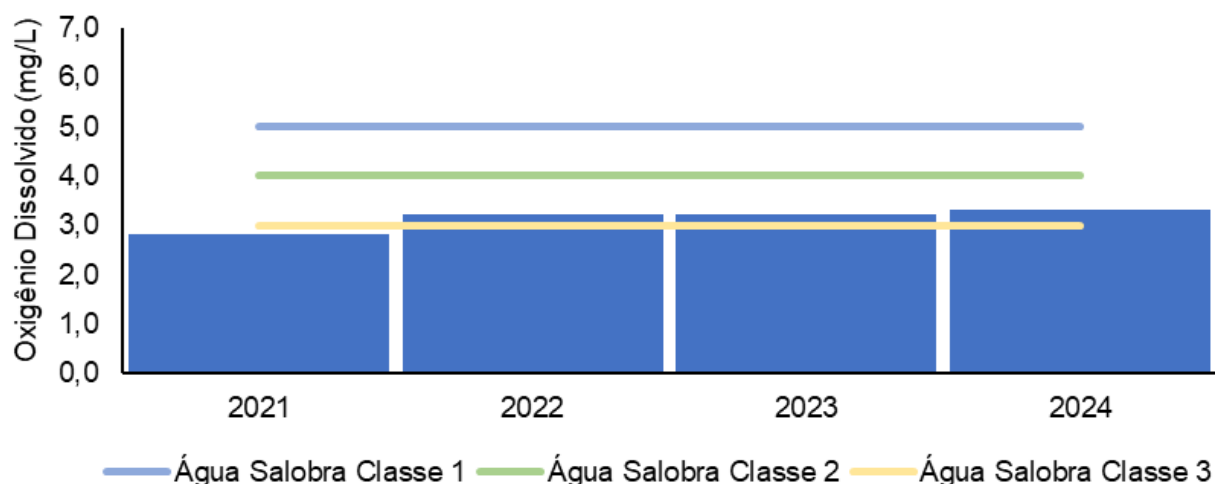
Histograma de Oxigênio Dissolvido - região J



O ano de 2022 (3,24 mg/L) foi o que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2021 (2,84 mg/L) (Figura V.2.1-153).

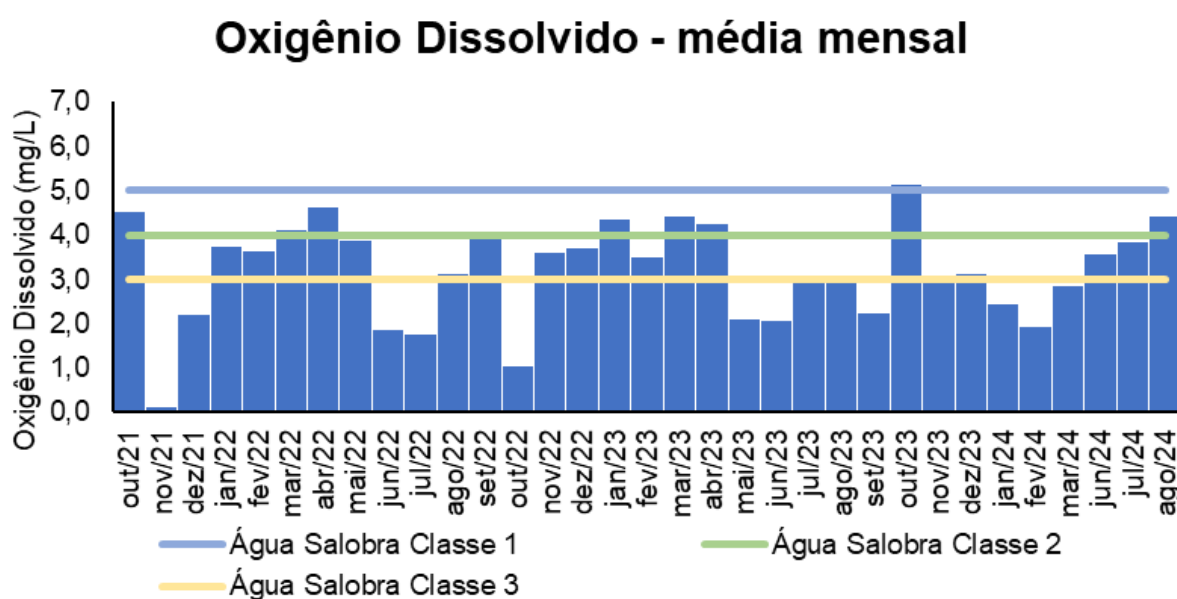
Figura V.2.1-153. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Oxigênio Dissolvido - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-154), foi encontrada em outubro/2023 (5,14 mg/L) e a menor em novembro/2021 (0,10 mg/L).

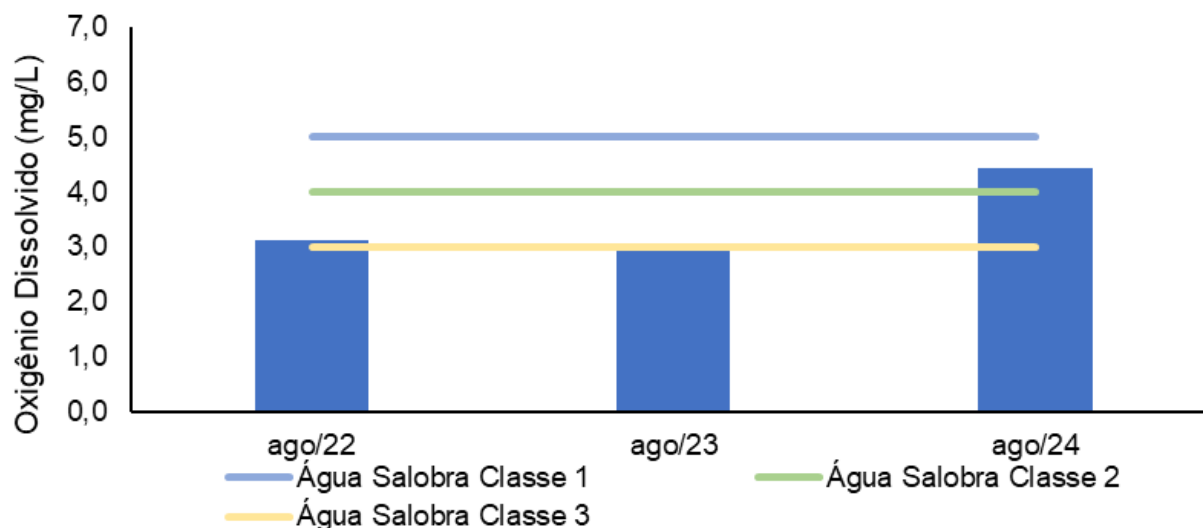
Figura V.2.1-154. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (4,42 mg/L) e a menor em agosto/2023 (3,00 mg/L) (Figura V.2.1-155).

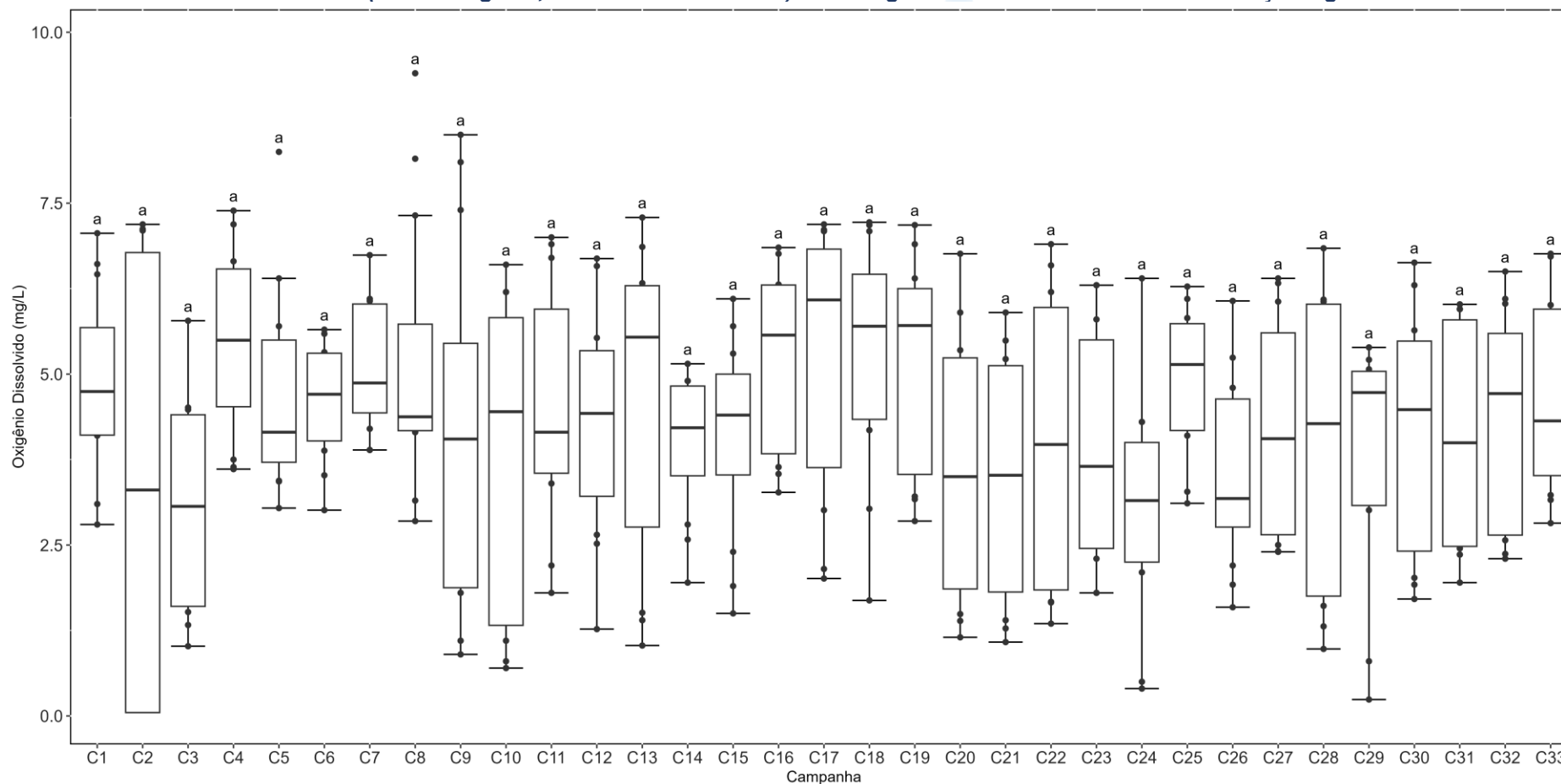
Figura V.2.1-155. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Oxigênio Dissolvido - média de agosto por ano



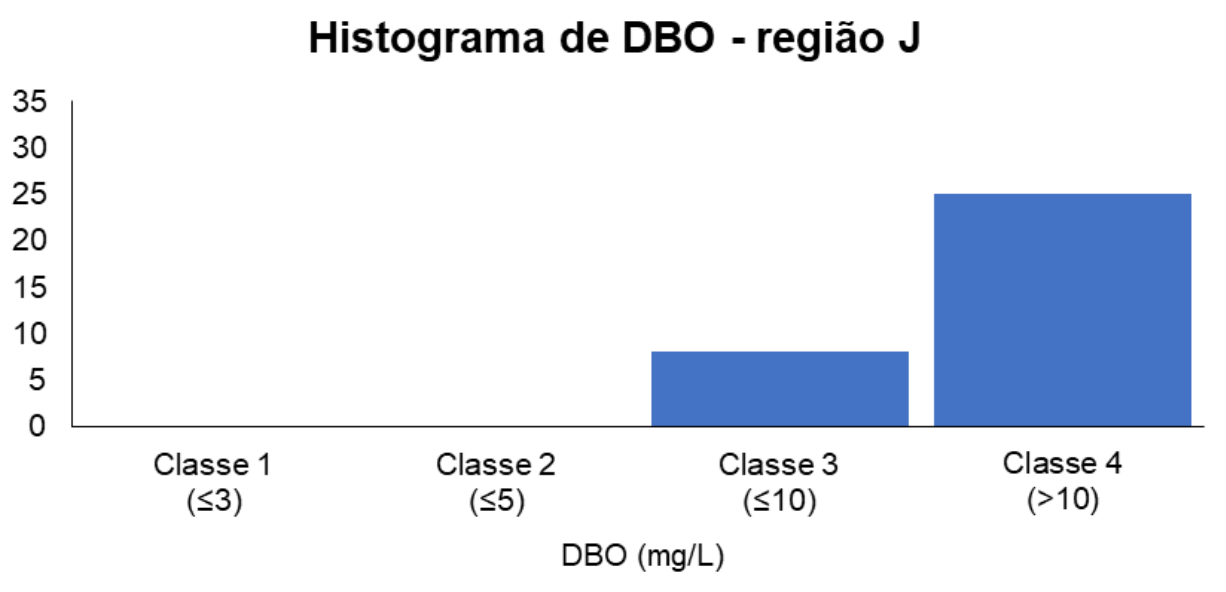
Considerando todas as campanhas realizadas ao longo do monitoramento (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as concentrações de oxigênio dissolvido (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-156).

Figura V.2.1-156. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



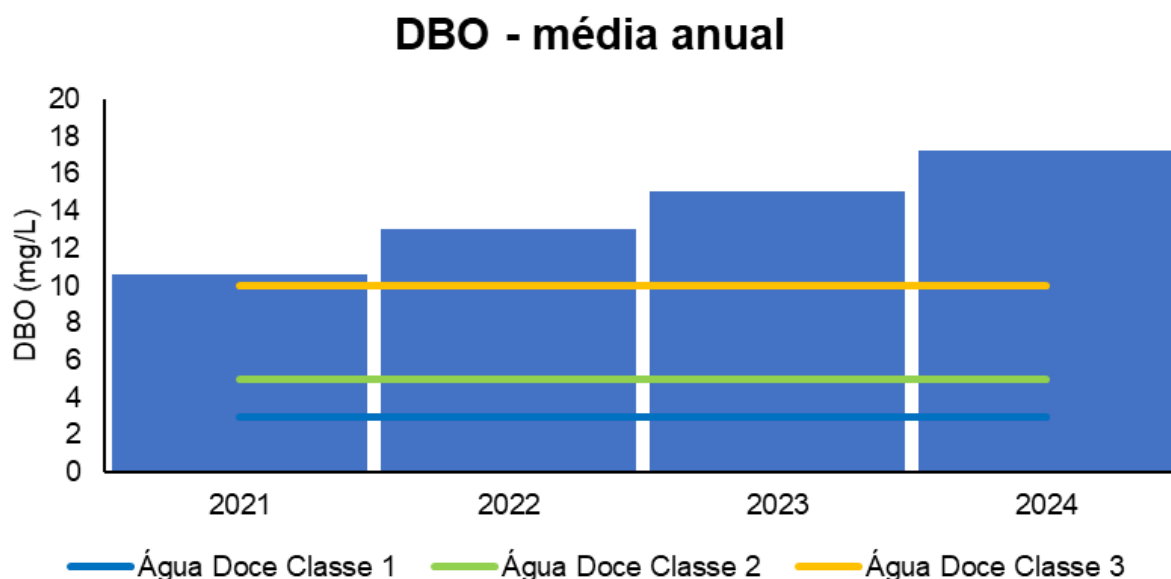
Das 33 campanhas realizadas até o momento, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição (25 campanhas) na classe 4 e, em nenhuma campanha, as estações foram inseridas na classe 1 e classe 2 (Figura V.2.1-157).

Figura V.2.1-157. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



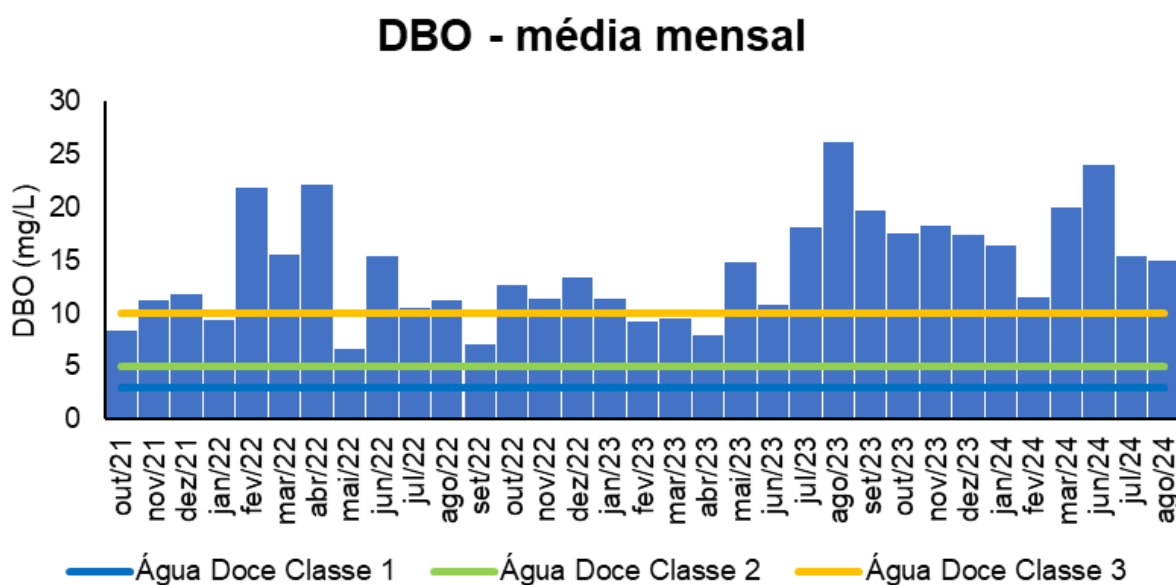
O ano de 2024 (17 mg/L) foi o que apresentou a maior média para o parâmetro DBO ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 foi, enquanto a menor média foi observada em 2021 (11 mg/L) (Figura V.2.1-158).

Figura V.2.1-158. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



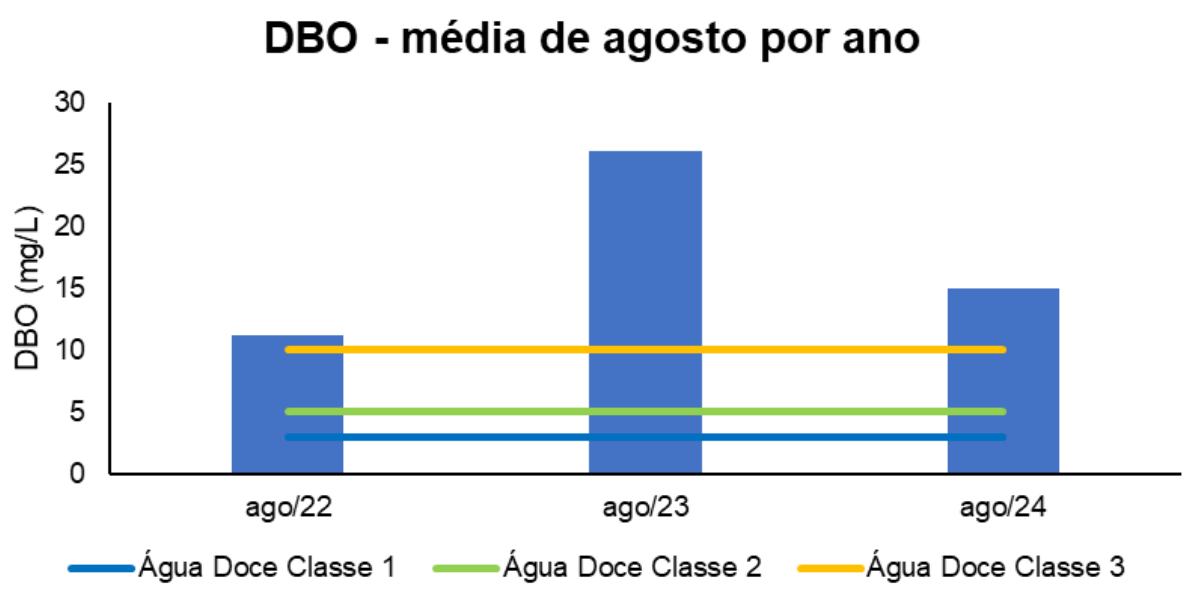
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em agosto/2023 (26 mg/L) e as menores foram observadas em maio/2022 e setembro/2022 (7 mg/L) (Figura V.2.1-159).

Figura V.2.1-159. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



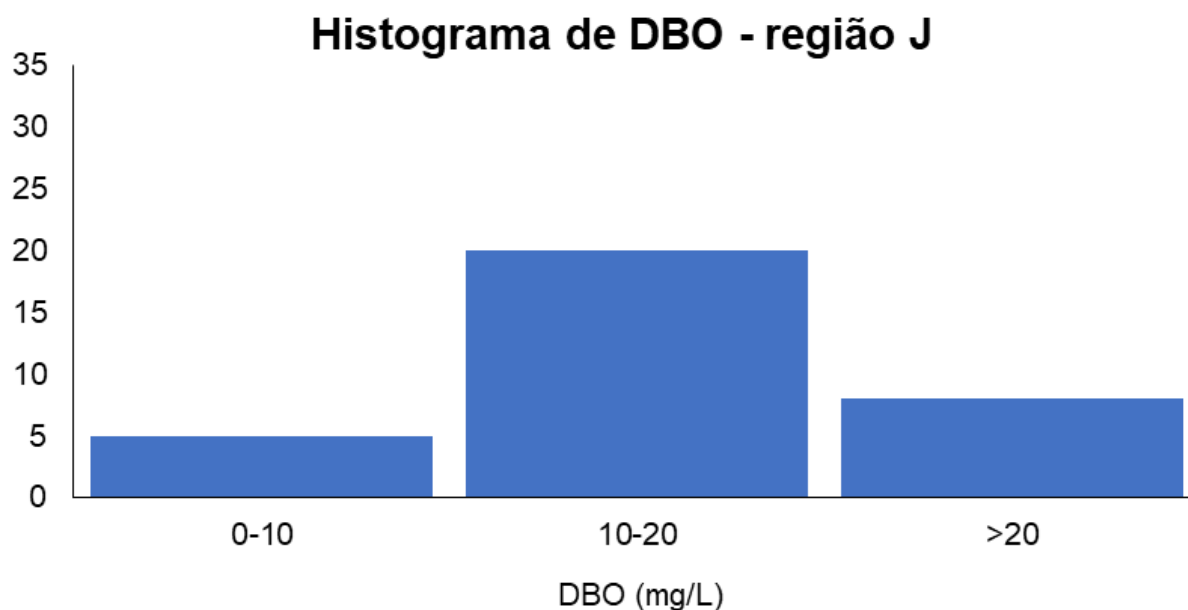
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi de agosto/2023 (26 mg/L) e a menor de agosto/2022 (11 mg/L) (Figura V.2.1-160).

Figura V.2.1-160. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



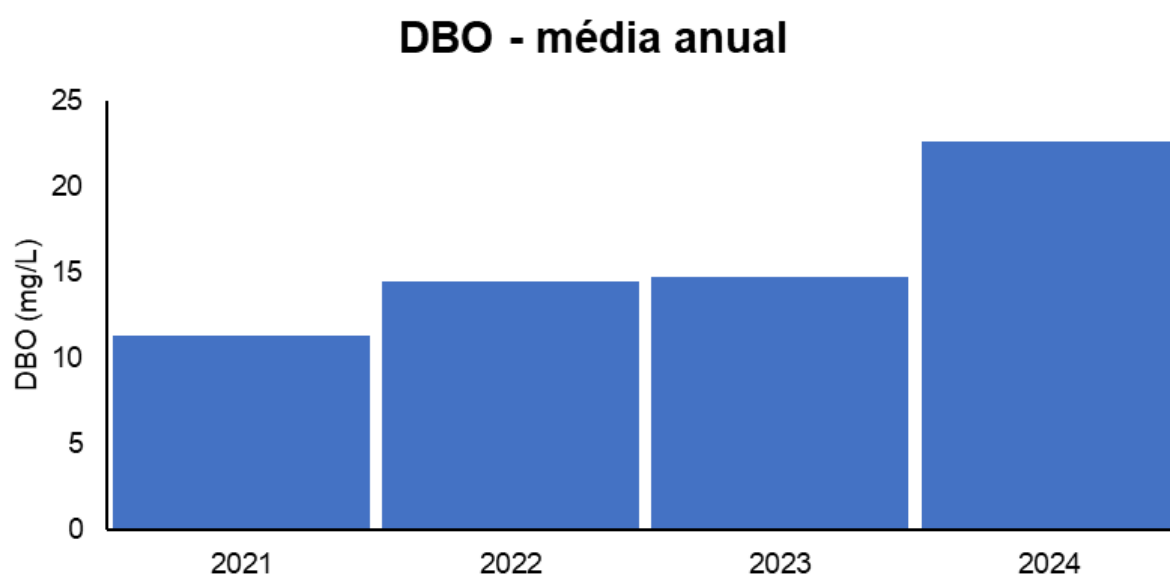
Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro DBO nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 10 a 20 mg/L (20 campanhas), enquanto 5 campanhas apresentaram valores distribuídos entre 0 e 10 mg/L (Figura V.2.1-161). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V.2.1-161. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



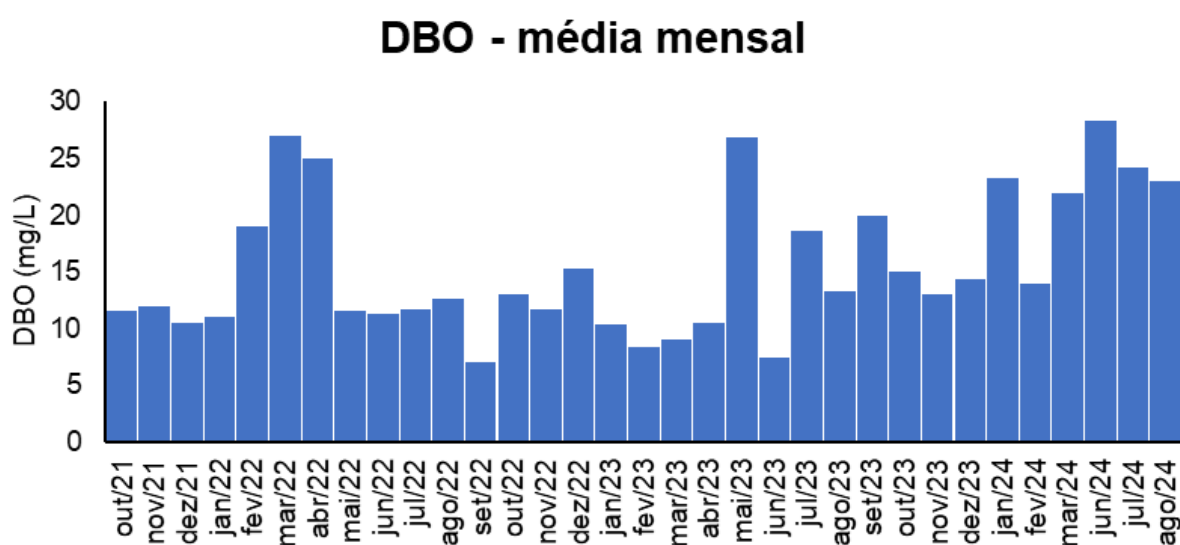
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (23 mg/L) foi o que apresentou a maior média para o parâmetro DBO nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2021 (11 mg/L) (Figura V.2.1-162).

Figura V.2.1-162. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em junho/2024 (28 mg/L) e a menor em setembro/2022 (7 mg/L) (Figura V.2.1-163).

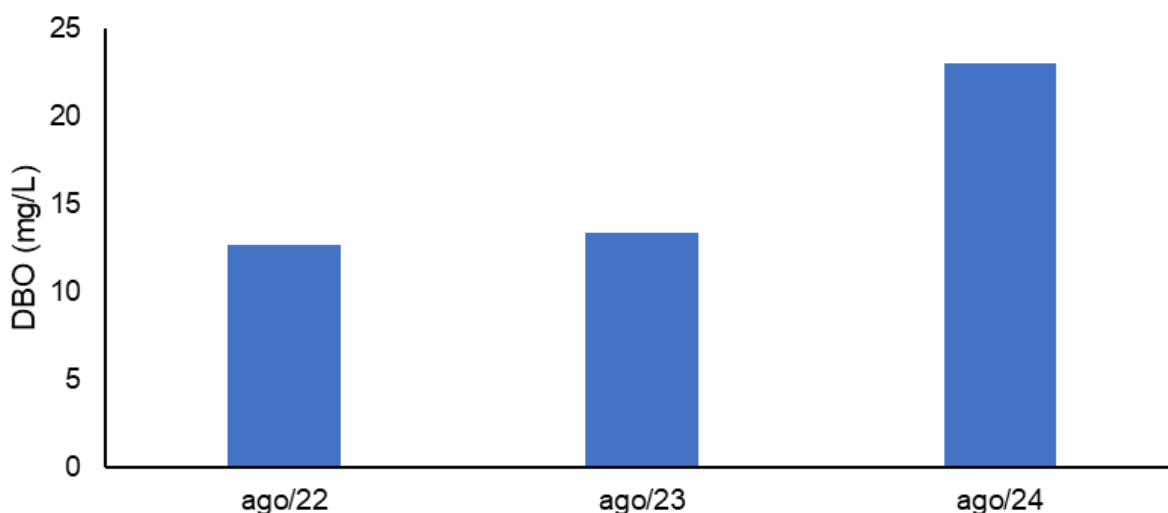
Figura V.2.1-163. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro DBO nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (23 mg/L), enquanto as menores médias foram obtidas em agosto/2022 e agosto/2023 (13 mg/L) (Figura V.2.1-164).

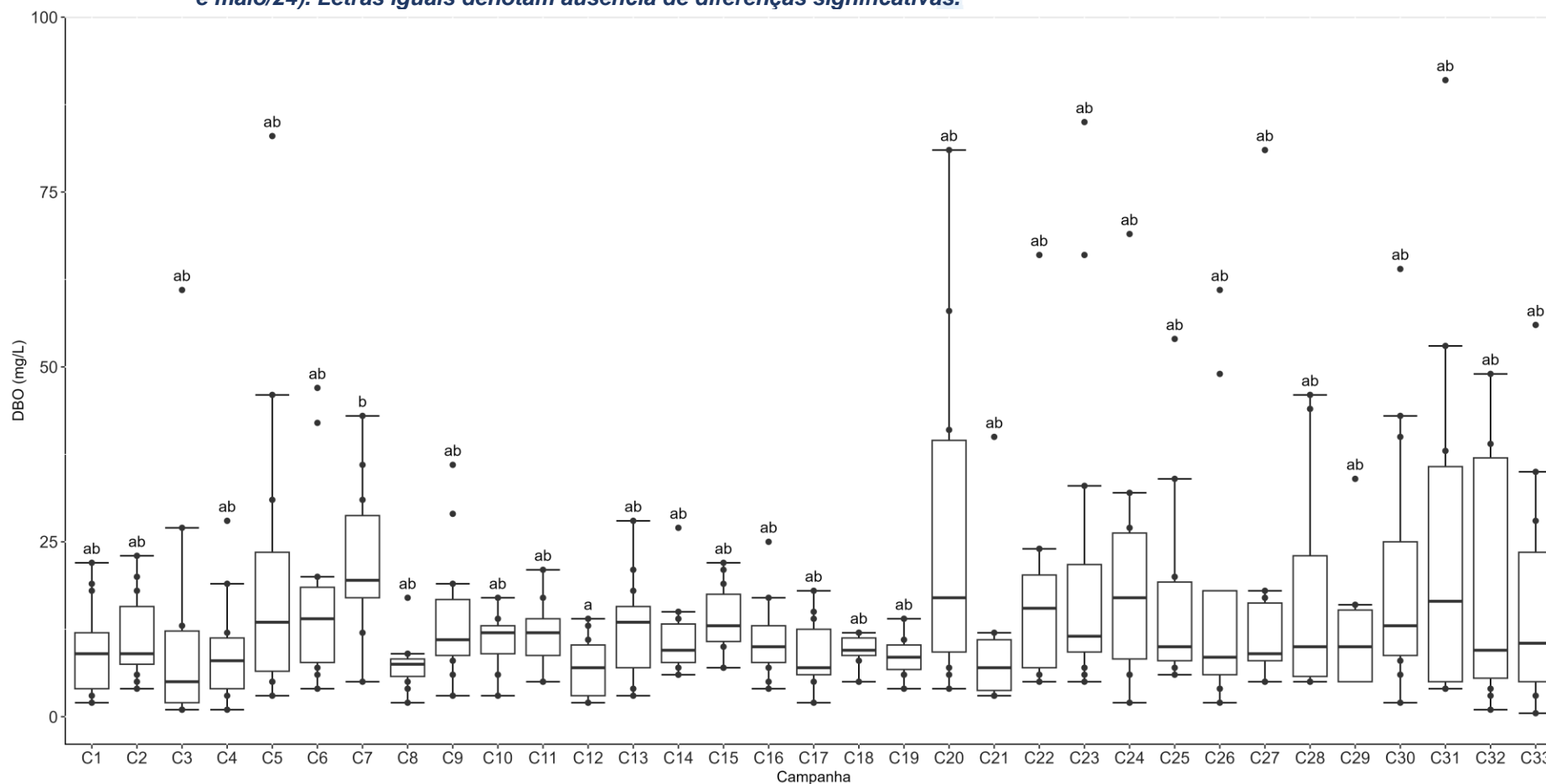
Figura V.2.1-164. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

DBO - média de agosto por ano



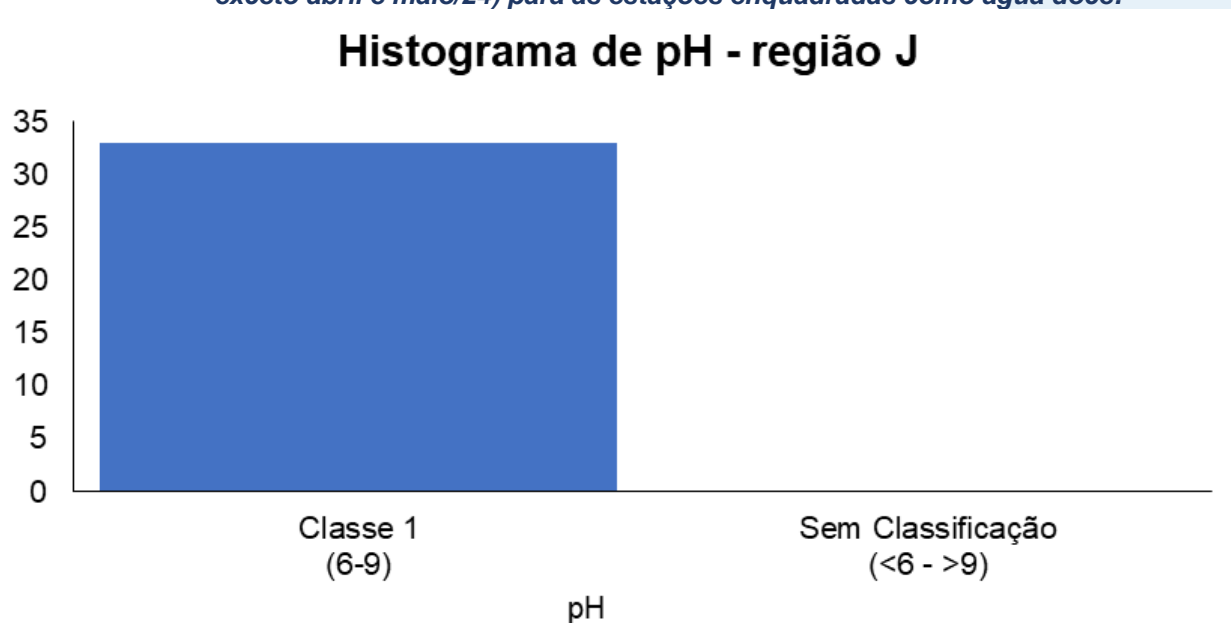
Considerando todas as campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas nos valores de DBO entre a campanha atual (33ª) e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$). No entanto, houve diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-165).

Figura V.2.1-165. Distribuição da DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



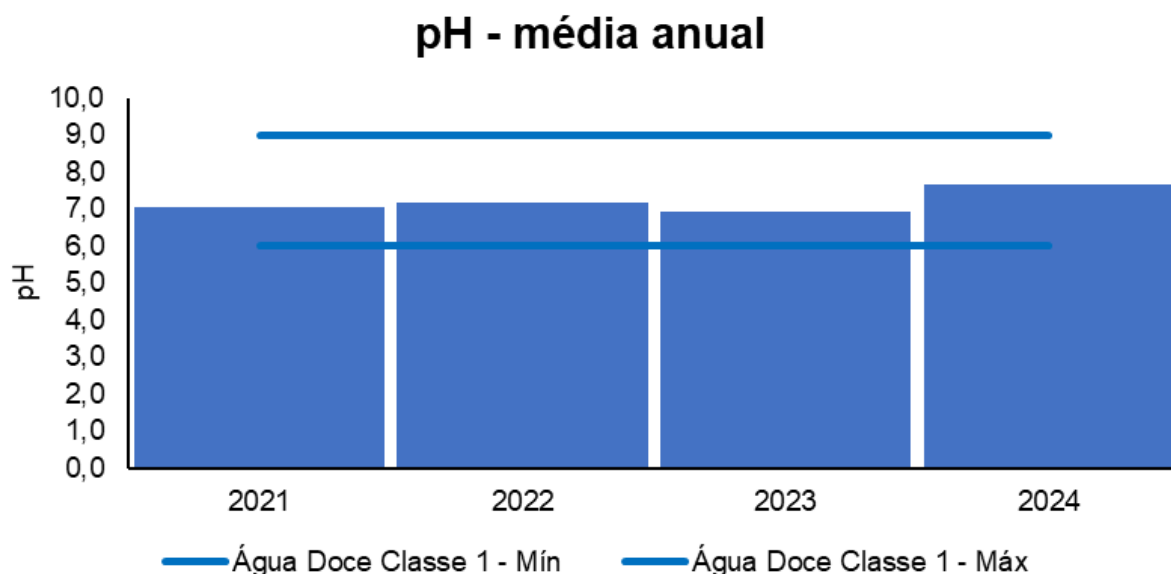
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (33 campanhas) na classe 1, com nenhuma campanha apresentando valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V.2.1-166).

Figura V.2.1-166. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



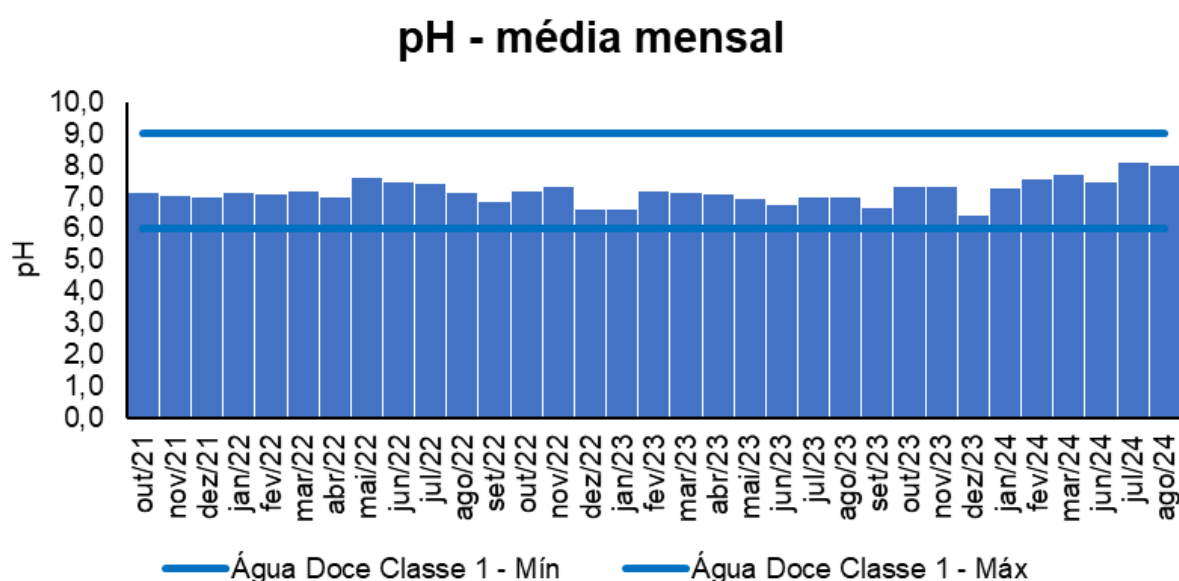
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (7,66) foi o que apresentou a maior média de pH nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi observada em 2023 (6,94) (Figura V.2.1-167).

Figura V.2.1-167. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



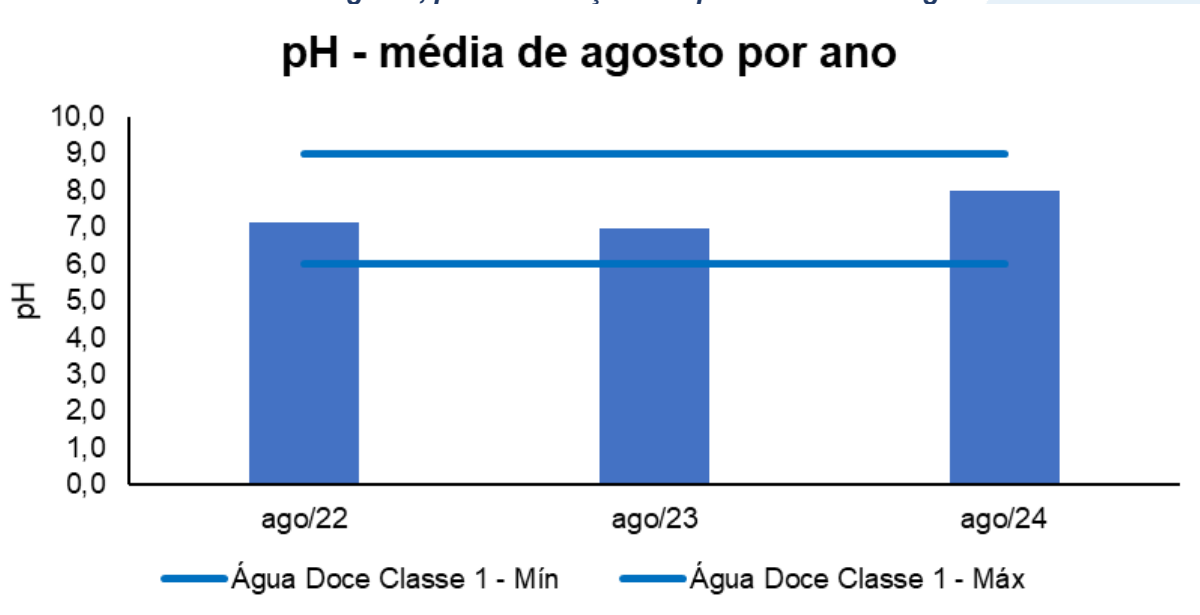
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal do pH nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em julho/2024 (8,08) e a menor em dezembro/2023 (6,39) (Figura V.2.1-168).

Figura V.2.1-168. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



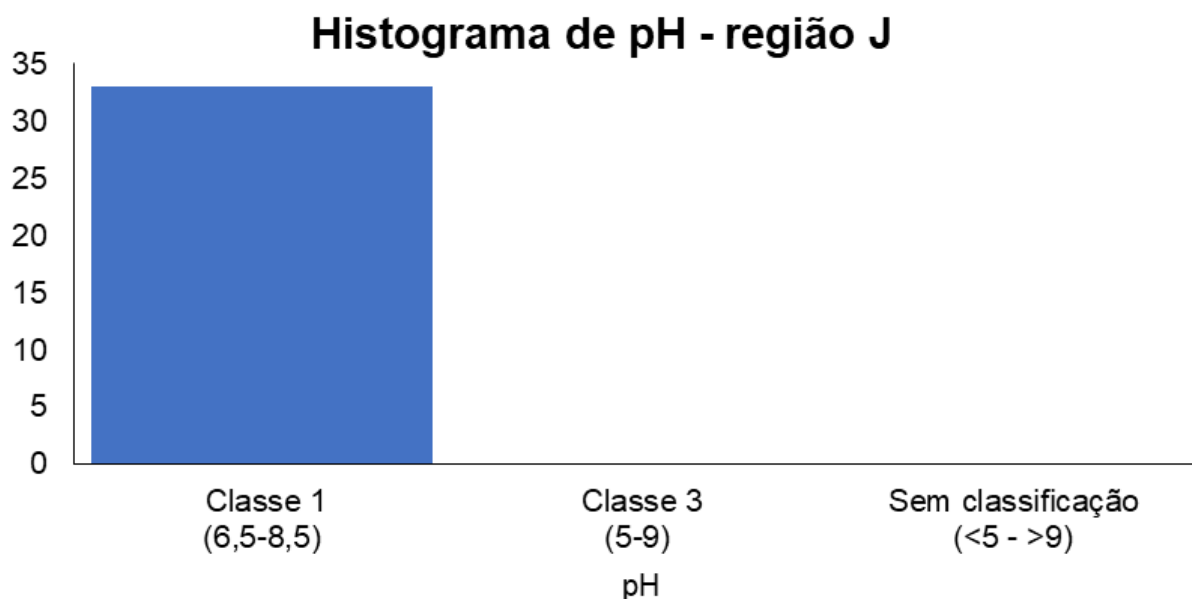
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro pH nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-169), foi observada em agosto/2024 (8,00) e a menor em agosto/2023 (6,96).

Figura V.2.1-169. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



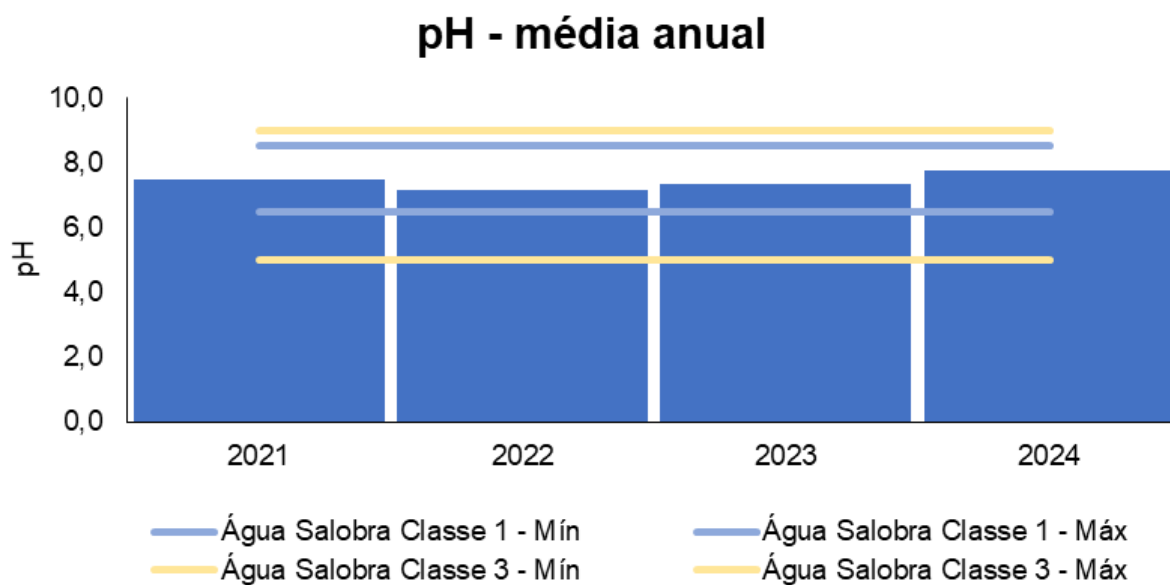
Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro pH nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos (33 campanhas) na classe 1, com nenhuma campanha apresentando valores na classe 3 ou fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V.2.1-170).

Figura V.2.1-170. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



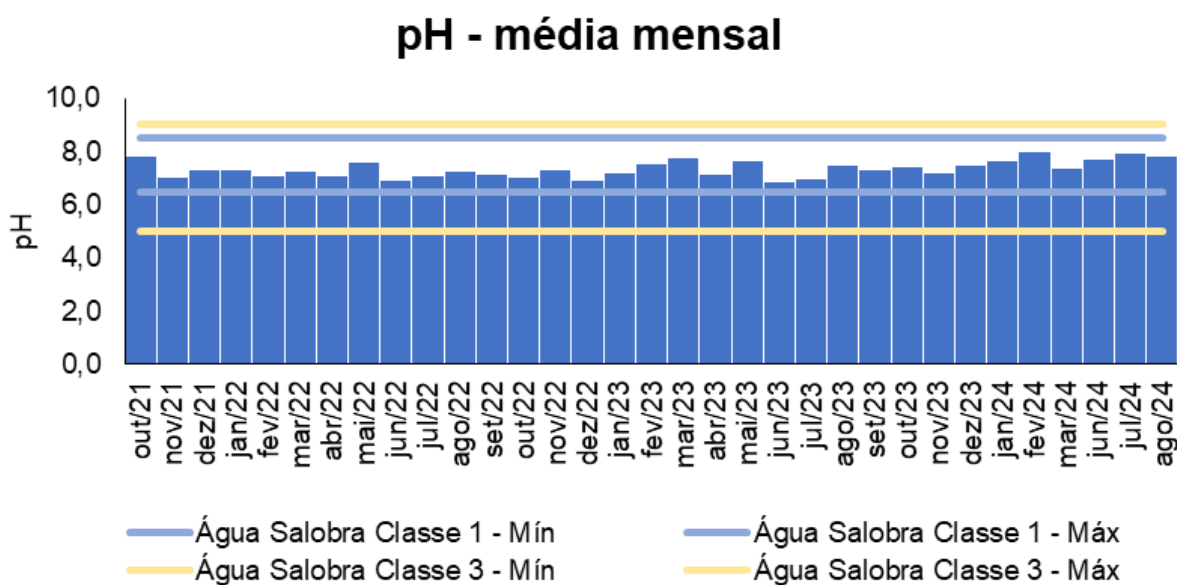
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (7,75) foi o que apresentou a maior média de pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 enquanto a menor foi 2022 (7,14) (Figura V.2.1-171).

Figura V.2.1-171. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



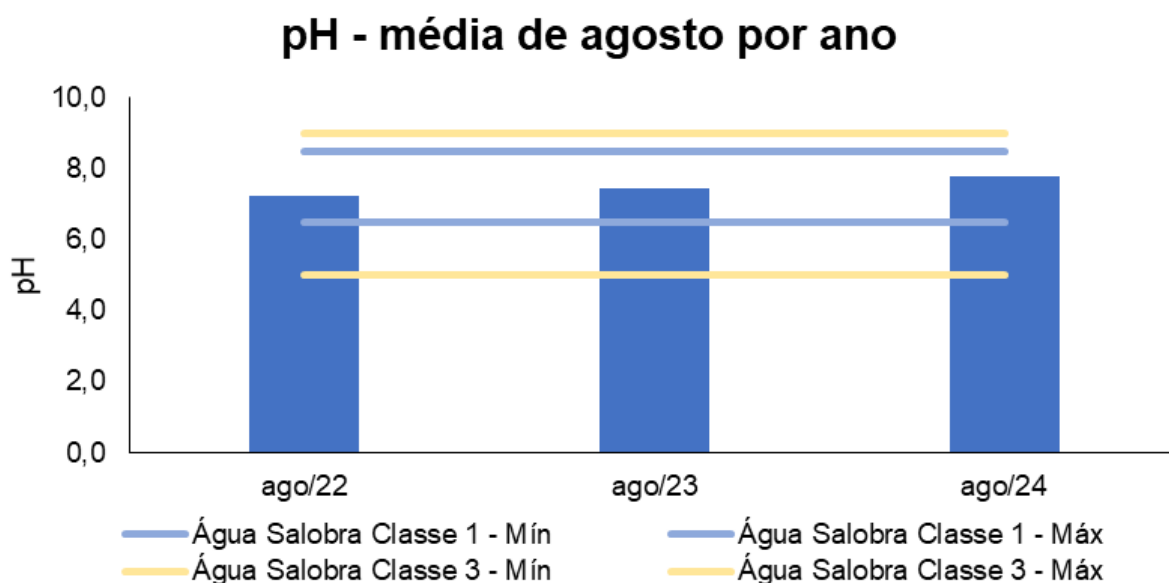
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em fevereiro/2024 (8,00) e a menor em junho/2023 (6,83) (Figura V.2.1-172).

Figura V.2.1-172. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



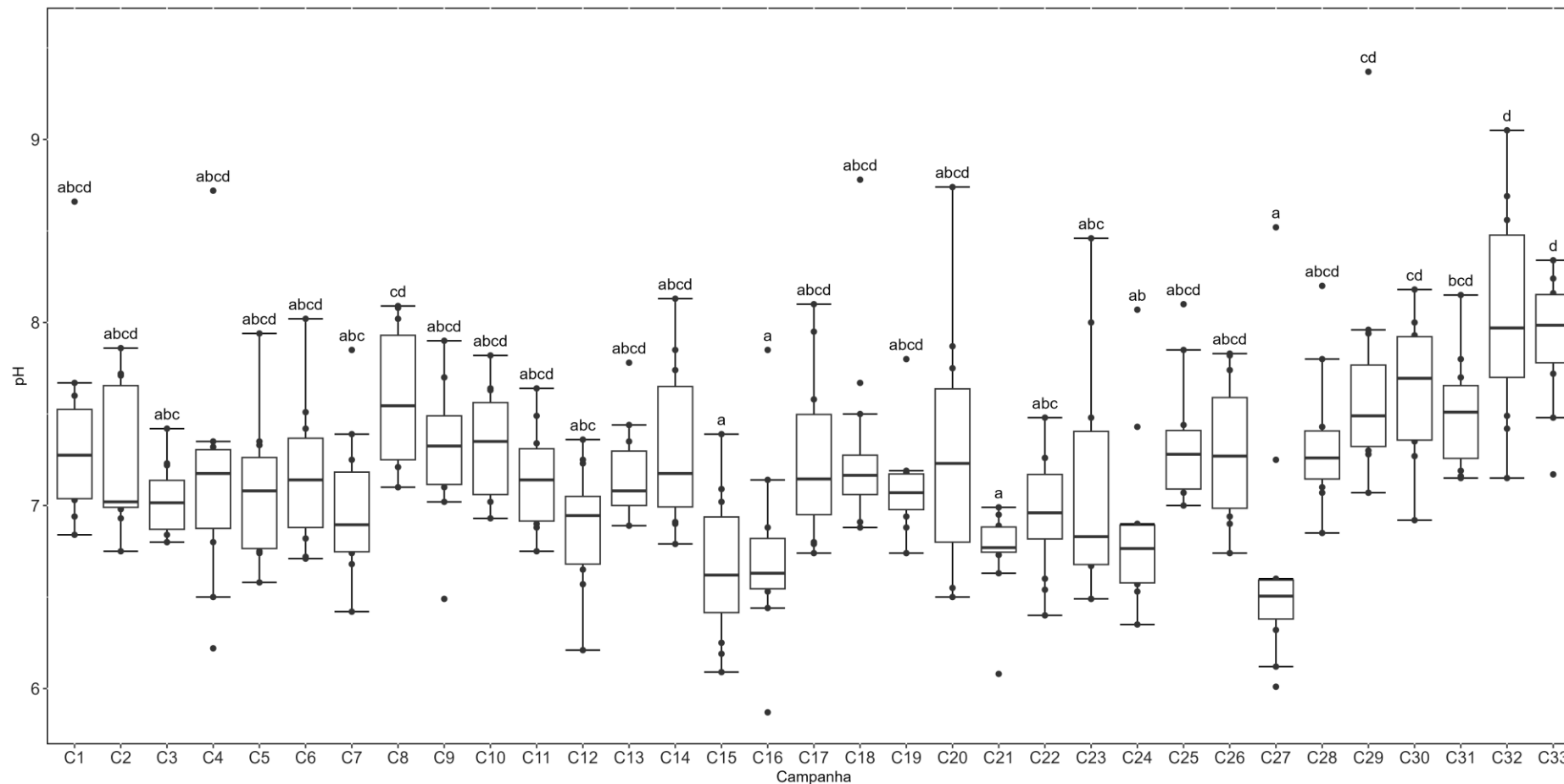
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (7,80) e a menor em agosto/2022 (7,22) (Figura V.2.1-173).

Figura V.2.1-173. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



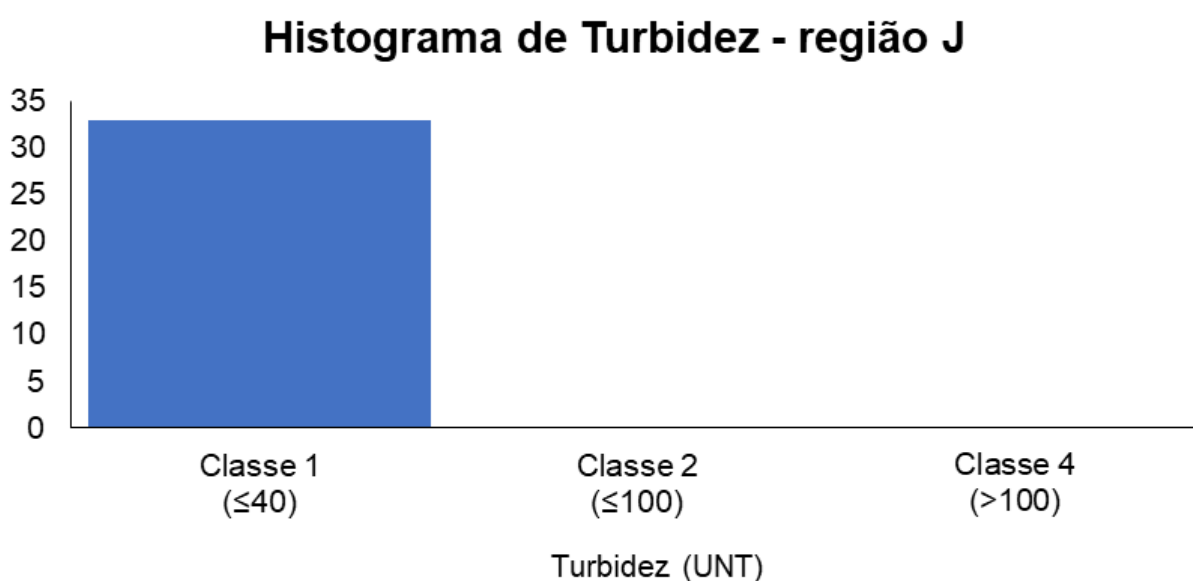
Em relação à base histórica de pH, os valores da campanha atual (33^a) estiveram entre os mais altos já observados, sendo superiores às 3^a, 7^a, 12^a, 15^a, 16^a, 21^a, 22^a, 23^a, 24^a e 27^a campanhas, mas não diferiram significativamente das demais (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-174). Cabe ainda destacar, que os valores correspondentes aos últimos 6 meses (28^a a 33^a campanha) não apresentaram diferenças significativas entre si (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$).

Figura V.2.1-174. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



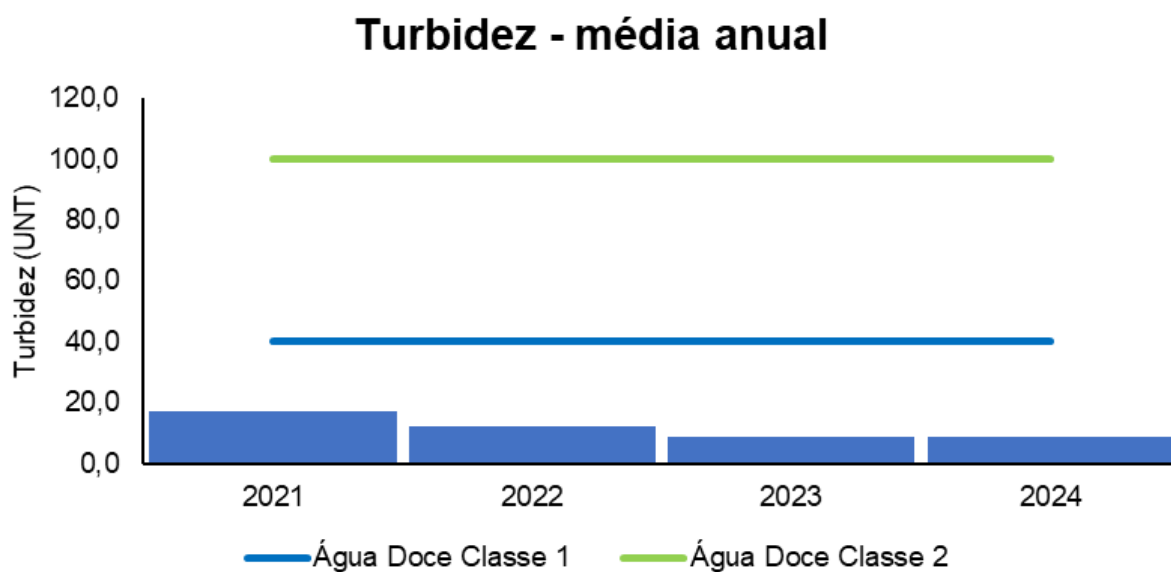
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (33 campanhas) (Figura V.2.1-175).

Figura V.2.1-175. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



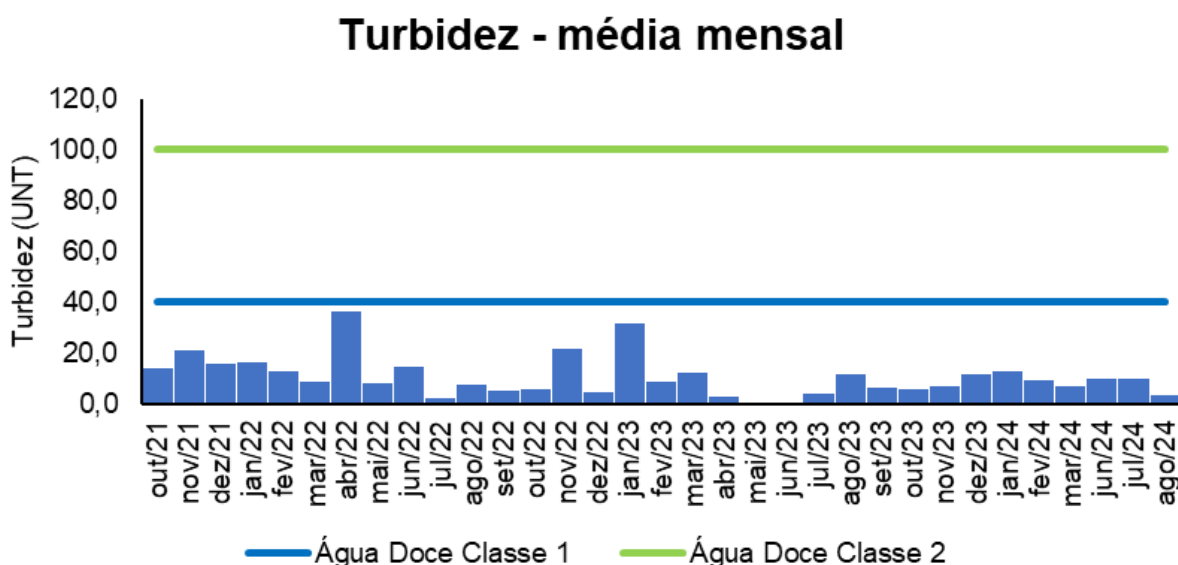
Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 (17,3 UNT) foi o que apresentou a maior média de turbidez nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 enquanto a menor média foi observada em 2024 (8,8 UNT) (Figura V.2.1-176).

Figura V.2.1-176. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



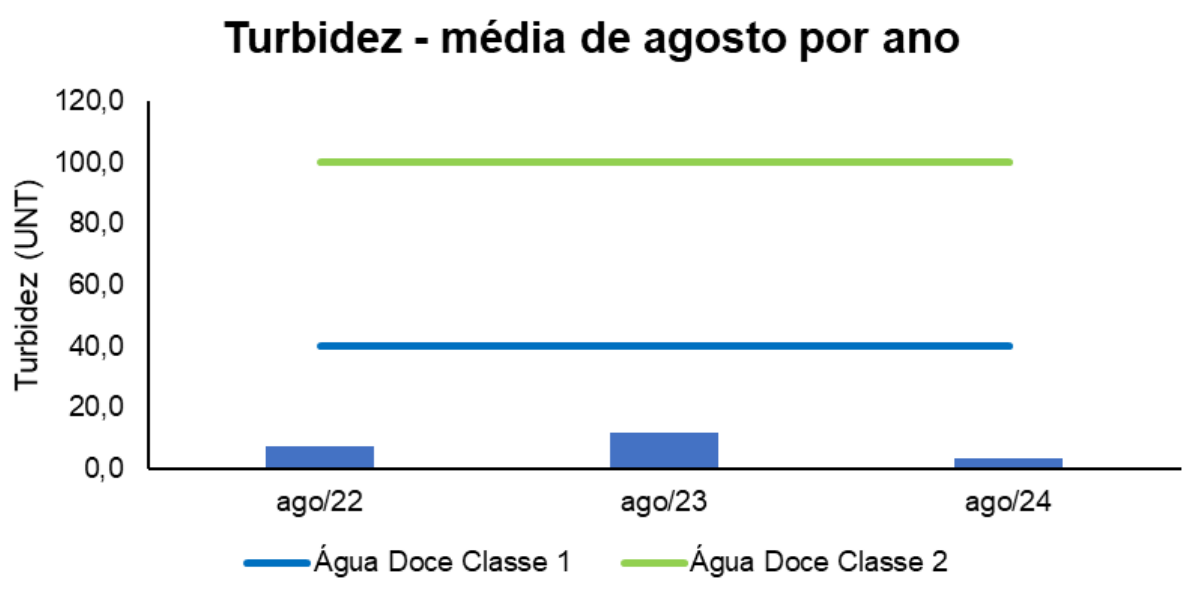
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 foi encontrada em abril/2022 (36,3 UNT) e a menor em maio/23 (0,3 UNT) (Figura V.2.1-177).

Figura V.2.1-177. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-178), foi registrada em agosto/2023 (11,6 UNT) e a menor em agosto/2024 (3,4 UNT).

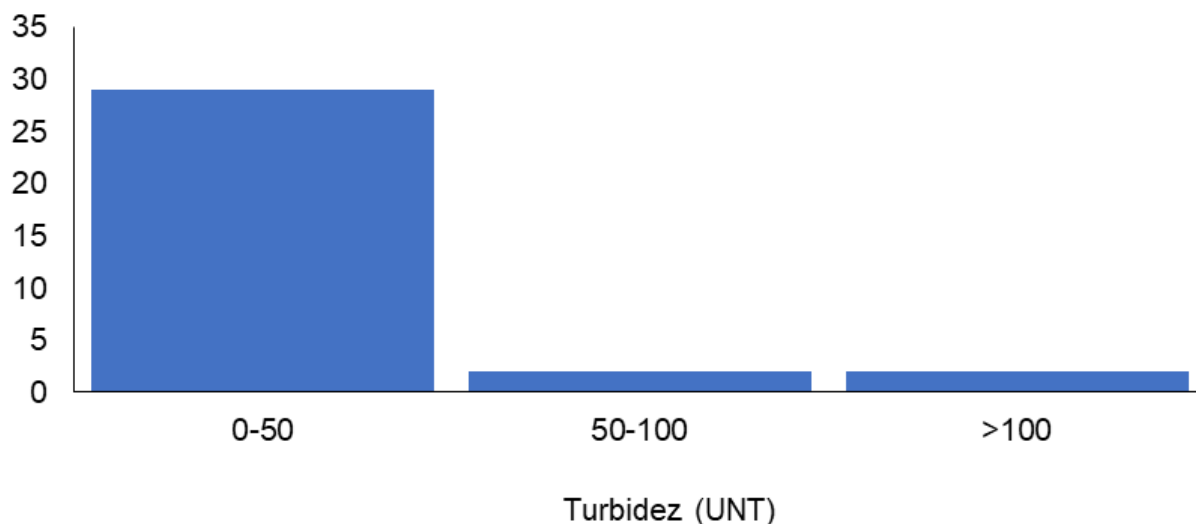
Figura V.2.1-178. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24), apenas nos meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a maioria dos valores de turbidez foram distribuídos (29 campanhas) no intervalo entre 0 e 50 UNT, 2 campanhas apresentaram valores distribuídos no intervalo de 50 a 100 UNT) e as duas restantes foram incluídas em valores acima de 100 UNT (Figura V.2.1-179). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

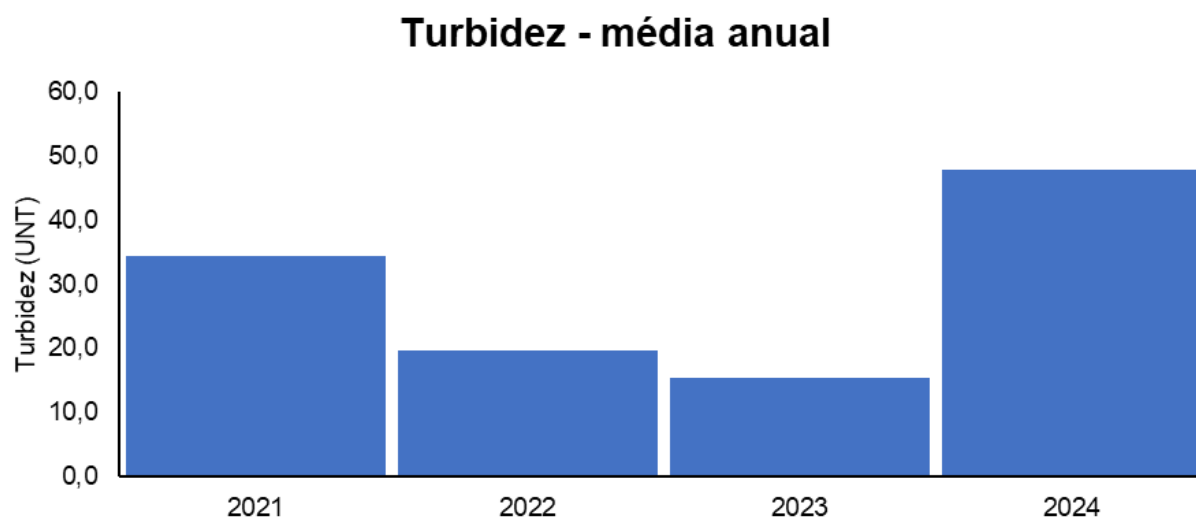
Figura V.2.1-179. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Histograma de Turbidez - região J



Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (47,8 UNT) foi o que apresentou a maior média de turbidez nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi observada em 2023 (15,5 UNT) (Figura V.2.1-180).

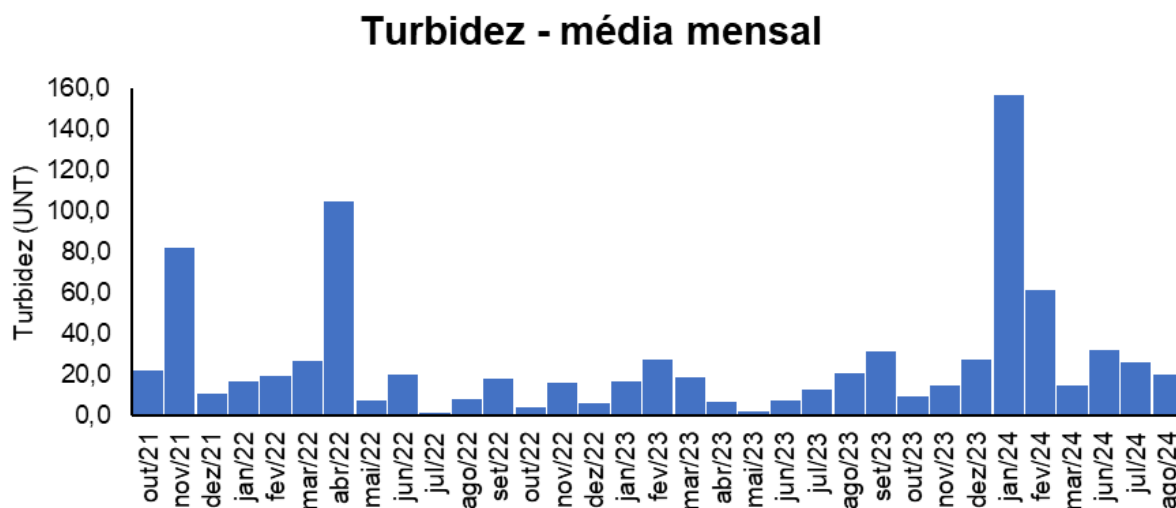
Figura V.2.1-180. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA

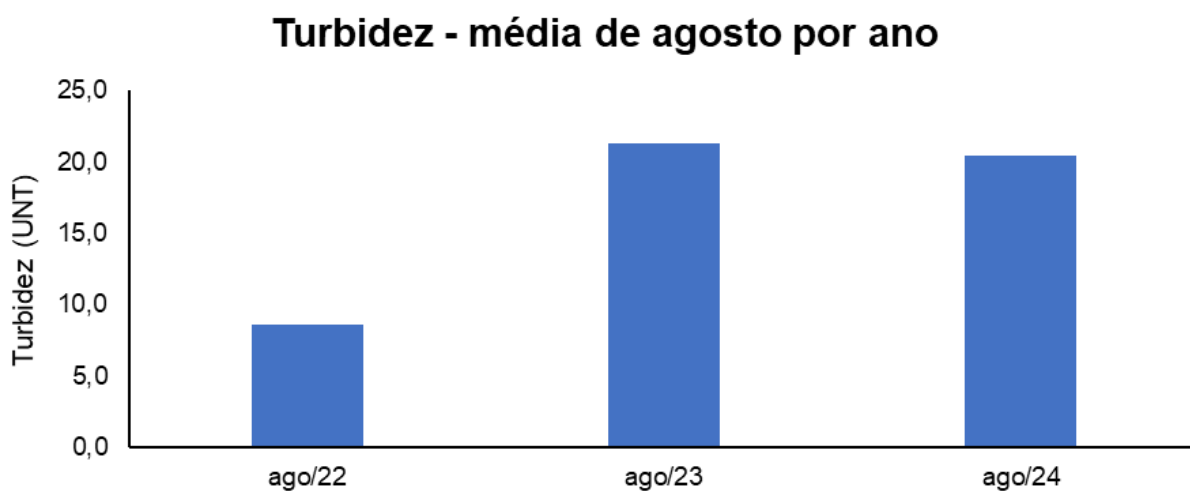
357/05, foi encontrada em janeiro/2024 (156,8 UNT) e a menor em julho/2022 (1,5 UNT) (Figura V.2.1-181).

Figura V.2.1-181. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como água salobra, segundo a Resolução CONAMA 357/05, foi de agosto/2023 (21,3 UNT) e a menor de agosto/2022 (8,6 UNT) (Figura V.2.1-182).

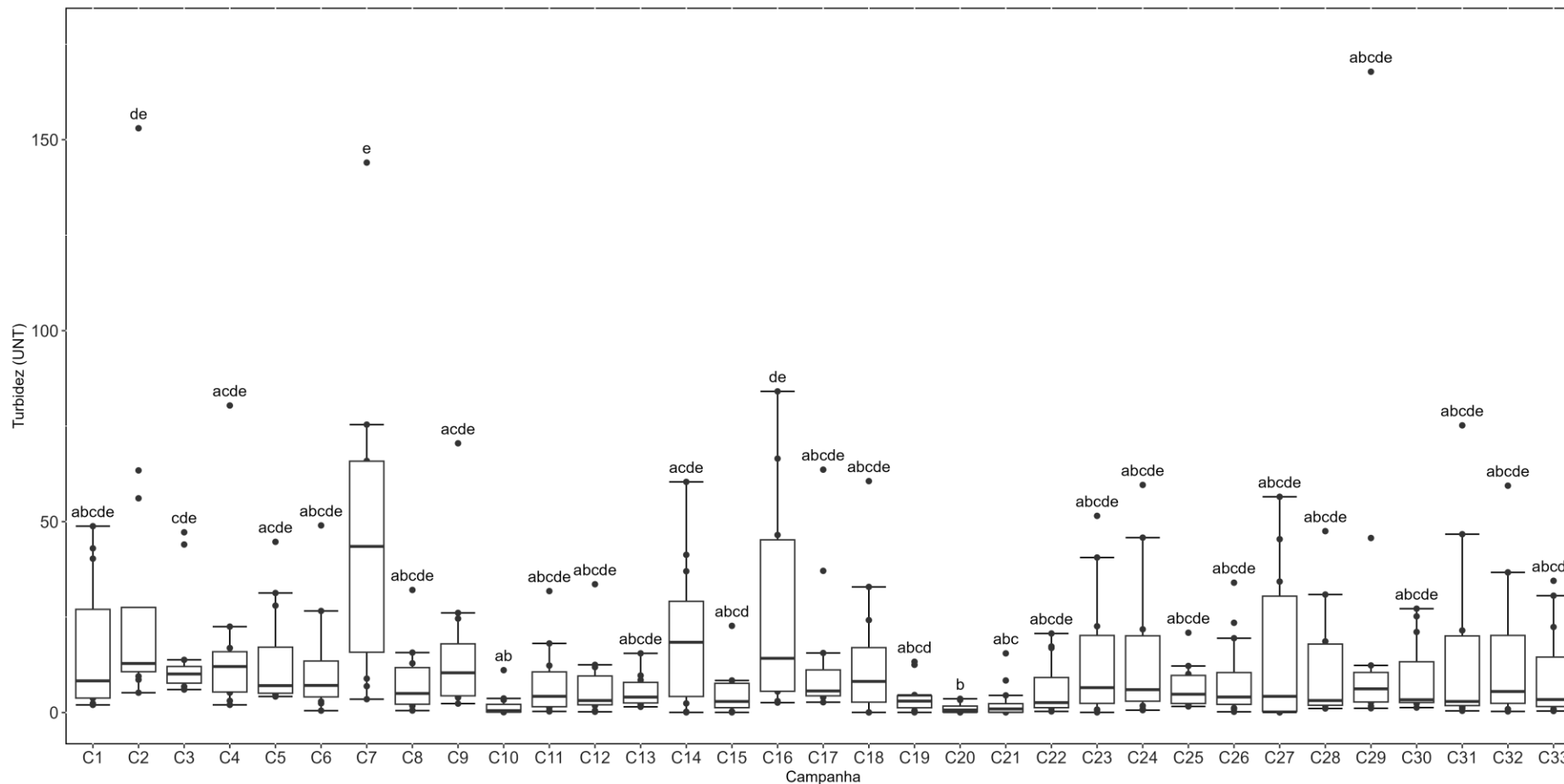
Figura V.2.1-182. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



Considerando todas as campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas dos valores de turbidez entre a campanha atual (33ª) e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-183). Entretanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento ($p < 0,05$).



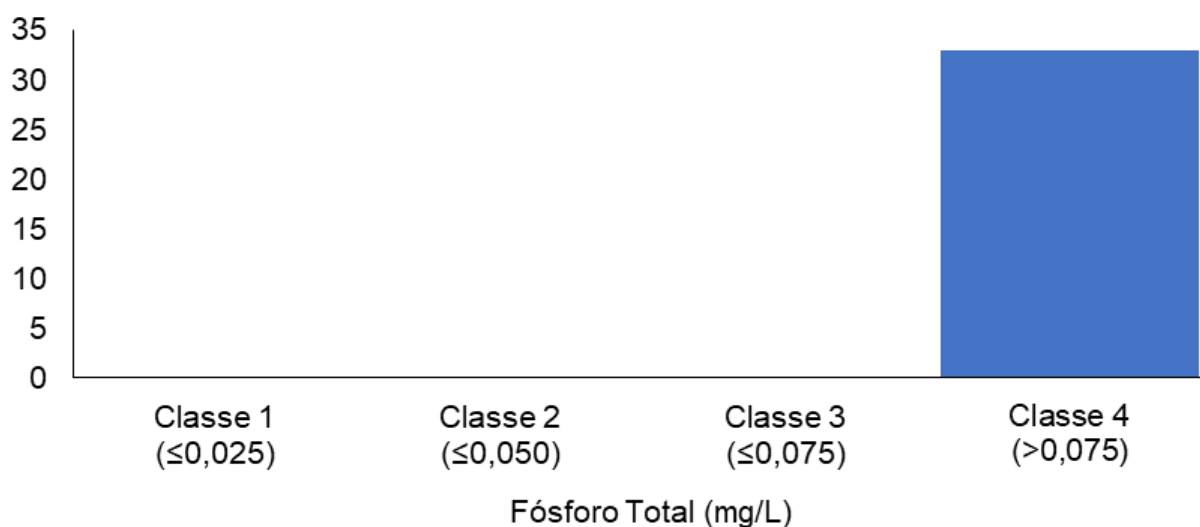
Figura V.2.1-183. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 4 (33 campanhas) (Figura V.2.1-184).

Figura V.2.1-184. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

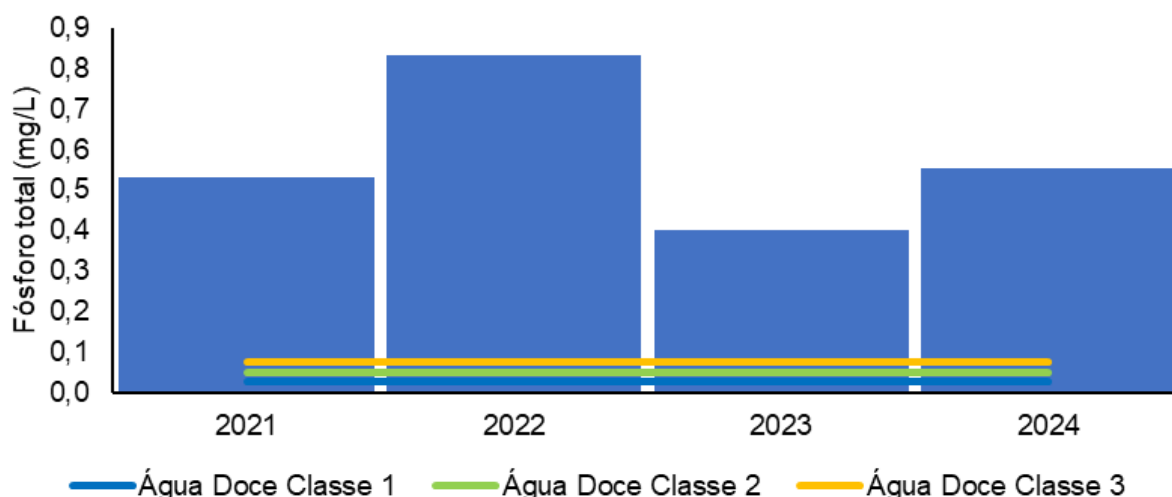
Histograma de Fósforo Total - região J



O ano de 2022 (0,83 mg/L) foi o que apresentou a maior média de fósforo total ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi observada em 2023 (0,40 mg/L) (Figura V.2.1-185).

Figura V.2.1-185. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

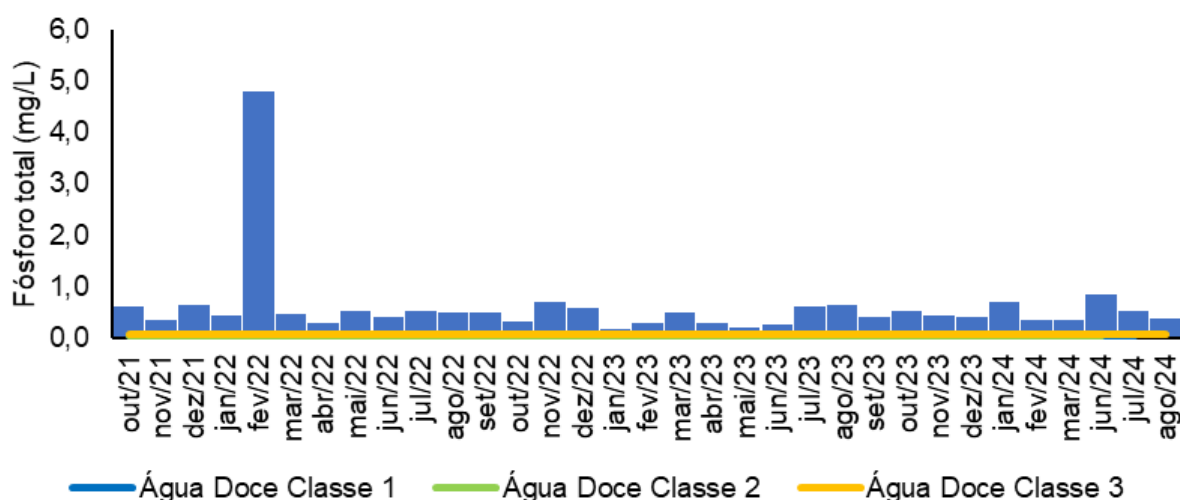
Fósforo Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-186), foi encontrada em fevereiro/2022 (4,81 mg/L) e a menor em janeiro/2023 (0,17 mg/L).

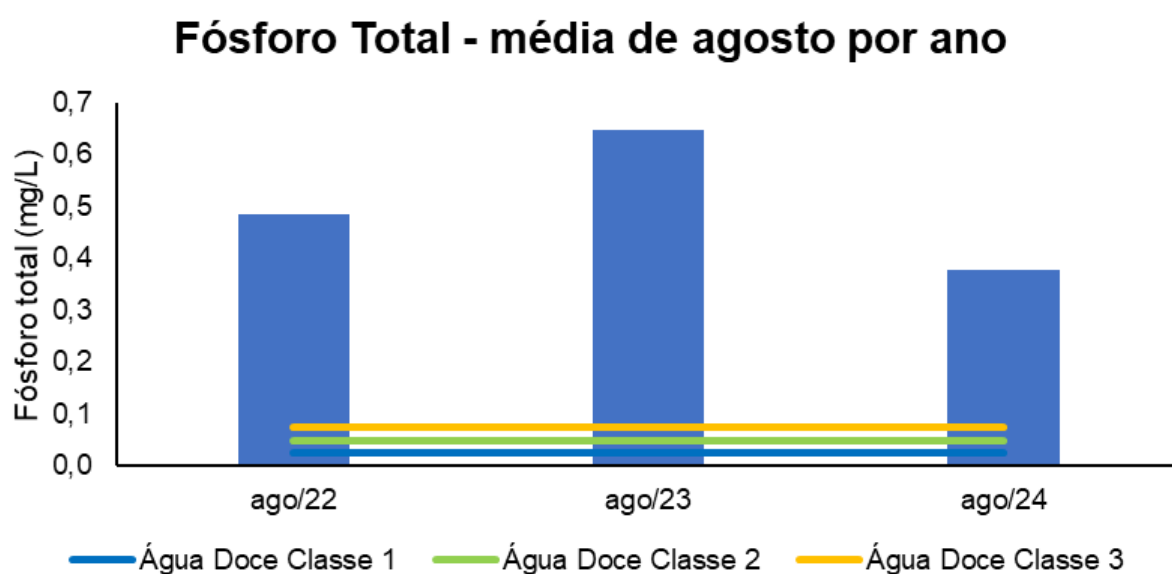
Figura V.2.1-186. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Fósforo Total - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2023 (0,65 mg/L) e a menor em agosto/2024 (0,38 mg/L) (Figura V.2.1-187).

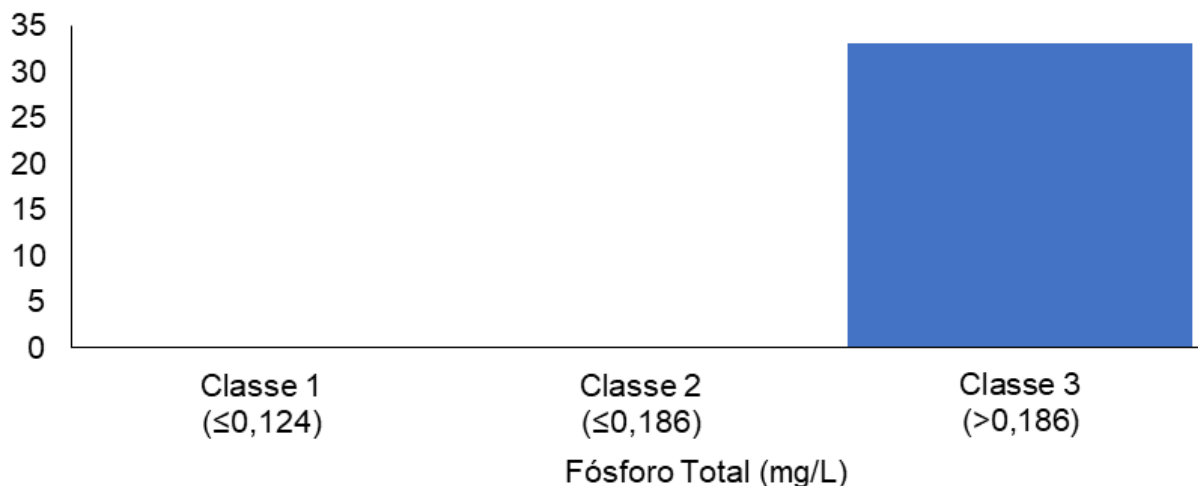
Figura V.2.1-187. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os seus valores distribuídos na classe 3 (33 campanhas) (Figura V.2.1-188).

Figura V.2.1-188. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

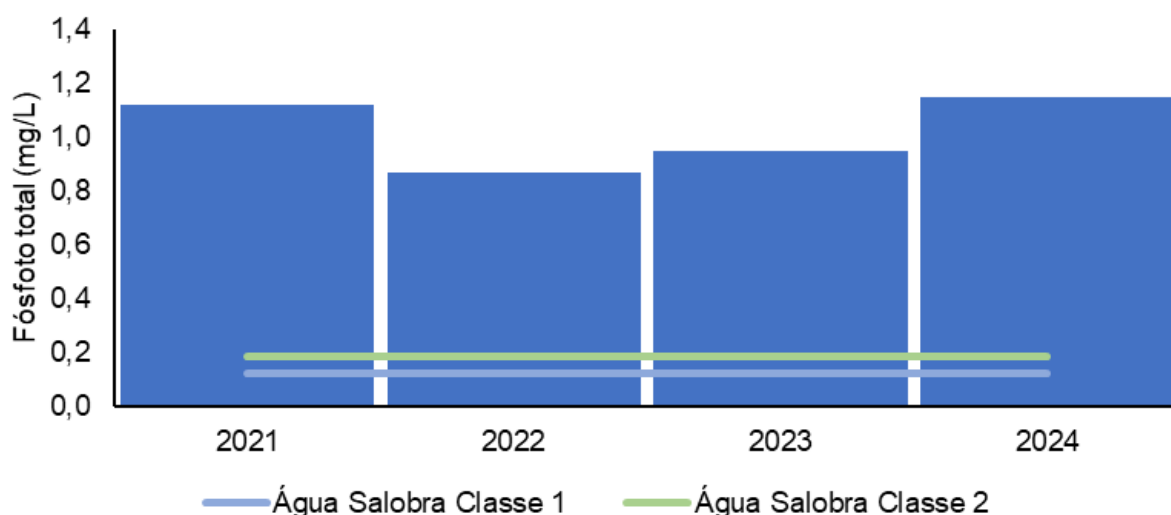
Histograma de Fósforo Total - região J



Ao longo do monitoramento, o ano que apresentou a maior média de fósforo total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi 2024 (1,15 mg/L), enquanto a menor foi 2022 (0,87 mg/L) (Figura V.2.1-189).

Figura V.2.1-189. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

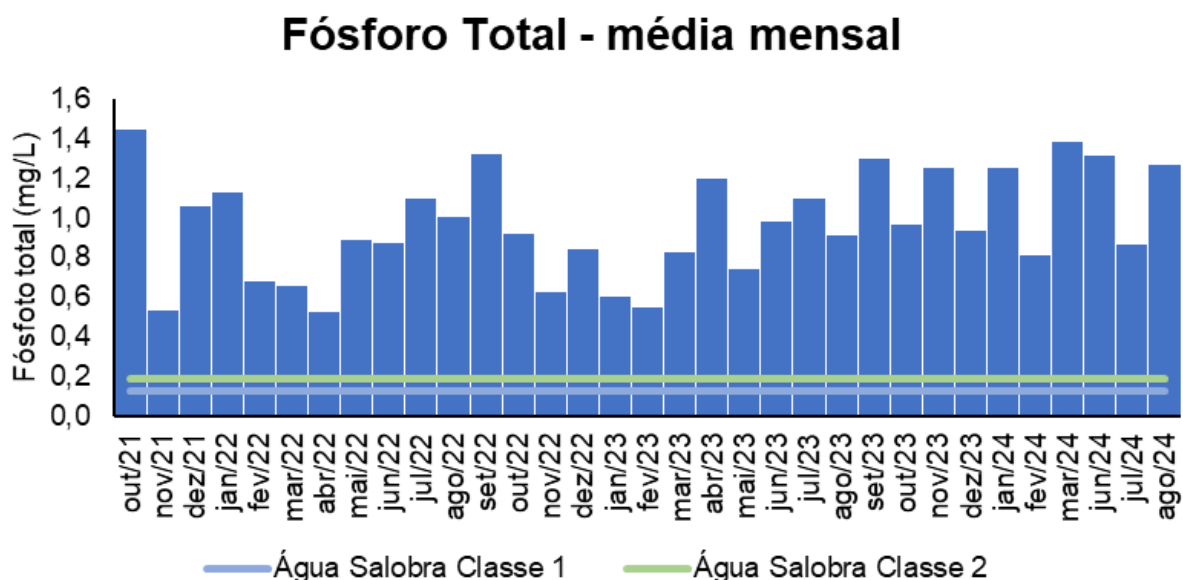
Fósforo Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução

CONAMA 357/05, foi encontrada em outubro/2021 (1,45 mg/L) e a menor em abril/2022 (0,53 mg/L) (Figura V.2.1-190).

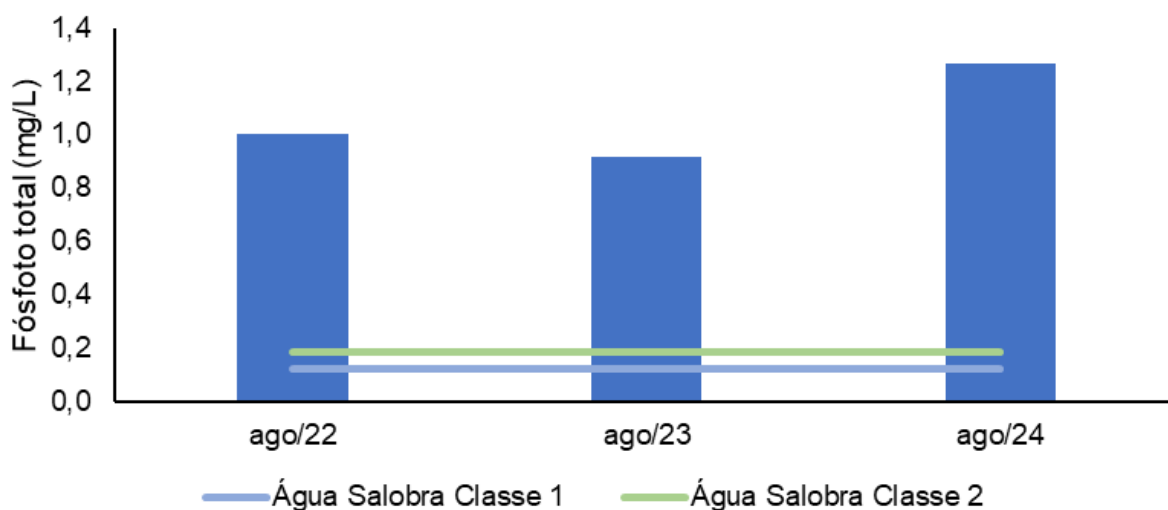
Figura V.2.1-190. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como água salobra, segundo a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (1,27 mg/L) e a menor em agosto/2023 (0,91 mg/L) (Figura V.2.1-191).

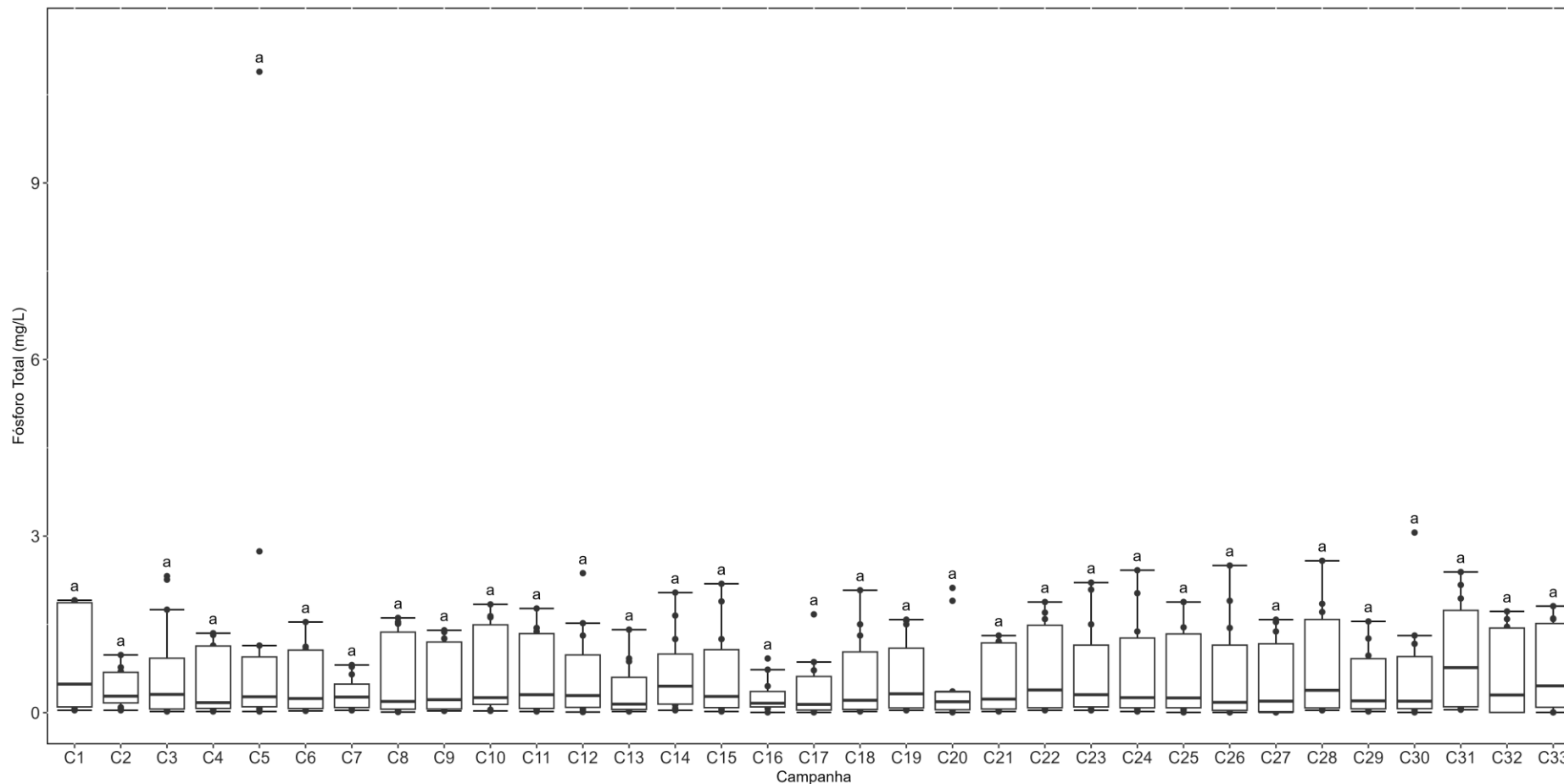
Figura V.2.1-191. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Fósforo Total - média de agosto por ano



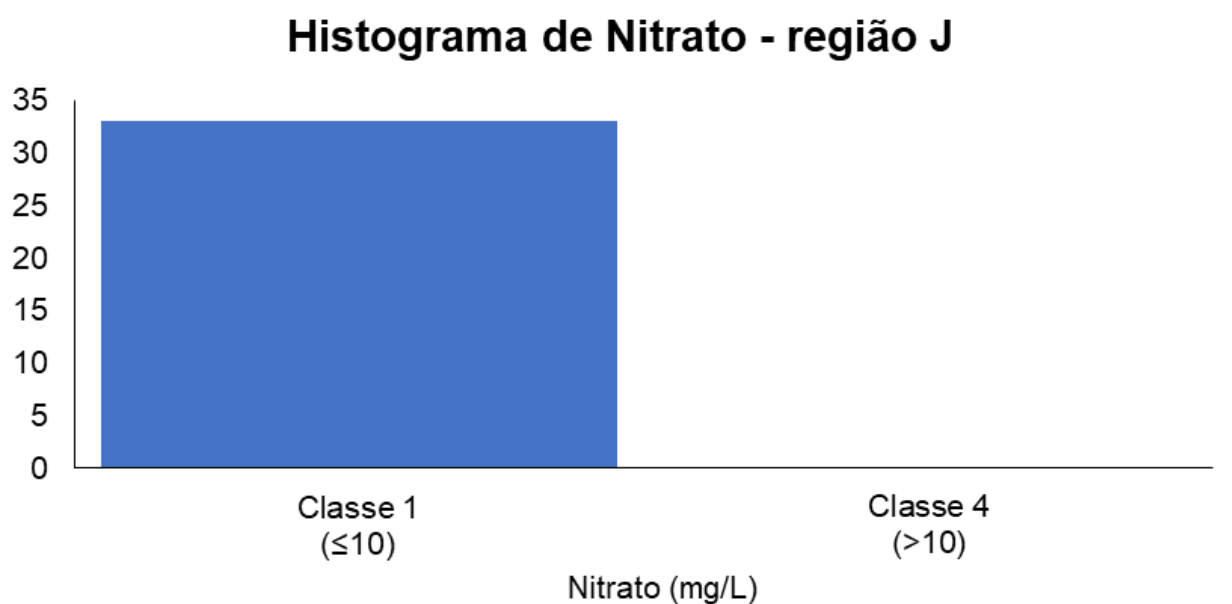
Considerando a distribuição das concentrações de fósforo total ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas ao longo do monitoramento (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,98$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-192).

Figura V.2.1-192. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



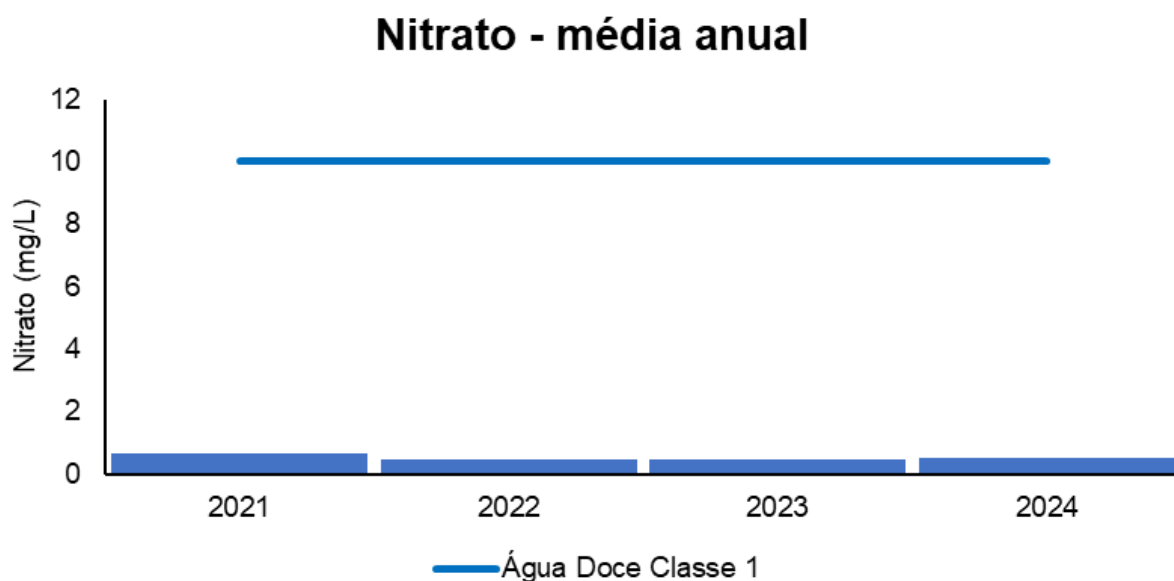
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (33 campanhas) (Figura V.2.1-193).

Figura V.2.1-193. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



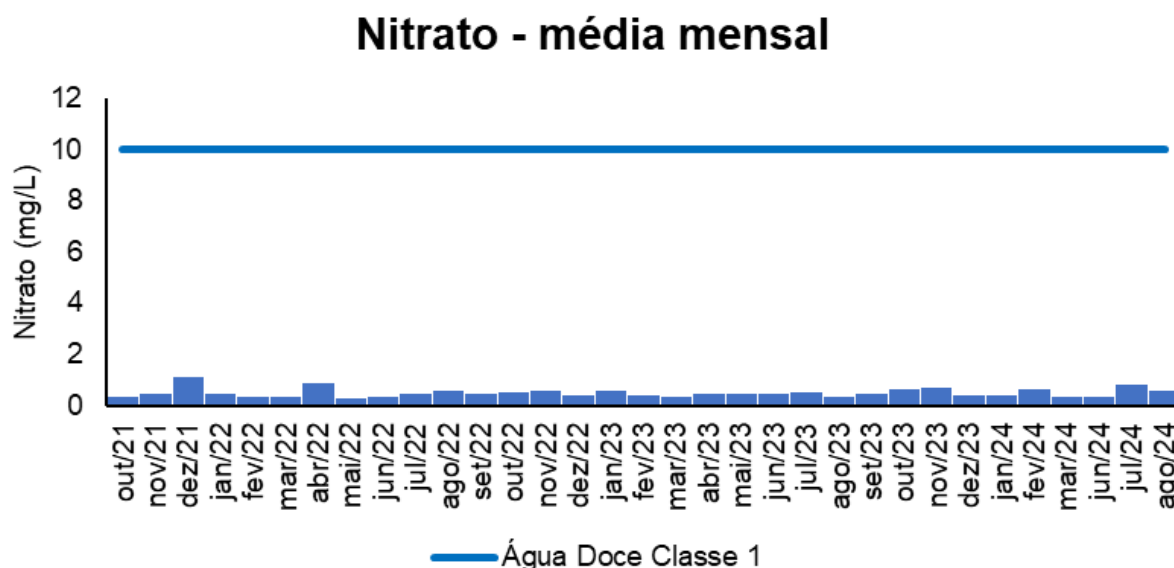
O ano de 2021 (0,66 mg/L) foi o que apresentou a maior média de nitrato ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto as menores médias foram observadas em 2022 e 2023 (0,46 mg/L) (Figura V.2.1-194).

Figura V.2.1-194. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



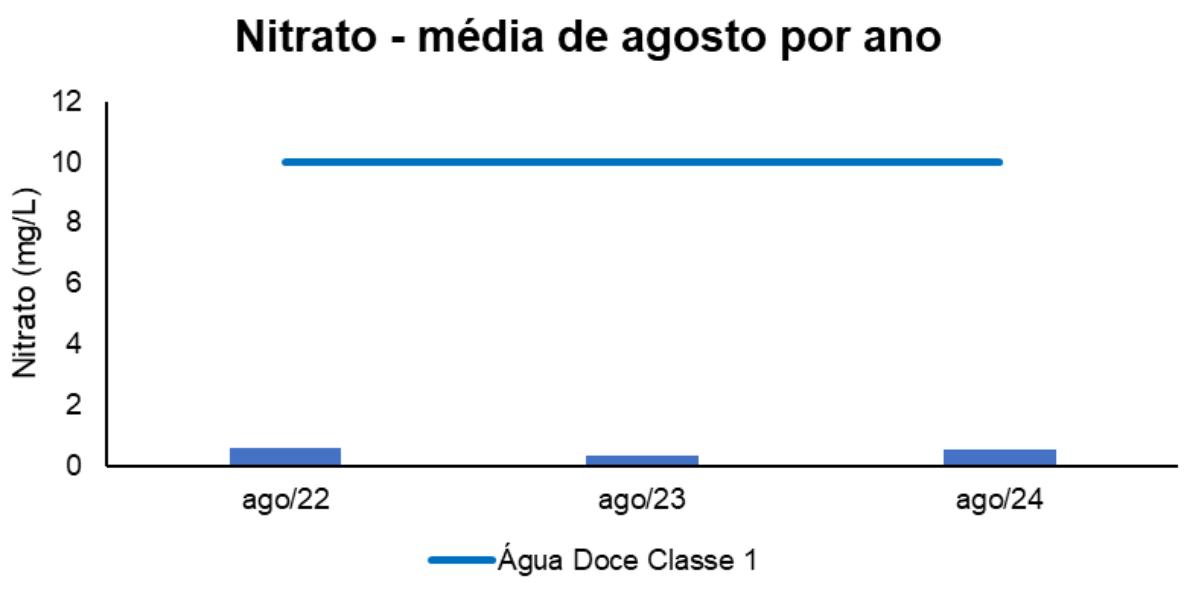
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal nas estações enquadradas como água doce, segundo a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em dezembro/2021 (1,09 mg/L) e a menor em maio/2022 (0,29 mg/L) (Figura V.2.1-195).

Figura V.2.1-195. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2022 (0,56 mg/L) e a menor em agosto/2023 (0,34 mg/L) (Figura V.2.1-196).

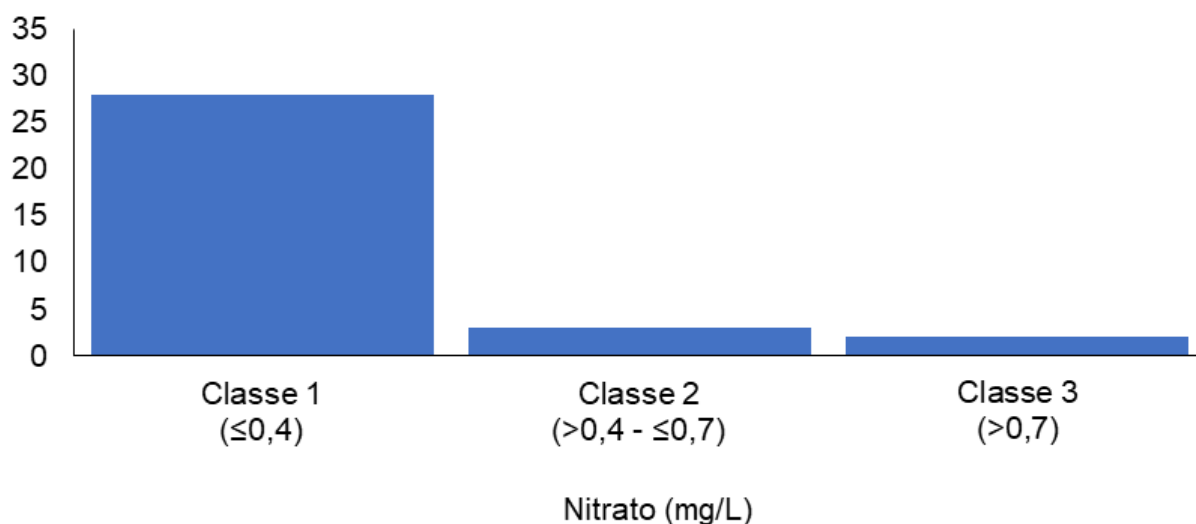
Figura V.2.1-196. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 1 (28 campanhas) e a menor na classe 3 (2 campanhas) (Figura V.2.1-197).

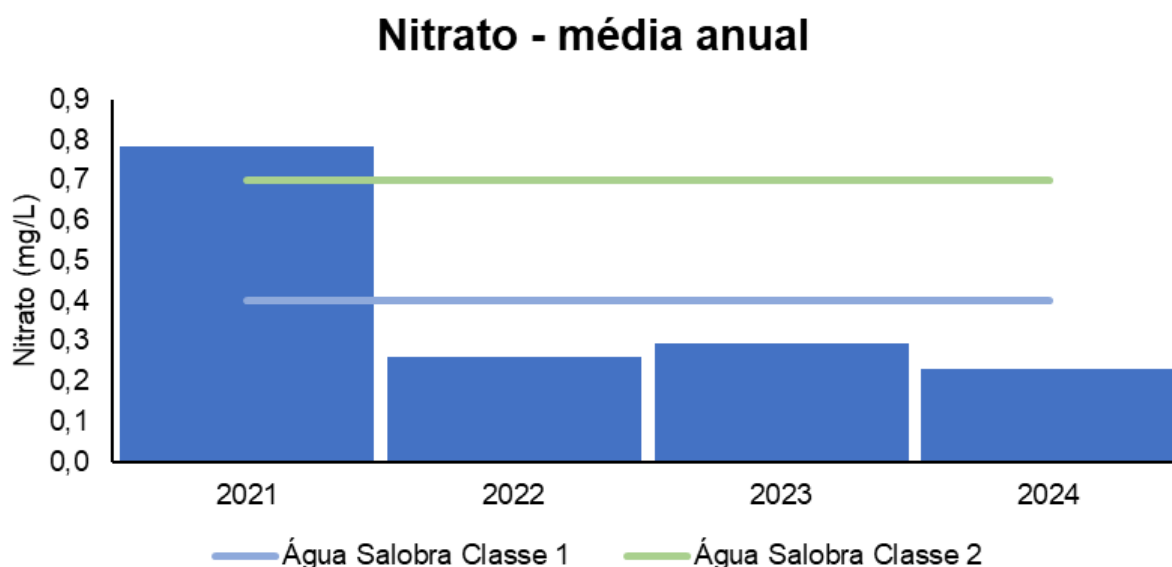
Figura V.2.1-197. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Histograma de Nitrato - região J



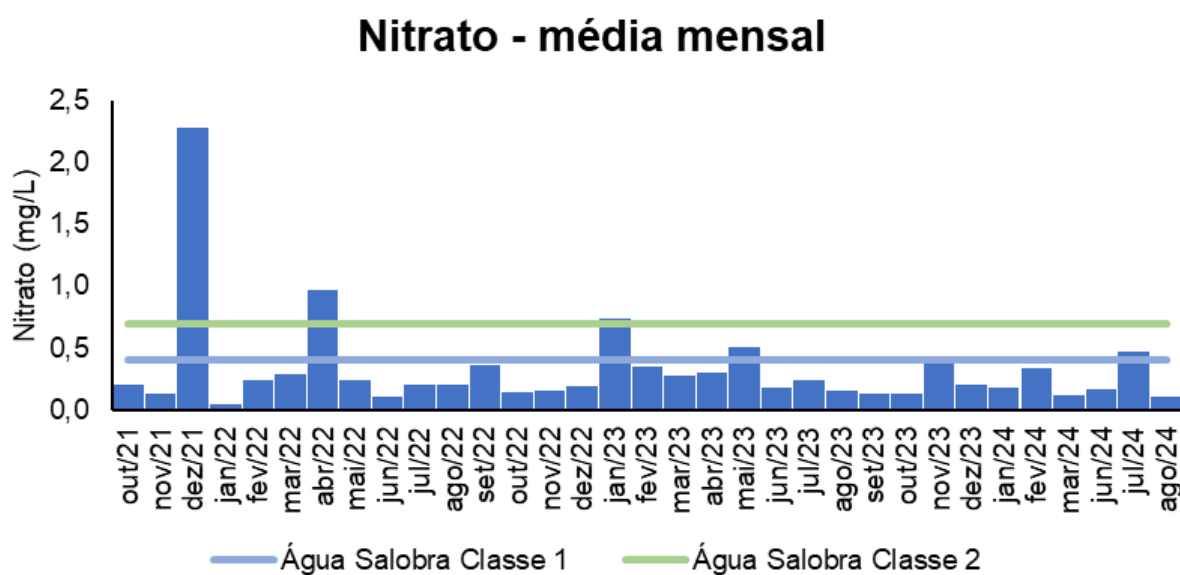
Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 (0,78 mg/L) foi o que apresentou a maior média de nitrato nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi observada em 2024 (0,23 mg/L) (Figura V.2.1-198).

Figura V.2.1-198. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em dezembro/2021 (2,28 mg/L) e a menor em janeiro/2022 (0,05 mg/L) (Figura V.2.1-199).

Figura V.2.1-199. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2022 (0,21 mg/L) e a menor de agosto/2024 (0,11 mg/L) (Figura V.2.1-200).

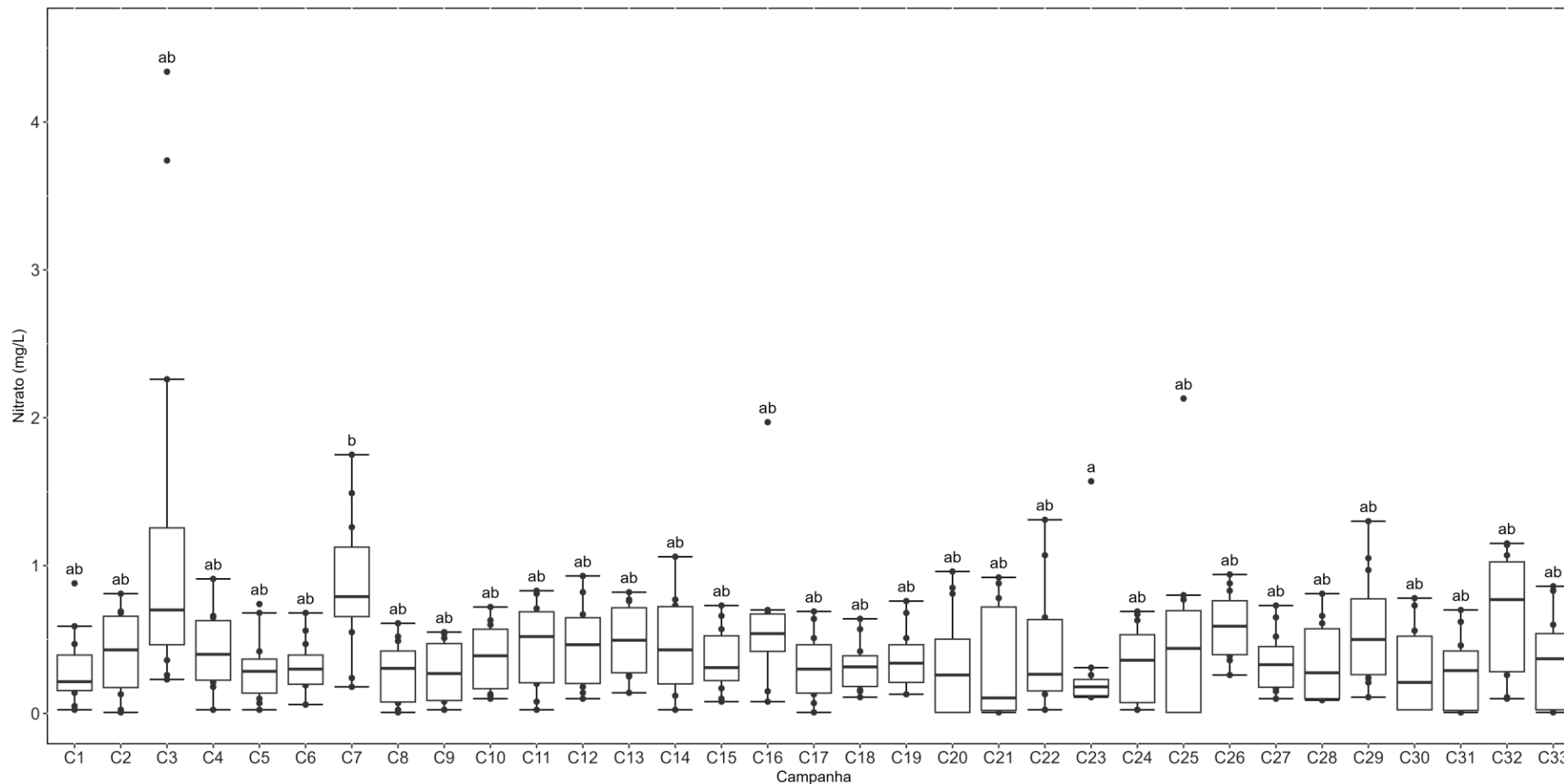
Figura V.2.1-200. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrato - média de agosto por ano



Considerando a distribuição das concentrações de nitrato ao longo de todas as campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-201). Entretanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento ($p < 0,05$).

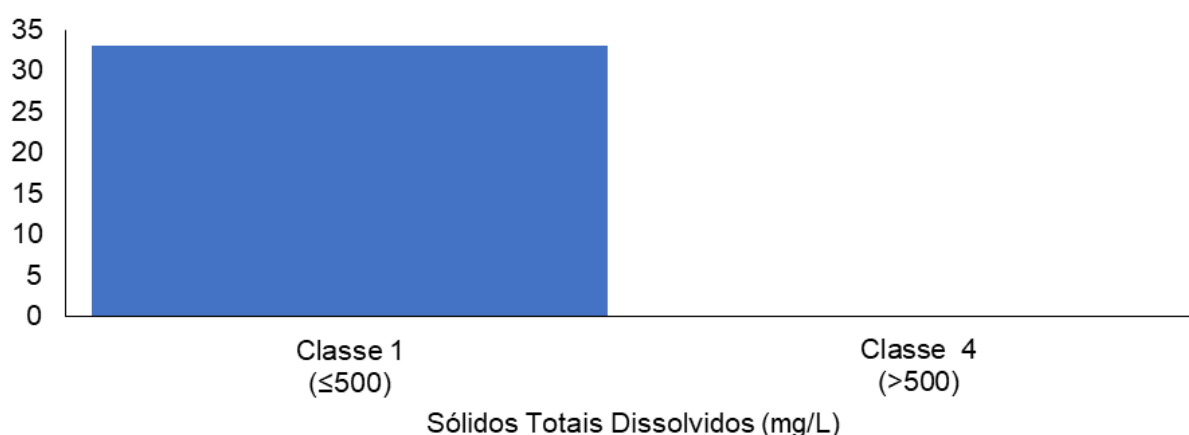
Figura V.2.1-201. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro Sólidos Totais Dissolvidos (STD) das estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (33 campanhas) (Figura V.2.1-202).

Figura V.2.1-202. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

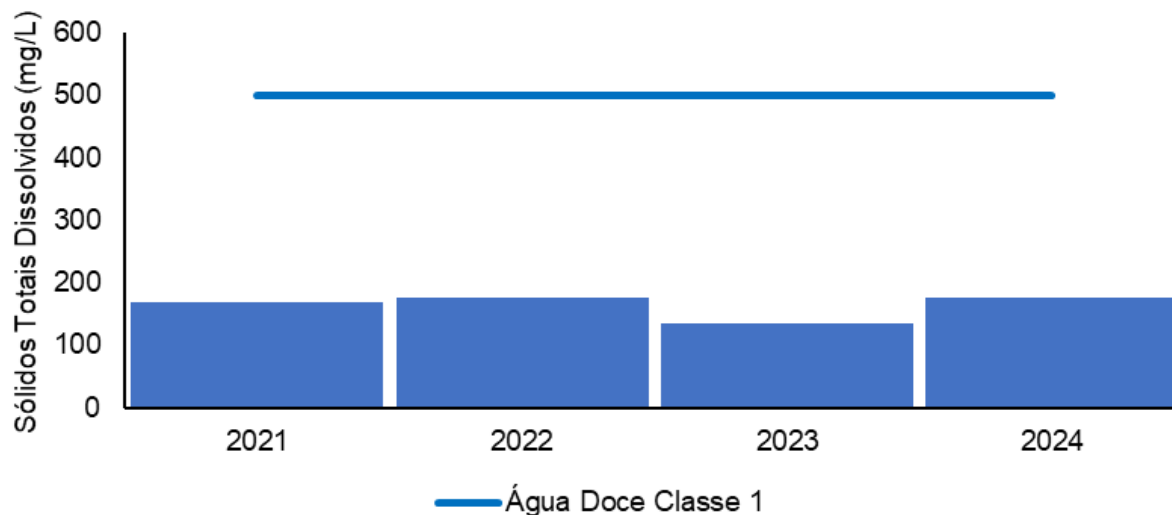
Histograma de Sólidos Totais Dissolvidos - região J



O ano de 2024 (176 mg/L) foi o que apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (135 mg/L) (Figura V.2.1-203).

Figura V.2.1-203. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

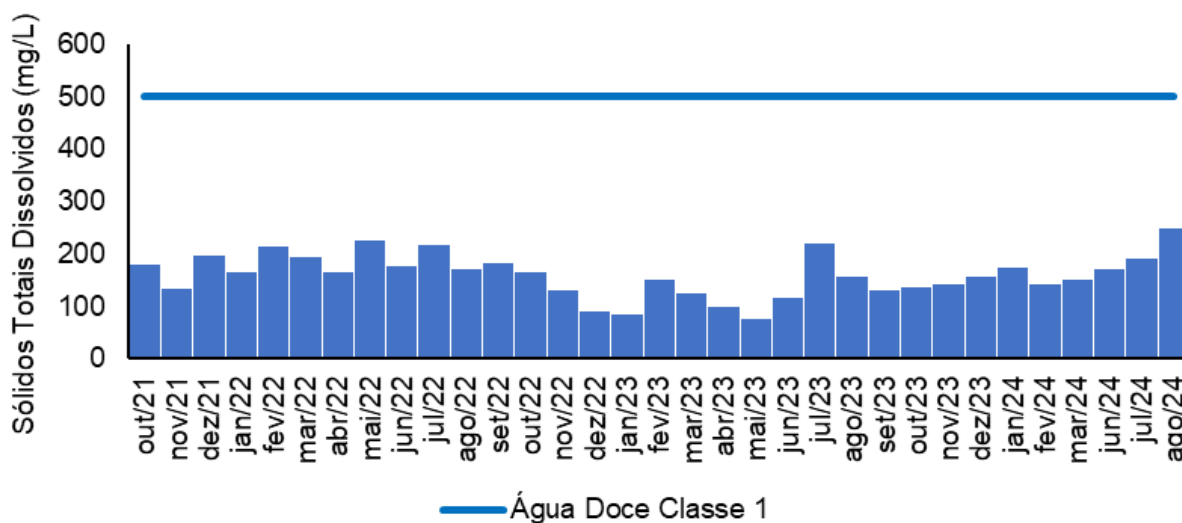
Sólidos Totais Dissolvidos - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD obtida para as estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em agosto/2024 (247 mg/L) e a menor em maio/23 (77 mg/L) (Figura V.2.1-204).

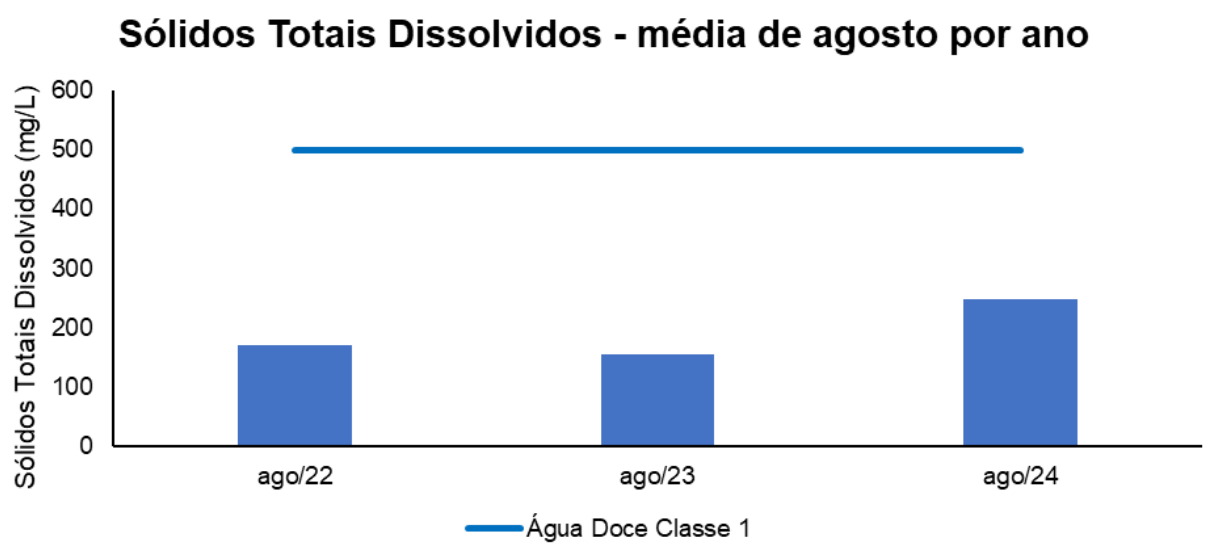
Figura V.2.1-204. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Sólidos Totais Dissolvidos - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média obtida para o parâmetro STD nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 foi observada em agosto/2024 (247 mg/L) e a menor em agosto/2023 (155 mg/L) (Figura V.2.1-205).

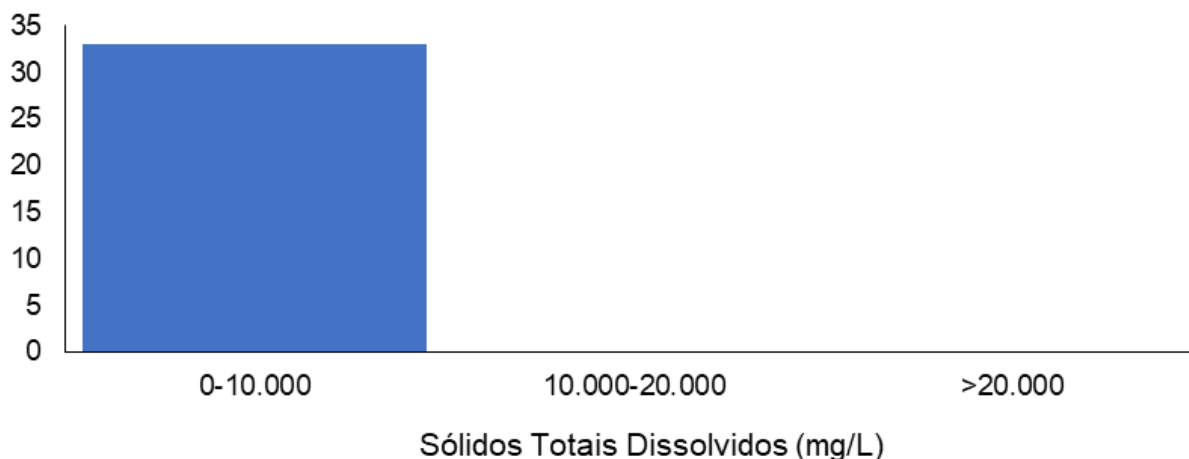
Figura V.2.1-205. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), todos os valores do parâmetro STD para as estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foram distribuídos no intervalo entre 0 e 10.000 mg/L (33 campanhas) (Figura V.2.1-206). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V.2.1-206. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

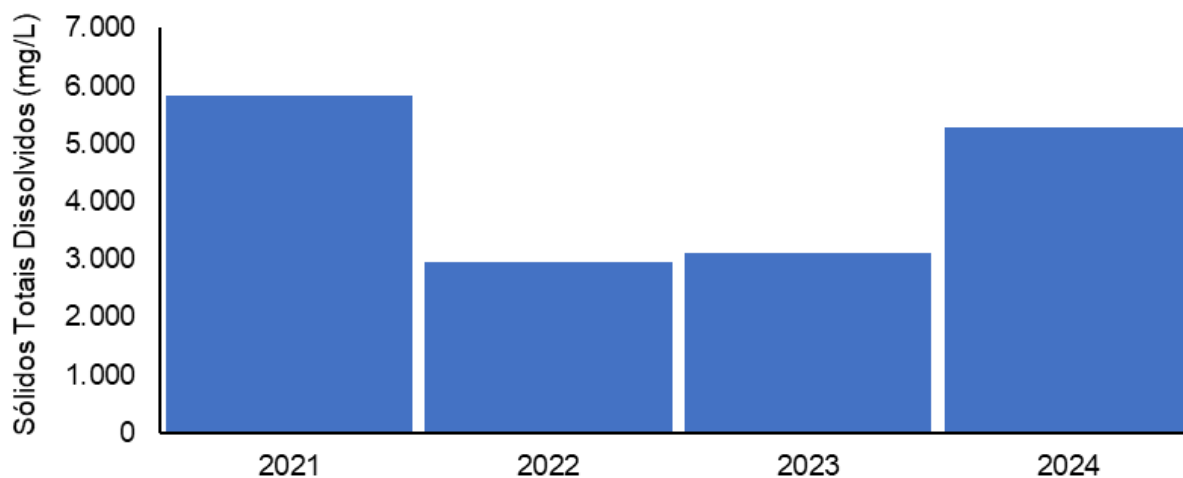
Histograma de Sólidos Totais Dissolvidos - região J



O ano de 2021 (5.826 mg/L) foi o que apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, segundo a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi registrada em 2022 (2.948 mg/L) (Figura V.2.1-207).

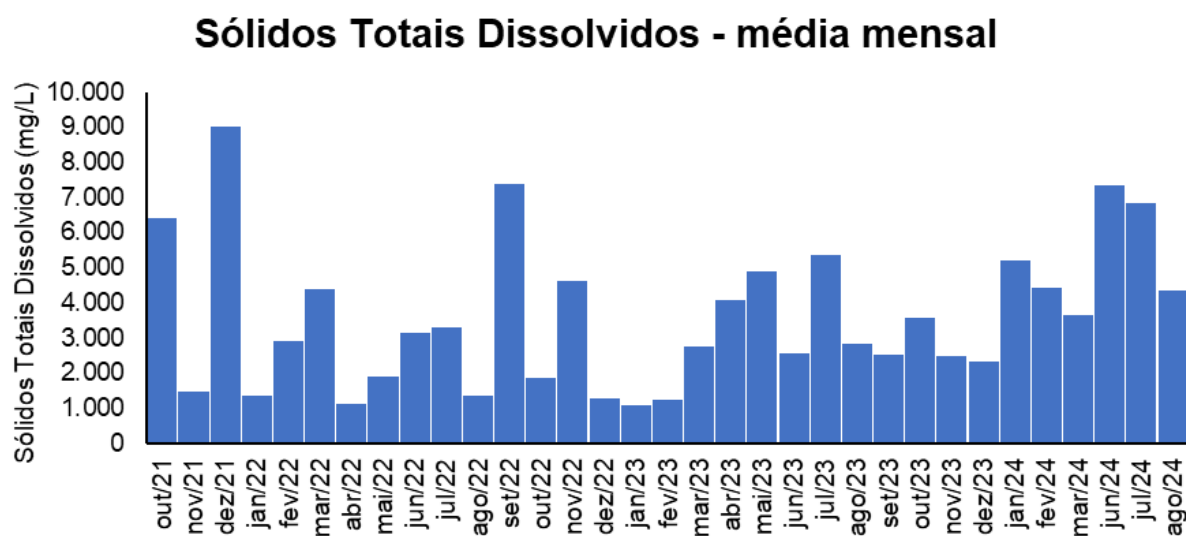
Figura V.2.1-207. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Sólidos Totais Dissolvidos - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em dezembro/2021 (9.004 mg/L) e a menor em janeiro/2023 (1.077 mg/L) (Figura V.2.1-208).

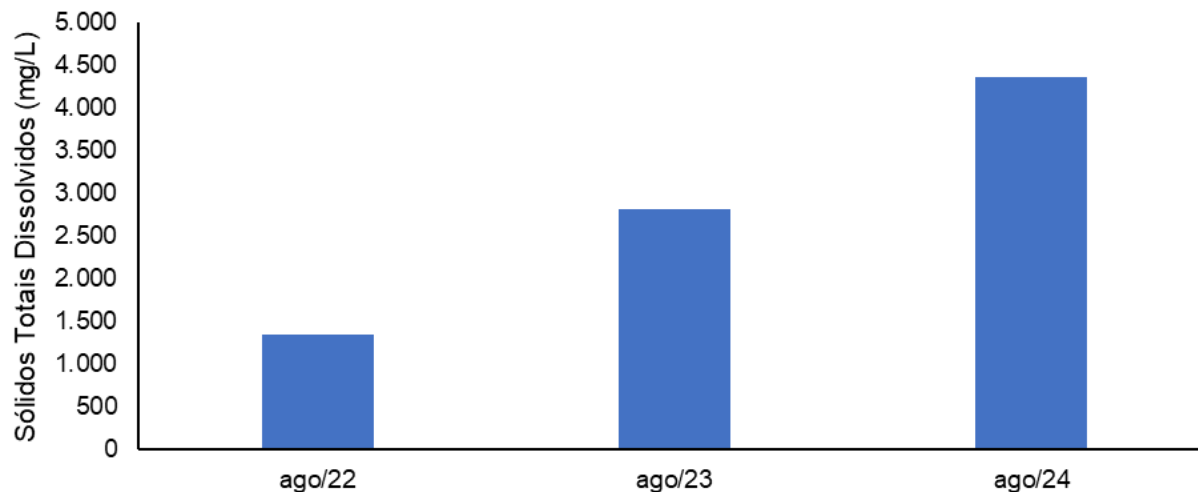
Figura V.2.1-208. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média registrada para o parâmetro STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi obtida em agosto/2024 (4.347 mg/L) e a menor em agosto/2022 (1.350 mg/L) (Figura V.2.1-209).

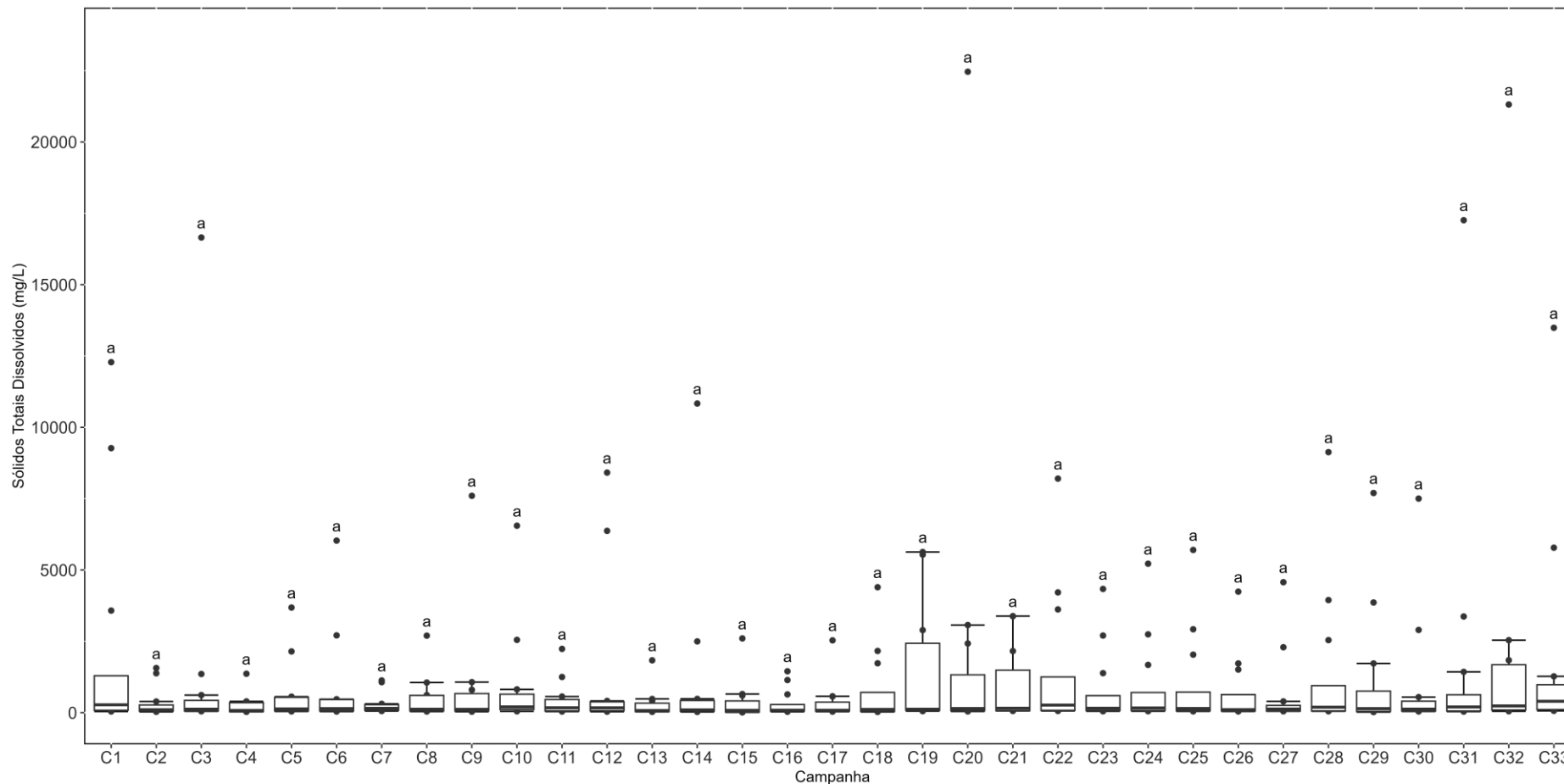
Figura V.2.1-209. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Sólidos Totais Dissolvidos - média de agosto por ano



Considerando a distribuição das concentrações de sólidos totais dissolvidos ao longo de todas as campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,97$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-210).

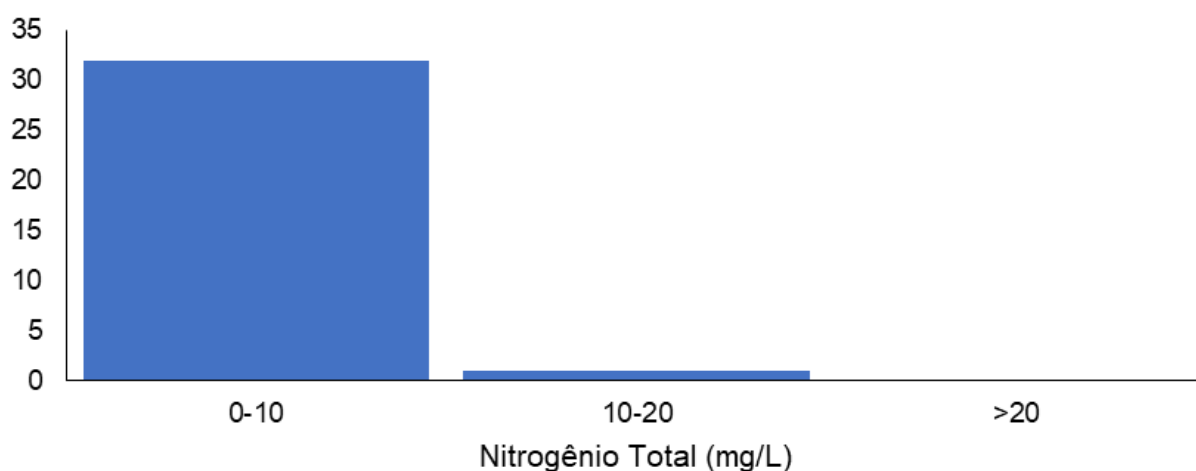
Figura V.2.1-210. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total obtido para as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 0 a 10 mg/L (32 campanhas) e uma campanha com valores no intervalo de 10 a 20 mg/L. Nenhuma campanha apresentou valores superiores à 20 mg/L (Figura V.2.1-211). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V.2.1-211. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

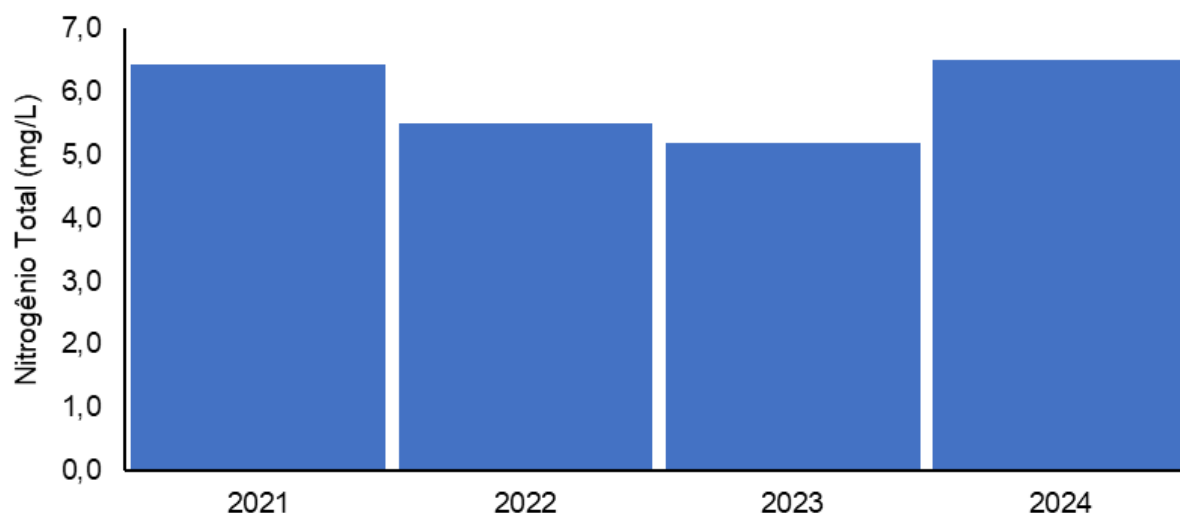
Histograma de Nitrogênio Total - região J



O ano de 2024 (6,5 mg/L) foi o que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi observada em 2023 (5,2 mg/L) (Figura V.2.1-212).

Figura V.2.1-212. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

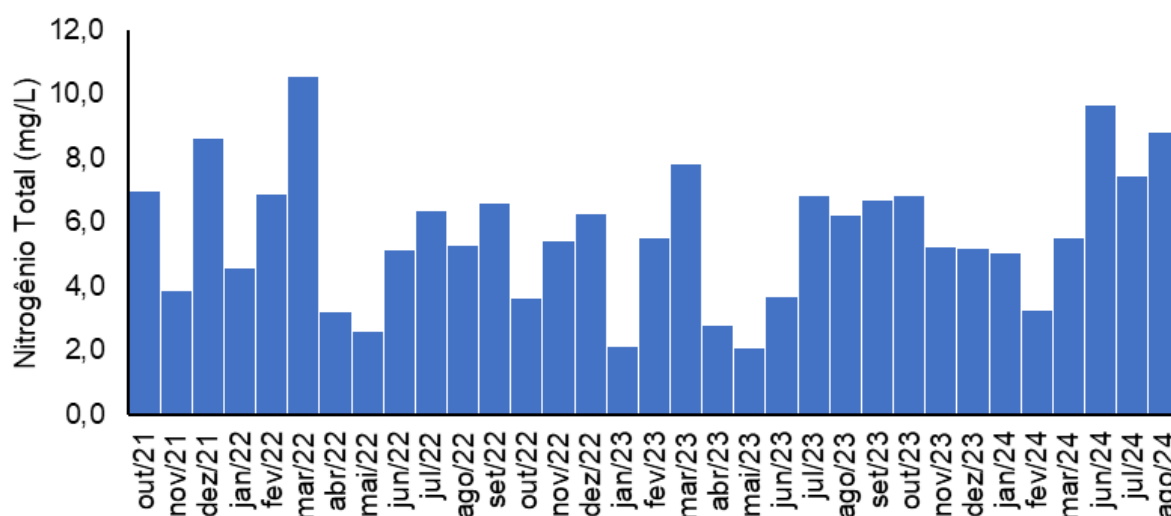
Nitrogênio Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em março/2022 (10,6 mg/L) e as menores em janeiro/2023 e maio/2023 (2,1 mg/L) (Figura V.2.1-213).

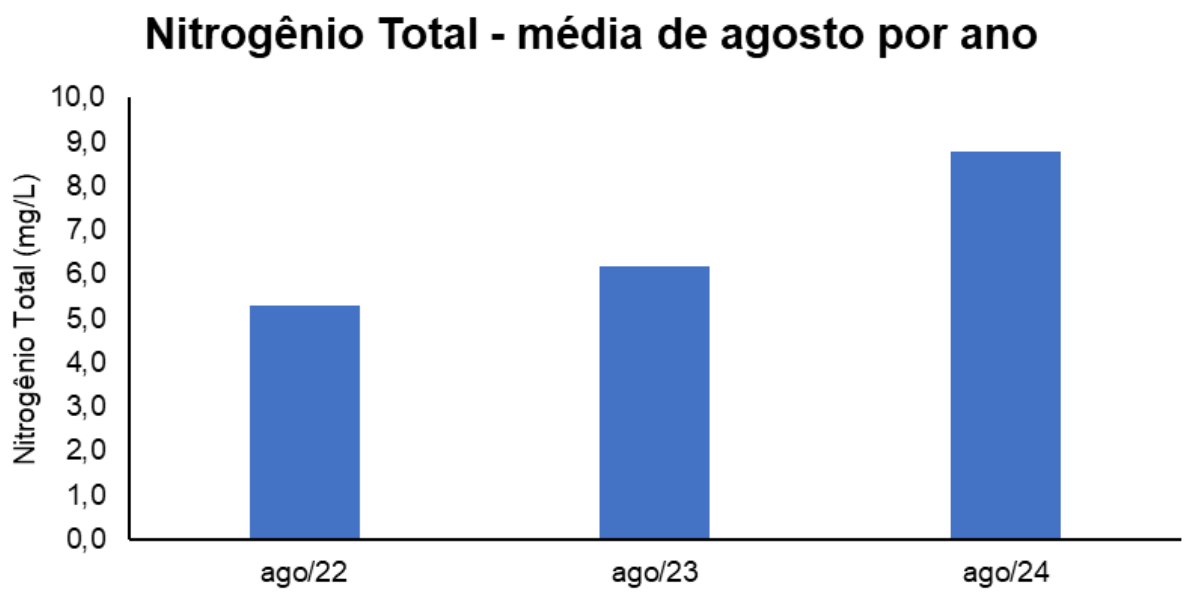
Figura V.2.1-213. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Nitrogênio Total - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o nitrogênio total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (8,8 mg/L) e a menor em agosto/2022 (5,3 mg/L) (Figura V.2.1-214).

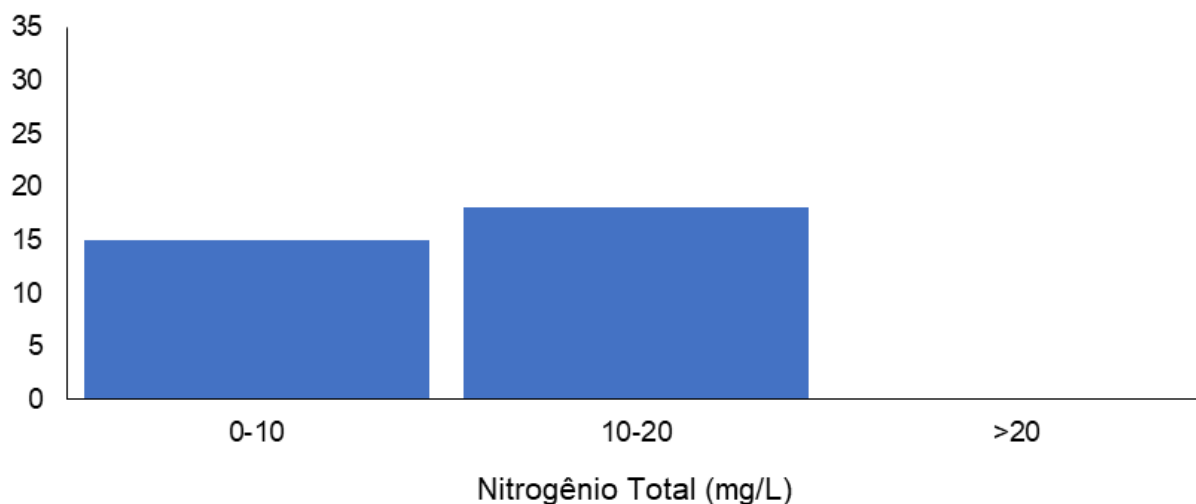
Figura V.2.1-214. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total das estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou sua maior frequência de distribuição intervalo entre 10 e 20 mg/L (18 campanhas) no, seguido de 15 campanhas com valores distribuídos no intervalo entre 0 e 10 mg/L. Nenhuma campanha apresentou valores superiores a 20 mg/L (Figura V.2.1-215). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V.2.1-215. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

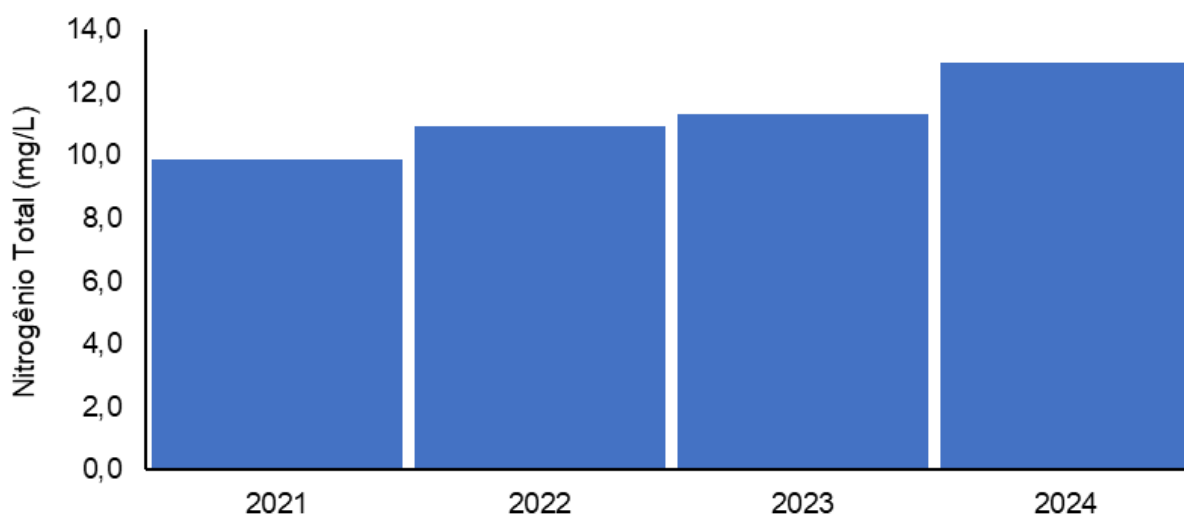
Histograma de Nitrogênio Total - região J



O ano de 2024 (13,0 mg/L) foi o que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2021 (9,9mg/L) (Figura V.2.1-216).

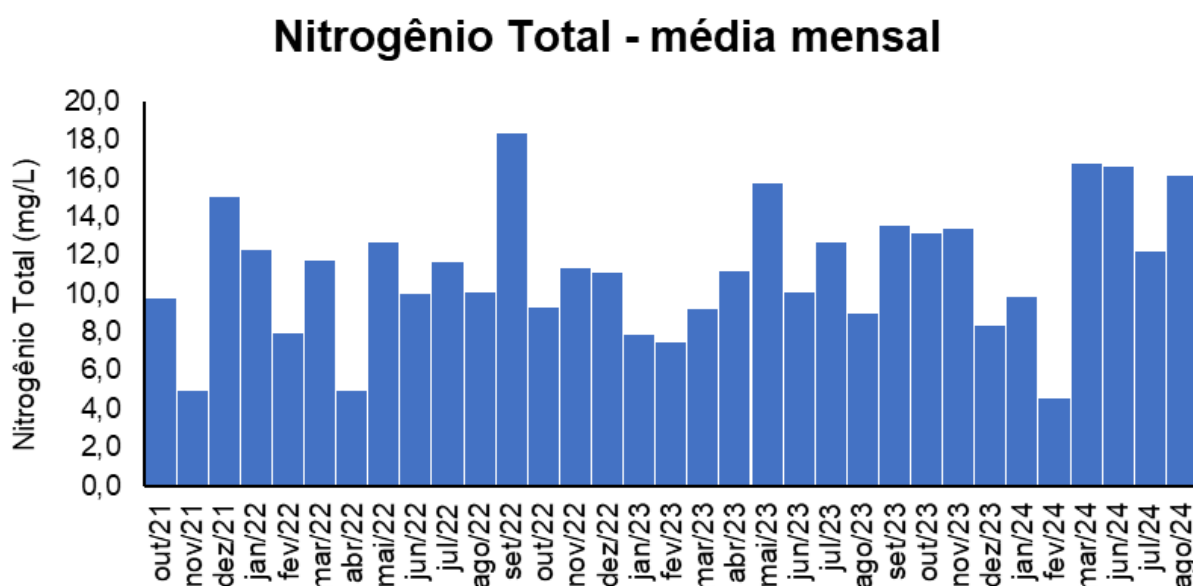
Figura V.2.1-216. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrogênio Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em setembro/2022 (18,4 mg/L) e a menor em fevereiro/2024 (4,5 mg/L) (Figura V.2.1-217).

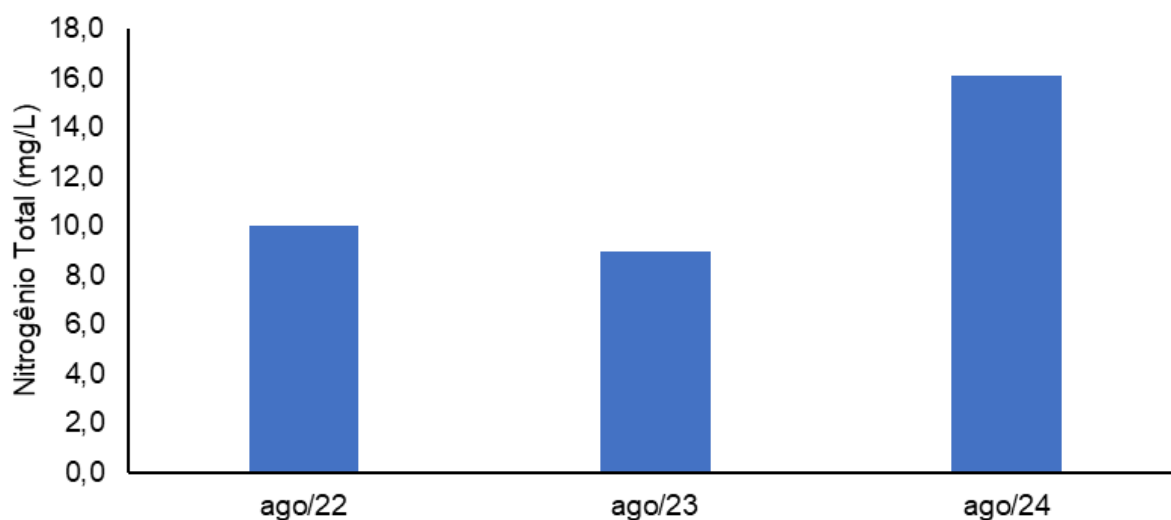
Figura V.2.1-217. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média registrada para o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi obtida em agosto/2024 (16,1 mg/L) e a menor em agosto/2023 (8,9 mg/L) (Figura V.2.1-218).

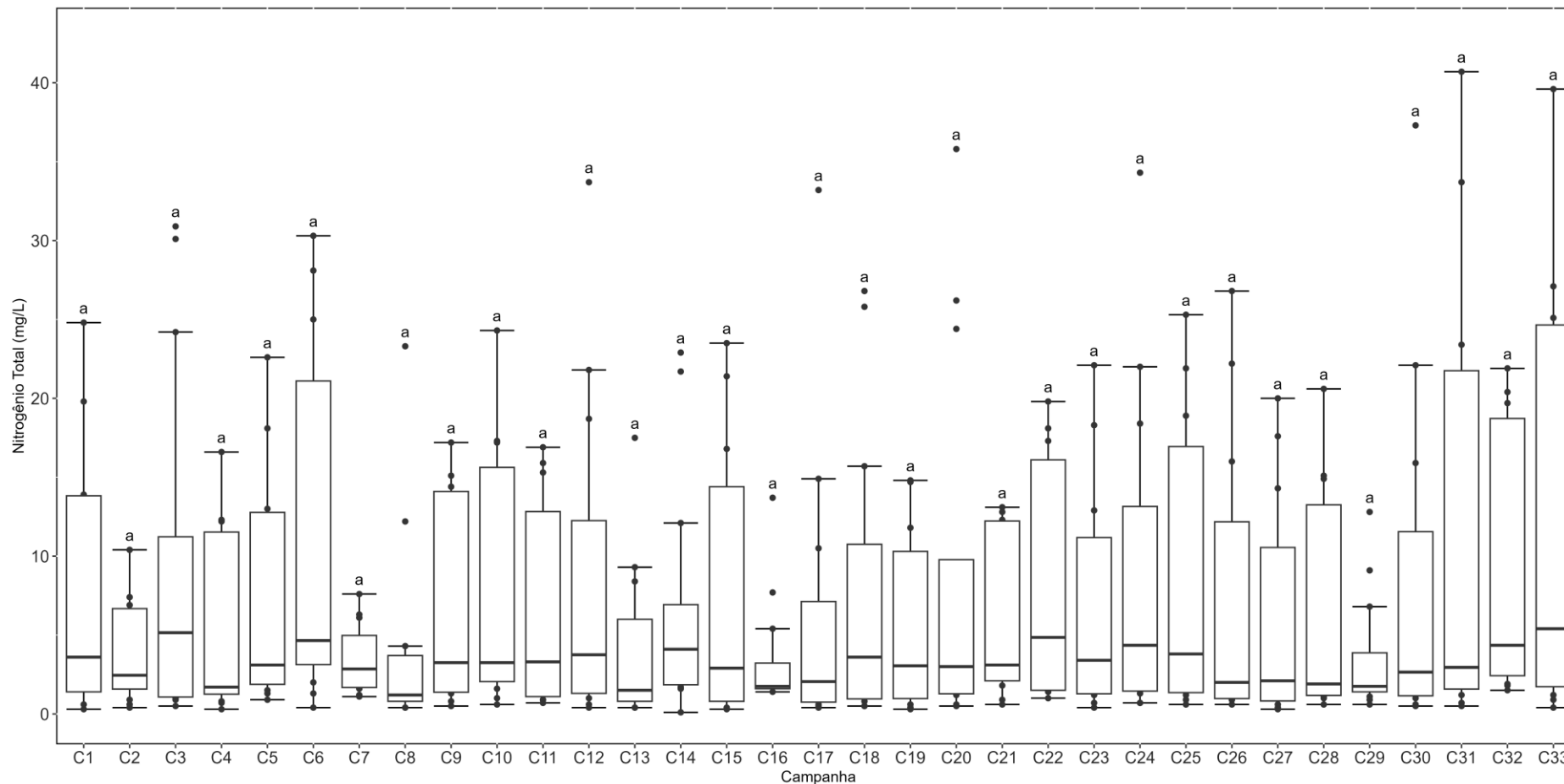
Figura V.2.1-218. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrogênio Total - média de agosto por ano



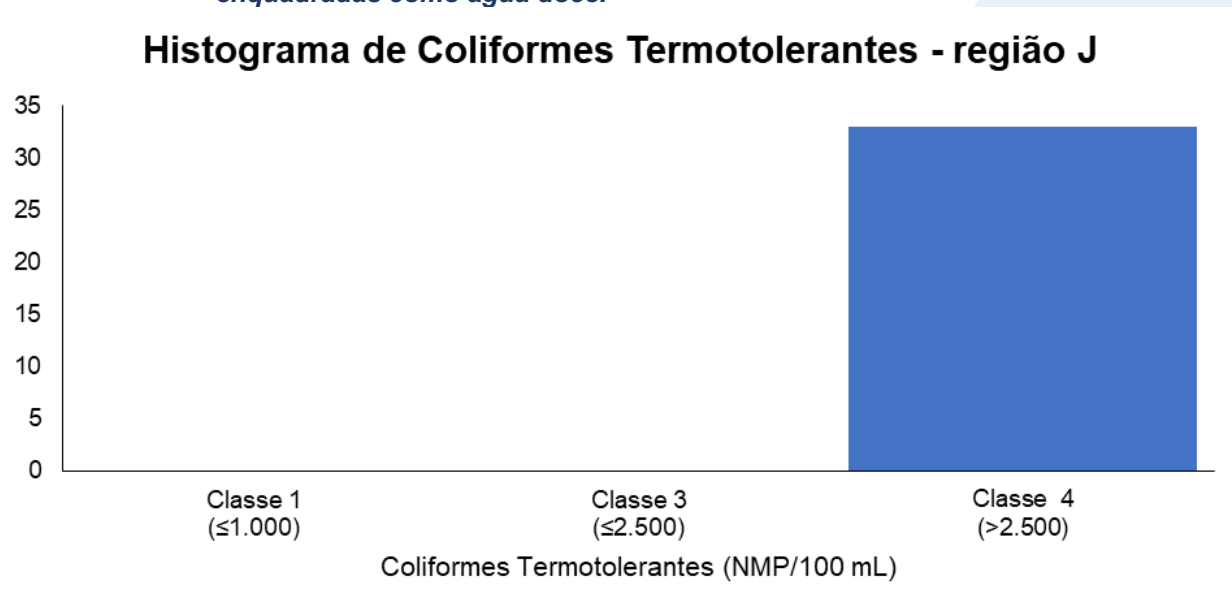
Considerando a distribuição das concentrações de nitrogênio total ao longo de todas as campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,94$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-219).

Figura V.2.1-219. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas 33 campanhas realizadas até o momento, todas as estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentaram o parâmetro coliformes termotolerantes com frequência de distribuição na classe 4 (Figura V.2.1-220). Nenhuma campanha apresentou valores nas classes 1, 2 e 3.

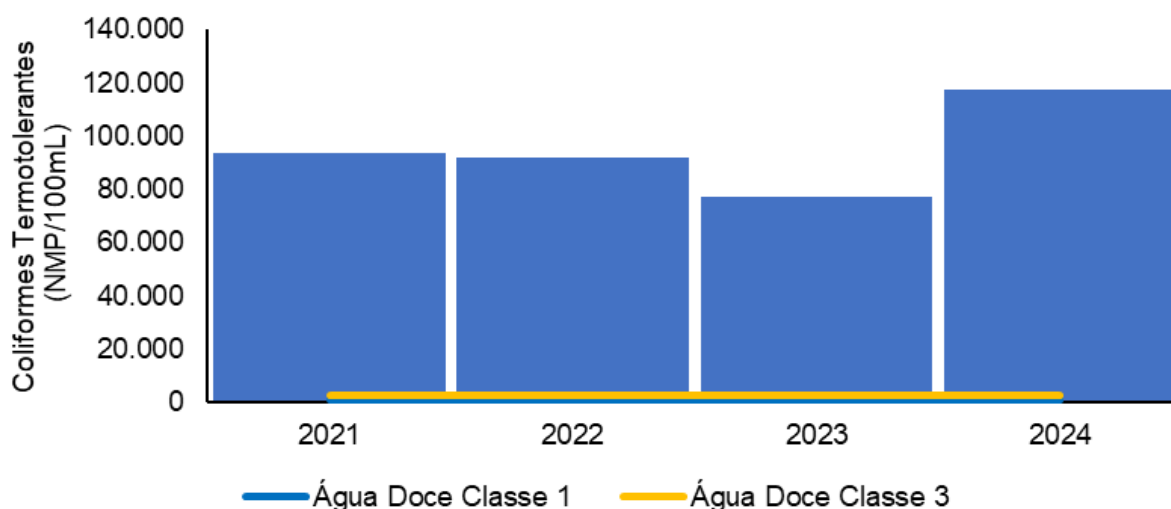
Figura V.2.1-220. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



O ano de 2024 (117.445 NMP/100 mL) foi o que apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi, enquanto a menor média foi observada em 2023 (77.229 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-221).

Figura V.2.1-221. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

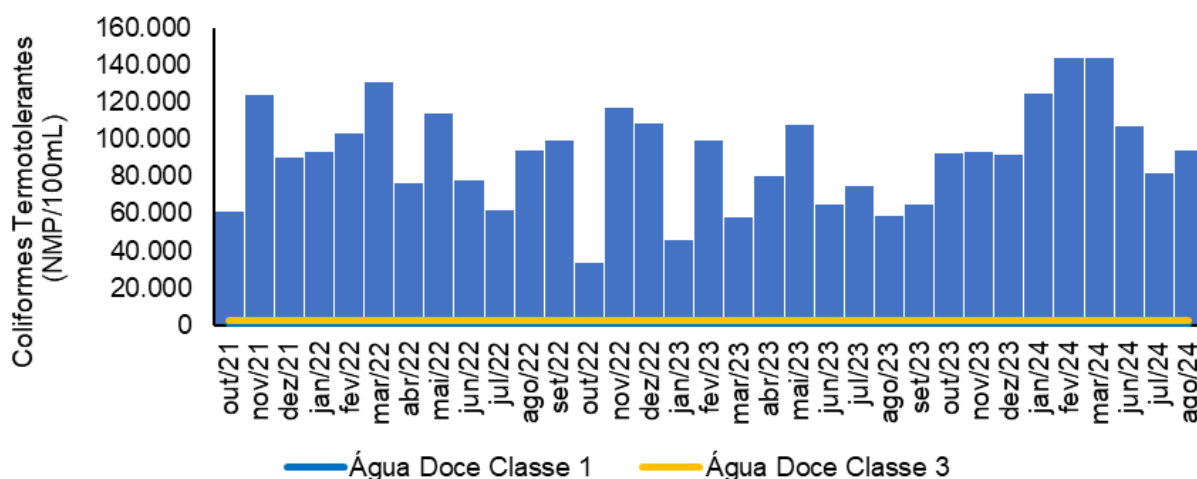
Coliformes Termotolerantes - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, as maiores médias mensais de coliformes termotolerantes registradas para as estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-222), ocorreram em fevereiro/2024 e março/2024 (144.000 NMP/100 mL), enquanto a menor foi observada em outubro/2022 (33.558 NMP/100 mL).

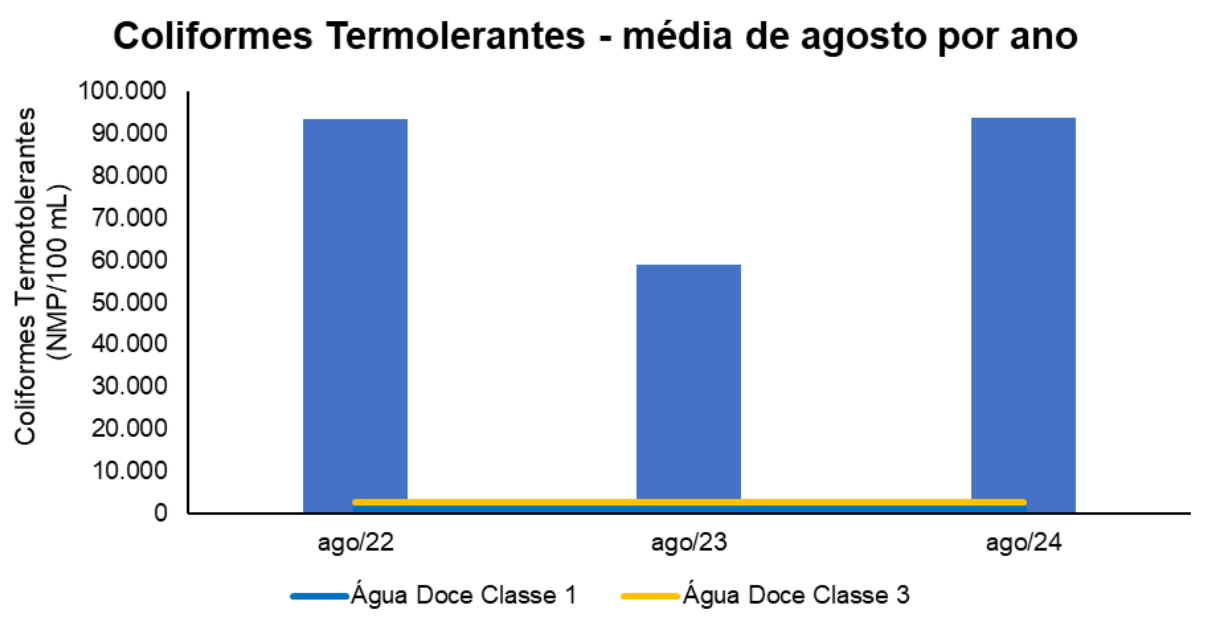
Figura V.2.1-222. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Coliformes Termotolerantes - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média registrada para o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (93.838 NMP/100 mL) e a menor em agosto/2023 (58.970 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-223).

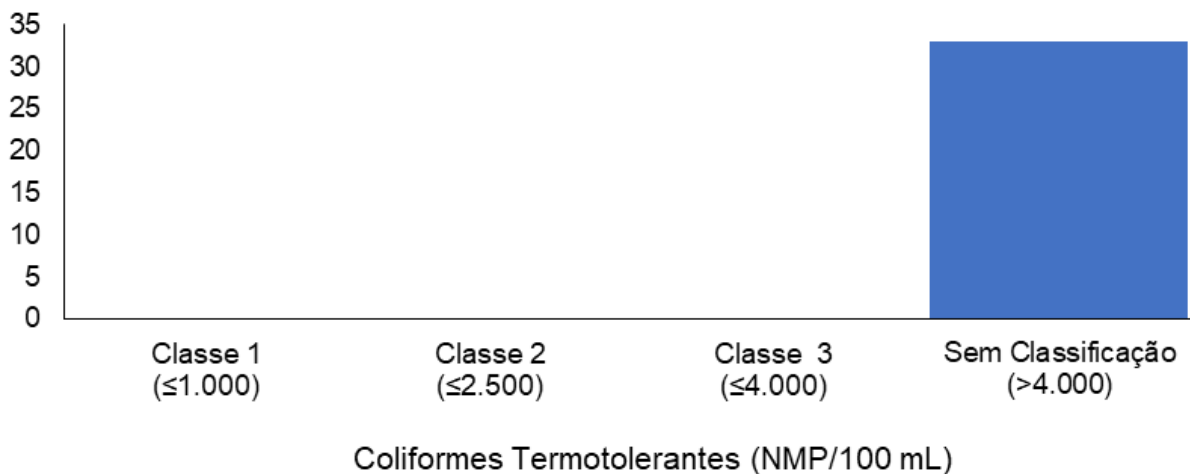
Figura V.2.1-223. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro coliformes termotolerantes para as estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos seus valores médios distribuídos na categoria sem classificação (33 campanhas), pois foram superiores a 4.000 NMP/100 mL (Figura V.2.1-224).

Figura V.2.1-224. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

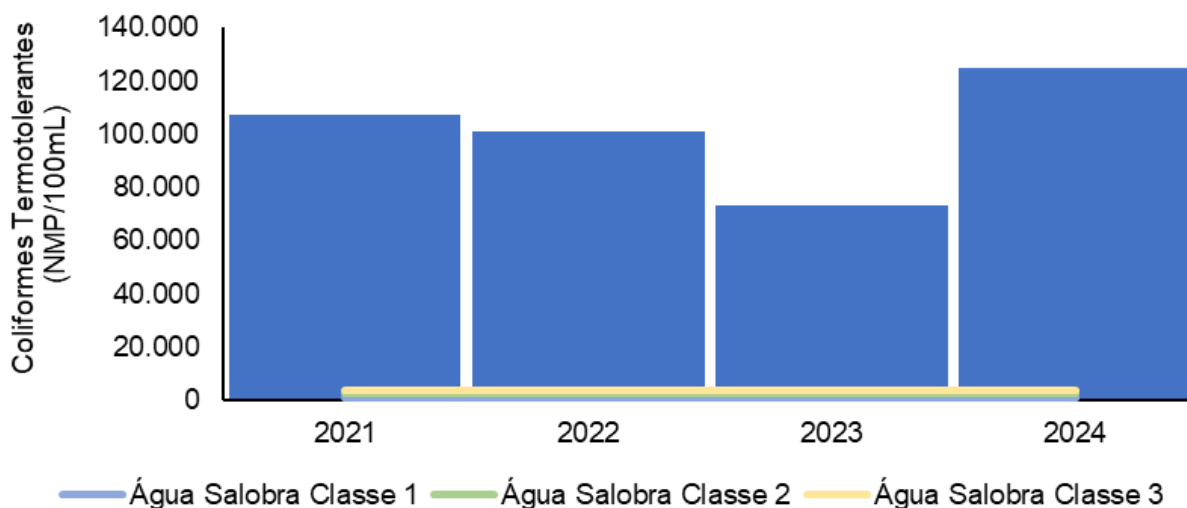
Histograma de Coliformes Termotolerantes - região J



O ano de 2024 (124.848 NMP/100 mL) foi o que apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (73.544 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-225).

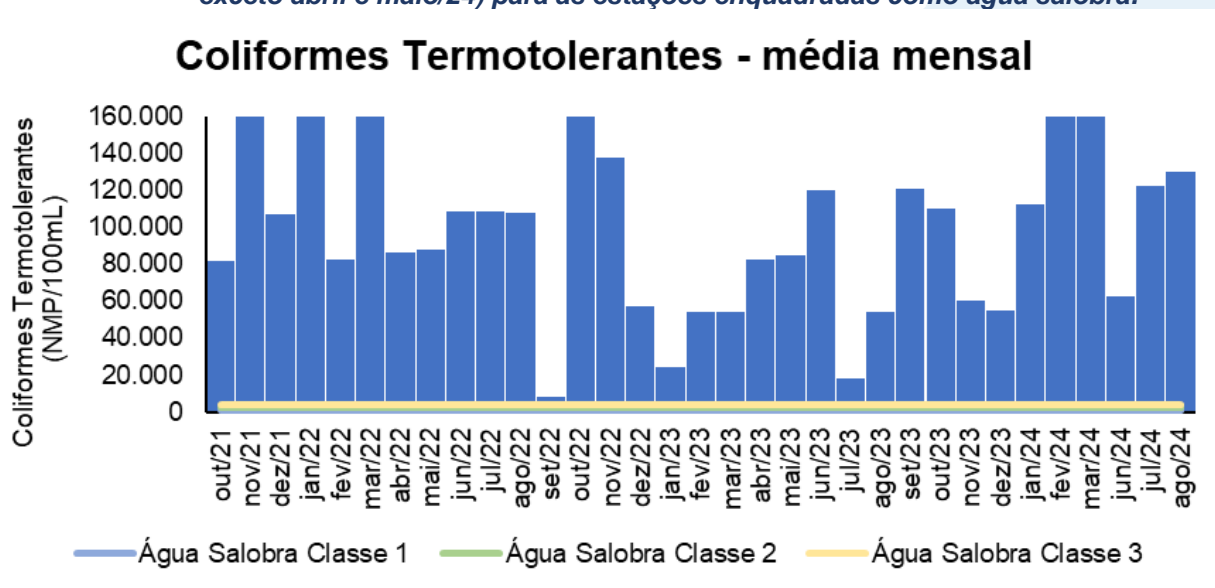
Figura V.2.1-225. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Coliformes Termotolerantes - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, as maiores médias mensais registradas para coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foram encontradas em novembro/2021, janeiro/2022, março/2022, outubro/2022, fevereiro/2024 e março/2024 (160.000 NMP/100 mL) e a menor foi observada em setembro/2022 (8.550 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-226).

Figura V.2.1-226. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

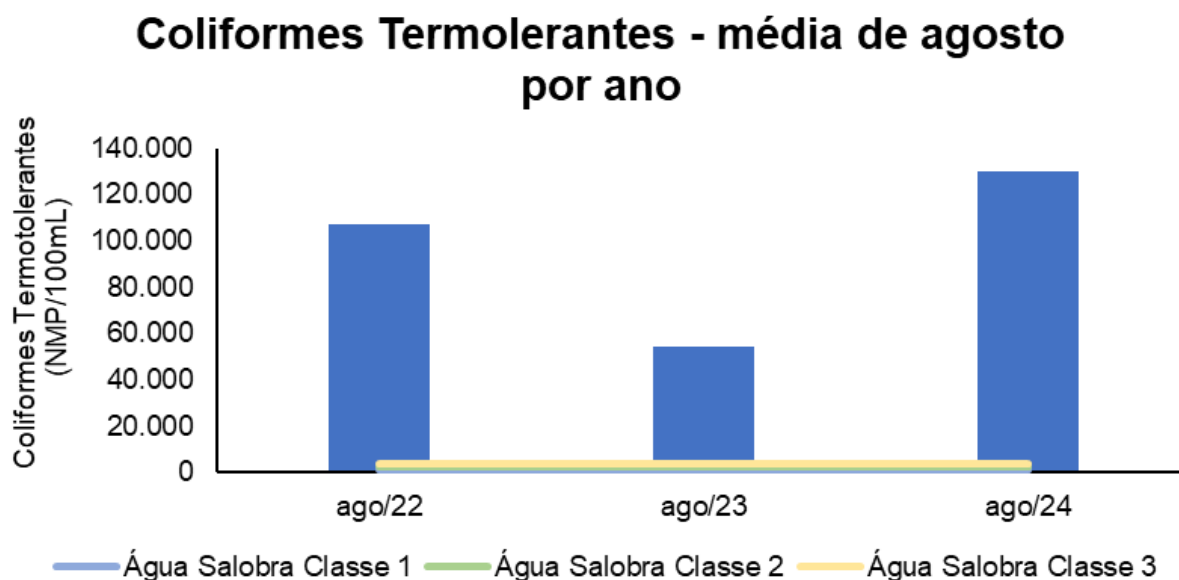


Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (129.840 NMP/100 mL) e a menor em agosto/2023 (54.200 NMP/100 mL) (

Figura V.2.1-227).

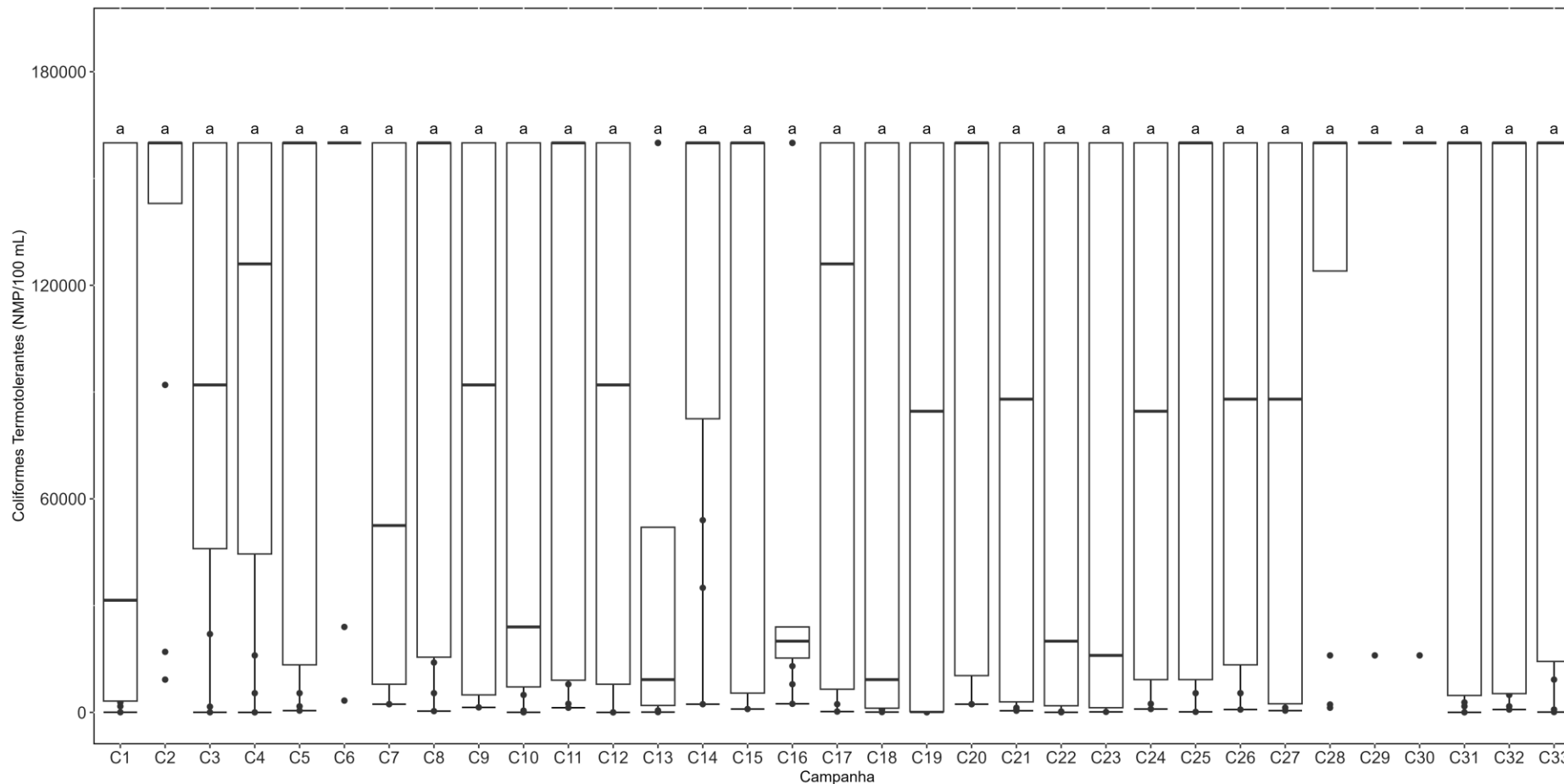


Figura V.2.1-227. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24), apenas nos meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



Considerando a distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes ao longo de todas as campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre as campanhas, inclusive entre a campanha atual (33^a) e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-228), apesar do teste de *Kruskal-Wallis* ter indicado a existência de diferenças significativas entre as campanhas ao longo do monitoramento (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$).

Figura V.2.1-228. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



V.2.1.3 *Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas*

Durante o monitoramento da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, foram observados valores de condutividade entre 97,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (R1) e 4.024,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (R6a) (Figura V.2.1-229), já a salinidade oscilou entre 0,04 ppt (R1) a 2,12 ppt (R6a) (Figura V.2.1-230). Para os referidos parâmetros, foram estimados valores médios de 795,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 0,39 ppt, respectivamente. Nas campanhas anteriores, a média da condutividade (612,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e salinidade (0,37 ppt) foram inferiores às encontradas na campanha atual (33^a). As estações amostrais estão reportadas no Quadro V-29.

Todas as estações analisadas da região da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas podem ser enquadradas pela Resolução CONAMA nº 357/05 como água doce, com exceção das estações R6a, R9a e R13, nas quais a salinidade excedeu 0,5 ppt, sendo classificados como pontos de água salobra. Cabe ressaltar que, em algumas campanhas anteriores, estas estações apresentaram salinidade superior a 0,5 ppt, porém continuaram enquadradas como água doce, devido ao histórico do monitoramento, no qual apenas nas 8^a, 21^a e 25^a campanhas foram encontrados valores um pouco acima de 0,5 ppt e acima de 30 ppt na 32^a campanha.

Vale destacar que a contribuição de efluentes domésticos pode fazer com que a salinidade do corpo hídrico seja sutilmente alterada. Os efluentes domésticos são compostos por material orgânico, porém, mesmo que de forma indesejada, podem conter uma parcela de material inorgânico, como areia e minerais dissolvidos em forma de sais (Santos, 2012). Além disso, devido à proximidade com o mar, pontualmente, eventos de ressaca e aerossóis marinhos podem influenciar algumas estações da região.

Quadro V-29. Estações amostrais da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.

Estação	Corpo Hídrico	Município
R1	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R2	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R3a	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R4	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R5	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R6a	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R7	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R8	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R9a	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R10	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R11	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R12	Rio Rainha	Rio de Janeiro
R13	Rio Rainha	Rio de Janeiro

Figura V.2.1-229. Distribuição de condutividade na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.

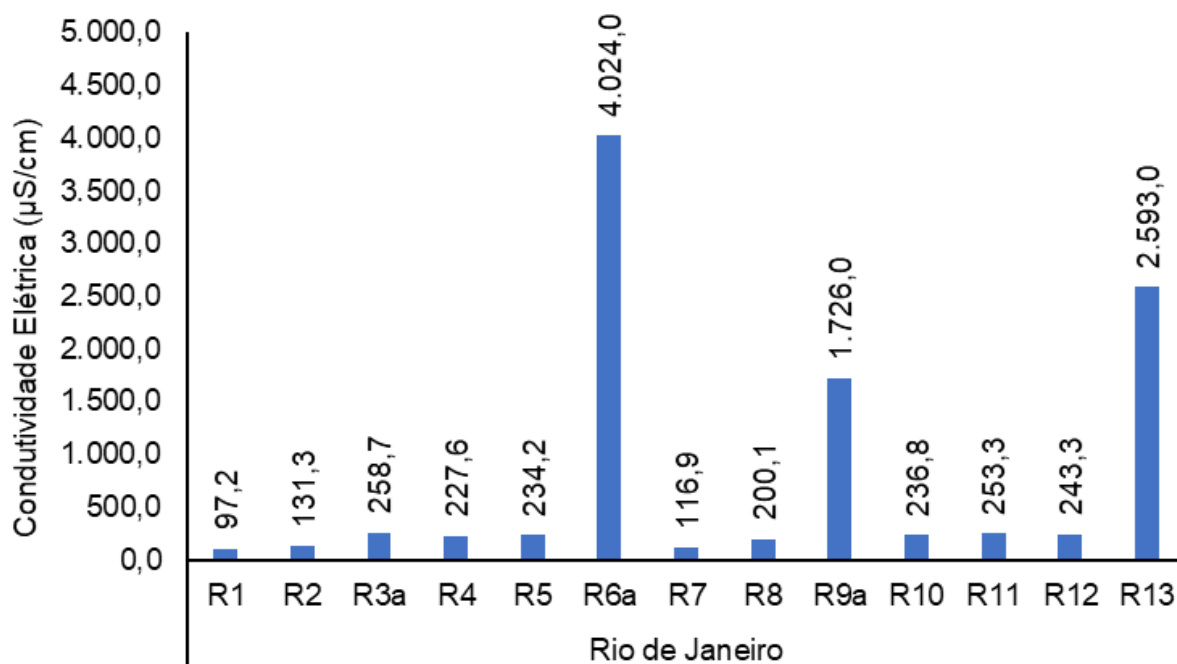
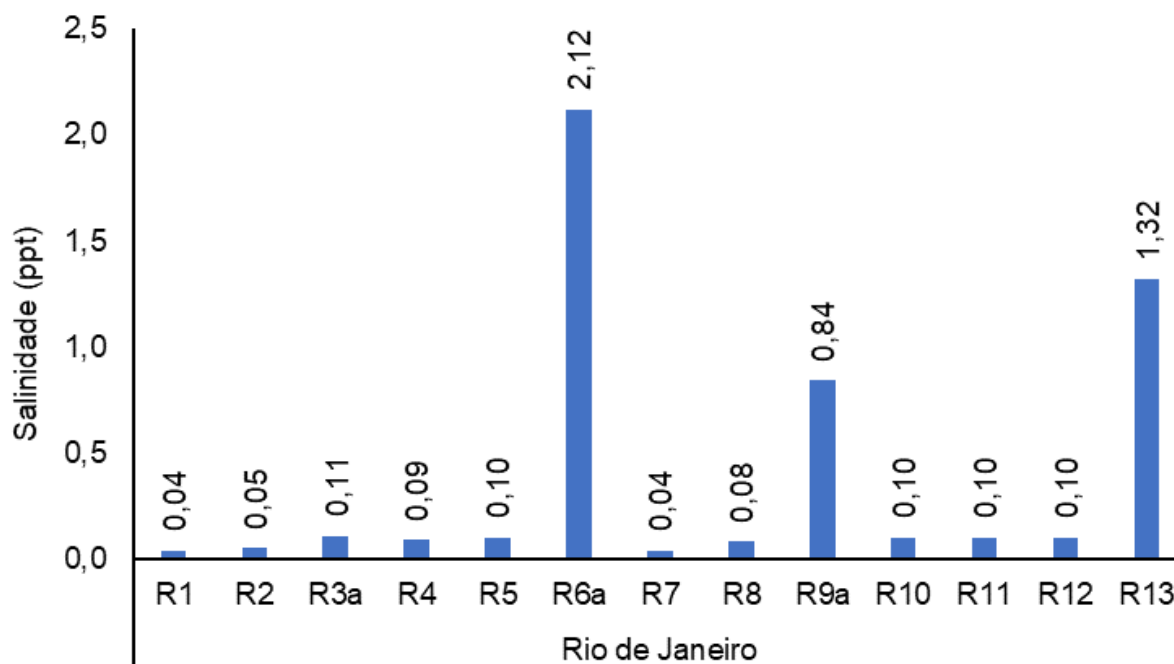
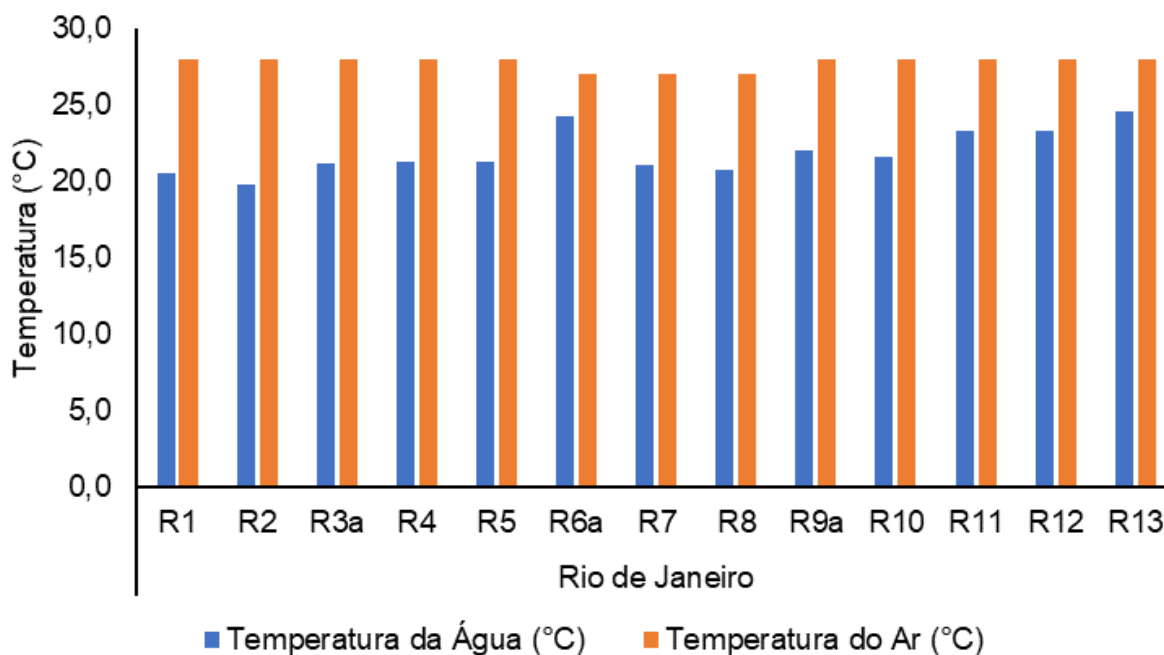


Figura V.2.1-230. Distribuição de salinidade na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



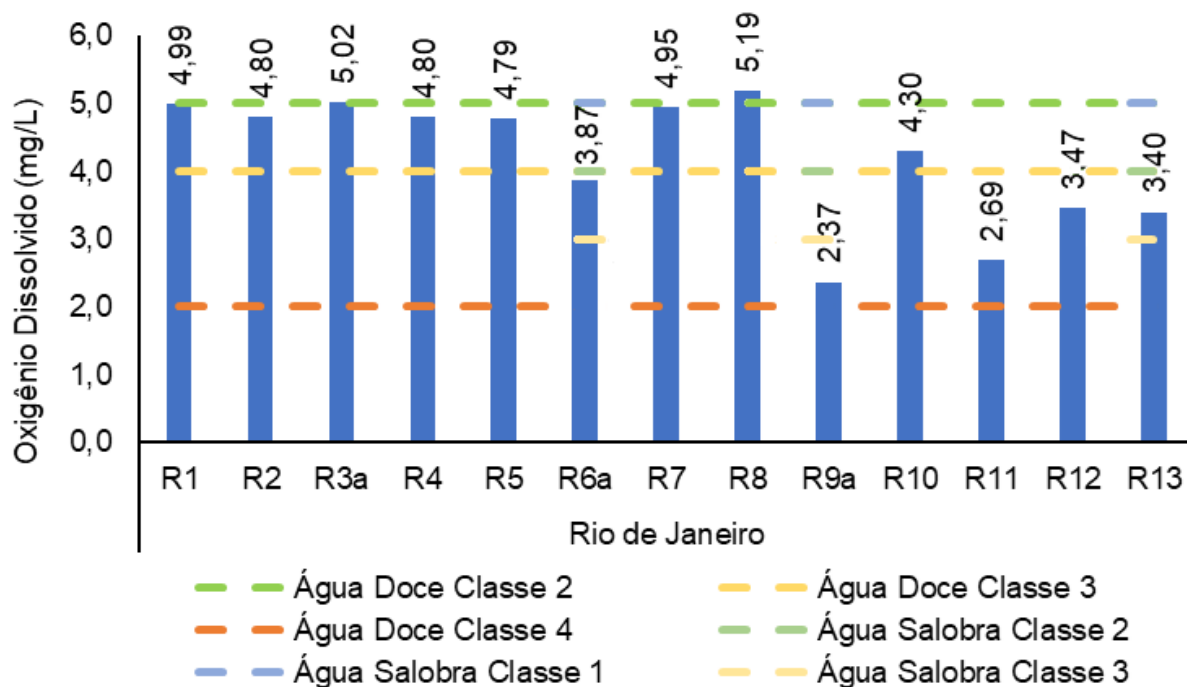
A Figura V.2.1-231 apresenta a variação da temperatura do ar na campanha de agosto de 2024, na qual o valor mínimo foi de 27,0 °C (R6a, R7 e R8), e o máximo de 28,0 °C (R1 a R5 e R9a a R13), com valor médio calculado de 27,8 °C, sendo superior ao encontrado nas campanhas anteriores (26,1 °C). Já para temperatura da água, foi encontrado o valor mínimo de 19,8 °C (R2) e máximo de 24,6 °C (R13), com valor médio estimado em 21,9 °C, sendo inferior à média observada nas campanhas anteriores (23,0 °C).

Figura V.2.1-231. Distribuição de temperatura do ar e da água na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



Durante o monitoramento, as concentrações de oxigênio dissolvido nas estações amostrais da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, variaram entre 2,37 mg/L (R9a) e 5,19 mg/L (R8) (Figura V.2.1-232). O valor médio obtido para o período de amostragem foi 4,20 mg/L, inferior ao observado nas campanhas anteriores (4,87 mg/L). Com base nos resultados obtidos, as estações R1 a R5, R7, R8, R10, R11 e R12 foram enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, e divididas em classe 2 (R3a e R8), classe 3 (R1, R2, R4, R5, R7 e R10) e classe 4 (R11 e R12). As demais estações (R6a, R9a e R13) foram enquadradas como águas salobras, sendo as estações R6a e R13 inseridas na classe 3, enquanto a estação R9a não foi inserida em nenhuma classe, pois apresentou resultado para o parâmetro abaixo do limite mínimo estabelecido pela normativa citada anteriormente para águas salobras (3 mg/L).

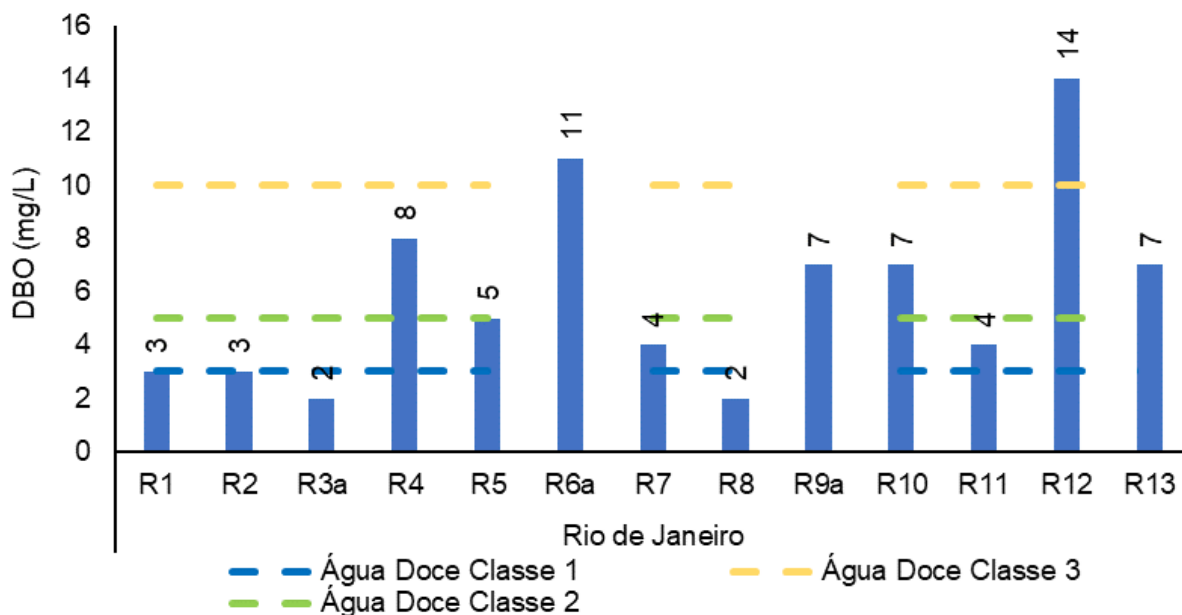
Figura V.2.1-232. Distribuição de oxigênio dissolvido na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



Os valores de DBO nos pontos da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas variaram entre 2 mg/L (R3a e R8) e 14 mg/L (R12) (Figura V.2.1-233). O valor médio de DBO durante a amostragem foi de 6 mg/L, enquanto nas campanhas anteriores a média foi de 12 mg/L.

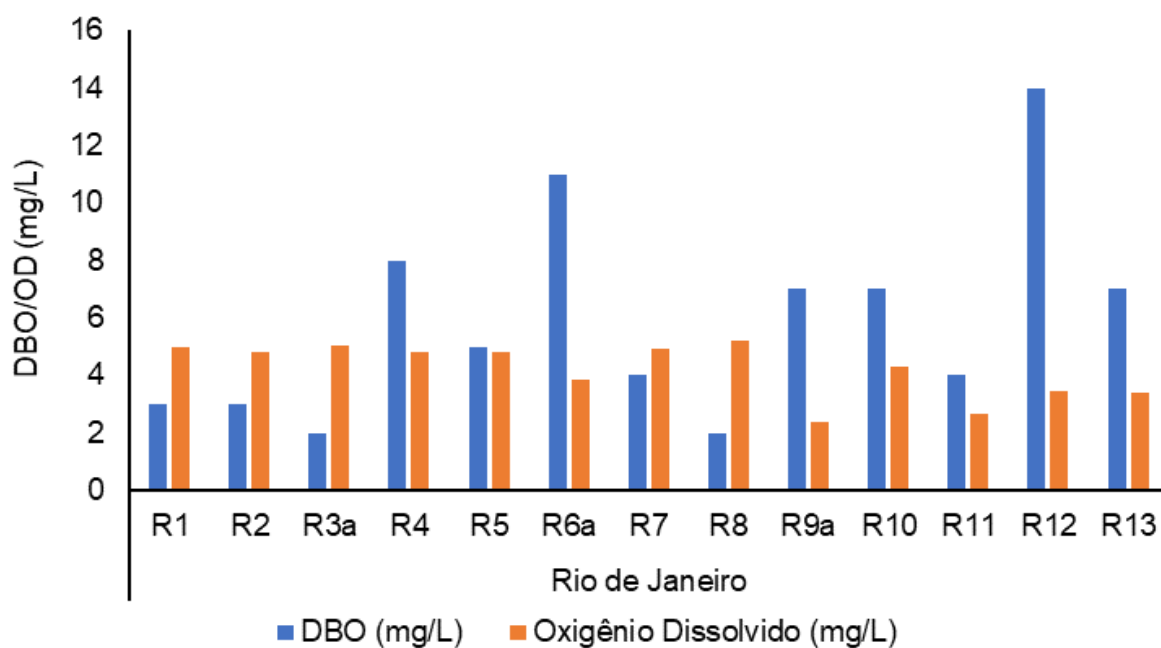
Com base nos resultados obtidos, as estações R1, R2, R3a e R8 foram enquadradas, de acordo a Resolução CONAMA nº 357/05, em água doce classe 1, as estações R5, R7 e R11 em classe 2, as estações R4 e R10 em classe 3 e R12 em classe 4. Vale destacar que a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites do parâmetro DBO para águas salobras (R6a, R9a e R13).

Figura V.2.1-233. Distribuição de DBO na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



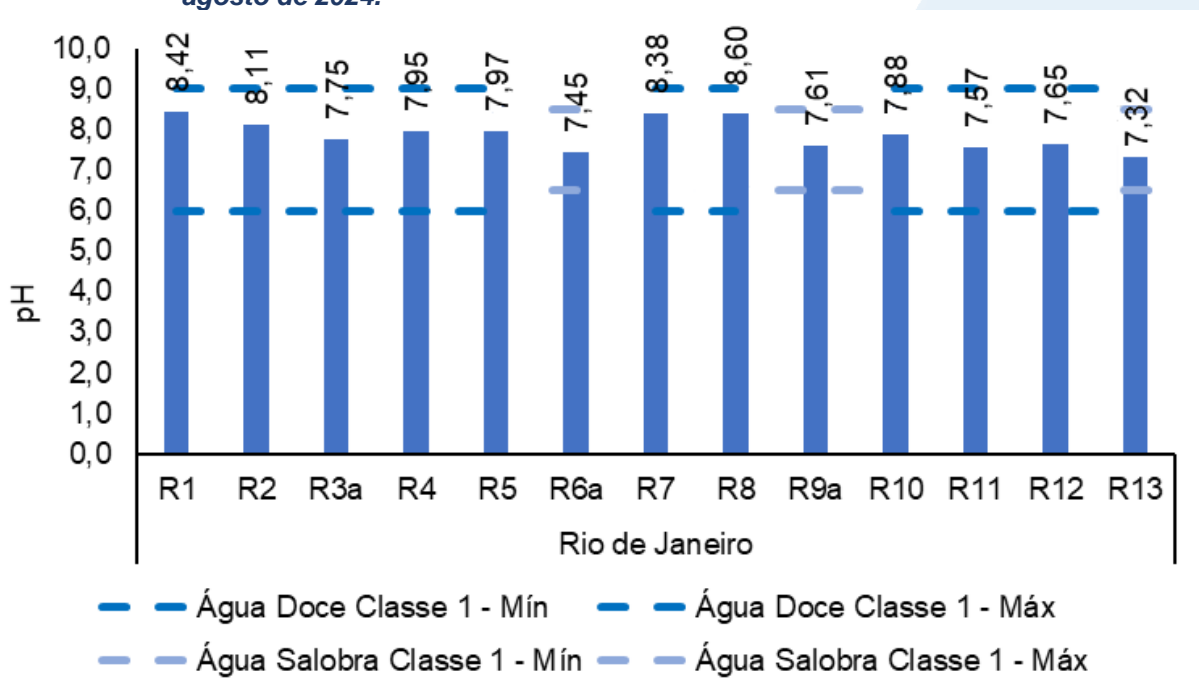
A partir da análise da Figura V.2.1-234, nota-se que a maioria das estações monitoradas na região possuem DBO superior à disponibilidade de oxigênio dissolvido, exceto as estações R1, R2, R3a, R7 e R8.

Figura V.2.1-234. Comparativo entre disponibilidade de OD e DBO na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



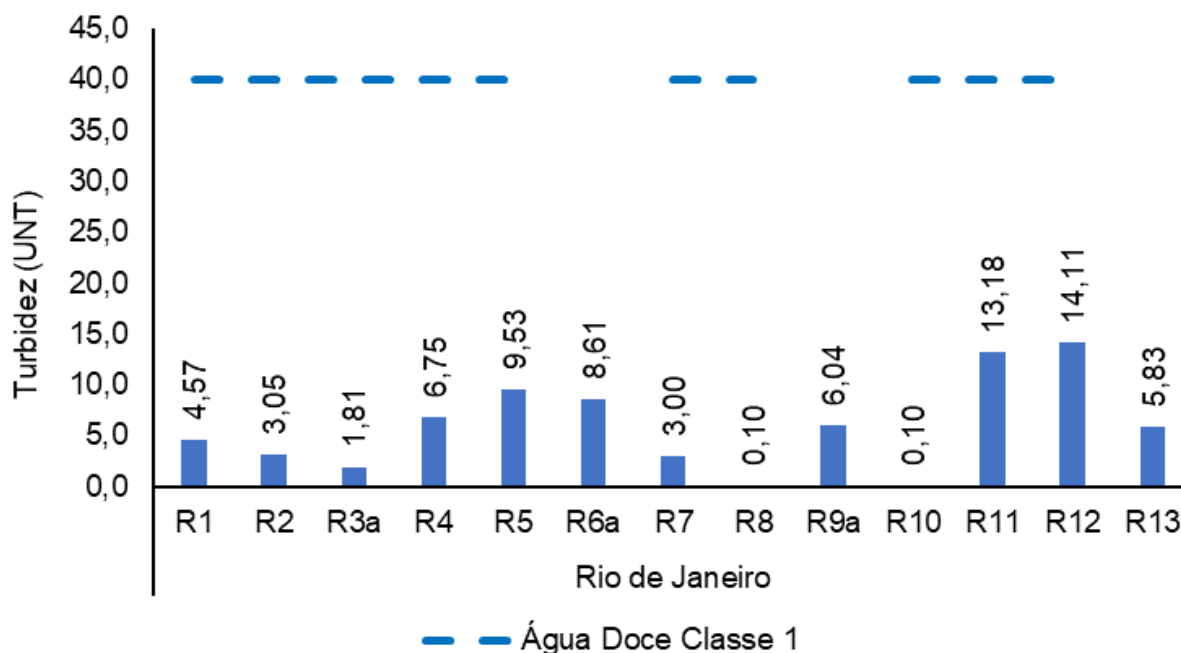
No monitoramento das estações amostrais localizadas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, o pH oscilou entre 7,32 (R13) e 8,60 (R8), sendo o valor médio para o parâmetro estimado em 7,90 e, portanto, superior à média das campanhas anteriores (7,22) (Figura V.2.1-235). As estações R1 a R5, R7, R8, R10, R11 e R12 foram enquadradas em água doce classe 1, conforme Resolução CONAMA nº 357/05. As demais estações (R6a, R9a e R13) foram enquadradas como corpo hídrico de água salobra classe 1.

Figura V.2.1-235. Distribuição de pH na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



Durante a campanha realizada em agosto de 2024, a turbidez apresentou resultados entre abaixo do limite de quantificação, 0,1 UNT, (R8 e R10) e 14,1 UNT (R12), conforme Figura V.2.1-236. O valor médio para o parâmetro foi de 5,9 UNT, inferior à média das campanhas anteriores (18,0 UNT). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, todas as estações enquadradas como água doce foram inseridas na classe 1. Já em relação às águas salobras, que possui somente classificação qualitativa, todas as estações (R6a, R9a e R13) apresentaram turbidez virtualmente ausente e foram enquadradas como classe 1, de acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05.

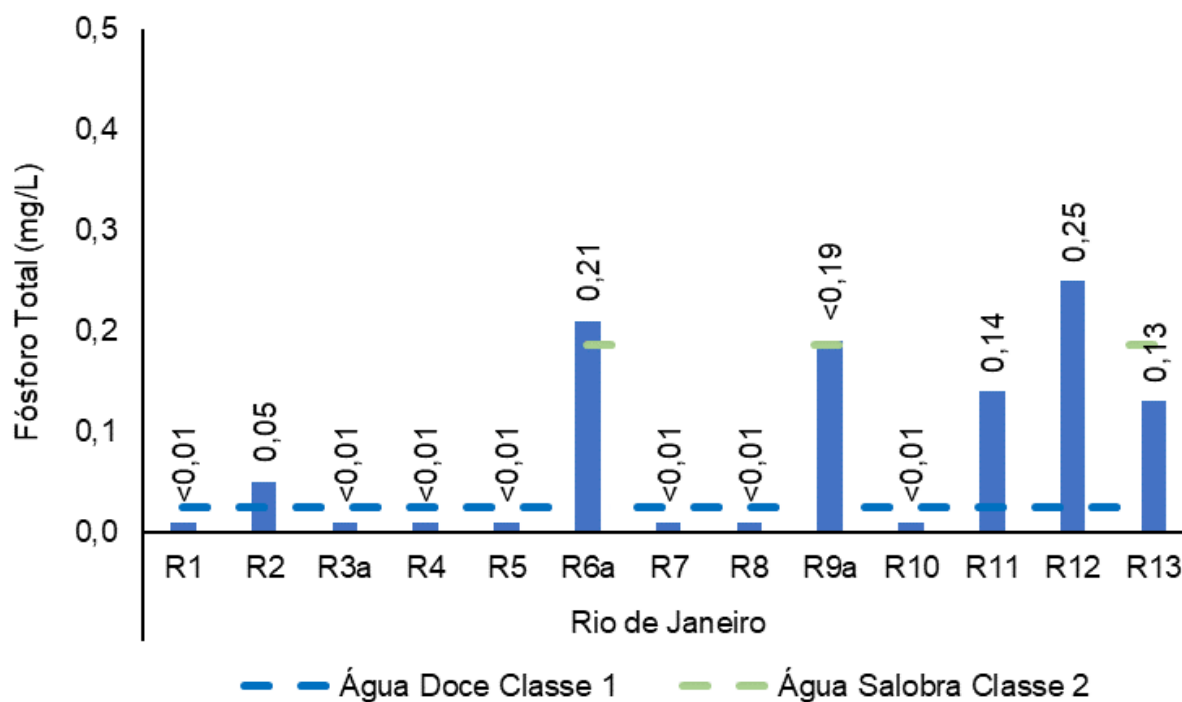
Figura V.2.1-236. Distribuição de turbidez na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



Para o fósforo total, foi observada faixa de variação de resultados entre abaixo do limite de quantificação de 0,01 mg/L (R1, R3a, R4, R5, R7, R8 e R10) e 0,25 mg/L (R12) nas estações amostrais da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas (Figura V.2.1-237). O valor médio de fósforo total durante a amostragem foi de 0,08 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (0,54 mg/L).

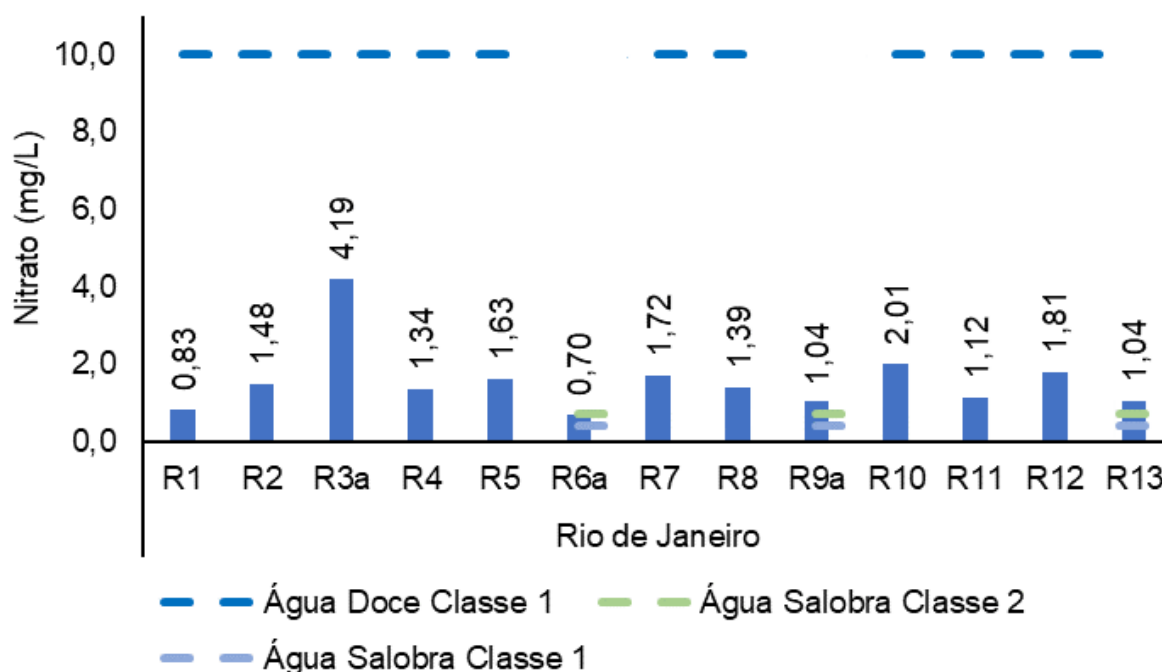
Com base nos resultados obtidos, as estações R1a, R5, R7, R8, R10, R11 e R12 foram enquadradas em corpo hídrico de água doce e classificadas da seguinte maneira: classe 1 (R1, R3a, R4, R5, R7, R8 e R10), classe 2 (R2) e classe 4 (R11 e R12), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. As demais estações (R6a, R9a e R13), enquadradas como água salobra, foram inseridas na classe 2 (R13) e classe 3 (R6a e R9a).

Figura V.2.1-237. Distribuição de fósforo total na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



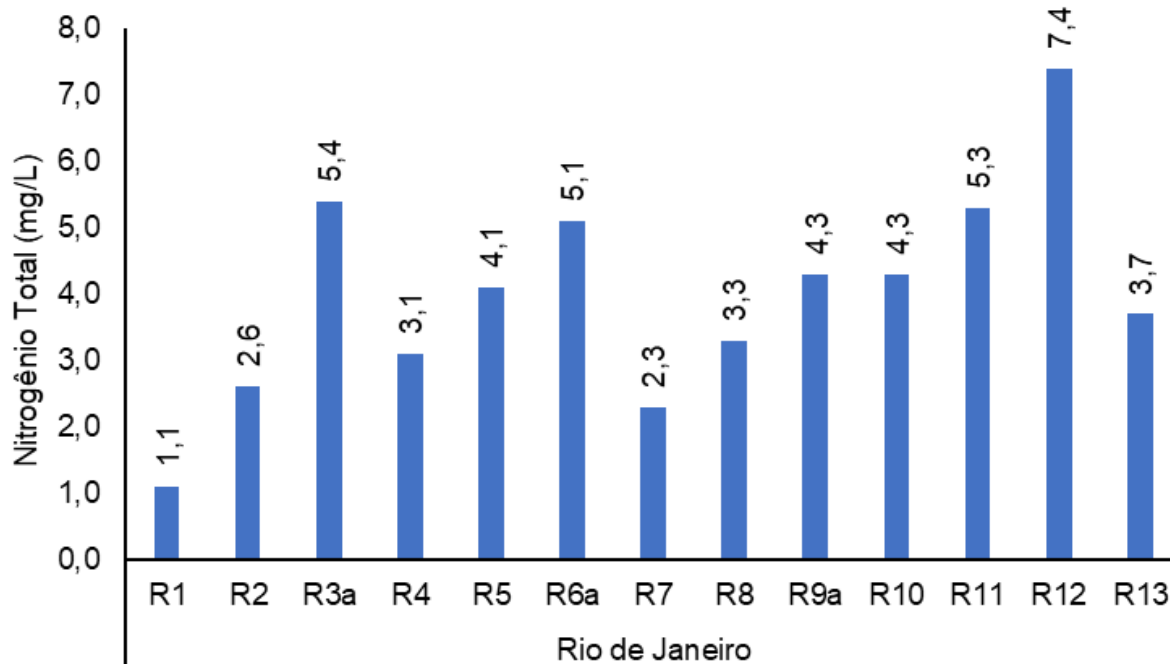
Para o nitrato, foram observados resultados entre 0,70 mg/L (R6a) e 4,19 mg/L (R3a) na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas (Figura V.2.1-238). As estações R1a R5, R7, R8, R10, R11 e R12 foram enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a CONAMA nº 357/05, e inseridas na classe 1. Já as estações R6a, R9a e R13 foram enquadradas como corpo hídrico de água salobra e divididas em: classe 2 (R6a) e classe 3 (R9a e R13). O valor médio da campanha atual foi de 1,56 mg/L, superior à média das campanhas anteriores (1,24 mg/L).

Figura V.2.1-238. Distribuição de nitrato na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



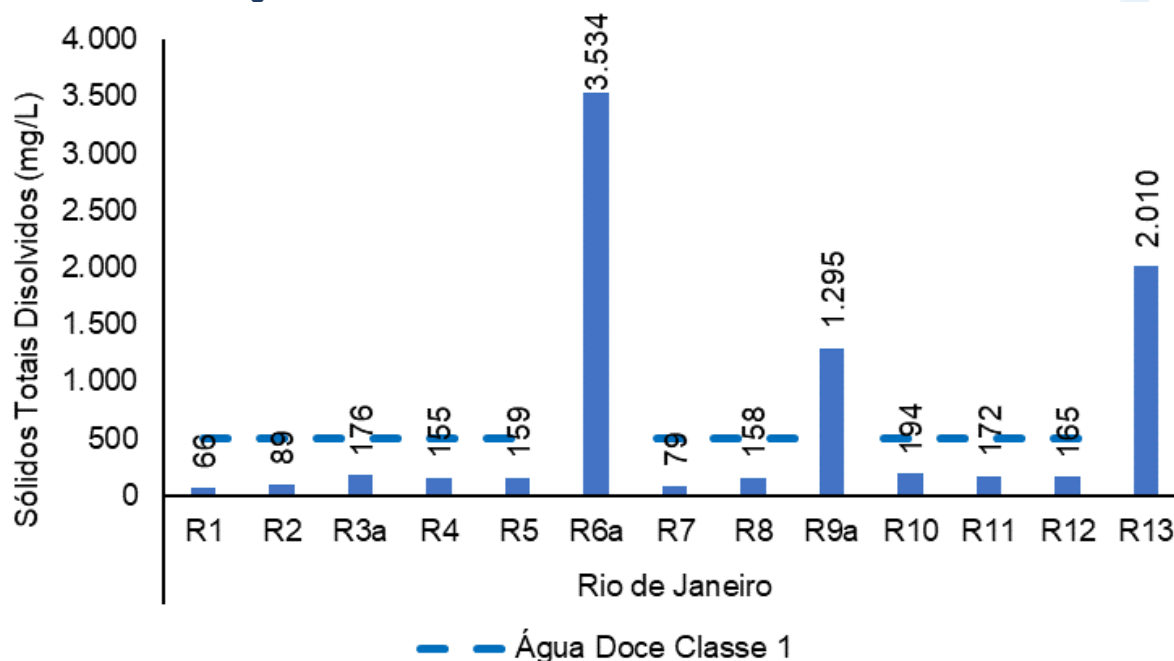
No monitoramento das estações amostradas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, o valor mínimo de nitrogênio total foi de 1,1 mg/L, na estação R1, e o máximo de 7,4 mg/L, na estação R12 (Figura V.2.1-239). A média do parâmetro foi de 4,0 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (6,8 mg/L). Vale lembrar que a CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para este parâmetro.

Figura V.2.1-239. Distribuição de nitrogênio total na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



Para sólidos totais dissolvidos, foi observada faixa de variação entre 66 mg/L (R1) e 3.534 mg/L (R6a) (Figura V.2.1-240). O valor médio de STD durante a amostragem foi de 635 mg/L, superior à média das campanhas anteriores (379 mg/L). Com base nos resultados obtidos, todas as estações enquadradas como água doce (R1 a R5, R7, R8 e R10 a R12) foram inseridas na classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05. Já para as estações enquadradas como água salobra (R6a, R9a e R13), a CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para o parâmetro STD, logo, as estações R6a, R9a e R13 não foram enquadradas em nenhuma classificação.

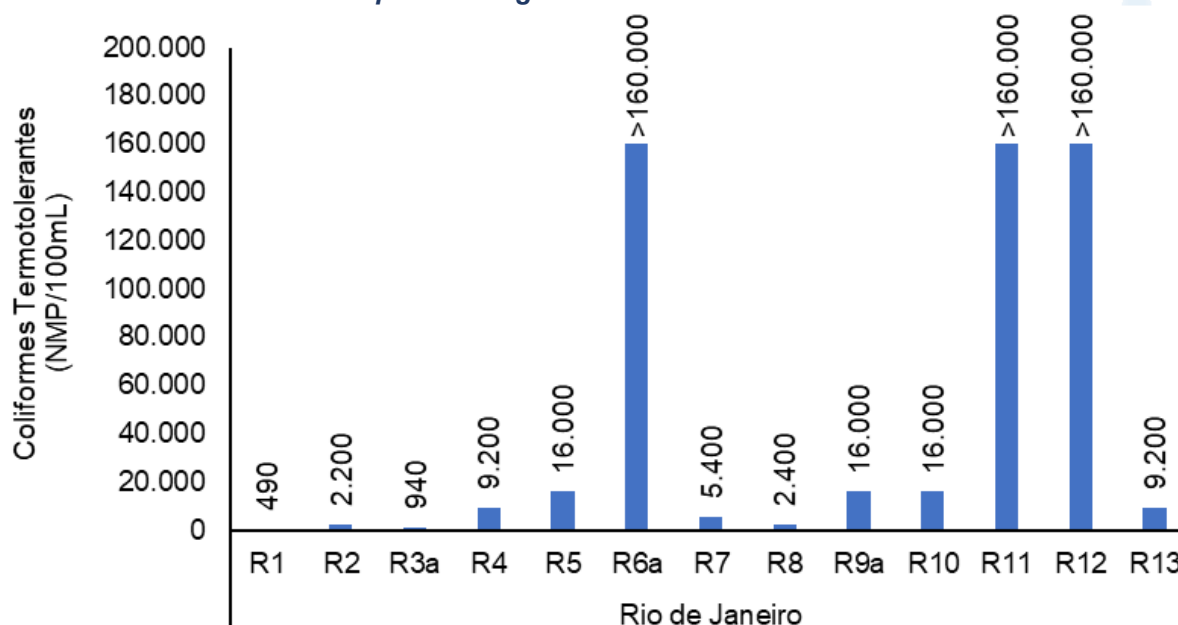
Figura V.2.1-240. Distribuição de STD na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



Na campanha realizada no mês de agosto de 2024, a variação dos resultados de coliformes termotolerantes ficou entre 490 NMP/100mL, na estação R1, e acima de 160.000 NMP/100mL, nas estações R6a, R11 e R12, conforme Figura V.2.1-241. A média da campanha atual foi acima de 42.910 NMP/100mL, inferior à obtida nas campanhas anteriores (74.579 NMP/100mL).

As estações R1 a R5, R7, R8 e R10 a R12 foram classificadas pela Resolução CONAMA nº 357/05 como corpo hídrico de água doce e enquadradas em: classe 1 (R1 e R3a), classe 3 (R2 e R8) e classe 4 (R4, R5, R7, R10, R11 e R12). Quanto às estações classificadas como água salobra (R6a, R9a e R13), nenhuma delas foi incluída em qualquer classe, uma vez que os resultados registrados para esse parâmetro ultrapassaram o limite máximo estabelecido pela resolução mencionada anteriormente (4.000 NMP/100 mL).

Figura V.2.1-241. Distribuição de coliformes termotolerantes na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas durante a campanha de agosto de 2024.



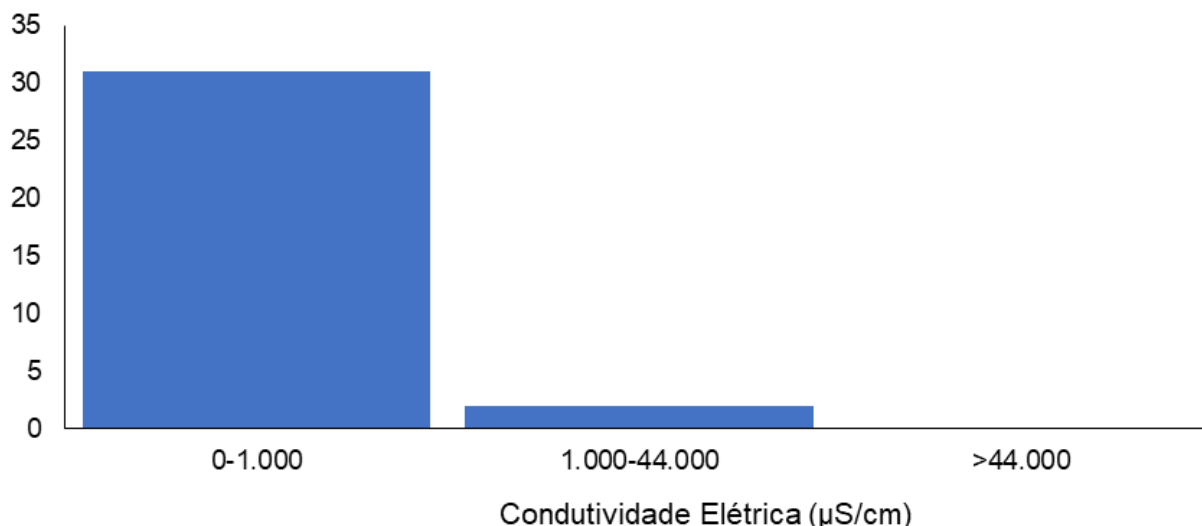
V.2.1.3.1 Histórico da qualidade da água da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento

Os gráficos apresentados neste item ilustram o histórico da qualidade da água dos parâmetros ao longo do monitoramento, realizado de outubro/2021 até o presente momento (agosto/2024), com exceção dos meses de abril e maio de 2024, na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas. Vale ressaltar que, para a elaboração dos histogramas, foram utilizados os valores médios dos parâmetros obtidos em cada campanha. O gráfico de *boxplot* apresentado para cada parâmetro indica a variação de seu comportamento ao longo das 33 campanhas de monitoramento realizadas até o presente momento.

Das 33 campanhas realizadas ao longo do monitoramento, o parâmetro condutividade apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 0 a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (31 campanhas), enquanto apenas 2 campanhas apresentaram valor no intervalo de 1.000 a 44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figura V.2.1-242). De acordo com o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 0 e 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ é referente à água doce e entre 1.000 e 44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ à água salobra.

Figura V.2.1-242. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

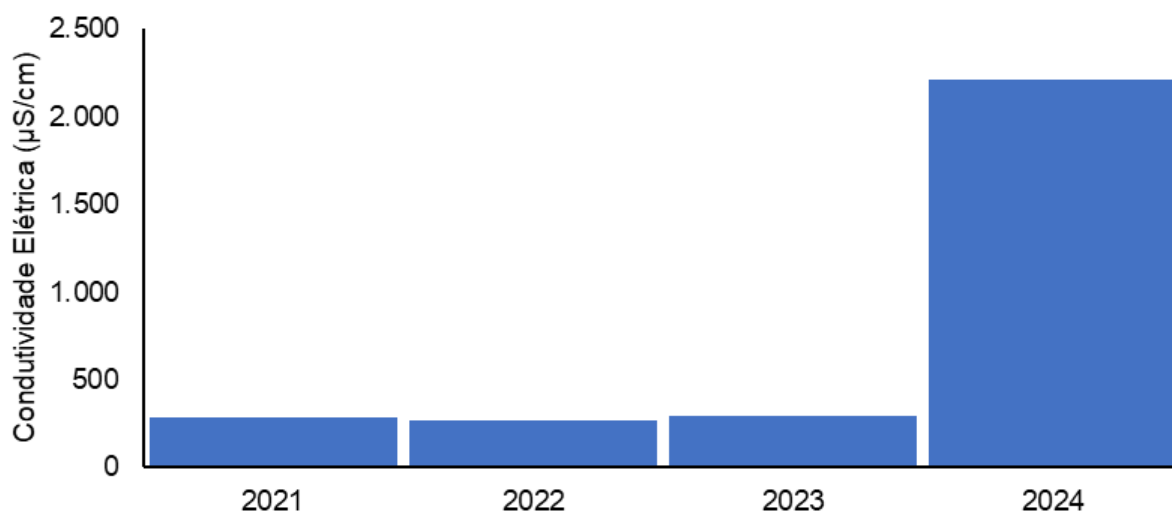
Histograma de Condutividade Elétrica - região R



O ano que apresentou a maior média de condutividade ao longo do monitoramento foi 2024 (2.210,1 µS/cm), enquanto a menor foi 2022 (270,2 µS/cm) (Figura V.2.1-243).

Figura V.2.1-243. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

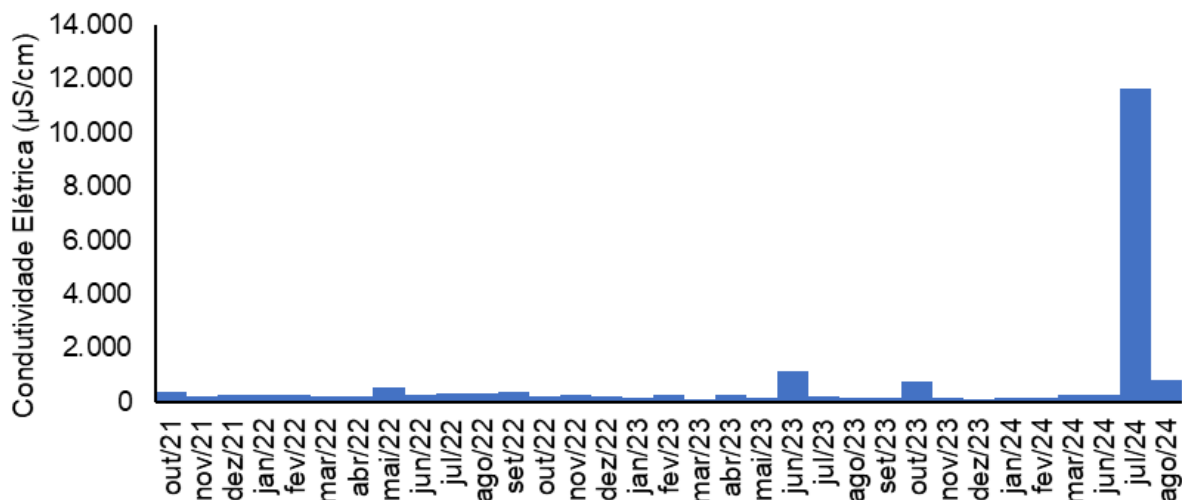
Condutividade Elétrica - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal) foi encontrada em julho/2024 (11.657,3 µS/cm) e a menor em dezembro/2023 (115,0 µS/cm) (Figura V.2.1-244).

Figura V.2.1-244. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

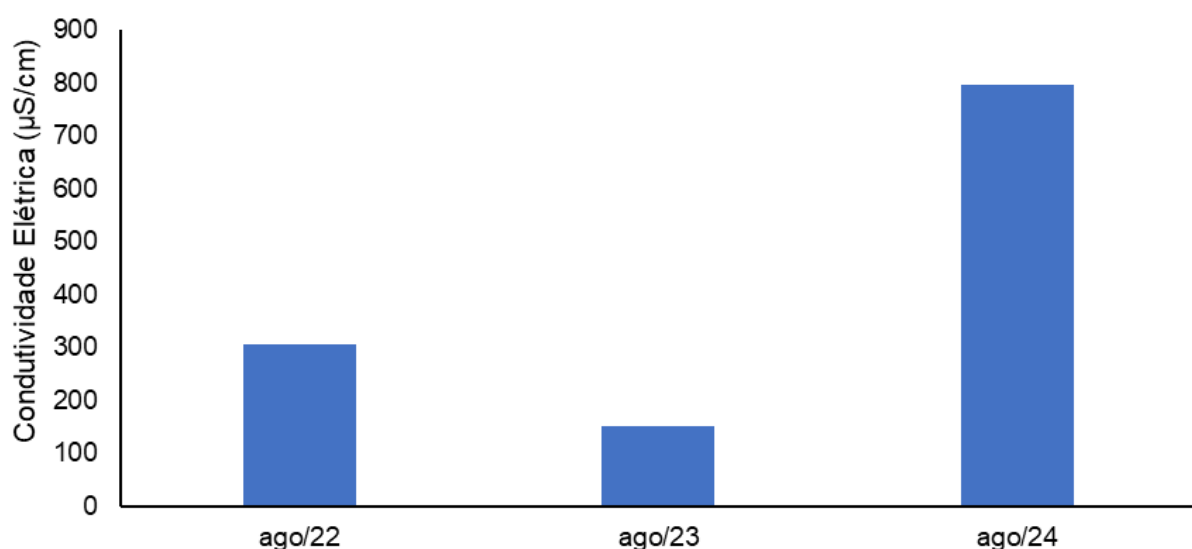
Condutividade Elétrica - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto a que apresentou a menor média foi agosto/2023 (150,7 µS/cm) e a maior foi agosto/2024 (795,6 µS/cm) (Figura V.2.1-245).

Figura V.2.1-245. Média dos valores de condutividade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas nos meses de agosto.

Condutividade Elétrica - média de agosto por ano

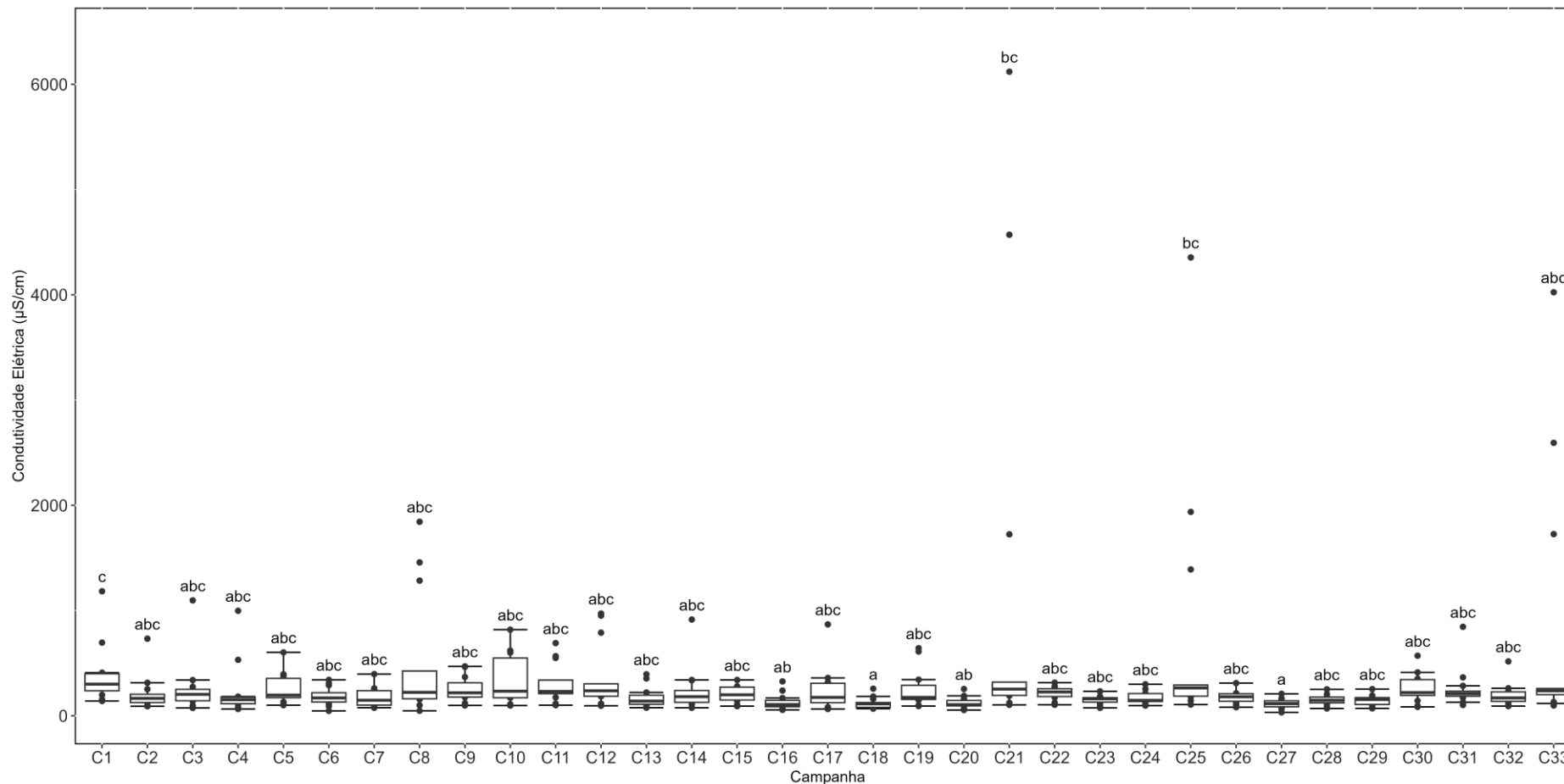


Considerando a distribuição os valores de condutividade elétrica ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-246).

Entretanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento ($p < 0,05$).



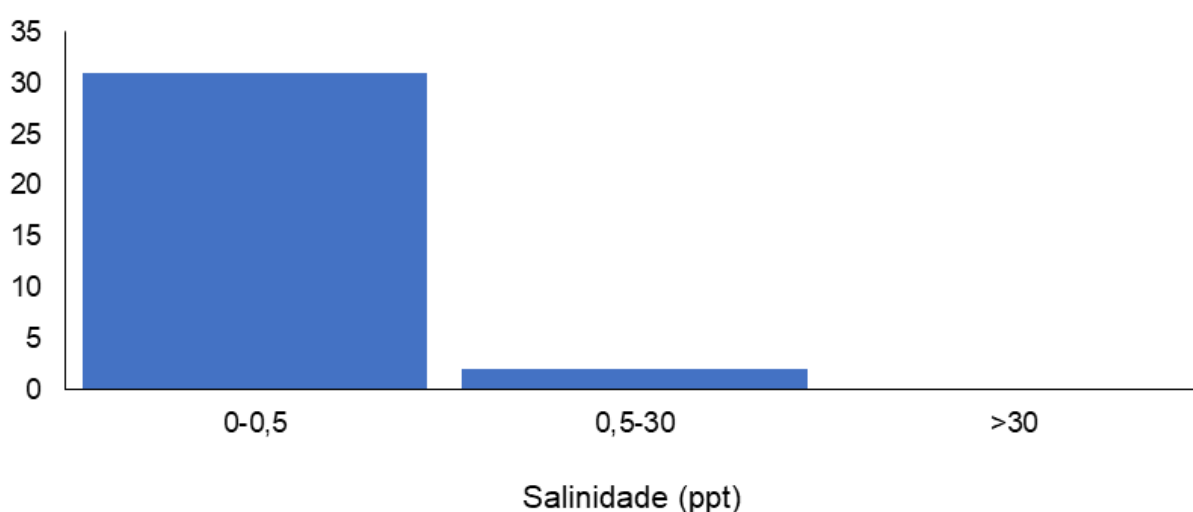
Figura V.2.1-246. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Baía da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 0 a 0,5 ppt (31 campanhas), enquanto apenas 2 campanhas apresentaram valor no intervalo de 0,5 a 30 ppt (Figura V.2.1-247). De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a faixa de salinidade entre 0 e 0,5 ppt é referente à água doce e entre 0,5 ppt e 30 ppt à água salobra.

Figura V.2.1-247. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

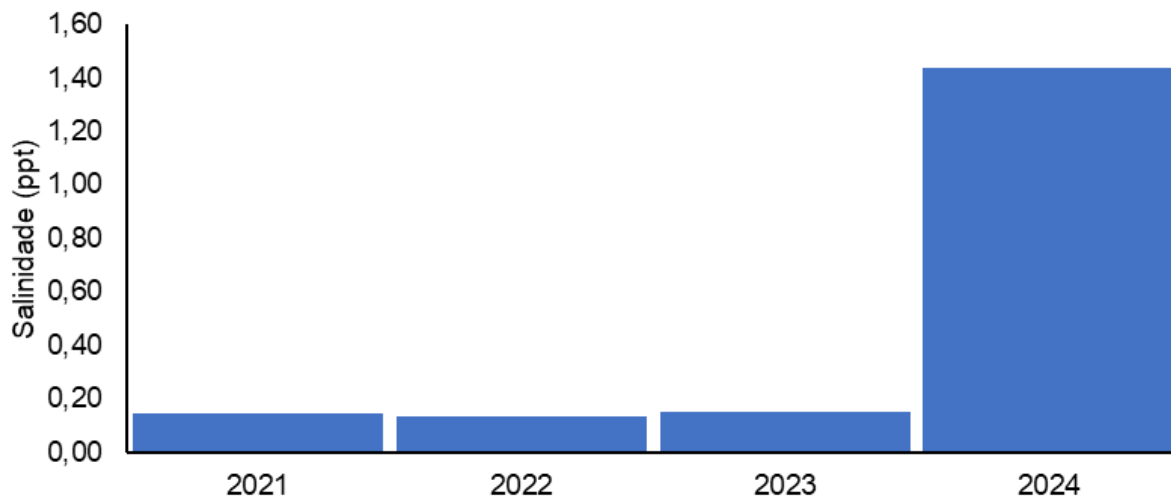
Histograma de Salinidade - região R



O ano que apresentou a maior média de salinidade ao longo do monitoramento foi 2024 (1,44 ppt), enquanto a menor foi 2022 (0,13 ppt) (Figura V.2.1-248).

Figura V.2.1-248. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

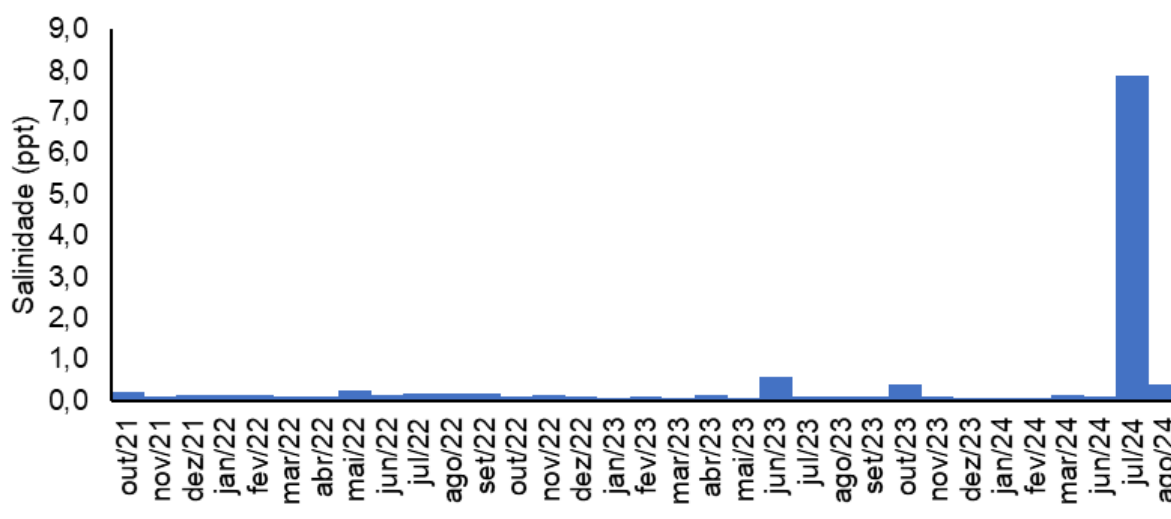
Salinidade - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em julho/2024 (7,86 ppt) e a menor em dezembro/2023 (0,05 ppt) (Figura V.2.1-249).

Figura V.2.1-249. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

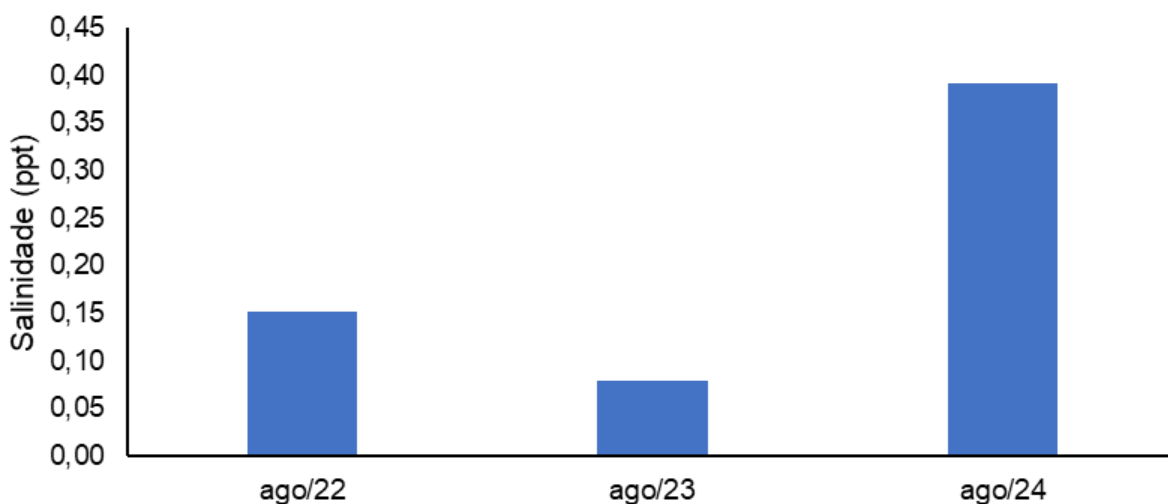
Salinidade - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-250), a que apresentou a menor média de salinidade foi agosto/2023 (0,08 ppt) e a maior foi agosto/2024 (0,39 ppt).

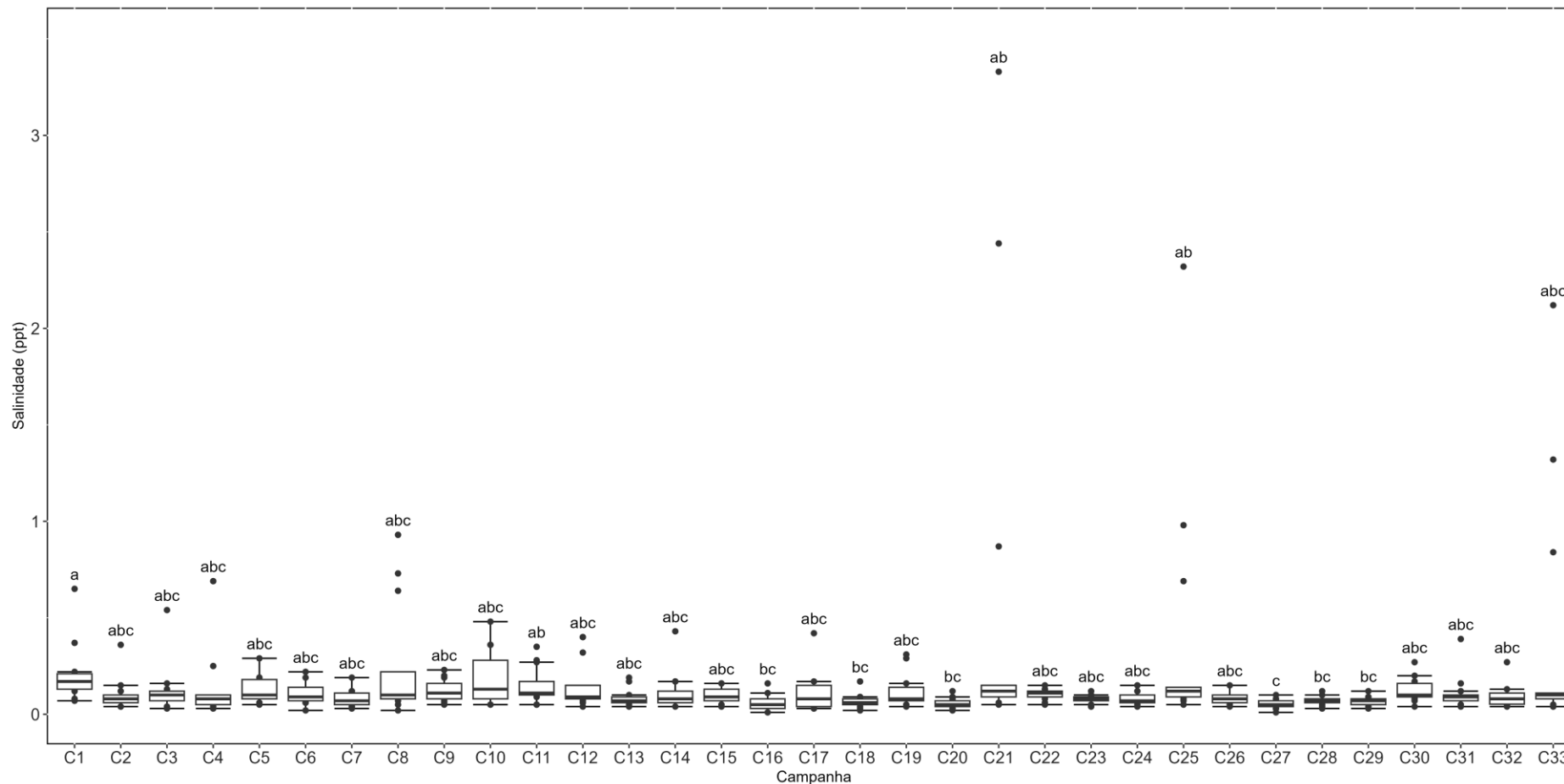
Figura V.2.1-250. Média dos valores de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Salinidade - média de agosto por ano



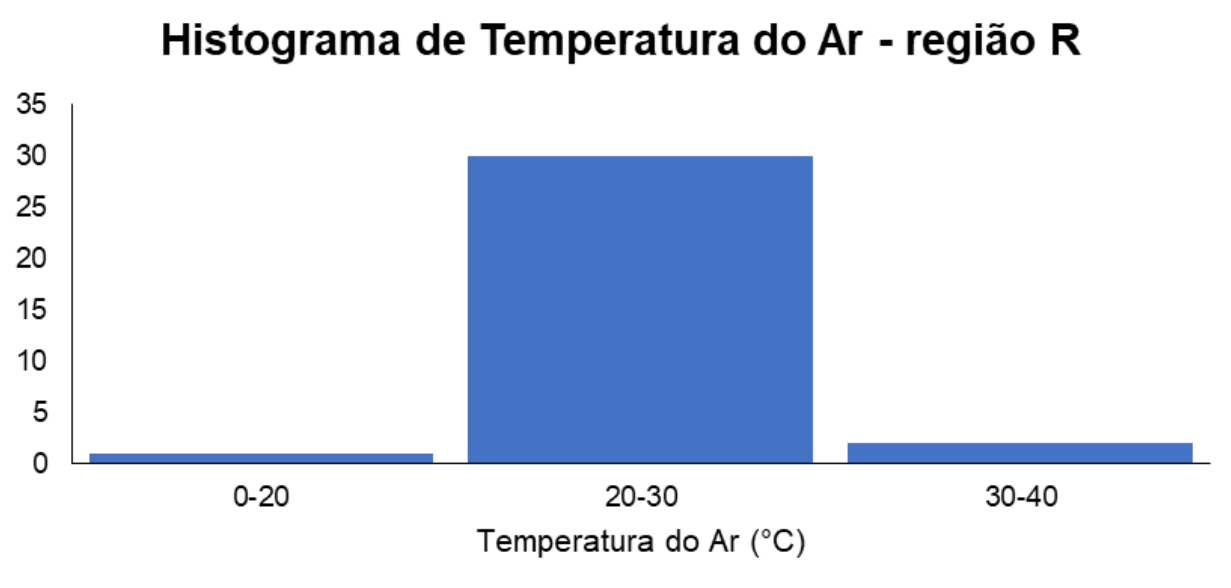
Considerando a distribuição dos valores de salinidade ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-251). Entretanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento ($p < 0,05$).

Figura V.2.1-251. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (30 campanhas), enquanto 2 campanhas apresentaram valores no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V.2.1-252).

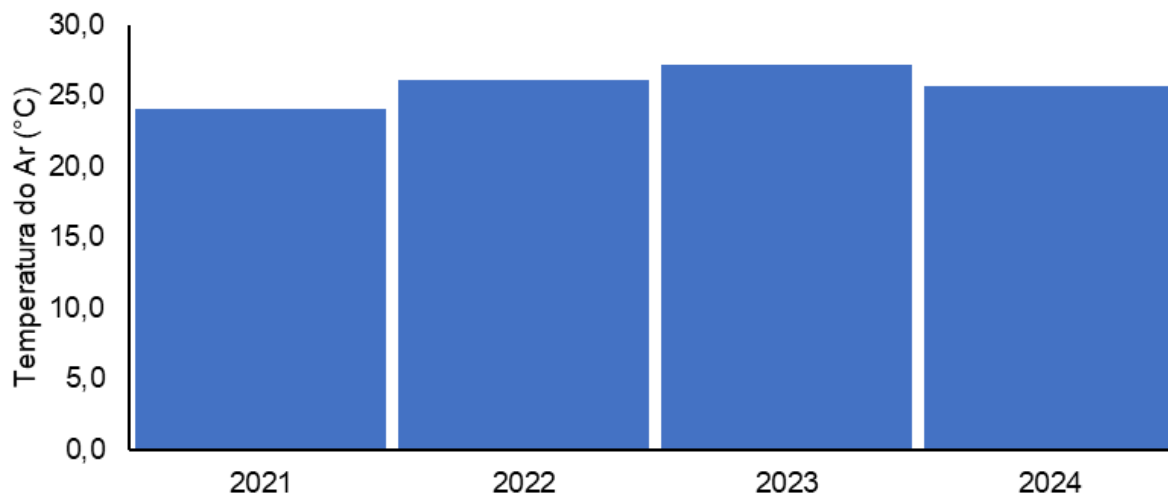
Figura V.2.1-252. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura do ar obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



O ano que apresentou a maior média de temperatura do ar ao longo do monitoramento foi 2023 (27,2 °C), enquanto a menor foi observada em 2021 (24,1 °C) (Figura V.2.1-253).

Figura V.2.1-253. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

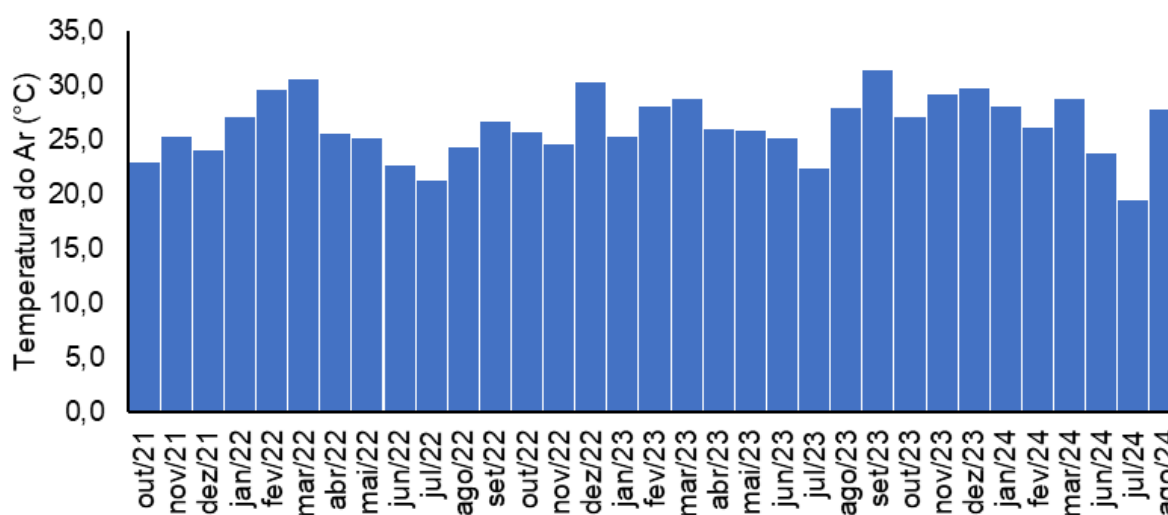
Temperatura do Ar - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em setembro/2023 (31,3 °C) e a menor em julho/2024 (19,4 °C) (Figura V.2.1-254).

Figura V.2.1-254. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

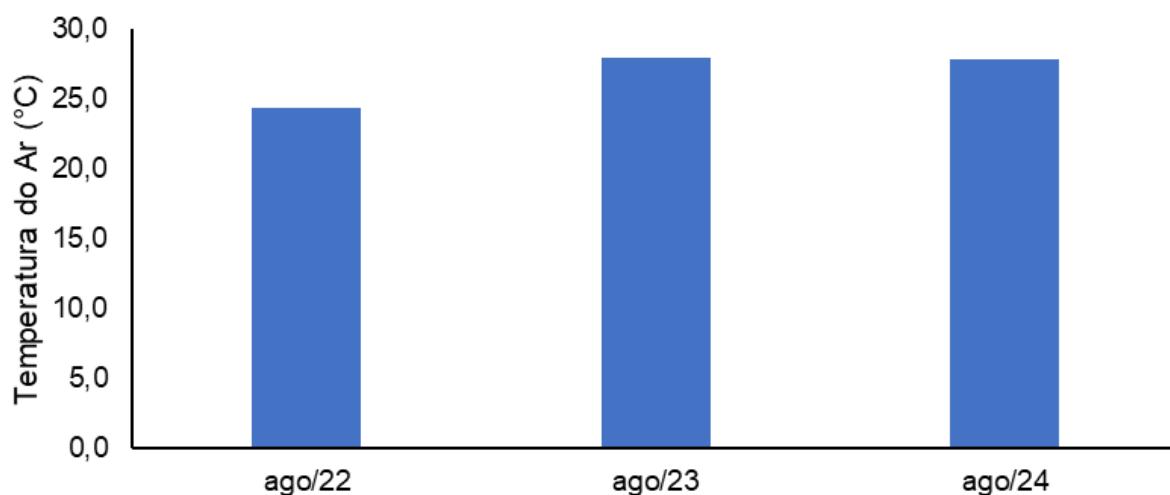
Temperatura do Ar - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-255), a que apresentou a menor média de foi agosto/2022 (24,3 °C) e a que apresentou a maior foi agosto/2023 (27,9 °C).

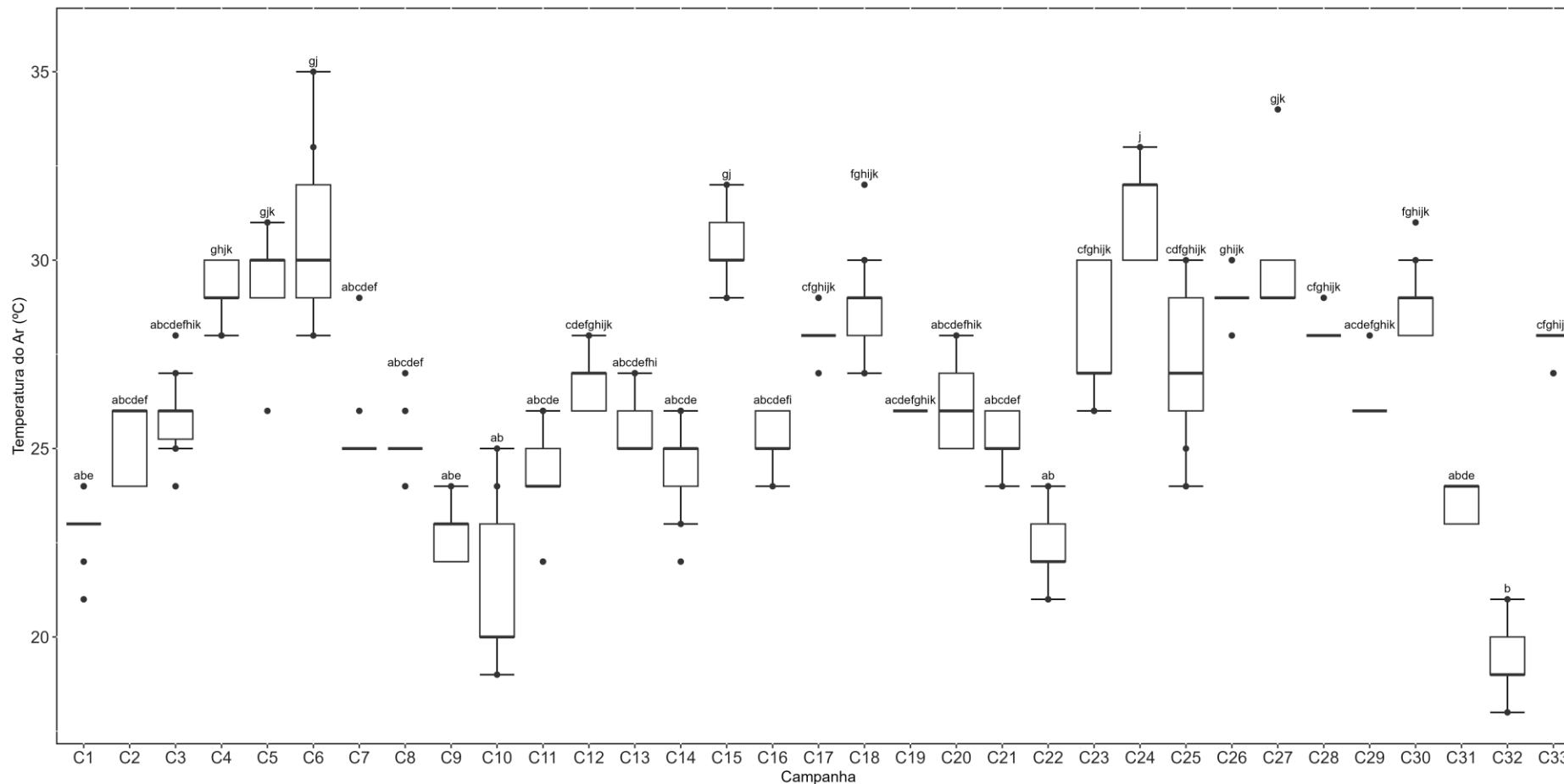
Figura V.2.1-255. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas nos meses de agosto.

Temperatura do Ar - média de agosto por ano



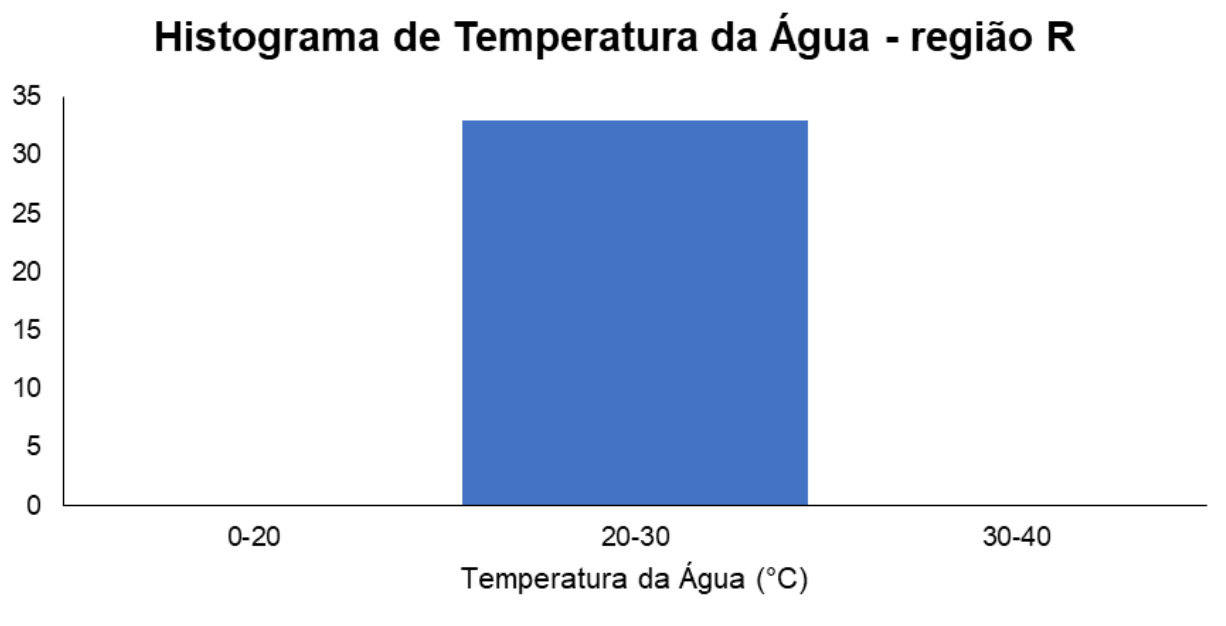
Considerando a distribuição dos valores de temperatura do ar ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente maiores que os das 1^a, 9^a, 10^a, 22^a, 31^a e 32^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-251). No entanto, os valores da 33^a campanha não diferiram das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$).

Figura V.2.1-256. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou todos os valores distribuídos no intervalo entre 20 e 30 °C (33 campanhas) (Figura V.2.1-257).

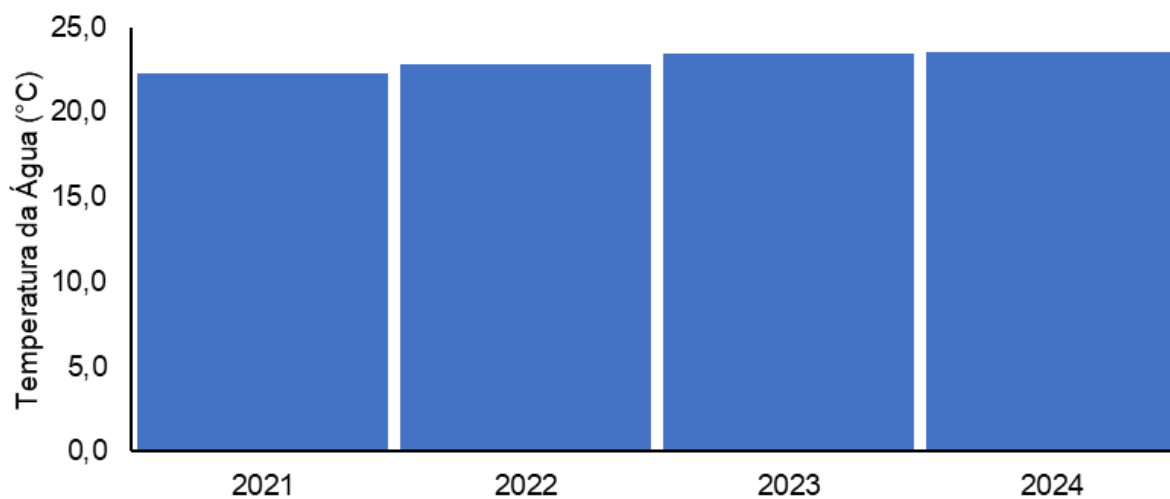
Figura V.2.1-257. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura da água obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



O ano que apresentou a maior média de temperatura da água ao longo do monitoramento foi 2024 (23,6 °C), enquanto a menor foi 2021 (22,3 °C) (Figura V.2.1-258).

Figura V.2.1-258. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

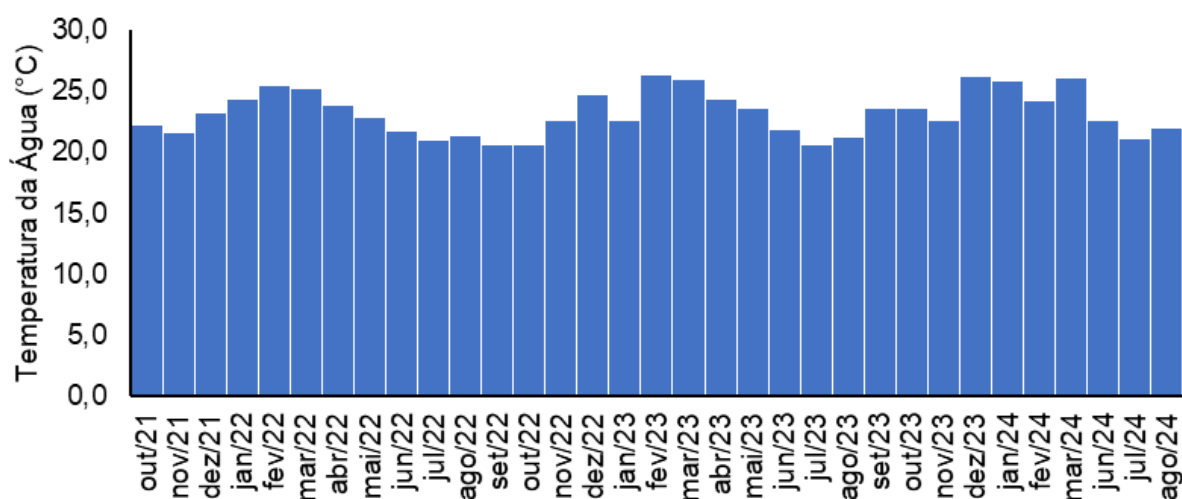
Temperatura da Água - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em fevereiro/2023 (26,2 °C) e a menor em setembro/2022 e outubro/2022 (20,5 °C) (Figura V.2.1-259).

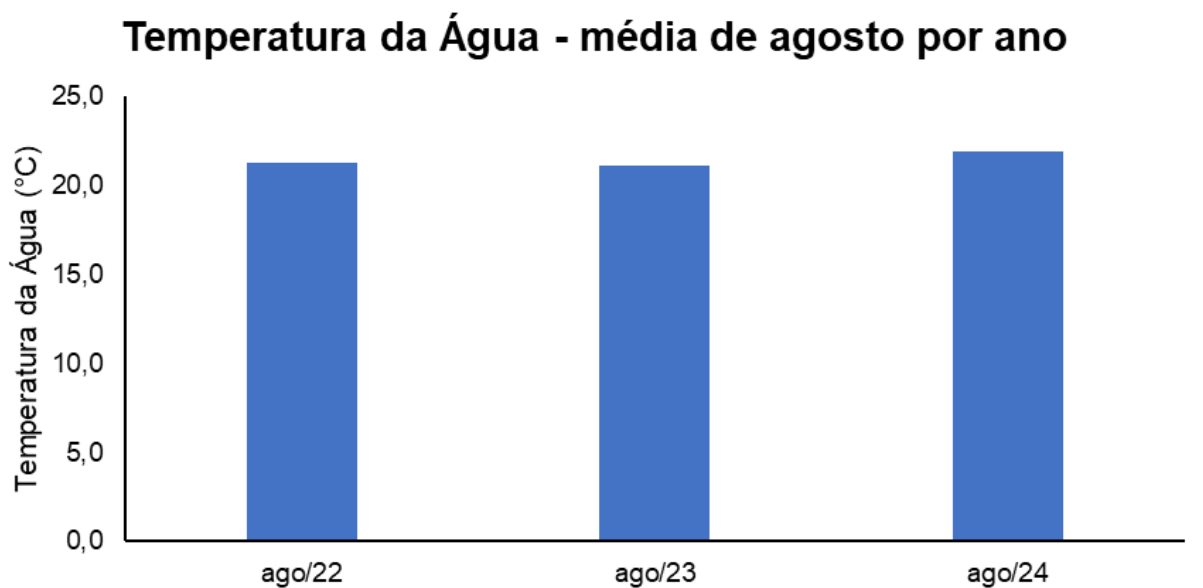
Figura V.2.1-259. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Temperatura da Água - média mensal



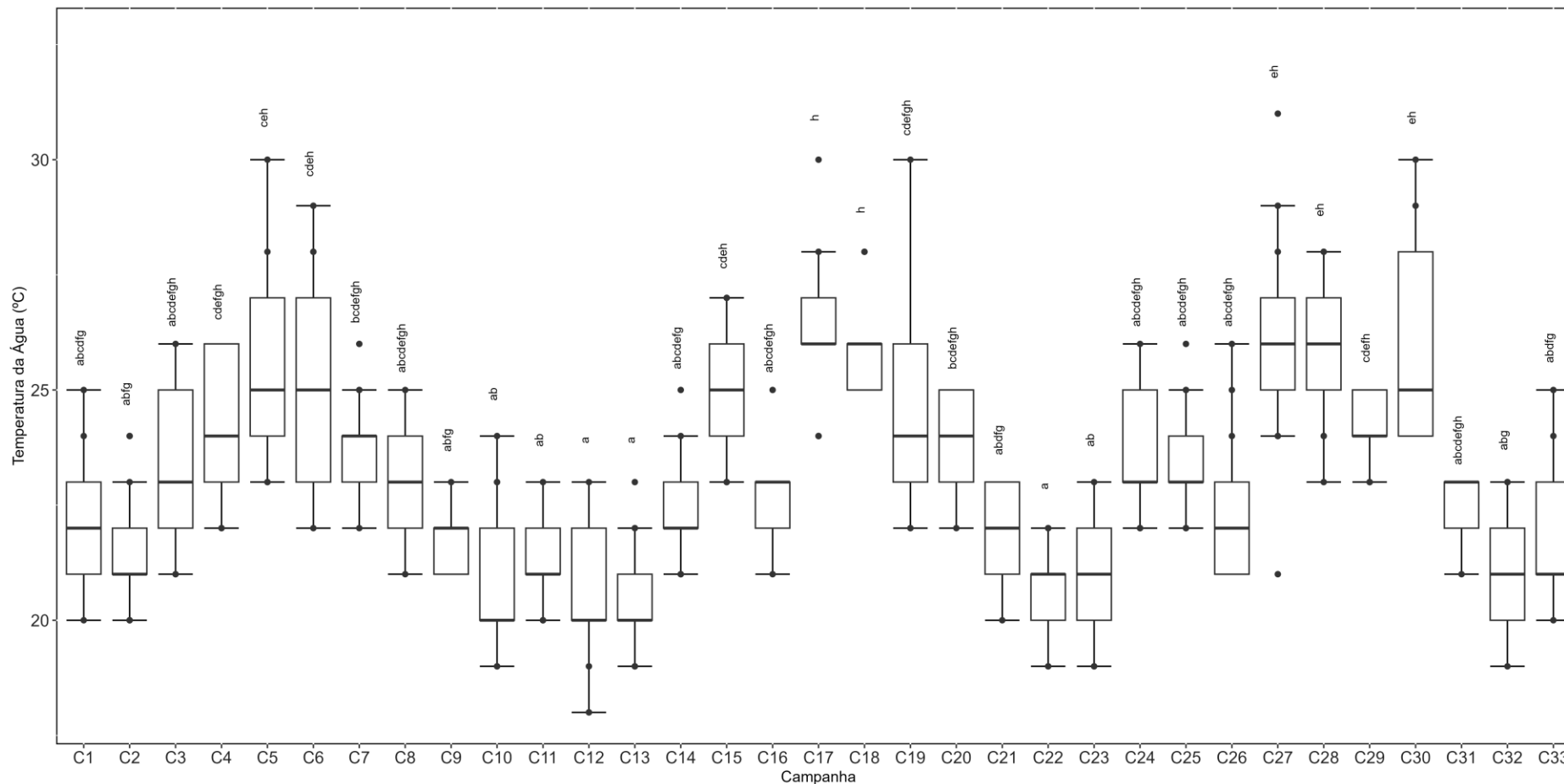
Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-260), a que apresentou a menor média foi agosto/2023 (21,1 °C) e a que apresentou a maior foi agosto/2024 (21,9 °C).

Figura V.2.1-260. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24), apenas nos meses de agosto.



Considerando a distribuição dos valores de temperatura da água ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual (33^a) foram significativamente menores que os valores das 5^a, 17^a, 18^a, 27^a, 28^a e 30^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-261). Por outro lado, os valores da 33^a campanha não diferiram das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$). É possível observar um comportamento sazonal dos valores de temperatura da água ao longo do monitoramento.

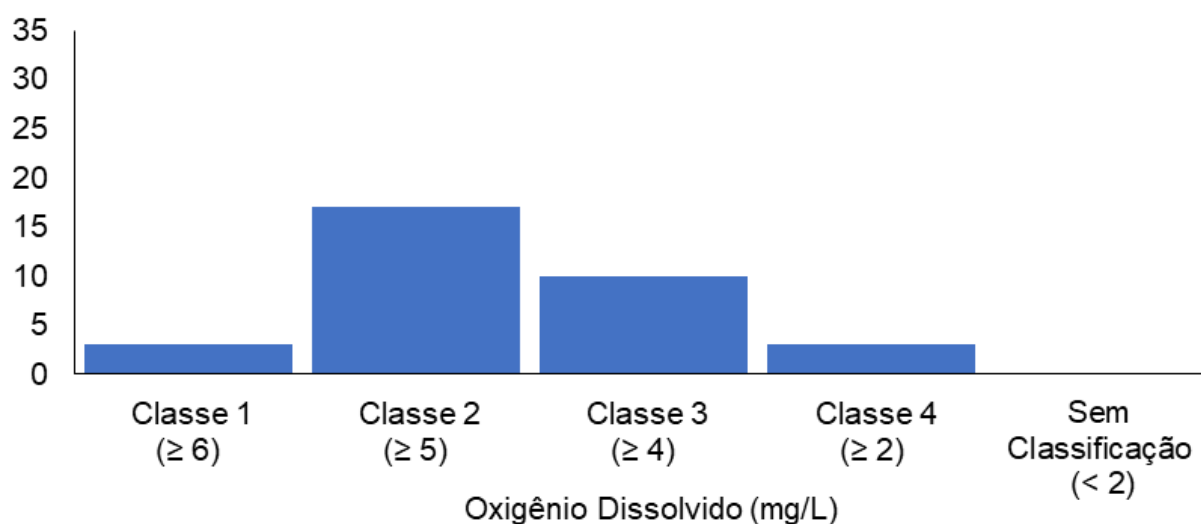
Figura V.2.1-261. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 2 (17 campanhas) e a segunda maior frequência na classe 3 (10 campanhas). Em nenhuma das campanhas, as estações apresentaram concentrações abaixo de 2 mg/L (Figura V.2.1-262).

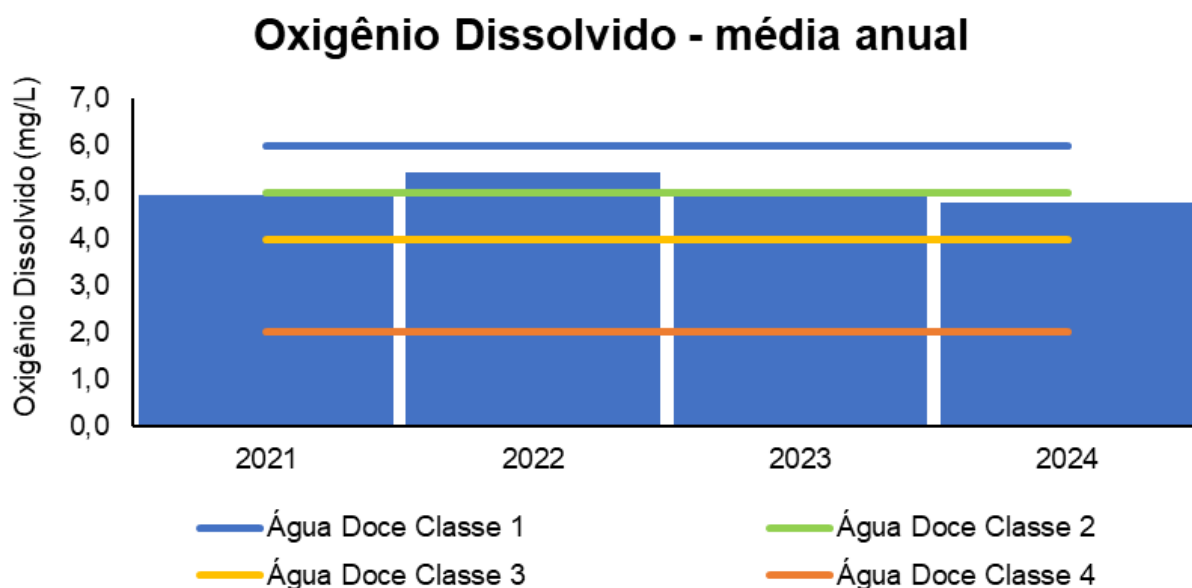
Figura V.2.1-262. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Histograma de Oxigênio Dissolvido - região R



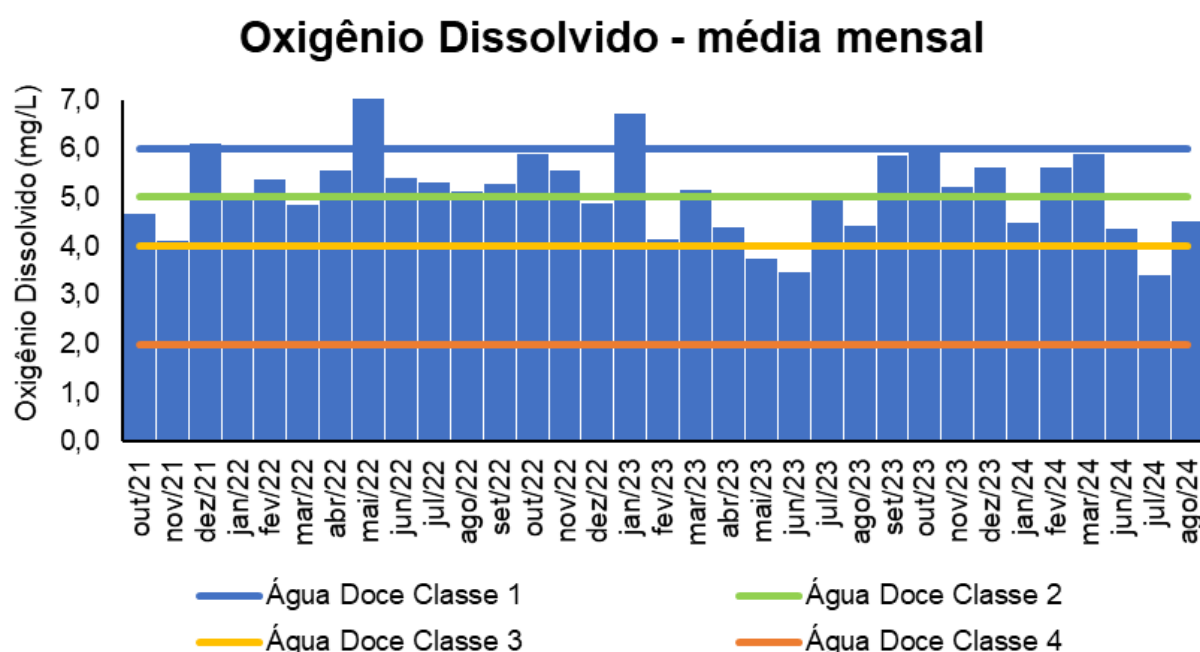
O ano de 2022 (5,43 mg/L) foi o que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento para as estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi observada em 2024 (4,78 mg/L) (Figura V.2.1-263).

Figura V.2.1-263. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



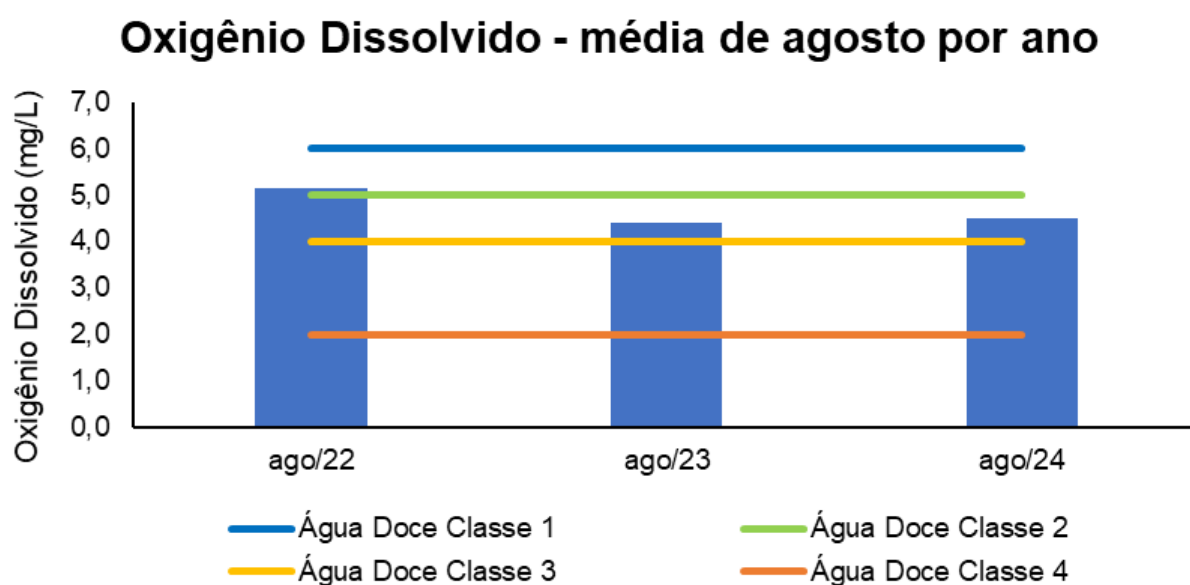
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em maio/2022 (7,39 mg/L) e a menor em julho/2024 (3,42 mg/L) (Figura V.2.1-264).

Figura V.2.1-264. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média registrada para o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi de agosto/2022 (5,13 mg/L) e a menor de agosto/2023 (4,41 mg/L) (Figura V.2.1-265).

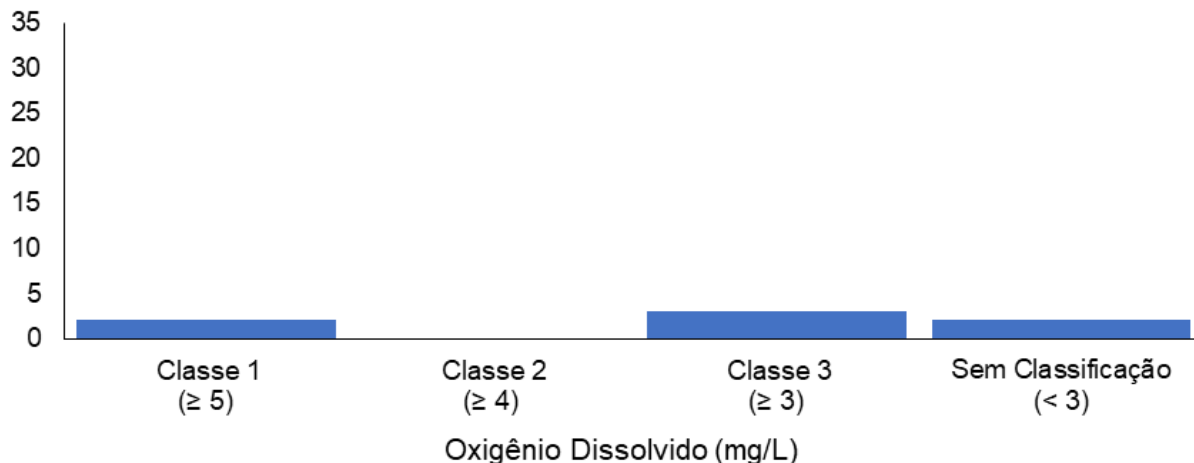
Figura V.2.1-265. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24), apenas nos meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento, 7 campanhas apresentaram estações que se enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05. Considerando estas campanhas, o parâmetro oxigênio dissolvido apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (3 campanhas) (Figura V.2.1-266). Em nenhuma das campanhas, as estações estiveram enquadradas como corpo hídrico de água salobra de classe 2.

Figura V.2.1-266. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

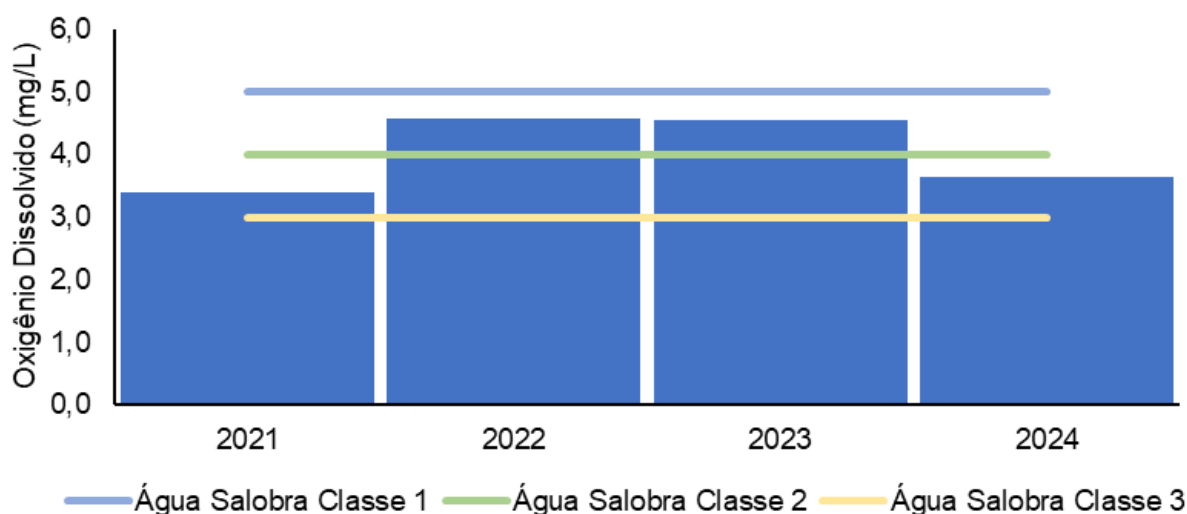
Histograma de Oxigênio Dissolvido - região R



O ano de 2022 (4,58 mg/L) foi o que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2021 (3,41 mg/L) (Figura V.2.1-267).

Figura V.2.1-267. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

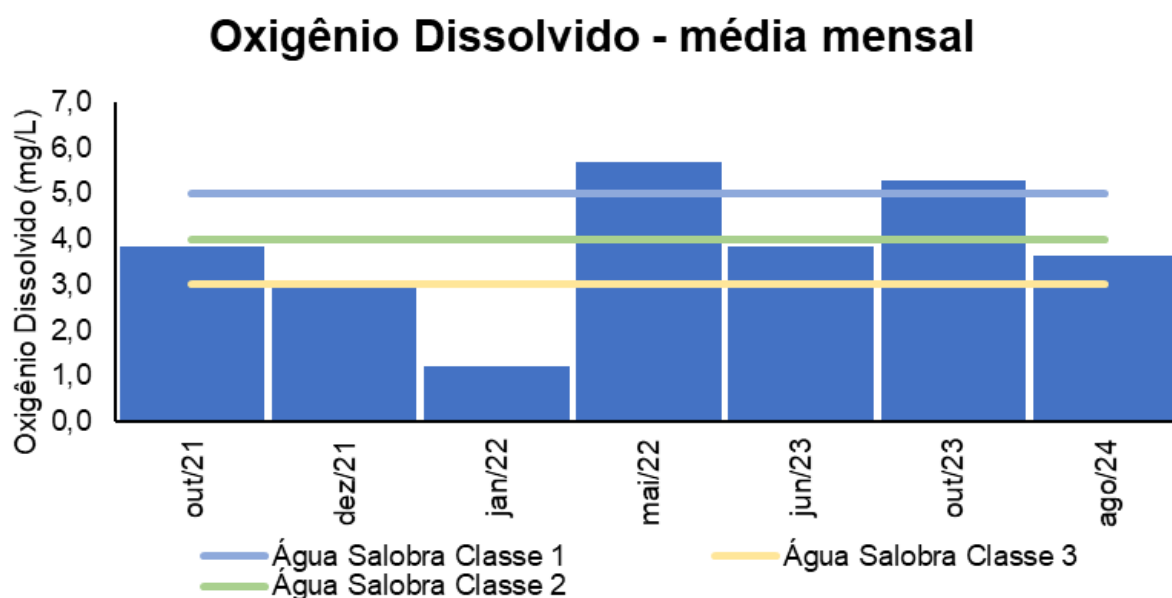
Oxigênio Dissolvido - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido obtida nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a

Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em maio/2022 (5,70 mg/L) e a menor em janeiro/2022 (1,21 mg/L) (Figura V.2.1-268).

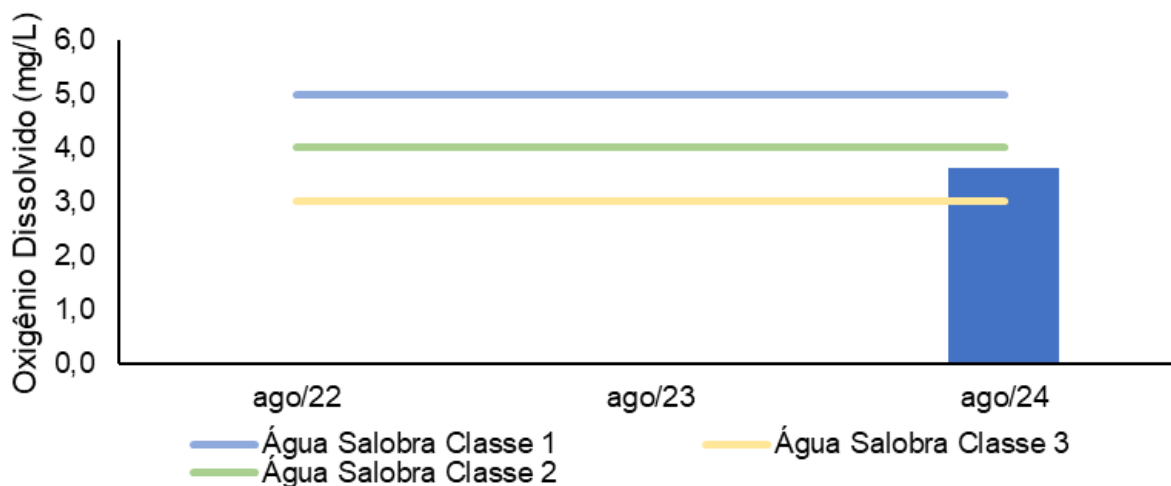
Figura V.2.1-268. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, apenas agosto/2024 (3,64 mg/L) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-269).

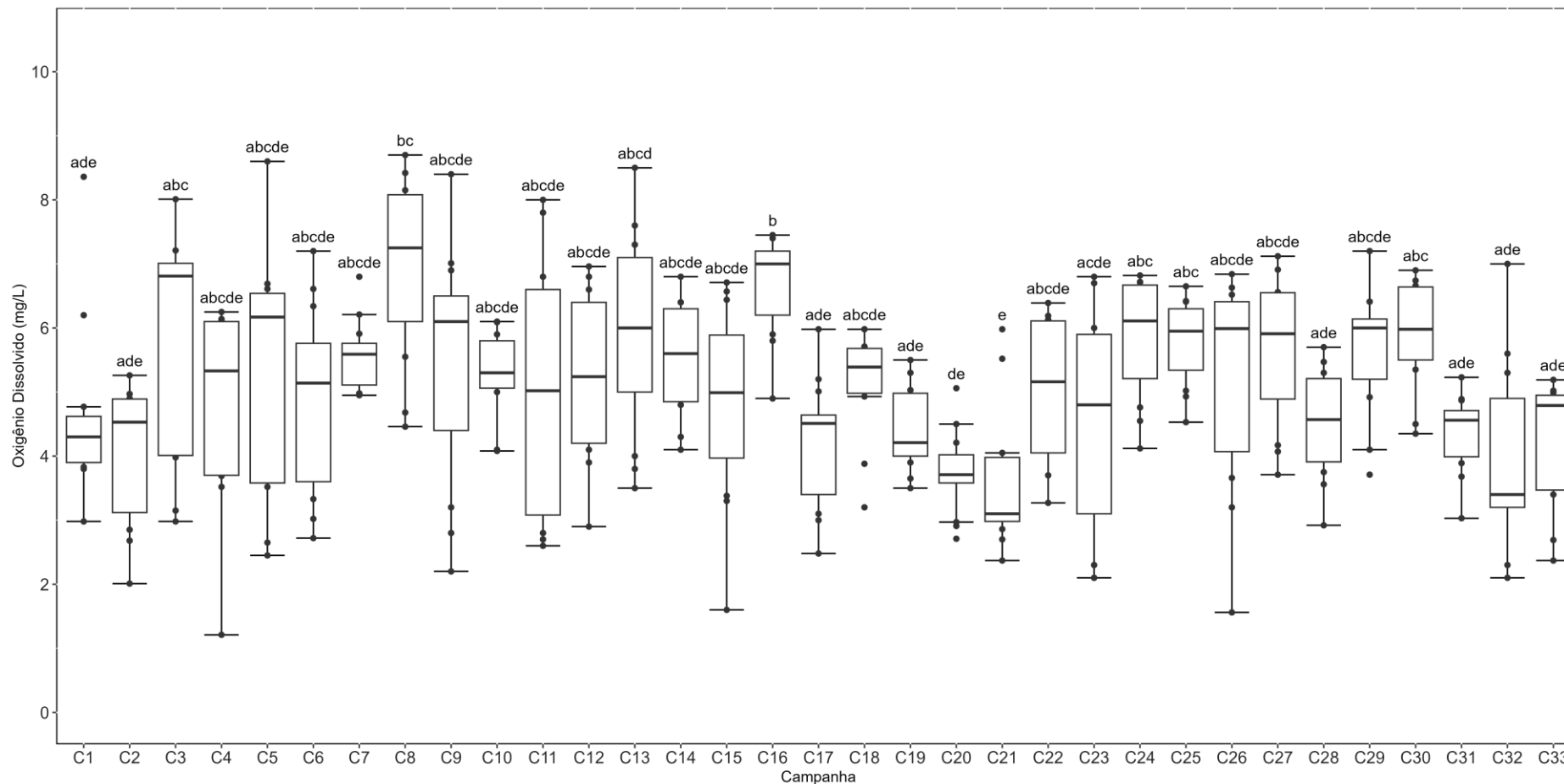
Figura V.2.1-269. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Oxigênio Dissolvido - média de agosto por ano



Considerando a distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente menores que os apresentados nas 8ª e 16ª campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-270).

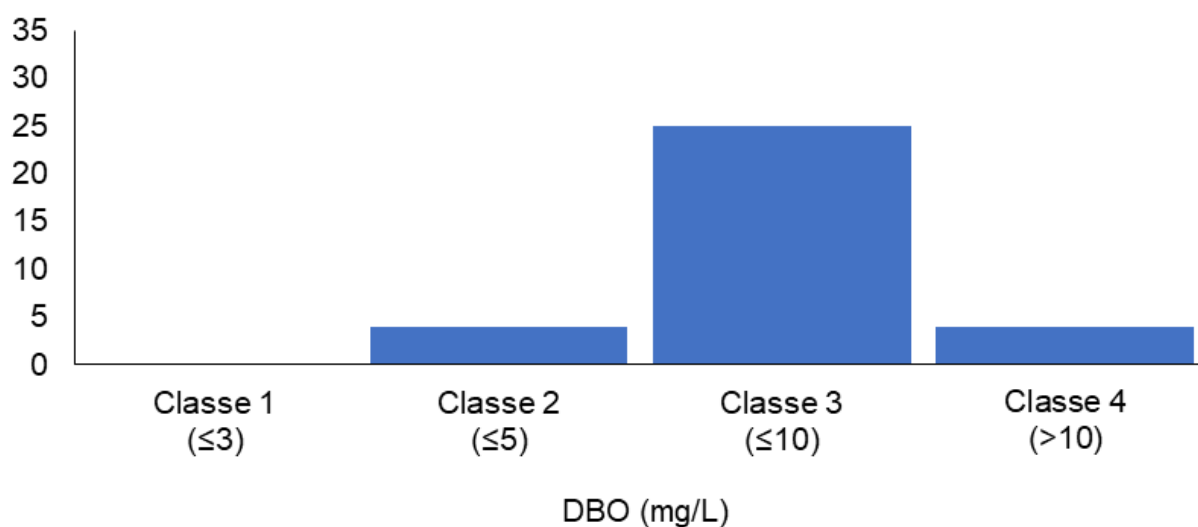
Figura V.2.1-270. Distribuição das concentrações de OD obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (25 campanhas). Em nenhuma das campanhas, as estações foram inseridas na classe 1 (Figura V.2.1-271).

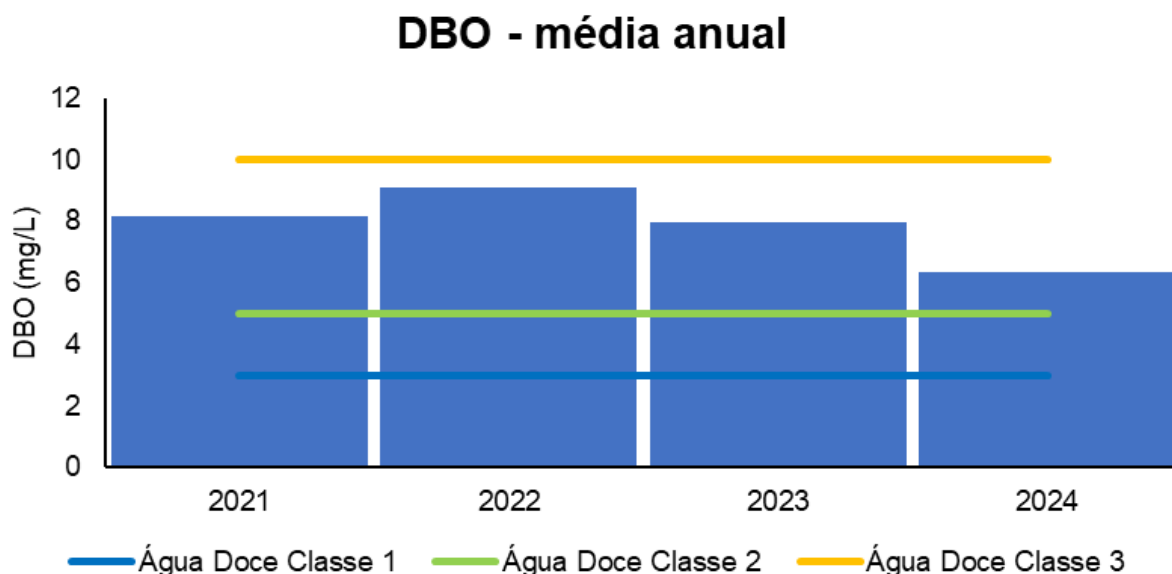
Figura V.2.1-271. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Histograma de DBO - região R



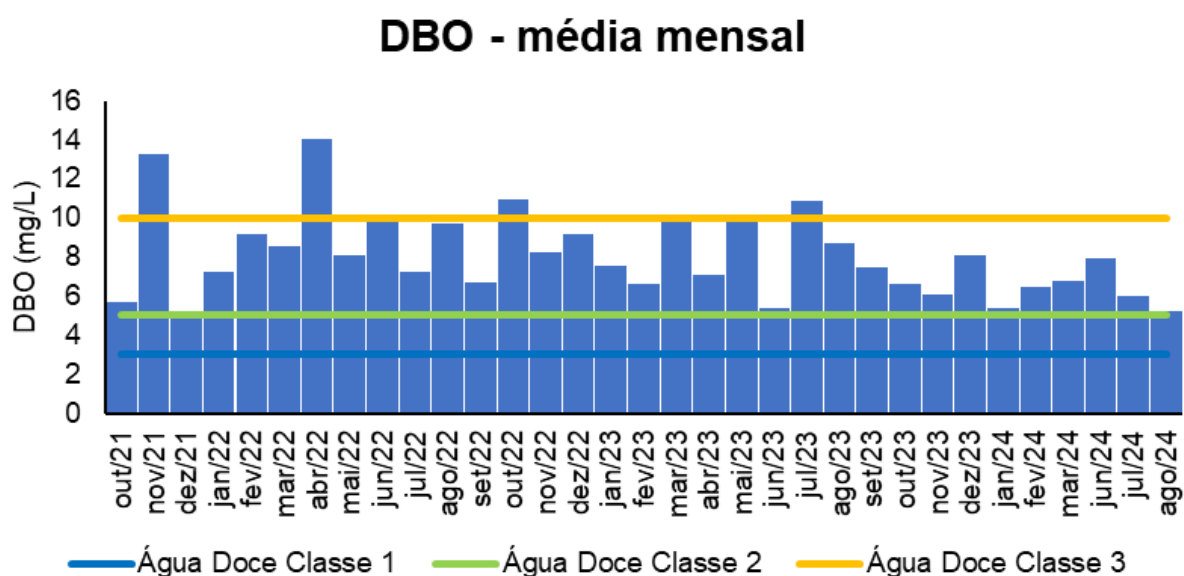
O ano de 2022 (9 mg/L) foi o que apresentou a maior média registrada para DBO ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2024 (6 mg/L) (Figura V.2.1-272).

Figura V.2.1-272. Média anual dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



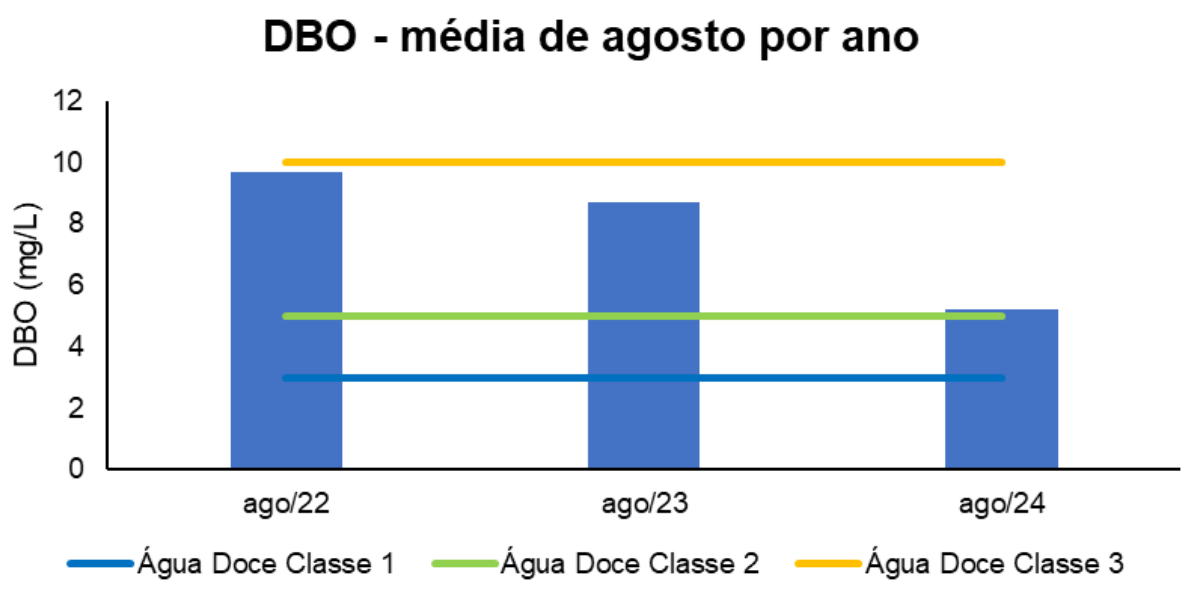
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em abril/2022 (14 mg/L) e as menores em dezembro/2021, junho/2023, janeiro/2024 e agosto/2024 (5 mg/L) (Figura V.2.1-273).

Figura V.2.1-273. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



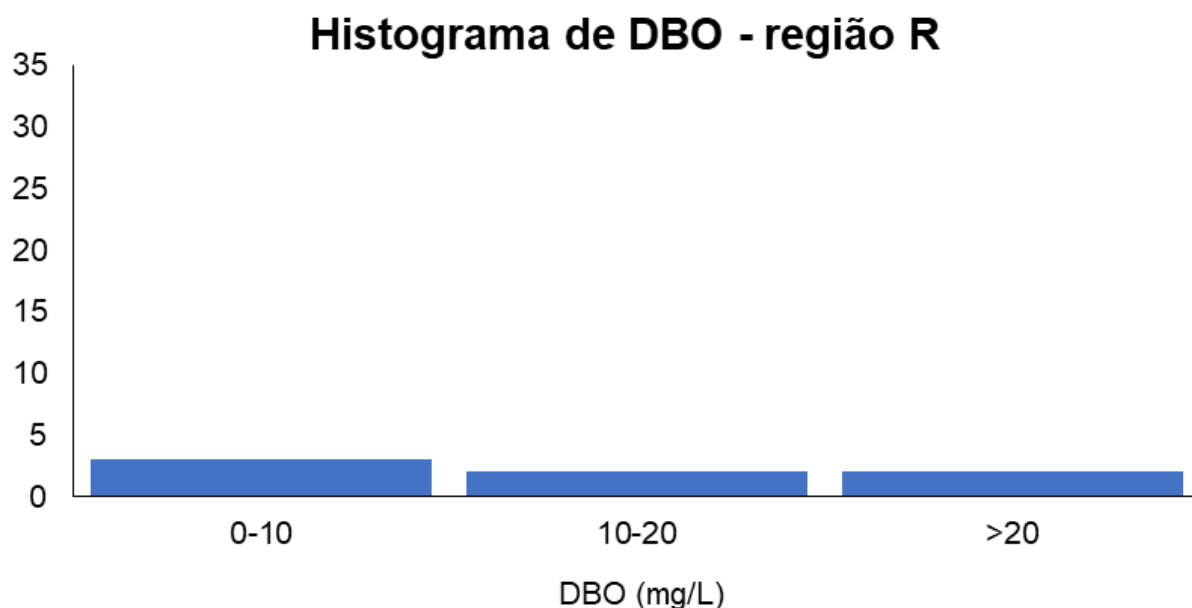
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-274), foi a de agosto/2022 (10 mg/L) e a menor de agosto/2024 (5 mg/L).

Figura V.2.1-274. Média dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



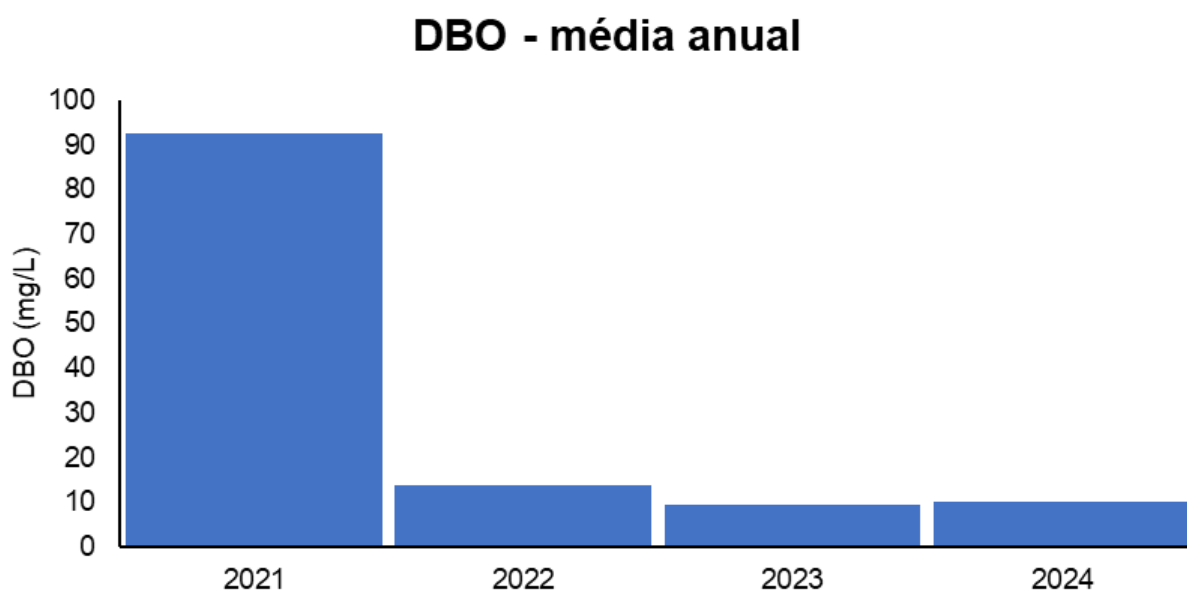
Das campanhas realizadas até o momento, para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (7 campanhas), o parâmetro DBO apresentou maior frequência de distribuição no intervalo entre 0 e 10 mg/L (3 campanhas), e mesma frequência (2 campanhas) nos intervalos entre 10 e 20 mg/L e acima de 20 mg/L (Figura V.2.1-275). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V.2.1-275. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



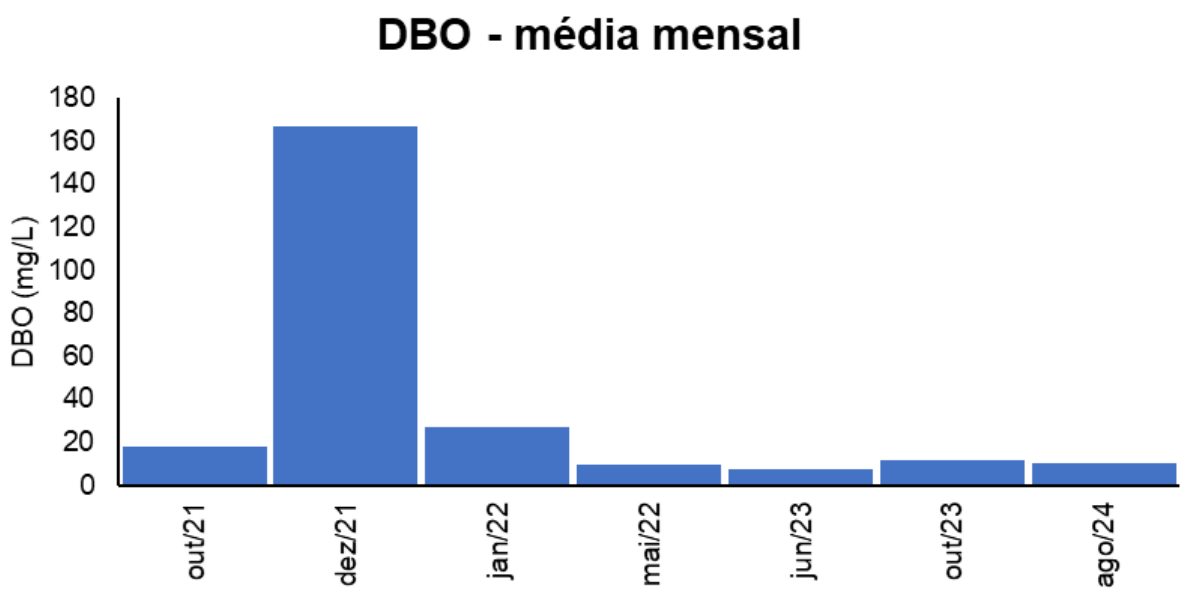
O ano de 2021 (9 mg/L) foi o que apresentou a maior média de DBO ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (9 mg/L) (Figura V.2.1-276). Não houve registro de estações enquadradas como água salobra no ano de 2024, além da campanha atual (ago/24).

Figura V.2.1-276. Média anual dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em dezembro/2021 (167 mg/L) e a menor em junho/2023 (7,33 mg/L) (Figura V.2.1-277).

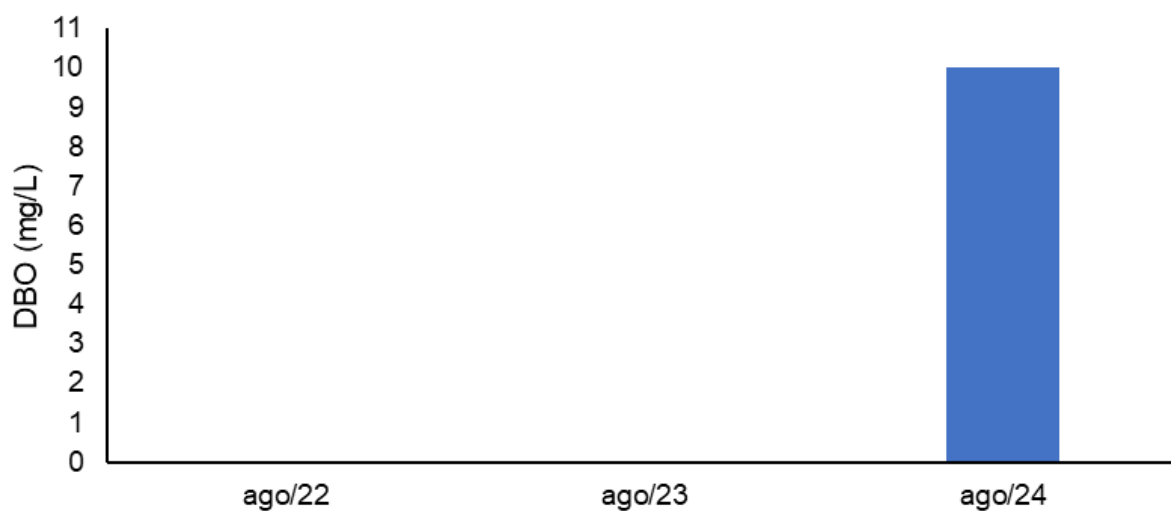
Figura V.2.1-277. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, apenas agosto/2024 (10 mg/L) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-278).

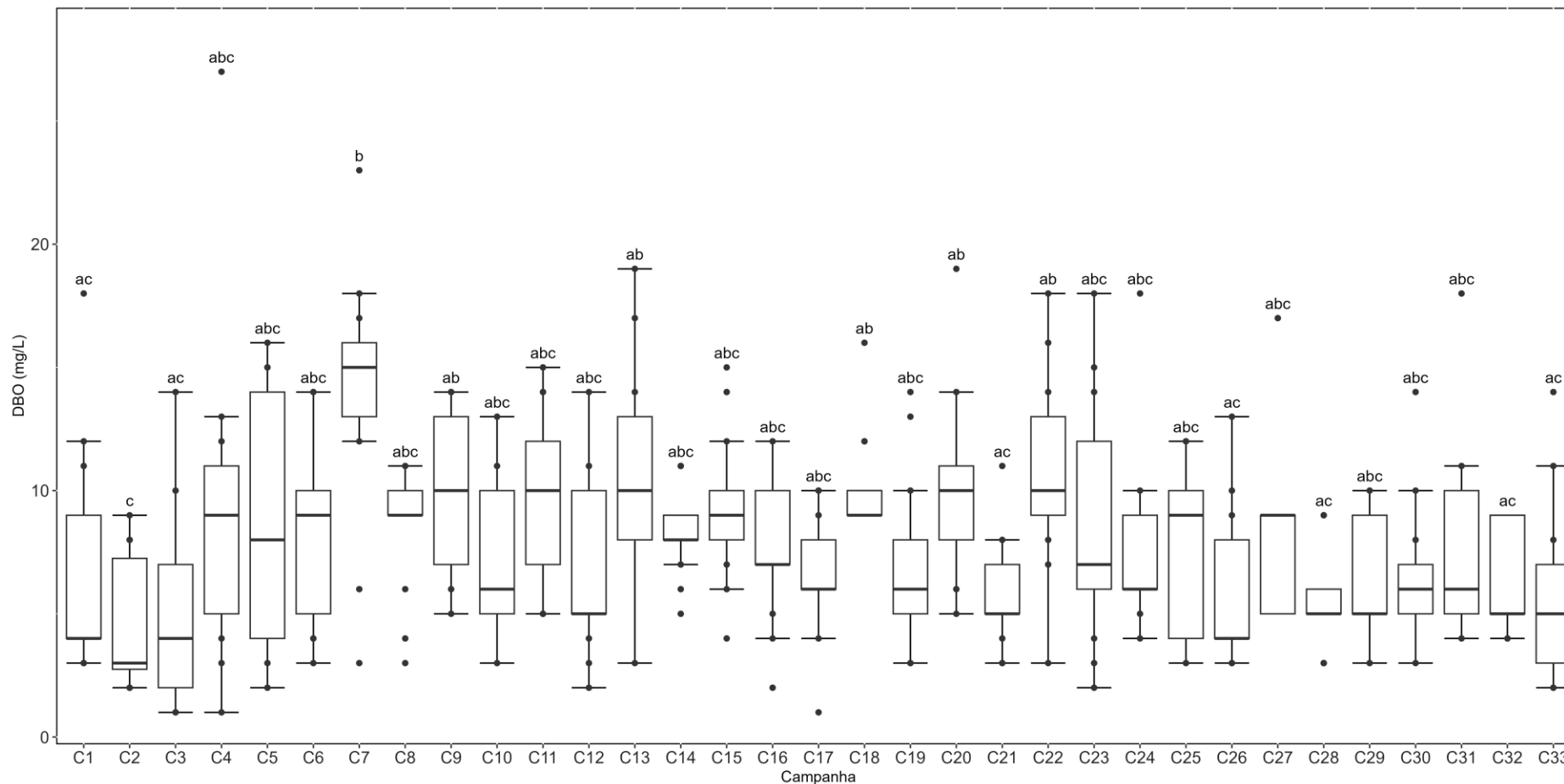
Figura V.2.1-278. Média dos valores de DBO obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

DBO - média de agosto por ano



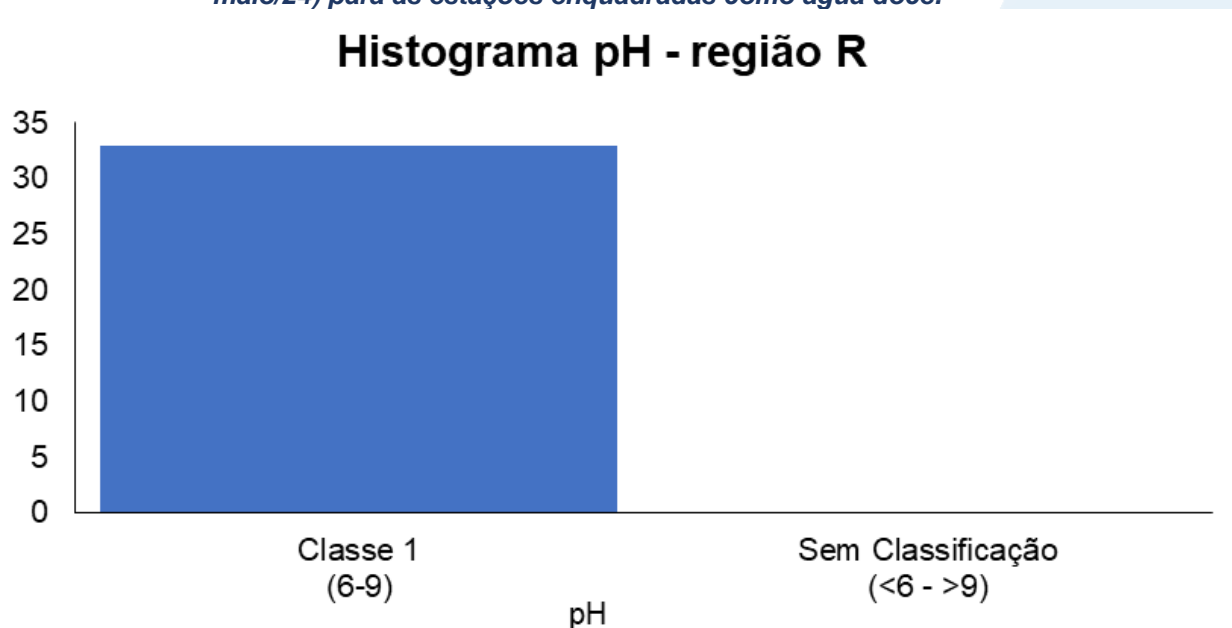
Considerando a distribuição dos valores de DBO ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual (33ª) foram significativamente inferiores aos da 7ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-279).

Figura V.2.1-279. Distribuição da DBO na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



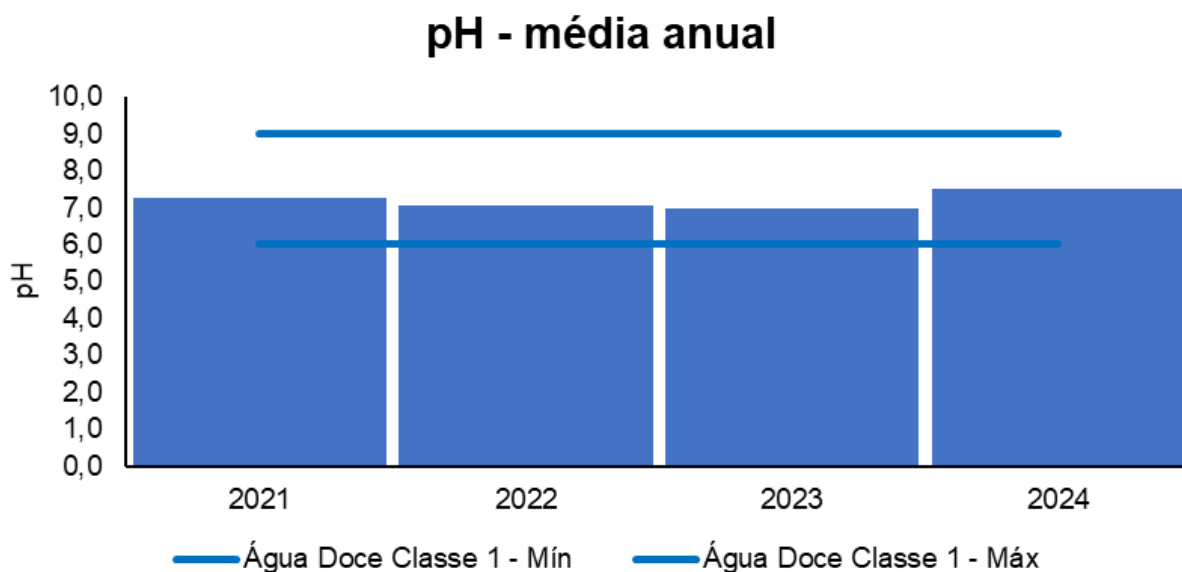
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (33 campanhas), com nenhuma campanha apresentando valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V.2.1-280).

Figura V.2.1-280. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



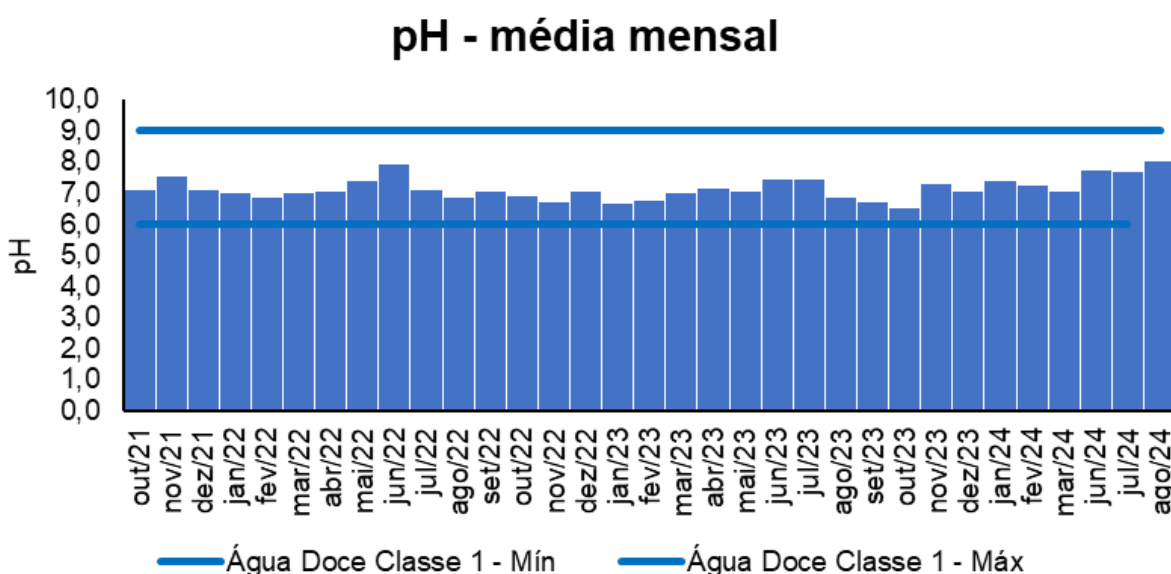
O ano que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-281), foi 2024 (7,49), enquanto a menor foi 2023 (6,99).

Figura V.2.1-281. Média anual dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



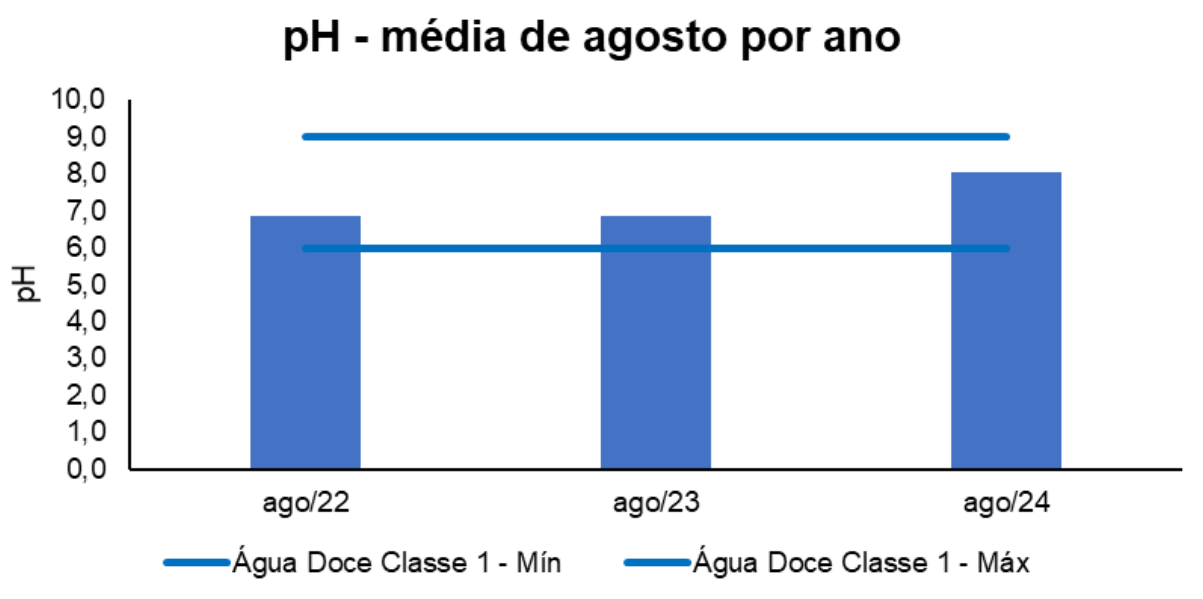
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o pH nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em agosto/2024 (8,03) e a menor em outubro/2023 (6,52) (Figura V.2.1-282).

Figura V.2.1-282. Média mensal dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro pH nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi obtida em agosto/2024 (8,03) e as menores em agosto/2022 e agosto/2023 (6,85) (Figura V.2.1-283).

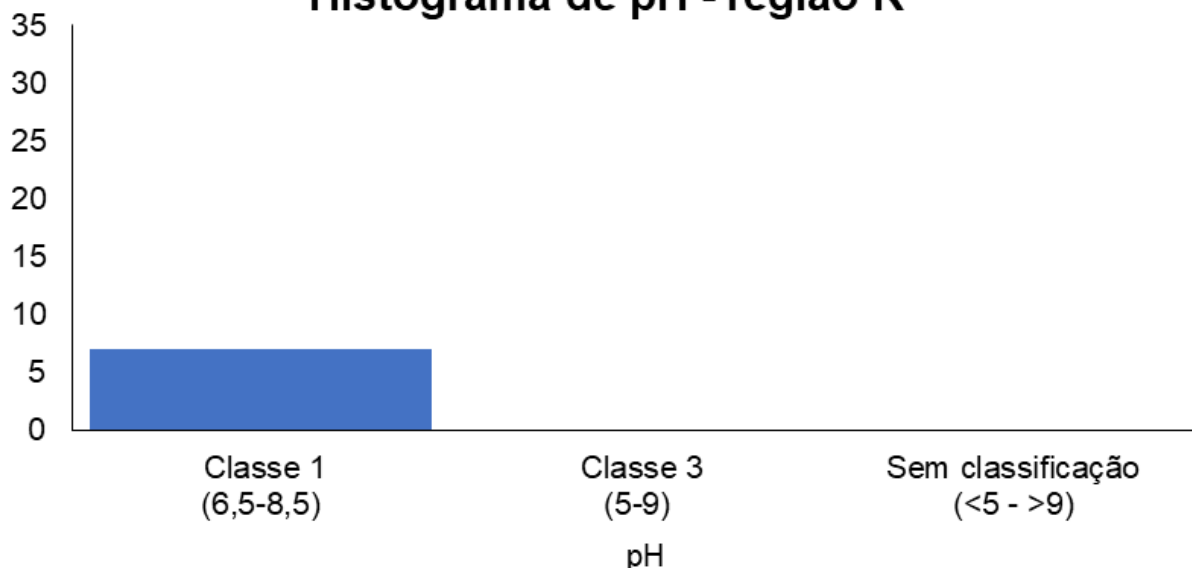
Figura V.2.1-283. Média dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento, 7 campanhas foram enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, nestas o parâmetro pH apresentou todos os seus valores distribuídos na classe 1, com nenhuma campanha apresentando valores na classe 3 ou fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V.2.1-284).

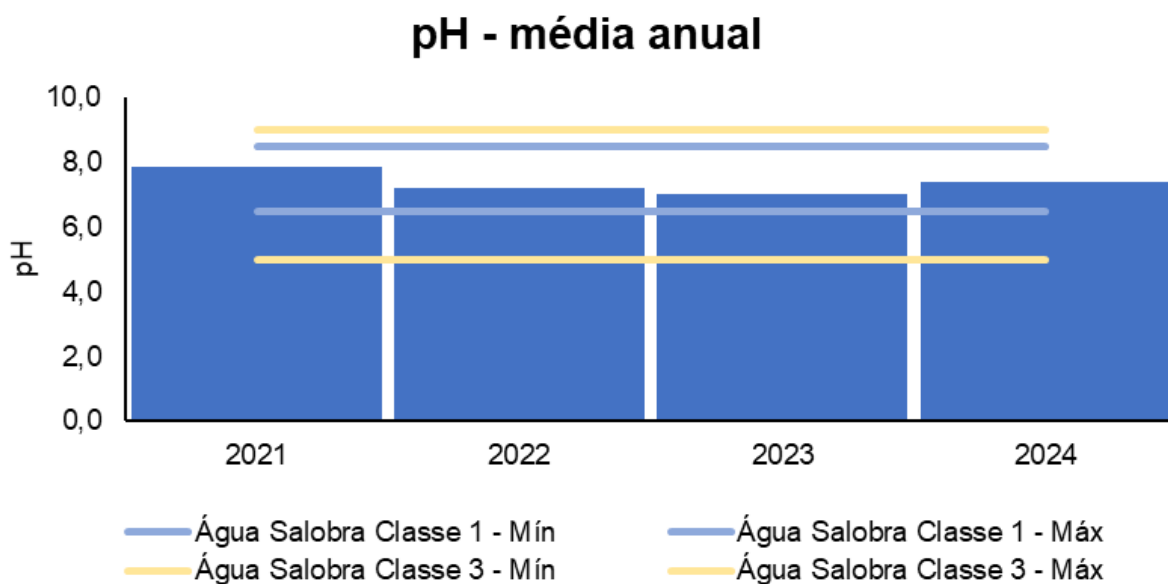
Figura V.2.1-284. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Histograma de pH - região R



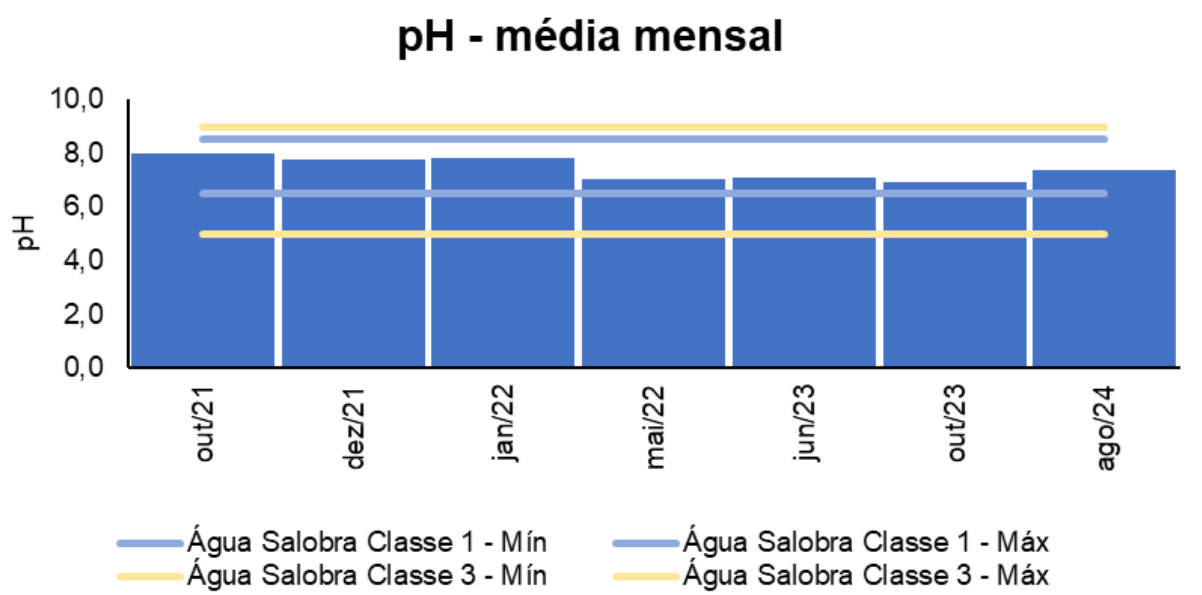
O ano de 2021 (7,86) foi o que apresentou a maior média de pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (7,03) (Figura V.2.1-285).

Figura V.2.1-285. Média anual dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



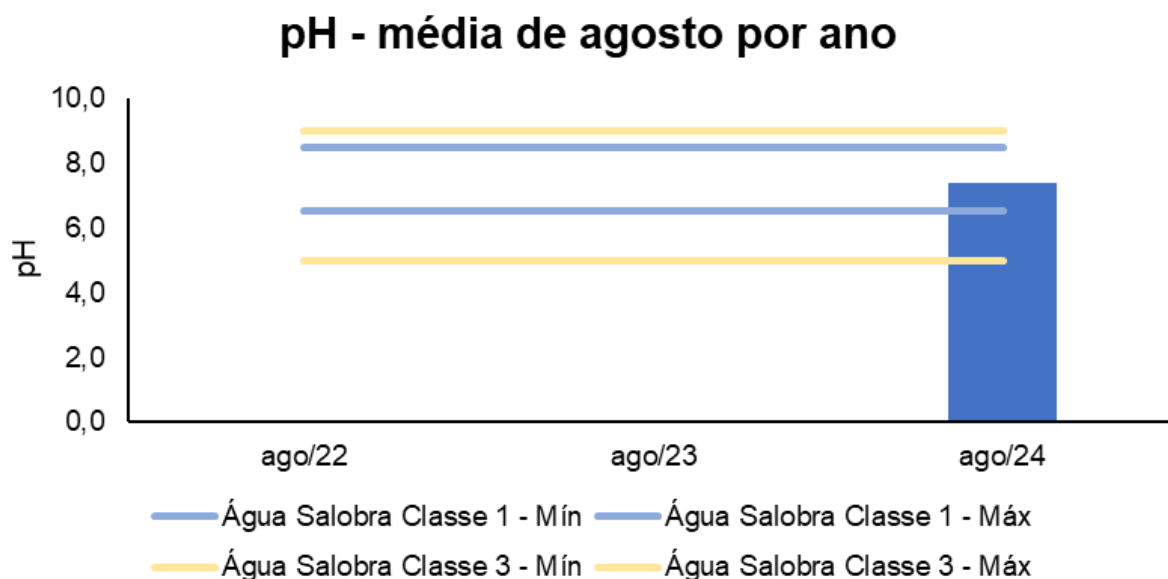
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em outubro/2021 (7,98) e a menor em outubro/2023 (6,94) (Figura V.2.1-286).

Figura V.2.1-286. Média mensal dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



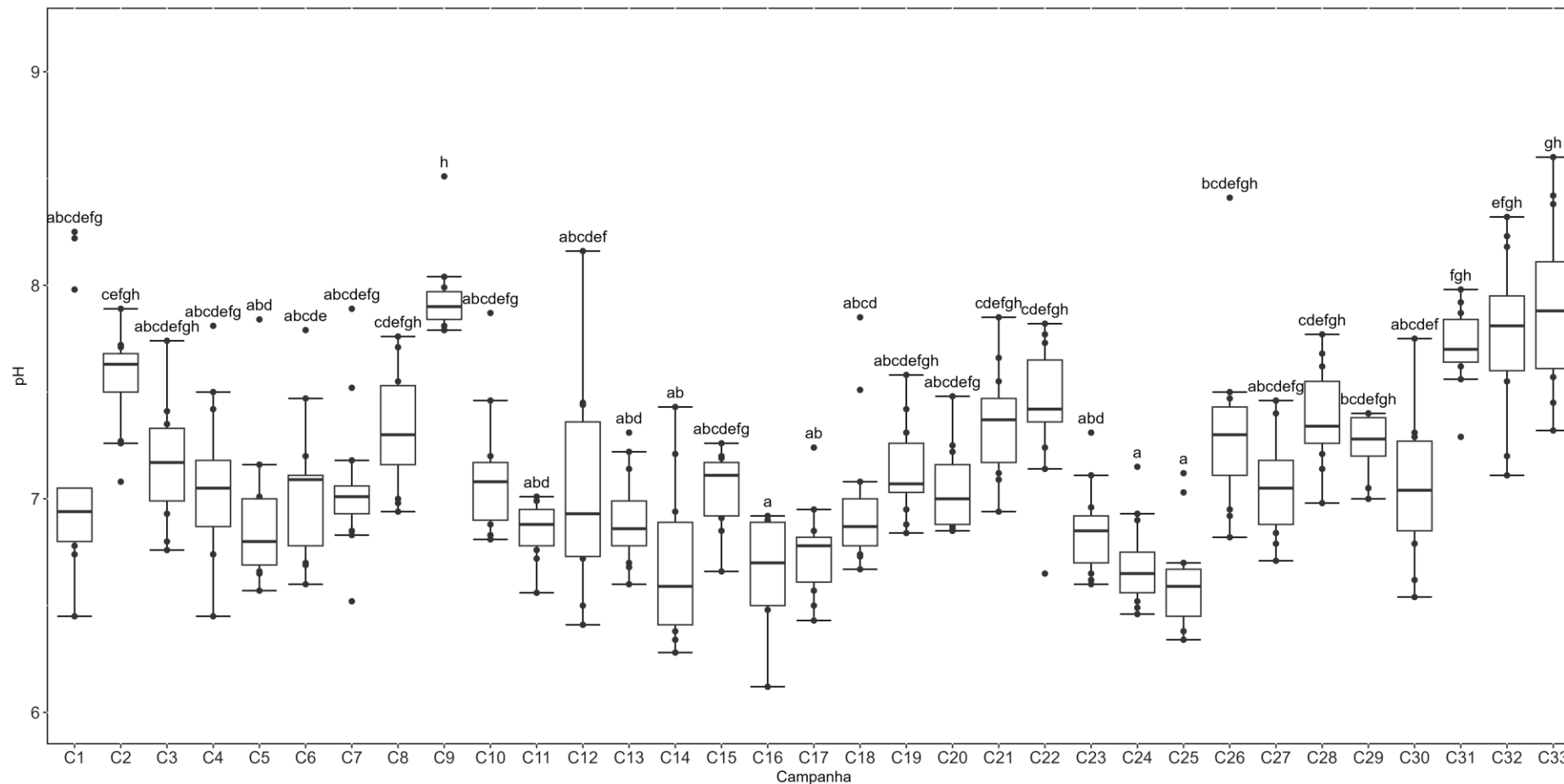
Dentre as campanhas realizadas em agosto, apenas a de agosto/2024 (7,39) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-287).

Figura V.2.1-287. Média dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



Considerando todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores de pH da presente campanha estiveram entre os mais altos registrados, sendo significativamente superiores àqueles observados nas 5^a, 6^a, 11^a, 12^a, 13^a, 14^a, 16^a, 17^a, 18^a, 23^a, 24^a, 25^a e 30^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-288).

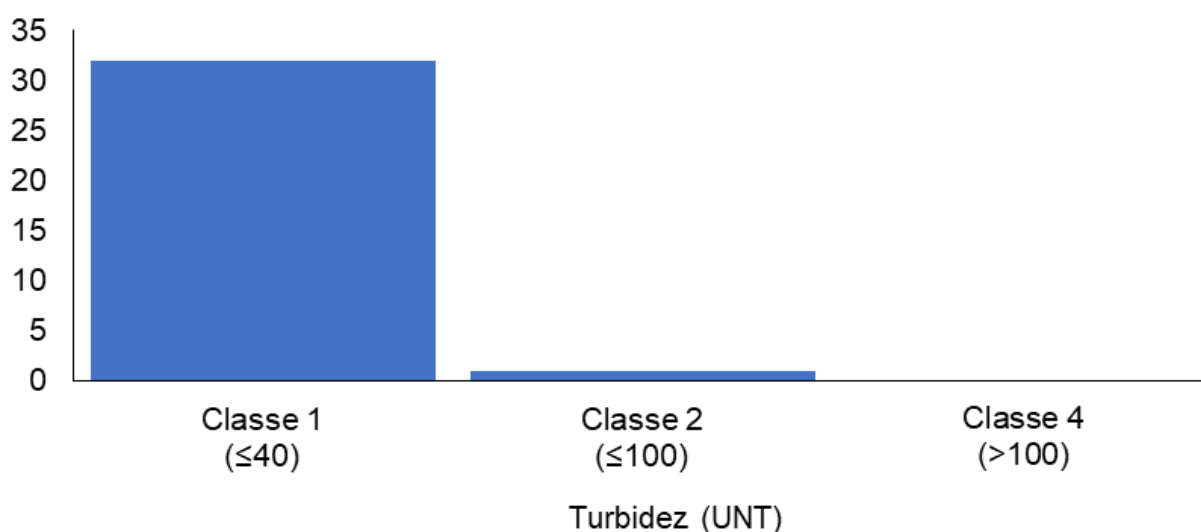
Figura V.2.1-288. Distribuição dos valores de pH obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou quase todos os valores distribuídos na classe 1 (32 campanhas) e apenas 1 campanha na classe 2 (Figura V.2.1-289).

Figura V.2.1-289. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

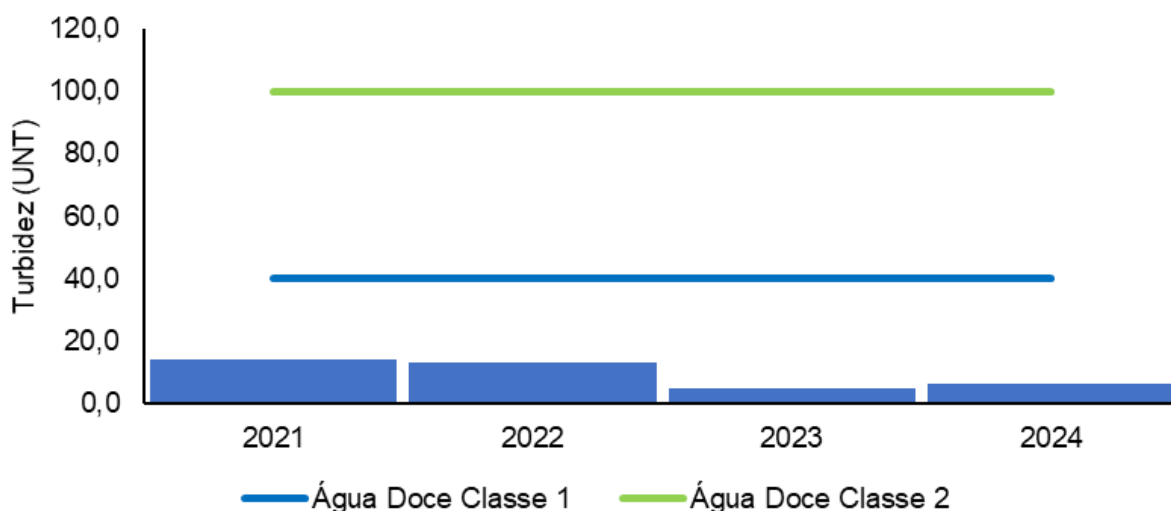
Histograma de Turbidez - região R



Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 (14,2 UNT) foi o que apresentou a maior média de turbidez para as estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (4,7 UNT) (Figura V.2.1-290).

Figura V.2.1-290. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

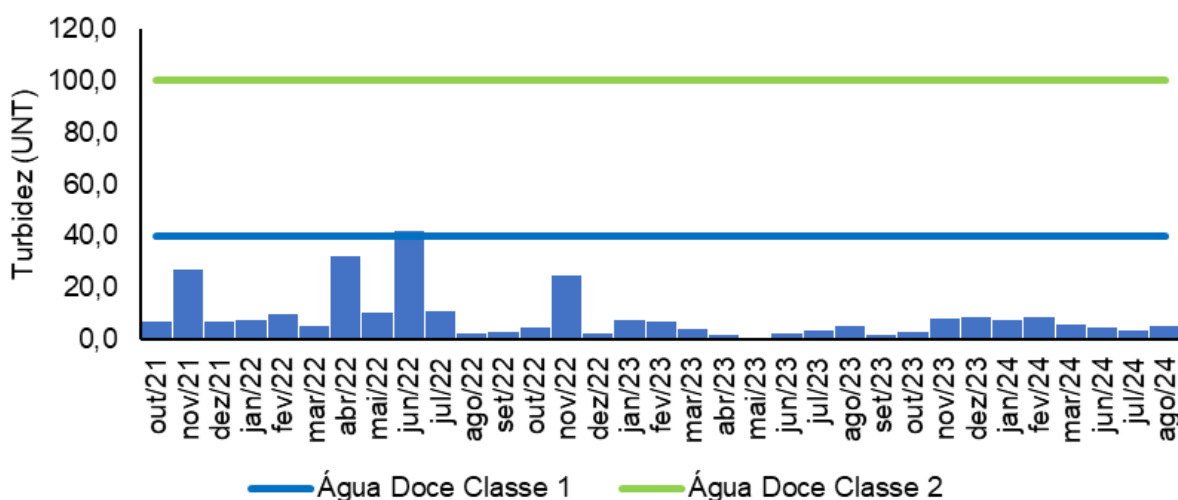
Turbidez - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em junho/2022 (42,1 UNT) e a menor em maio/23 (0,3 UNT) (Figura V.2.1-291).

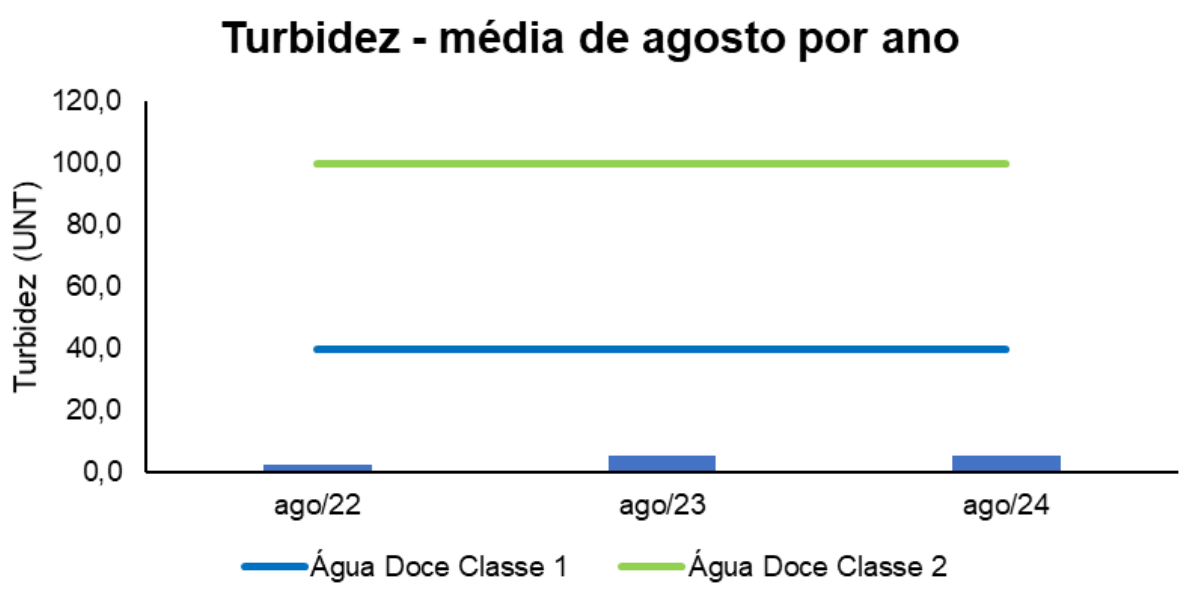
Figura V.2.1-291. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Turbidez - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média registrada para o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (5,6 UNT) e a menor em agosto/2022 (2,6 UNT) (Figura V.2.1-292).

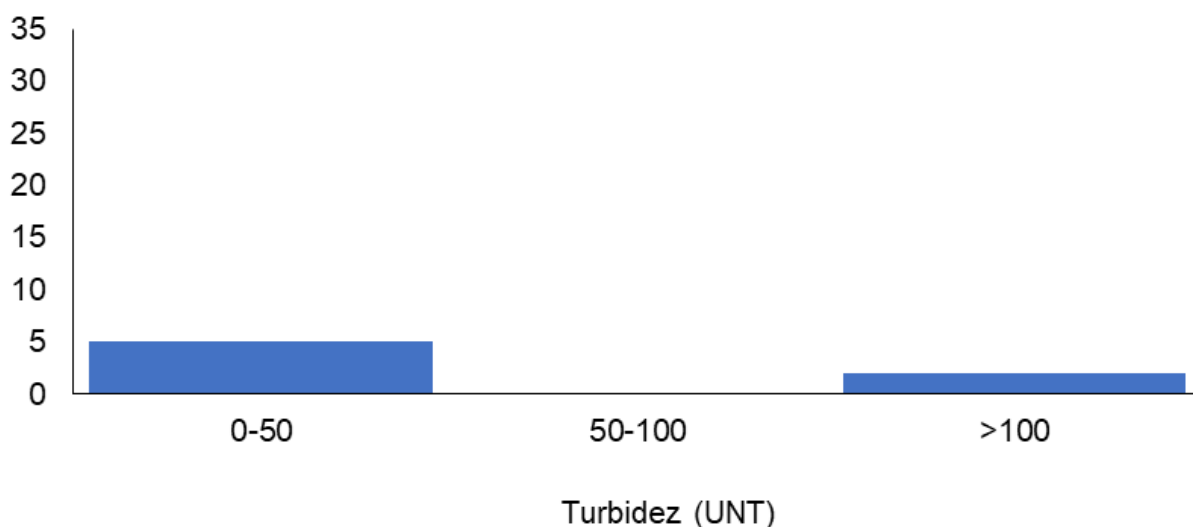
Figura V.2.1-292. Média dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra (7 campanhas), de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, o parâmetro turbidez apresentou a maioria dos valores distribuídos no intervalo entre 0 e 50 UNT (5 campanhas) e 2 campanhas apresentaram valores acima de 100 UNT (Figura V.2.1-293). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

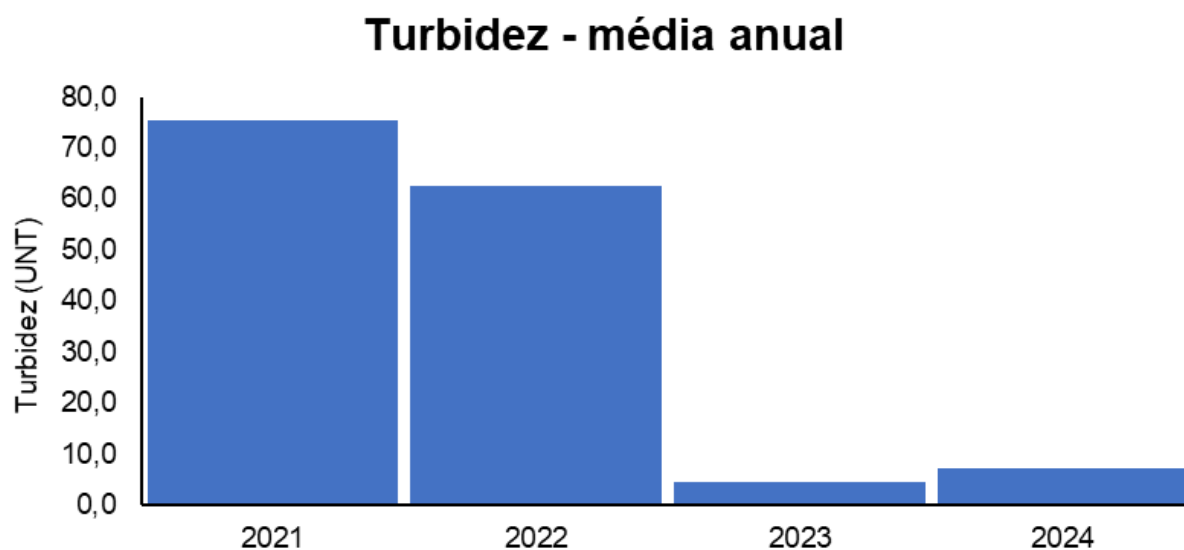
Figura V.2.1-293. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Histograma de Turbidez - região R



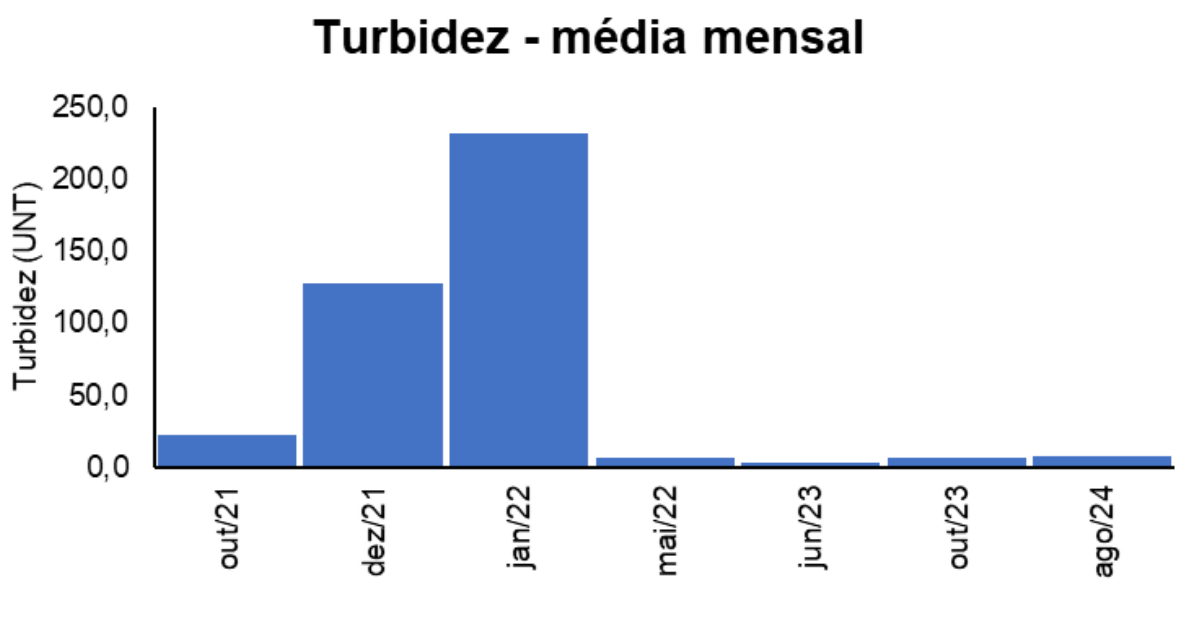
O ano de 2021 (75,3 UNT) foi o que apresentou a maior média de turbidez registrada ao longo do monitoramento para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi obtida para o ano de 2023 (4,5 UNT) (Figura V.2.1-294).

Figura V.2.1-294. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez obtida para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em janeiro/2022 (232,0 UNT) e a menor em junho/2023 (3,2 UNT) (Figura V.2.1-295).

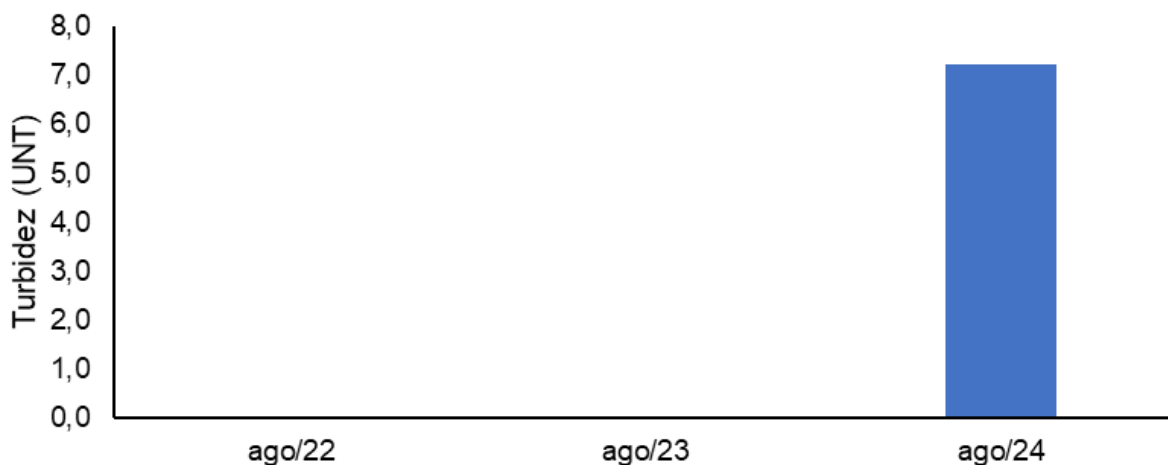
Figura V.2.1-295. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, apenas agosto/2024 (7,2 UNT) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-296).

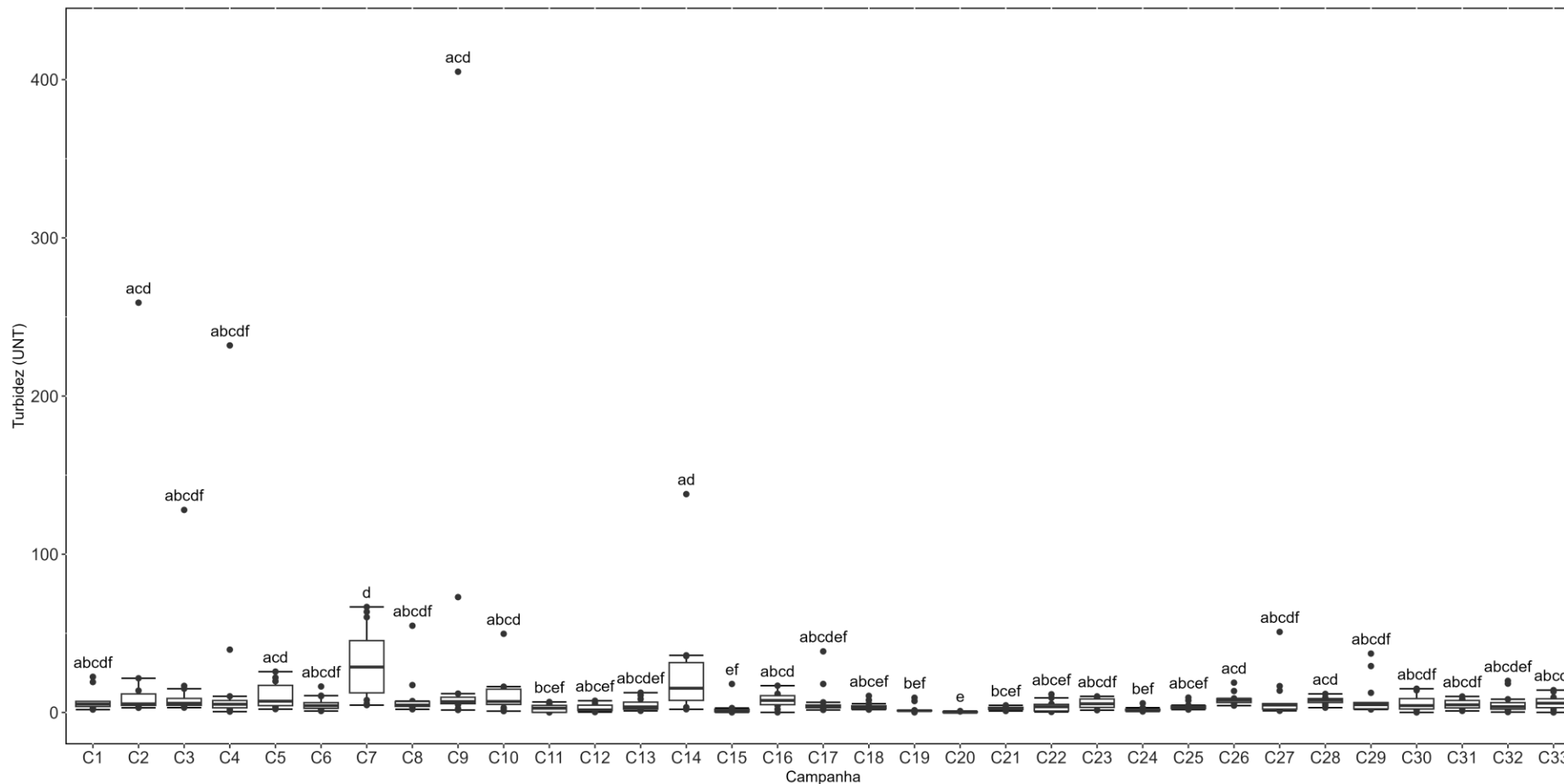
Figura V.2.1-296. Média dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Turbidez - média de agosto por ano



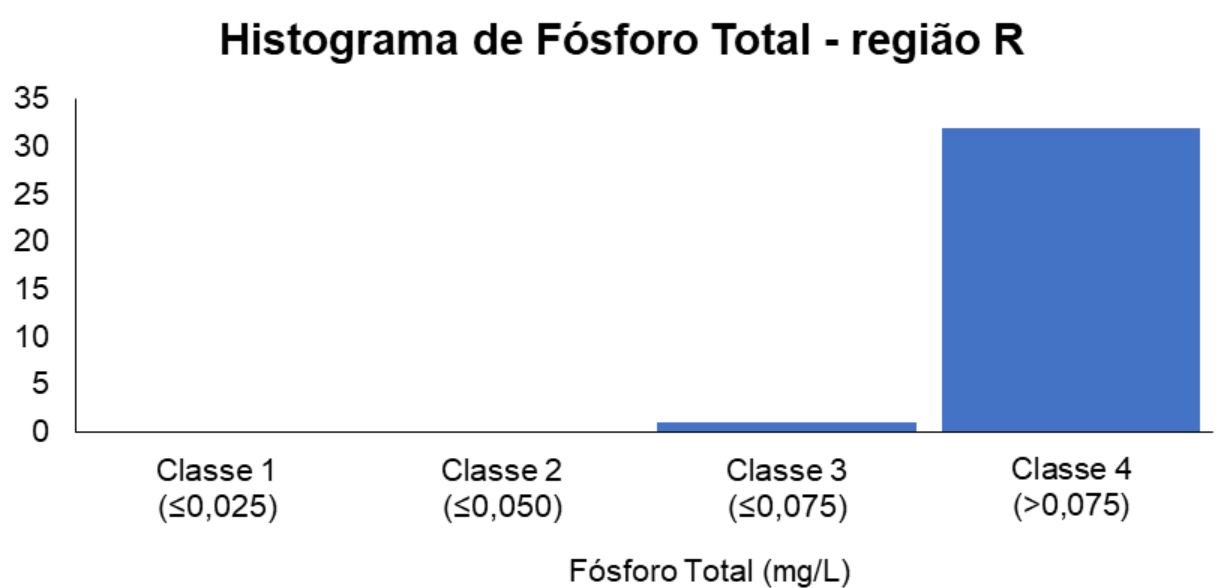
Na comparação dos valores de turbidez ao longo das campanhas, constatou-se que os resultados da atual campanha foram significativamente diferentes da 20ª campanha, que apresentou resultados inferiores aos reportados para a 33ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). As demais campanhas não apresentaram diferenças significativas se comparadas à atual (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-297).

Figura V.2.1-297. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou quase todos os valores distribuídos na classe 4 (32 campanhas) e apenas 1 campanha na classe 3 (Figura V.2.1-298).

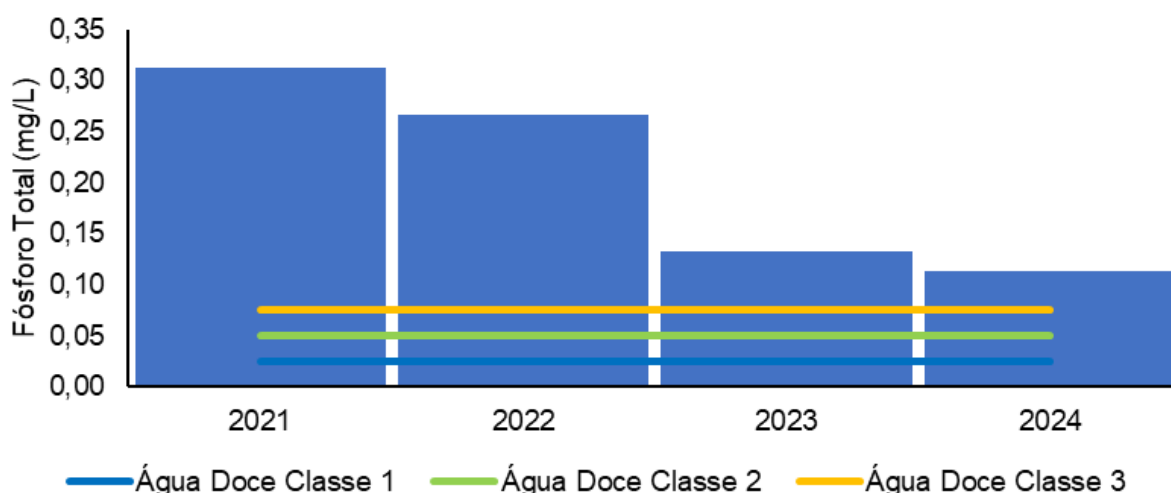
Figura V.2.1-298. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 (0,31 mg/L) foi o que apresentou a maior média de fósforo total obtida para as estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2024 (0,11 mg/L) (Figura V.2.1-299).

Figura V.2.1-299. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

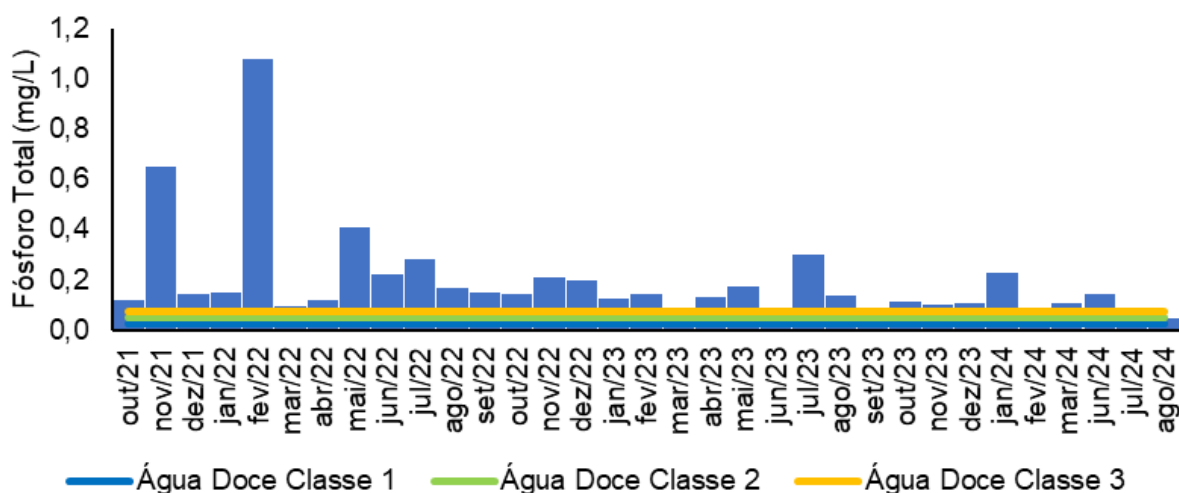
Fósforo Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total obtida nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em fevereiro/2022 (1,08 mg/L) e a menor em agosto/2024 (0,05 mg/L) (Figura V.2.1-300).

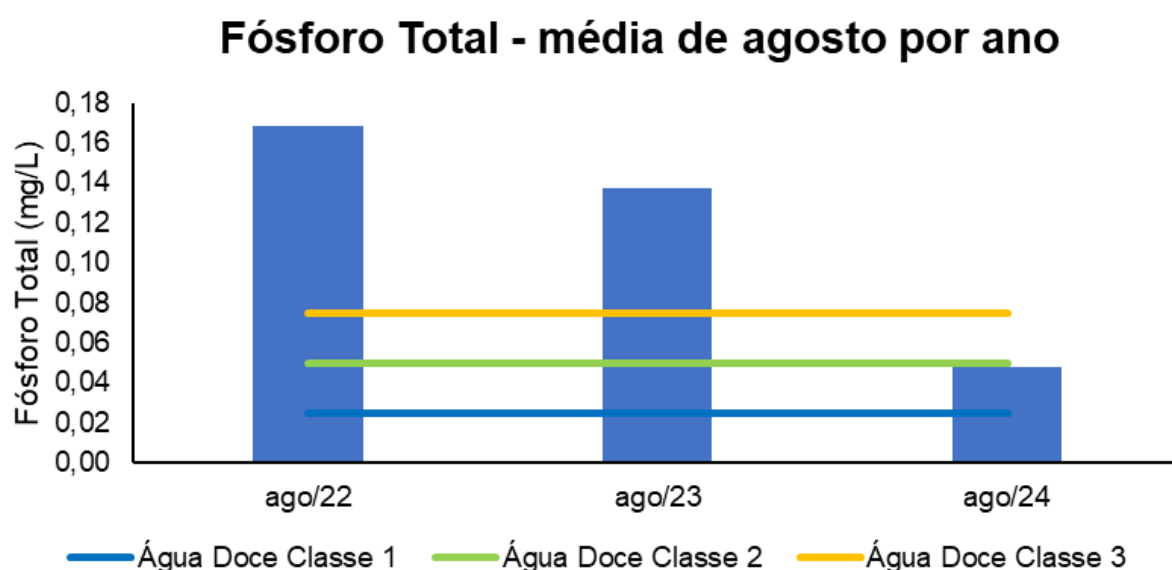
Figura V.2.1-300. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Fósforo Total - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 foi observada em agosto/2022 (0,17 mg/L) e a menor em agosto/2024 (0,05 mg/L) (Figura V.2.1-301).

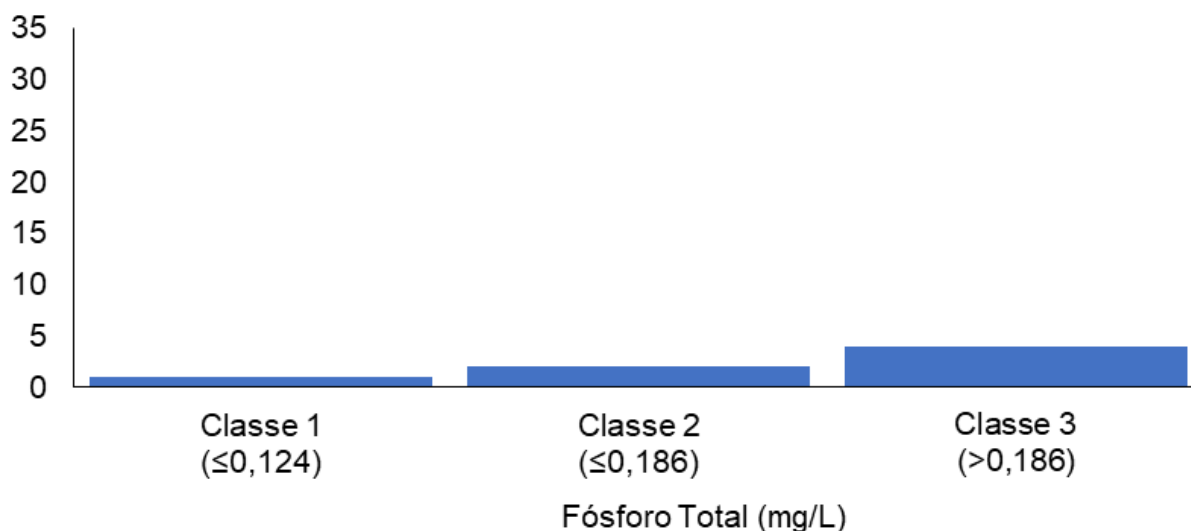
Figura V.2.1-301. Média dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (7 campanhas), o parâmetro fósforo total apresentou a maioria dos valores distribuídos na classe 3 (4 campanhas), enquanto apenas 1 campanha foi inserida na classe 1 (Figura V.2.1-302).

Figura V.2.1-302. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

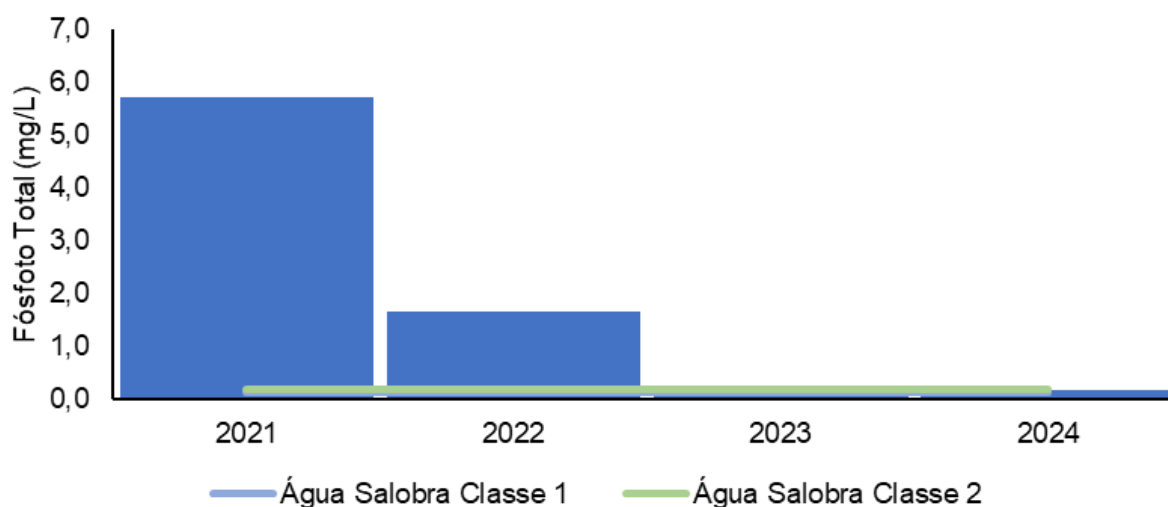
Histograma de Fósforo Total - região R



Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 (5,73 mg/L) foi o que apresentou a maior média de fósforo total registrada nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi obtida para o ano de 2023 (0,12 mg/L) (Figura V.2.1-303).

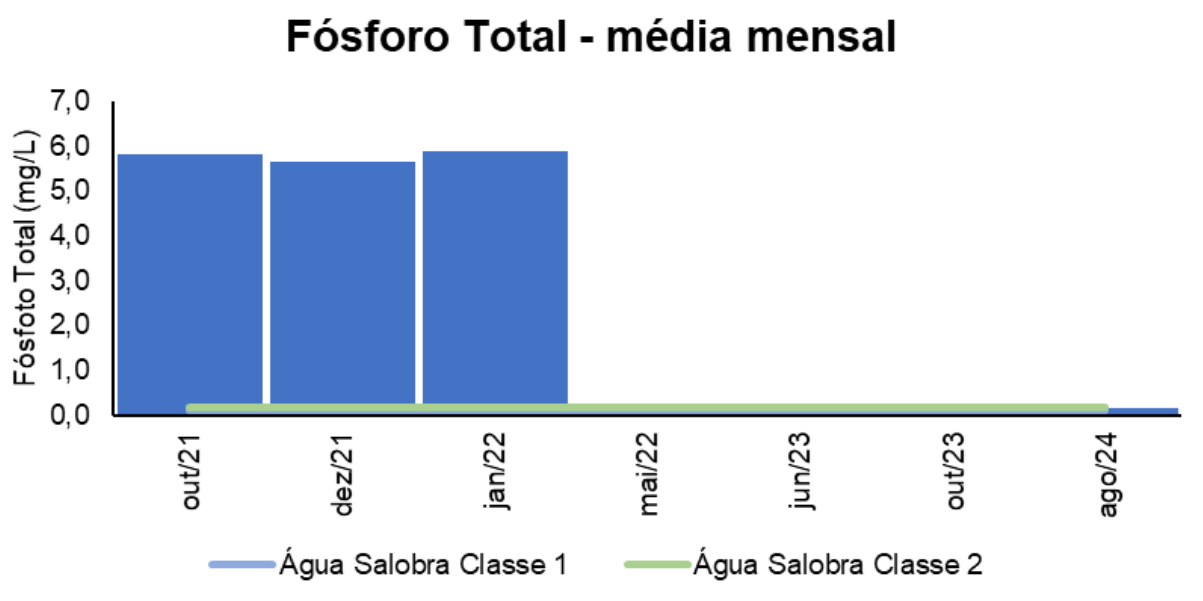
Figura V.2.1-303. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Fósforo Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em janeiro/2022 (5,90 mg/L) e a menor em outubro/2023 (0,12 mg/L) (Figura V.2.1-304).

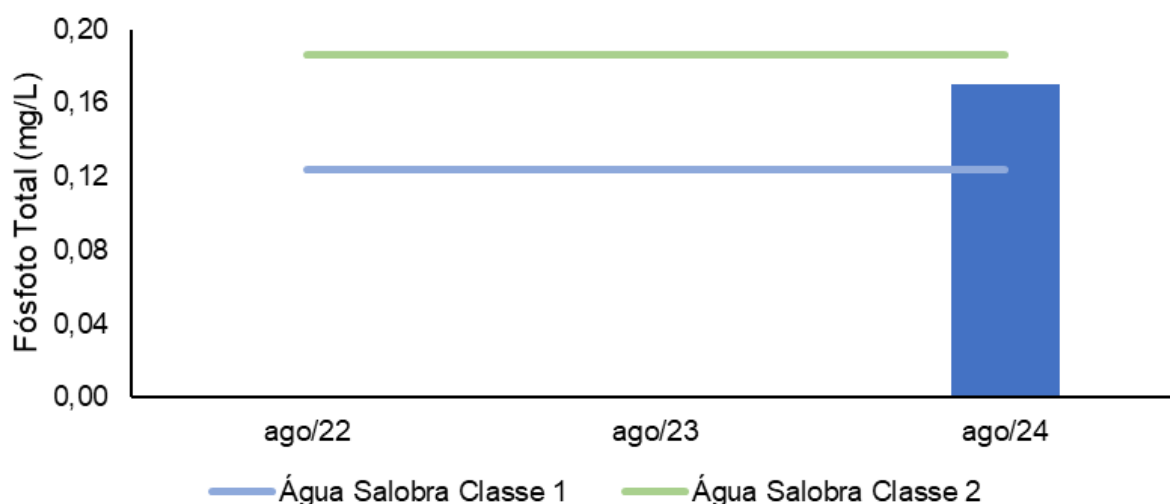
Figura V.2.1-304. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, apenas agosto/2024 (0,17 mg/L) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-305).

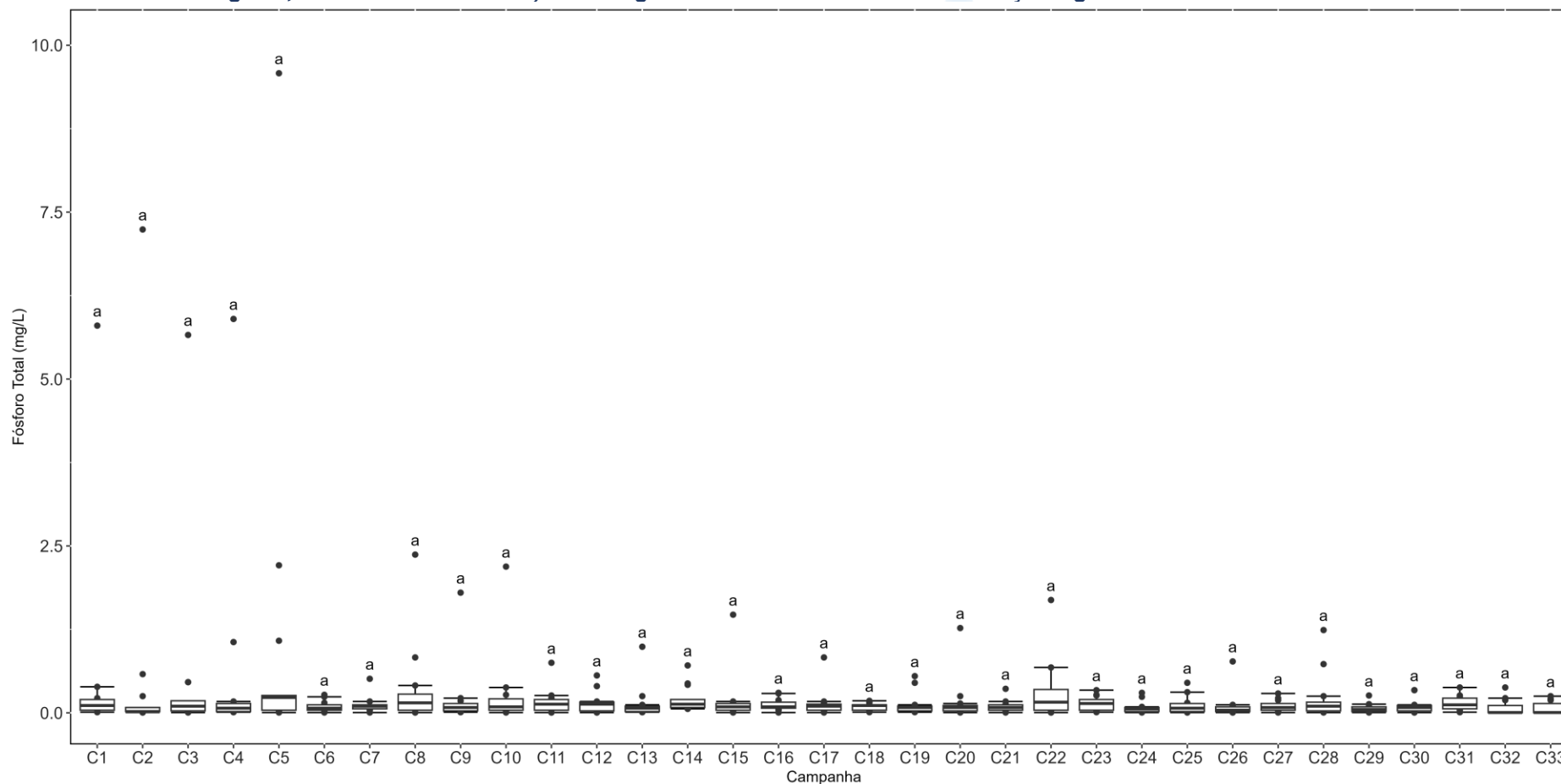
Figura V.2.1-305. Média dos valores de fósforo total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Fósforo Total - média de agosto por ano



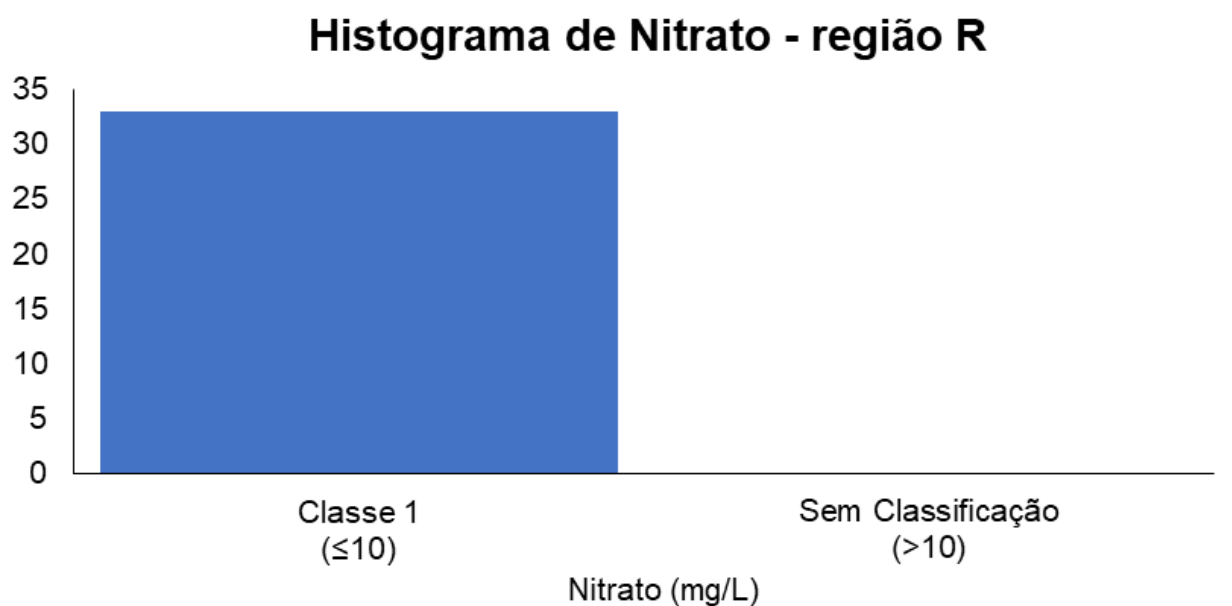
Considerando a distribuição das concentrações de fósforo total ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual não foram divergentes dos resultados das demais campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,39$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-306).

Figura V.2.1-306. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



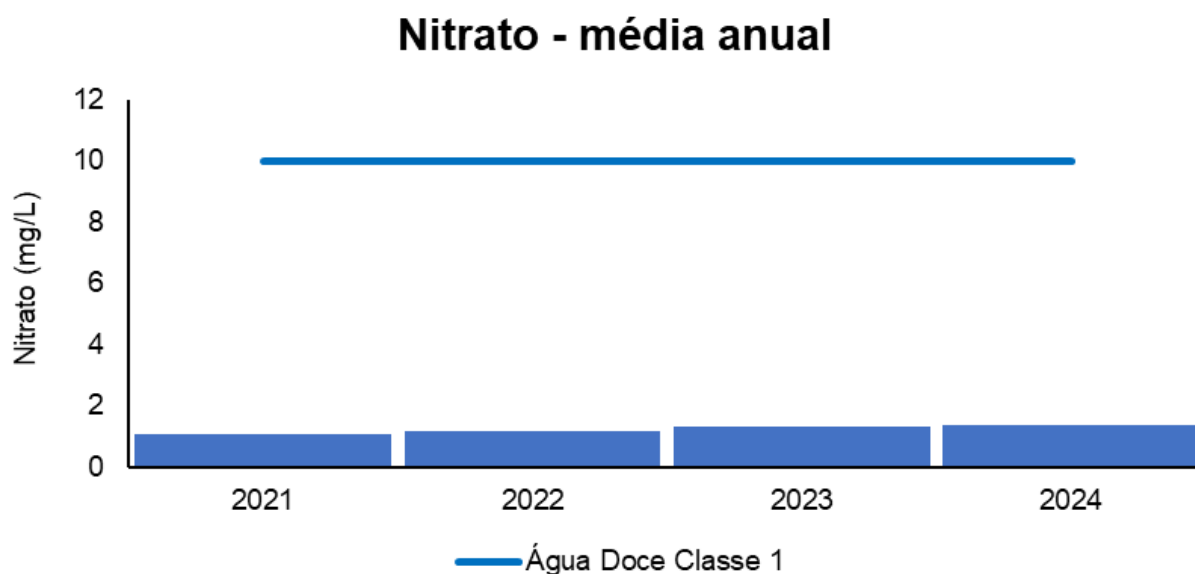
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (33 campanhas) (Figura V.2.1-307).

Figura V.2.1-307. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



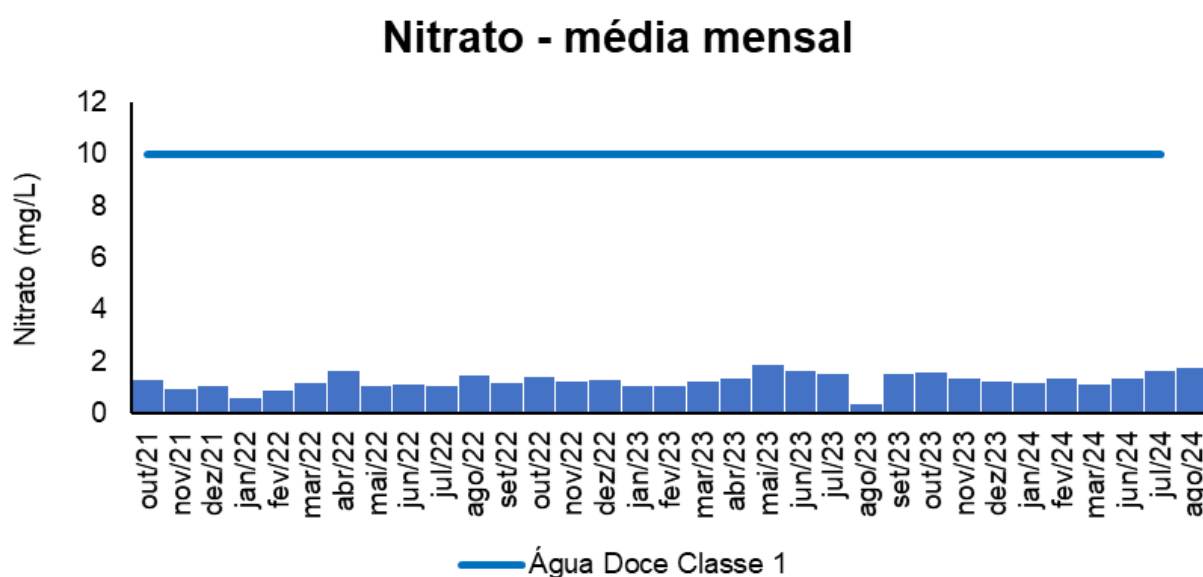
O ano de 2024 (1,37 mg/L) foi o que apresentou a maior média de nitrato ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi 2021 (1,09 mg/L) (Figura V.2.1-308).

Figura V.2.1-308. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



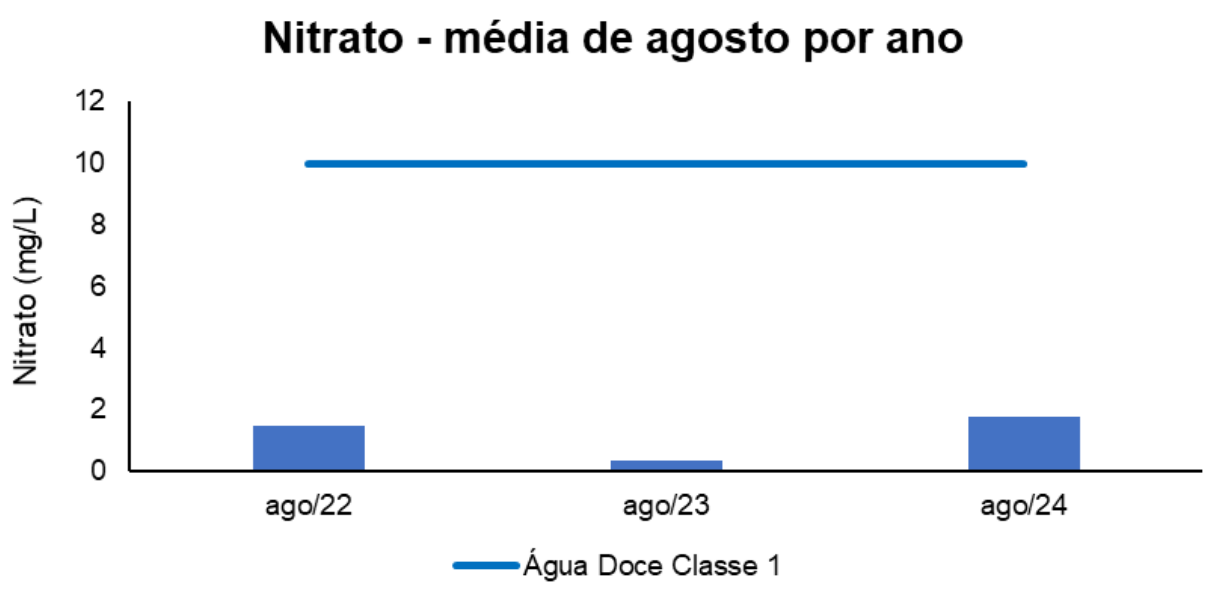
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em maio/2023 (1,87 mg/L) e a menor em agosto/2023 (0,36 mg/L) (Figura V.2.1-309).

Figura V.2.1-309. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (1,75 mg/L) e a menor em agosto/2022 (0,36 mg/L) (Figura V.2.1-310).

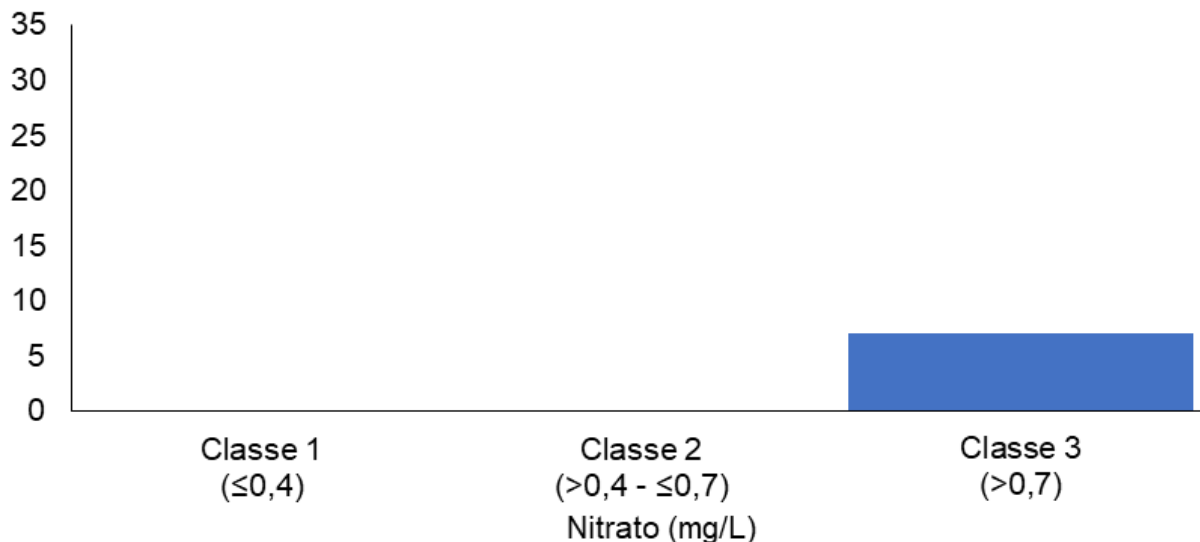
Figura V.2.1-310. Média dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24), apenas nos meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (7 campanhas), o parâmetro nitrato apresentou todas as 7 campanhas distribuídas na classe 3 (Figura V.2.1-311).

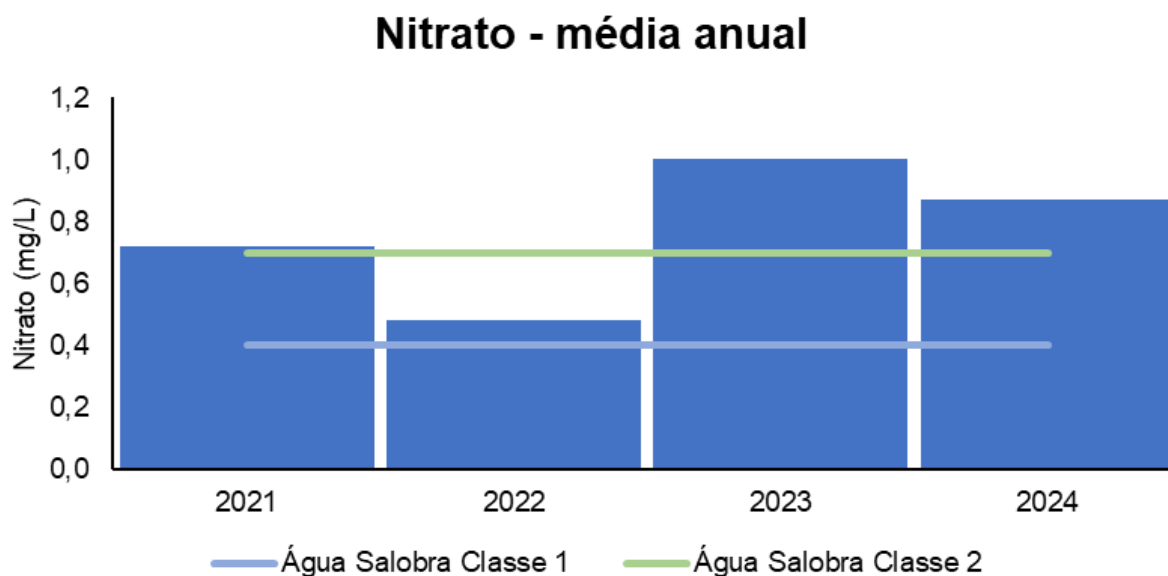
Figura V.2.1-311. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Histograma de Nitrato - região R



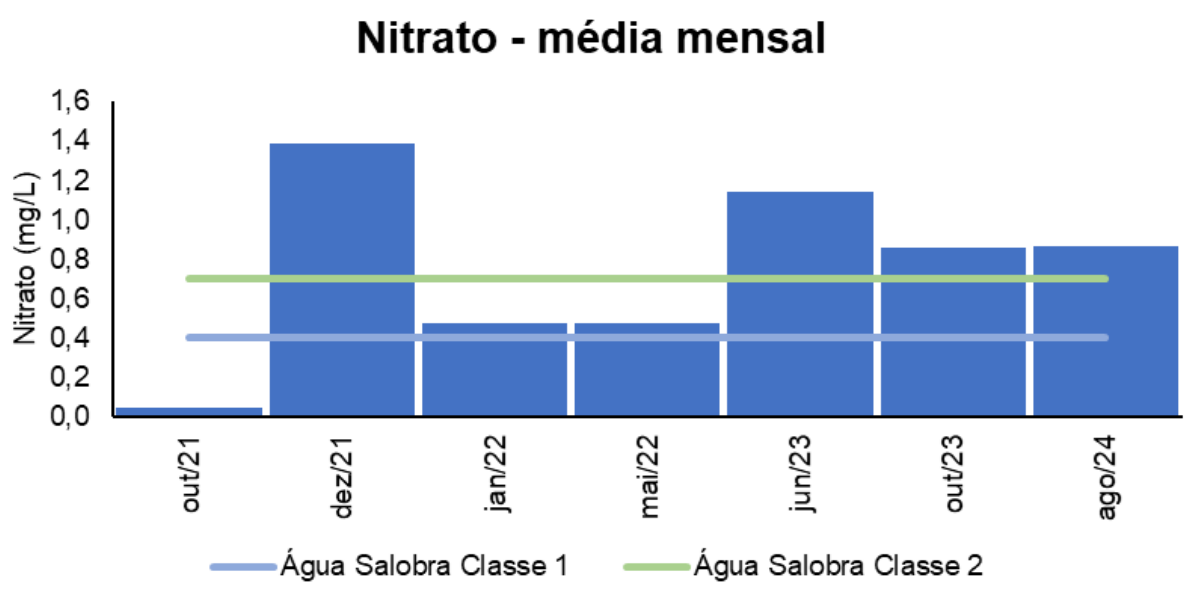
O ano de 2023 (1,00 mg/L) foi o que apresentou a maior média de nitrato registrada para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05), enquanto a menor foi o ano de 2022 (0,48 mg/L) (Figura V.2.1-312).

Figura V.2.1-312. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrato das estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em dezembro/2021 (1,39 mg/L) e a menor em outubro/2021 (0,05 mg/L) (Figura V.2.1-313).

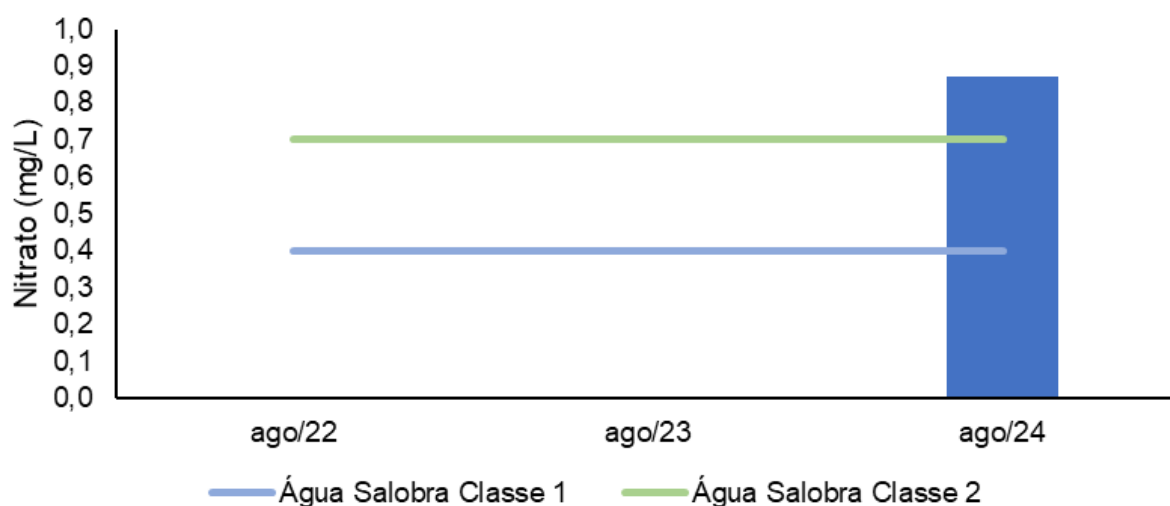
Figura V.2.1-313. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, apenas agosto/2024 (0,87 mg/L) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-314).

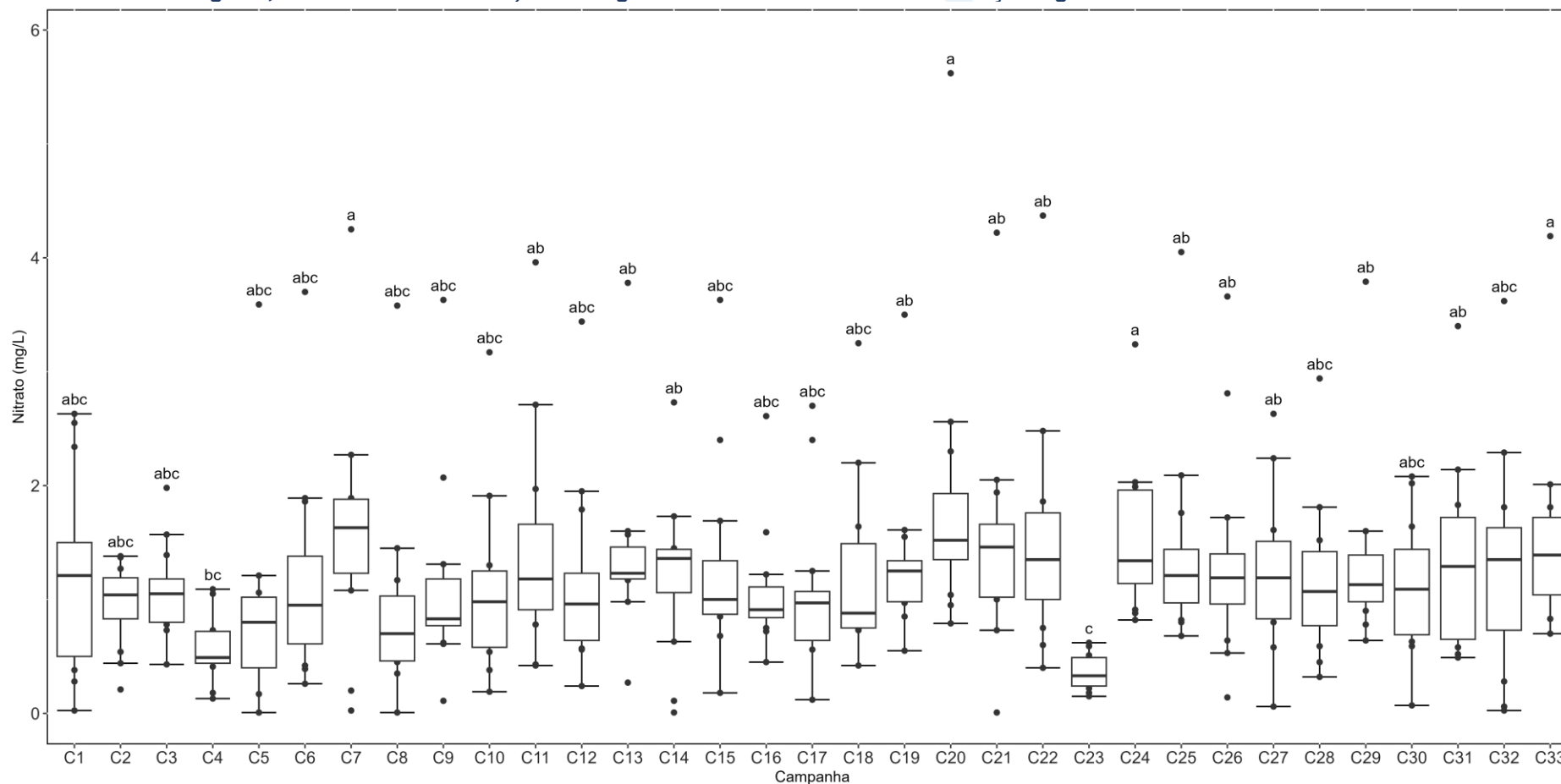
Figura V.2.1-314. Média dos valores de nitrato obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrato - média de agosto por ano



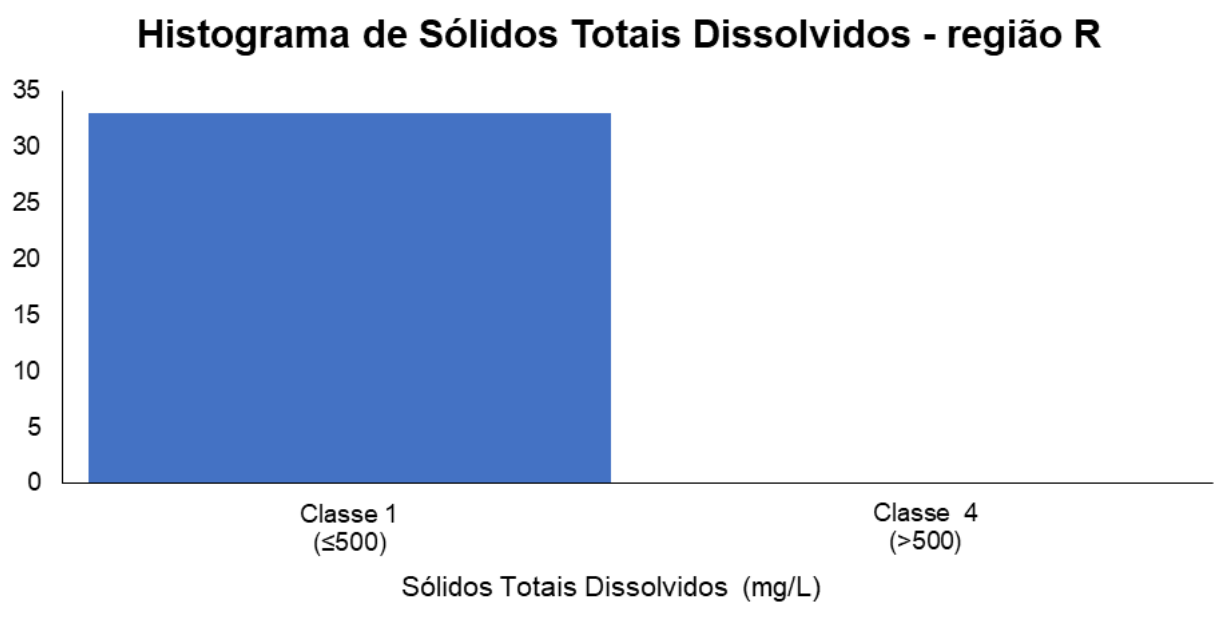
Analisando os valores de nitrato nas campanhas realizadas, constatou-se que os resultados da atual campanha foram significativamente superiores aos obtidos nas 4^a e 23^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). As demais campanhas não apresentaram diferenças significativas se comparadas à atual (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-315).

Figura V.2.1-315. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro STD obtido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os seus valores distribuídos na classe 1 (33 campanhas) (Figura V.2.1-316).

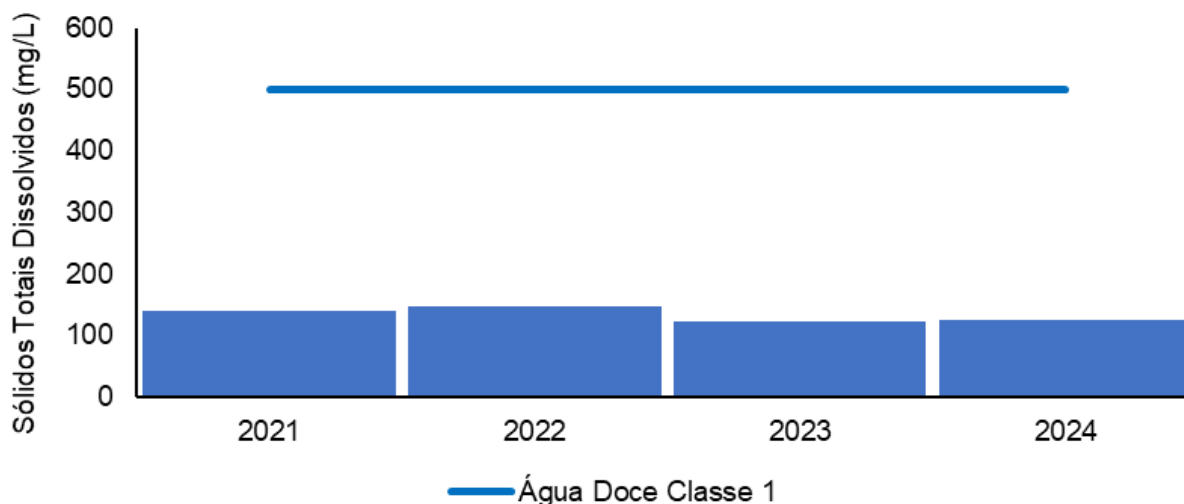
Figura V.2.1-316. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



Ao longo do monitoramento, o ano de 2022 (146 mg/L) foi o que apresentou a maior média para STD nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi 2023 (124 mg/L) (Figura V.2.1-317).

Figura V.2.1-317. Média anual dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

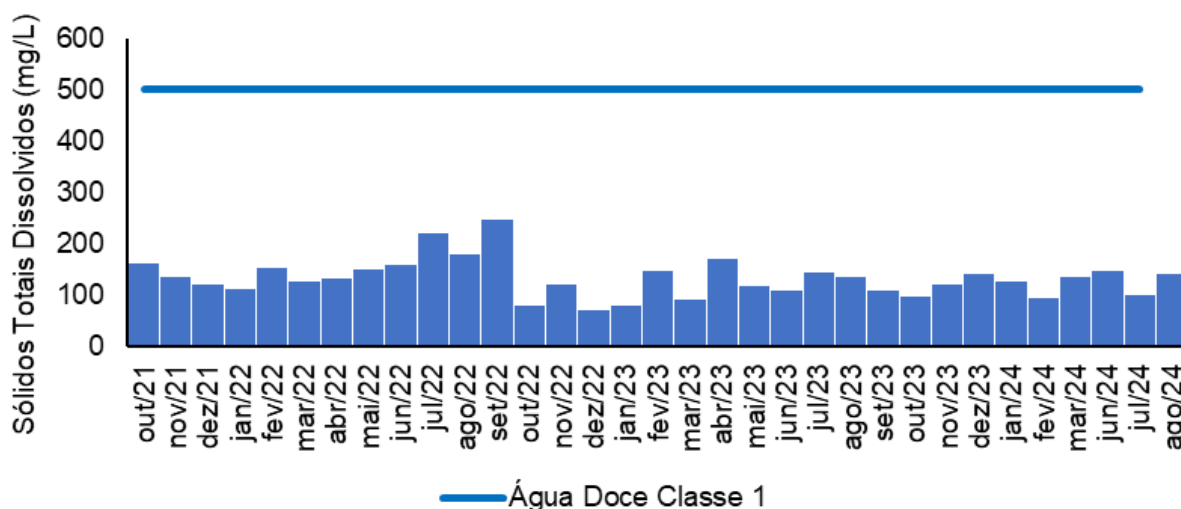
Sólidos Totais Dissolvidos - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para STD nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em setembro/2022 (247 mg/L) e a menor em dezembro/2022 (71 mg/L) (Figura V.2.1-318).

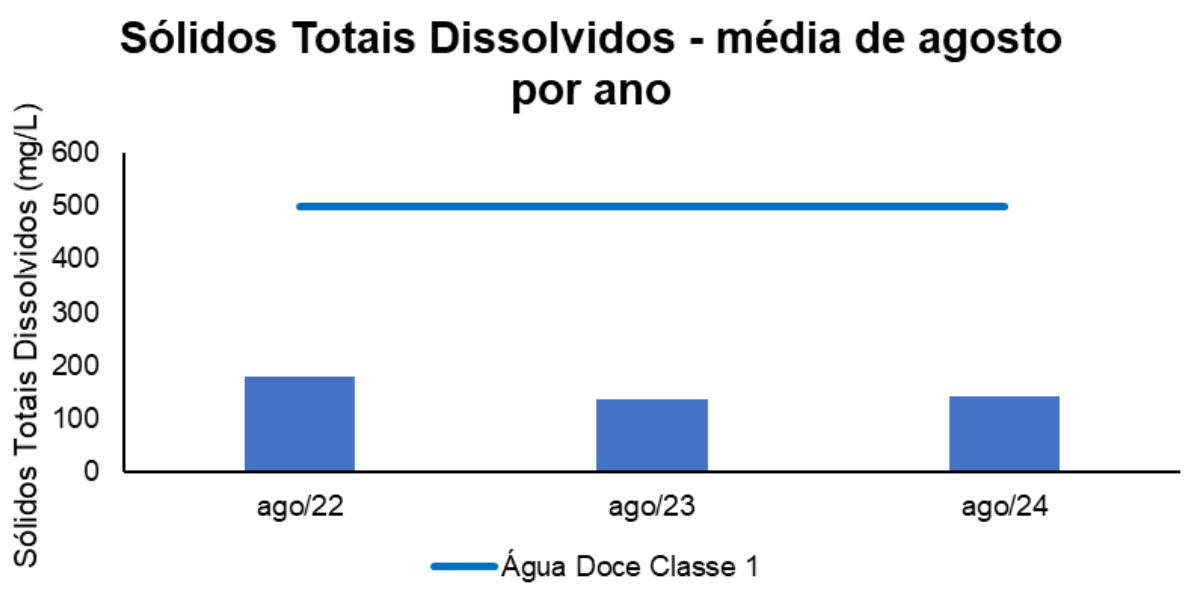
Figura V.2.1-318. Média mensal dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Sólidos Totais Dissolvidos - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro STD nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi registrada em agosto/2022 (179 mg/L) e a menor em agosto/2023 (136 mg/L) (Figura V.2.1-319).

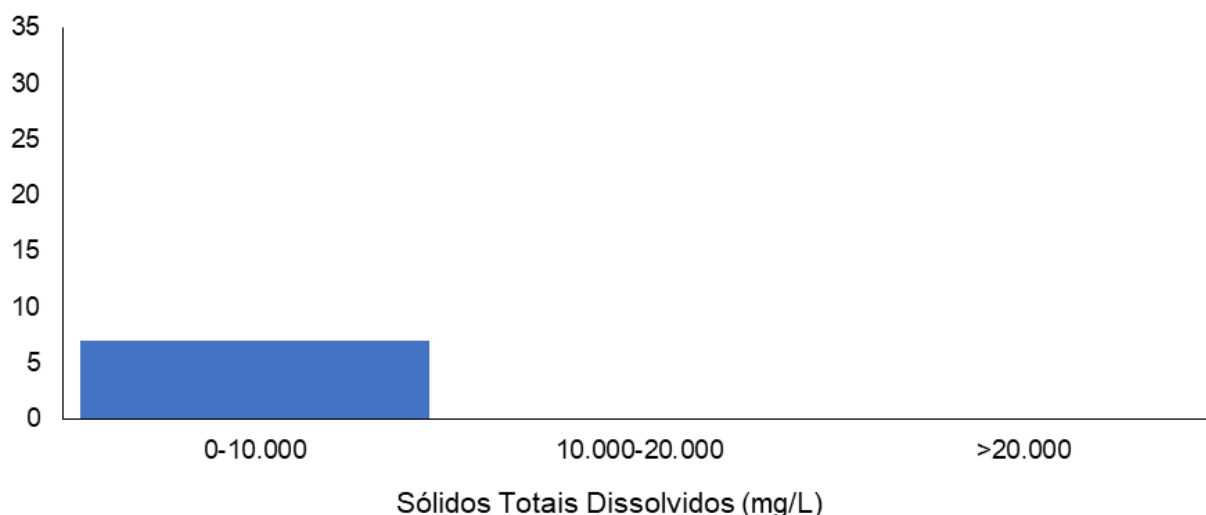
Figura V.2.1-319. Média dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das campanhas realizadas até o momento para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (7 campanhas), o parâmetro STD apresentou todos os seus valores no intervalo entre 0 e 10.000 mg/L (7 campanhas) (Figura V.2.1-320). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V.2.1-320. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

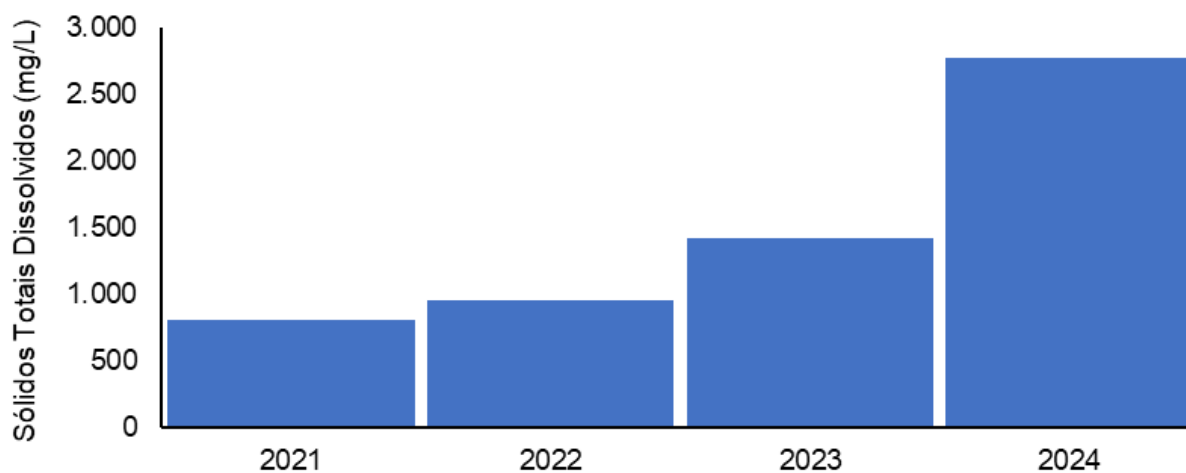
Histograma de Sólidos Totais Dissolvidos - região R



Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (2.772 mg/L) foi o que apresentou a maior média de STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05), enquanto a menor média foi obtida para o ano de 2021 (801 mg/L) (Figura V.2.1-321).

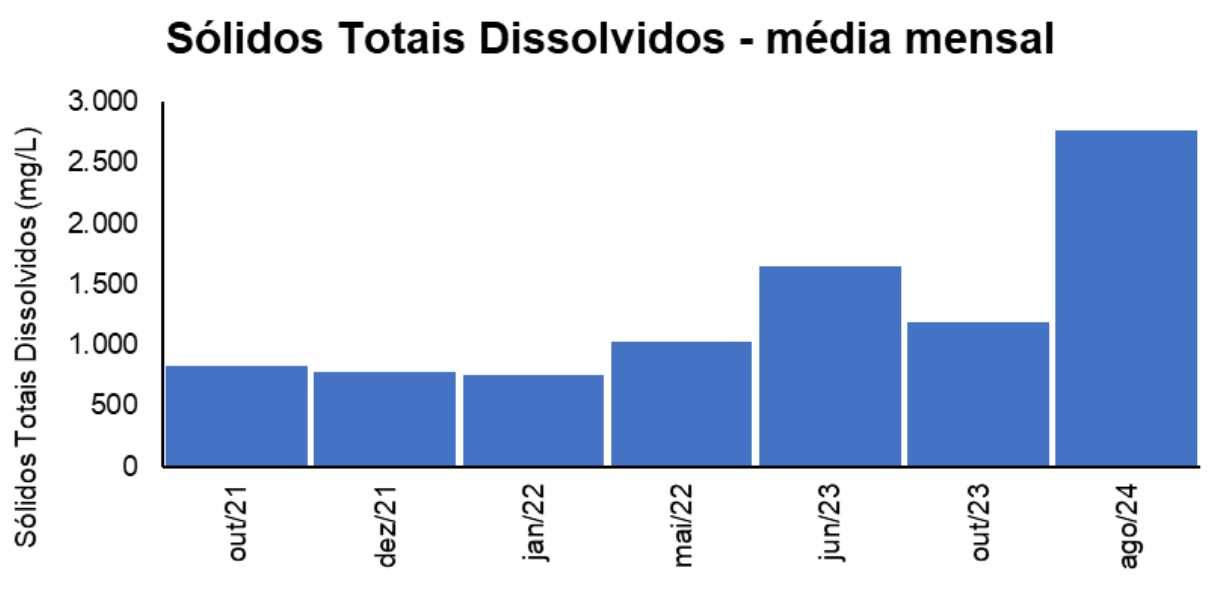
Figura V.2.1-321. Média anual dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Sólidos Totais Dissolvidos - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em agosto/2024 (2.772 mg/L) e a menor em janeiro/2022 (748 mg/L) (Figura V.2.1-322).

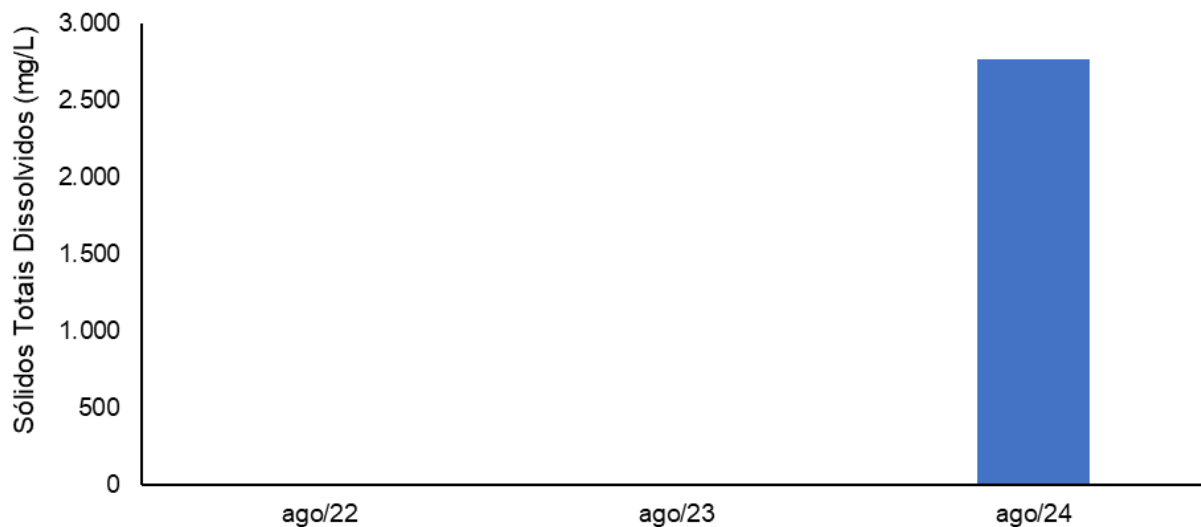
Figura V.2.1-322. Média mensal dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, apenas agosto/2024 (2.772 mg/L) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-323).

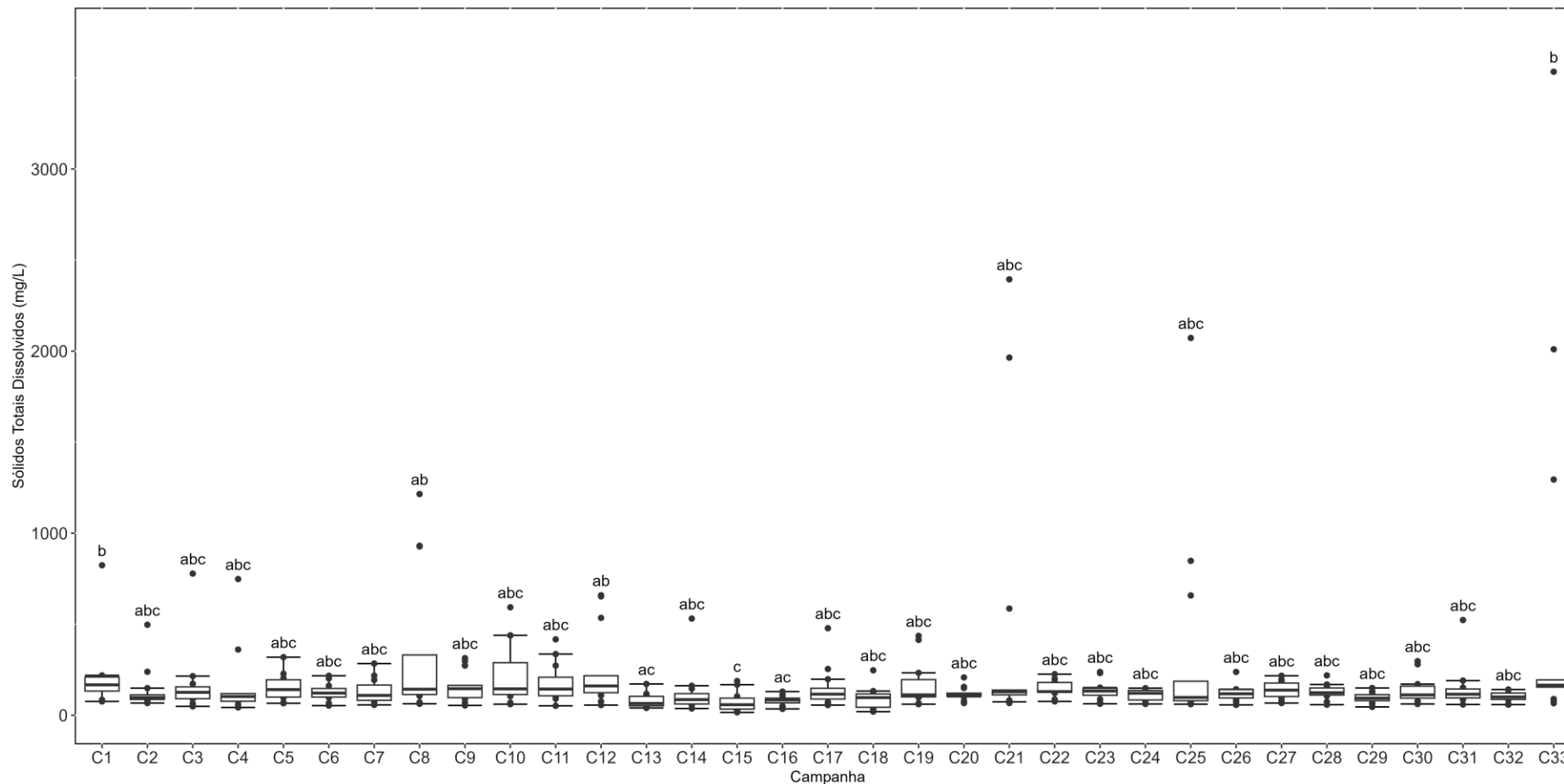
Figura V.2.1-323. Média dos valores de STD obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Sólidos Totais Dissolvidos - média de agosto por ano



Ao comparar os valores de STD registrados entre sucessivas campanhas, observou-se que os registros obtidos durante a atual campanha foram significativamente maiores que os obtidos nas 13^a, 15^a e 16^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). As demais campanhas não apresentaram diferenças se comparadas à atual (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-324).

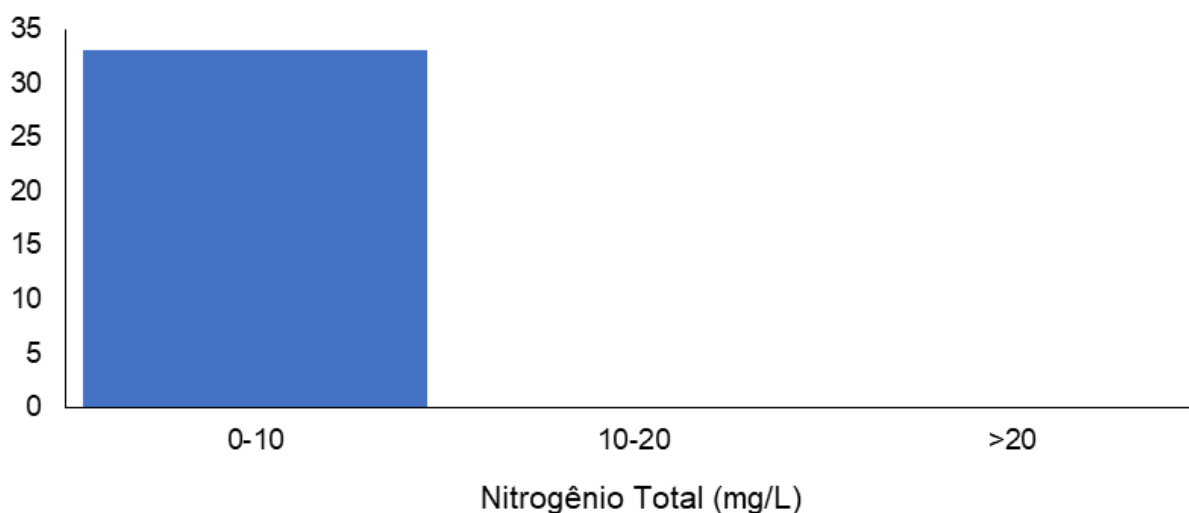
Figura V.2.1-324. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os valores distribuídos no intervalo entre 0 e 10 mg/L (33 campanhas). Nenhuma campanha apresentou valores superiores a 20 mg/L (Figura V.2.1-325). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V.2.1-325. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

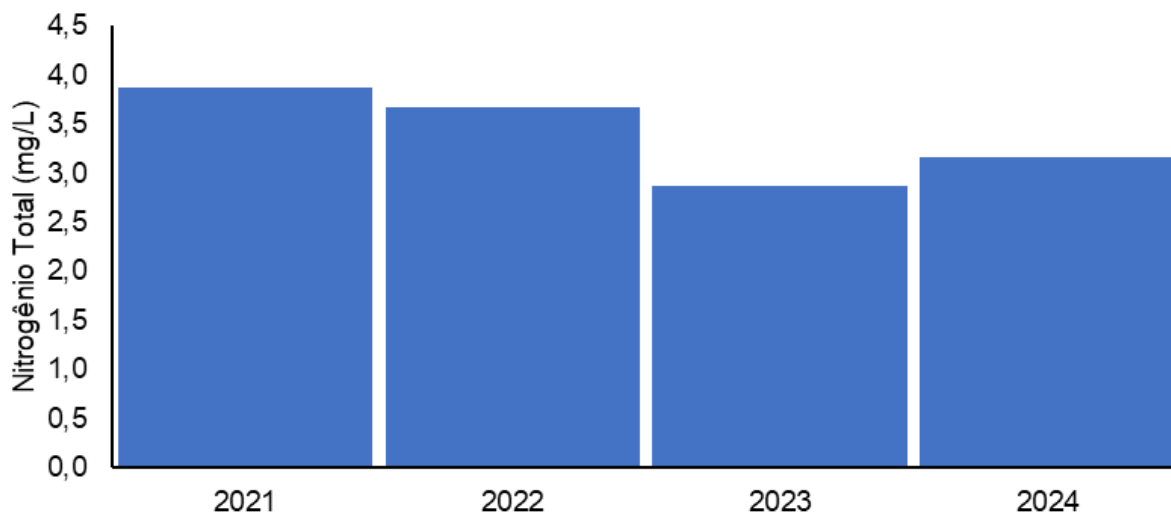
Histograma de Nitrogênio Total - região R



O ano de 2021 (3,9 mg/L) foi o que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi obtida para 2023 (2,9 mg/L) (Figura V.2.1-326).

Figura V.2.1-326. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

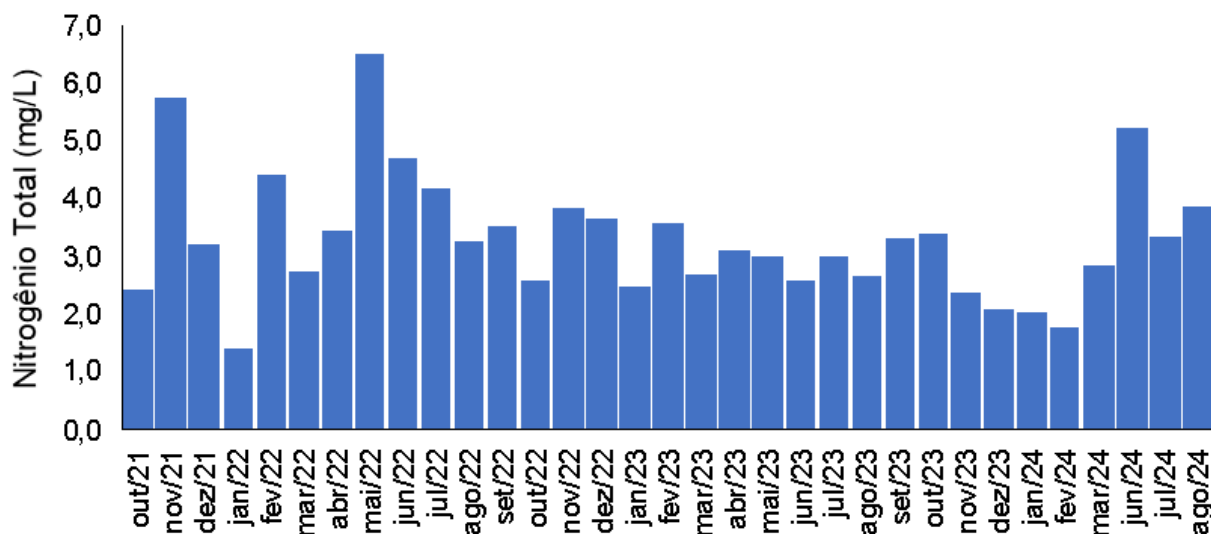
Nitrogênio Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o nitrogênio total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em maio/2022 (6,5 mg/L) e a menor em janeiro/2022 (1,4 mg/L) (Figura V.2.1-327).

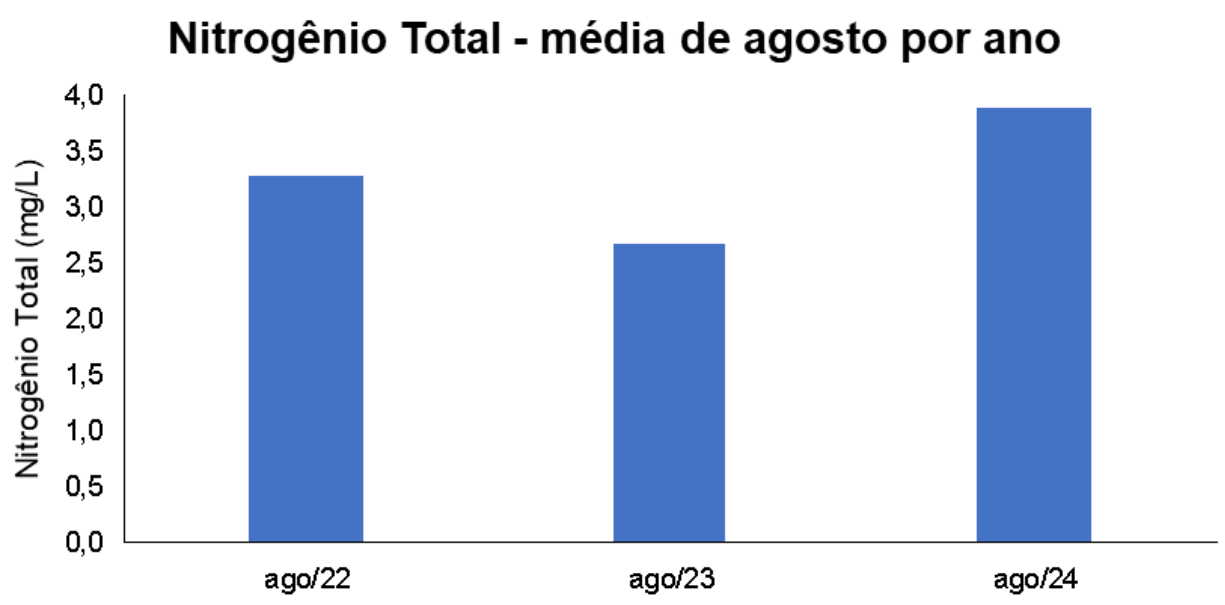
Figura V.2.1-327. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

Nitrogênio Total - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2024 (3,9 mg/L) e a menor em agosto/2023 (2,7 mg/L) (Figura V.2.1-328).

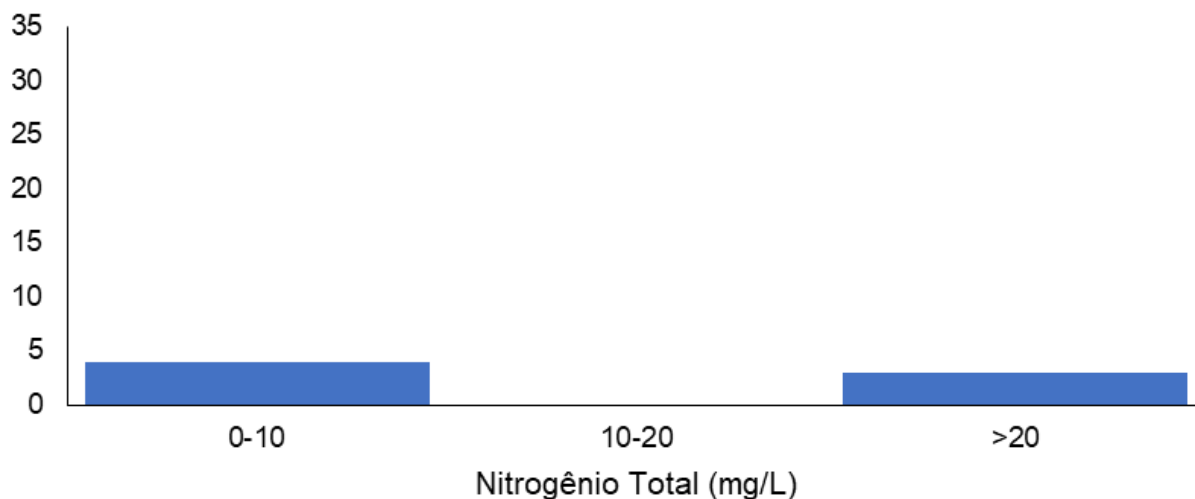
Figura V.2.1-328. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.



Das 33 campanhas realizadas até o momento para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (7 campanhas), o parâmetro nitrogênio total apresentou valores distribuídos no intervalo de 0 a 10 mg/L (4 campanhas) e 3 campanhas distribuída em valores superiores a 20 mg/L. Nenhuma campanha apresentou valores no intervalo entre 10 e 20 mg/L (Figura V.2.1-329). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V.2.1-329. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salina.

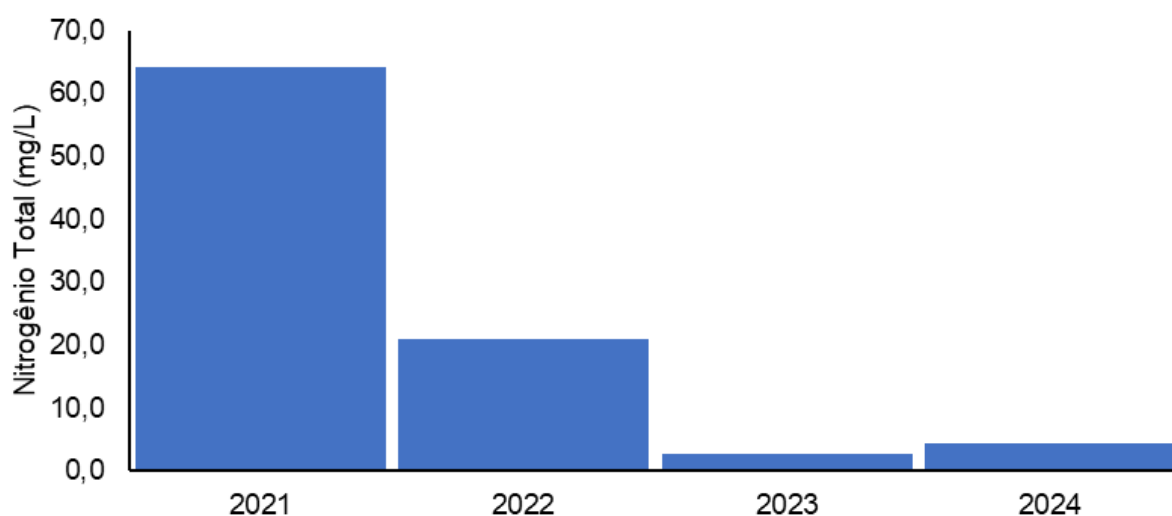
Histograma de Nitrogênio Total - região R



O ano de 2021 (64,1 mg/L) foi o que apresentou a maior média de nitrogênio total registrada ao longo do monitoramento para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada no ano de 2023 (2,7 mg/L) (Figura V.2.1-330).

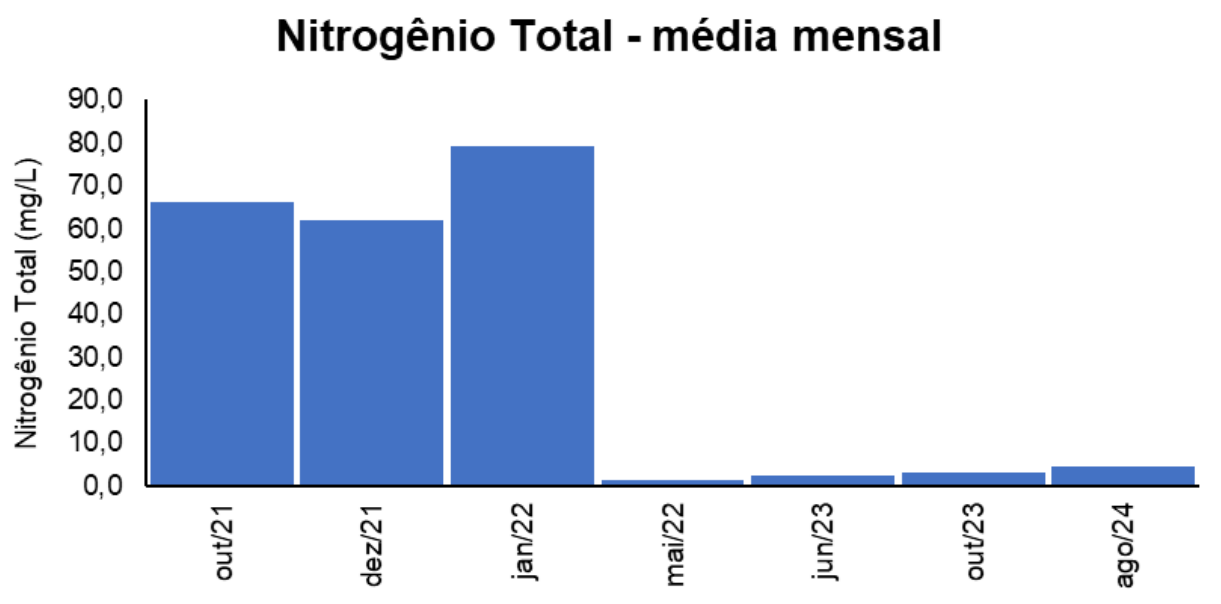
Figura V.2.1-330. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrogênio Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em janeiro/2022 (79,1 mg/L) e a menor em maio/2022 (1,5 mg/L) (Figura V.2.1-331).

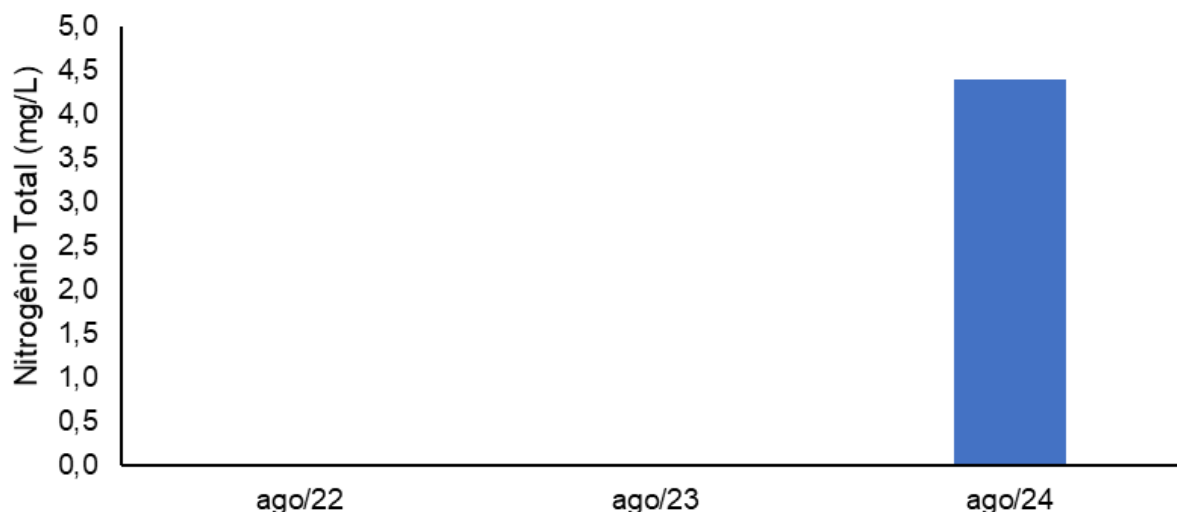
Figura V.2.1-331. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Dentre as campanhas realizadas em agosto, apenas agosto/2024 (4,4 mg/L) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-332).

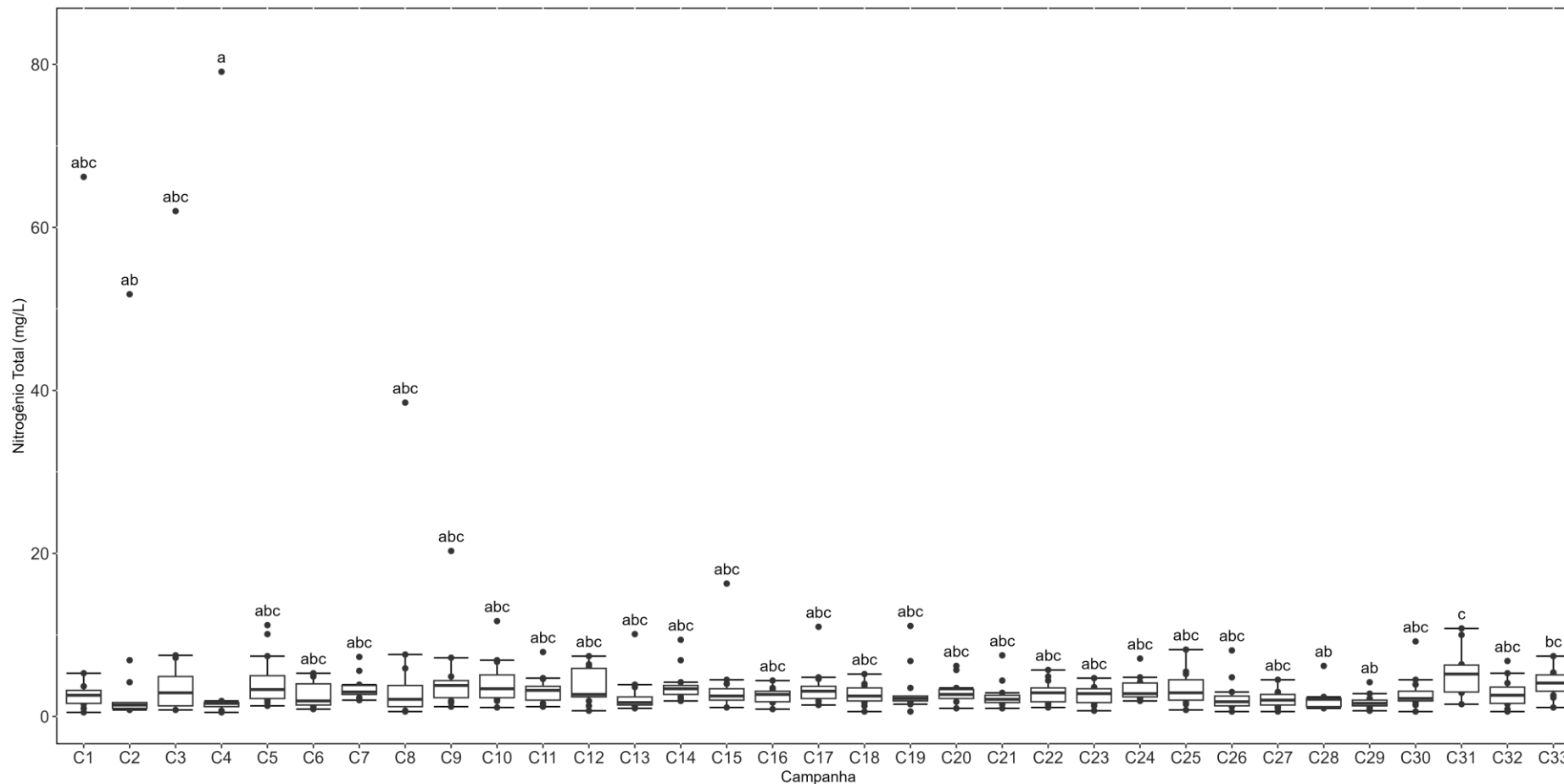
Figura V.2.1-332. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrogênio Total - média de agosto por ano



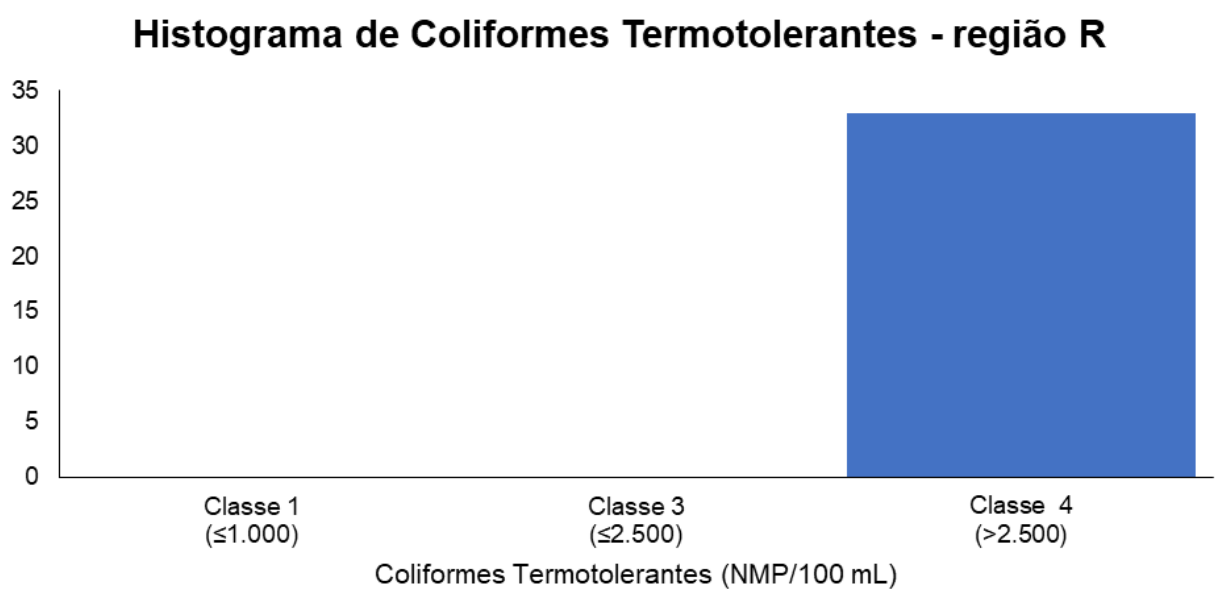
Considerando a distribuição das concentrações de nitrogênio total ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), constatou-se que os resultados da atual campanha foram significativamente maiores que aqueles obtidos na 4ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). As demais campanhas não apresentaram diferenças significativas se comparadas à atual (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-333).

Figura V.2.1-333. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes obtido das estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os seus valores distribuídos na classe 4 (33 campanhas) (Figura V.2.1-334).

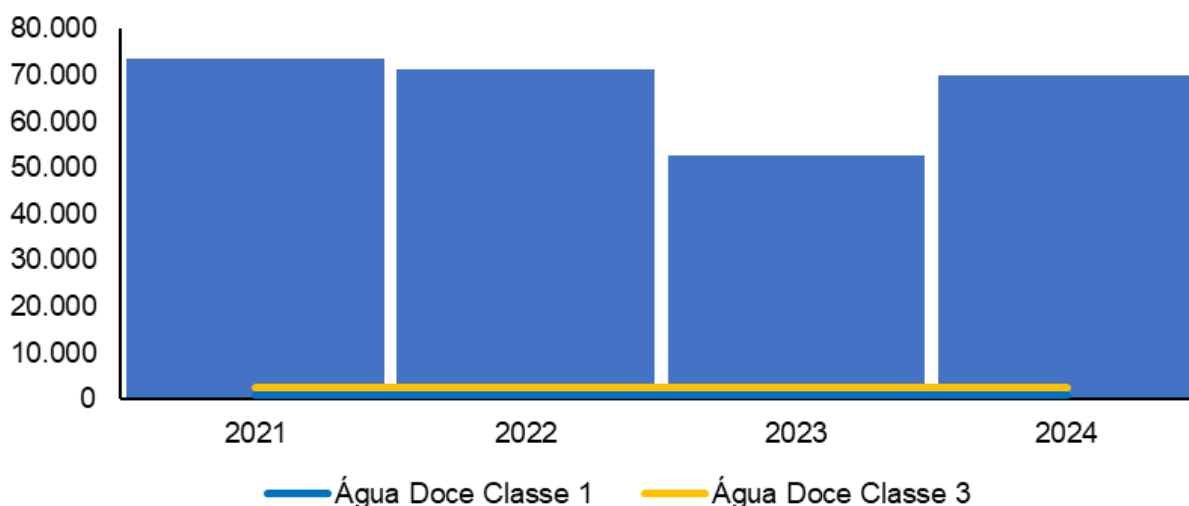
Figura V.2.1-334. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.



O ano de 2021 (73.425 NMP/100 mL) foi o que apresentou a maior média registrada para coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2023 (52.641 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-335).

Figura V.2.1-335. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

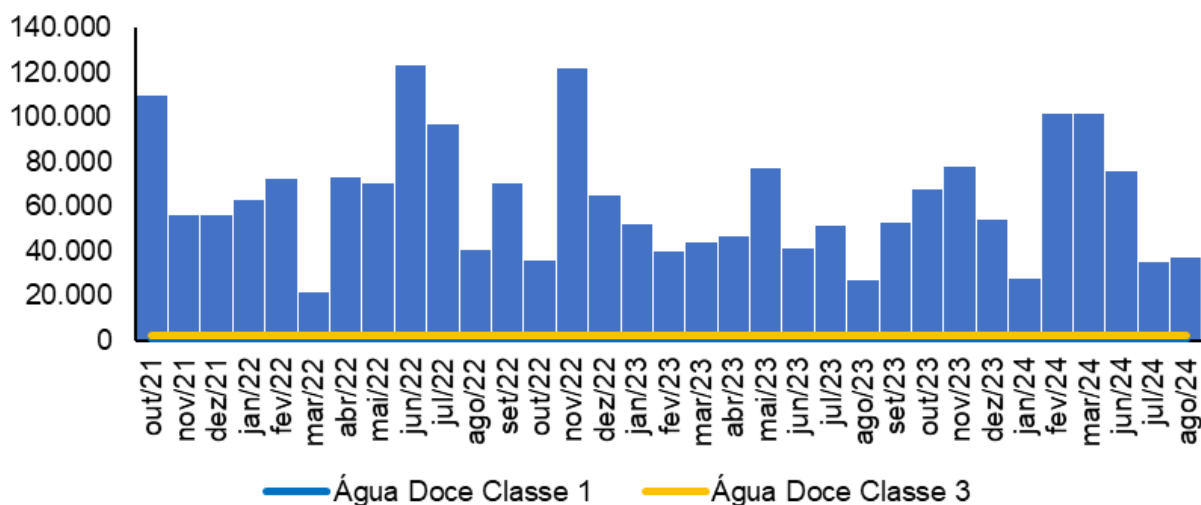
Coliformes Termotolerantes - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em junho/2022 (123.254 NMP/100 mL) e a menor em março/2022 (21.894 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-336).

Figura V.2.1-336. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água doce.

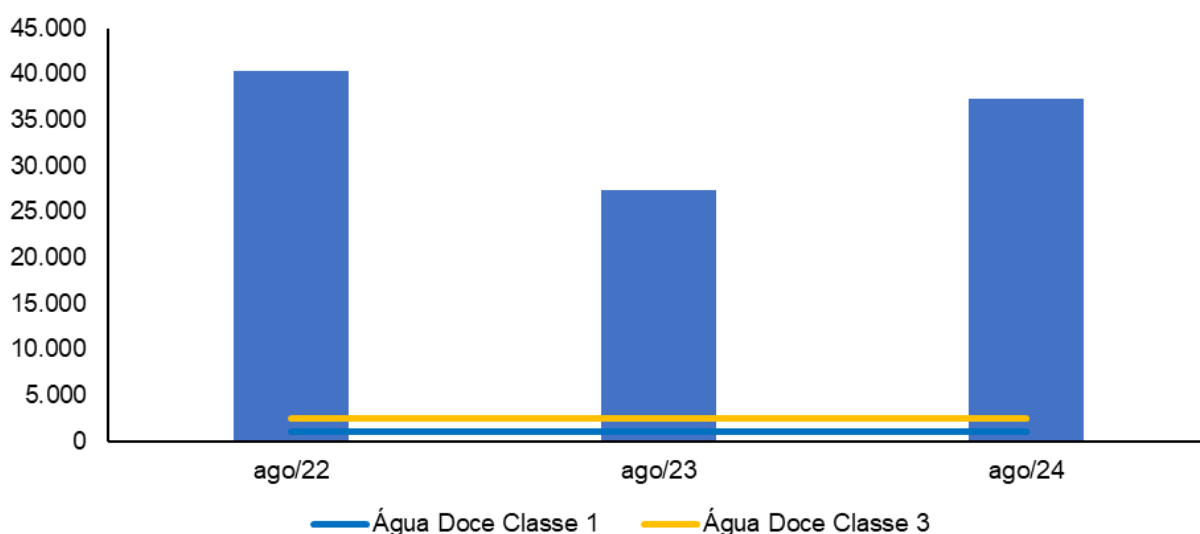
Coliformes Termotolerantes - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2022 (40.321 NMP/100 mL) e a menor em agosto/2023 (27.332 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-337).

Figura V.2.1-337. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas nos meses de agosto, para as estações enquadradas como água doce.

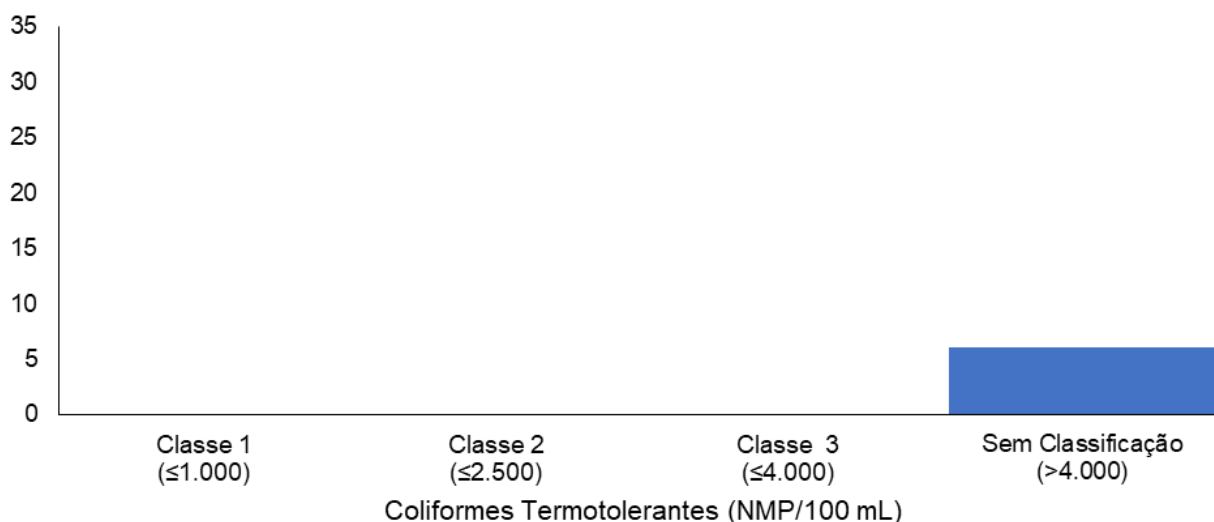
Coliformes Termolerantes - média de agosto por ano



Das campanhas realizadas até o momento para as quais houve estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (7 campanhas), o parâmetro coliformes termotolerantes apresentou todos os seus valores distribuídos na categoria sem classificação (7 campanhas), pois foram superiores a 4.000 NMP/100 mL (Figura V.2.1-338).

Figura V.2.1-338. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

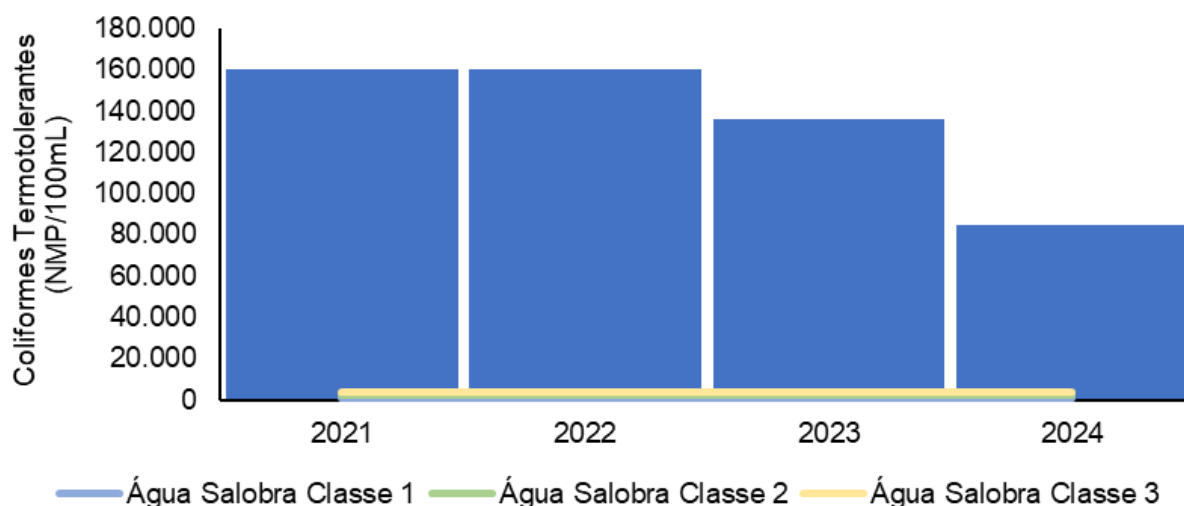
Histograma de Coliformes Termotolerantes - região R



Os anos de 2021 e 2022 (160.000 NMP/100 mL) foram os que apresentaram a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi registrada para o ano de 2024 (84.600 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-339).

Figura V.2.1-339. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

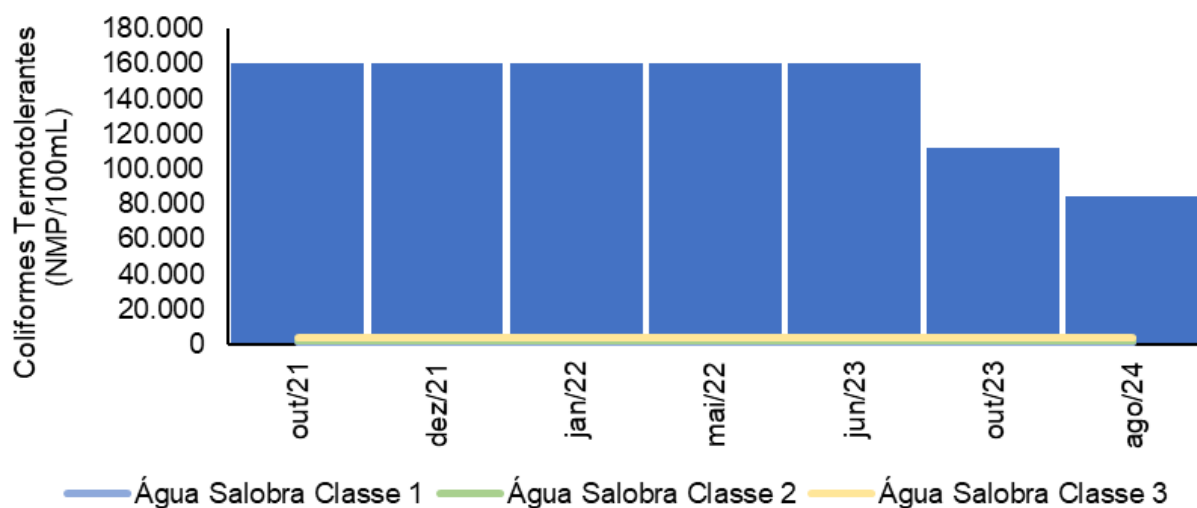
Coliformes Termotolerantes - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em outubro/2021, dezembro/2021, janeiro/2022, maio/2022 e junho/2023 (160.000 NMP/100 mL) e a menor em agosto/2024 (84.600 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-340).

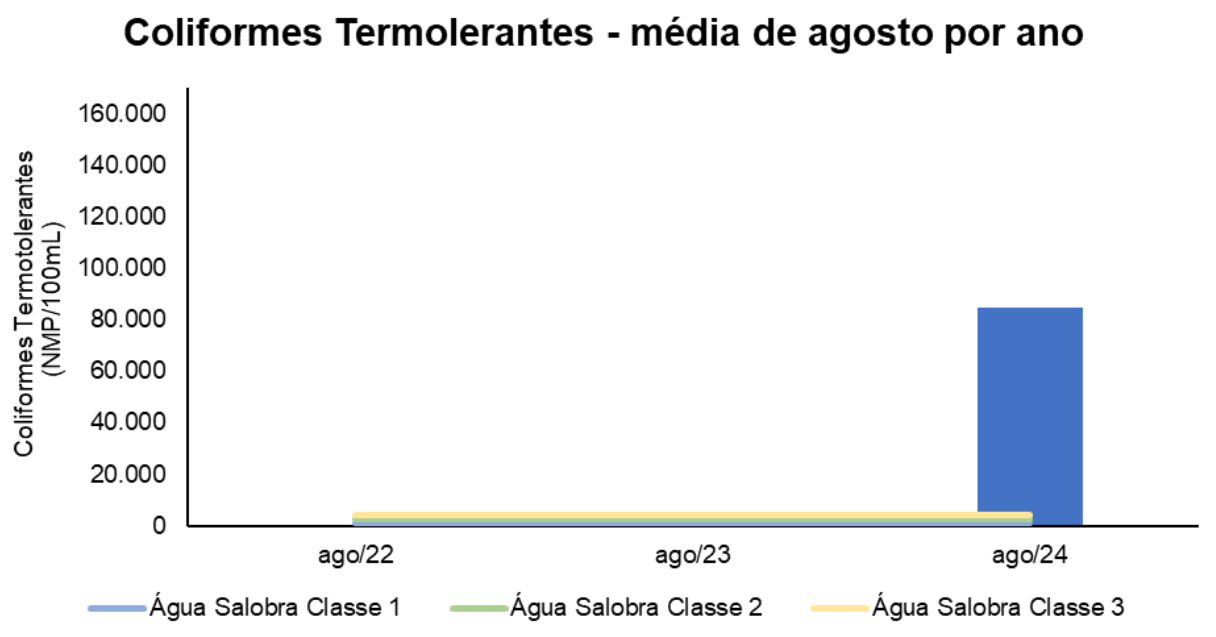
Figura V.2.1-340. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Coliformes Termotolerantes - média mensal



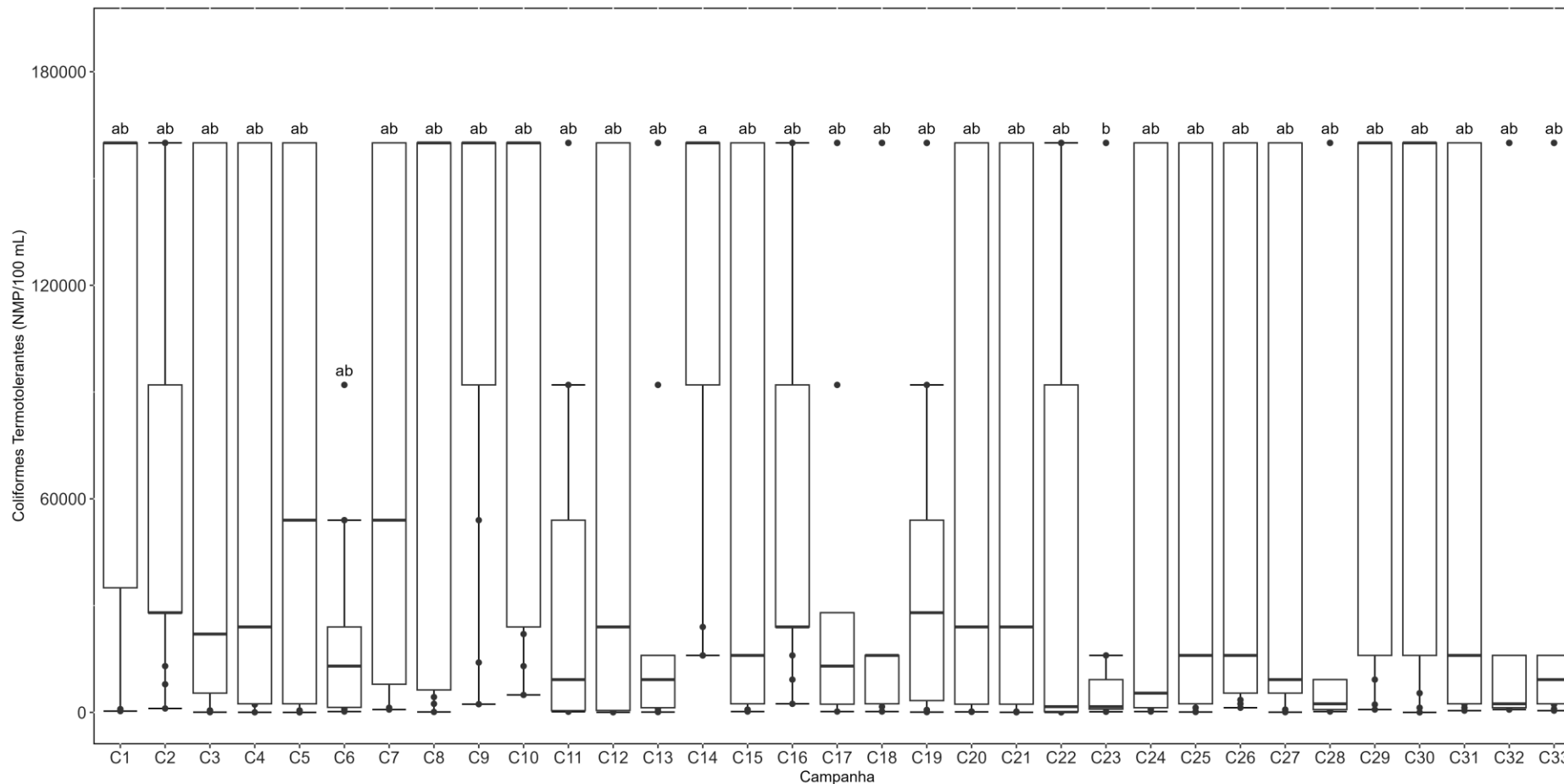
Dentre as campanhas realizadas em agosto, apenas agosto/2024 (84.600 NMP/100 mL) apresentou estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-341).

Figura V.2.1-341. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



Considerando a distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual não foram divergentes das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-342). Entretanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento ($p < 0,05$).

Figura V.2.1-342. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



V.2.1.4 Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

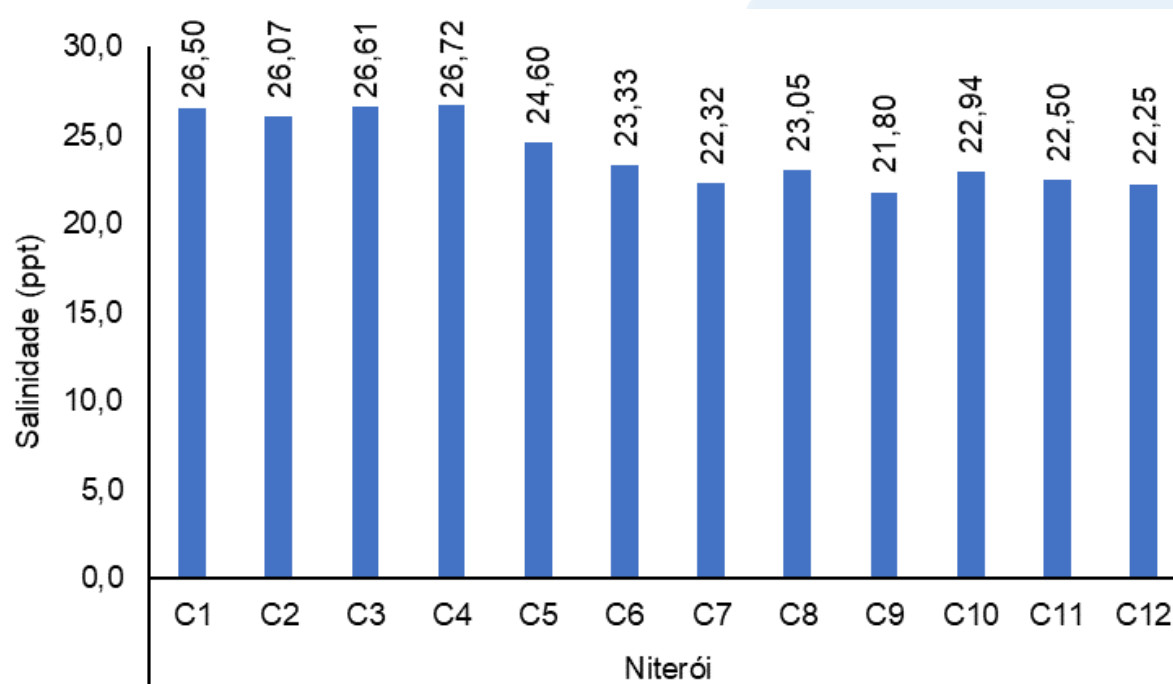
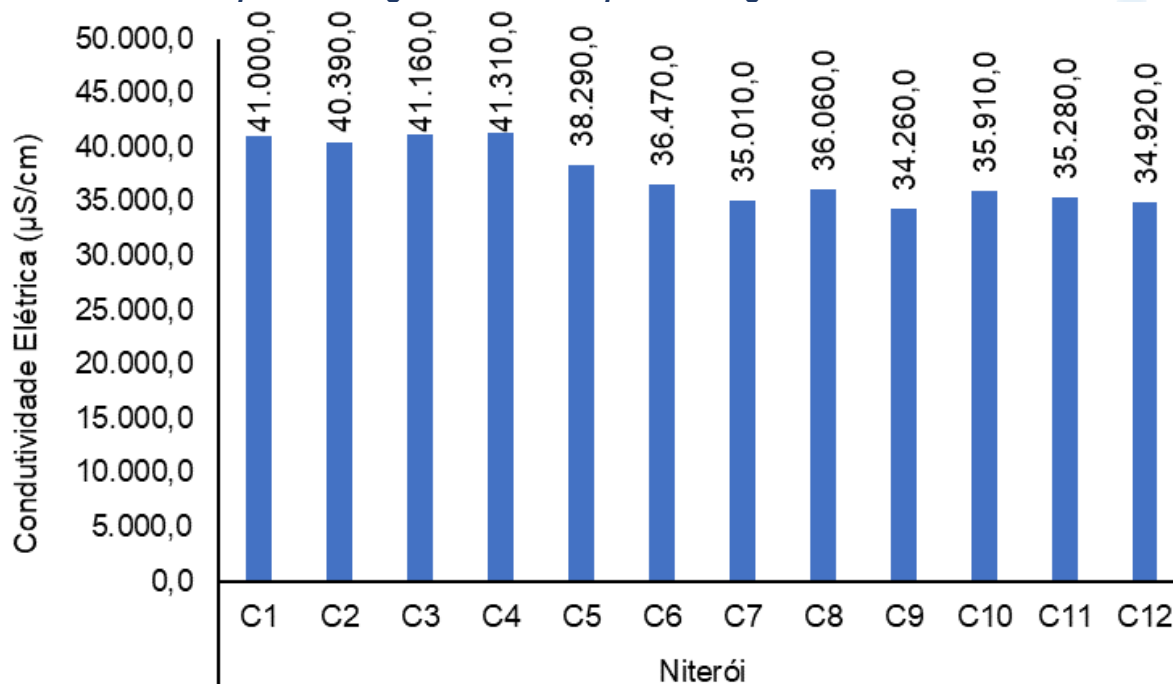
O Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga é monitorado por meio de 12 estações amostrais mencionadas no Quadro V-30. Na campanha de agosto de 2024, a condutividade na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga oscilou entre 34.260,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (C9) e 41.310,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (C4) (Figura V.2.1-343). O valor médio da campanha atual foi de 37.505,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$, inferior ao observado nas campanhas anteriores (32.603,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Já a salinidade variou de 21,80 ppt (C9) a 26,72 ppt (C4). O valor médio da campanha atual foi 24,06 ppt, superior ao observado nas campanhas anteriores (20,69 ppt).

Com estes valores de salinidade, todas as estações foram classificadas, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, como águas salobras (salinidade entre 0,5 e 30 ppt).

Quadro V-30. Estações amostrais da sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.

Estação	Corpo Hídrico	Município
C1	Lagoa de Itaipu	Niterói
C2	Lagoa de Itaipu	Niterói
C3	Lagoa de Itaipu	Niterói
C4	Lagoa de Itaipu	Niterói
C5	Lagoa de Itaipu	Niterói
C6	Canal do Camboatá	Niterói
C7	Lagoa de Piratininga	Niterói
C8	Lagoa de Piratininga	Niterói
C9	Lagoa de Piratininga	Niterói
C10	Lagoa de Piratininga	Niterói
C11	Lagoa de Piratininga	Niterói
C12	Lagoa de Piratininga	Niterói

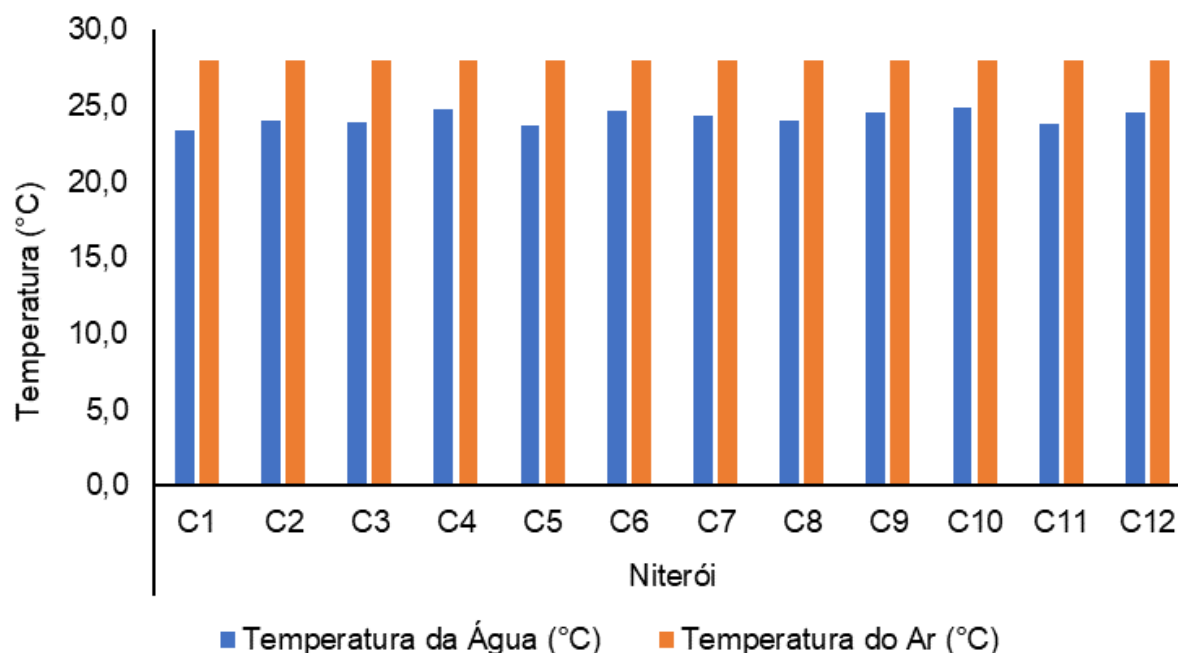
Figura V.2.1-343. Distribuição de condutividade e salinidade na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



A temperatura do ar em todas as estações da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024 foi de 28,0 °C (Figura V.2.1-344). Logo, a média da atual campanha foi 28,0 °C, sendo inferior à média das campanhas anteriores (29,0 °C). Já a temperatura da água na região variou entre 23,4 °C (C1) e

24,9 °C (C10). O valor médio do parâmetro na atual campanha foi 24,2 °C, enquanto a média das campanhas anteriores foi 26,6 °C.

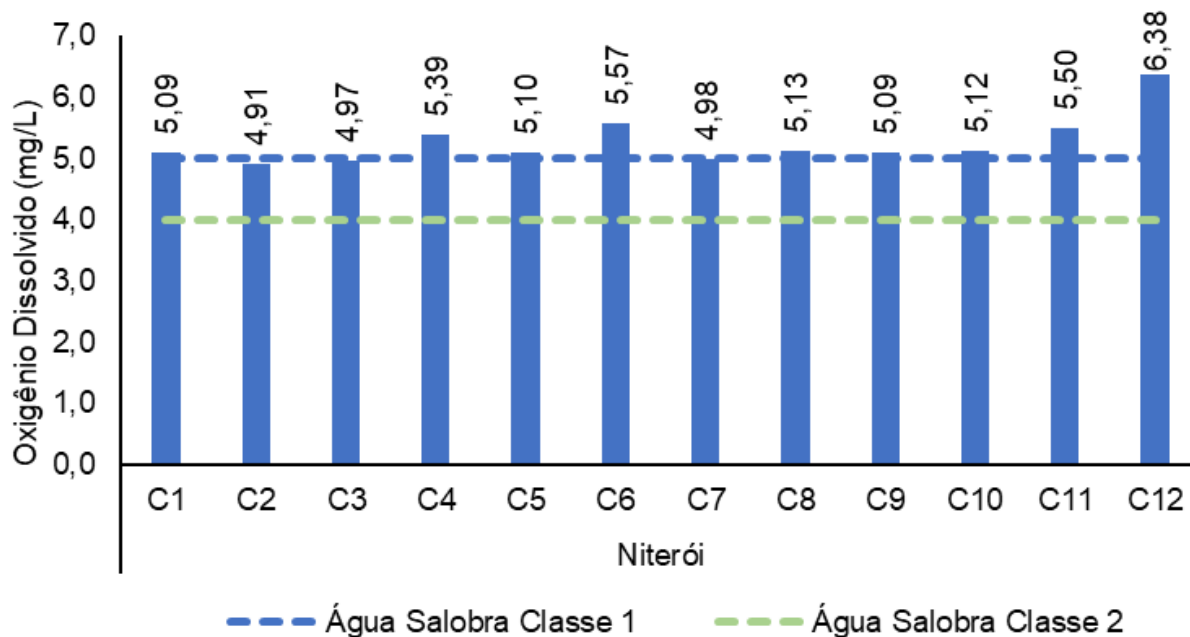
Figura V.2.1-344. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



Na campanha de agosto de 2024 na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, foram obtidos valores de OD entre 4,91 mg/L (C2) e 6,38 mg/L (C12), conforme a Figura V.2.1-345. O valor médio do oxigênio dissolvido na região foi 5,27 mg/L, superior ao observado nas campanhas anteriores (4,91 mg/L).

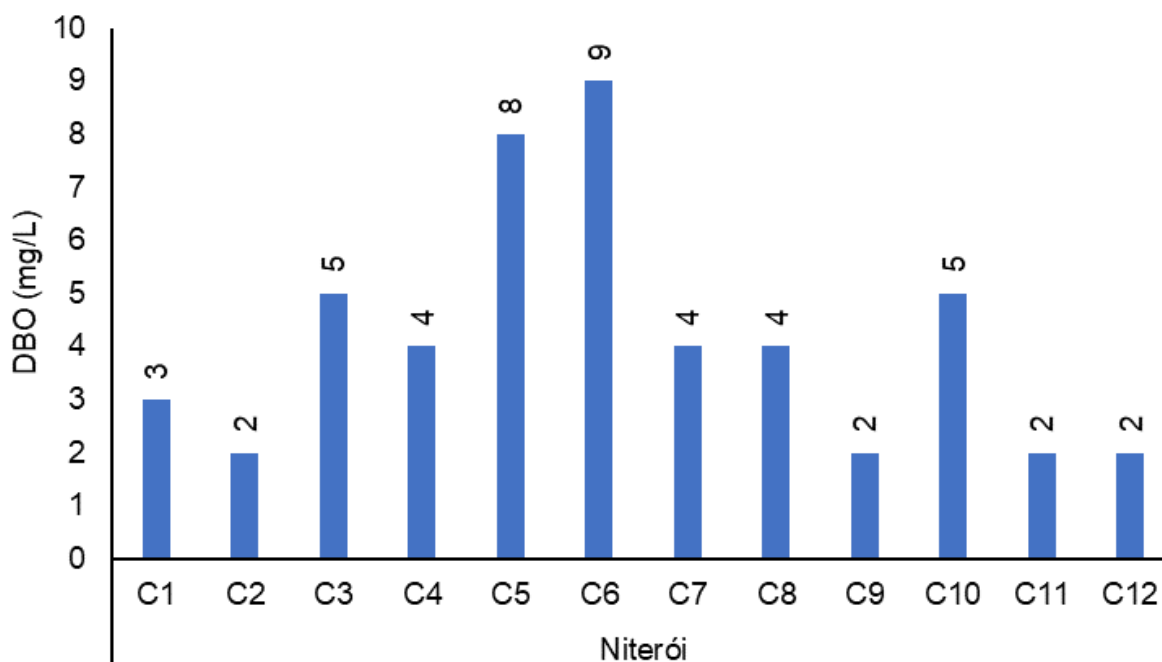
Todas as estações foram enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, sendo as estações C1, C4, C5, C6 e C8 a C12 inseridas na classe 1 e as estações C2, C3 e C7 na classe 2. Na Figura V.2.1-345, é possível observar os resultados obtidos na atual campanha.

Figura V.2.1-345. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



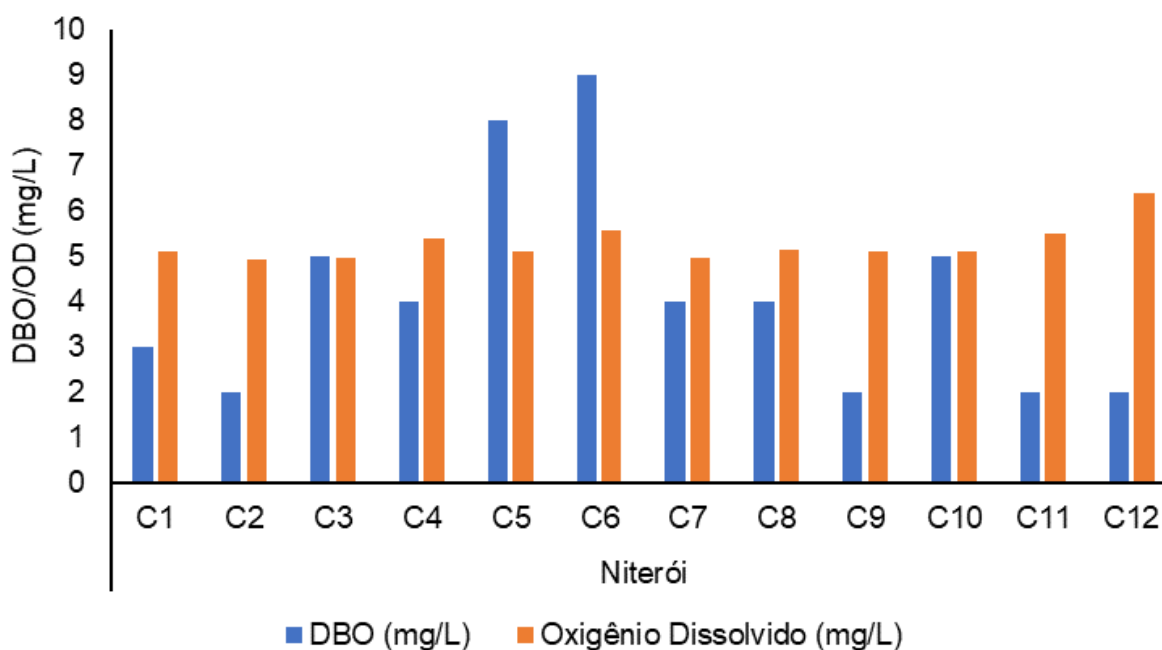
Durante o monitoramento de agosto de 2024, a DBO variou de 2 mg/L (C2, C9, C11 e C12) a 9 mg/L (C6), conforme a Figura V.2.1-346. O valor médio para a região foi 4 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (8 mg/L). Vale destacar que a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para o parâmetro DBO em águas salobras.

Figura V.2.1-346. Distribuição de DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



Na Figura V.2.1-347, é possível verificar que a maioria das estações possui DBO inferior à disponibilidade de OD, com exceção das estações C3, C5 e C6.

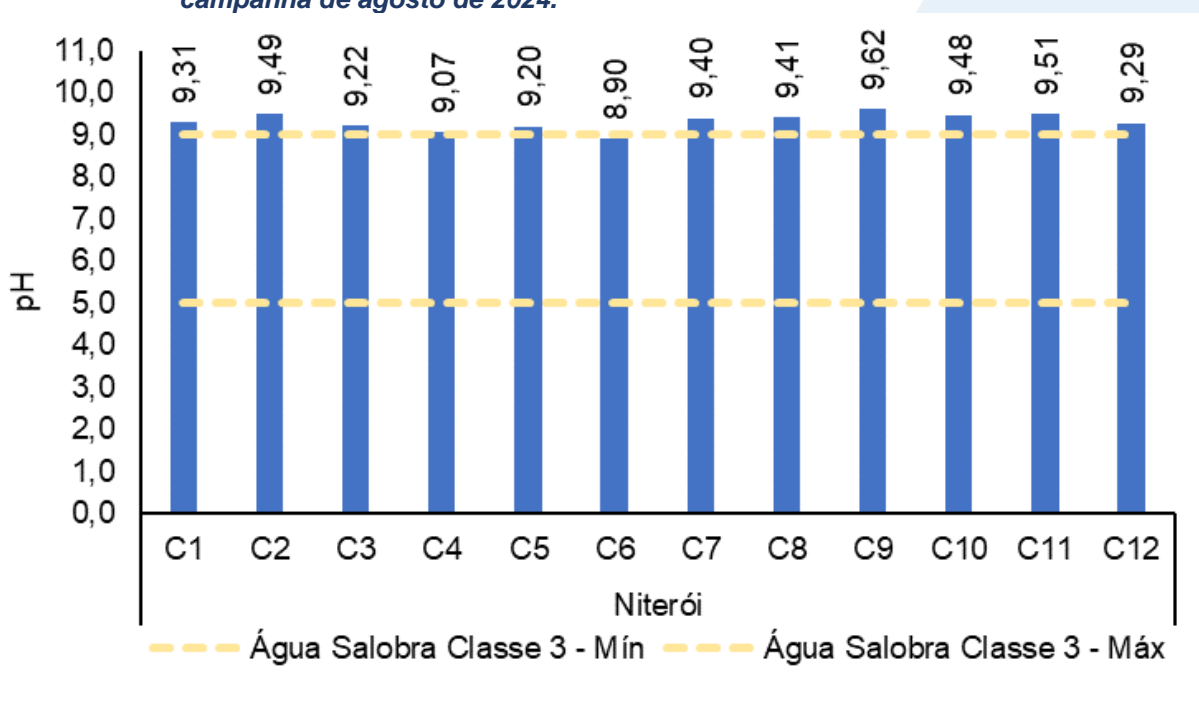
Figura V.2.1-347. Comparativo de DBO e OD na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



Na região da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, o pH variou entre 8,90 (C6) e 9,62 (C9), conforme Figura V.2.1-348. O valor médio do parâmetro na atual campanha (9,33) foi superior ao das campanhas anteriores (8,29).

Somente a estação C6 foi enquadrada como água salobra classe 1, de acordo com a CONAMA nº 357/05, enquanto as demais estações apresentaram valores acima da legislação citada anteriormente e, por isso, não foram inseridas em nenhuma classificação.

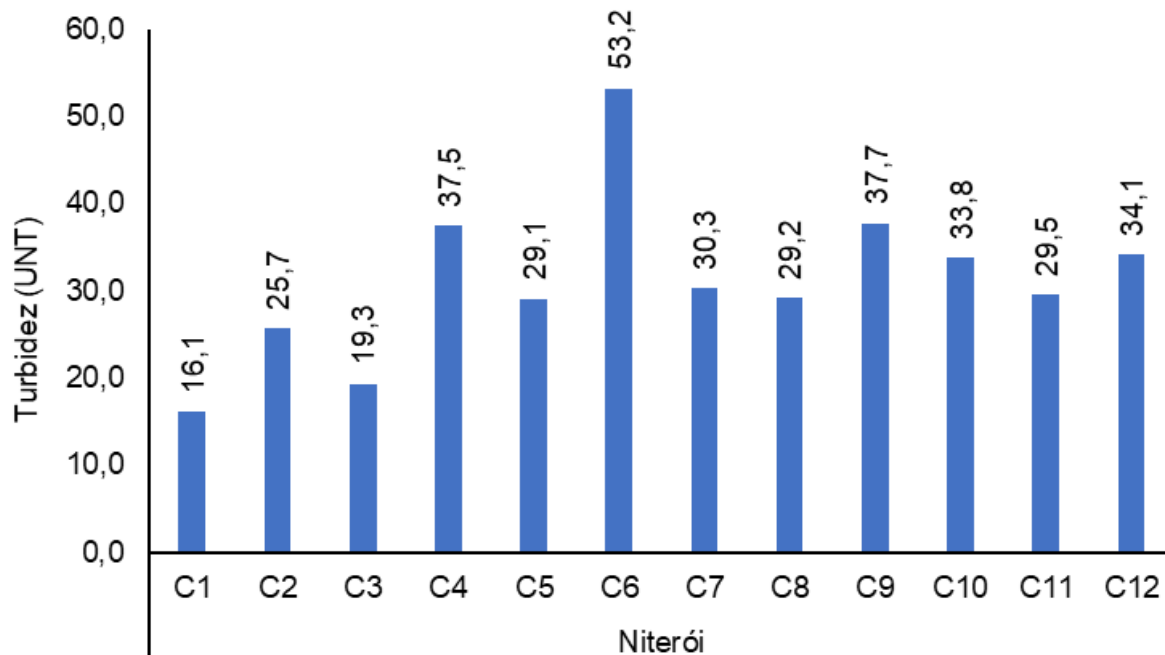
Figura V.2.1-348. Distribuição de pH na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



Em agosto de 2024, os valores de turbidez no Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga oscilaram entre 16,1 UNT (C1) e 53,2 UNT (C6). O valor médio calculado nesta campanha (31,3 UNT) foi superior à média das campanhas anteriores (17,1 UNT). Na Figura V.2.1-349, é apresentada a variação do parâmetro na região.

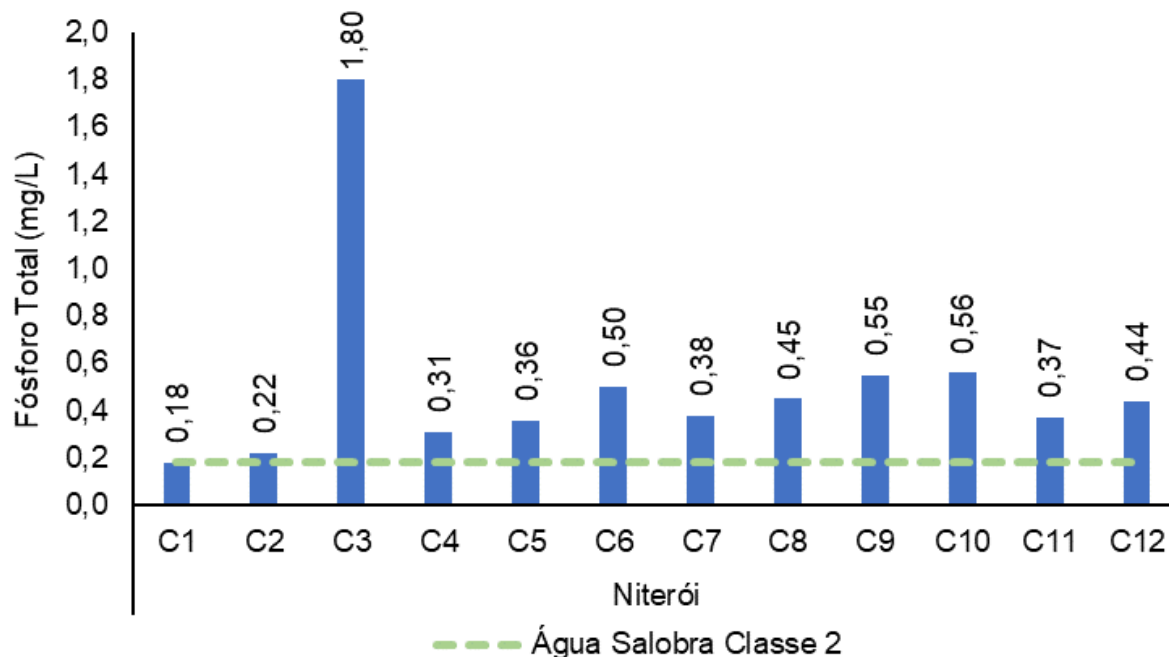
Avaliando qualitativamente, todas as estações apresentaram turbidez virtualmente presente, portanto, não foram inseridas em nenhuma classificação, de acordo com o estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05, que preconiza a turbidez virtualmente ausente para águas salobras.

Figura V.2.1-349. Distribuição de turbidez na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



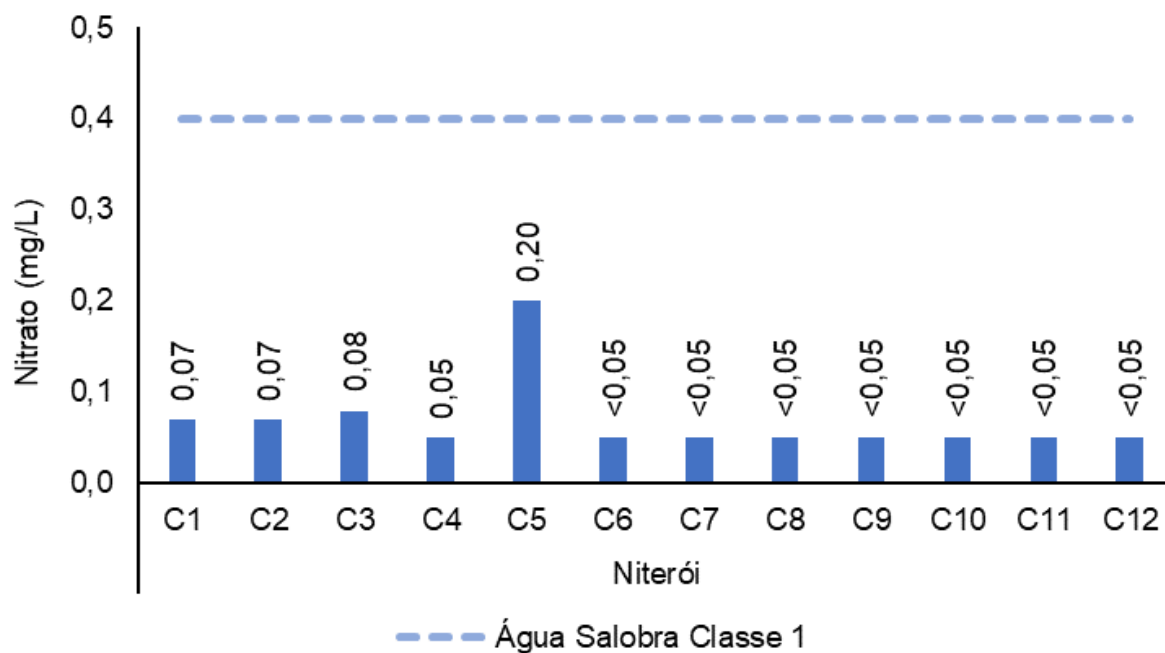
O valor médio para fósforo total na região foi 0,51 mg/L, superior à média obtida nas campanhas anteriores (0,23 mg/L). Os resultados variaram entre 0,18 mg/L, na estação C1, e 1,80 mg/L na estação C3, conforme Figura V.2.1-350. As estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra foram distribuídas como classe 2 (C1) e classe 3 (C2 a C12), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05.

Figura V.2.1-350. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



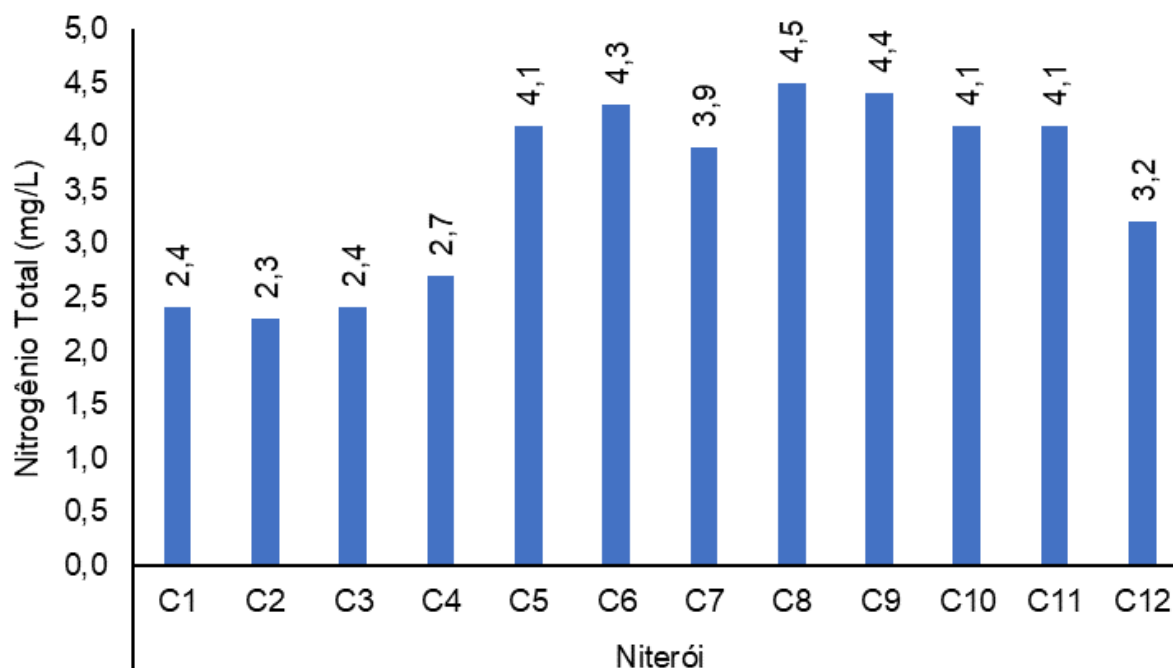
Para o nitrato foram observados resultados entre abaixo do limite de quantificação, 0,05 mg/L (C6 a C12) e 0,20 mg/L (C5) (Figura V.2.1-351). O valor médio para o nitrato foi 0,05 mg/L, inferior ao observado nas campanhas anteriores (0,25 mg/L). Todas as estações foram enquadradas como água salobra classe 1, de acordo com a CONAMA nº 357/05.

Figura V.2.1-351. Distribuição de nitrato na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



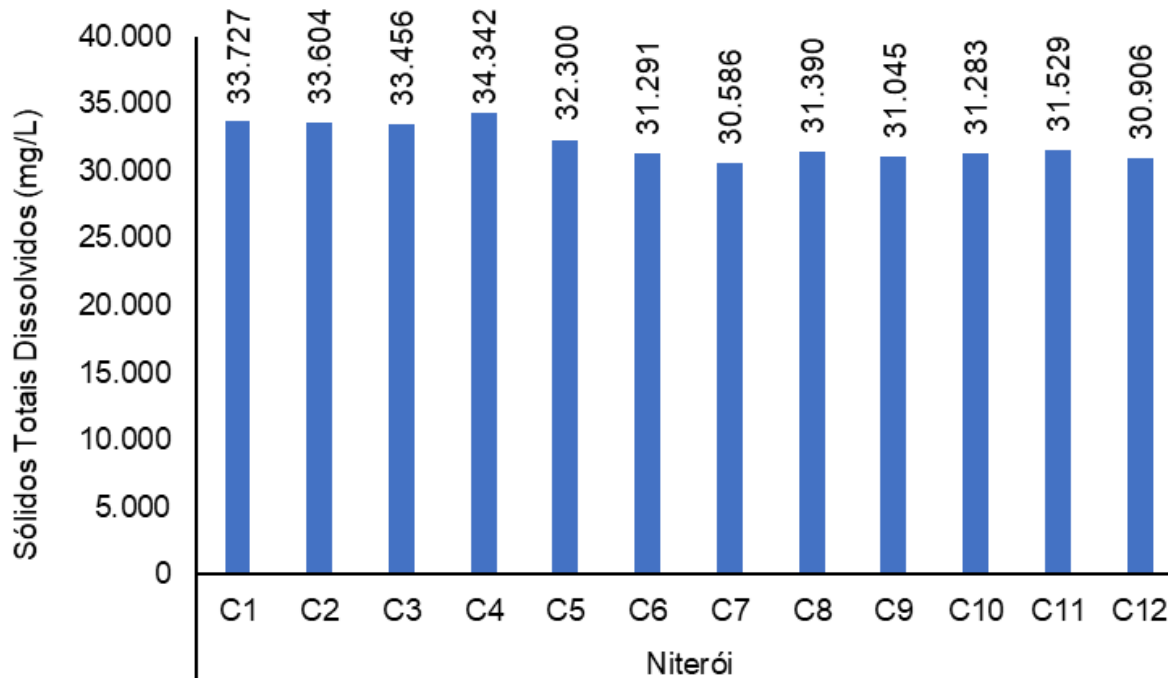
Para o nitrogênio total, foi observada uma variação de 2,3 mg/L (C2) a 4,5 mg/L (C8), com valor médio de 3,5 mg/L (Figura V.2.1-352). O valor médio nas campanhas anteriores foi de 3,1 mg/L, inferior ao da atual campanha. Vale lembrar que a CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para este parâmetro.

Figura V.2.1-352. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



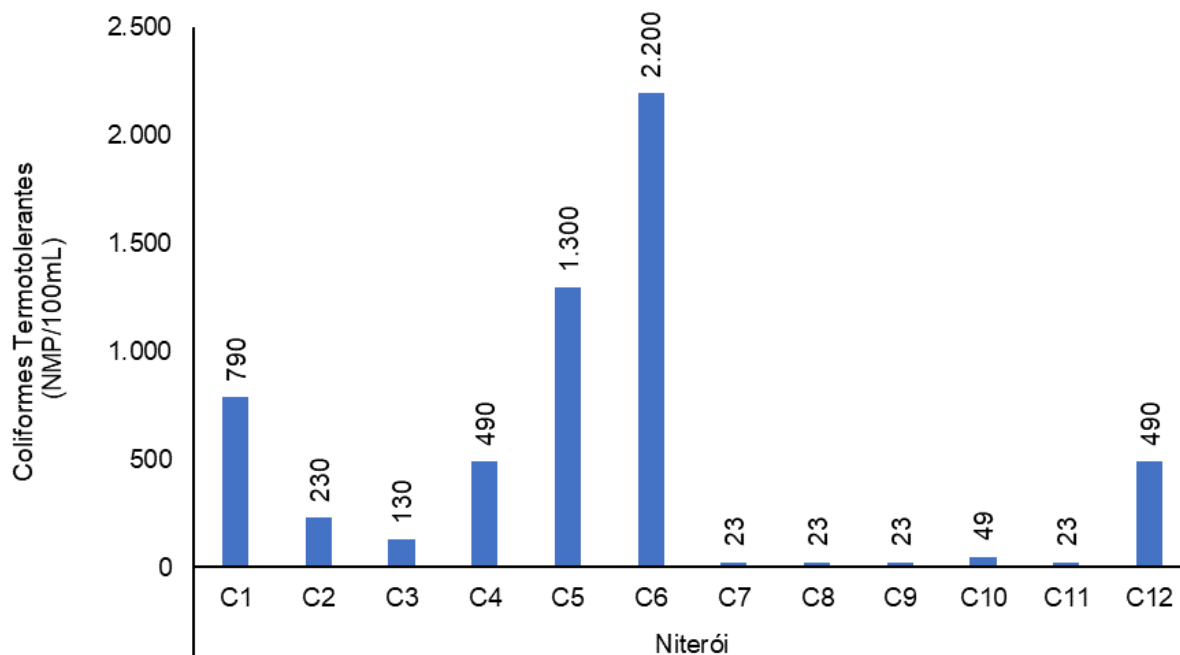
No monitoramento de agosto de 2024, os valores de sólidos totais dissolvidos na região variaram entre 30.586 mg/L (C7) e 34.342 mg/L (C4), conforme Figura V.2.1-353. O valor médio obtido para o sistema lagunar foi 32.121 mg/L, superior ao encontrado nas campanhas anteriores (22.237 mg/L) para a região. A CONAMA nº 357/05 somente estabelece limites de STD para corpos hídricos de água doce, logo, a região não foi enquadrada em nenhuma classificação por apresentar apenas estações com água salobra.

Figura V.2.1-353. Distribuição de STD na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



No monitoramento da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, os valores de coliformes termotolerantes variaram entre 23 NMP/100 mL (C7, C8, C9 e C11) e 2.200 NMP/100 mL (C6), conforme Figura V.2.1-354. O valor médio obtido na região foi de 481 NMP/100 mL, sendo inferior à média das campanhas anteriores (17.567 NMP/100 mL). Todas as estações foram classificadas pela Resolução CONAMA nº 357/05 como corpo hídrico de água salobra, sendo C1, C2, C3, C4 e C7 a C12 enquadradas na classe 1 e as estações C5 e C6 na classe 2.

Figura V.2.1-354. Distribuição de coliformes termotolerantes na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga durante a campanha de agosto de 2024.



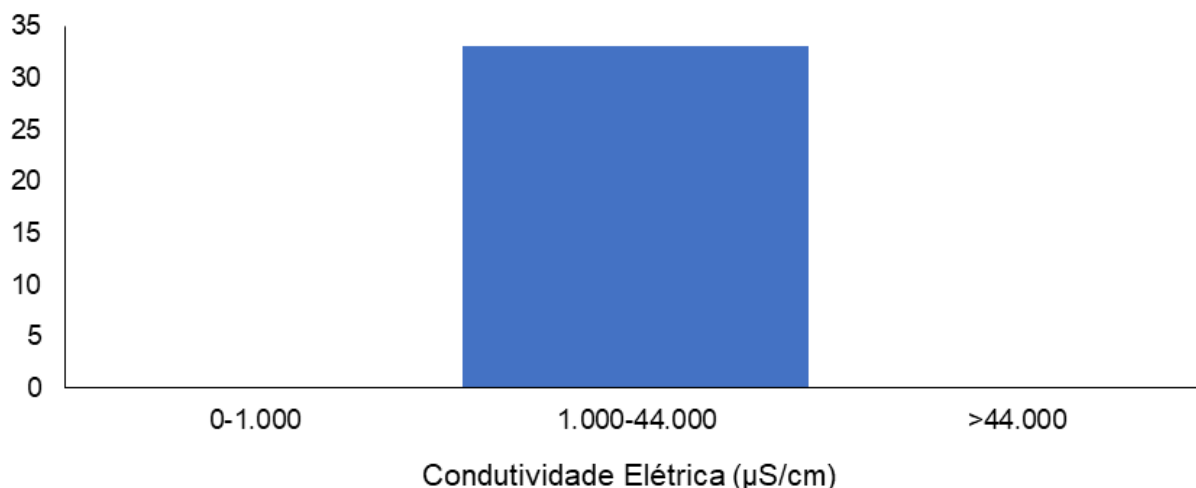
V.2.1.4.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento

Os gráficos apresentados neste item ilustram o histórico da qualidade da água dos parâmetros ao longo do monitoramento, realizado de outubro/2021 até o presente momento (agosto/2024), com exceção dos meses de abril e maio de 2024, na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga. Vale ressaltar que, para a elaboração dos histogramas, foram utilizados os valores médios dos parâmetros obtidos em cada campanha. O gráfico de *boxplot* apresentado para cada parâmetro indica seu comportamento de variação ao longo das 33 campanhas de monitoramento realizadas até o presente momento.

Das 33 campanhas realizadas ao longo do monitoramento, o parâmetro condutividade apresentou todos os seus valores médios distribuídos no intervalo de 1.000 a 44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (33 campanhas) (Figura V.2.1-355). De acordo o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 1.000 e 44.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ é referente a águas salobras.

Figura V.2.1-355. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

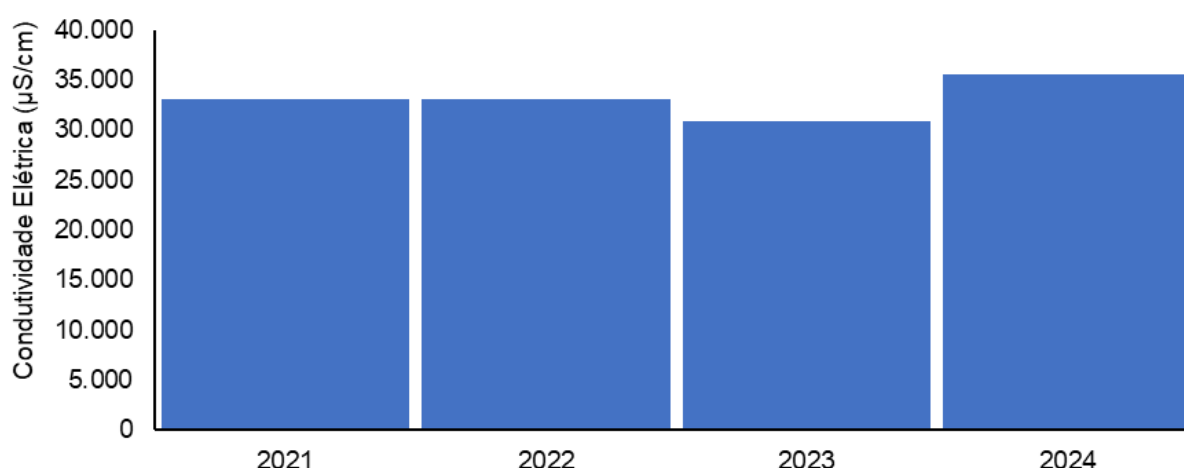
Histograma de Condutividade Elétrica - região C



O ano de 2024 (35.618,0 µS/cm) foi o que apresentou a maior média de condutividade ao longo do monitoramento, enquanto a menor média foi obtida em 2023 (30.861,7 µS/cm) (Figura V.2.1-356).

Figura V.2.1-356. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

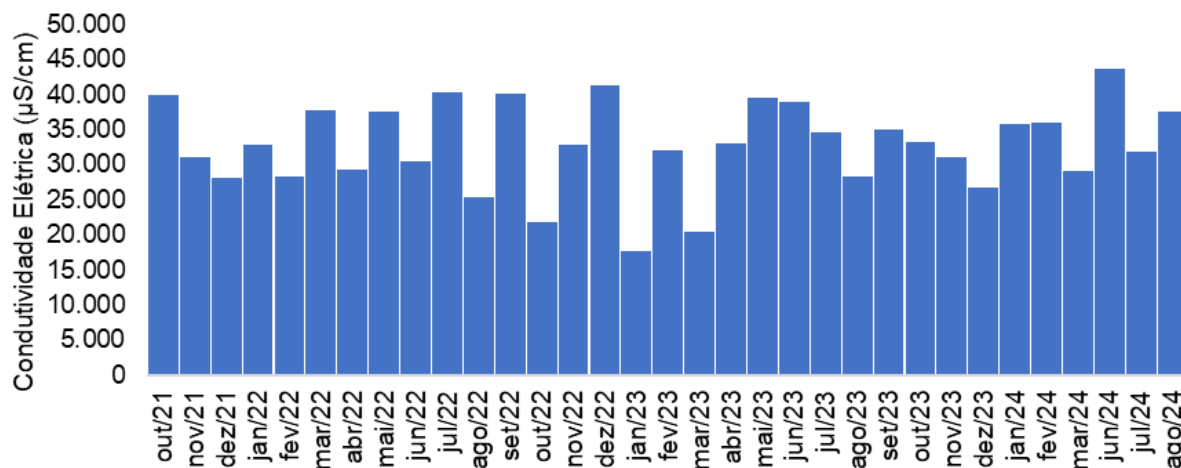
Condutividade Elétrica - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em junho/2024 (43.642,5 µS/cm) e a menor em janeiro/2023 (17.698,3 µS/cm) (Figura V.2.1-357).

Figura V.2.1-357. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

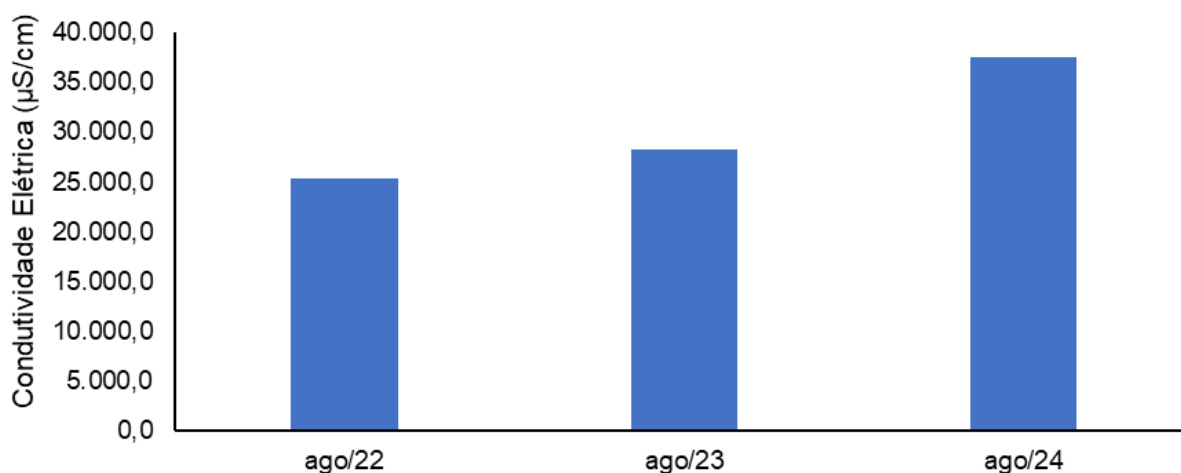
Condutividade Elétrica - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a que apresentou a menor média foi observada em agosto/2022 (25.313,0 µS/cm) e maior em agosto/2024 (37.505,0 µS/cm) (Figura V.2.1-358).

Figura V.2.1-358. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

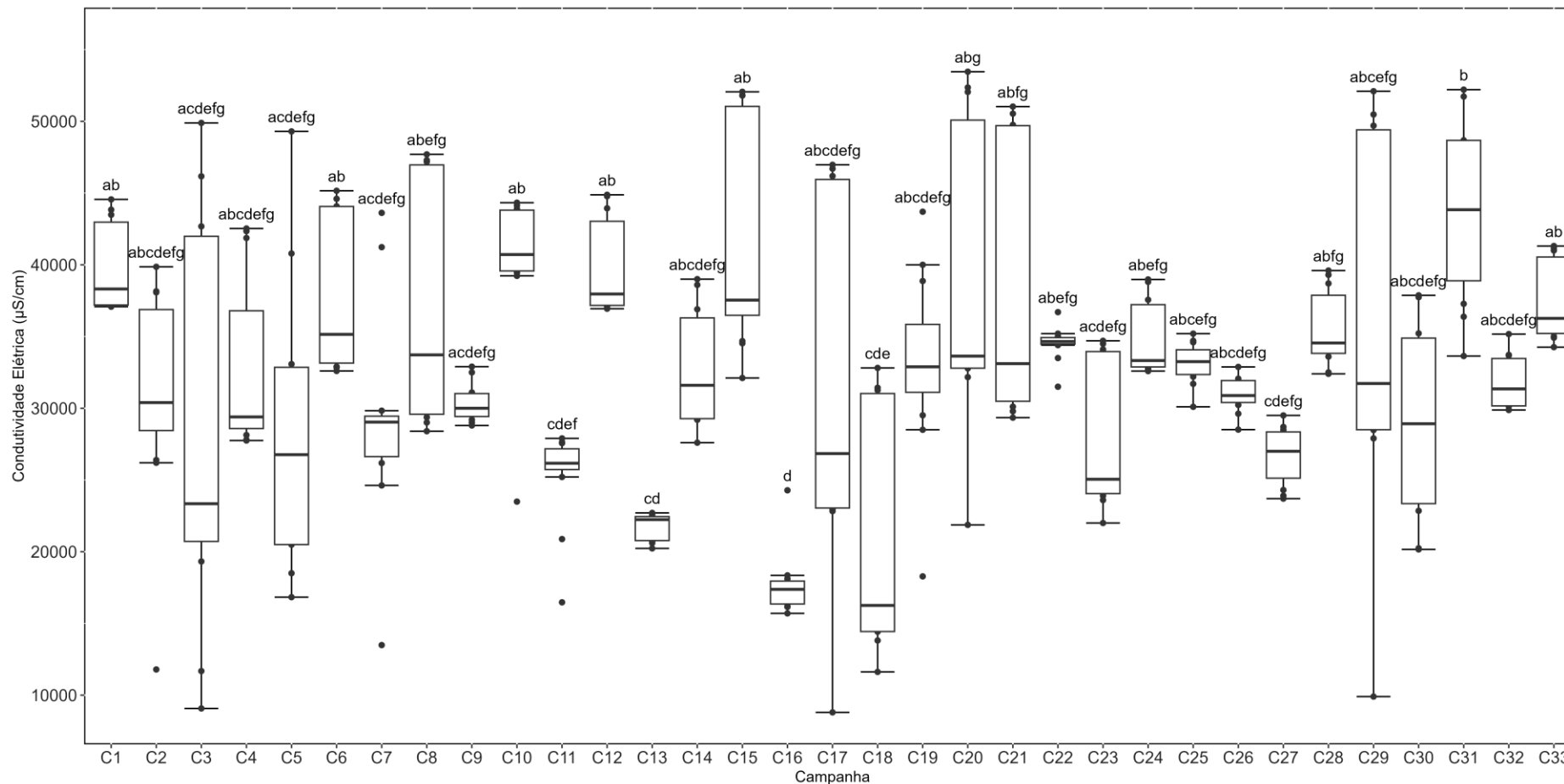
Condutividade Elétrica - média de agosto por ano



Considerando os valores de condutividade elétrica ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente maiores que os das 11^a, 13^a, 16^a, 18^a e 27^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não apresentando diferenças significativas em relação às campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-359).



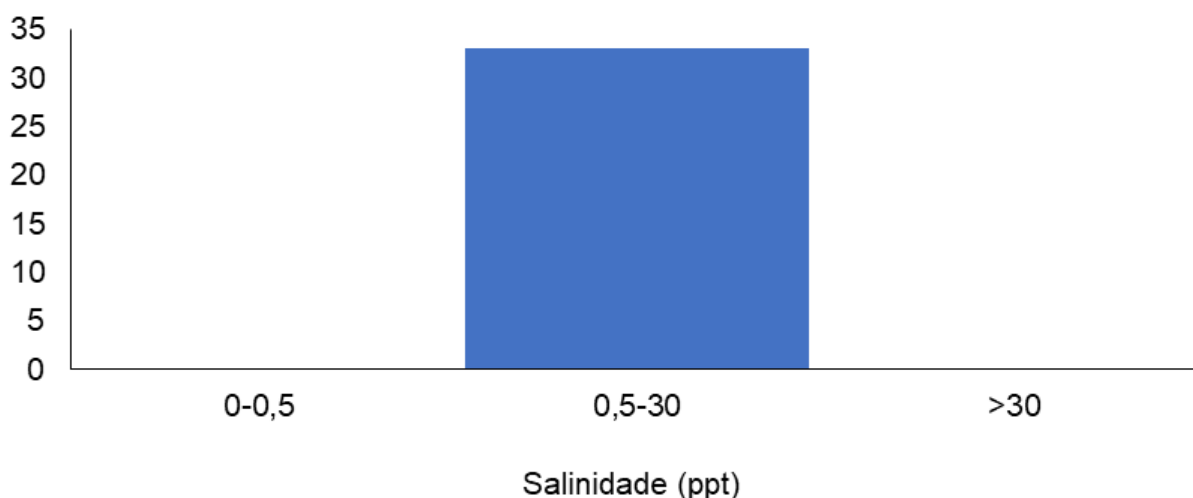
Figura V.2.1-359. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou todos os seus valores médios distribuídos no intervalo de 0,5 ppt a 30 ppt (33 campanhas) (Figura V.2.1-360). De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a faixa de salinidade entre 0,5 e 30 ppt é referente às águas salobras.

Figura V.2.1-360. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

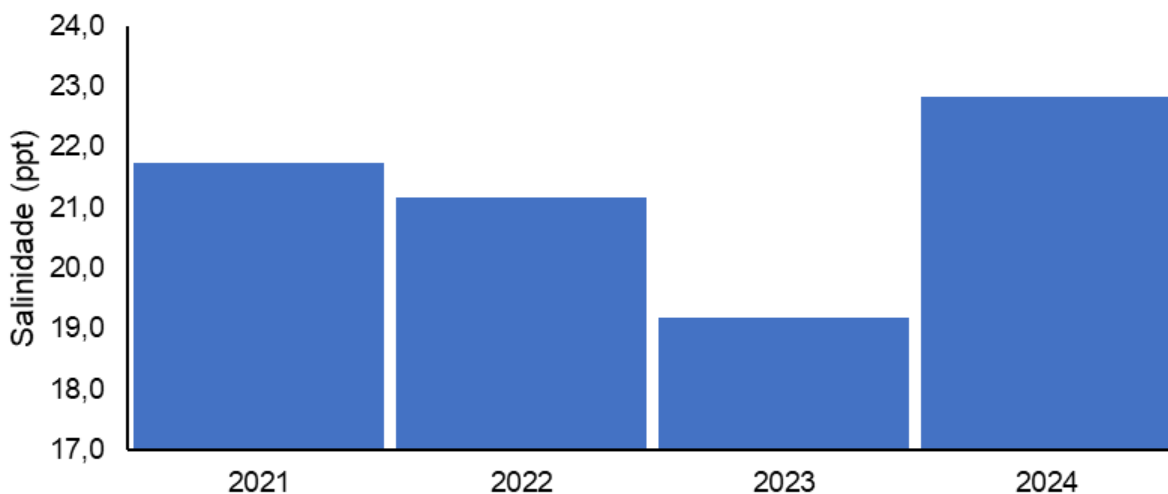
Histograma de Salinidade - região C



Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (22,83 ppt) foi o que apresentou a maior média de salinidade, enquanto a menor média foi observada em 2023 (19,19 ppt) (Figura V.2.1-361).

Figura V.2.1-361. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

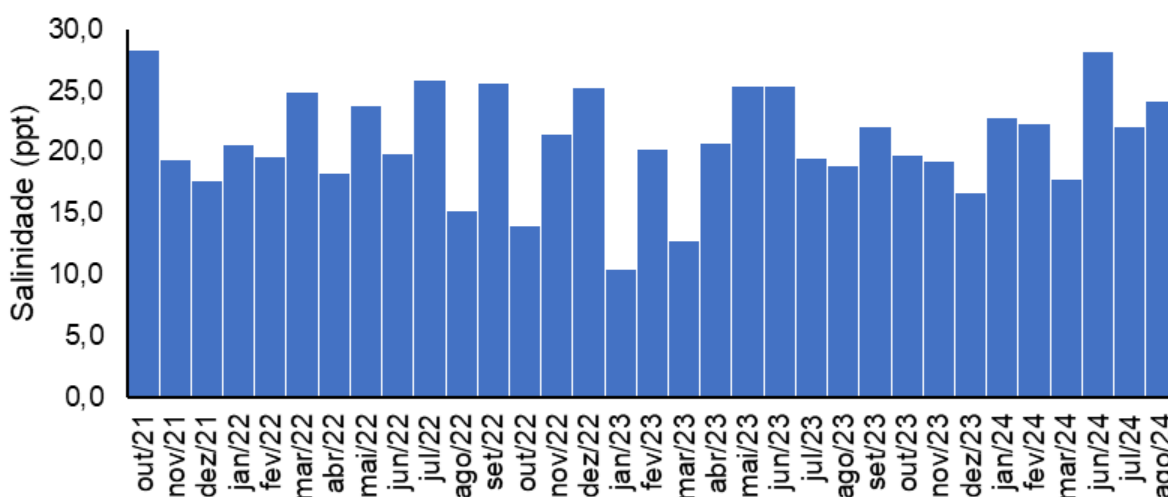
Salinidade - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em outubro/2021 (28,22 ppt) e a menor em janeiro/2023 (10,41 ppt) (Figura V.2.1-362).

Figura V.2.1-362. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

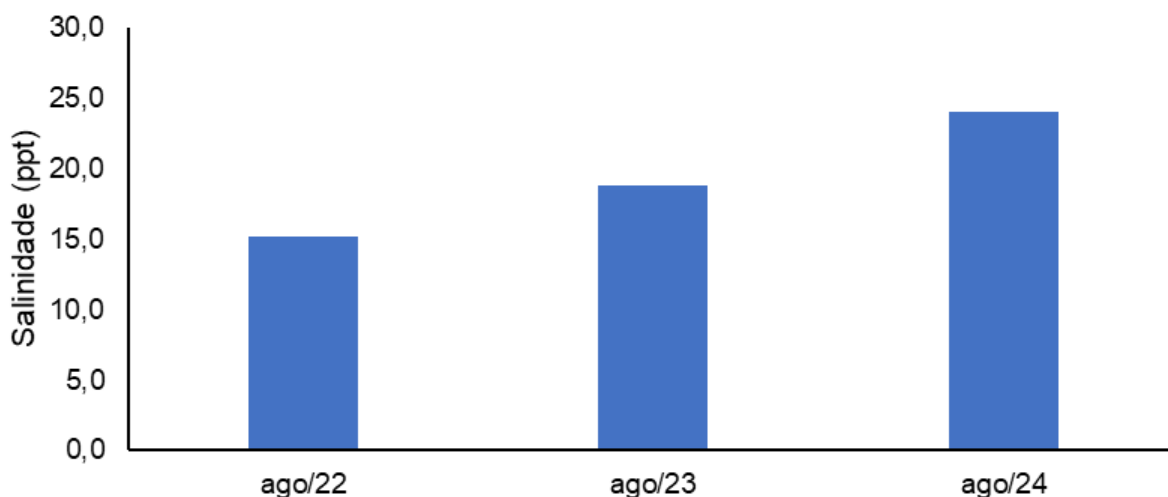
Salinidade - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-363), a que apresentou a menor média de salinidade foi agosto/2022 (15,21 ppt) e a que apresentou a maior foi agosto/2024 (24,06 ppt).

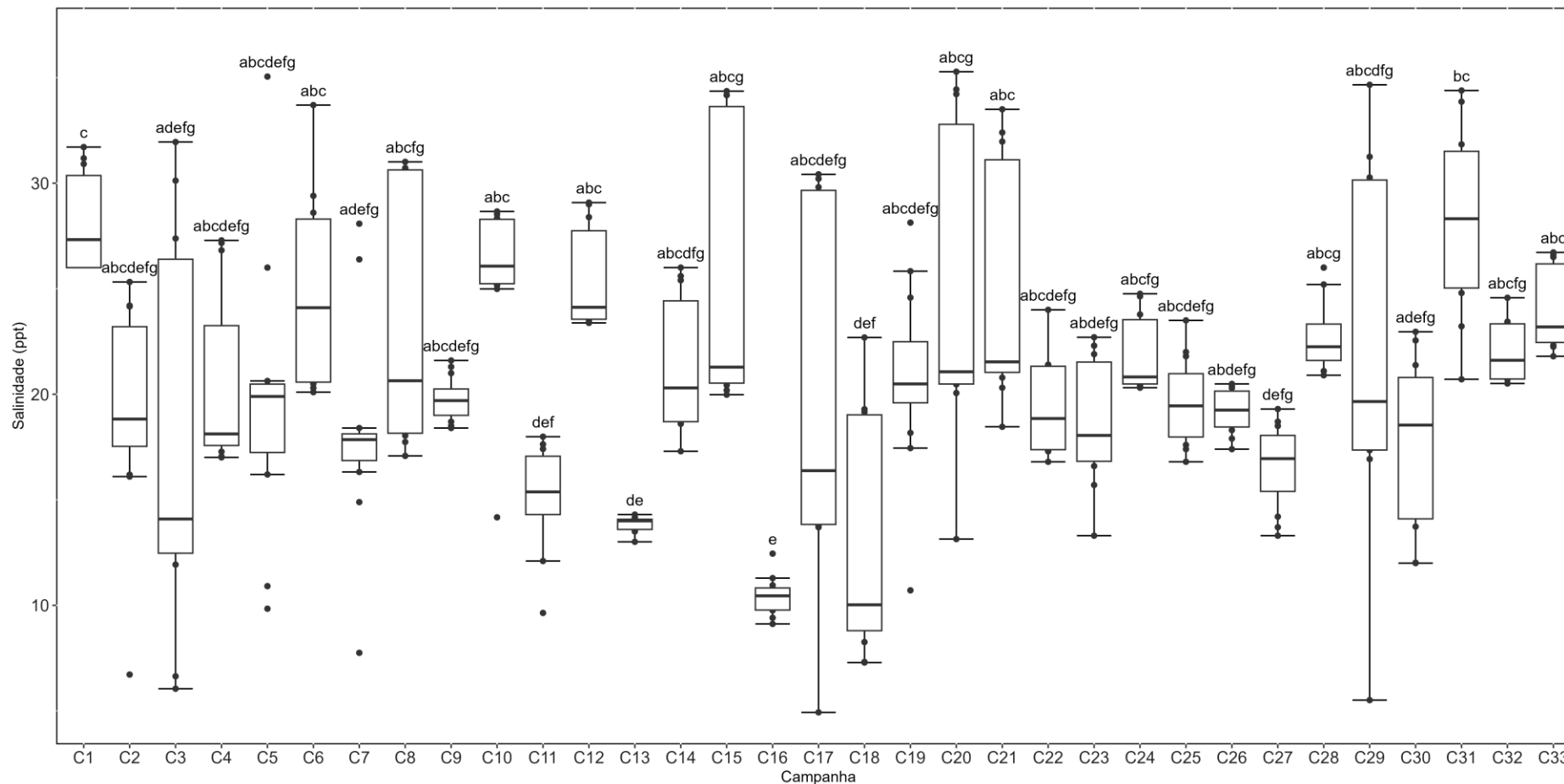
Figura V.2.1-363. Média dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Salinidade - média de agosto por ano



Considerando a distribuição dos valores de salinidade ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram maiores dos aqueles encontrados nas 11^a, 13^a, 16^a, 18^a e 27^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não apresentando diferenças significativas em relação às campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-364).

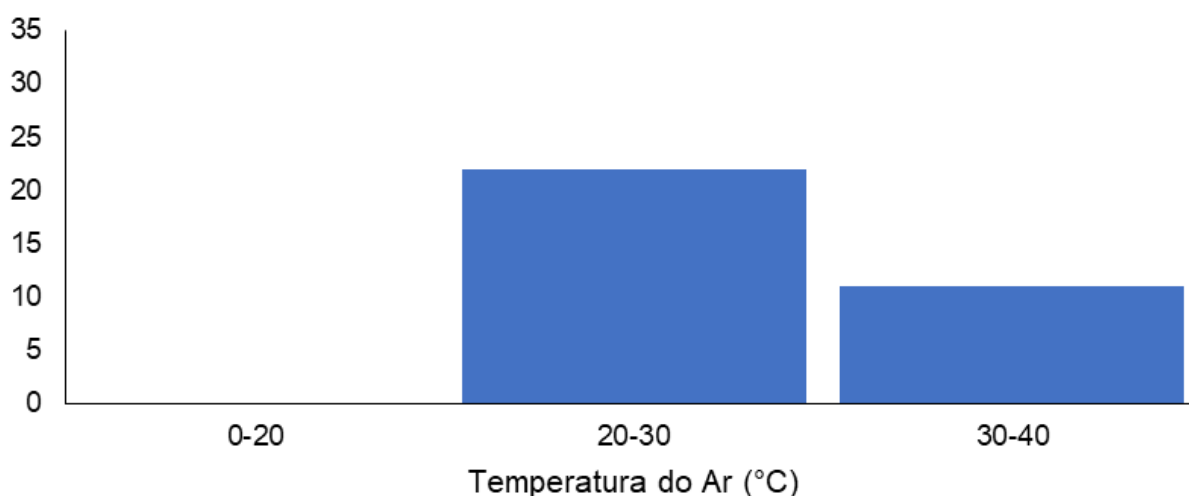
Figura V.2.1-364. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (22 campanhas), enquanto 11 campanhas apresentaram valores médios no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V.2.1-365).

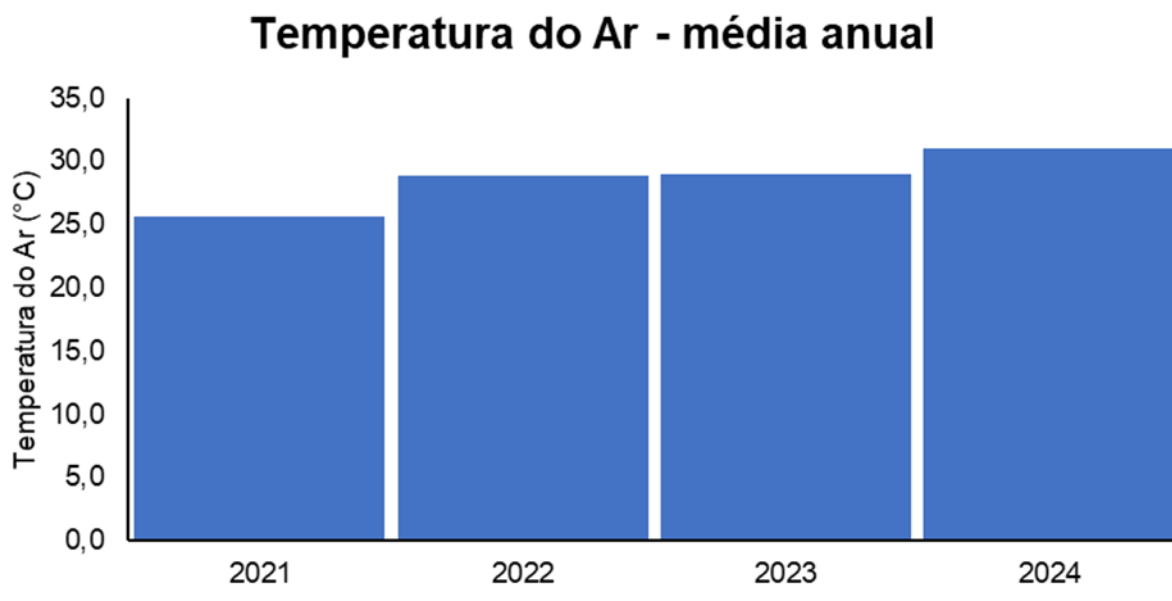
Figura V.2.1-365. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Histograma de Temperatura do Ar - região C



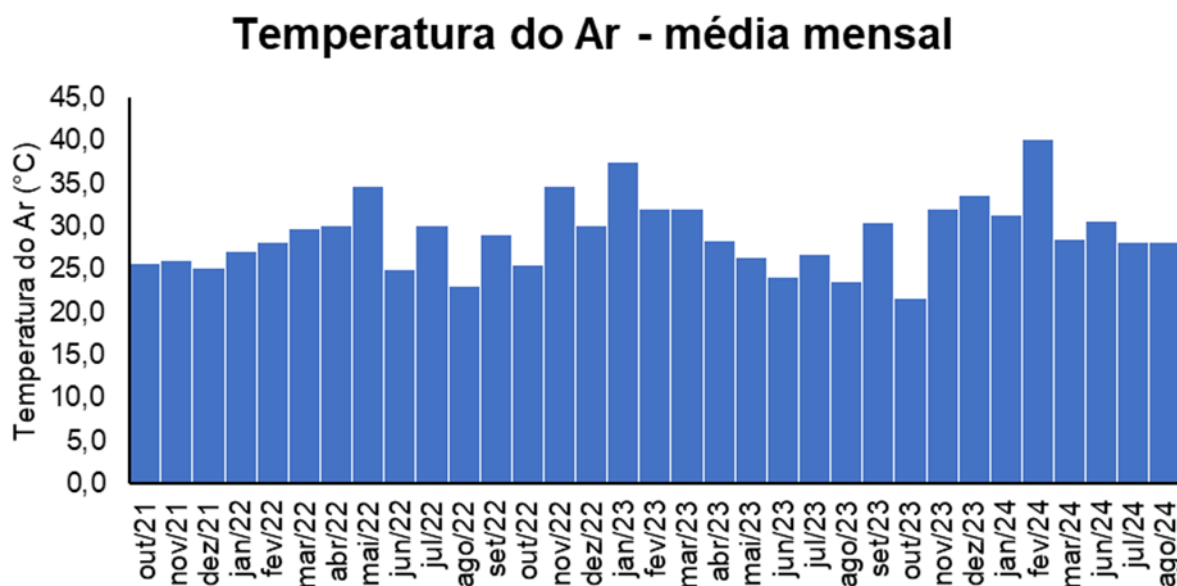
O ano de 2024 (31,0 °C) foi o que apresentou a maior média de temperatura do ar ao longo do monitoramento enquanto a menor média foi observada em 2021 (25,6 °C) (Figura V.2.1-366).

Figura V.2.1-366. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



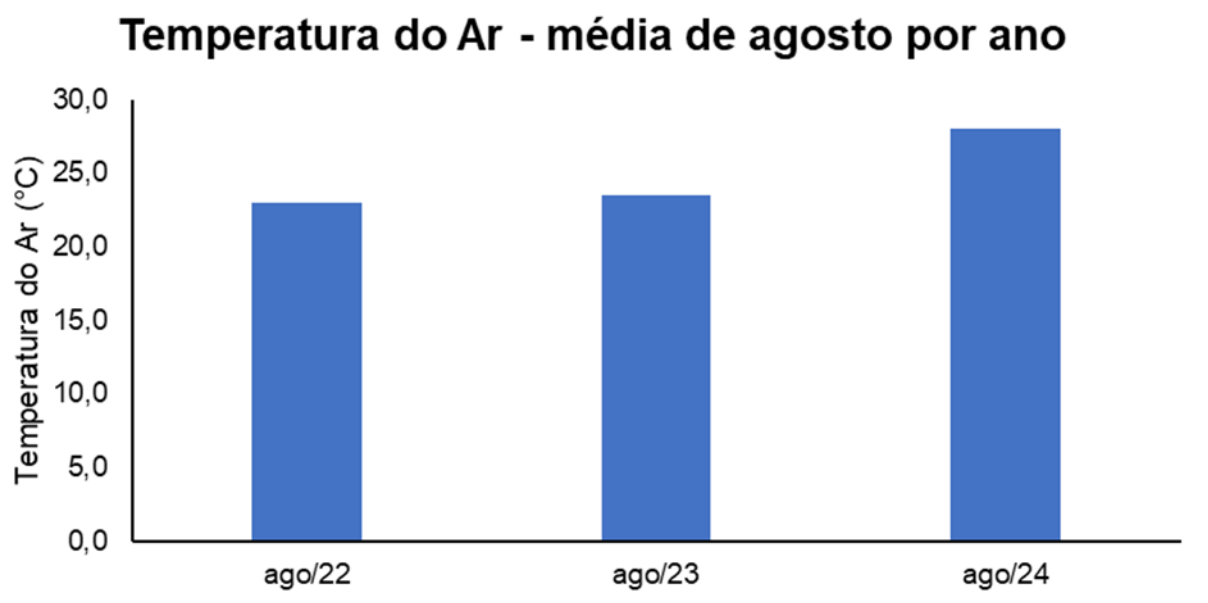
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em fevereiro/2024 (40,0 °C) e a menor em outubro/2023 (21,5 °C) (Figura V.2.1-367).

Figura V.2.1-367. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



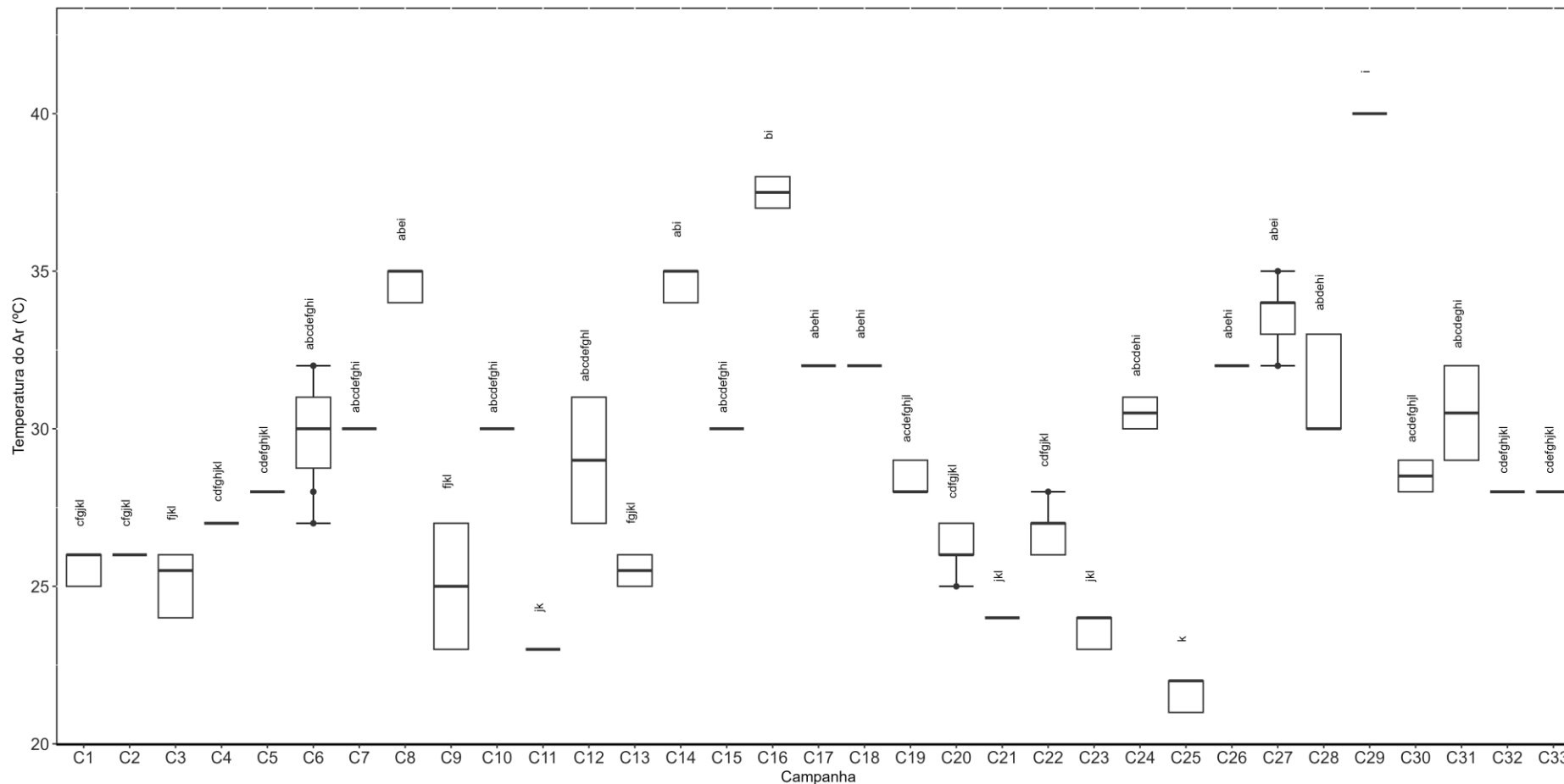
Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-368), a que apresentou a menor média foi agosto/2024 (28,0 °C) e a maior foi agosto/2022 (23,0 °C).

Figura V.2.1-368. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



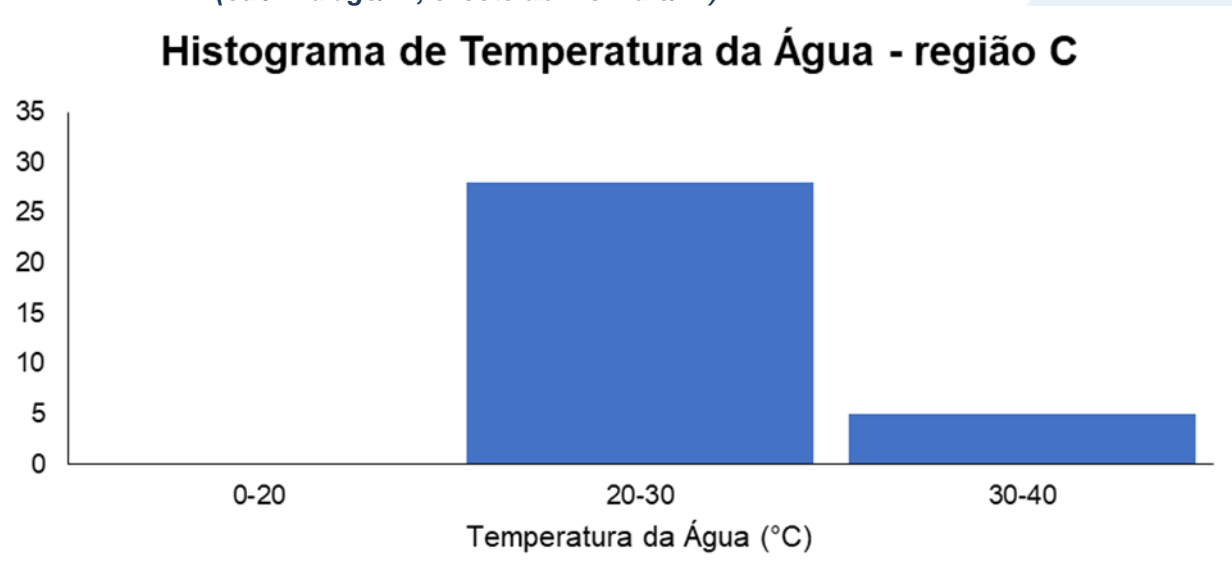
Considerando a distribuição dos valores de temperatura do ar ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente menores que aqueles registrados para nas 14^a, 16^a e 29^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não apresentando diferenças significativas em relação às campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-369).

Figura V.2.1-369. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (28 campanhas), enquanto as outras 5 campanhas apresentaram valores médios distribuídos no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V.2.1-370).

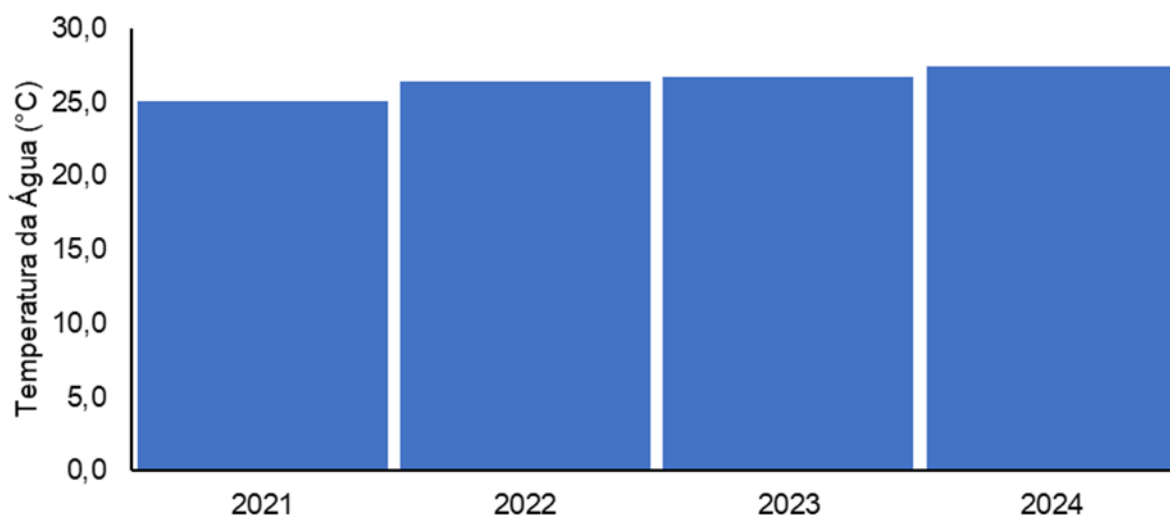
Figura V.2.1-370. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (27,5 °C) foi o que apresentou a maior média para temperatura da água, enquanto a menor média foi registrada em 2021 (25,1 °C) (Figura V.2.1-371).

Figura V.2.1-371. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

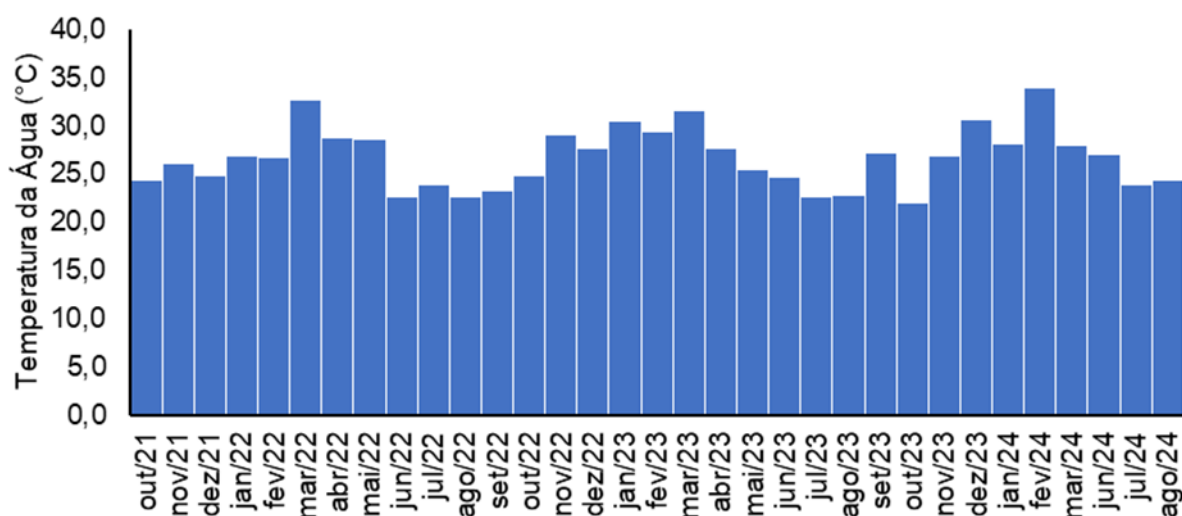
Temperatura da Água - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em fevereiro/2024 (33,9 °C), enquanto a menor foi observada em outubro/2023 (22,0 °C) (Figura V.2.1-372).

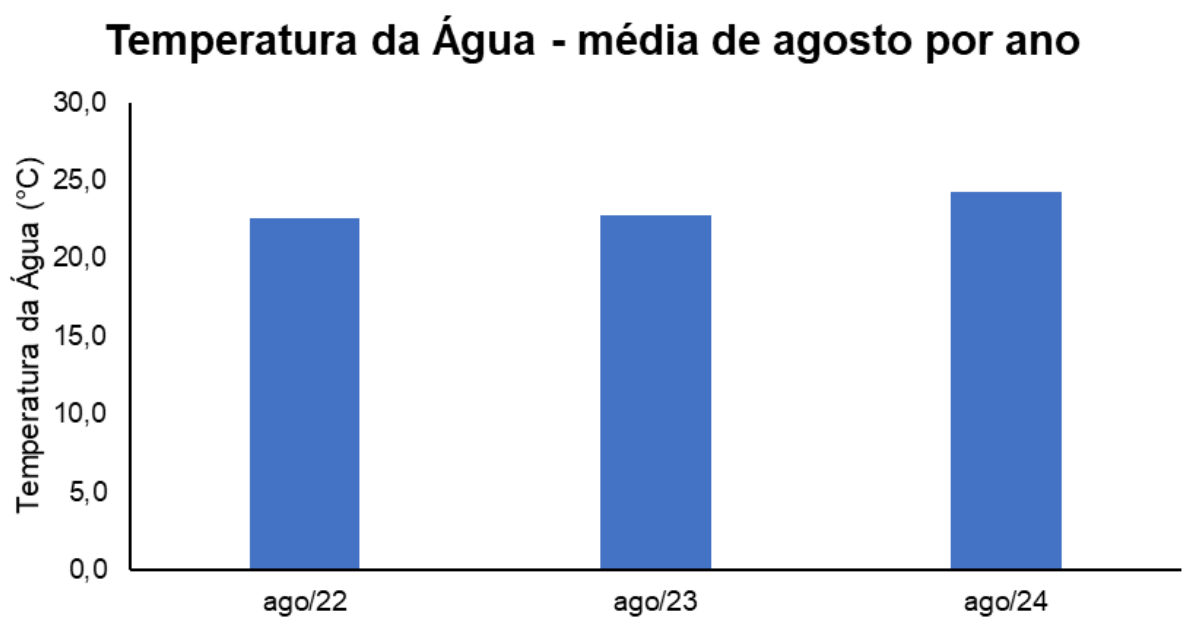
Figura V.2.1-372. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Temperatura da Água - média mensal



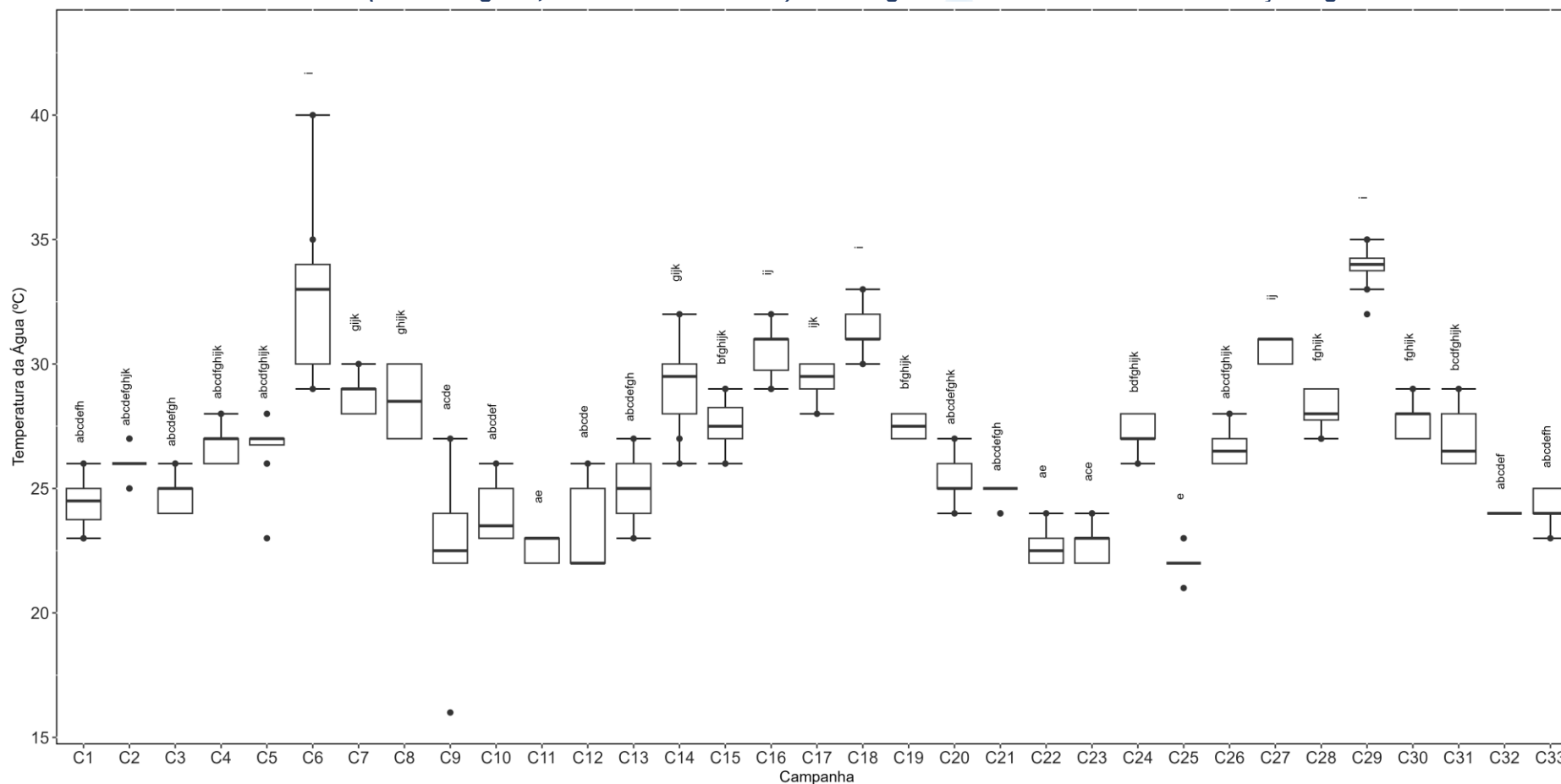
Dentre as campanhas realizadas em agosto a que apresentou a menor média de agosto/2022 (22,5 °C) e a maior foi agosto/2024 (24,2 °C) (Figura V.2.1-373).

Figura V.2.1-373. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



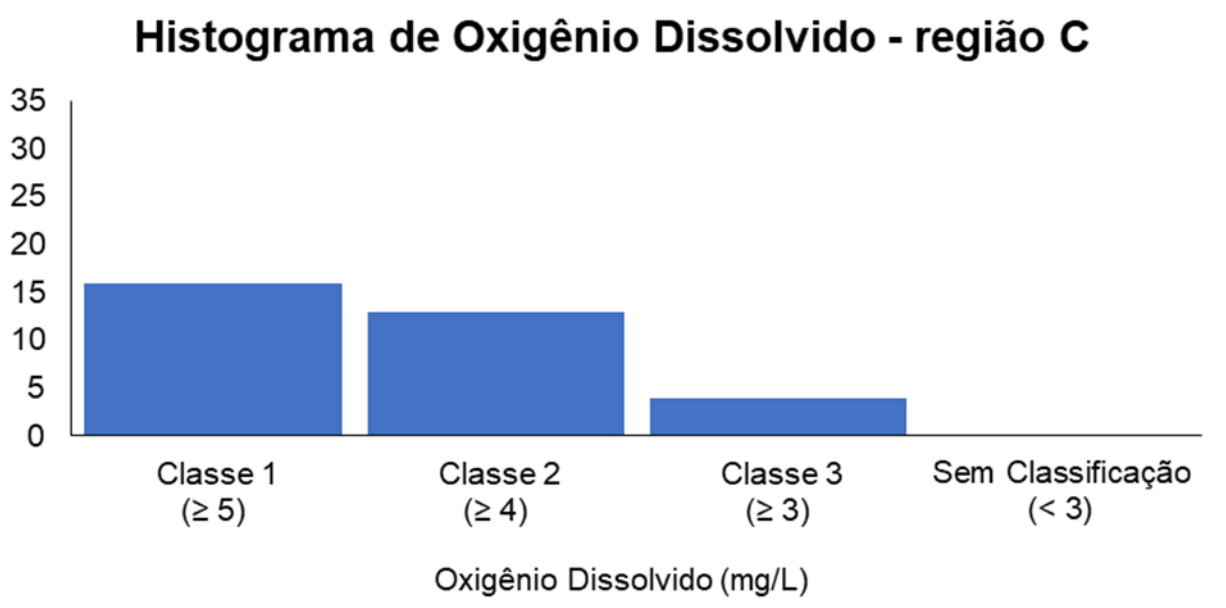
Considerando a distribuição os valores de temperatura da água ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente inferiores aos das 6^a, 7^a, 14^a, 16^a, 17^a, 18^a, 27^a e 29^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-374). Por outro lado, os valores da 33^a campanha não diferiram das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$). É possível observar um comportamento sazonal dos valores de temperatura da água ao longo do monitoramento.

Figura V.2.1-374. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido das estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 1 (16 campanhas) e, em nenhuma campanha, apresentou valores médios sem classificação (Figura V.2.1-375).

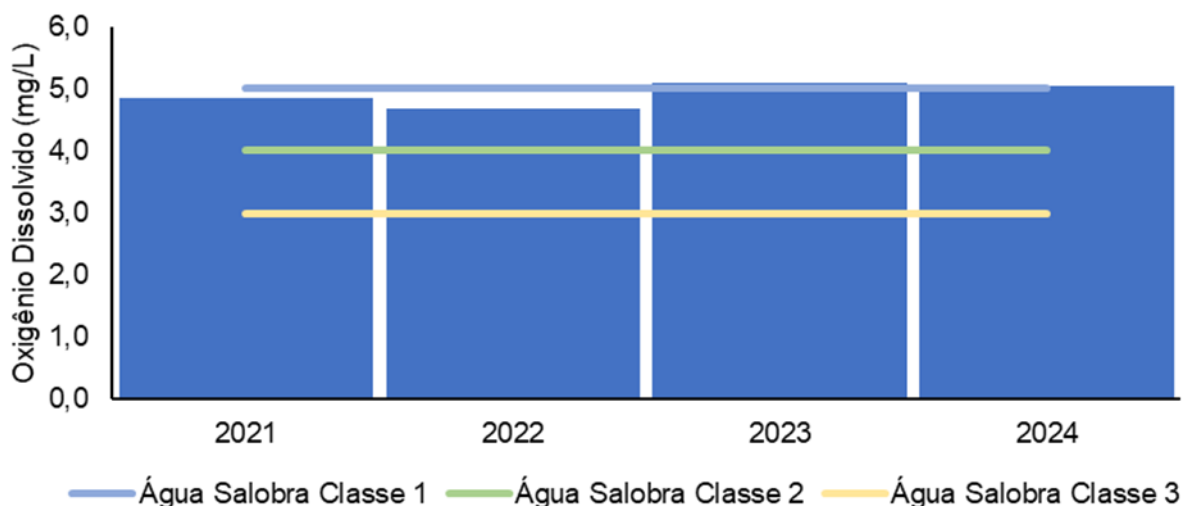
Figura V.2.1-375. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Ao longo do monitoramento, o ano de 2023 (5,10 mg/L) foi que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2022 (4,68 mg/L) (Figura V.2.1-376).

Figura V.2.1-376. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

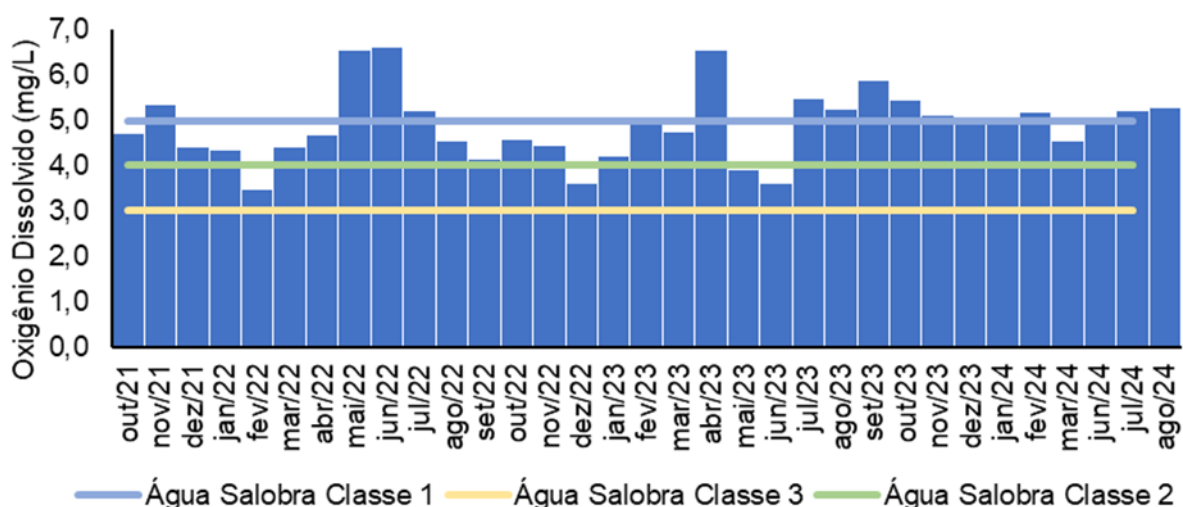
Oxigênio Dissolvido - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em junho/2022 (6,62 mg/L) e a menor em fevereiro/2022 (3,45 mg/L) (Figura V.2.1-377).

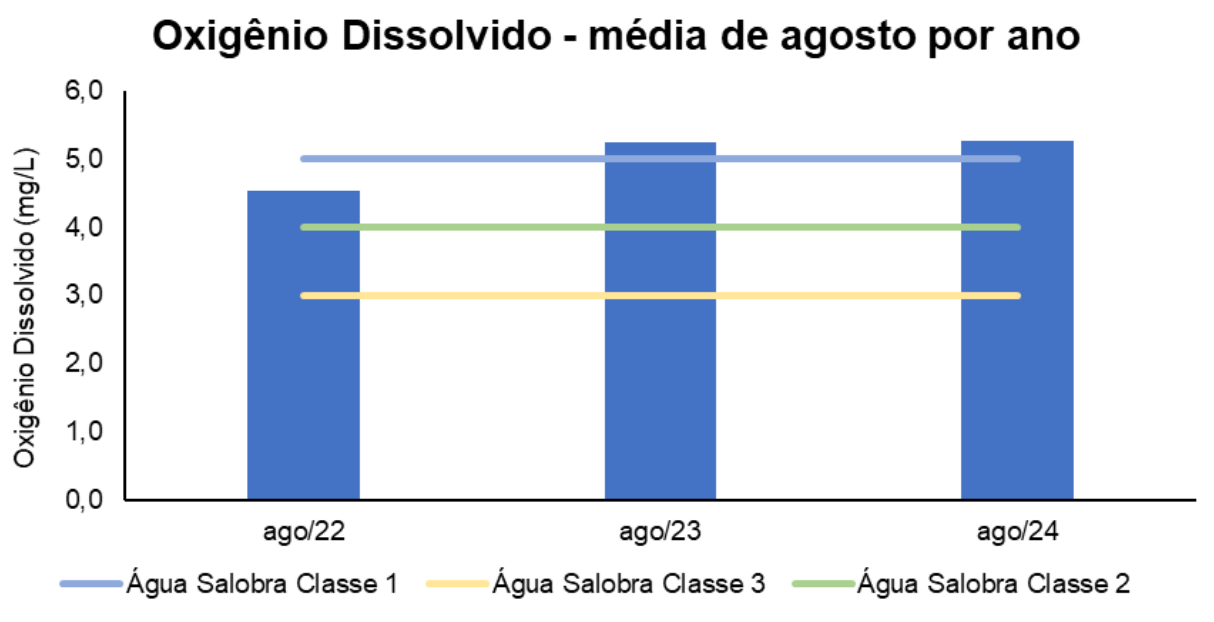
Figura V.2.1-377. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Oxigênio Dissolvido - média mensal



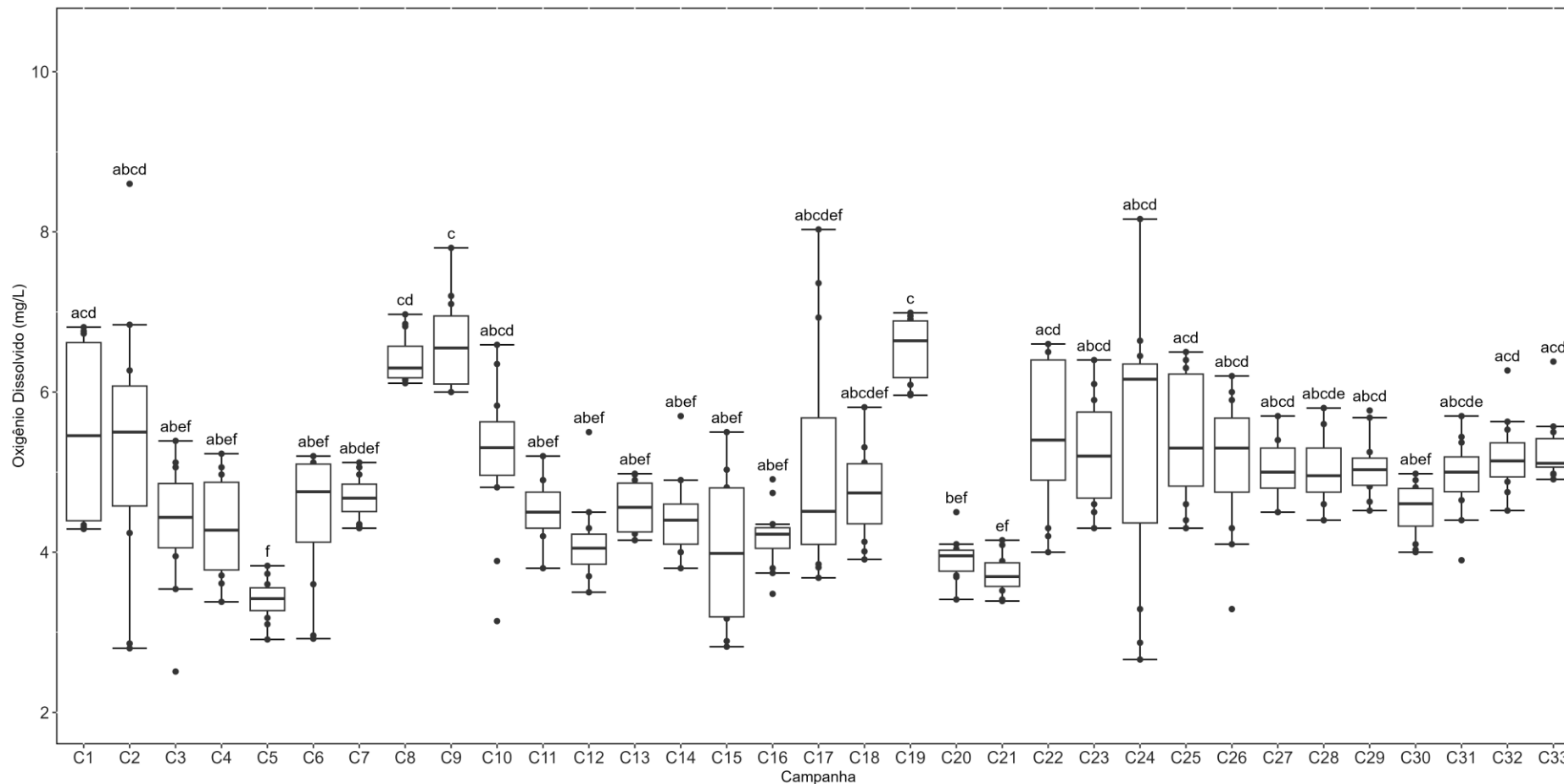
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 foi observada em agosto/2024 (5,27 mg/L) e a menor em agosto/2022 (4,54 mg/L) (Figura V.2.1-378).

Figura V.2.1-378. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



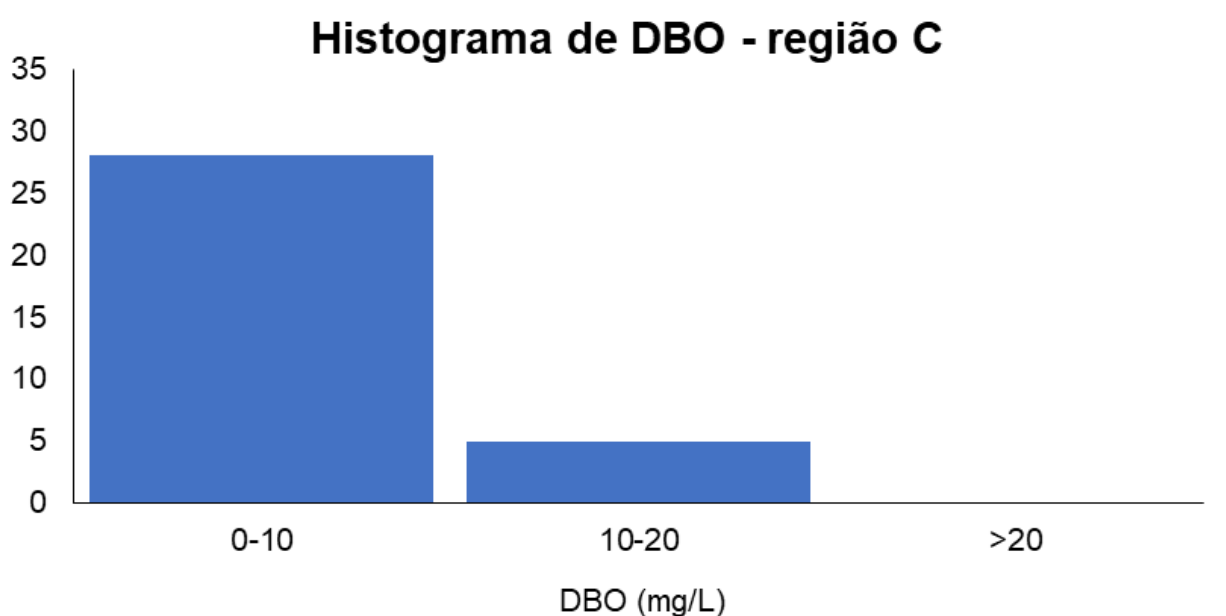
Considerando a distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente maiores que os resultados obtidos nas 5^a, 20^a e 21^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-379). Por outro lado, os valores da 33^a campanha não diferiram das demais campanhas (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$).

Figura V.2.1-379. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



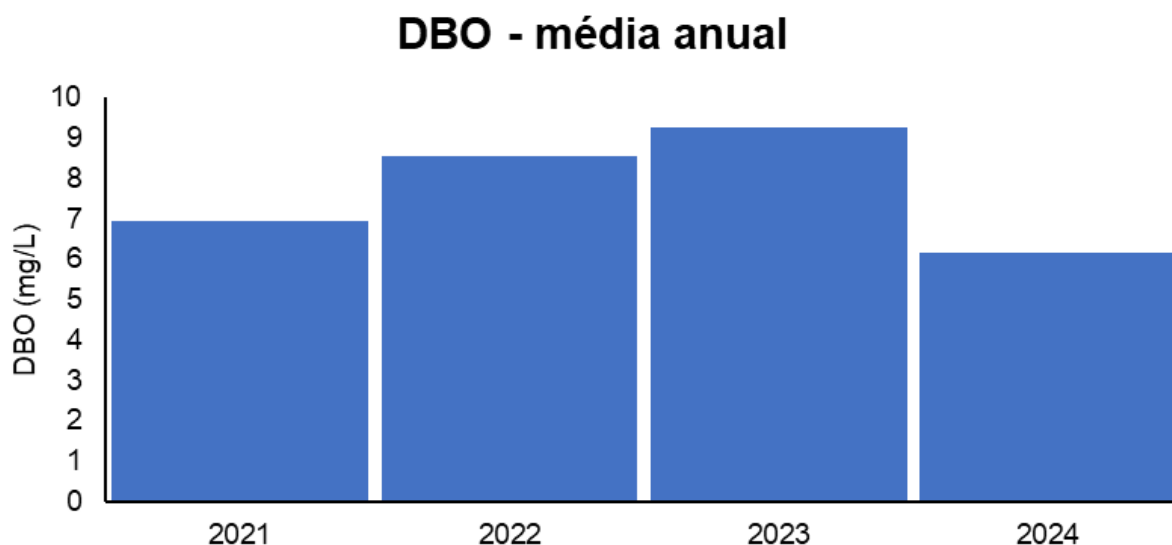
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro DBO para as estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou maior frequência de distribuição no intervalo entre 0 e 10 mg/L (28 campanhas), enquanto nenhuma campanha apresentou valor médio acima de 20 mg/L (Figura V.2.1-380). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

Figura V.2.1-380. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



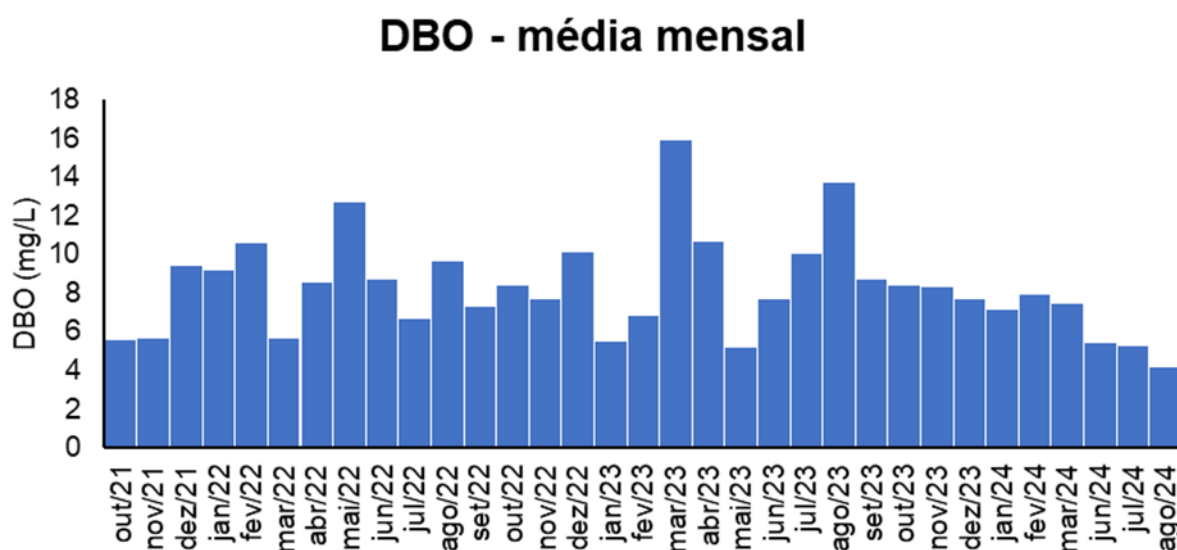
Ao longo do monitoramento, os anos de 2022 e 2023 (9 mg/L) que apresentaram a maior média para DBO nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi obtida em 2024 (6 mg/L) (Figura V.2.1-381).

Figura V.2.1-381. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



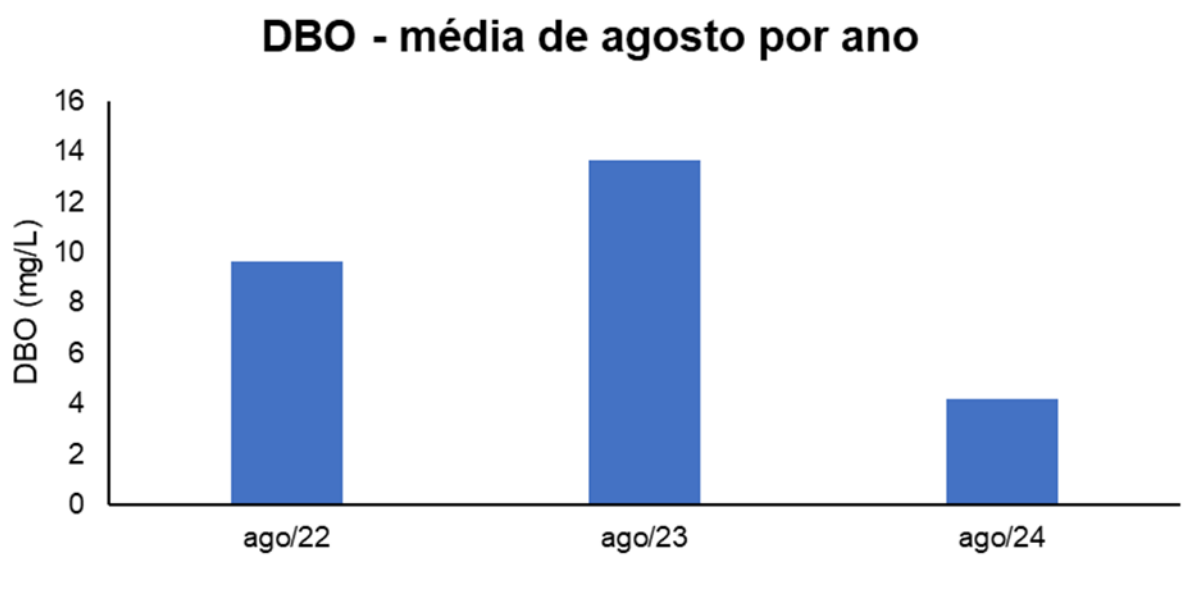
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em março/2023 (16 mg/L) e a menor agosto/2024 (4 mg/L) (Figura V.2.1-382).

Figura V.2.1-382. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



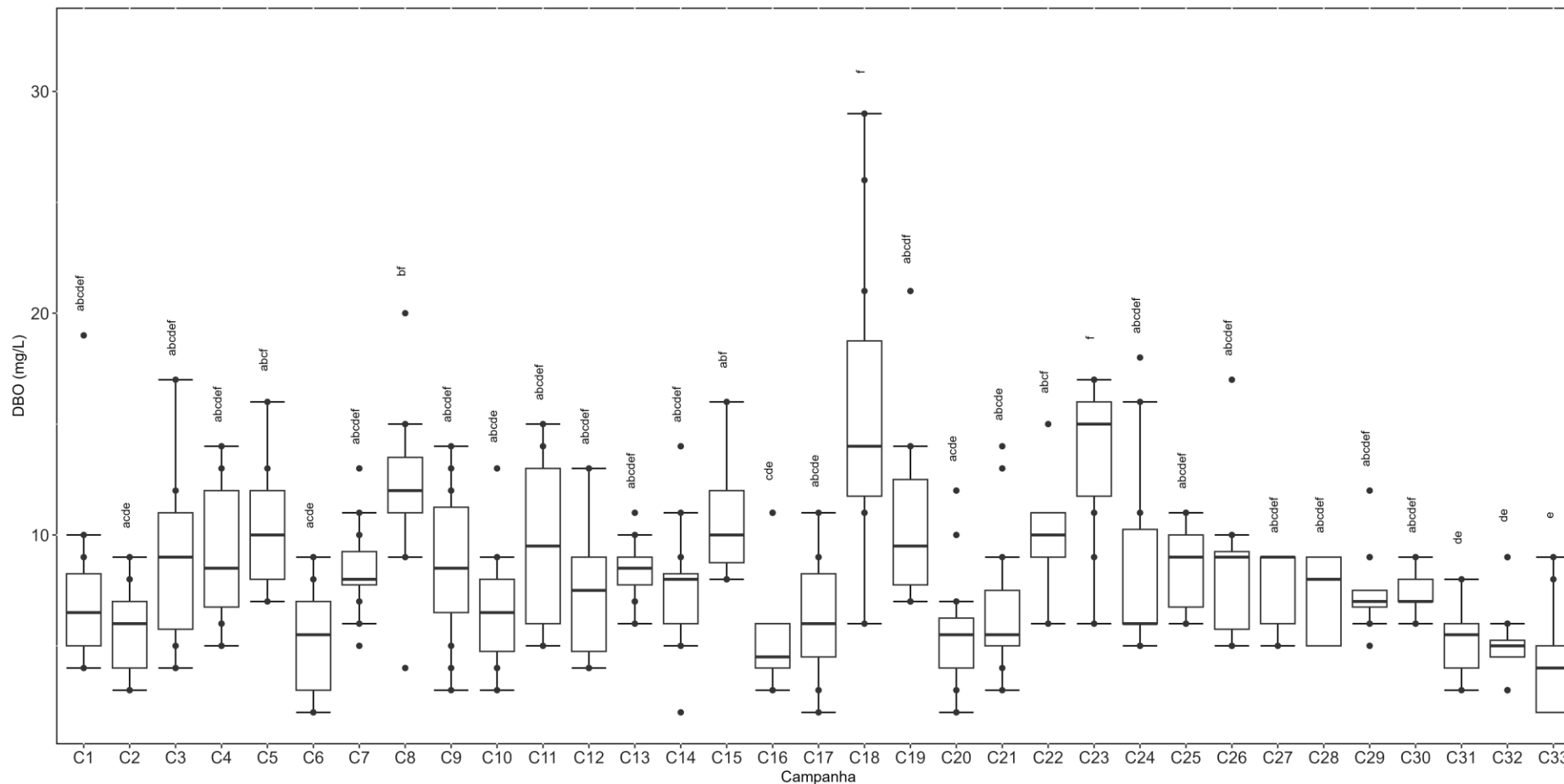
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro DBO, nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi obtida em agosto/2023 (14 mg/L) e a menor em agosto/2024 (4 mg/L) (Figura V.2.1-383).

Figura V.2.1-383. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



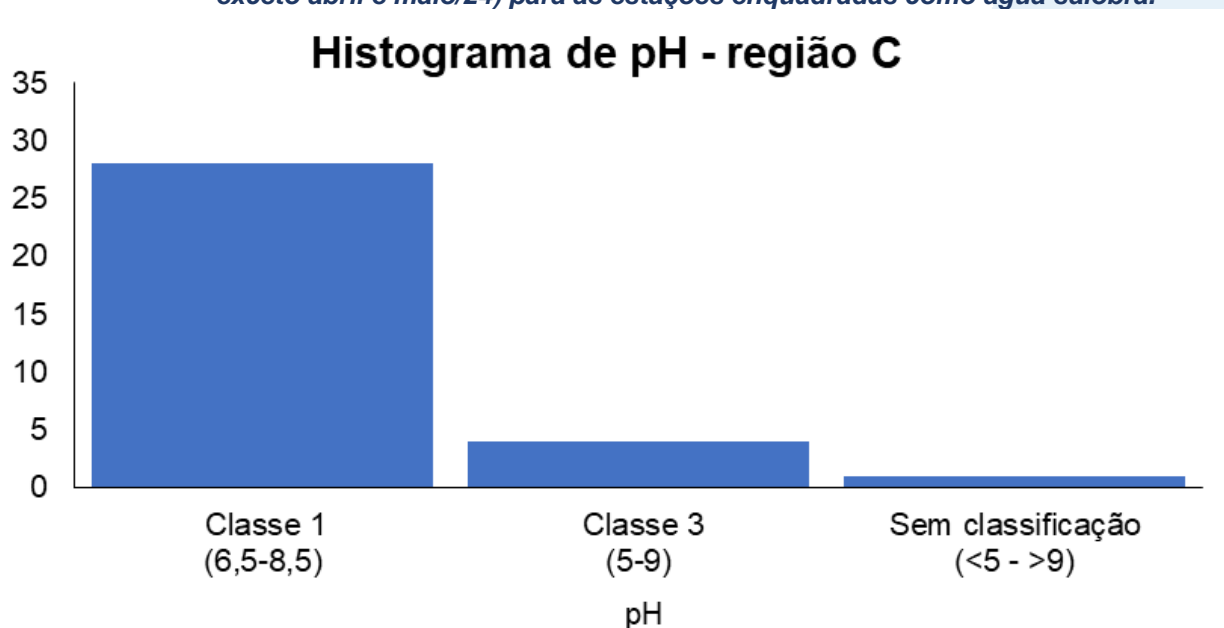
Considerando a distribuição dos valores de DBO ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente menores que os resultados encontrados nas 5^a, 8^a, 15^a, 18^a, 19^a, 22^a e 23^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-384). Por outro lado, os valores da 33^a campanha não diferiram das campanhas anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$).

Figura V.2.1-384. Distribuição da DBO na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



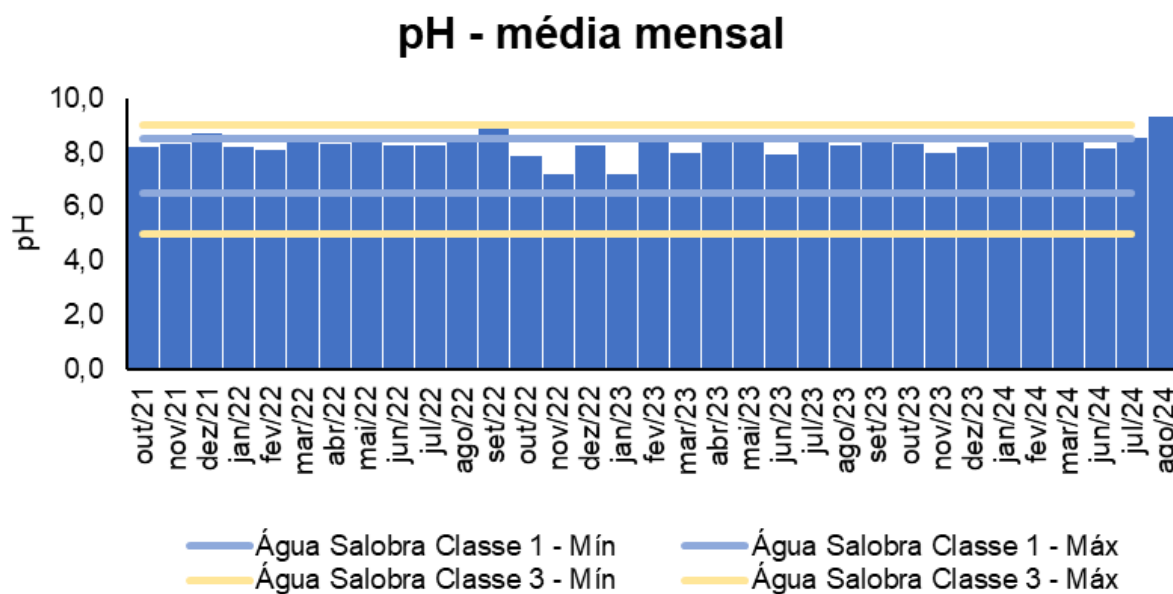
Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro pH das estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição dos valores médios na classe 1 (28 campanhas), enquanto apenas 1 campanha apresentou valor médio na categoria sem classificação (Figura V.2.1-385).

Figura V.2.1-385. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



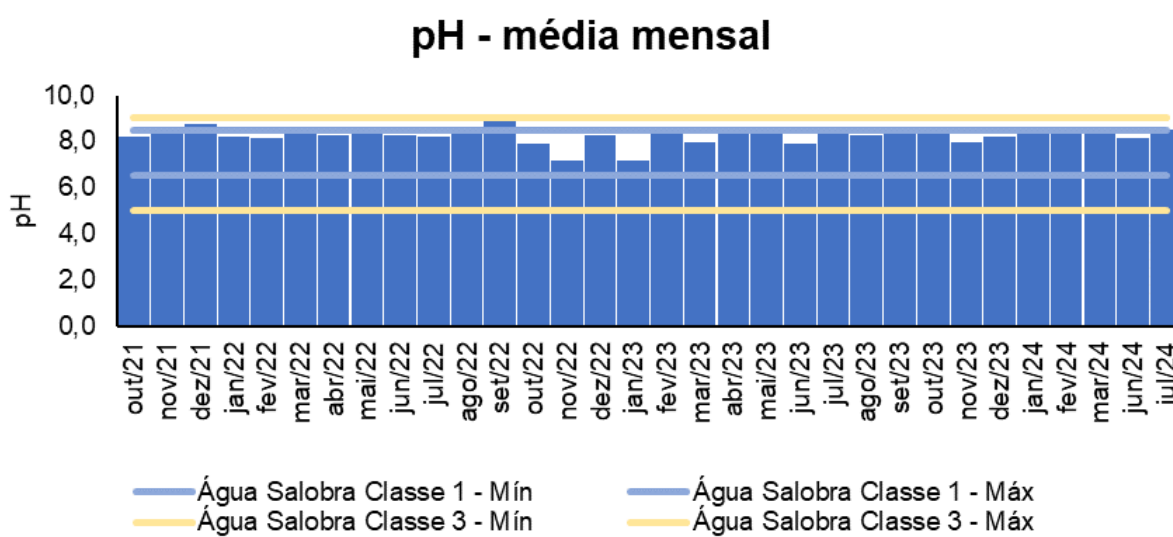
O ano de 2021 (8,43) foi o que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05), enquanto a menor média foi obtida para o ano de 2023 (8,19) (Figura V.2.1-386).

Figura V.2.1-386. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



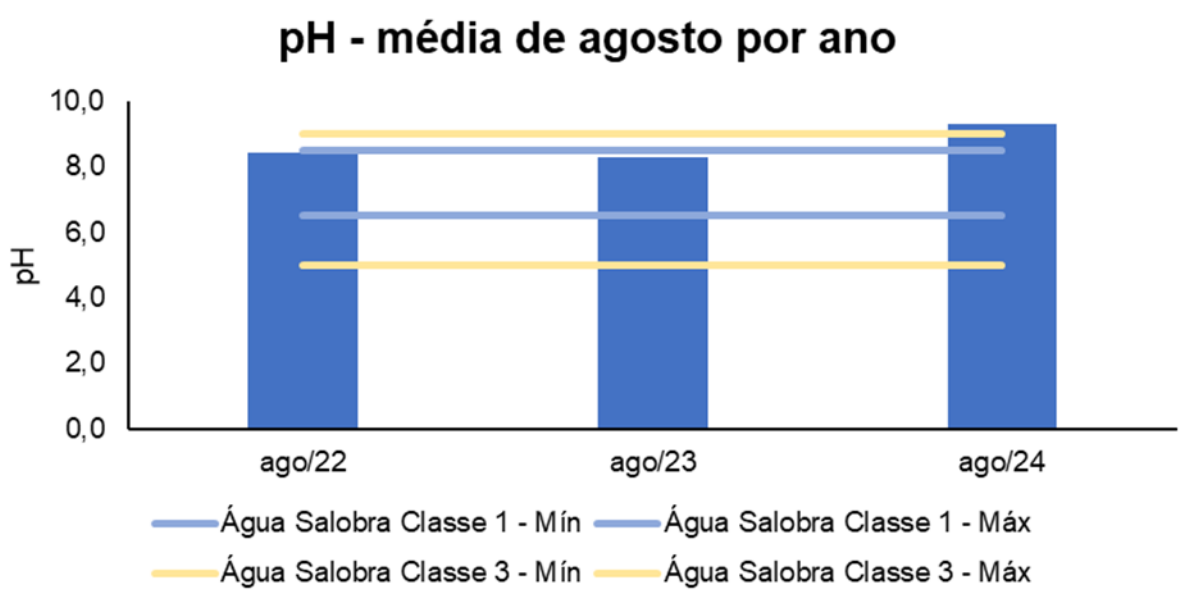
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 foi encontrada em agosto/2024 (9,33), enquanto a menor foi registrada em novembro/2022 (7,17) (Figura V.2.1-387).

Figura V.2.1-387. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



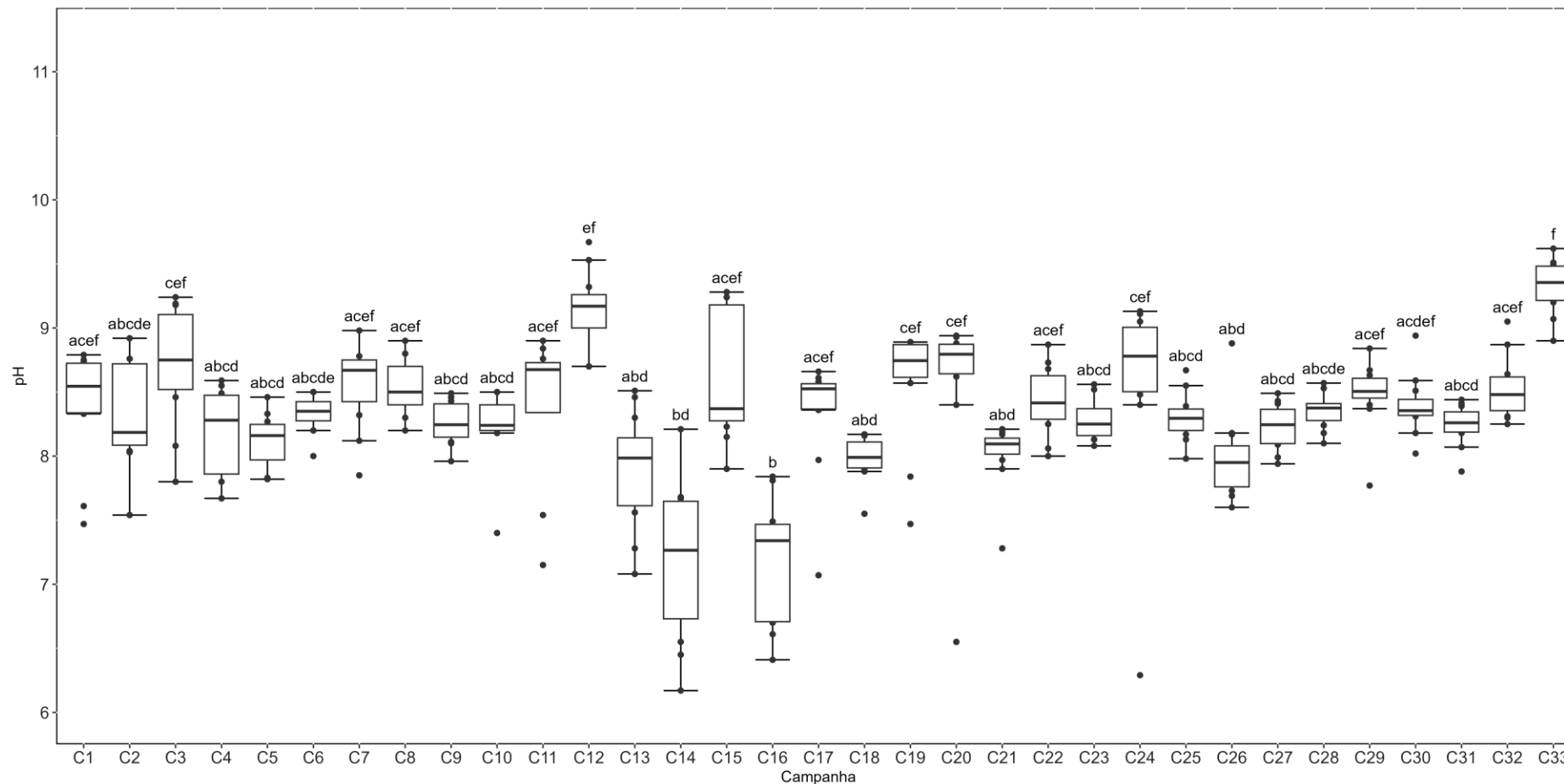
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro pH nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi obtida em agosto/2024 (9,33) e a menor em agosto/2023 (8,28) (Figura V.2.1-388).

Figura V.2.1-388. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



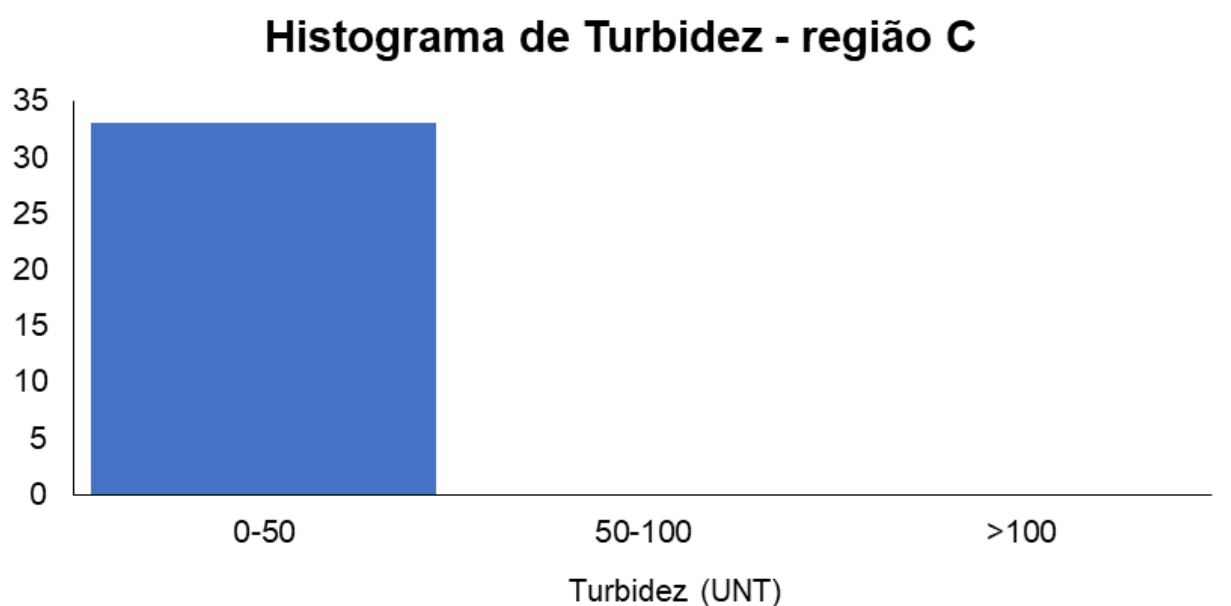
Considerando a distribuição dos valores de pH ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram os mais altos em comparação aos demais, sendo assim significativamente maiores daqueles observados nas 2^a, 4^a, 5^a, 6^a, 9^a, 10^a, 13^a, 14^a, 16^a, 18^a, 21^a, 23^a, 25^a a 28^a campanhas e 31^a campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$). As demais campanhas não apresentaram diferenças significativas se comparadas à atual (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-389).

Figura V.2.1-389. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os seus valores médios distribuídos no intervalo entre 0 e 50 UNT (33 campanhas) (Figura V.2.1-390). Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

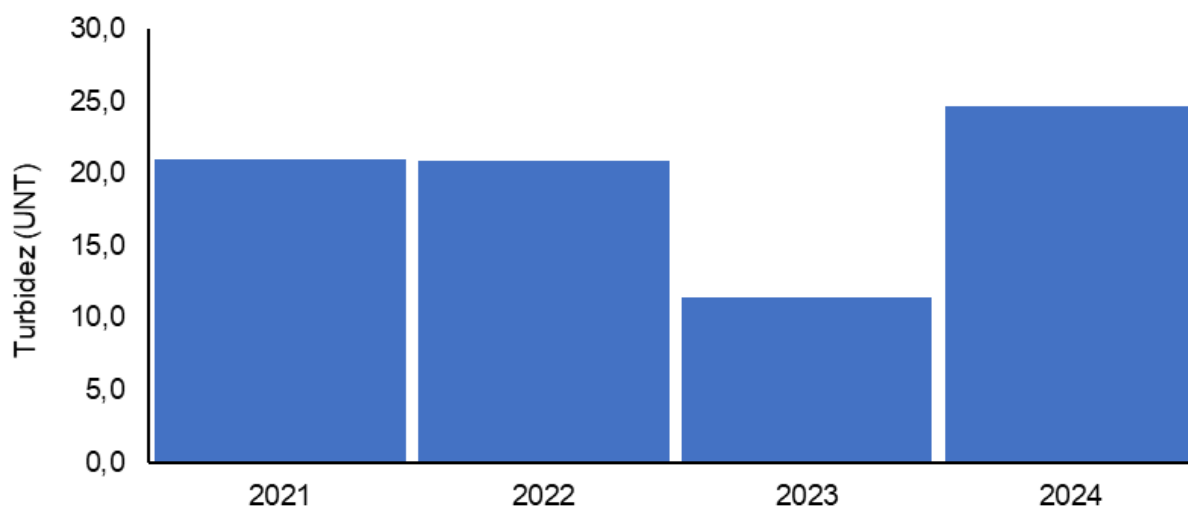
Figura V.2.1-390. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



O ano de 2024 (24,7 UNT) foi o que apresentou a maior média para turbidez ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi obtida para o ano de 2023 (11,4 UNT) (Figura V.2.1-391).

Figura V.2.1-391. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

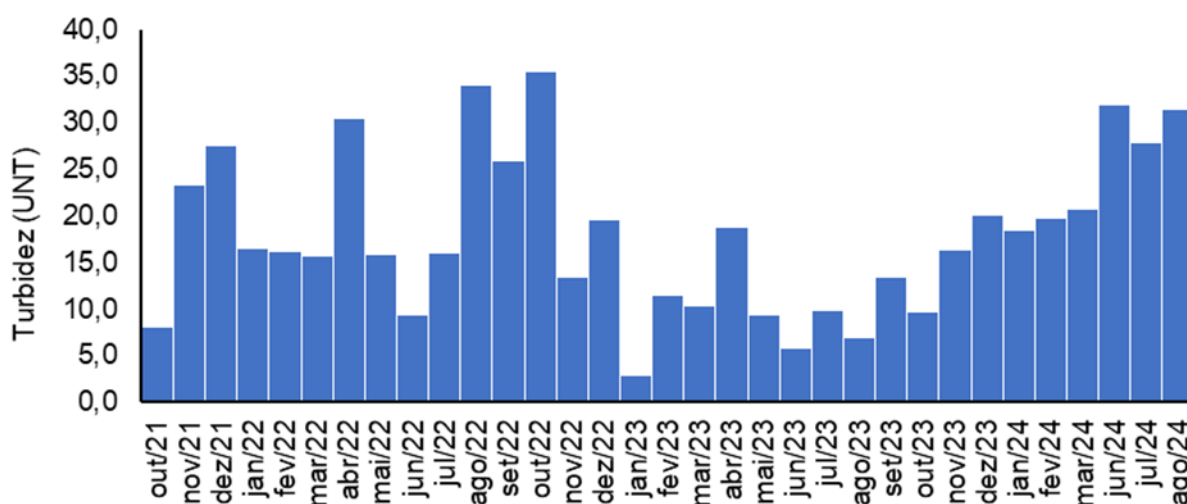
Turbidez - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de turbidez nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em outubro/2022 (35,5 UNT), enquanto a menor média foi observada em janeiro/23 (2,7 UNT) (Figura V.2.1-392).

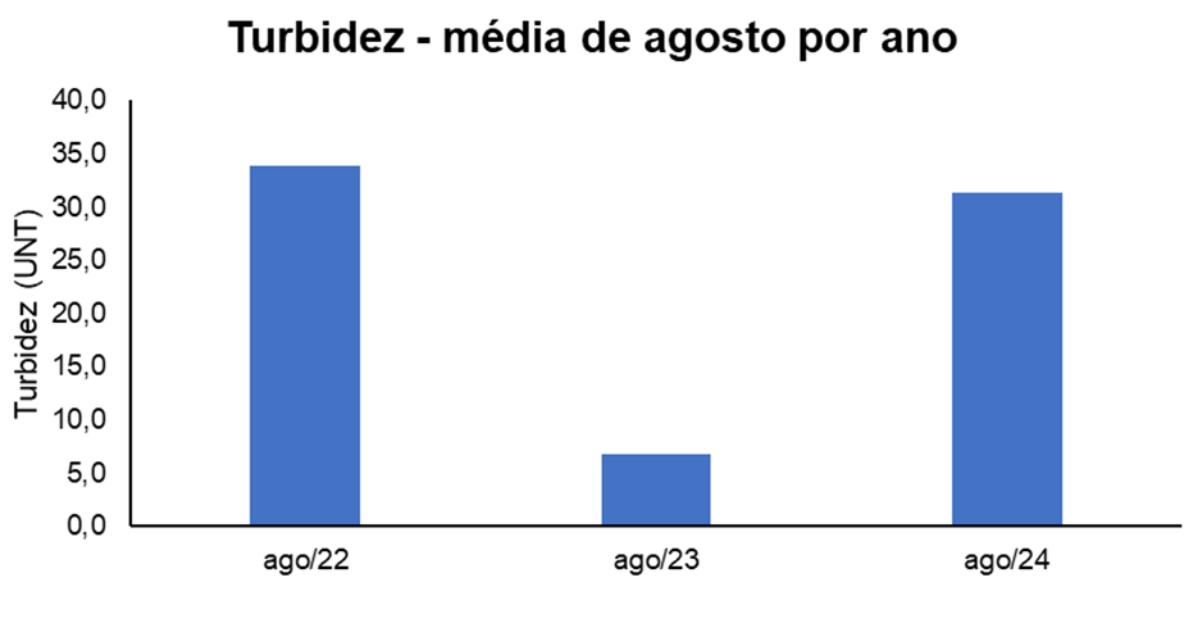
Figura V.2.1-392. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Turbidez - média mensal



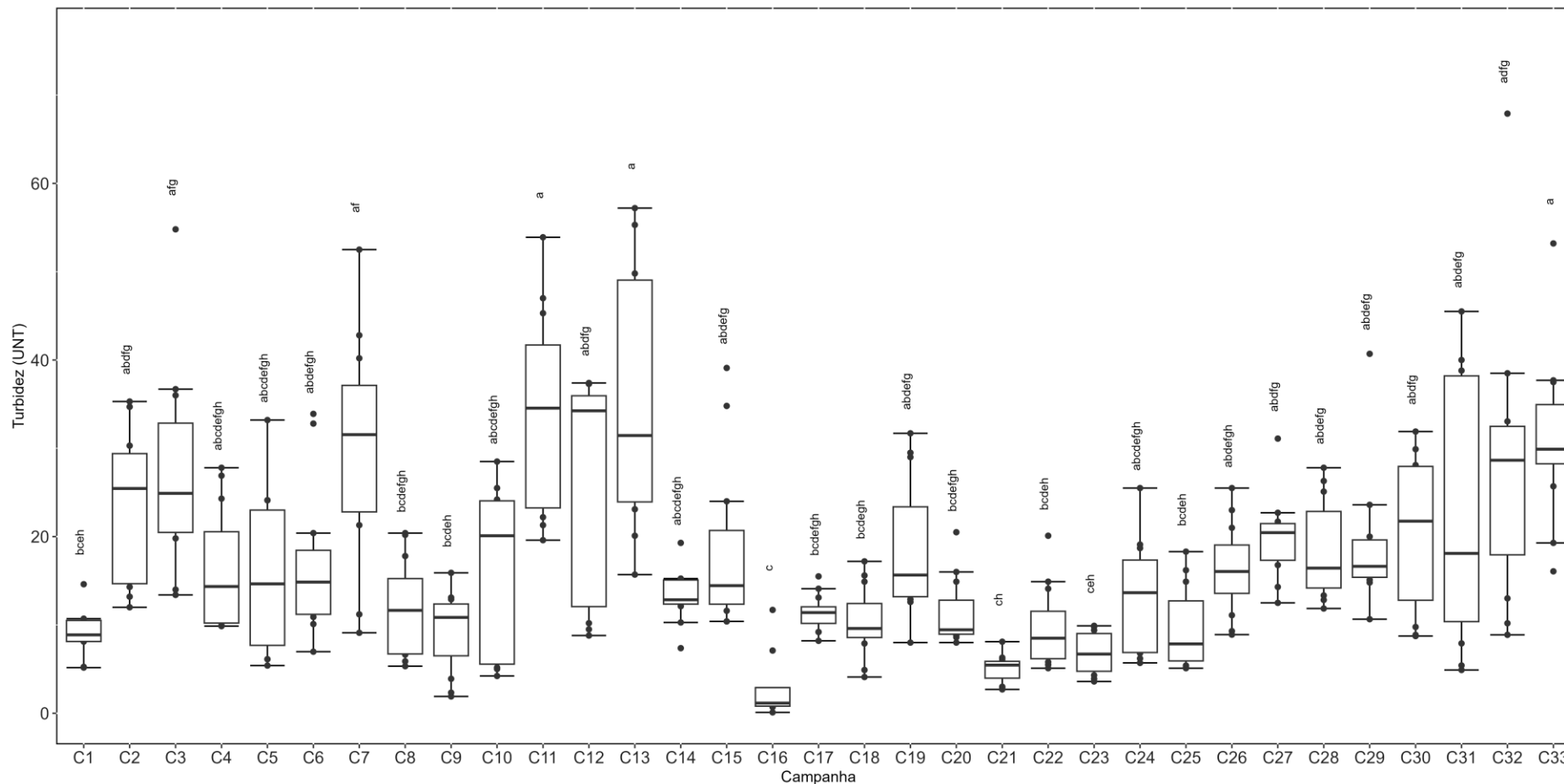
Dentre as campanhas realizadas em agosto, foi de agosto/2022 (33,9 UNT) que apresentou a maior média para o parâmetro turbidez nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi obtida para agosto/2023 (6,8 UNT) (Figura V.2.1-393).

Figura V.2.1-393. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



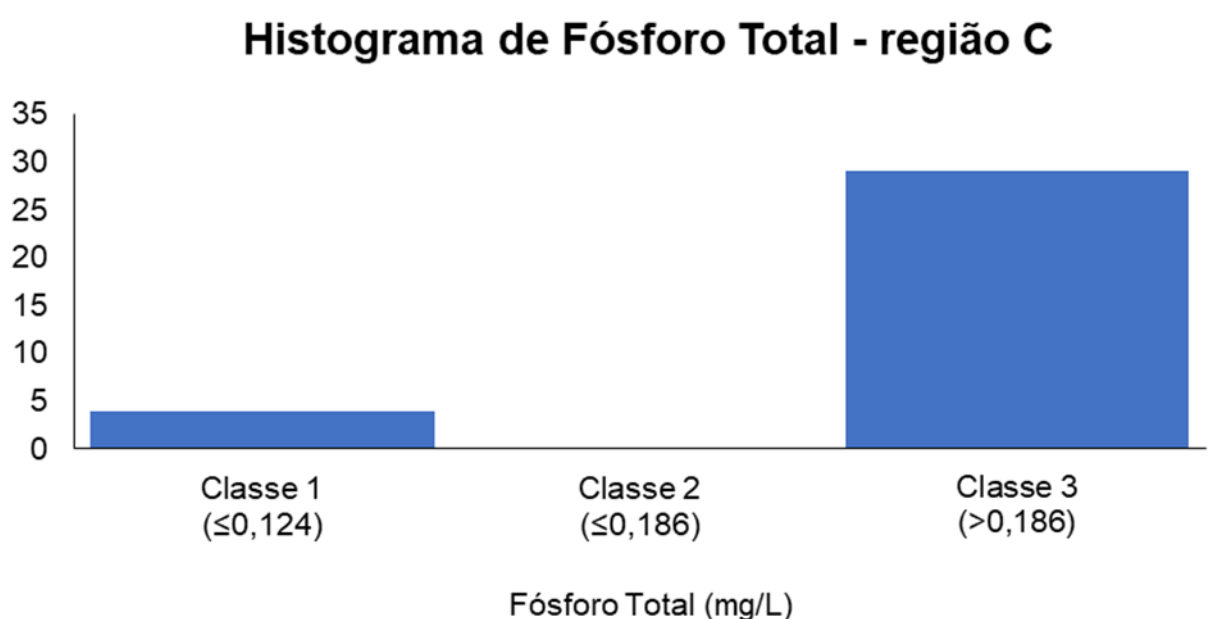
Considerando a distribuição dos valores da turbidez ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente maiores que os obtidos nas 1^a, 8^a, 9^a, 16^a, 17^a, 18^a, 20^a a 23^a campanhas e na 25^a campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-394).

Figura V.2.1-394. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total obtido para as estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (29 campanhas) e 4 campanhas na classe 1. Nenhuma campanha apresentou valores médios na classe 2 (Figura V.2.1-395).

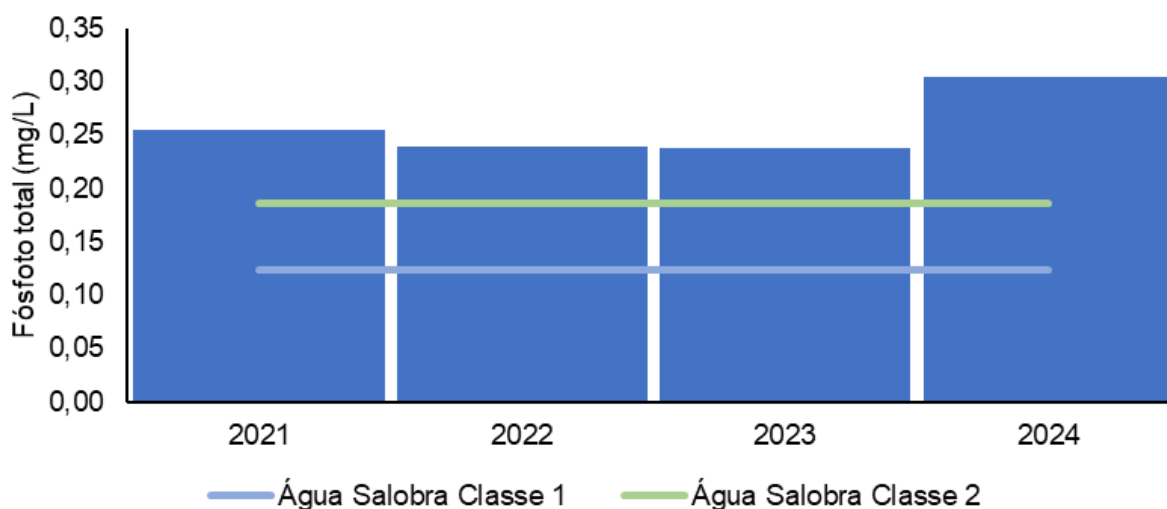
Figura V.2.1-395. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (0,30 mg/L) foi o que apresentou a maior média de fósforo total para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto as menores médias foram obtidas nos anos de 2022 e 2023 (0,24 mg/L) (Figura V.2.1-396).

Figura V.2.1-396. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

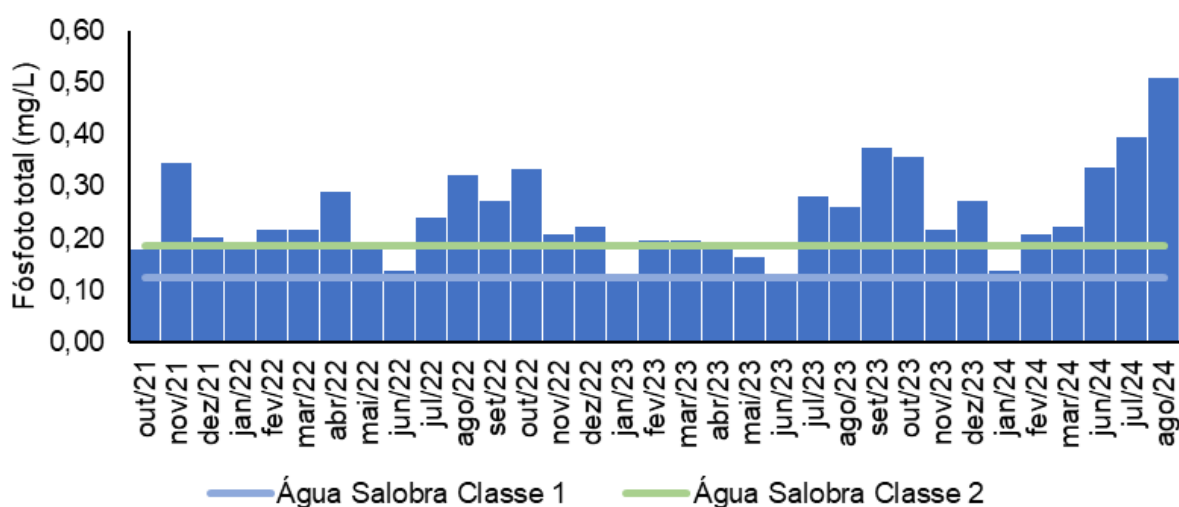
Fósforo Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de fósforo total para as estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em agosto/2024 (0,51 mg/L), enquanto as menores foram obtidas em janeiro e junho de 2023 (0,13 mg/L) (Figura V.2.1-397).

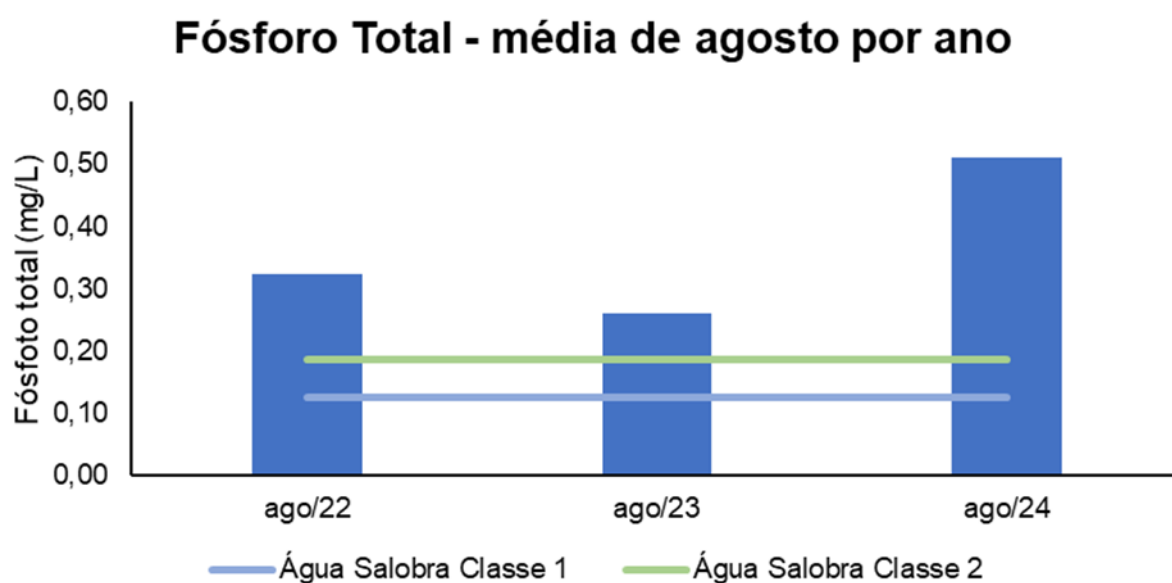
Figura V.2.1-397. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Fósforo Total - média mensal



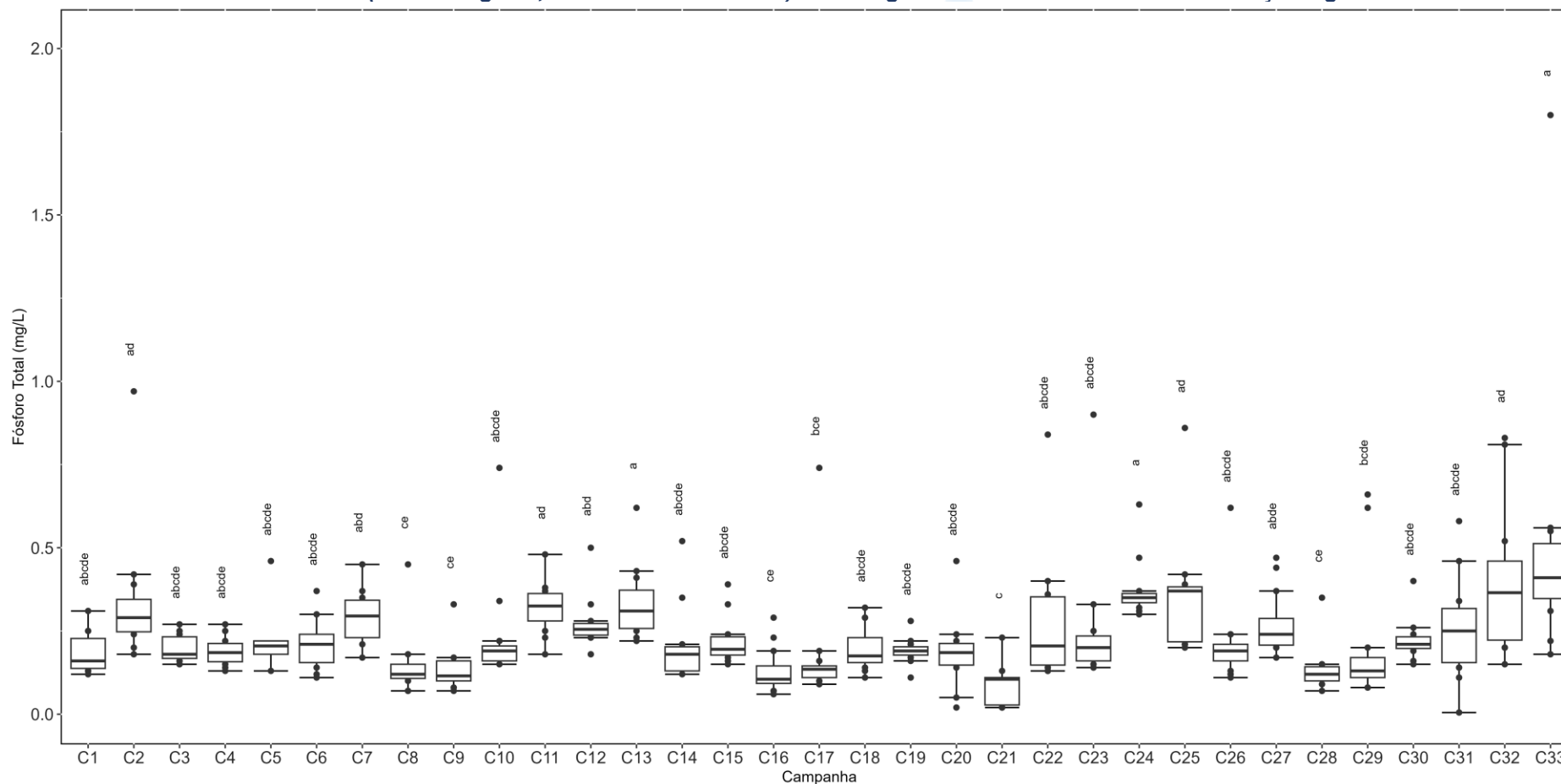
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro fósforo total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi obtida em agosto/2024 (0,51 mg/L) e a menor em agosto/2023 (0,26 mg/L) (Figura V.2.1-398).

Figura V.2.1-398. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



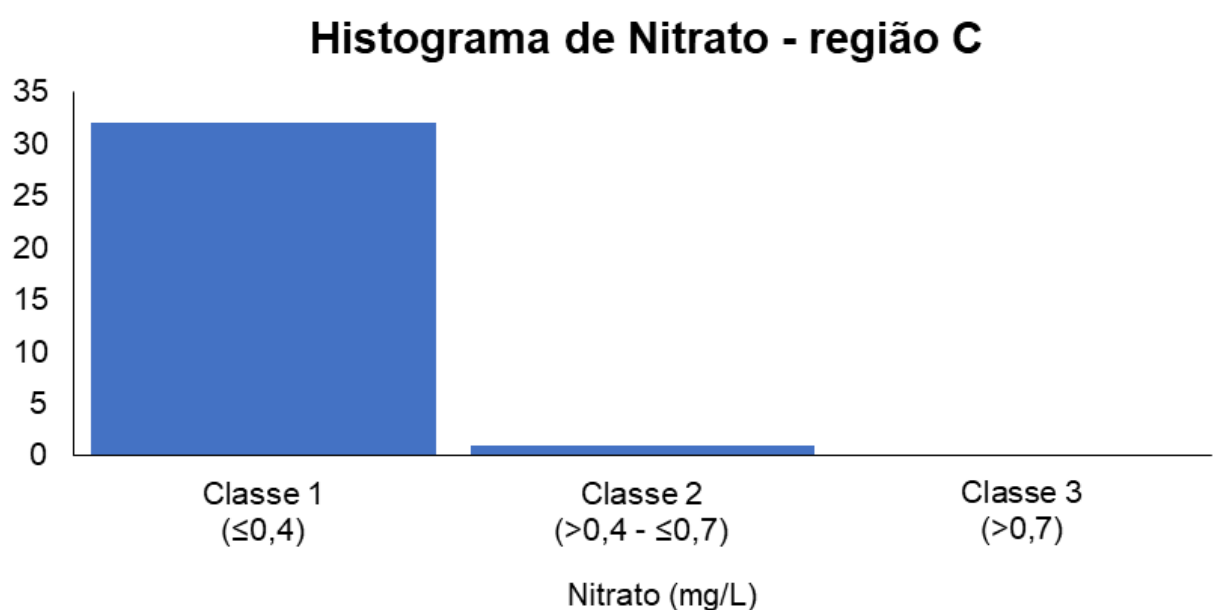
Considerando a distribuição dos valores de fósforo total ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente superiores aos obtidos nas 8^a, 9^a, 16^a, 17^a, 21^a e 28^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-399).

Figura V.2.1-399. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



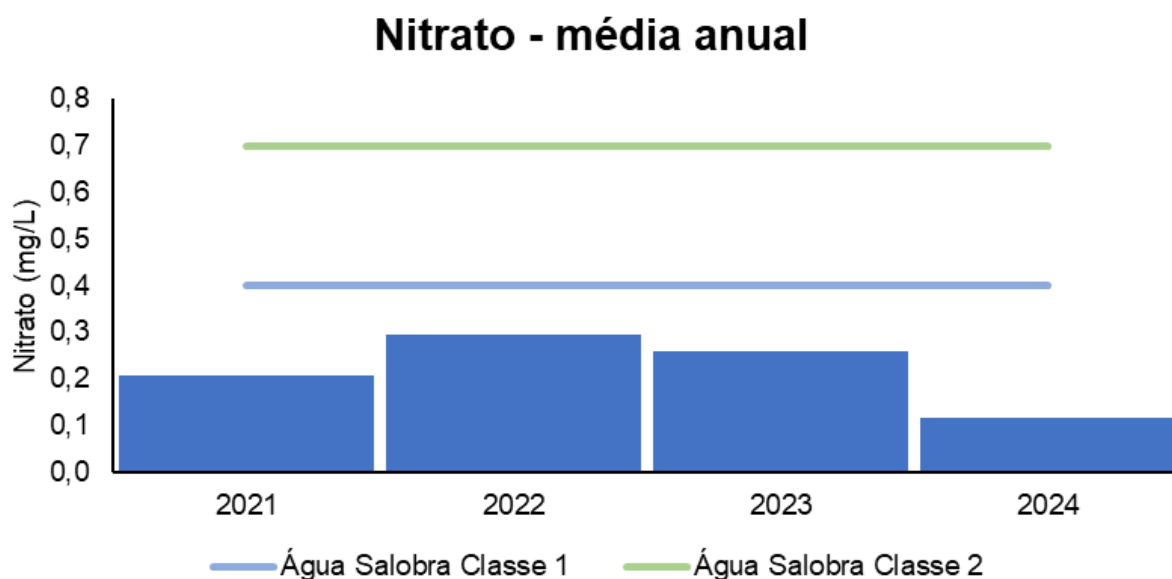
Das 33 campanhas realizadas até o momento, as concentrações de nitrato nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentaram maior frequência de distribuição na classe 1 (32 campanhas) e uma campanha na classe 2. Nenhuma campanha apresentou valores médios na classe 3 (Figura V.2.1-400).

Figura V.2.1-400. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



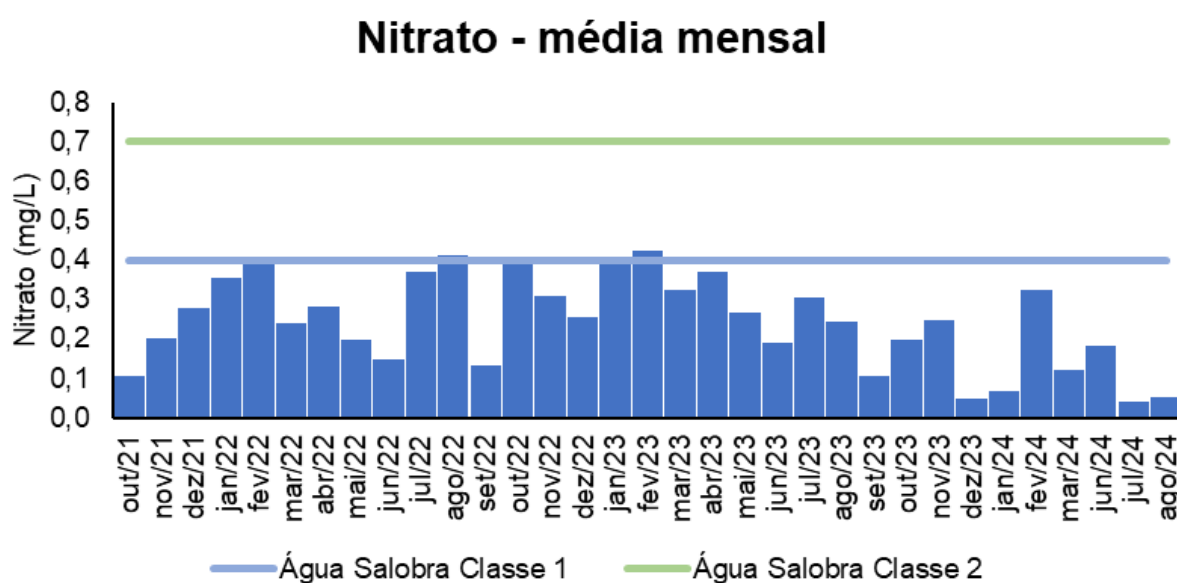
O ano de 2022 (0,30 mg/L) foi o que apresentou a maior média nas concentrações de nitrato ao longo do monitoramento das estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi obtida em 2024 (0,12 mg/L) (Figura V.2.1-401).

Figura V.2.1-401. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



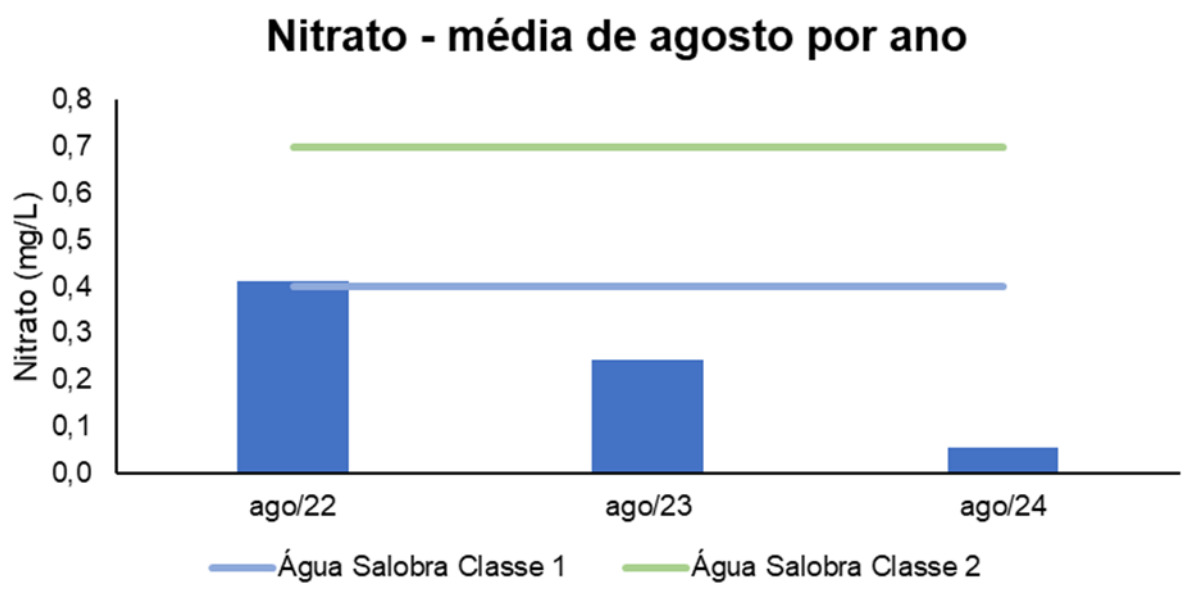
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal nas concentrações de nitrato das estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em fevereiro/2023 (0,43 mg/L) e a menor em julho/2024 (0,04 mg/L) (Figura V.2.1-402).

Figura V.2.1-402. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



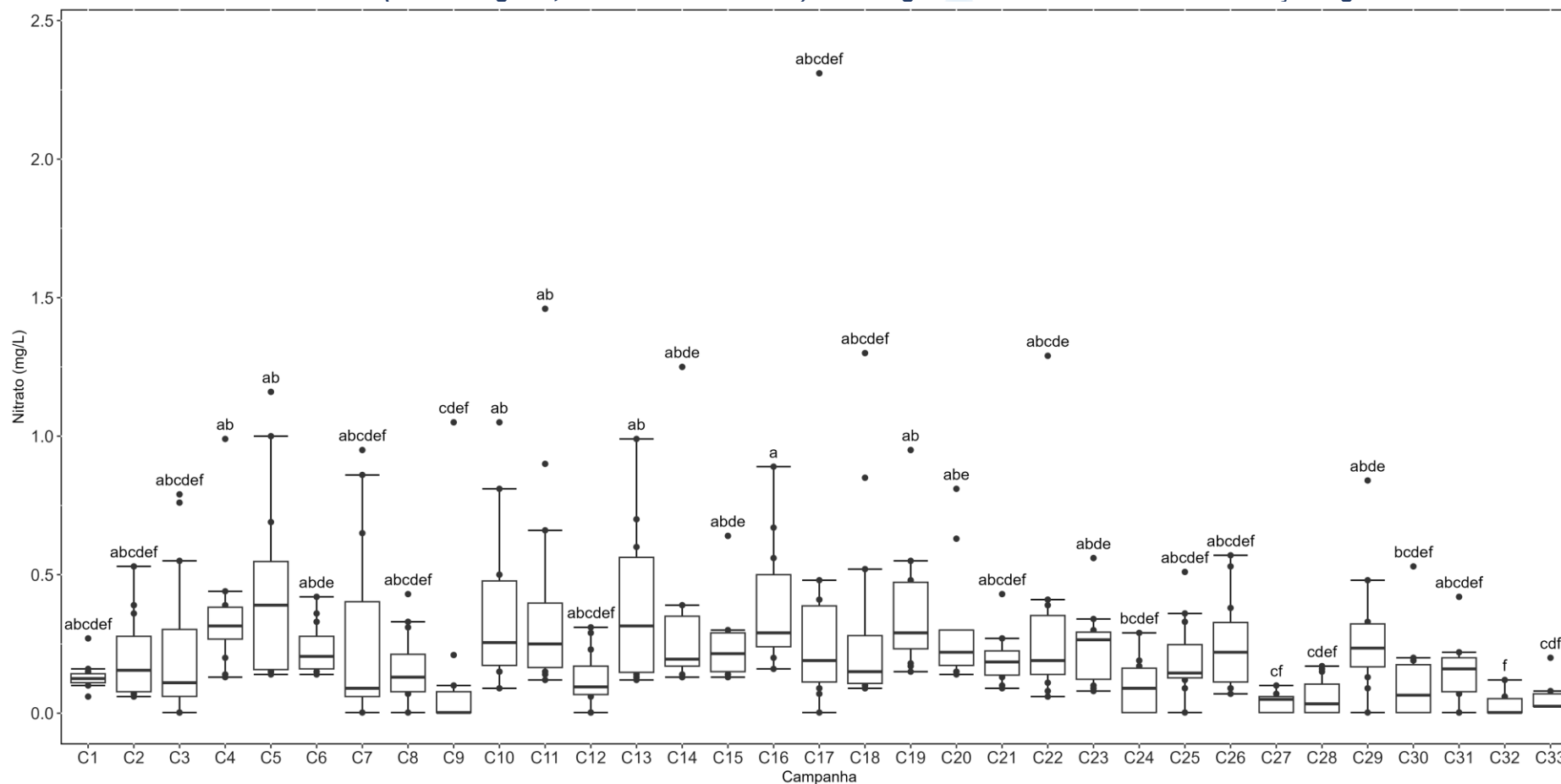
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o nitrato nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi observada em agosto/2022 (0,41 mg/L) e a menor em agosto/2024 (0,05 mg/L) (Figura V.2.1-403).

Figura V.2.1-403. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



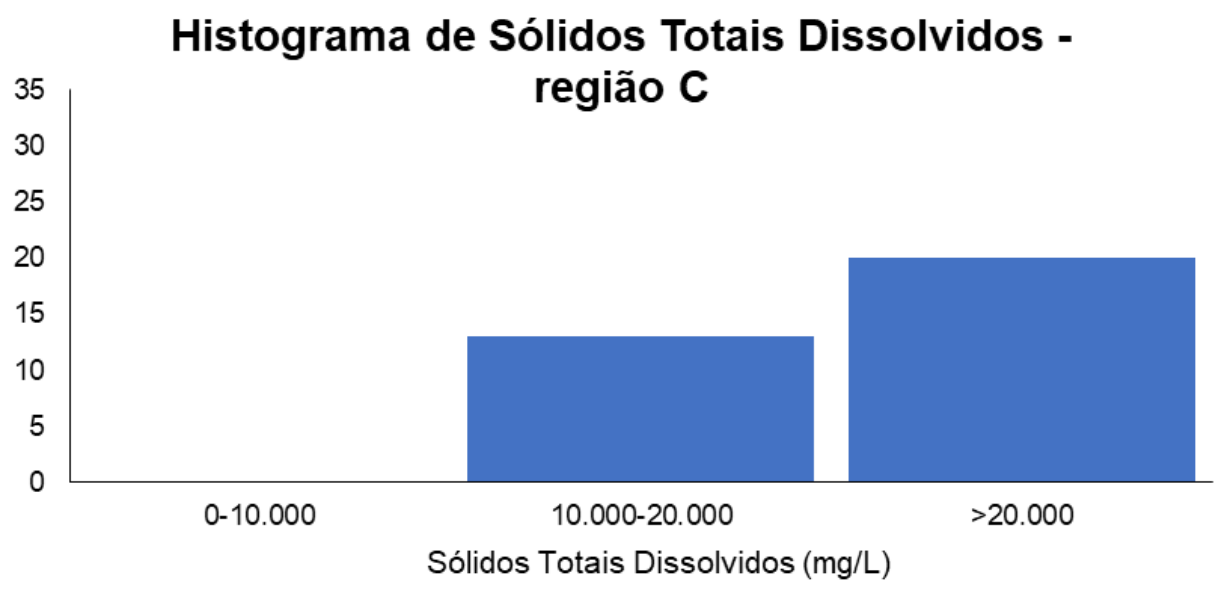
Considerando a distribuição dos valores de nitrato ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente menores do que os resultados obtidos nas 4^a, 5^a, 10^a, 11^a, 13^a, 16^a, 19^a e 20^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não sendo diferentes das demais campanhas (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-404).

Figura V.2.1-404. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro STD nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição dos seus valores médios acima de 20.000 mg/L (20 campanhas) e a segunda maior frequência no intervalo entre 10.000 e 20.000 mg/L (Figura V.2.1-405). Nenhuma campanha apresentou valores no intervalo entre 0 e 10.000 mg/L. Vale destacar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

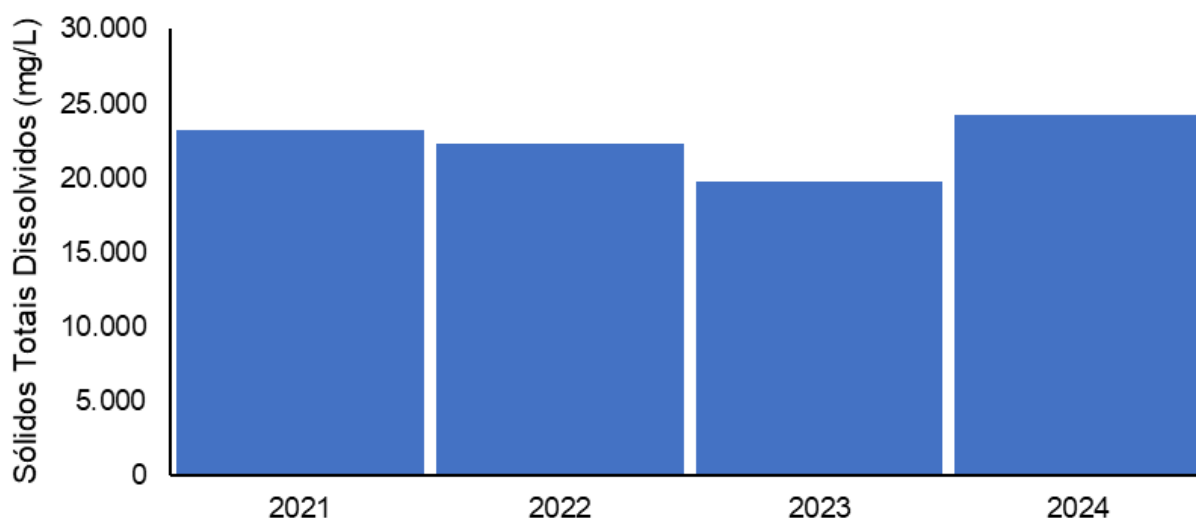
Figura V.2.1-405. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Ao longo do monitoramento, o ano de 2021 (23.236 mg/L) foi o que apresentou a maior média para STD estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05), enquanto a menor média foi obtida no ano de 2023 (19.787 mg/L) (Figura V.2.1-406).

Figura V.2.1-406. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

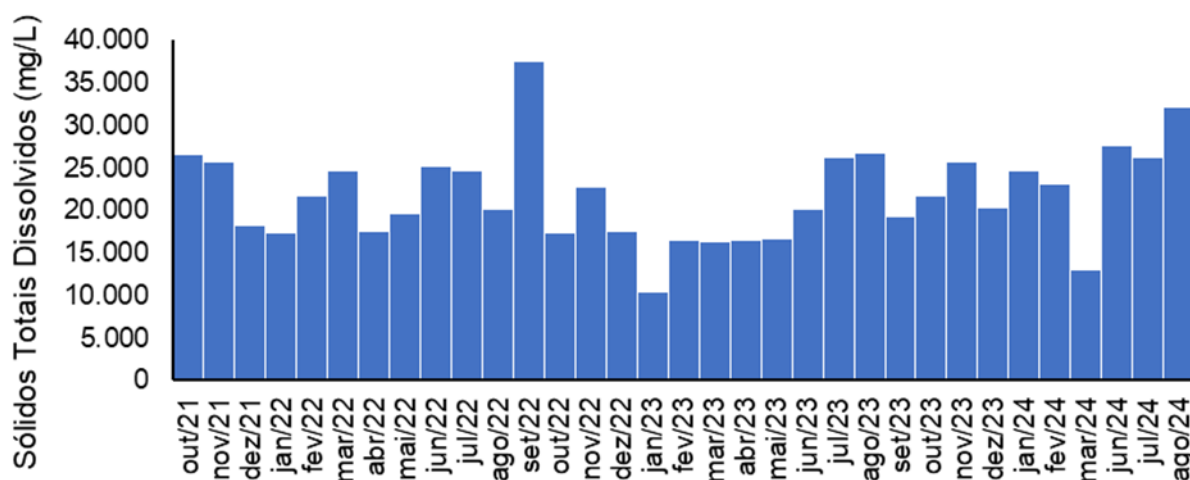
Sólidos Totais Dissolvidos - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em setembro/2022 (37.393 mg/L) e a menor em janeiro/23 (10.387 mg/L) (Figura V.2.1-407).

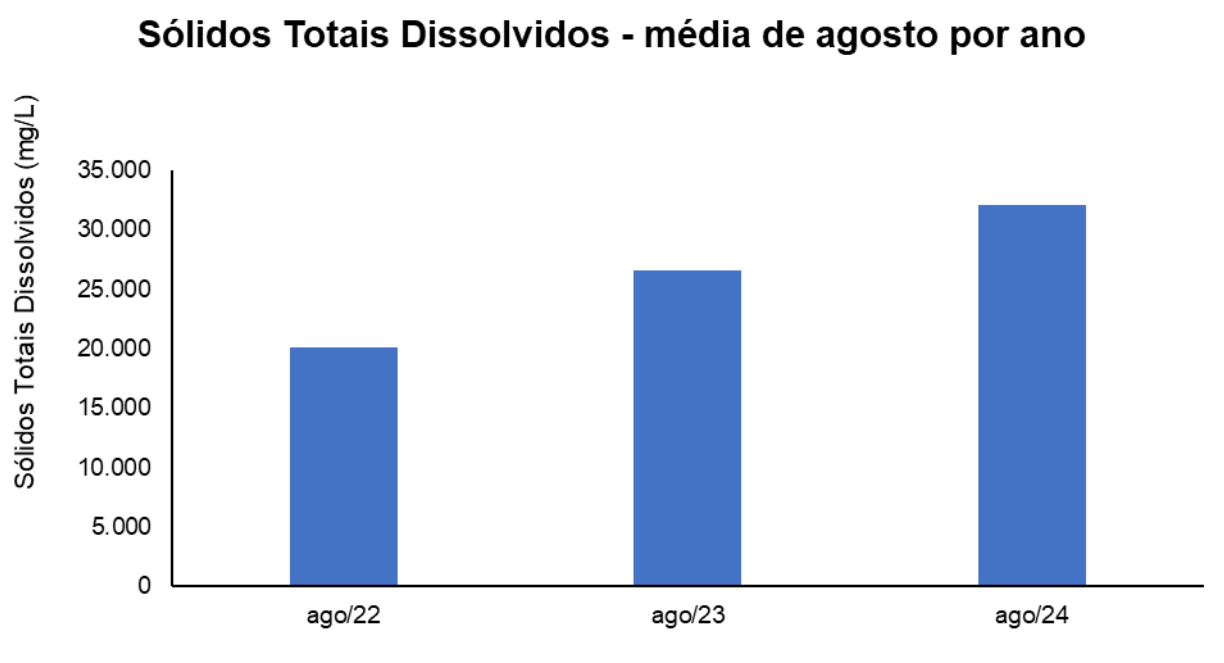
Figura V.2.1-407. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Sólidos Totais Dissolvidos - média mensal



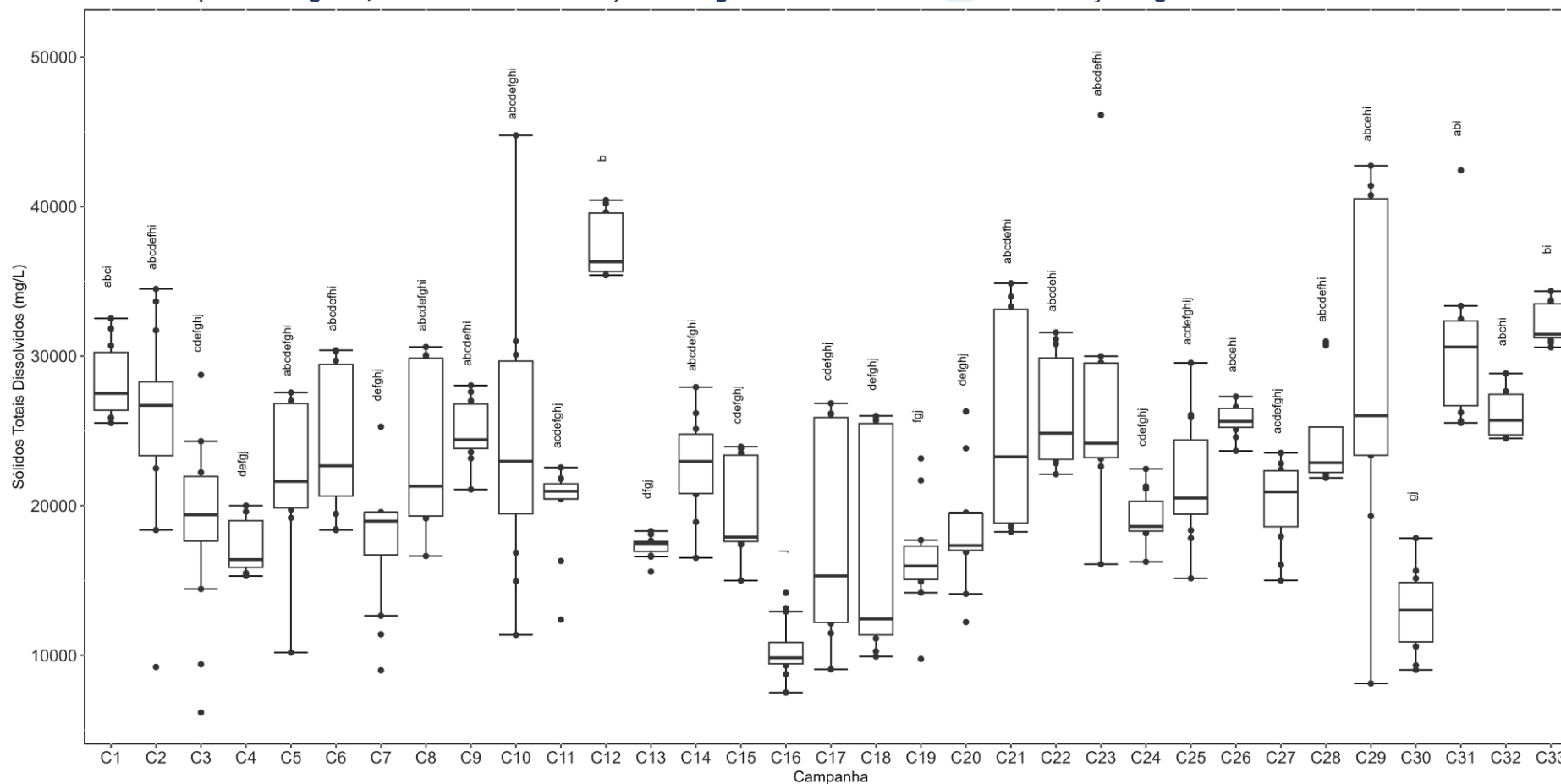
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro STD nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 foi obtida em agosto/2024 (32.121 mg/L) e a menor em agosto/2022 (20.084 mg/L) (Figura V.2.1-408).

Figura V.2.1-408. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



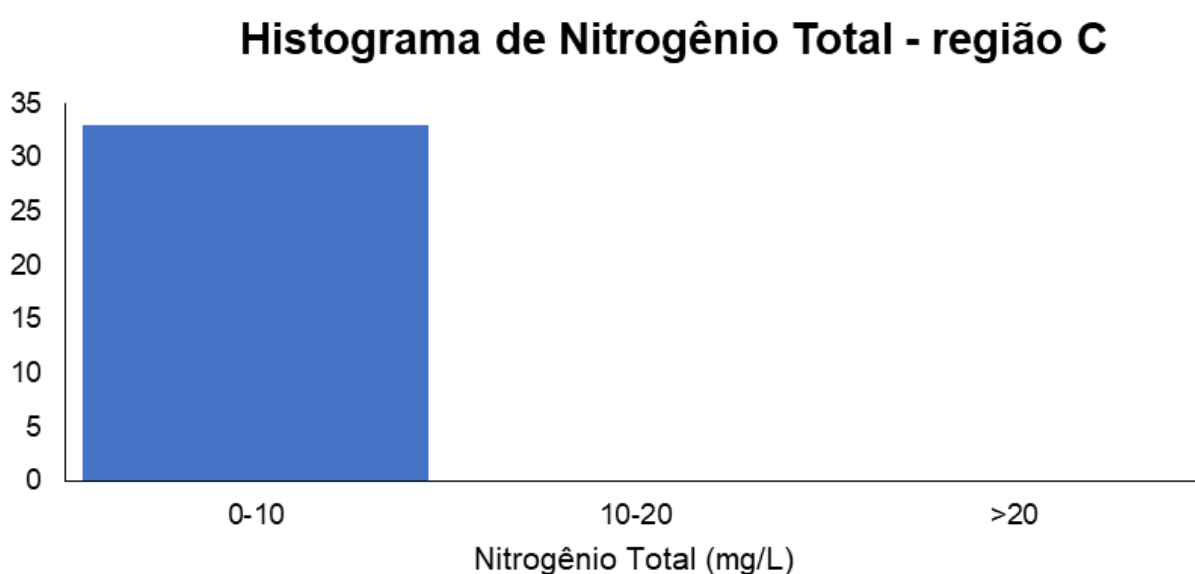
Considerando a distribuição dos resultados de sólidos totais dissolvidos ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), as concentrações da campanha atual foram significativamente maiores do aquelas obtidas nas 3^a, 4^a, 7^a, 10^a, 11^a, 15^a a 20^a campanhas, bem como nas 24^a, 27^a e 30^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não sendo diferentes das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-409).

Figura V.2.1-409. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o nitrogênio total nas estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou todos os seus valores médios distribuídos no intervalo de 0 a 10 mg/L (33 campanhas) (Figura V.2.1-410). Vale ressaltar que a resolução supracitada não estabelece classificação para este parâmetro em águas salobras.

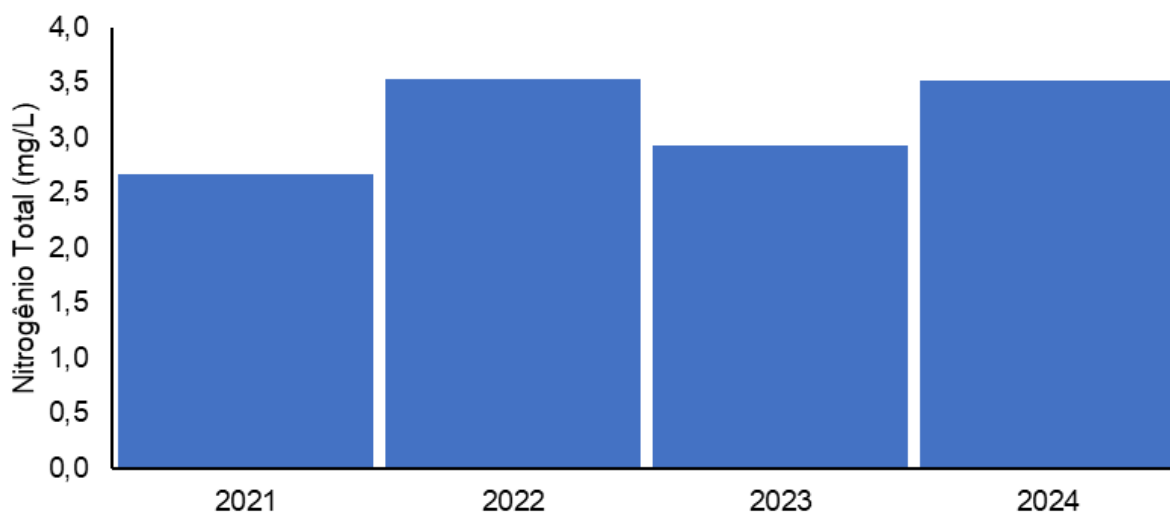
Figura V.2.1-410. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.



Ao longo do monitoramento, os anos de 2022 e 2024 (3,5 mg/L) foram os que apresentaram as maiores médias de nitrogênio total, nas estações enquadradas, como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em 2021 (2,7 mg/L) (Figura V.2.1-411).

Figura V.2.1-411. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

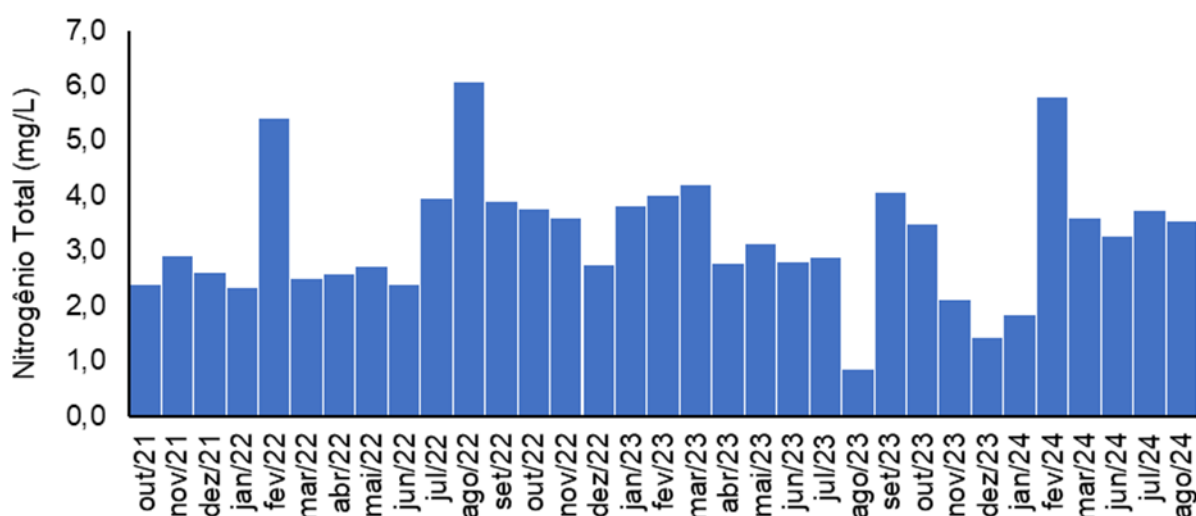
Nitrogênio Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de nitrogênio total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi obtida em agosto/2022 (6,1 mg/L) e a menor em agosto/2023 (0,8 mg/L) (Figura V.2.1-412).

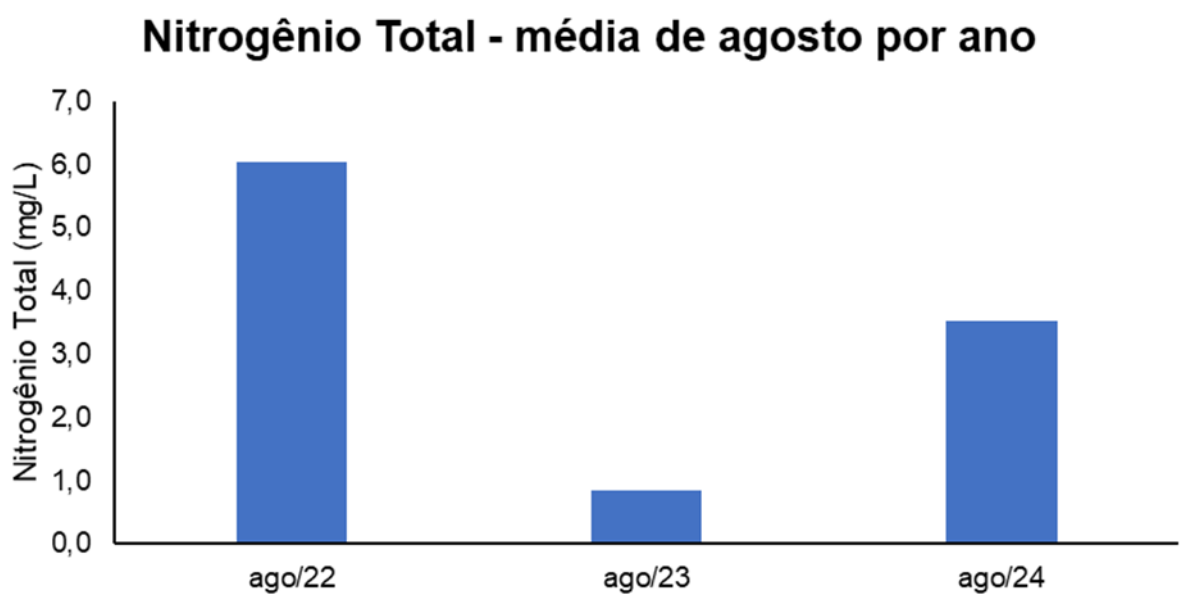
Figura V.2.1-412. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Nitrogênio Total - média mensal



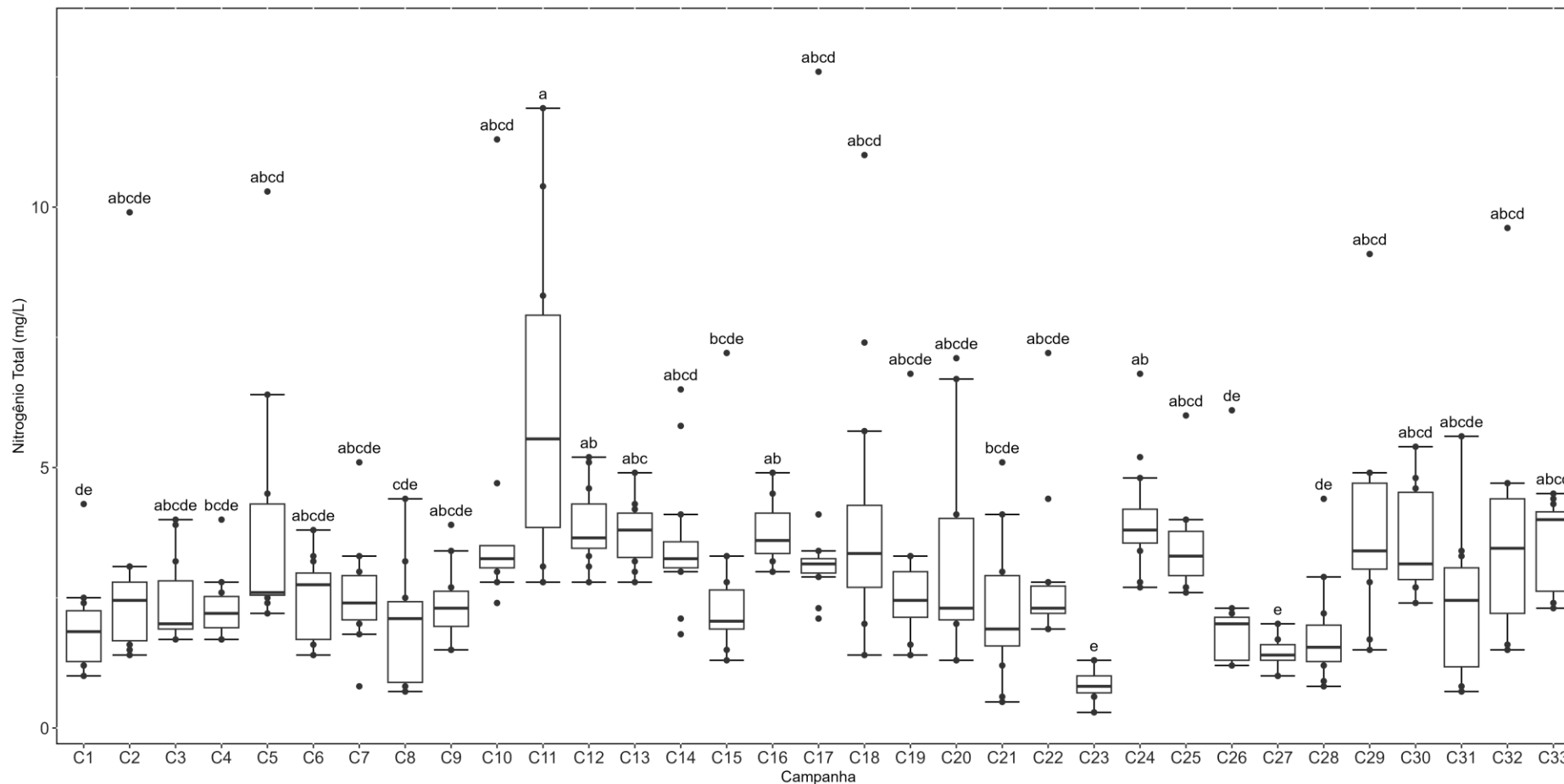
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrogênio total nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi de registrada em agosto/2022 (6,1 mg/L) e a menor em agosto/2023 (0,8 mg/L) (Figura V.2.1-413).

Figura V.2.1-413. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



Considerando a distribuição dos valores de nitrogênio total ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente superiores aos obtidos nas 23^a e 27^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não sendo diferentes das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-414).

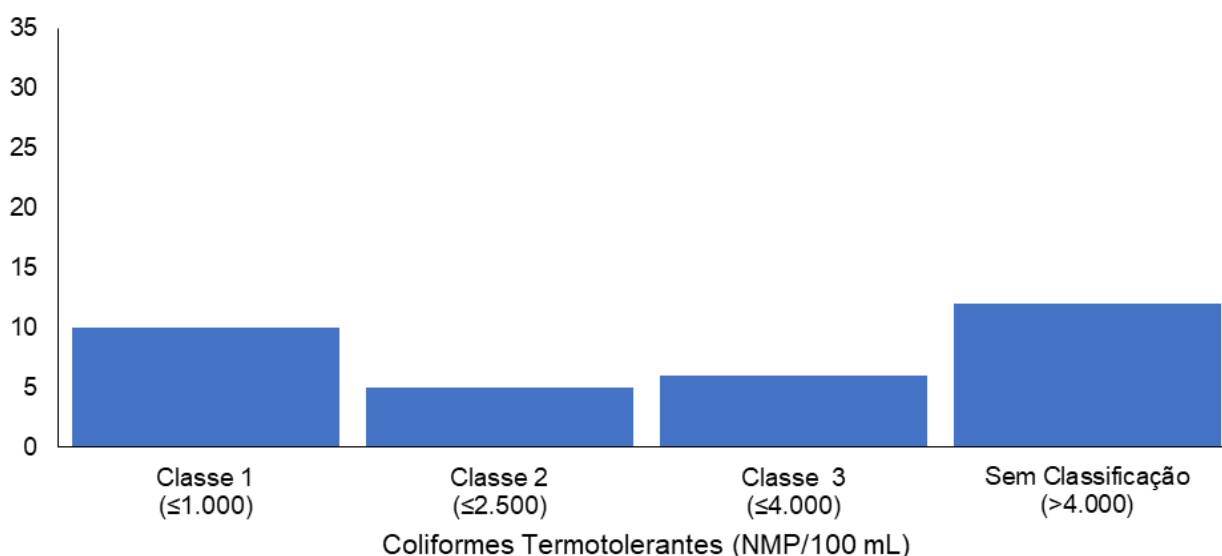
Figura V.2.1-414. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes obtido para as estações enquadradas como corpo hídrico de água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na categoria sem classificação (12 campanhas) e 5 campanhas ficaram compreendidas na classe 2 (Figura V.2.1-415).

Figura V.2.1-415. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

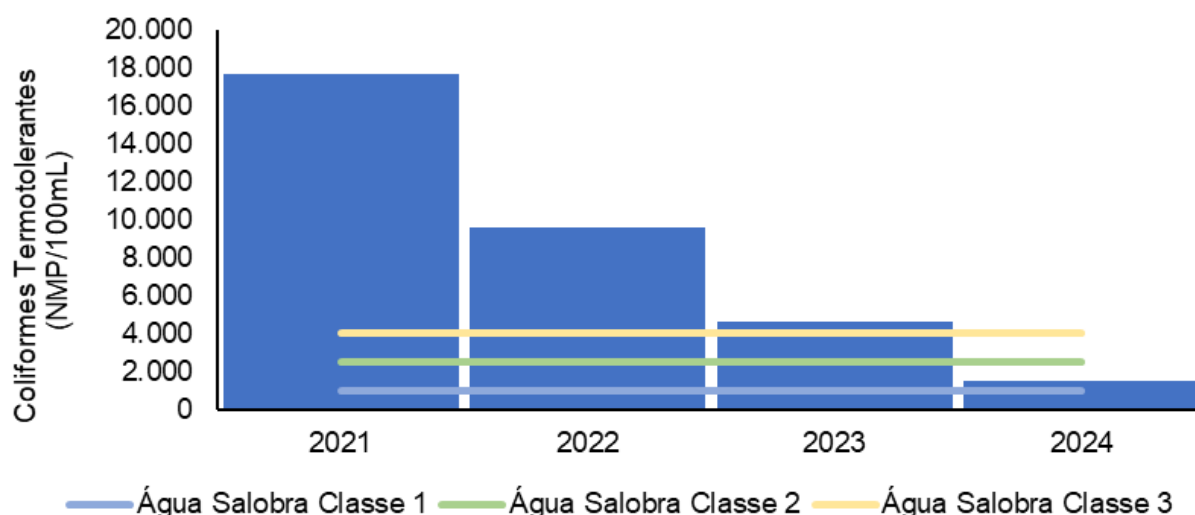
Histograma de Coliformes Termotolerantes - região C



O ano que apresentou a maior média de coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento, nas estações enquadradas como água salobra de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-416), foi 2021 (17.640 NMP/100 mL), enquanto a menor foi 2024 (1.529 NMP/100 mL).

Figura V.2.1-416. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

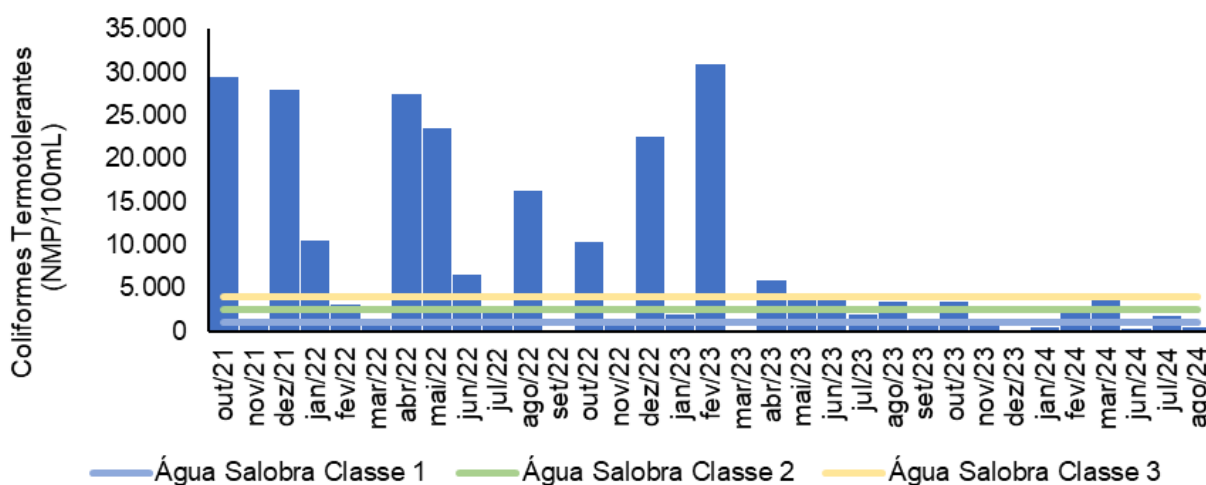
Coliformes Termotolerantes - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em fevereiro/2023 (30.853 NMP/100 mL) e a menor em dezembro/2023 (92 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-417).

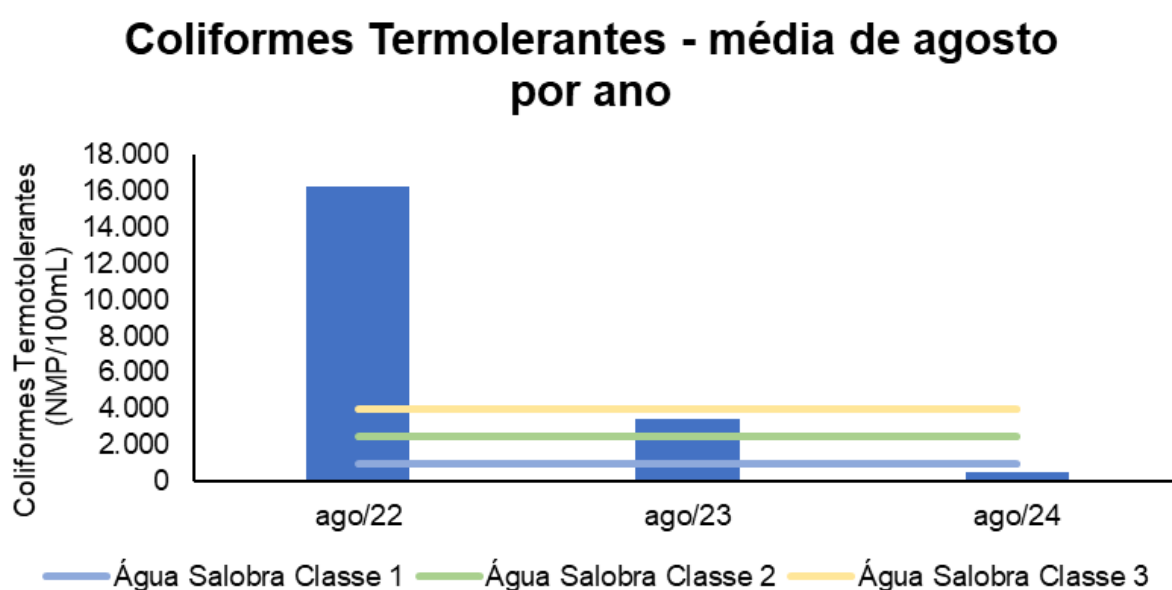
Figura V.2.1-417. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24) para as estações enquadradas como água salobra.

Coliformes Termotolerantes - média mensal



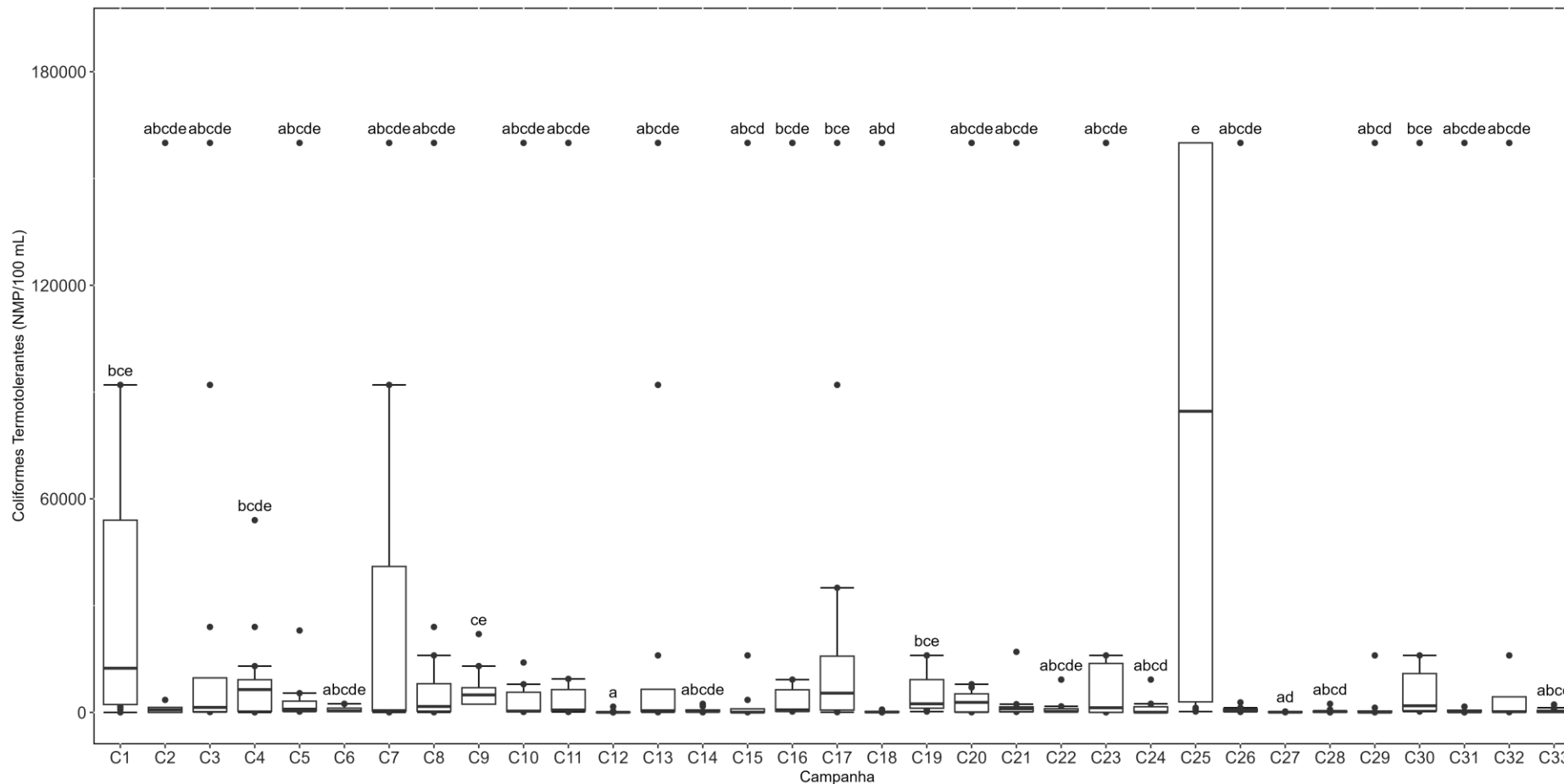
Dentre as campanhas realizadas em agosto, foi agosto/2022 (16.264 NMP/100 mL) que apresentou a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes nas estações enquadradas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi observada em agosto/2024 (481 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-418).

Figura V.2.1-418. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto, para as estações enquadradas como água salobra.



Considerando a distribuição dos valores de coliformes termotolerantes ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente menores que os da 25ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-419).

Figura V.2.1-419. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



V.2.1.5 Sub-bacia Leste

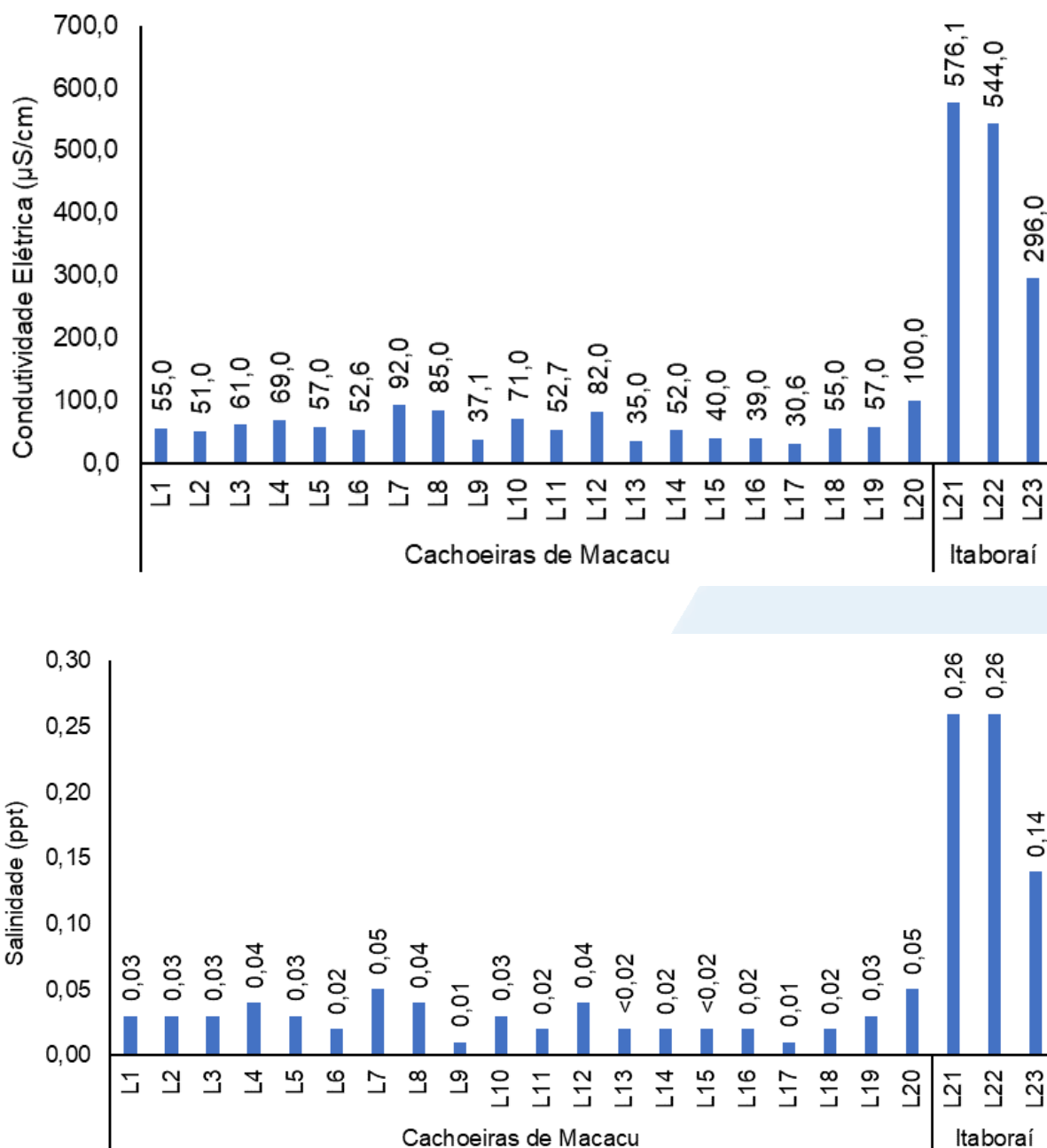
Em agosto de 2024, a condutividade na Sub-bacia Leste (Figura V.2.1-420) oscilou entre 30,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (L17) e 576,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (L21). O valor médio do parâmetro foi 112,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, superior ao encontrado nas campanhas anteriores (80,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$). As estações amostrais estão mencionadas no Quadro V-31.

Para salinidade, foram obtidos resultados entre 0,01 ppt (L9 e L17) e 0,26 ppt (L21 e L22) (Figura V.2.1-420). A média do parâmetro na atual campanha foi de 0,05 ppt, similar àquelas observadas nas campanhas anteriores (0,05 ppt). Segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, todas estas estações se enquadram como corpos hídricos de água doce.

Quadro V-31. Estações amostrais da sub-bacia Leste.

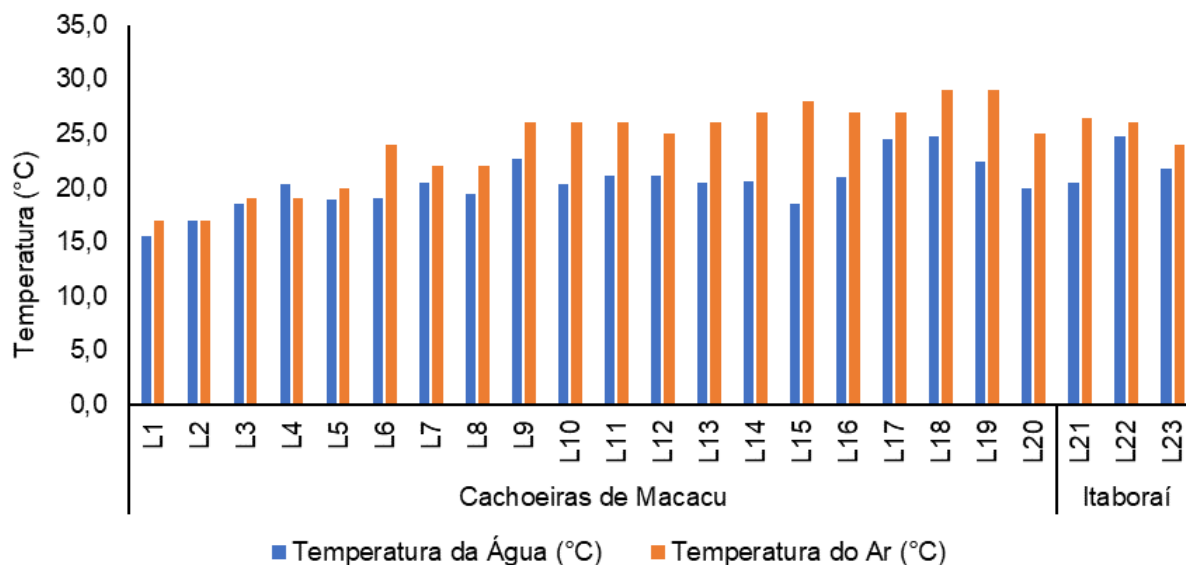
Estação	Corpo Hídrico	Município
L1	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L2	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L3	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L4	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L5	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu
L6	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu
L7	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu
L8	Papucainha	Cachoeiras de Macacu
L9	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu
L10	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu
L11	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu
L12	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu
L13	Rio Itaperi	Cachoeiras de Macacu
L14	Rio Duas Barras	Cachoeiras de Macacu
L15	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu
L16	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu
L17	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu
L18	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu
L19	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu
L20	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu
L21	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí
L22	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí
L23	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí

Figura V.2.1-420. Distribuição de condutividade e salinidade na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



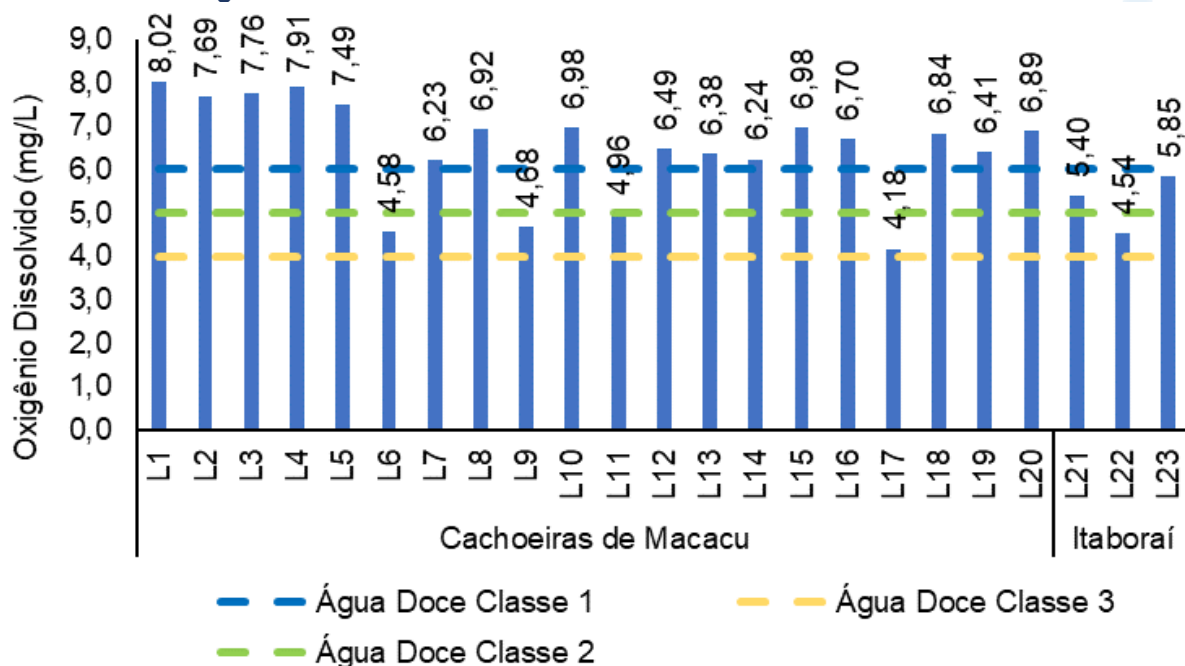
Na campanha de agosto de 2024, a temperatura do ar na Sub-bacia Leste oscilou de 17,0 °C (L1 e L2) a 29,0 °C (L18 e L19), conforme Figura V.2.1-421. O valor médio do parâmetro durante o monitoramento foi 24,2 °C, inferior à média obtida nas campanhas anteriores (27,5 °C). Já a temperatura da água oscilou entre 15,5 °C (L1) e 24,7 °C (L18 e L22), com média de 20,6 °C, inferior à média observada nas campanhas anteriores (23,6 °C).

Figura V.2.1-421. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



Já a variação de OD na região Leste da Baía de Guanabara variou entre 4,18 mg/L (L17) e 8,02 mg/L (L1) (Figura V.2.1-422). O valor médio do parâmetro na região foi 6,35 mg/L, superior à média das campanhas anteriores (5,41 mg/L). De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, as estações L1 a L5, L7, L8, L10, L12 a L16, L18, L19 e L20 foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 1, as estações L21 e L23 foram inseridas na classe 2 e as estações L6, L9, L11, L17 e L22 na classe 3.

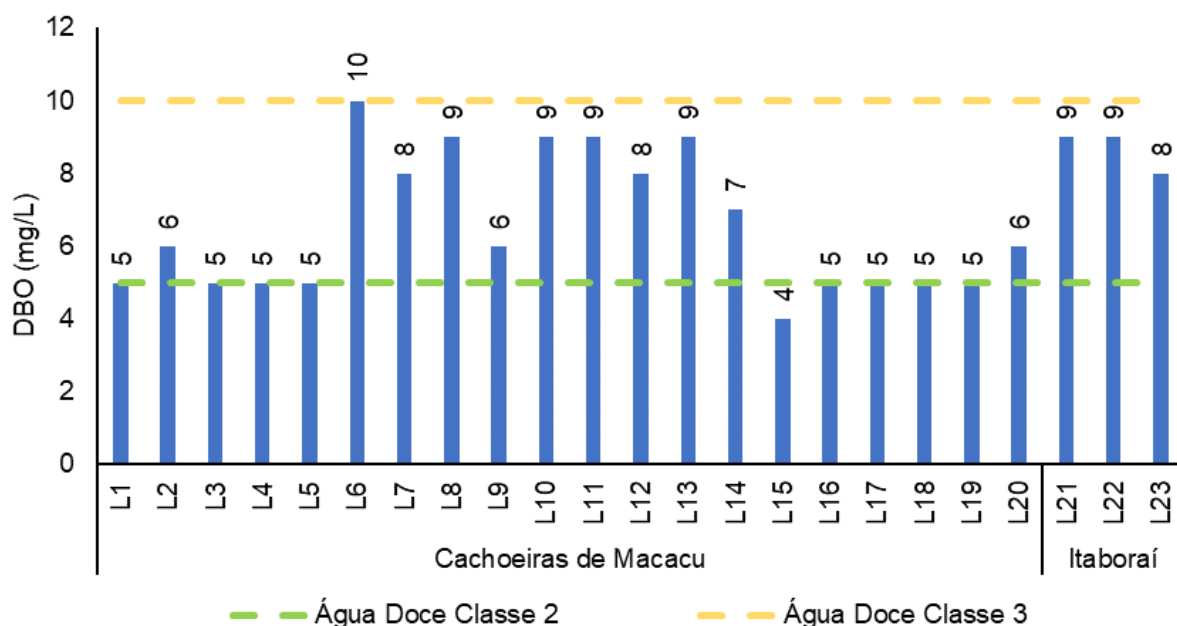
Figura V.2.1-422. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



Durante o monitoramento, foi possível observar que os valores de DBO variaram entre 4 mg/L (L15) e 10 mg/L (L6) (Figura V.2.1-423). O valor médio do parâmetro foi de 7 mg/L, inferior à média observada nas campanhas anteriores (8 mg/L).

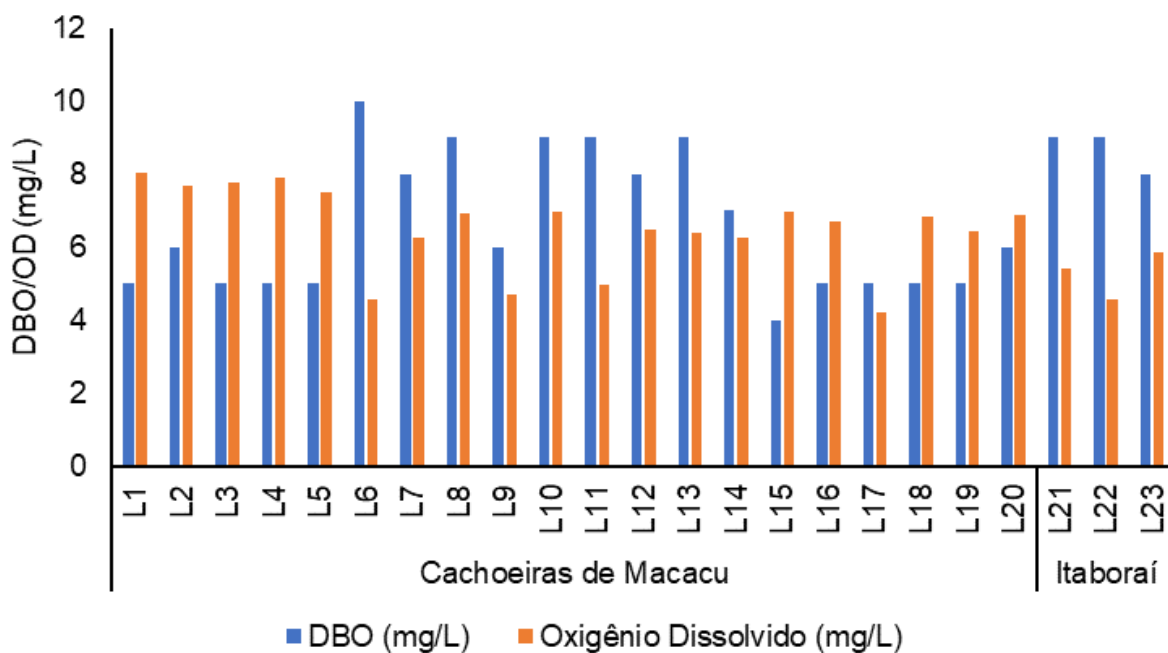
Todas as estações foram enquadradas em corpo hídrico de água doce, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, e foram classificadas da seguinte maneira: classe 2 (L1, L3, L4, L5 e L15 a L19) e classe 3 (L2, L6 a L14 e L20 a L23).

Figura V.2.1-423. Distribuição de DBO na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



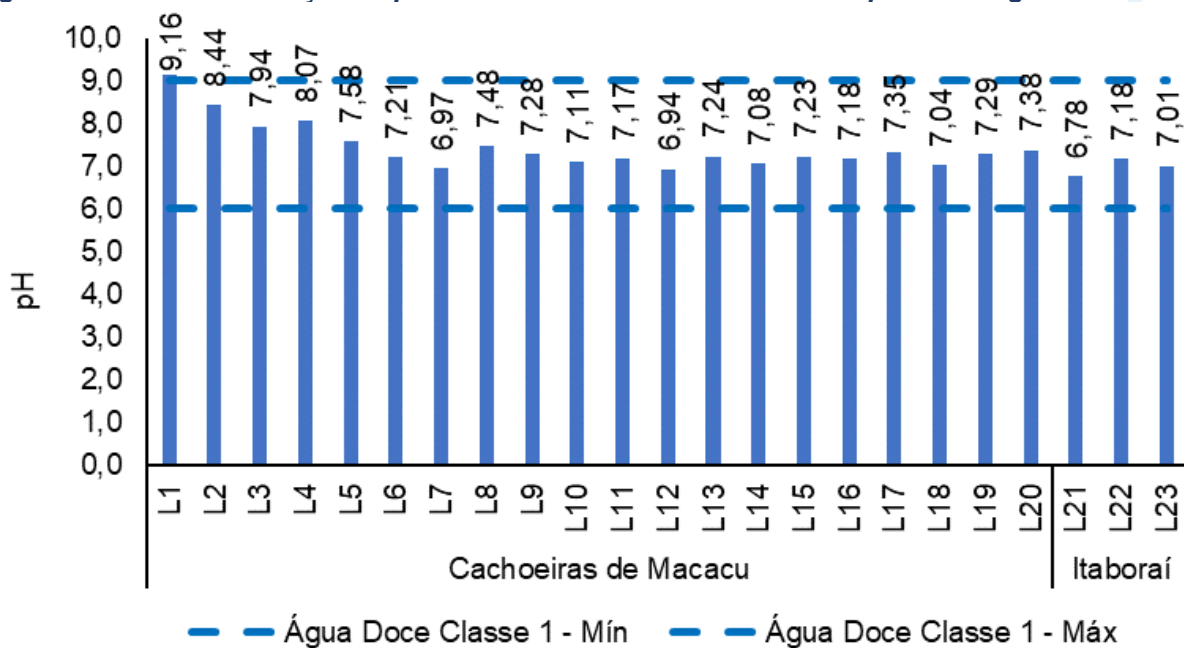
Conforme ilustrado na Figura V.2.1-424, as estações L1 a L5, L15, L16, L18, L19 e L20 apresentaram OD acima da DBO, indicando boa condição de equilíbrio para a fauna e flora aquáticas. Já nas demais estações (L6 a L14, L17, L21, L22 e L23), a DBO esteve acima da disponibilidade de OD. Em casos de esgotamento do OD, podem ocorrer interferências no equilíbrio da vida aquática, visto que o oxigênio dissolvido é vital para a preservação da vida neste meio (ANA, 2021).

Figura V.2.1-424. Comparativo da concentração de OD e DBO na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



O pH na Sub-bacia Leste variou entre 6,78 (L21) e 9,16 (L1) (Figura V.2.1-425). O valor médio do parâmetro na atual campanha foi 7,40, superior à média das campanhas anteriores (6,71). Durante a campanha, todas as estações apresentaram valores dentro da faixa estabelecida pela Resolução CONAMA n° 357/05 para corpo hídrico de água doce classe 1, com exceção da estação L1 que apresentou pH acima do limite máximo e, portanto, não foi inserida em nenhuma classificação.

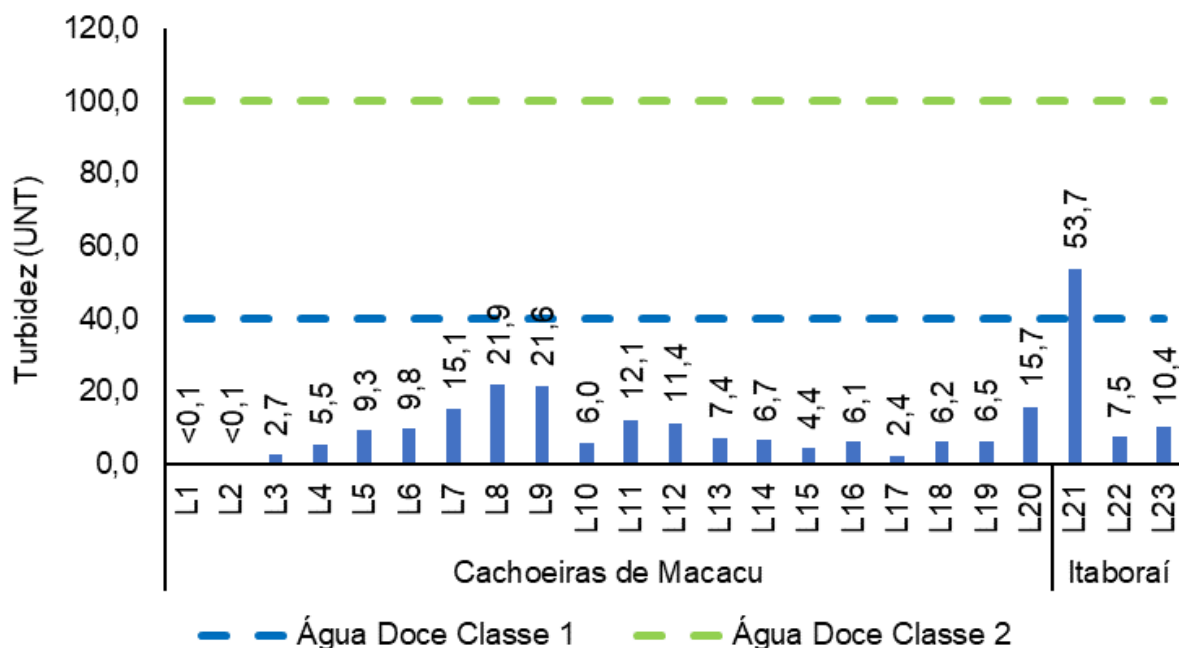
Figura V.2.1-425. Distribuição de pH na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



Na campanha de agosto de 2024, os resultados de turbidez na Sub-bacia Leste variaram entre abaixo do limite de quantificação de 0,1 UNT, nas estações L1 e L2, e 53,7 UNT, na estação L21 (Figura V.2.1-426). A média da região foi 10,5 UNT, sendo inferior à média das campanhas anteriores (19,0 UNT).

Todas as estações foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, com exceção da estação L21 que foi inserida na classe 2.

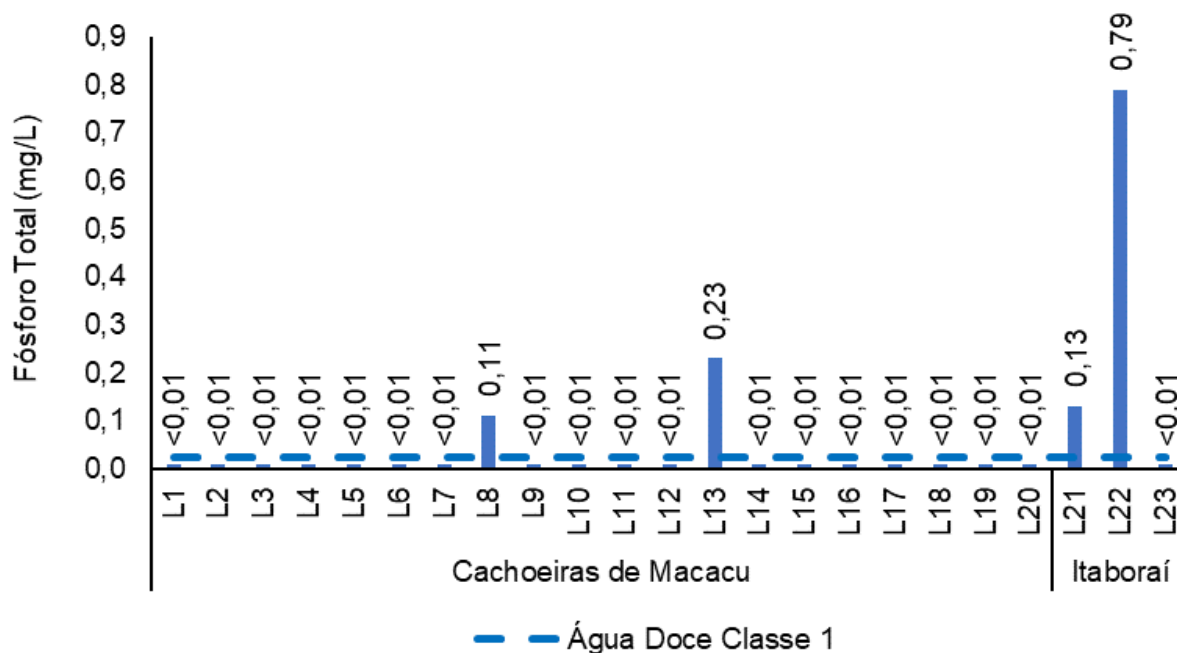
Figura V.2.1-426. Distribuição de turbidez na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



Os resultados de fósforo total, na Sub-bacia Leste, variaram entre abaixo do limite de quantificação (0,01 mg/L), nas estações L1 a L7, L9 a L12, L14 a L20 e L23; e 0,79 mg/L na estação L22 (Figura V.2.1-427). O valor médio do parâmetro foi estimado em 0,06 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (0,12 mg/L).

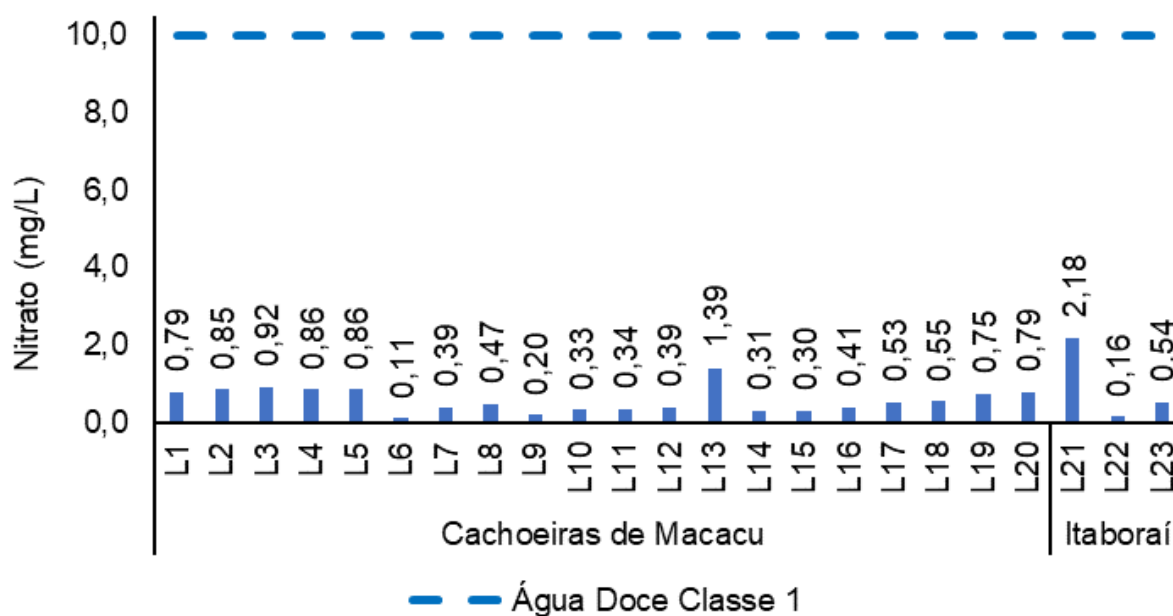
Todas as estações foram enquadradas como água doce, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, e foram inseridas da seguinte forma: classe 1 (L1 a L7, L9 a L12, L14 a L20 e L23) e classe 4 (L8, L13, L21 e L22).

Figura V.2.1-427. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



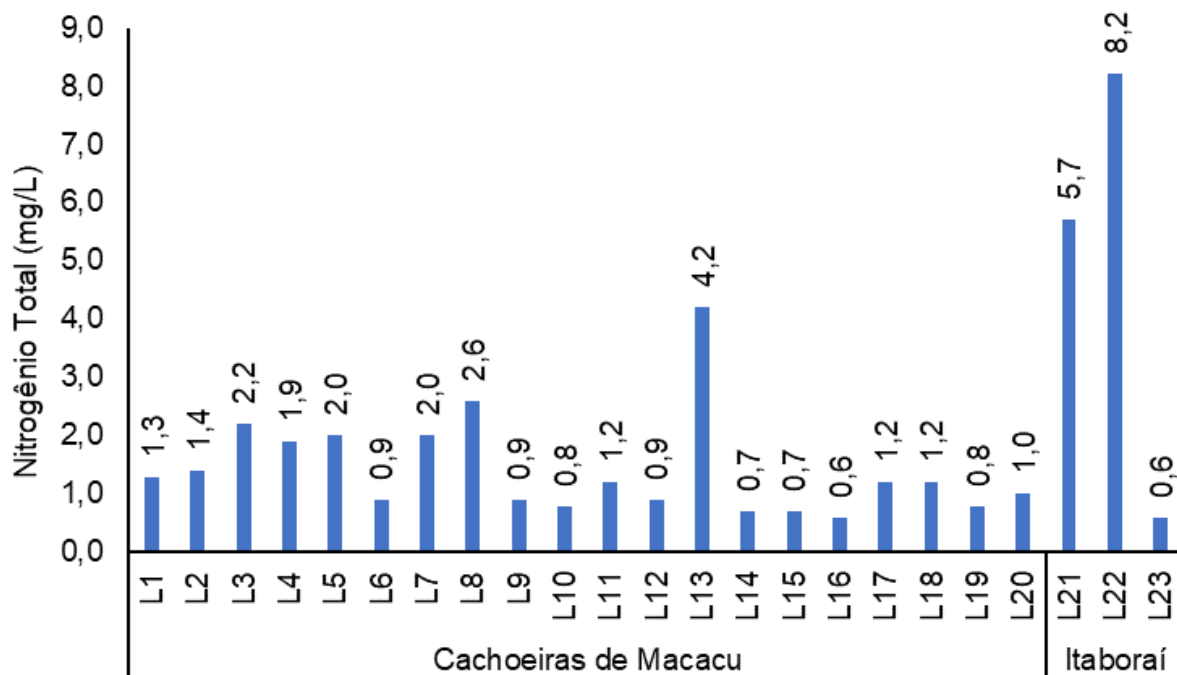
Na região Leste da Baía de Guanabara, o nitrato oscilou entre 0,11 mg/L, na estação L6, e 2,18 mg/L, na estação L21 (Figura V.2.1-428). O valor médio do parâmetro na região foi de 0,63 mg/L, superior à média das campanhas anteriores, que foi de 0,33 mg/L. Todas as estações foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05.

Figura V.2.1-428. Distribuição de nitrato na região Leste da Baía de Guanabara durante a campanha de agosto de 2024.



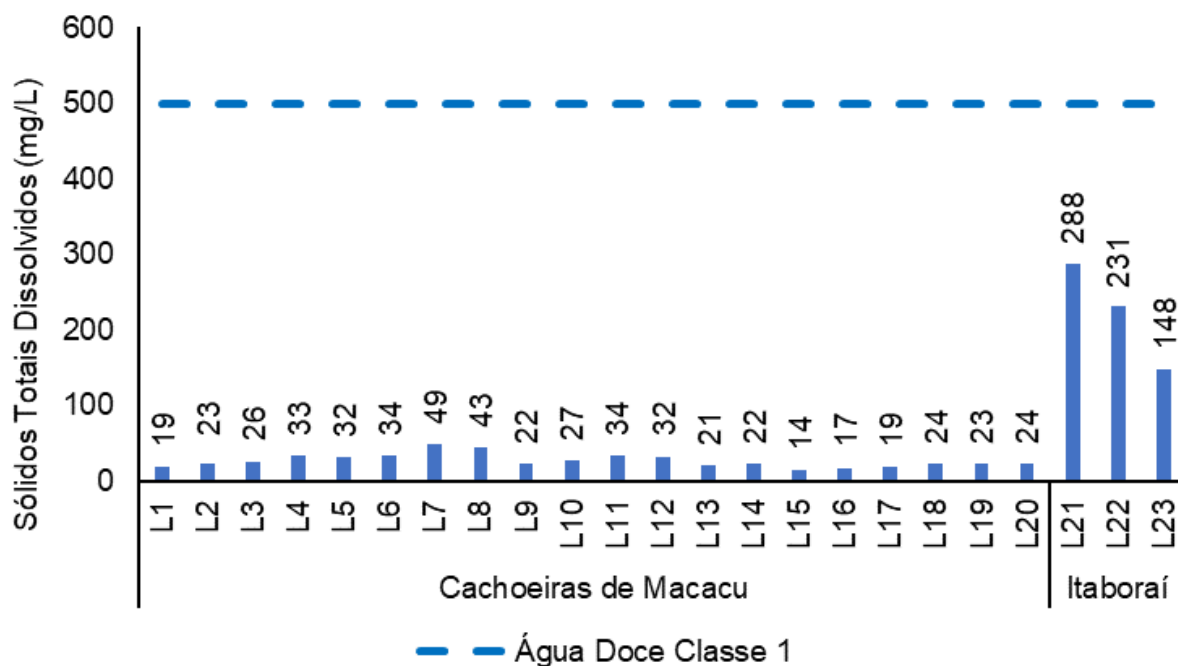
Na amostragem efetuada na Sub-bacia Leste, o nitrogênio total (Figura V.2.1-429) variou entre 0,6 mg/L (L16 e L23) e 8,2 mg/L (L22), apresentando valor médio de 1,9 mg/L, superior ao valor encontrado nas campanhas anteriores (1,5 mg/L). Cabe destacar que o parâmetro nitrogênio total não possui limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05.

Figura V.2.1-429. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



No presente monitoramento, foi possível observar média de 52 mg/L para sólidos totais dissolvidos (STD), com o valor mínimo de 14 mg/L (L15) e máximo de 288 mg/L (L21), conforme Figura V.2.1-430. A média nas campanhas anteriores foi de 55 mg/L, superior à média da campanha atual. Todas as estações foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05.

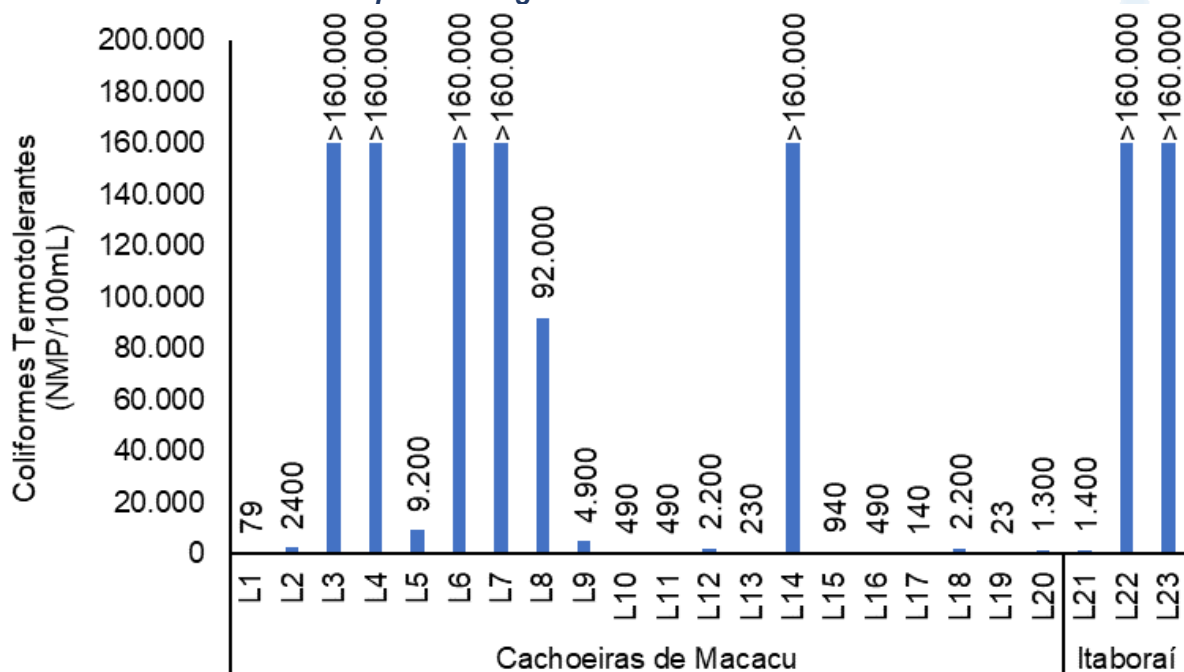
Figura V.2.1-430. Distribuição de STD na Sub-bacia Leste durante a campanha de agosto de 2024.



Na Sub-bacia Leste, os resultados de coliformes termotolerantes (Figura V.2.1-431) variaram entre 23 NMP/100 mL (L19) e acima de 160.000 NMP/100 mL (L3, L4, L6, L7, L14, L22 e L23). O valor médio do parâmetro no presente monitoramento foi acima de 53.847 NMP/100 mL, superior à média encontrada nas campanhas anteriores (23.871 NMP/100 mL).

As estações L1, L10, L11, L13, L15, L16, L17 e L19 foram enquadradas como água doce classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, já as estações L2, L12, L18, L20 e L21 foram inseridas na classe 3 e as demais estações (L3 a L9, L14, L22 e L23) na classe 4.

Figura V.2.1-431. Distribuição de coliformes termotolerantes na região Leste da Baía de Guanabara durante a campanha de agosto de 2024.



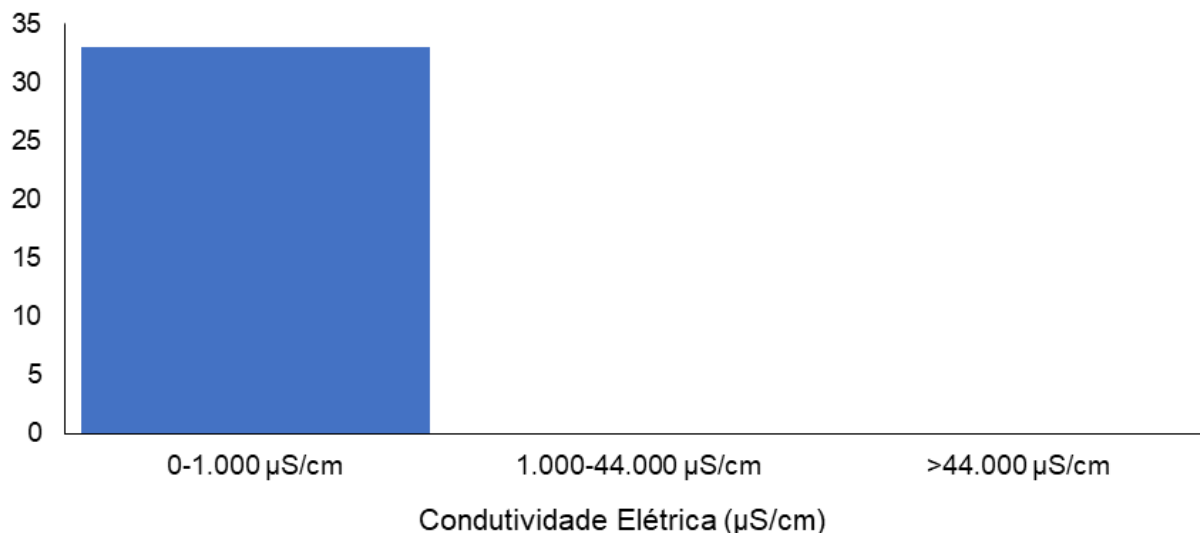
V.2.1.5.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento

Os gráficos apresentados neste item ilustram o histórico da qualidade da água dos parâmetros ao longo do monitoramento, realizado de outubro/2021 até o presente momento (agosto/2024), com exceção dos meses de abril e maio de 2024, na Sub-bacia Leste. Vale ressaltar que, para a elaboração dos histogramas, foram utilizados os valores médios dos parâmetros obtidos em cada campanha. O gráfico de *boxplot* apresentado para cada parâmetro indica seu comportamento de variação ao longo das 33 campanhas de monitoramento realizadas até o presente momento.

Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro condutividade apresentou todos os valores distribuídos no intervalo de 0 a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (33 campanhas) (Figura V.2.1-432). De acordo o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 0 e 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ é referente à água doce.

Figura V.2.1-432. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

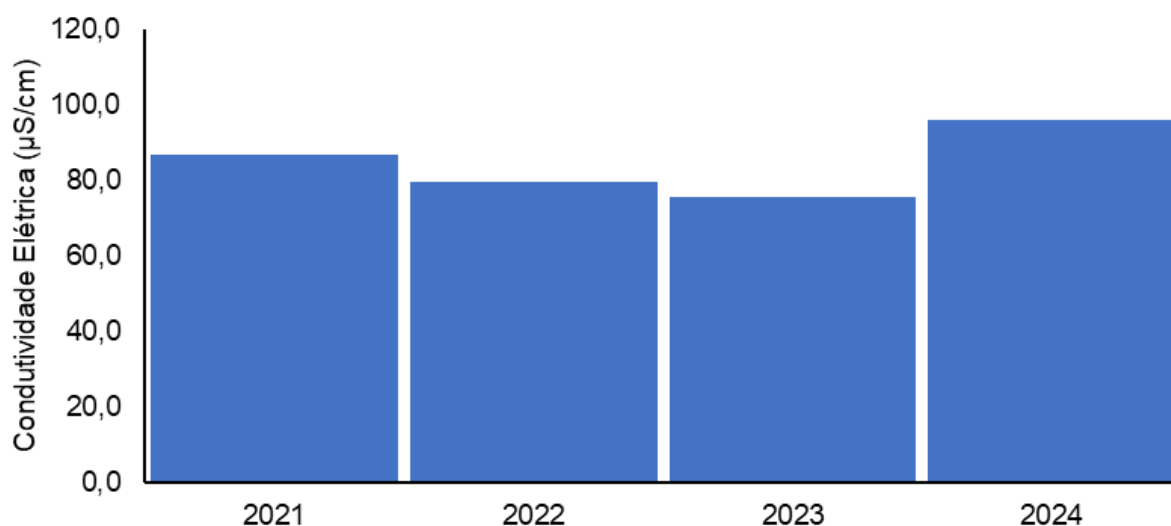
Histograma de Condutividade Elétrica - região L



O ano que apresentou a maior média de condutividade (Figura V.2.1-433) ao longo do monitoramento foi 2024 (96,0 µS/cm), enquanto a menor foi 2023 (75,7 µS/cm).

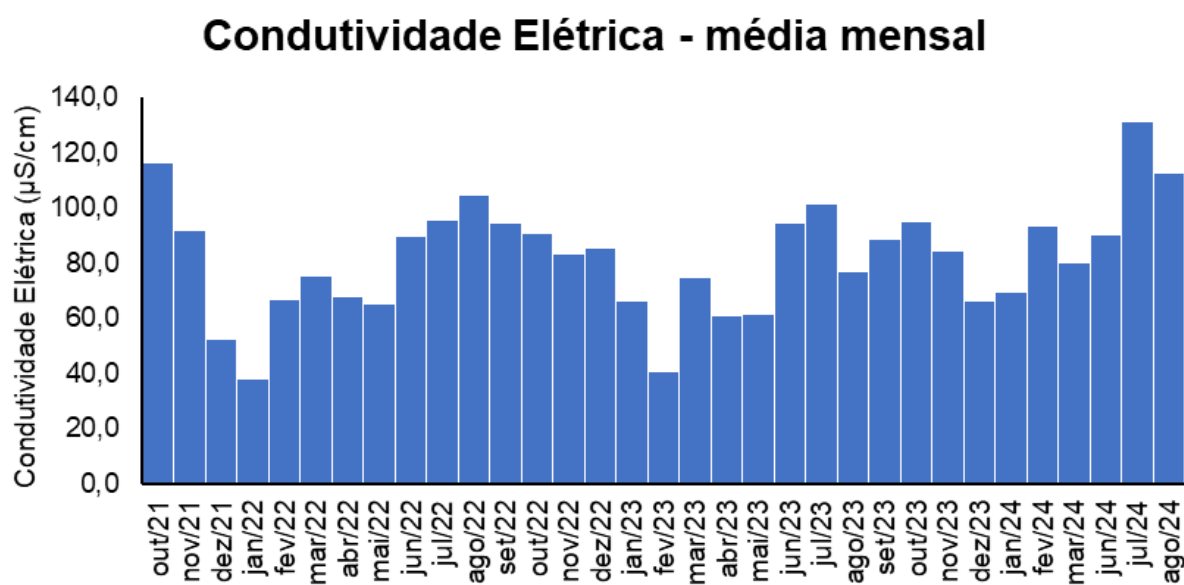
Figura V.2.1-433. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Condutividade Elétrica - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-434) foi encontrada em julho/2024 (130,9 $\mu\text{S/cm}$) e a menor em janeiro/2022 (37,7 $\mu\text{S/cm}$).

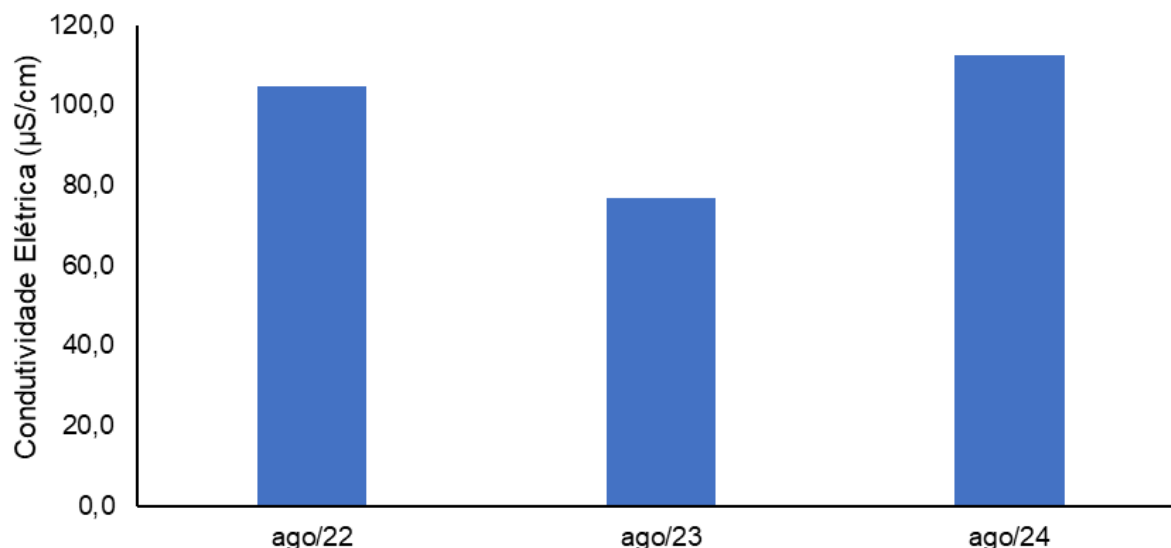
Figura V.2.1-434. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-435), a que apresentou a menor média foi agosto/2023 (76,7 $\mu\text{S/cm}$) e a maior foi agosto/2024 (112,6 $\mu\text{S/cm}$).

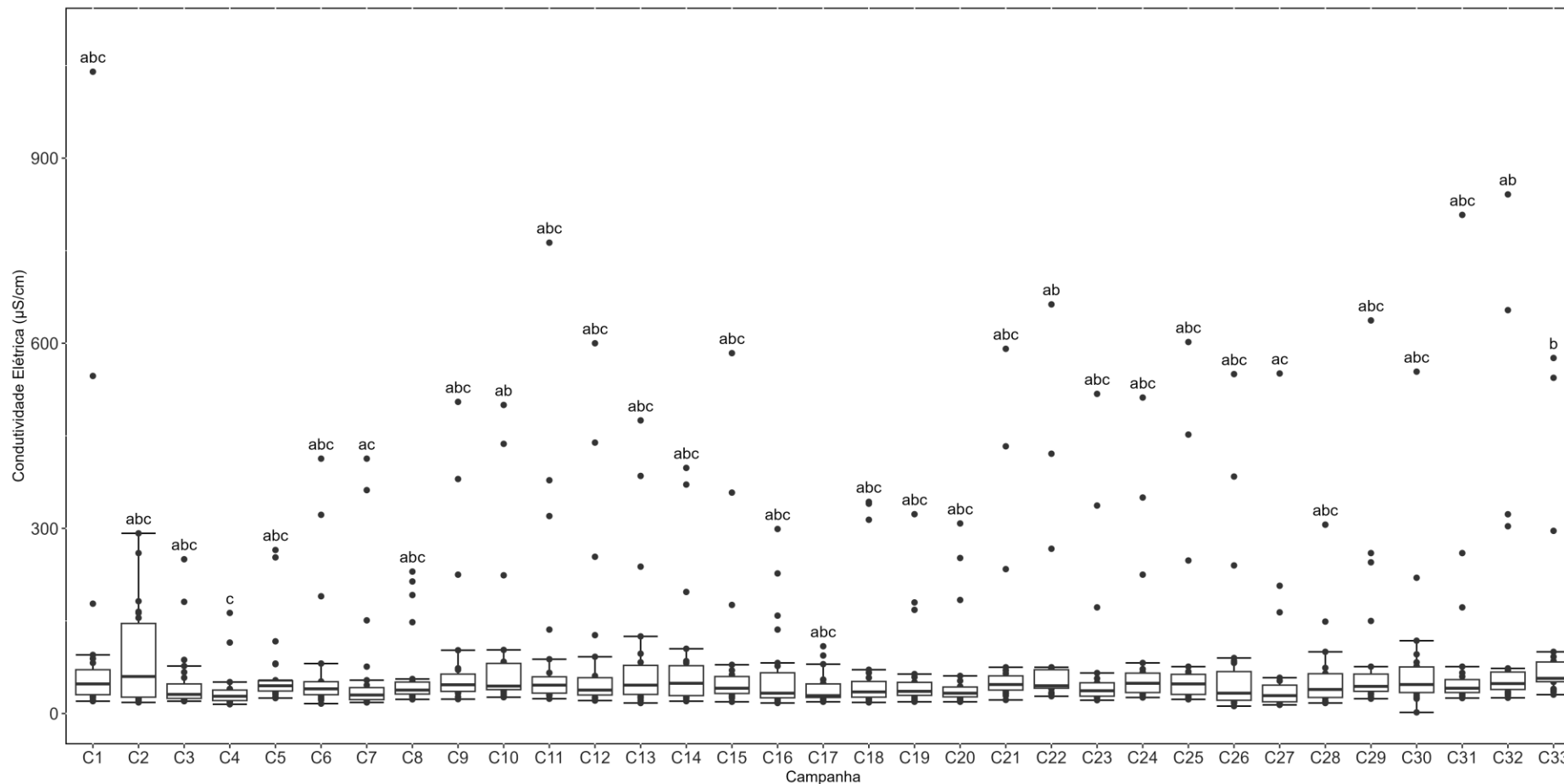
Figura V.2.1-435. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Condutividade Elétrica - média de agosto por ano



Considerando os valores de condutividade elétrica ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente maiores quando comparados aos resultados das 4^a, 7^a e 27^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-436).

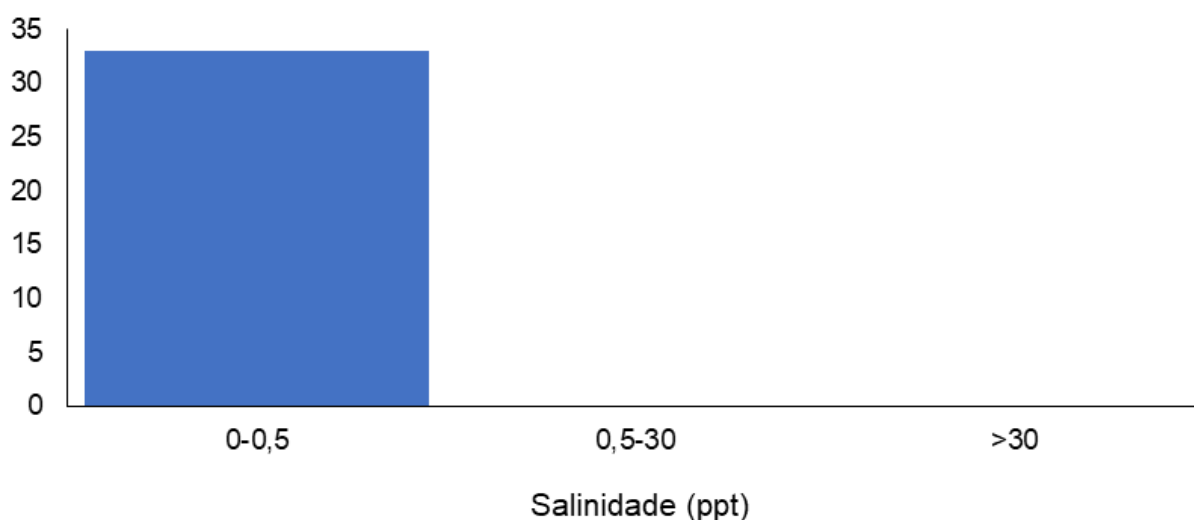
Figura V.2.1-436. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou todos os valores distribuídos no intervalo de 0 a 0,5 ppt (33 campanhas) (Figura V.2.1-437). De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a faixa de salinidade entre 0 a 0,5 ppt se refere à água doce.

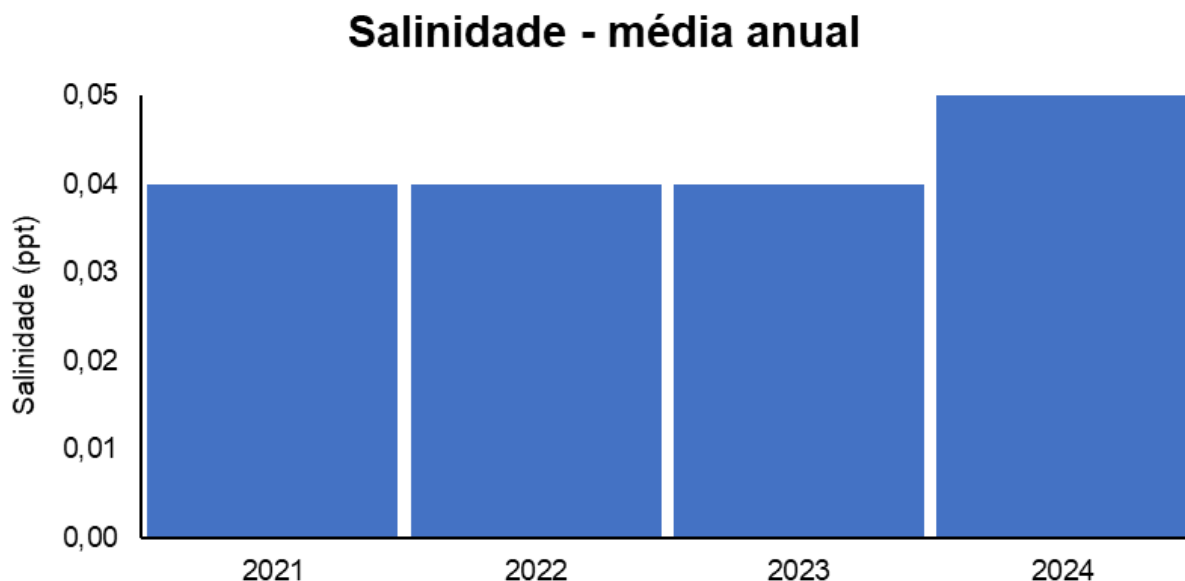
Figura V.2.1-437. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Histograma de Salinidade - região L



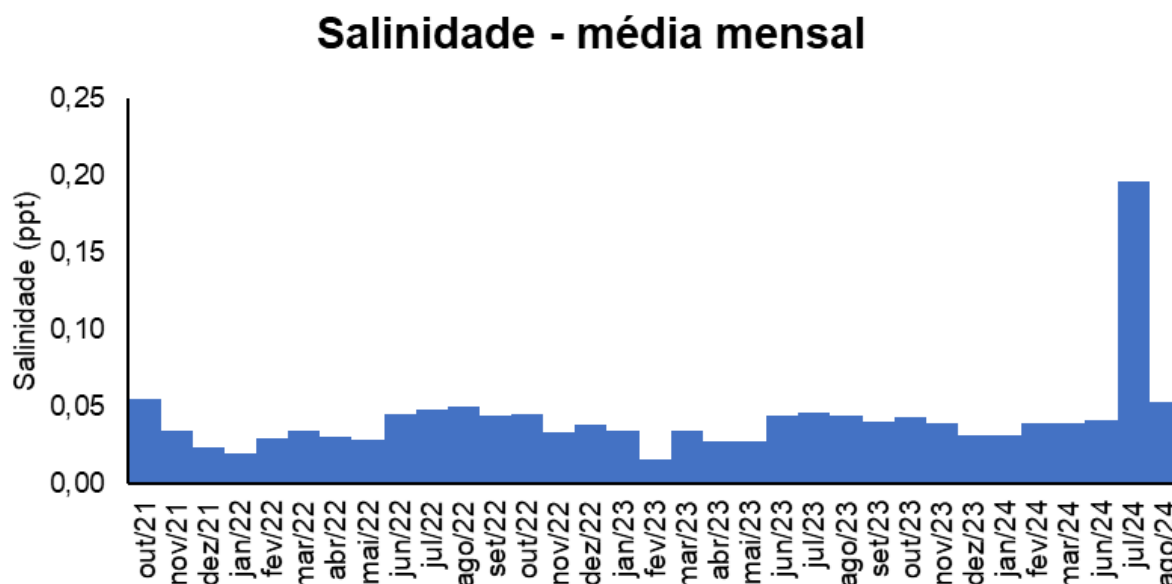
A maior parte dos anos de monitoramento (2021, 2022 e 2023) apresentou a mesma média (0,04 ppt) para o parâmetro de salinidade, enquanto 2024 apresentou a média mais alta (0,07 ppt) (Figura V.2.1-438) .

Figura V.2.1-438. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



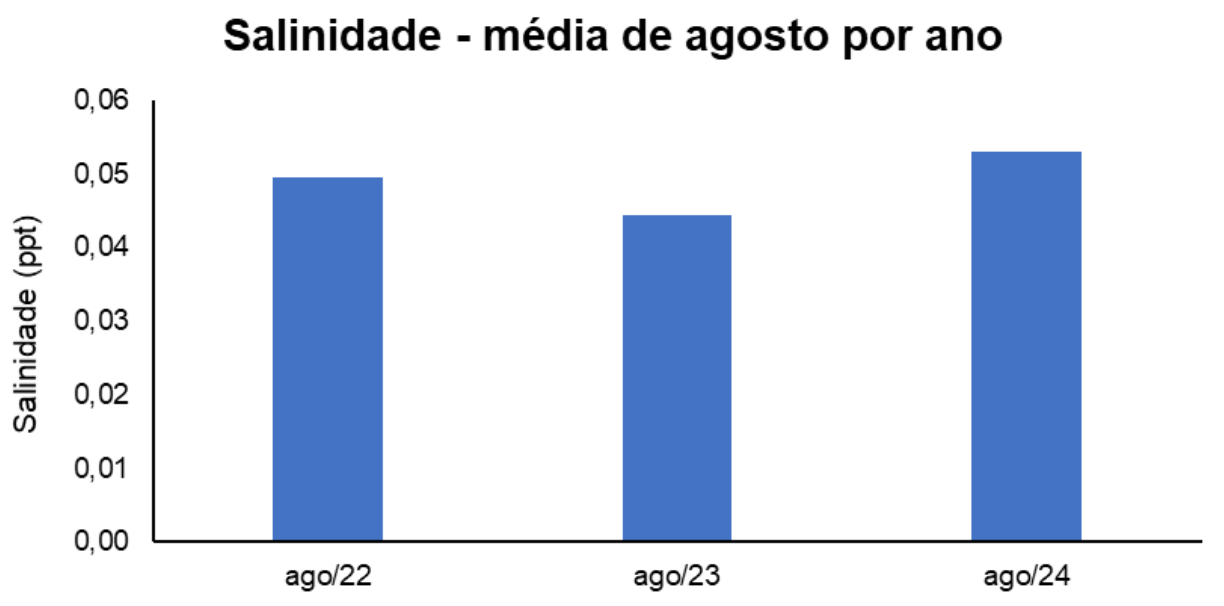
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em julho/2024 (0,20 ppt) e as menores em dezembro/2021, janeiro/2022 e fevereiro/2023 (0,02 ppt) (Figura V.2.1-439).

Figura V.2.1-439. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



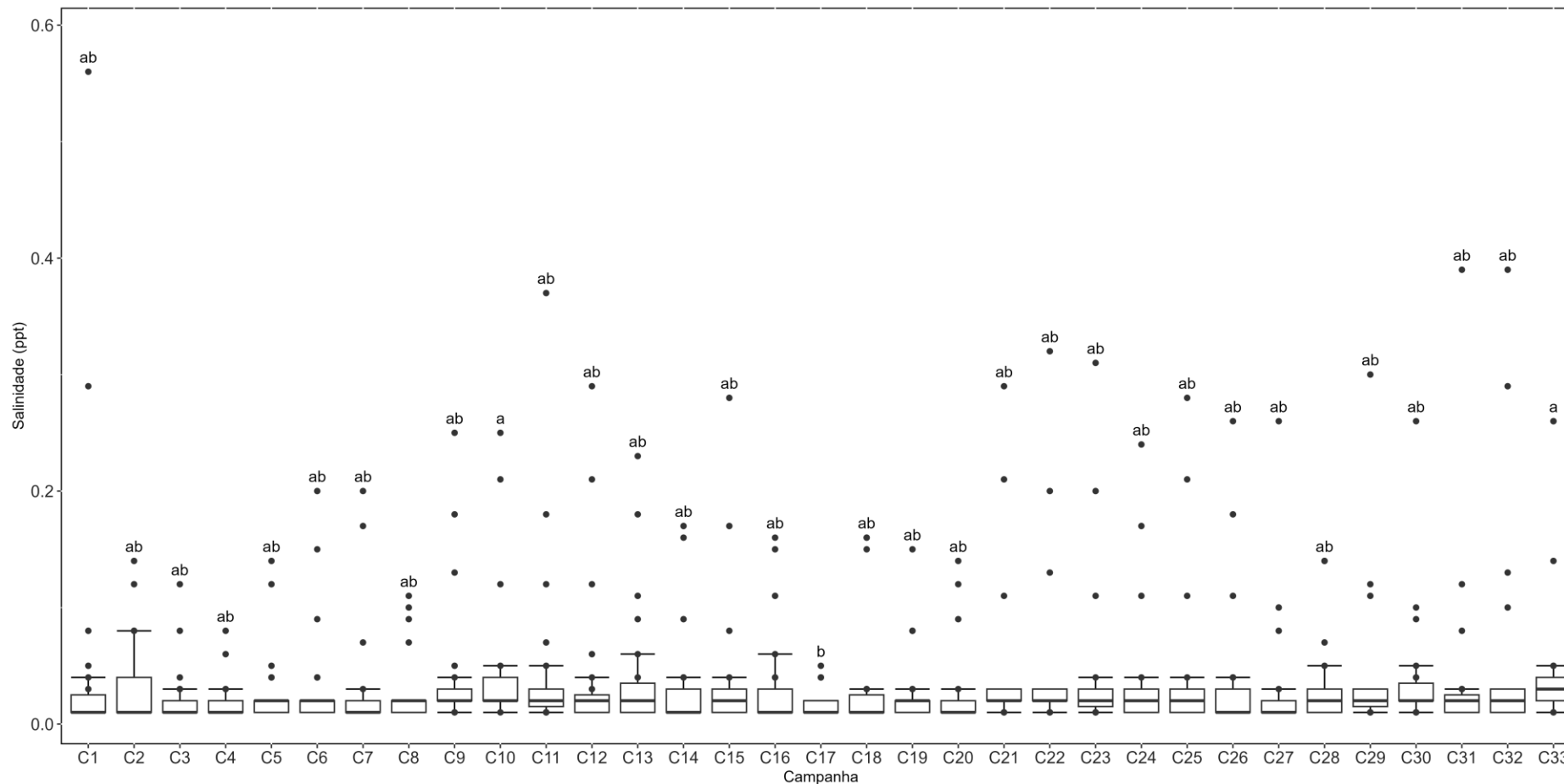
Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-440), a que apresentou a menor média de salinidade foi agosto/2023 (0,04 ppt) e as que apresentaram as maiores médias foram agosto/2022 e agosto/2024 (0,05 ppt).

Figura V.2.1-440. Média dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



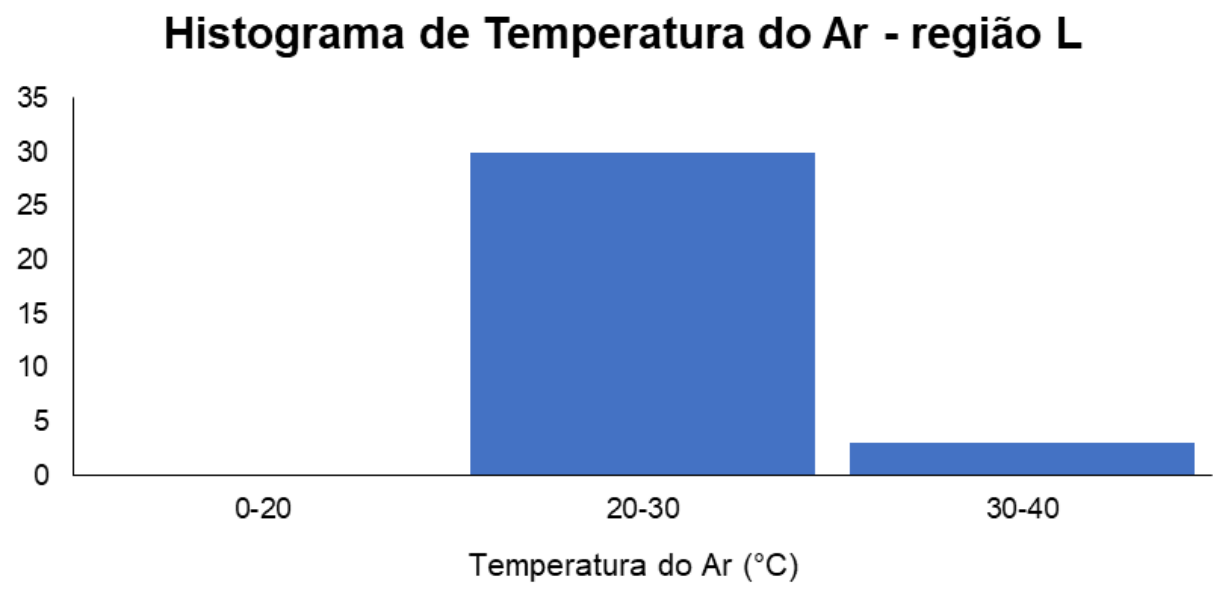
Considerando a distribuição dos valores de salinidade ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente maiores do que os obtidos na 17ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-441).

Figura V.2.1-441. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (30 campanhas), enquanto apenas 3 campanhas apresentaram valores no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V.2.1-442).

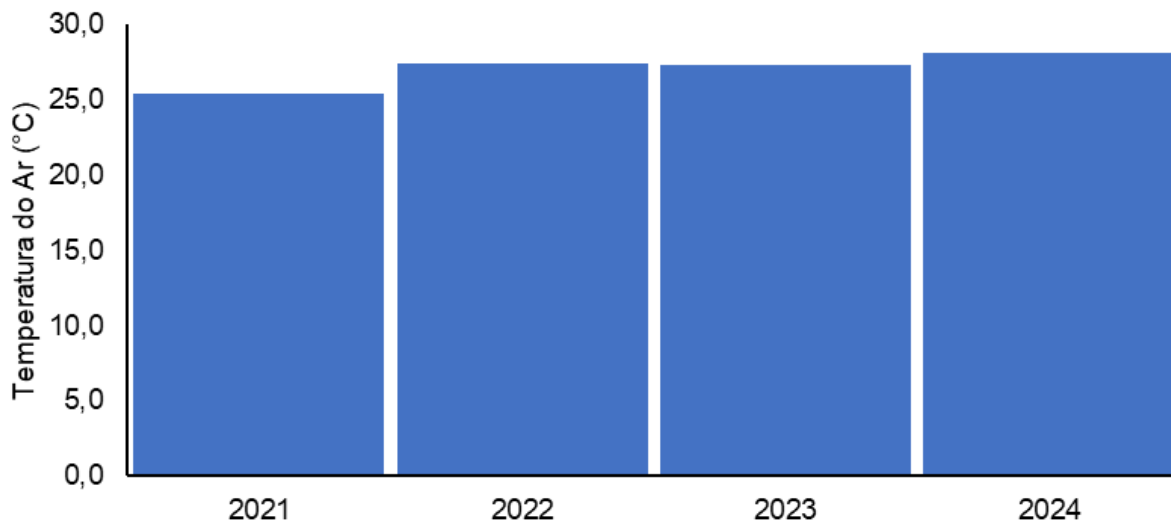
Figura V.2.1-442. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura do ar obtidos Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



O ano que apresentou a maior média de temperatura do ar ao longo do monitoramento foi 2024 (28,0 °C), enquanto a menor foi obtida em 2021 (25,3 °C) (Figura V.2.1-443).

Figura V.2.1-443. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

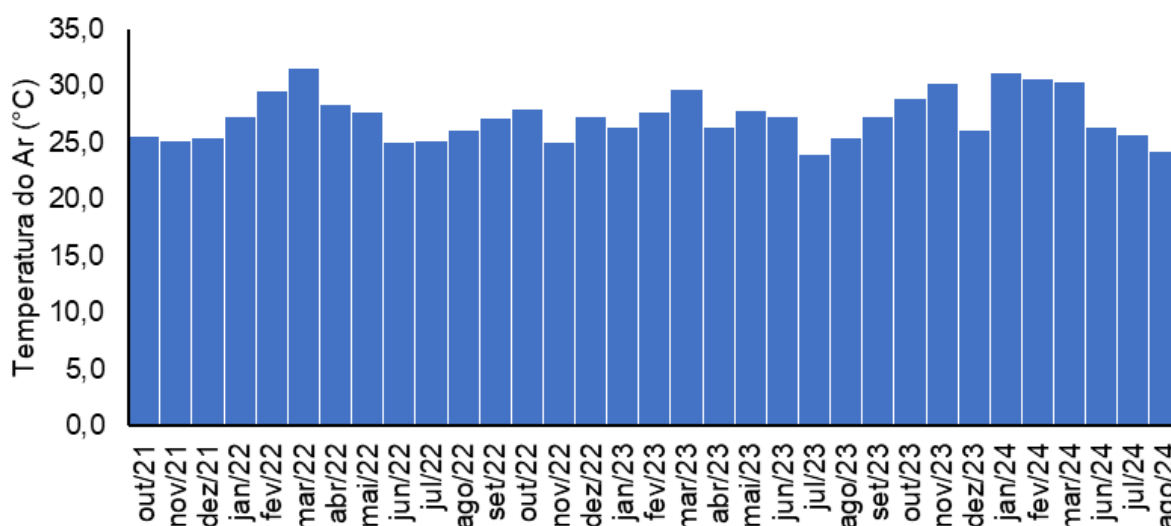
Temperatura do Ar - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em março/2022 (31,5 °C) e a menor em julho/2023 (24,0 °C) (Figura V.2.1-444).

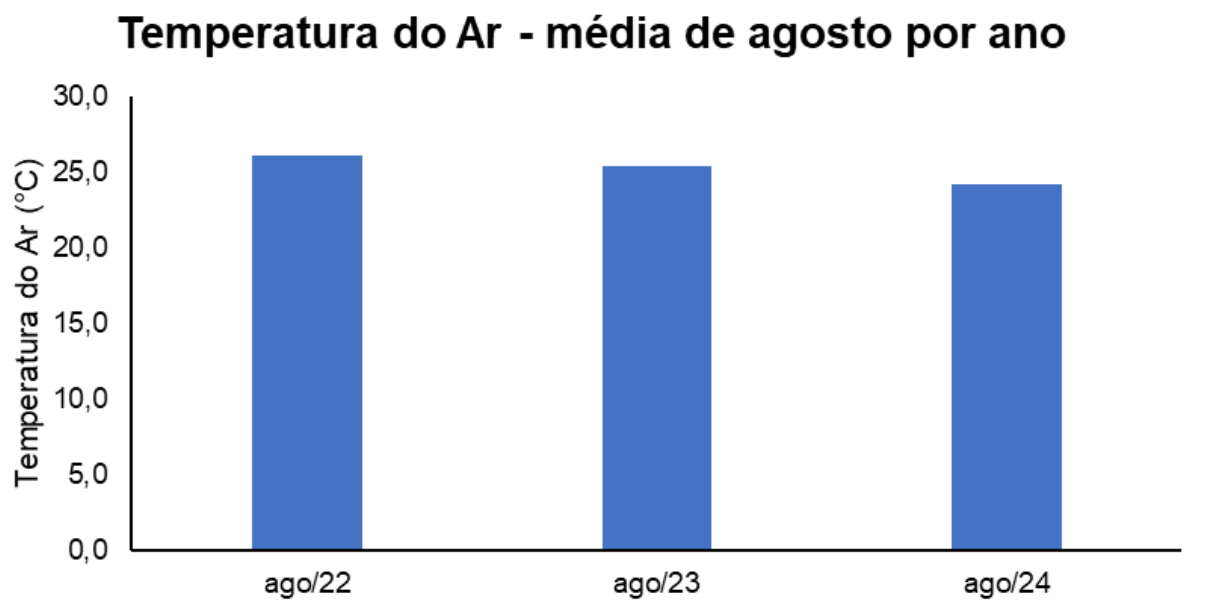
Figura V.2.1-444. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Temperatura do Ar - média mensal



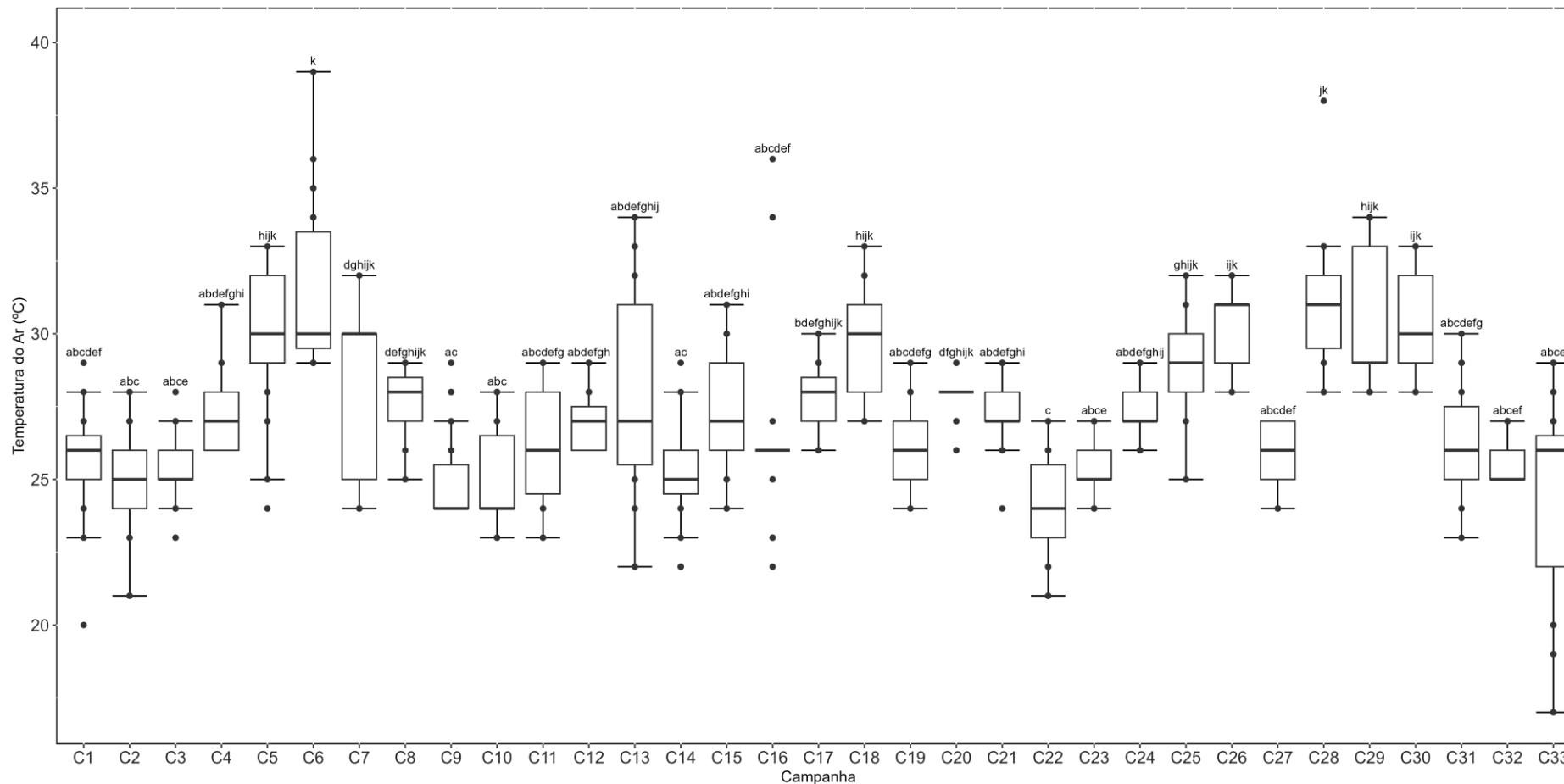
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a que apresentou a menor média foi agosto/2024 (24,2 °C) e a maior foi agosto/2022 (26,1 °C) (Figura V.2.1-445).

Figura V.2.1-445. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia do Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



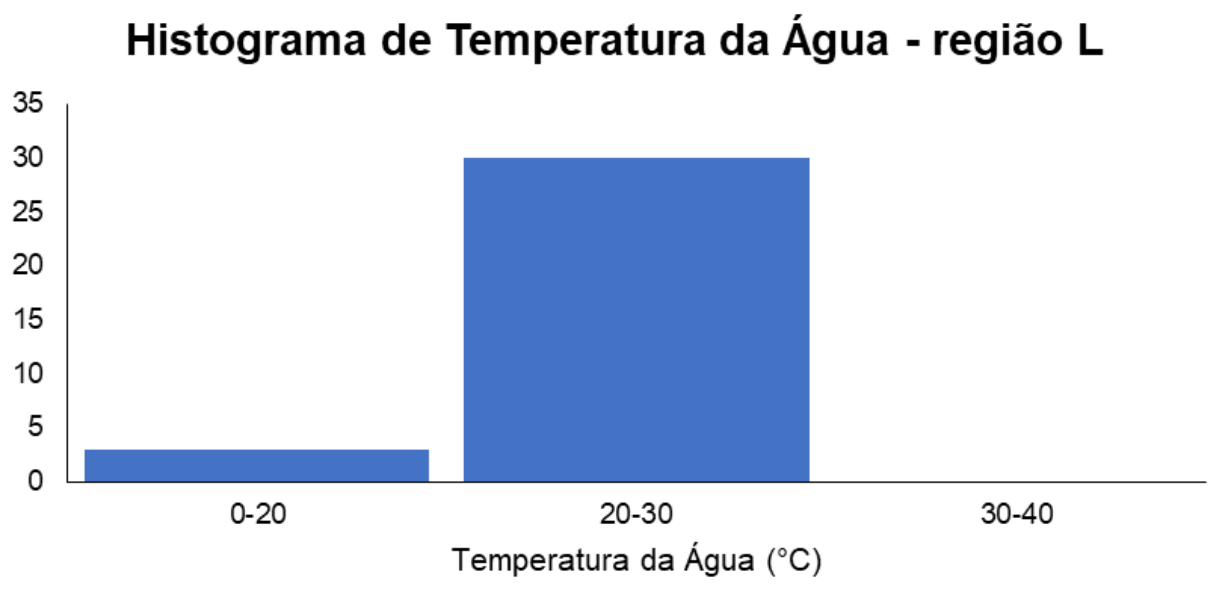
Considerando os valores de temperatura do ar longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente menores do que os observados nas 5^a, 6^a, 7^a, 18^a, 20^a, 25^a, 26^a, 28^a, 29^a e 30^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-446).

Figura V.2.1-446. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (30 campanhas), enquanto apenas 3 campanhas apresentaram valores no intervalo entre 0 e 20 °C (Figura V.2.1-447).

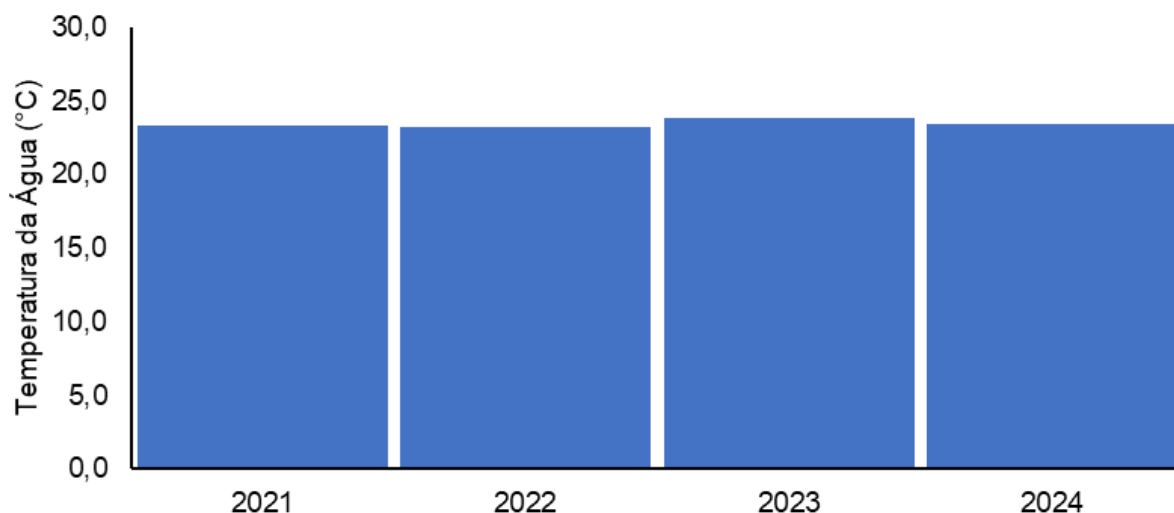
Figura V.2.1-447. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



O ano de 2023 (23,8 °C) foi o que apresentou a maior média de temperatura da água ao longo do monitoramento enquanto a menor foi observada em 2022 (23,2 °C) (Figura V.2.1-448).

Figura V.2.1-448. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

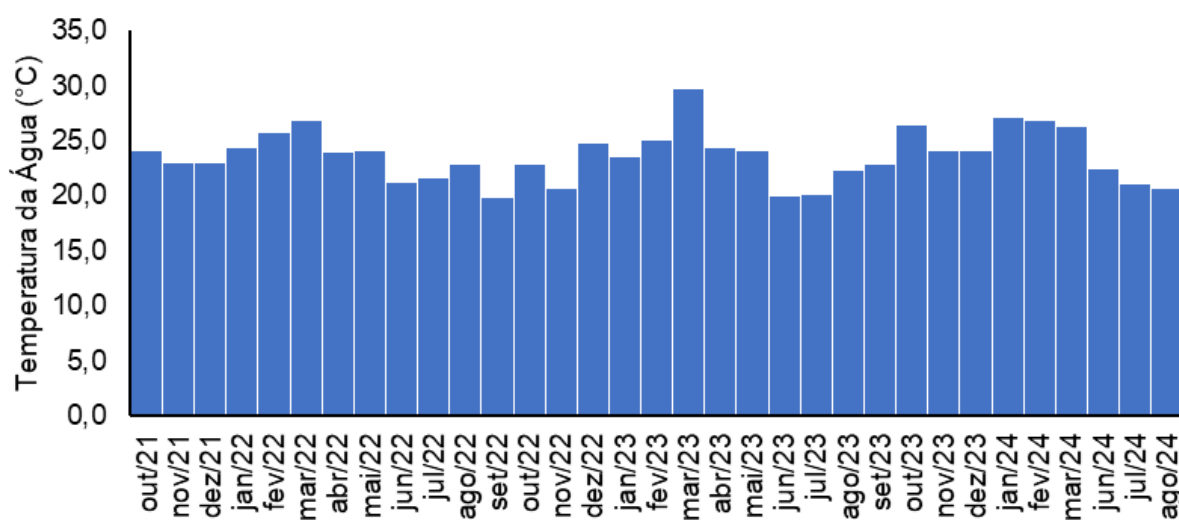
Temperatura da Água - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal foi encontrada em março/2023 (29,7 °C) e a menor em setembro/2022 (19,8 °C) (Figura V.2.1-449).

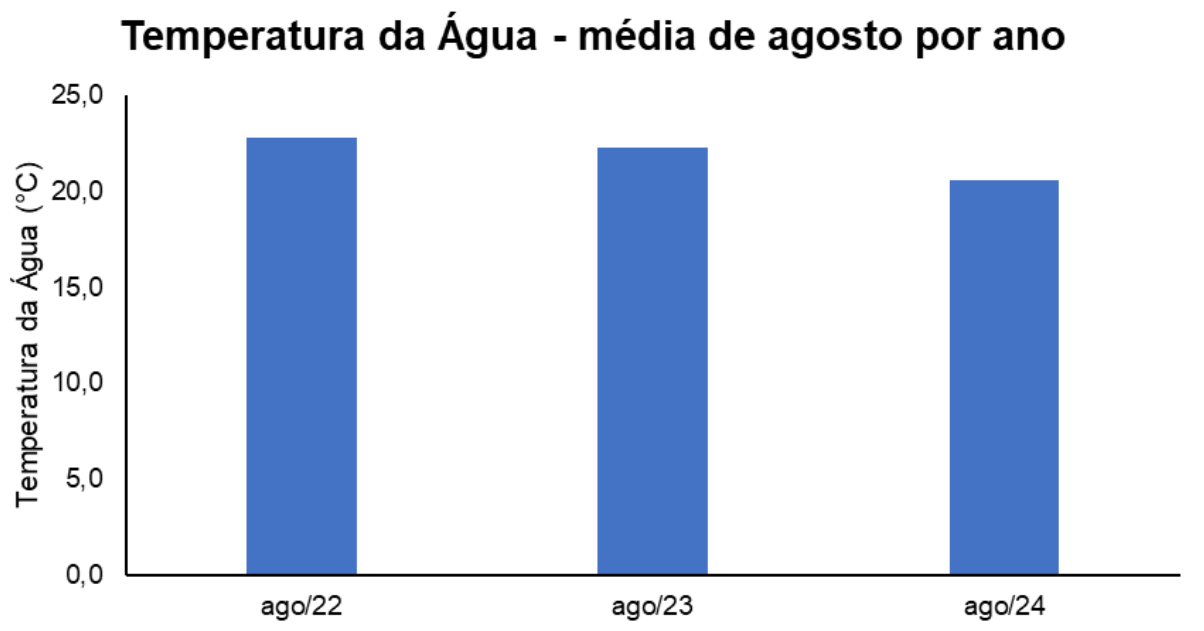
Figura V.2.1-449. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Temperatura da Água - média mensal



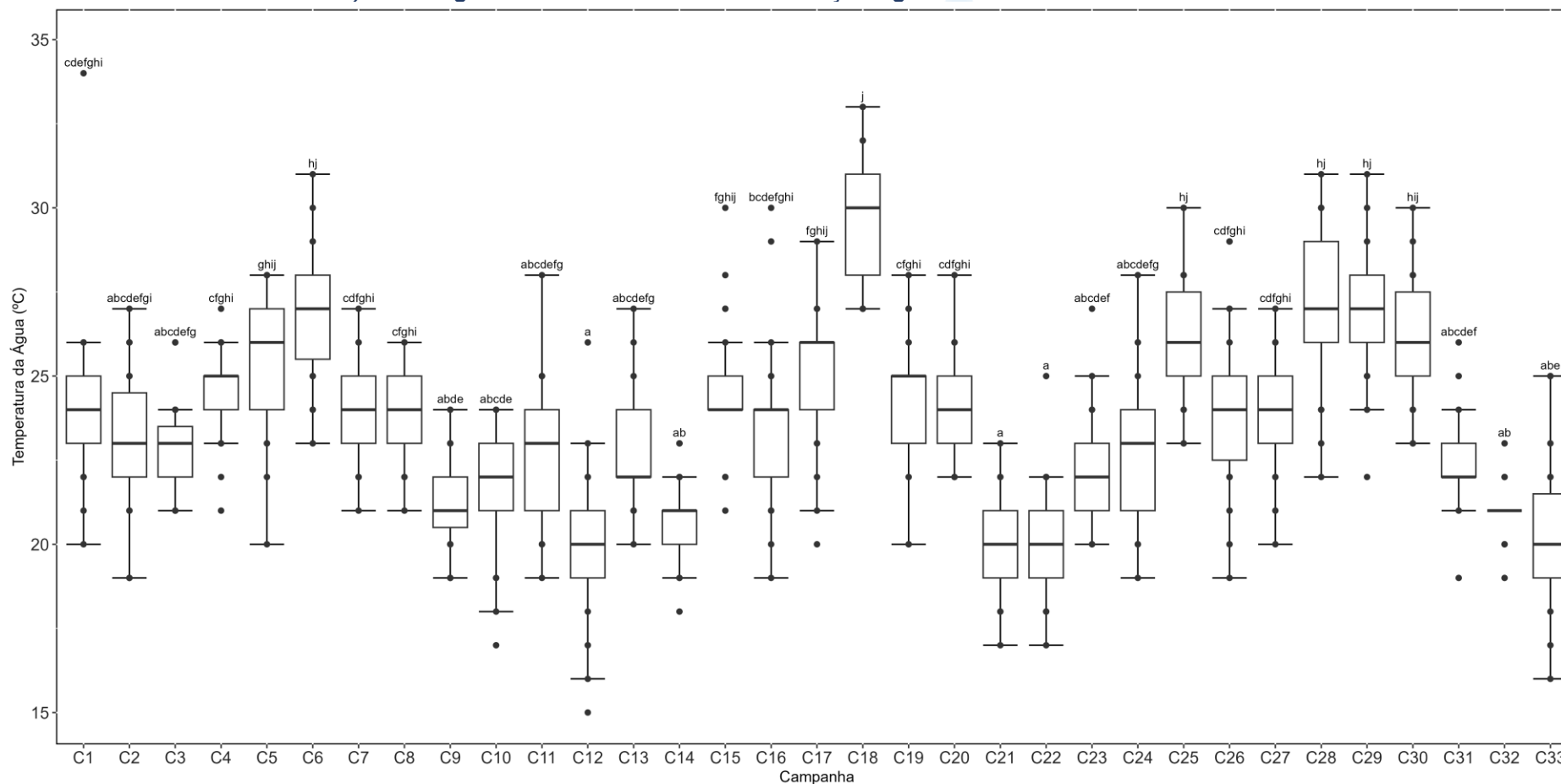
Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-450), a que apresentou a menor média foi agosto/2024 (20,6 °C) e a maior foi agosto/2022 (22,8 °C).

Figura V.2.1-450. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando o gradiente de temperatura da água de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), a campanha atual diferiu da maioria das campanhas, apresentando valores significativamente menores do que as 4^a, 5^a, 6^a, 7^a, 8^a, 15^a, 17^a, 18^a, 19^a, 20^a e da 25^a à 30^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-451).

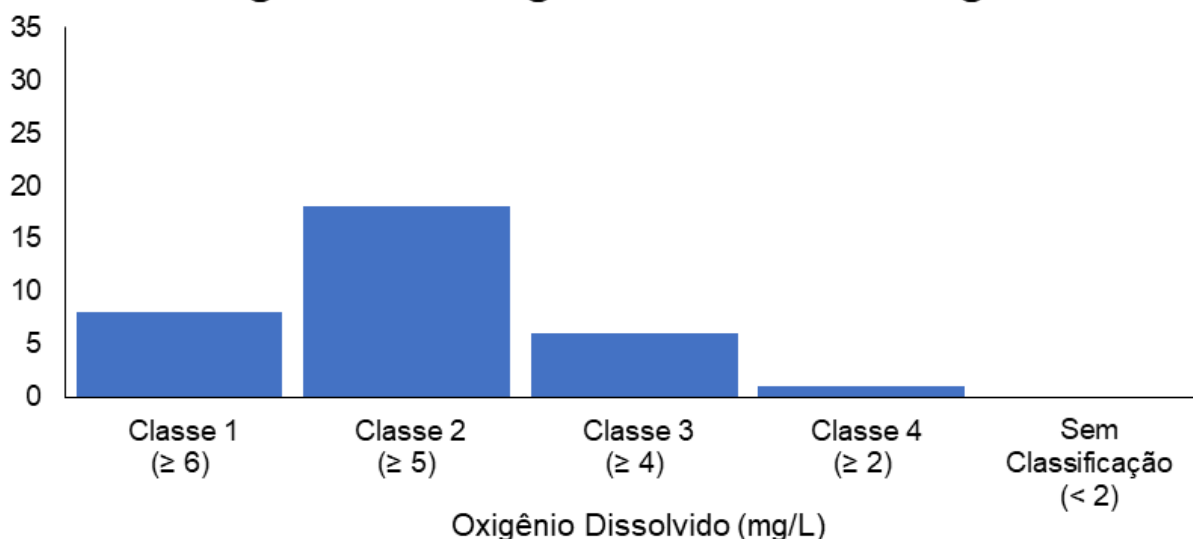
Figura V.2.1-451. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 2 (18 campanhas), seguida pela classe 1 (8 campanhas), a classe 3 (6 campanhas) e a classe 4 com apenas uma campanha. Nenhuma campanha, apresentou valores inferiores a 2 mg/L (sem classificação) (Figura V.2.1-452).

Figura V.2.1-452. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

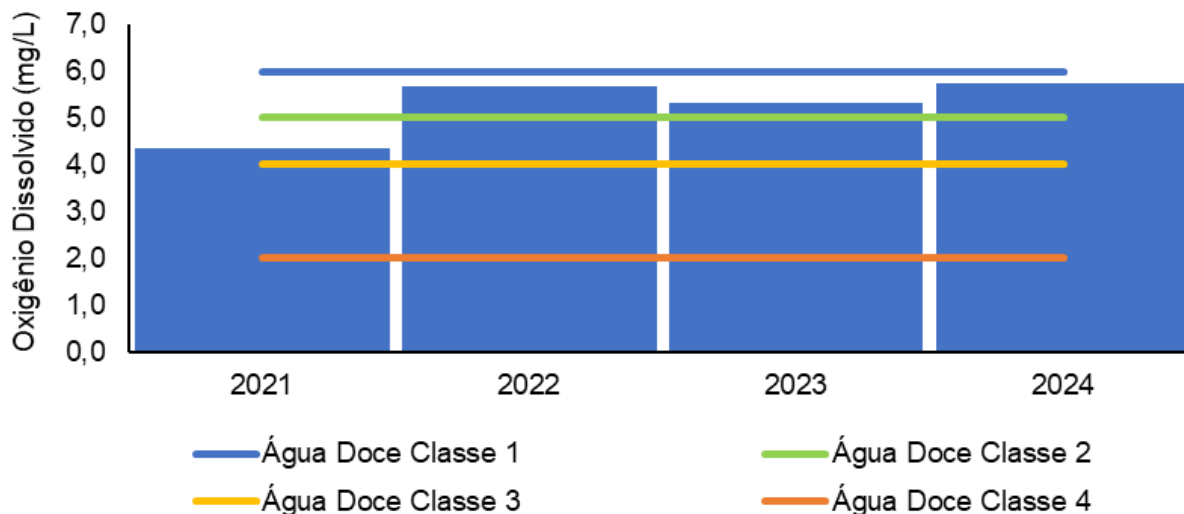
Histograma de Oxigênio Dissolvido - região L



O ano de 2024 (5,75 mg/L) foi o que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, enquanto a menor média foi obtida em 2021 (4,34 mg/L). (Figura V.2.1-453).

Figura V.2.1-453. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

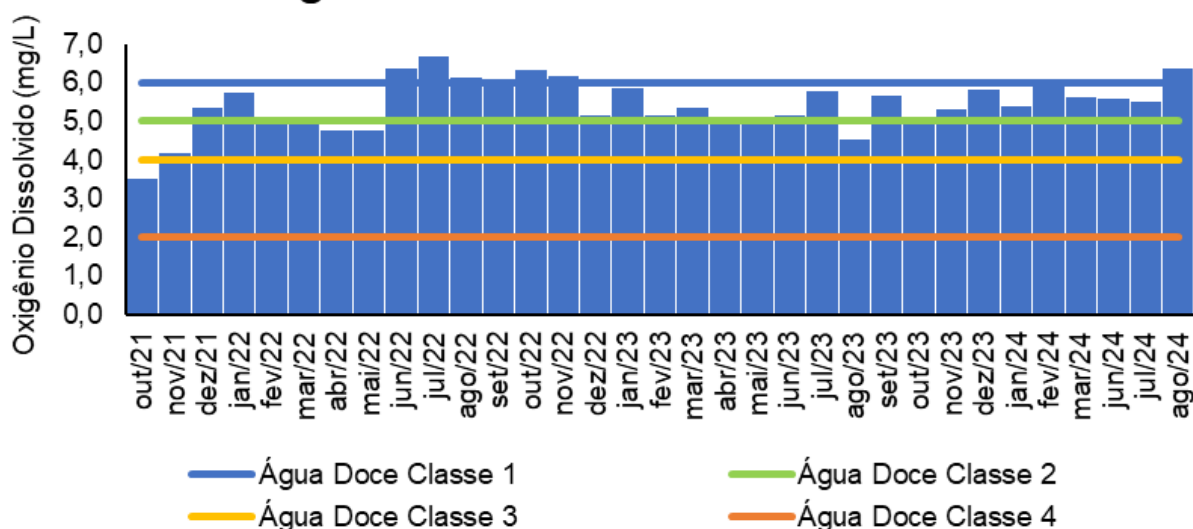
Oxigênio Dissolvido - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para o oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento foi encontrada em julho/2022 (6,68 mg/L) e a menor em outubro/2021 (3,50 mg/L) (Figura V.2.1-454).

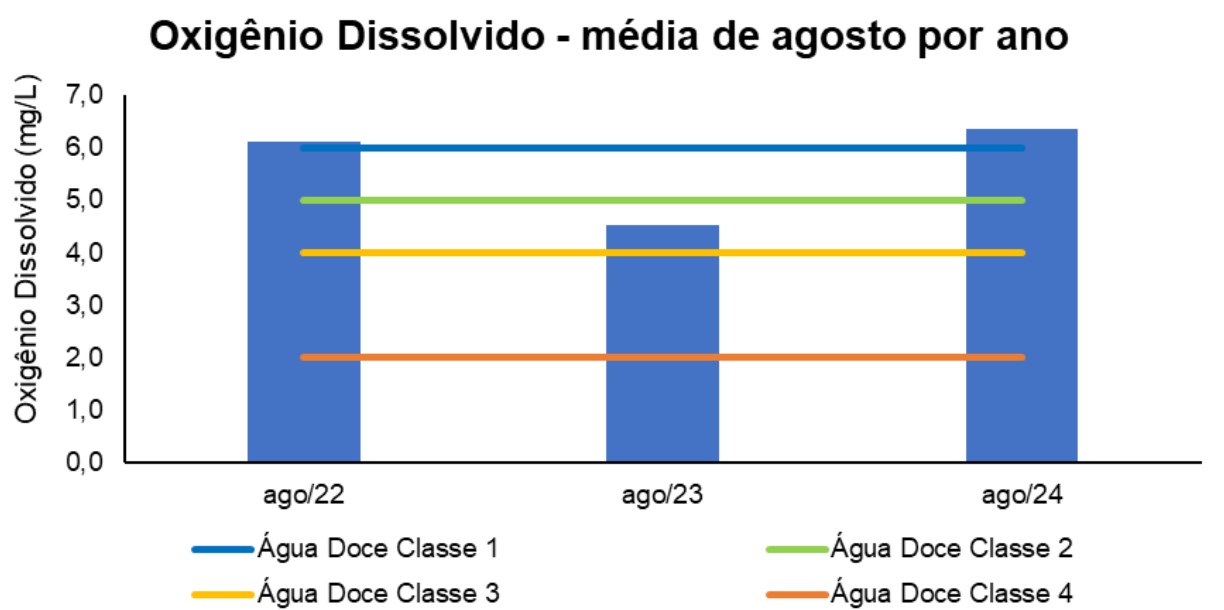
Figura V.2.1-454. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Oxigênio Dissolvido - média mensal



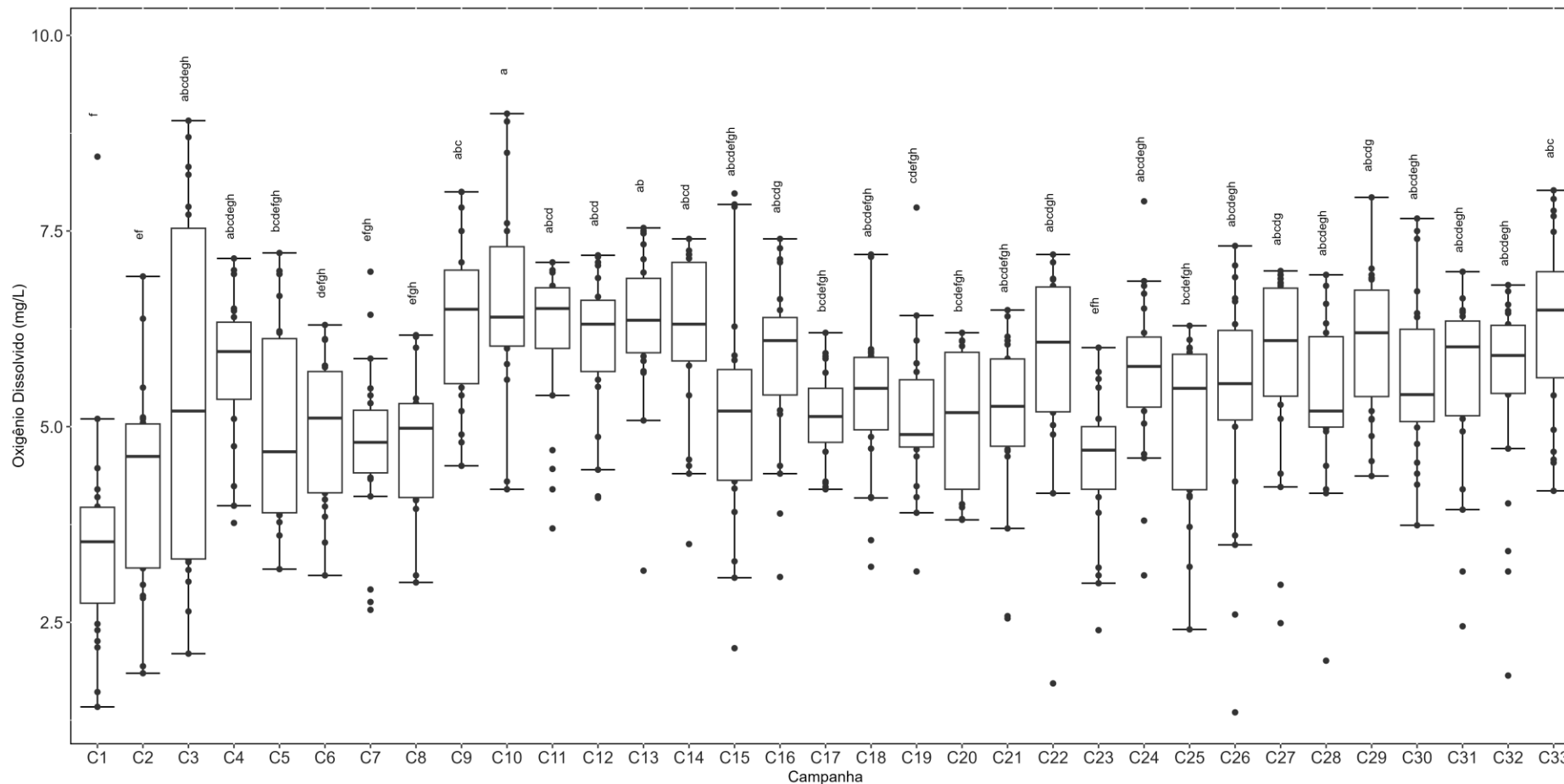
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido, foi obtida em agosto/2024 (6,35 mg/L) e a menor de agosto/2023 (4,53 mg/L) (Figura V.2.1-455).

Figura V.2.1-455. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



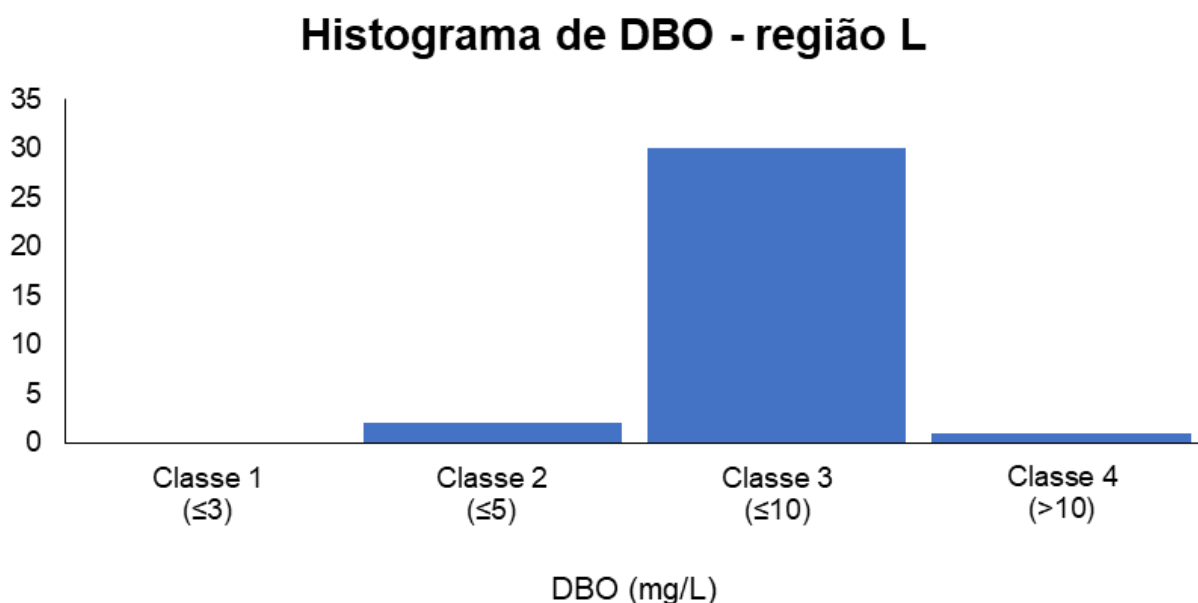
Considerando as concentrações de oxigênio dissolvido ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), as concentrações na campanha atual foram significativamente maiores do que as concentrações observadas nas 1^a, 2^a, 6^a, 7^a e 8^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-456).

Figura V.2.1-456. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



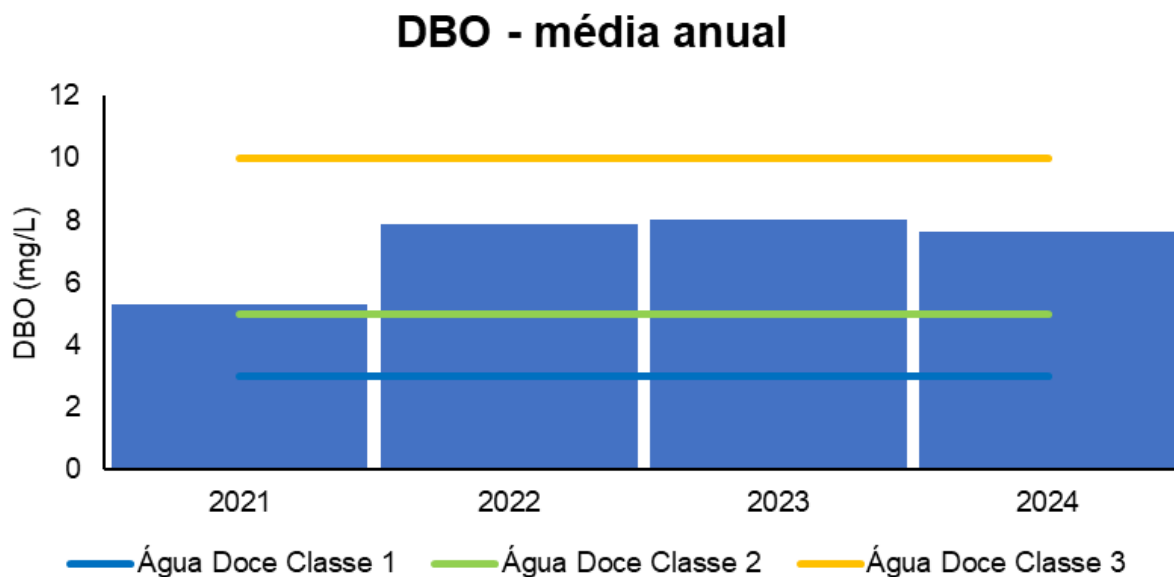
Nas 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro DBO apresentou a maior frequência de distribuição na classe 3 (30 campanhas), seguida pela classe 2 (2 campanhas) e uma campanha na classe 4. Nenhuma campanha inserida na classe 1 (Figura V.2.1-457).

Figura V.2.1-457. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



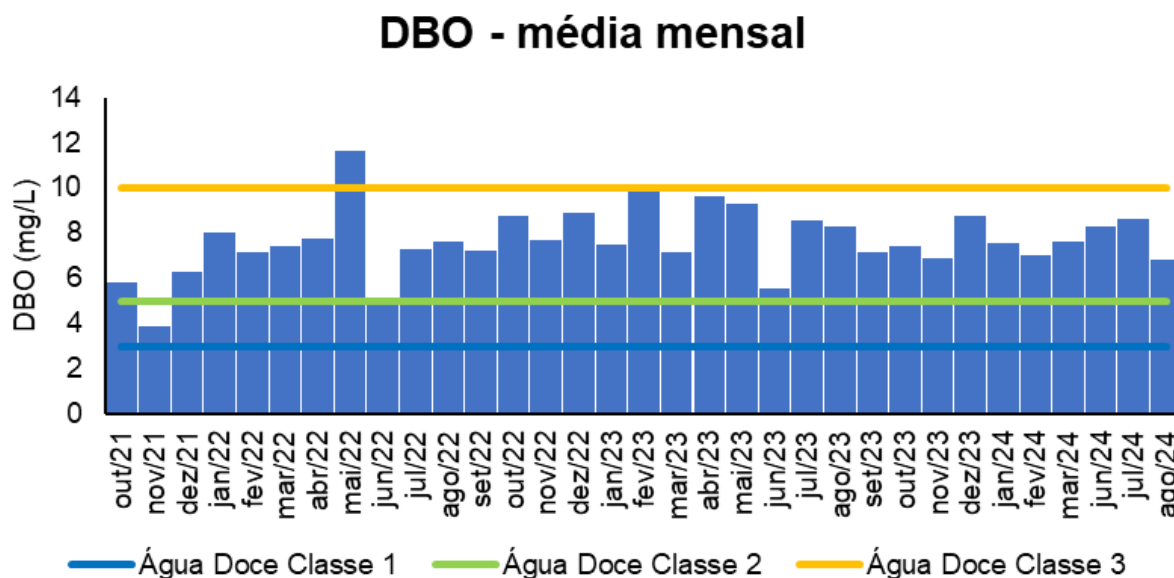
Os anos que apresentaram as maiores médias de DBO ao longo do monitoramento foram 2022, 2023 e 2024 (8 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2021 (5 mg/L).

Figura V.2.1-458. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO ao longo do monitoramento foi encontrada em maio/2022 (12 mg/L) e a menor em novembro/2021 (4 mg/L).

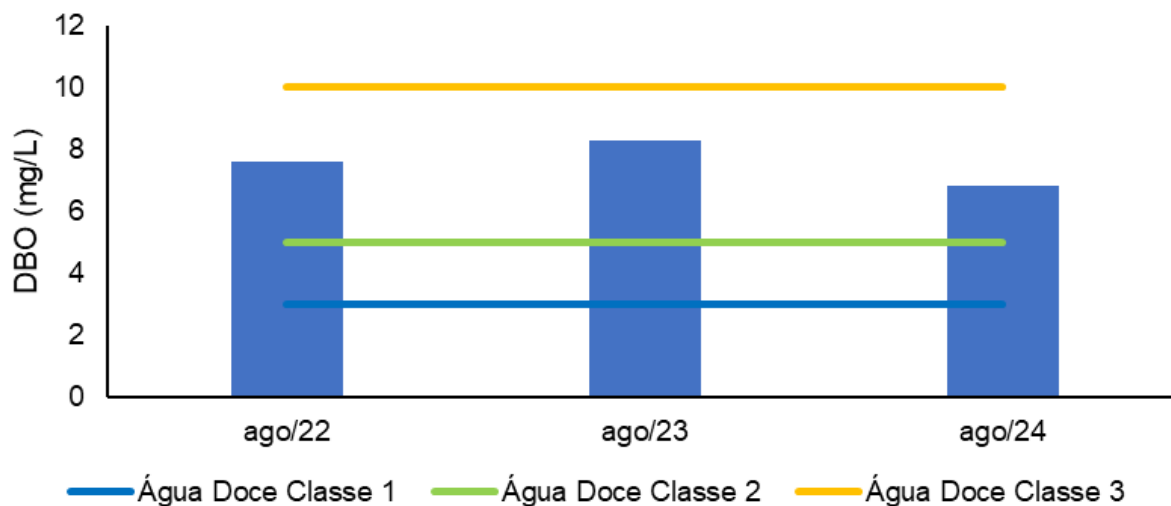
Figura V.2.1-459. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Dentre as campanhas realizadas em agosto, as maiores médias para o parâmetro DBO foram obtidas em agosto/2022 e agosto/2023 (8 mg/L) e a menor em agosto/2024 (7 mg/L).

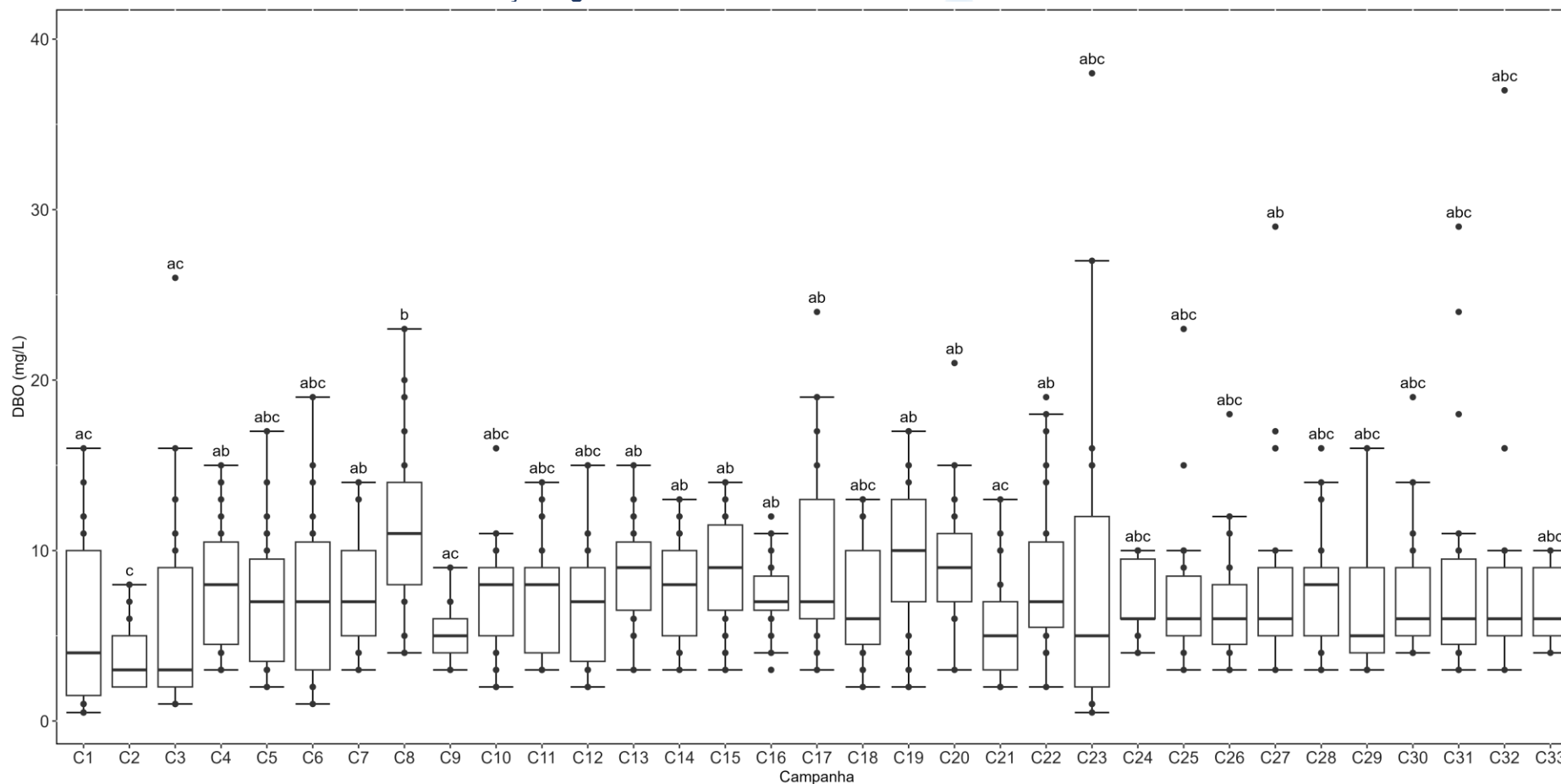
Figura V.2.1-460. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

DBO - média de agosto por ano



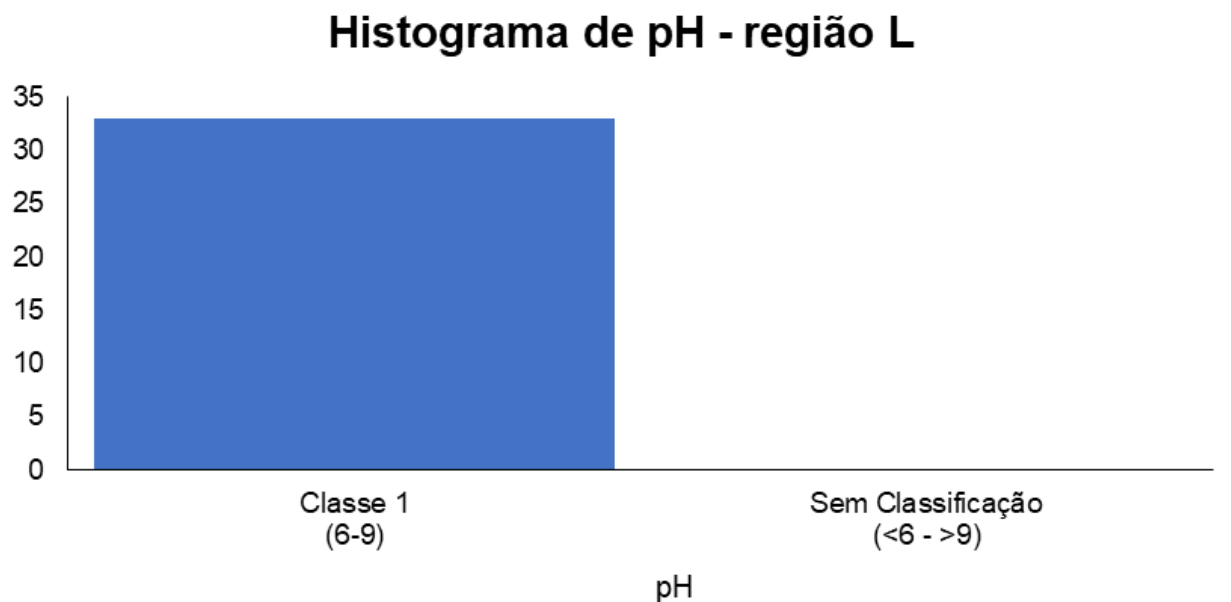
Considerando os valores de DBO de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual não apresentaram diferenças significativas se comparados às demais campanhas ($p > 0,05$). No entanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-461).

Figura V.2.1-461. Distribuição da DBO na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



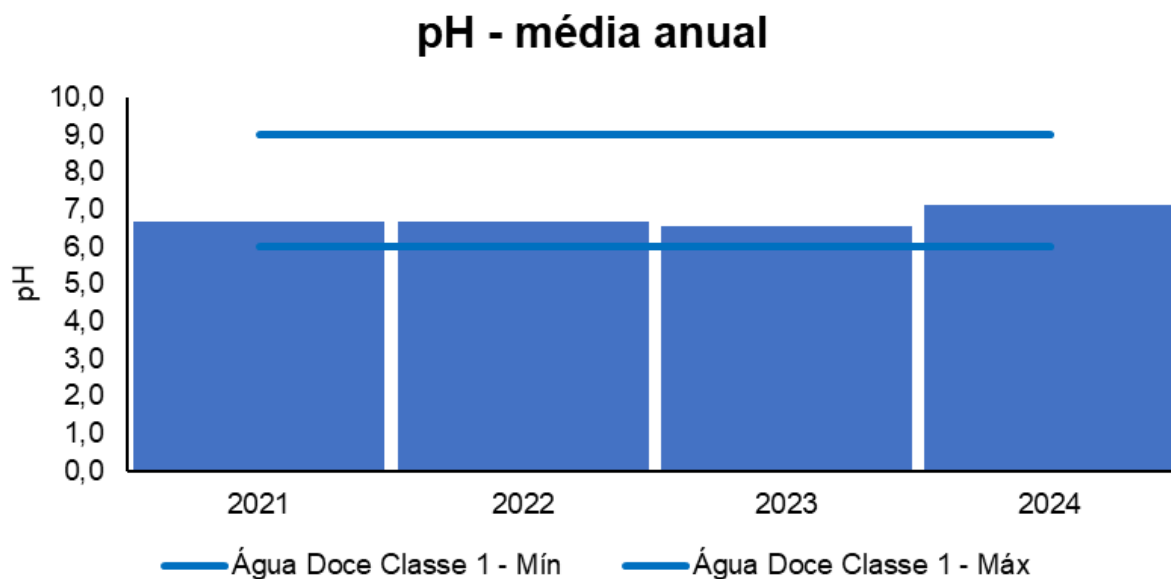
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH apresentou todos seus os valores distribuídos como água doce classe 1 (33 campanhas), segundo a Resolução CONAMA 357/05. Nenhuma campanha apresentou valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V.2.1-462).

Figura V.2.1-462. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



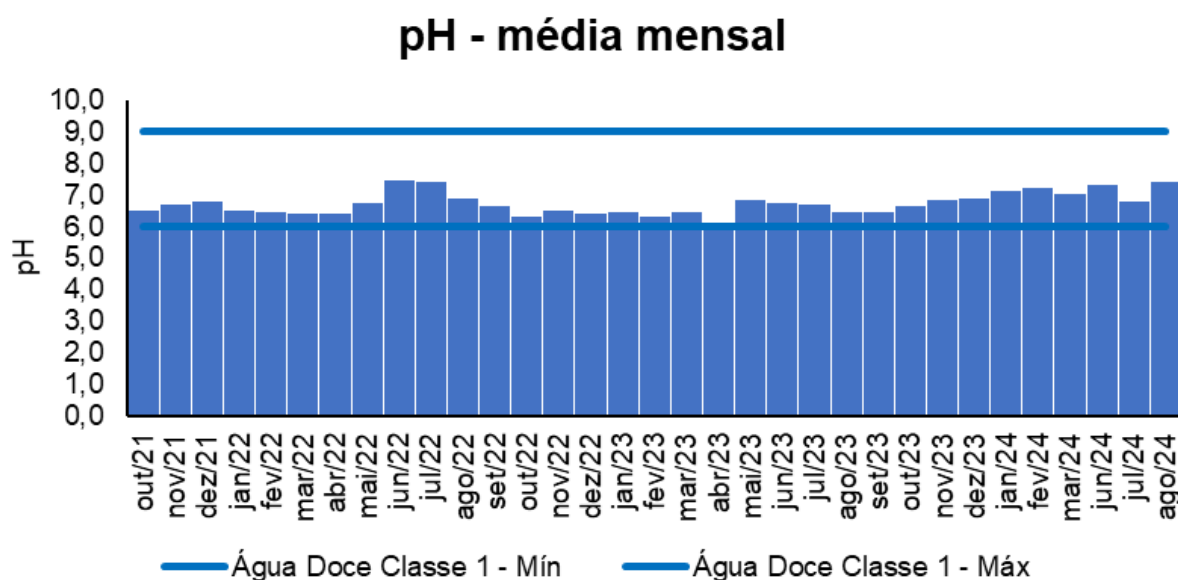
O ano de 2024 (7,14) foi o que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento da Sub-bacia Leste da Baía de Guanabara, enquanto a menor média foi registrada em 2023 (6,57).

Figura V.2.1-463. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



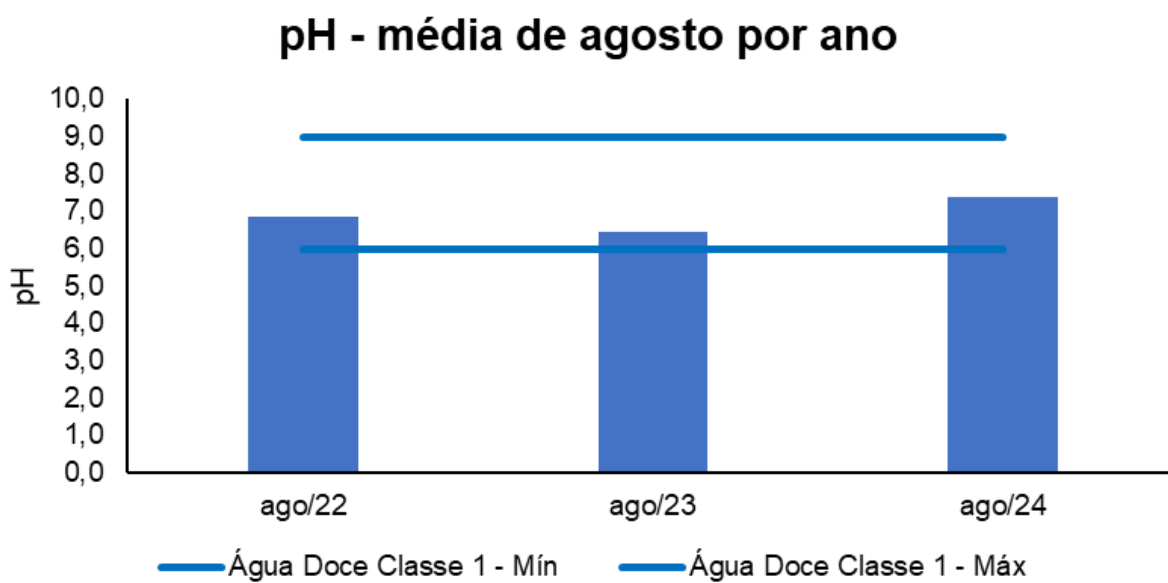
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH ao longo do monitoramento foi encontrada em junho/2022 (7,47) e a menor em abril/2023 (6,11).

Figura V.2.1-464. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



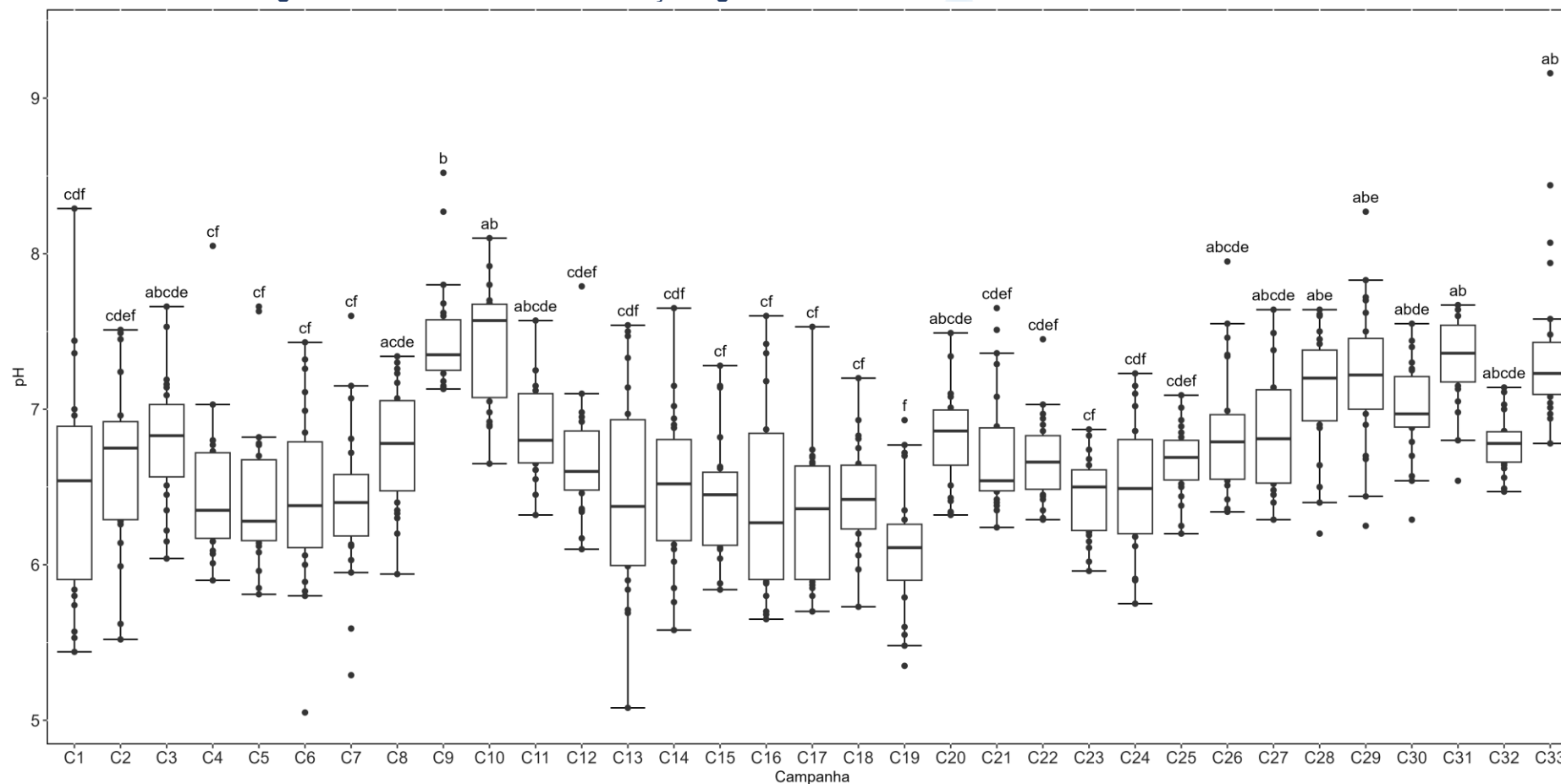
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro pH, nas estações da Sub-bacia Leste foi observada em agosto/2024 (7,40) e a menor em agosto/2023 (6,44) (Figura V.2.1-465).

Figura V.2.1-465. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando os valores de pH de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente maiores do que os observados nas 1^a, 2^a, 4^a a 7^a campanhas, 12 a 19^a campanhas, assim como aqueles das 21^a a 25^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-466).

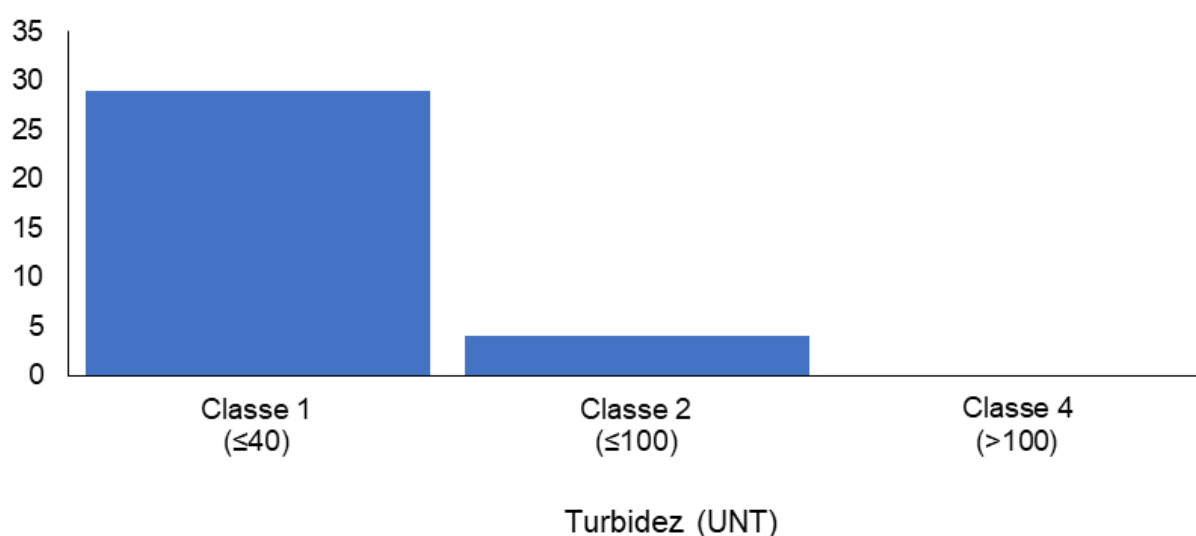
Figura V.2.1-466. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez obtido para as estações enquadradas de água doce da sub-bacia Leste, apresentou a maior frequência de distribuição na água doce classe 1 (29 campanhas), seguida pela classe 2 (4 campanhas), segundo a Resolução CONAMA 357/05. Nenhuma campanha foi inserida na classe 4 (Figura V.2.1-467).

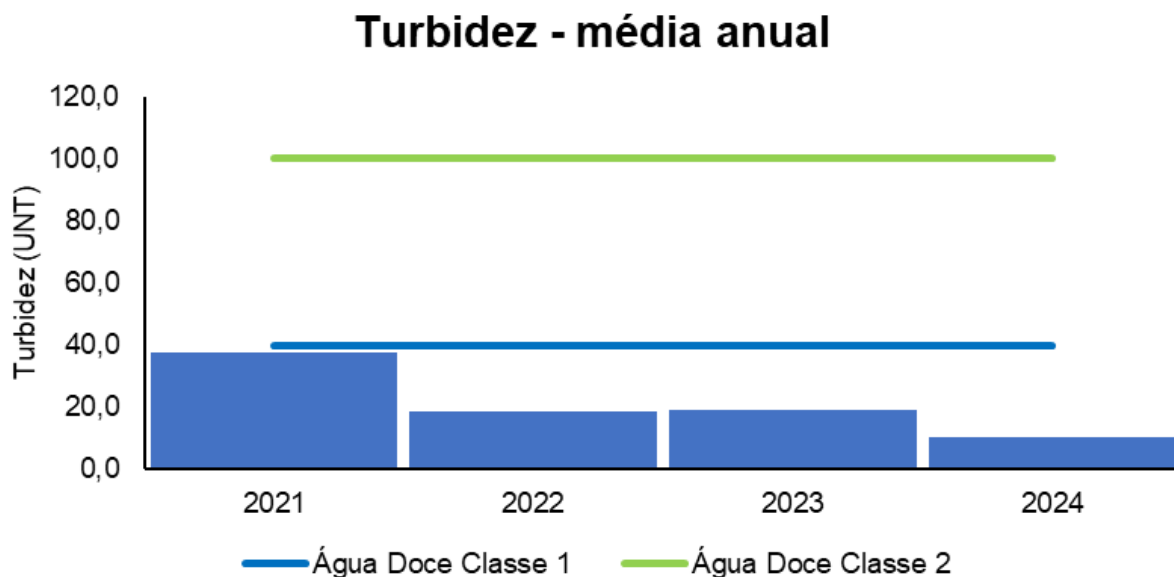
Figura V.2.1-467. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Histograma de Turbidez - região L



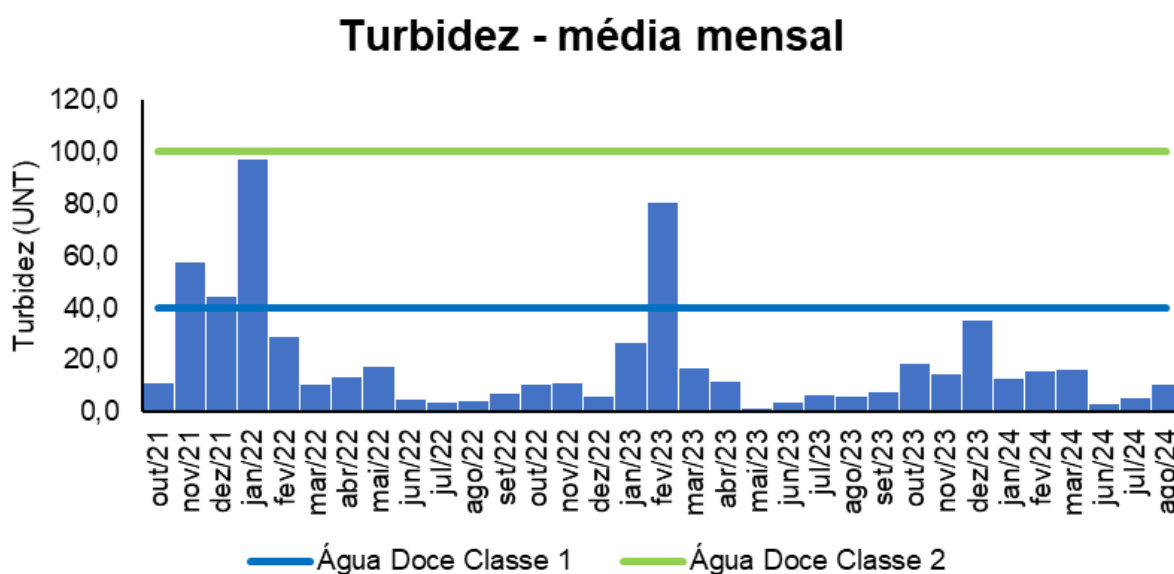
O ano de 2021 (37,6 UNT) foi o que apresentou a maior média de turbidez ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor foi 2024 (10,5 UNT) (Figura V.2.1-468).

Figura V.2.1-468. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



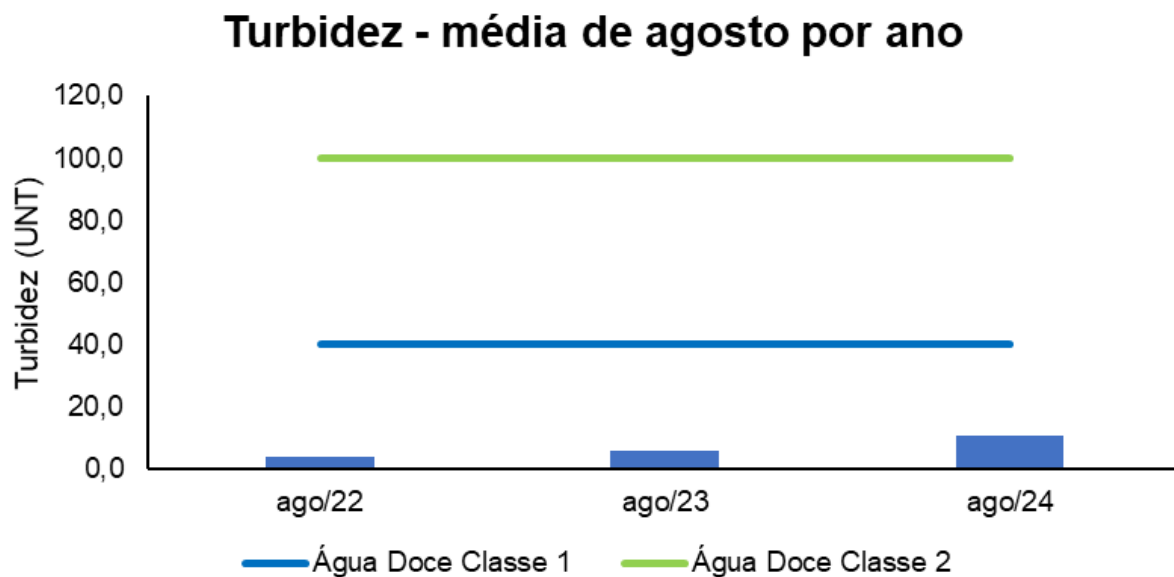
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para turbidez ao longo do monitoramento na Sub-bacia Leste, foi obtida em janeiro/2022 (97,3 UNT) e a menor em maio/23 (1,2 UNT) (Figura V.2.1-469).

Figura V.2.1-469. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



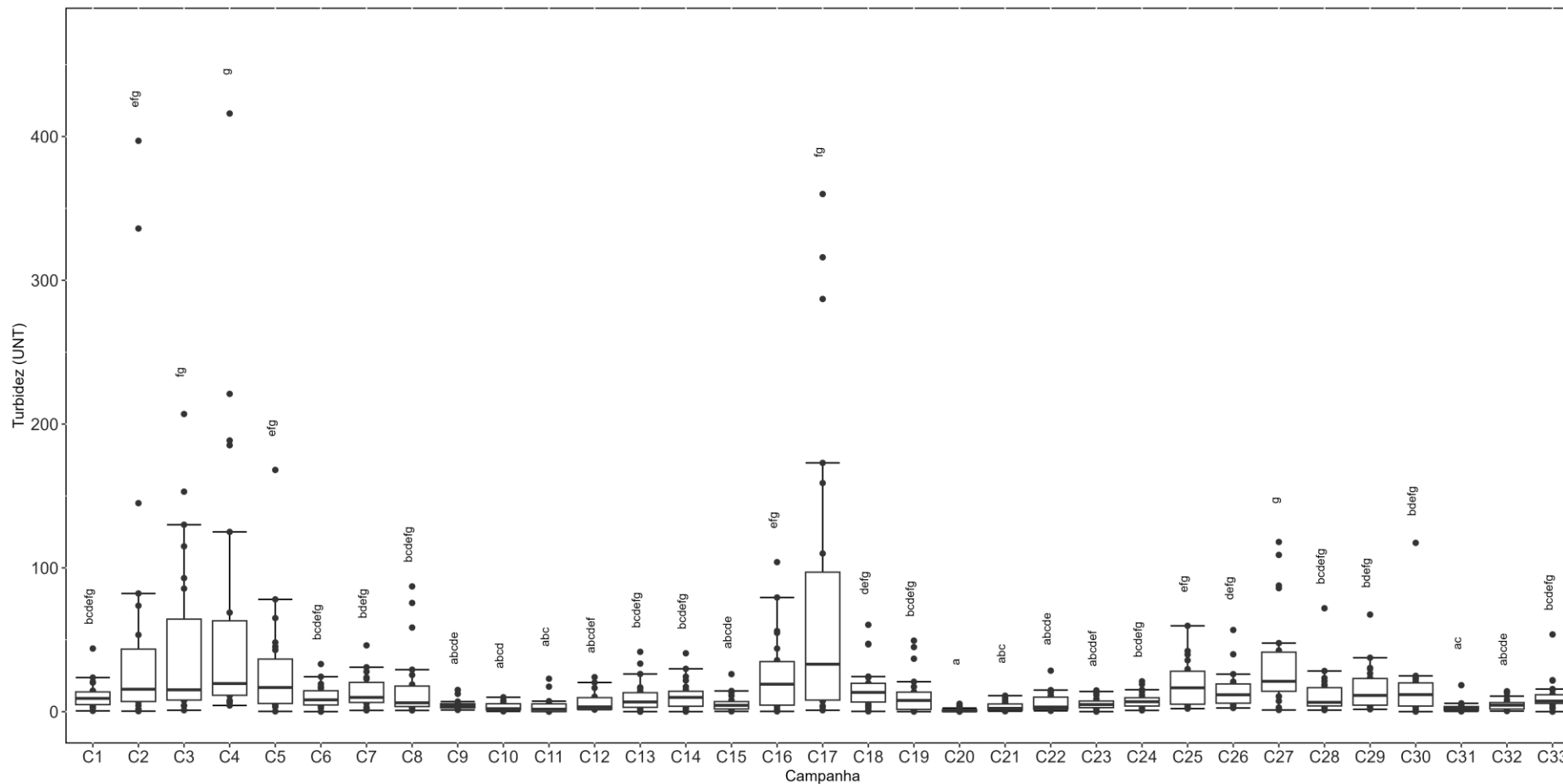
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro turbidez foi observada em agosto/2024 (10,5 UNT) e a menor em agosto/2022 (4,1 UNT).

Figura V.2.1-470. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando os valores de turbidez de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente superiores aos da 20ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-471).

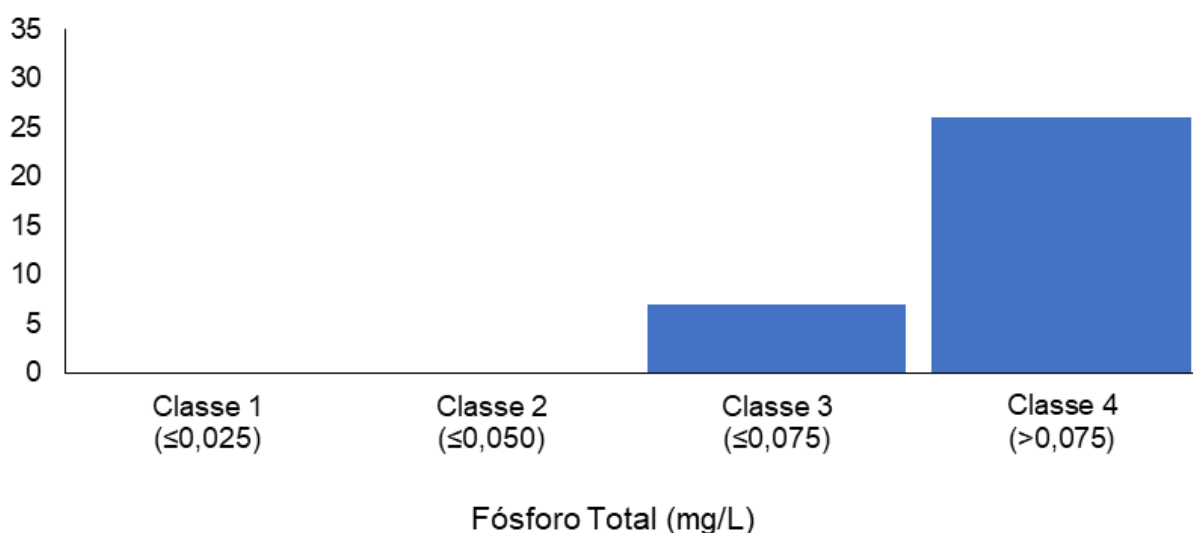
Figura V.2.1-471. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total apresentou a maior frequência de distribuição na classe 4 para água doce (26 campanhas), segundo com a Resolução CONAMA 357/05, seguida pela classe 3 (7 campanhas). Nenhuma campanha foi inserida nas classes 1 e 2 (Figura V.2.1-472).

Figura V.2.1-472. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

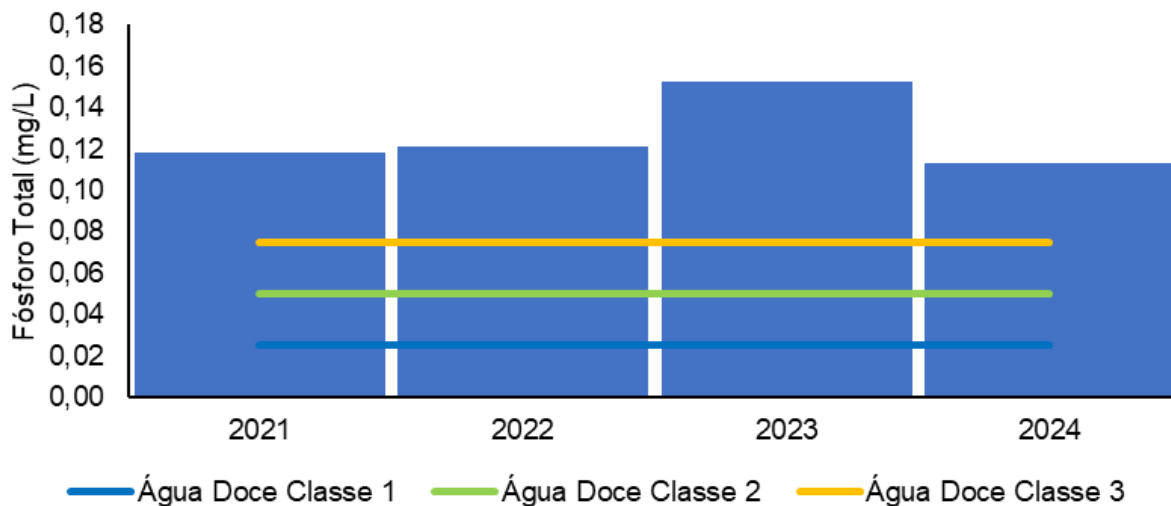
Histograma de Fósforo Total - região L



Ao longo do monitoramento, o ano de 2023 (0,15 mg/L) foi o que apresentou a maior média para fósforo total nas estações de água doce da sub-bacia Leste da Baía de Guanabara, enquanto a menor média foi obtida em 2024 (0,11 mg/L).

Figura V.2.1-473. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

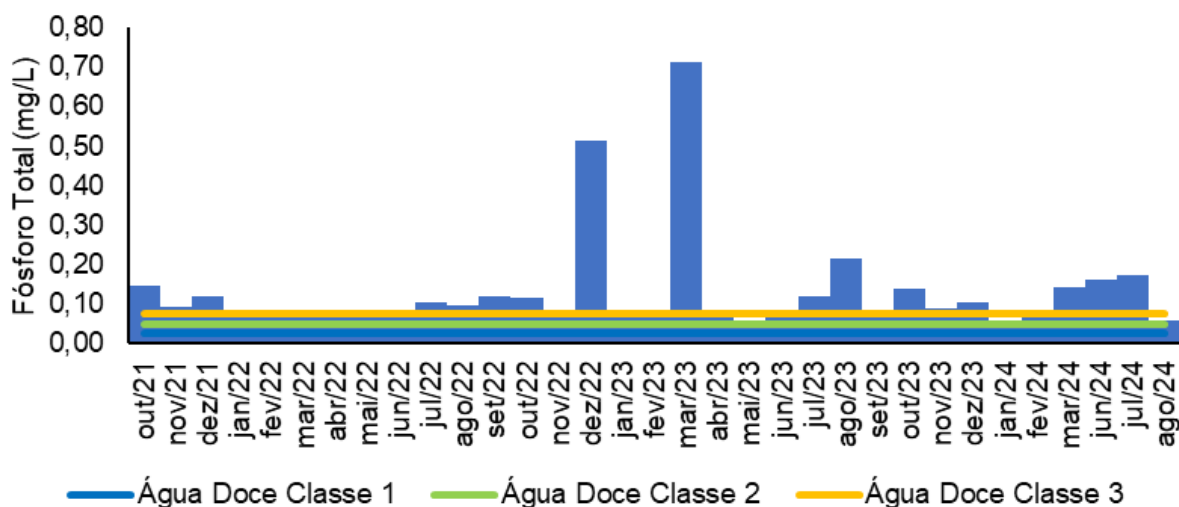
Fósforo Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o fósforo total ao longo do monitoramento nas estações enquadradas como água doce, segundo a Resolução CONAMA 357/05, foi encontrada em março/2023 (0,71 mg/L) e as menores em maio/2023, janeiro/2024 e agosto/2024 (0,06 mg/L) (Figura V.2.1-474).

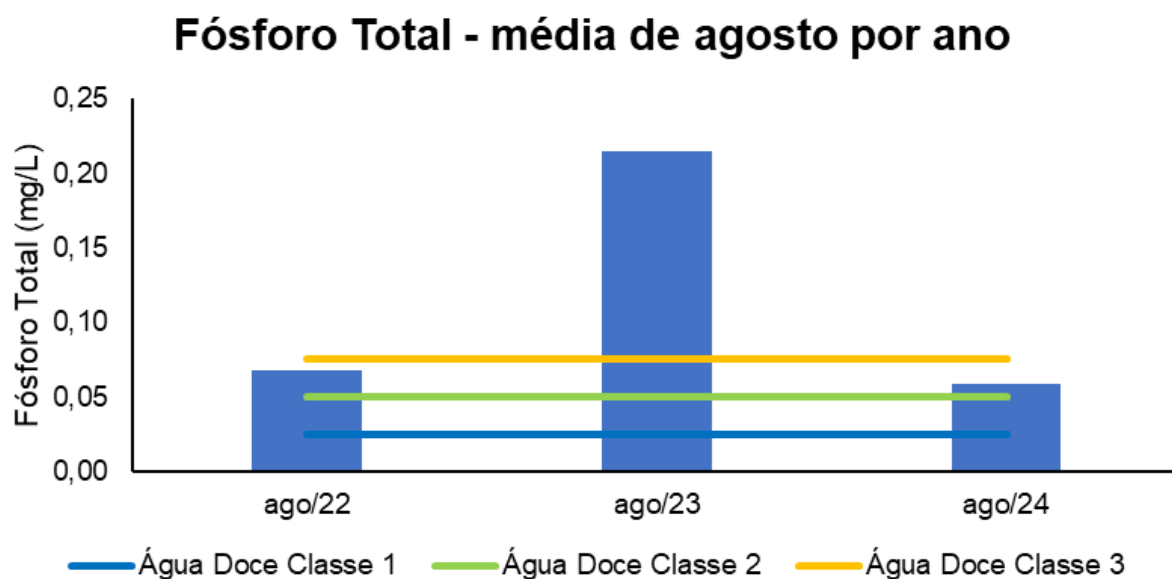
Figura V.2.1-474. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Fósforo Total - média mensal



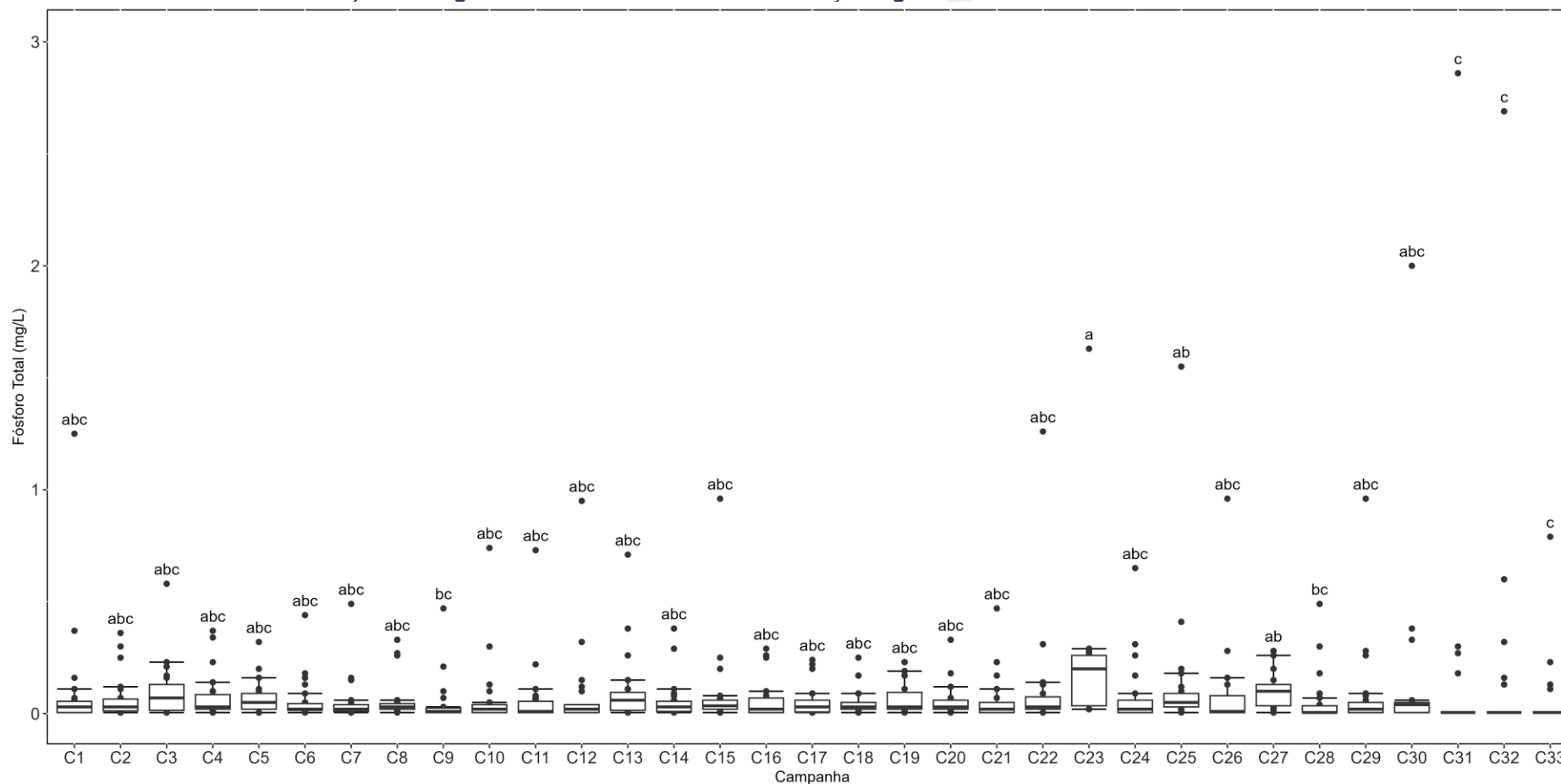
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro fósforo total, nas estações enquadradas como água doce de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-475), foi de agosto/2023 (0,21 mg/L) e a menor de agosto/2024 (0,06 mg/L).

Figura V.2.1-475. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando as concentrações de fósforo total de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual, de modo geral, foram significativamente inferiores aos da 23^a, 25^a e 27^a campanhas, com somente algumas amostras apresentando valores acima dos demais (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-476).

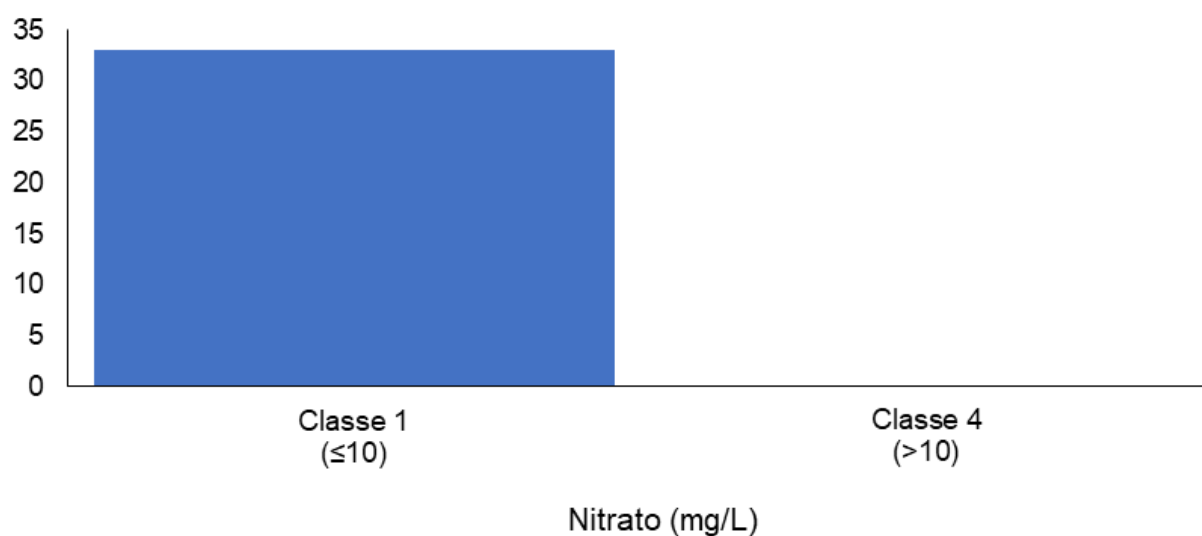
Figura V.2.1-476. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato apresentou todos os seus valores de concentração distribuídos como água doce classe 1 (33 campanhas), segundo a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-477).

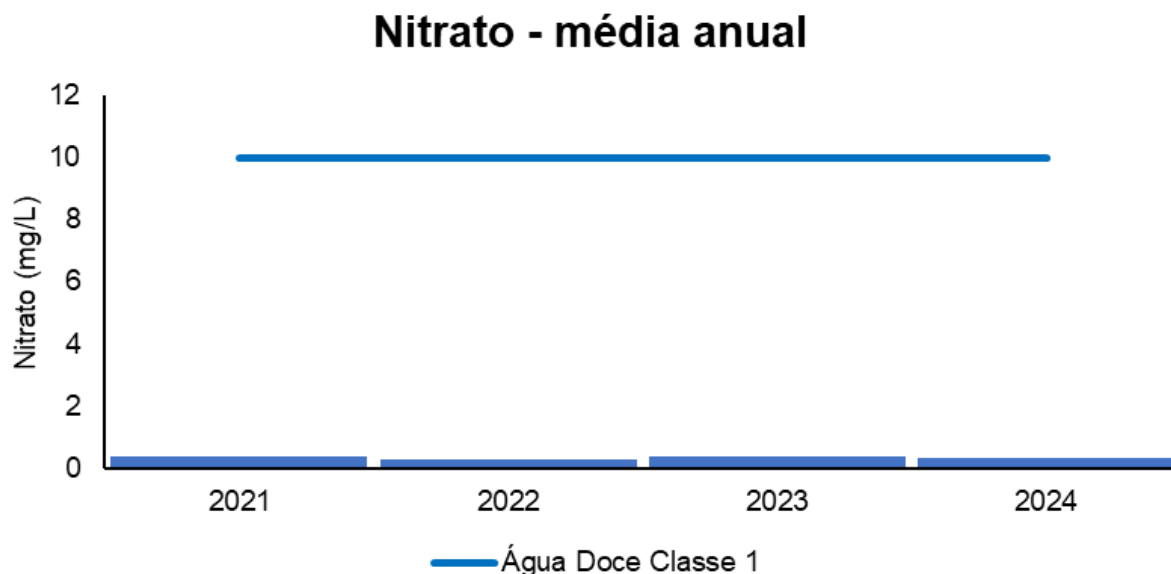
Figura V.2.1-477. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Histograma de Nitrato - região L



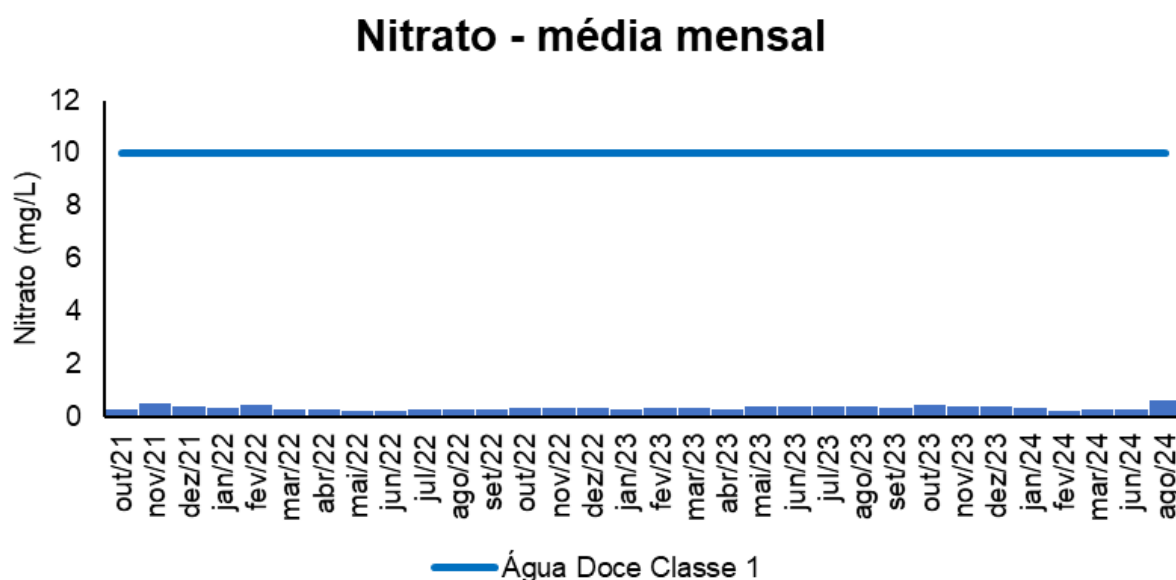
O ano de 2021 (0,38 mg/L) foi o que apresentou a maior média de nitrato para as estações enquadradas como água doce, segundo a Resolução CONAMA 357/05, enquanto a menor média foi obtida em 2022 (0,30 mg/L) (Figura V.2.1-478).

Figura V.2.1-478. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal obtida para nitrato ao longo do monitoramento na Sub-bacia Leste, foi encontrada em agosto/2024 (0,63 mg/L) e a menor em junho/2022 (0,20 mg/L) (Figura V.2.1-479).

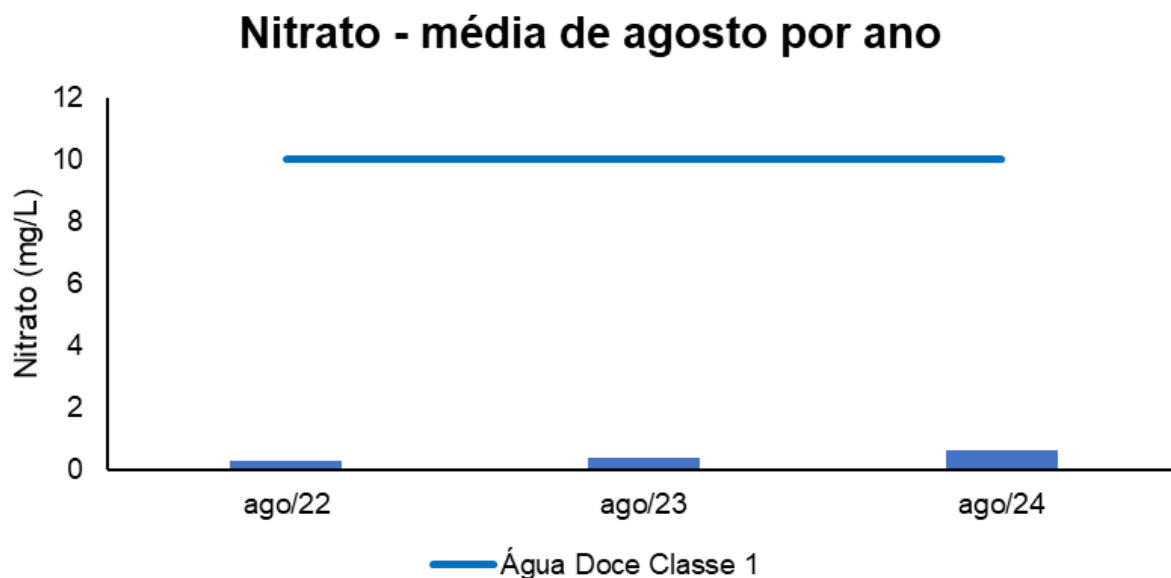
Figura V.2.1-479. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrato nas estações enquadradas como água doce, segundo a Resolução CONAMA

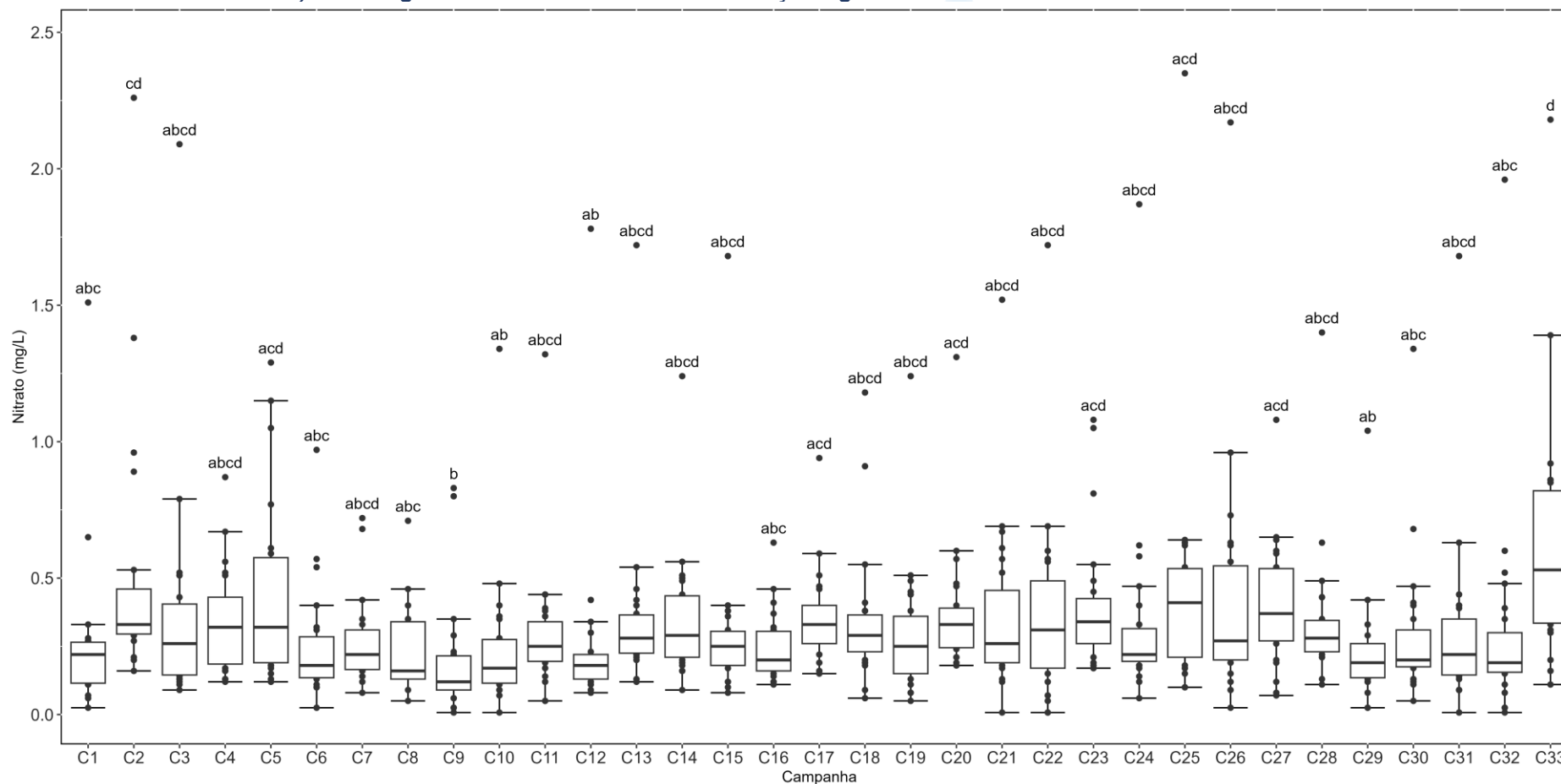
357/05, foi observada em agosto/2024 (0,63 mg/L) e a menor em agosto/2022 (0,30 mg/L) (Figura V.2.1-480).

Figura V.2.1-480. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando as concentrações de nitrato de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente maiores do que os obtidos nas 1^a, 6^a, 8^a, 9^a, 10^a, 12^a, 16^a, 29^a, 30^a e 32^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-481).

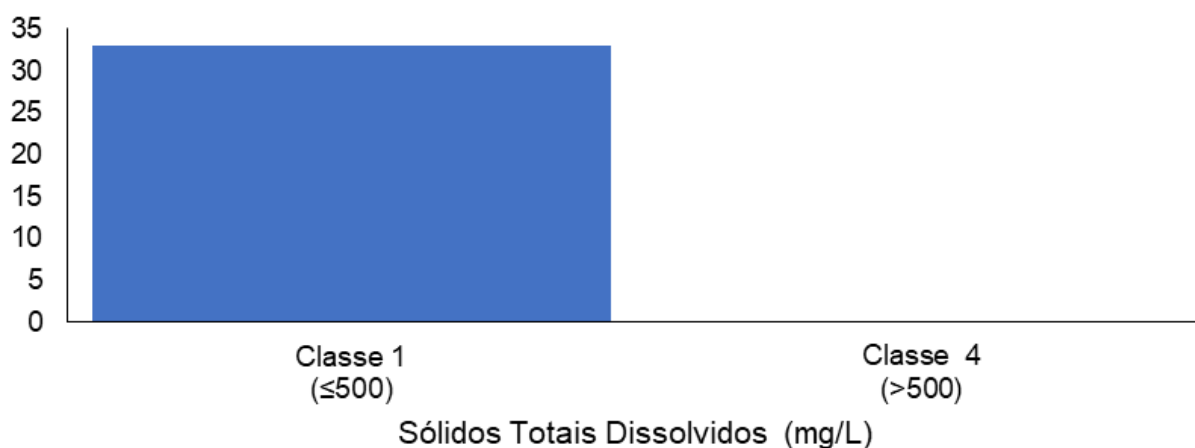
Figura V.2.1-481. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas 33 campanhas realizadas até o momento na sub-bacia Leste, o parâmetro STD apresentou todos os seus valores distribuídos em água doce classe 1 (33 campanhas), de acordo com a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-482).

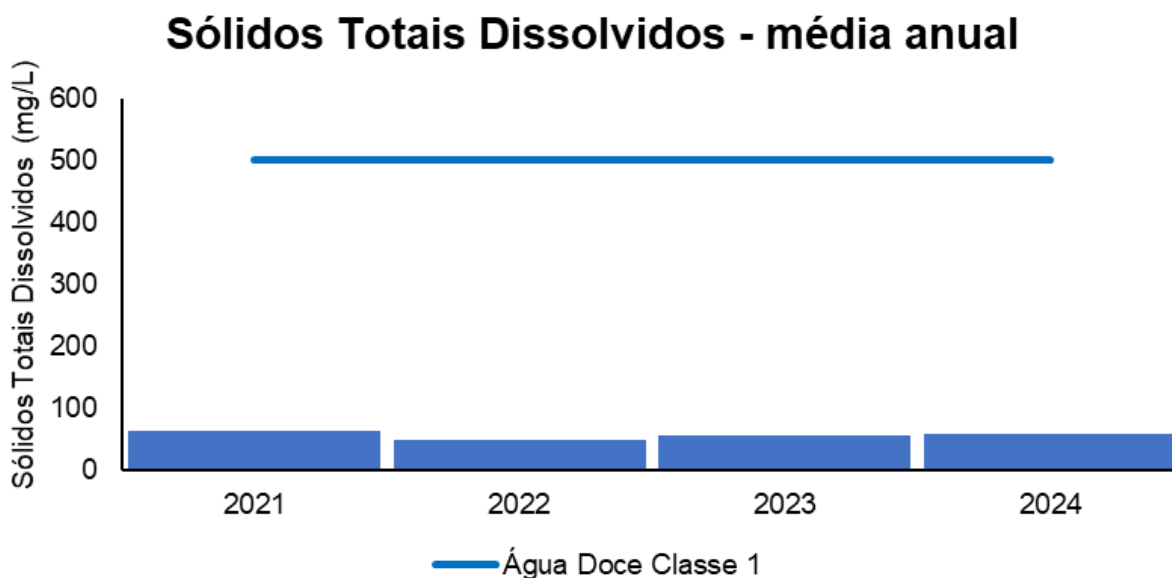
Figura V.2.1-482. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Histograma de Sólidos Totais Dissolvidos - região L



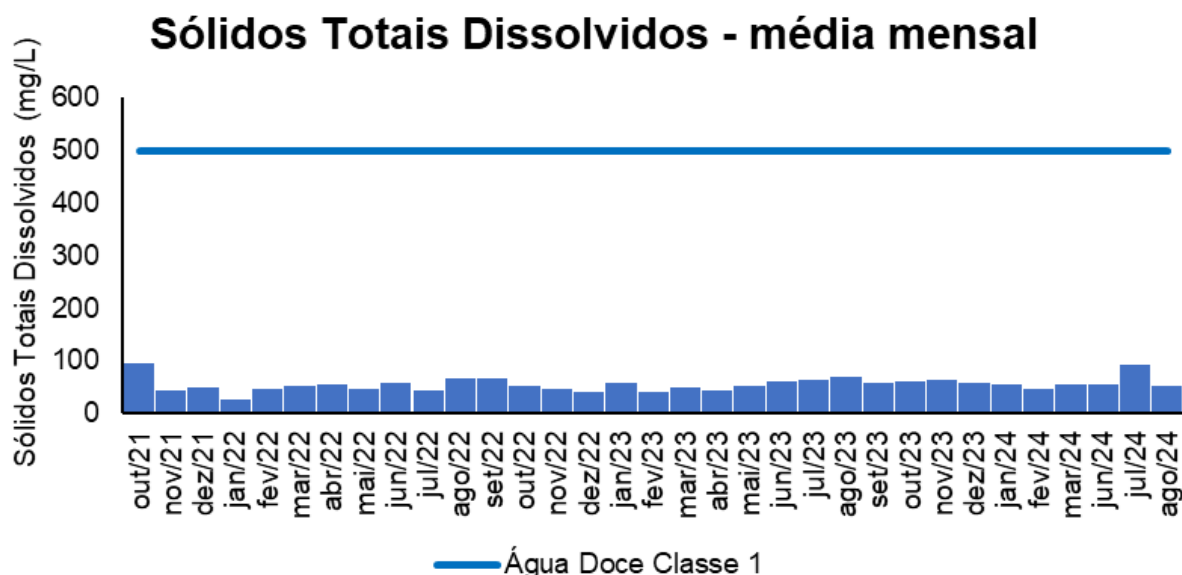
O ano que apresentou a maior média de STD ao longo do monitoramento foi 2021 (63 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (50 mg/L).

Figura V.2.1-483. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



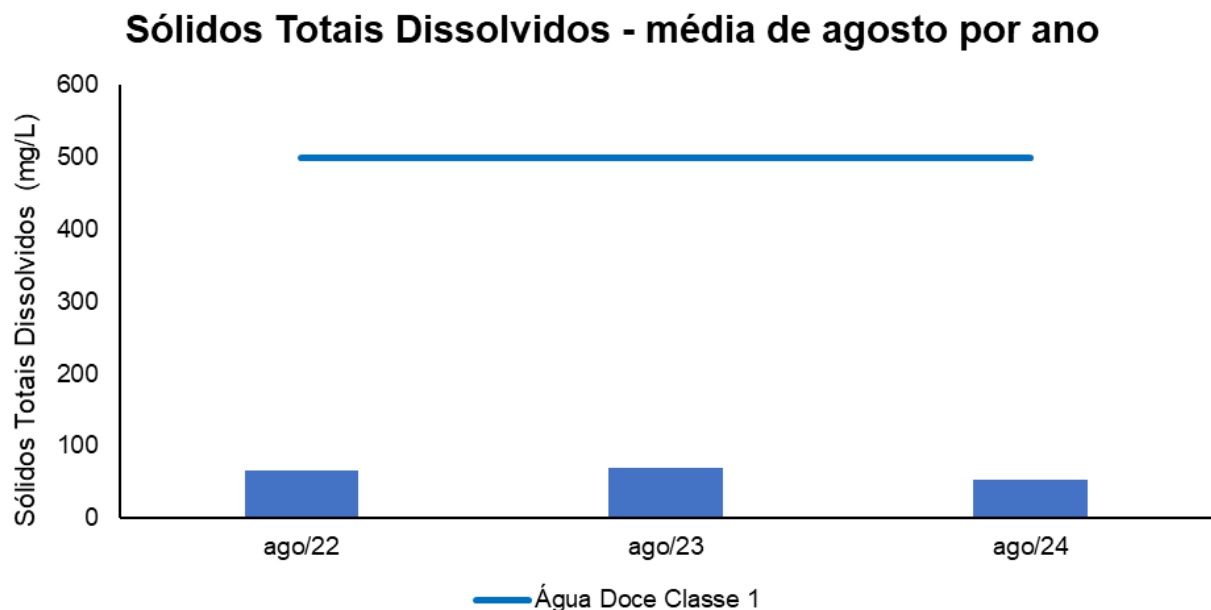
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de STD foi encontrada em outubro/2021 (96 mg/L) e a menor em janeiro/2022 (27 mg/L) (Figura V.2.1-484).

Figura V.2.1-484. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



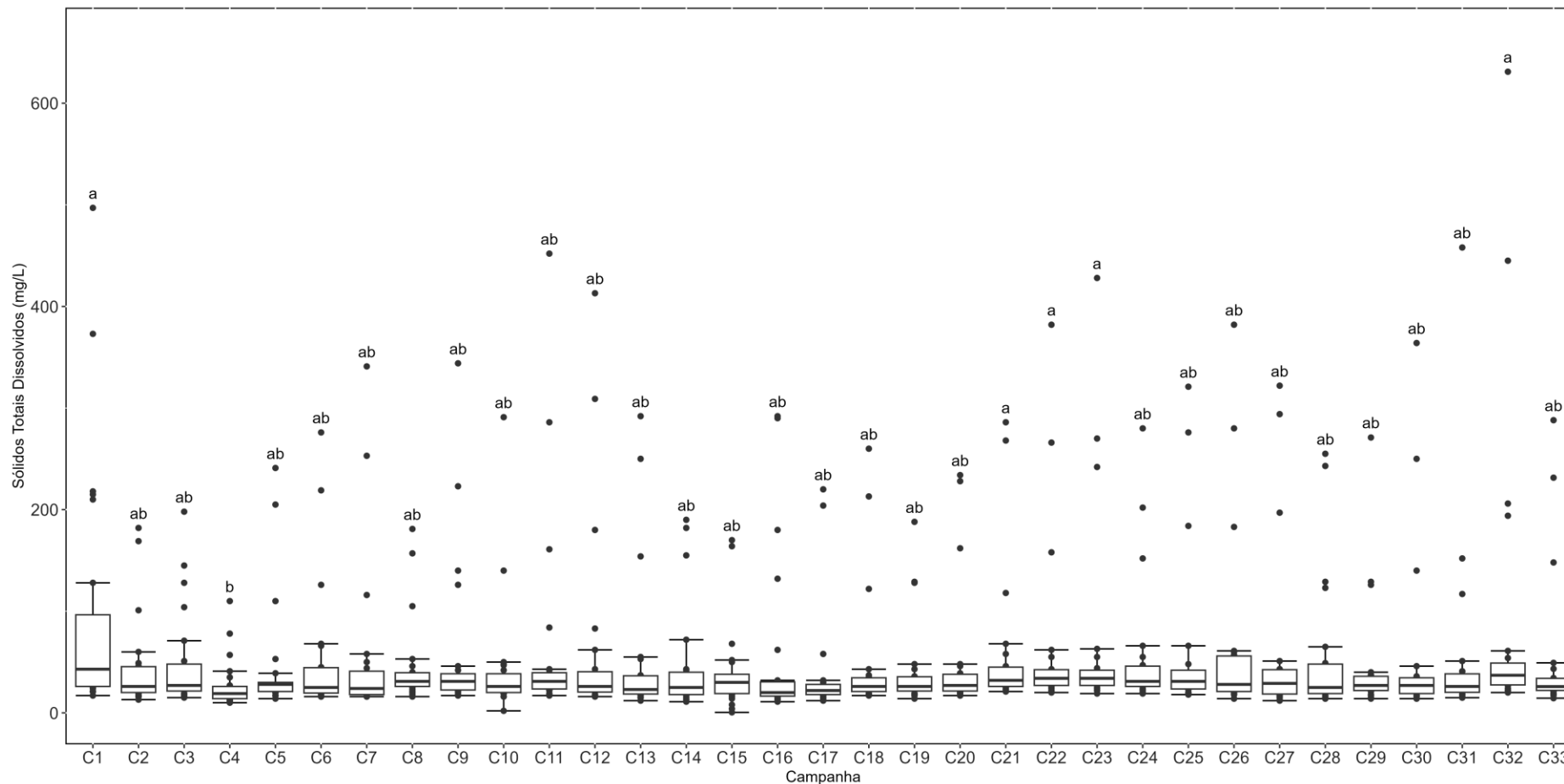
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro STD foi obtida em agosto/2023 (70 mg/L) e a menor em agosto/2024 (52 mg/L).

Figura V.2.1-485. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando as concentrações de sólidos totais dissolvidos de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-486). Entretanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento ($p < 0,05$).

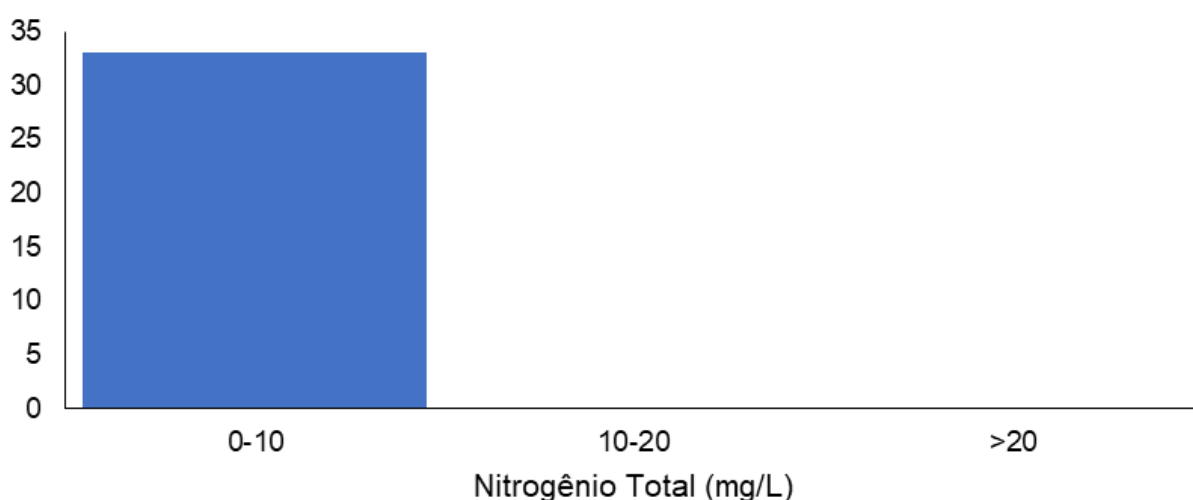
Figura V.2.1-486. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total apresentou todos os seus valores distribuídos no intervalo entre 0 e 10 mg/L (33 campanhas). Nenhuma das campanhas apresentou valores entre 10 e 20 mg/L e nem superiores a 20 mg/L (Figura V.2.1-487). Vale destacar que a resolução CONAMA 357/05 não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V.2.1-487. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

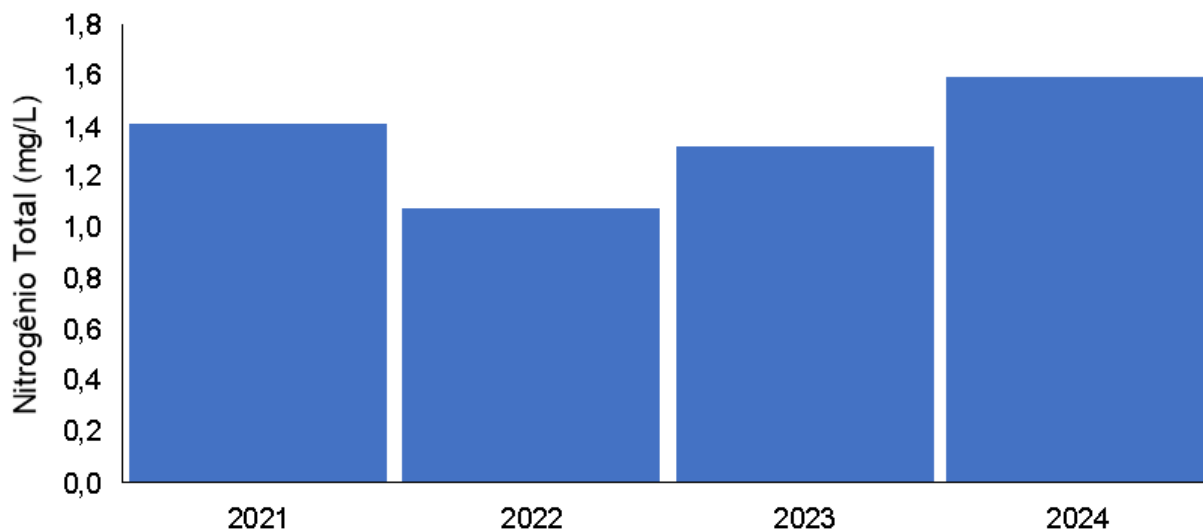
Histograma de Nitrogênio Total - região L



O ano que apresentou a maior média de nitrogênio total ao longo do monitoramento foi 2024 (1,6 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (1,1 mg/L) (Figura V.2.1-488).

Figura V.2.1-488. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

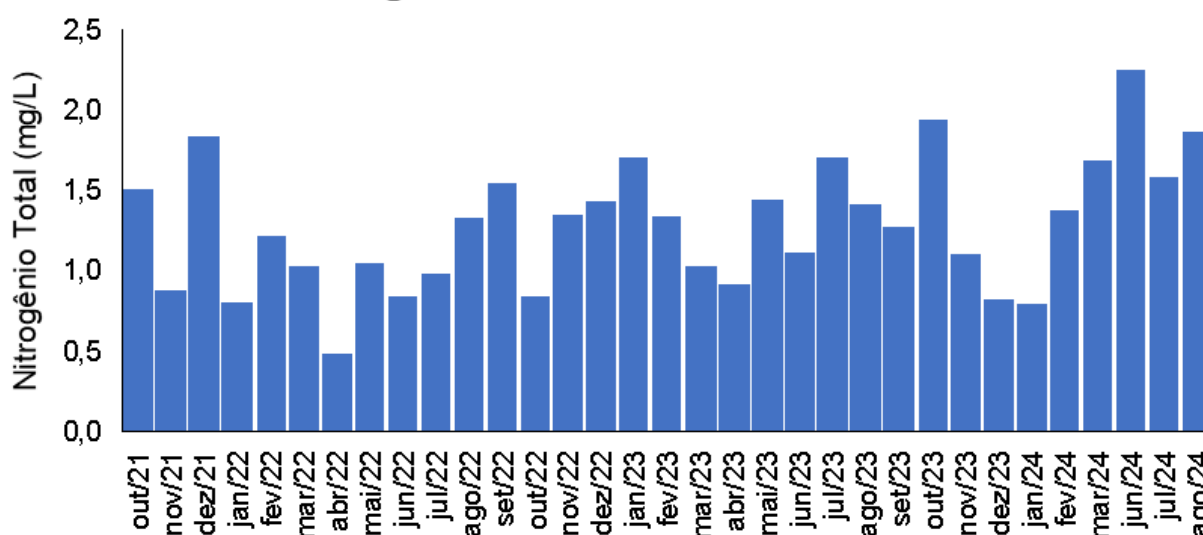
Nitrogênio Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o nitrogênio total ao longo do monitoramento foi observada em junho/2024 (2,3 mg/L) e a menor em abril/2022 (0,5 mg/L) (Figura V.2.1-489).

Figura V.2.1-489. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

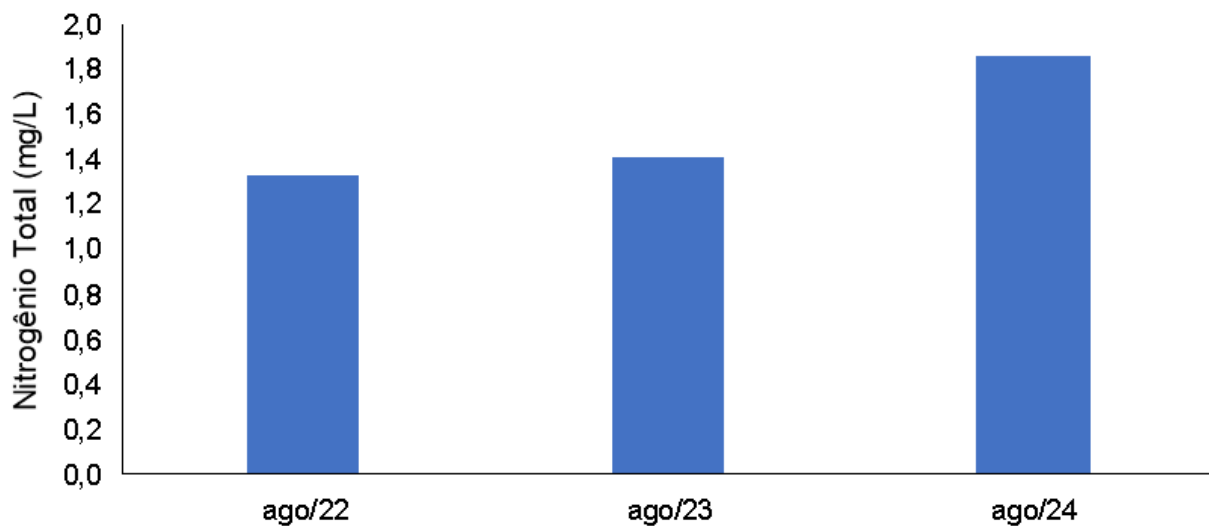
Nitrogênio Total - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrogênio total, foi obtida em agosto/2024 (1,9 mg/L) e a menor em agosto/2022 (1,3 mg/L) (Figura V.2.1-490).

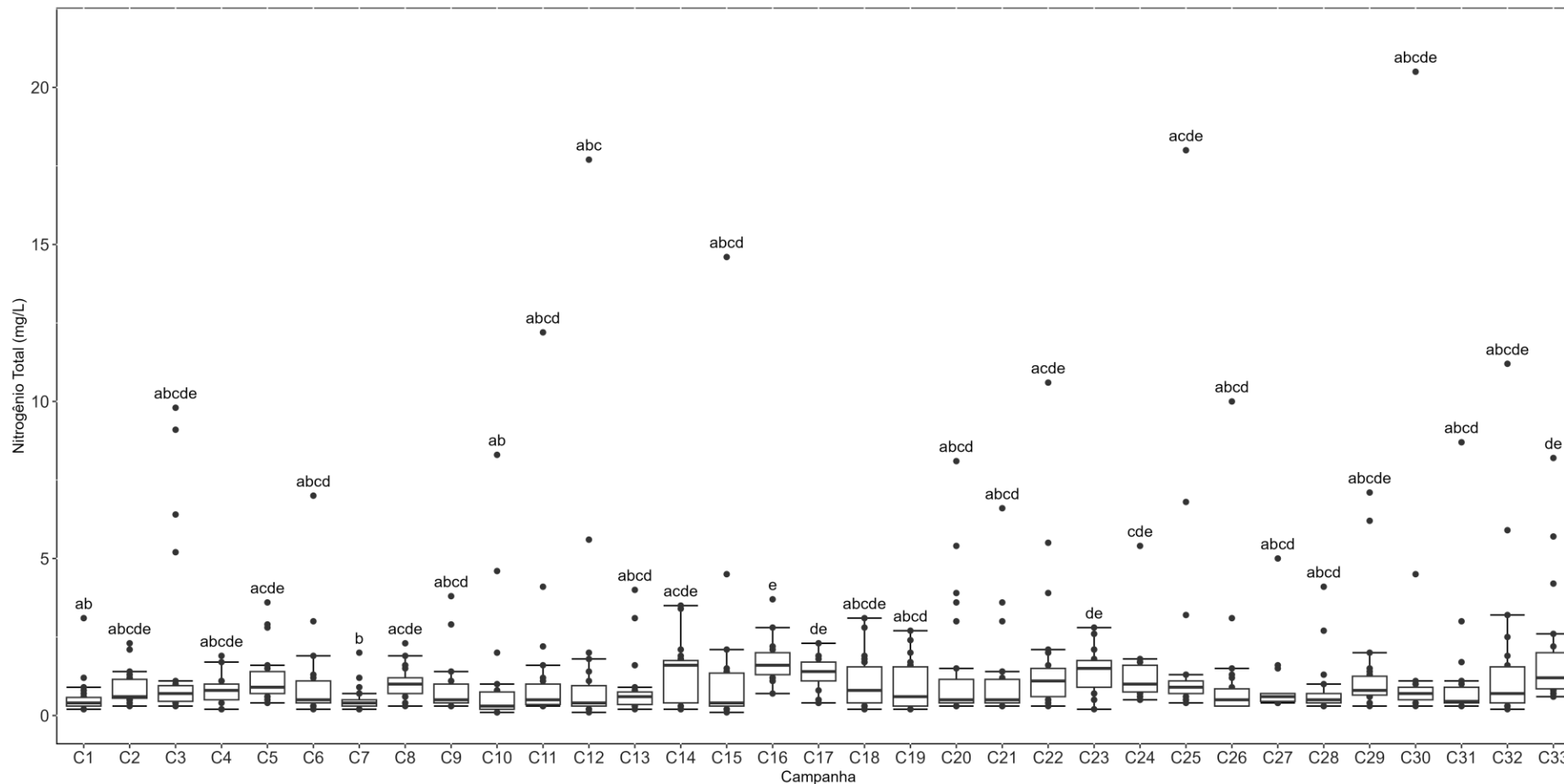
Figura V.2.1-490. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Nitrogênio Total - média de agosto por ano



Considerando as concentrações de nitrogênio total de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente maiores do que os valores observados nas 1^a, 7^a, 10^a e 12^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-491). Por outro lado, os valores da 33^a campanha não diferiram das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$).

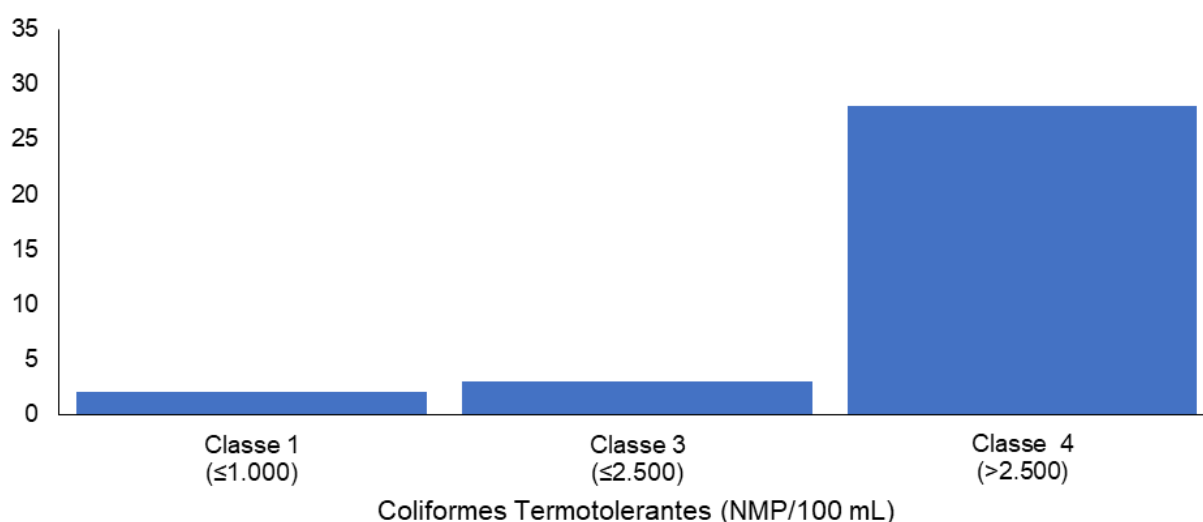
Figura V.2.1-491. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 4 (28 campanhas) e na menor (2 campanhas) na classe 1 (Figura V.2.1-492).

Figura V.2.1-492. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

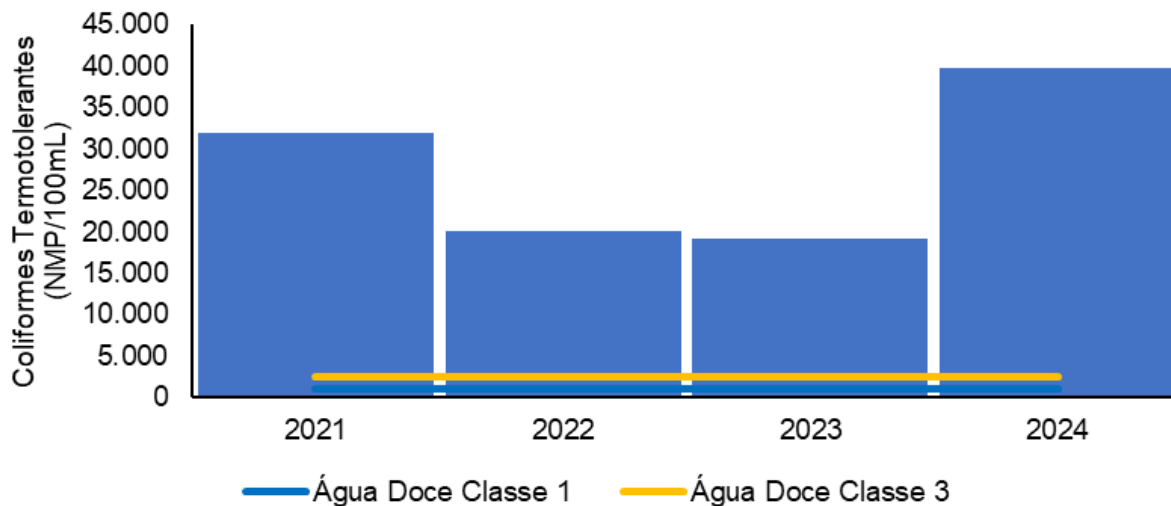
Histograma de Coliformes Termotolerantes - região L



Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (39.811 NMP/100 mL) foi o que apresentou a maior média para coliformes termotolerantes nas estações de água doce da sub-bacia Leste da Baía de Guanabara, enquanto a menor média foi no ano de 2023 (19.130 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-493).

Figura V.2.1-493. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

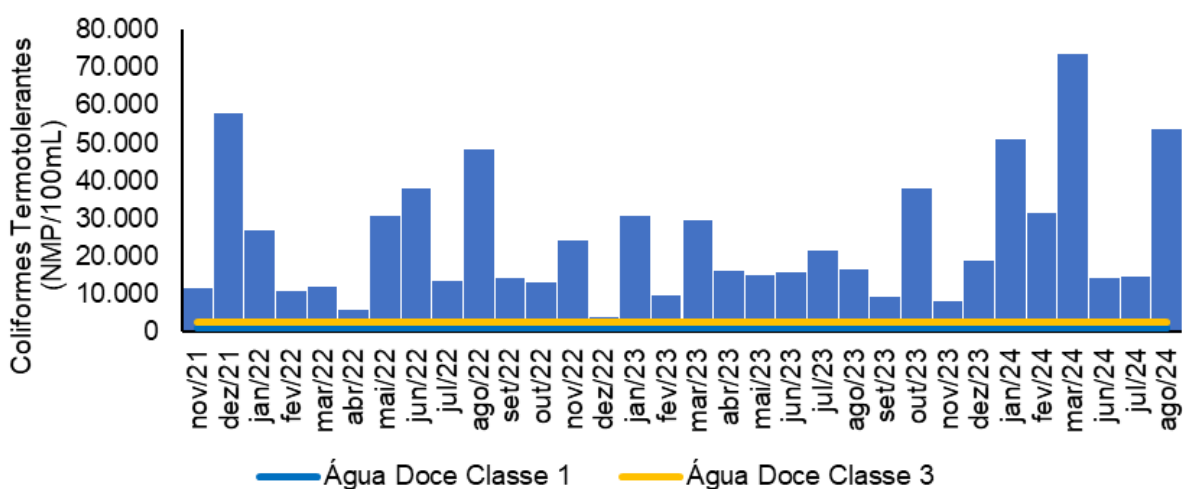
Coliformes Termotolerantes - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento foi encontrada em março/2024 (73.495 NMP/100 mL) e a menor em dezembro/2022 (3.832 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-494).

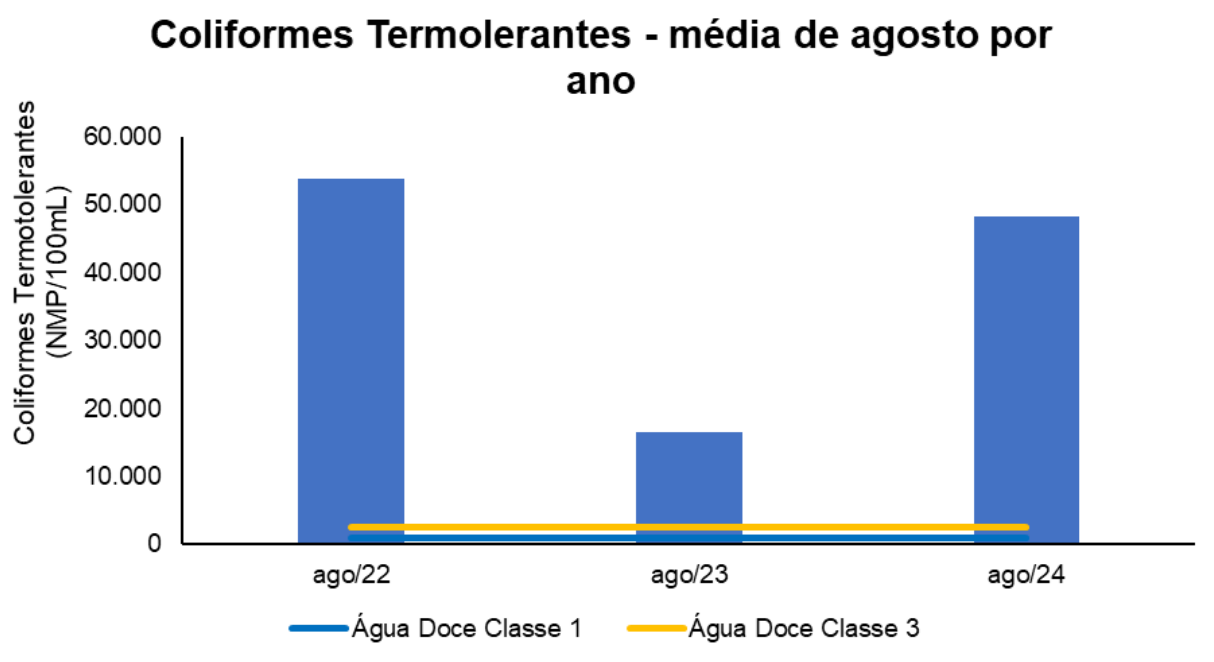
Figura V.2.1-494. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Coliformes Termotolerantes - média mensal



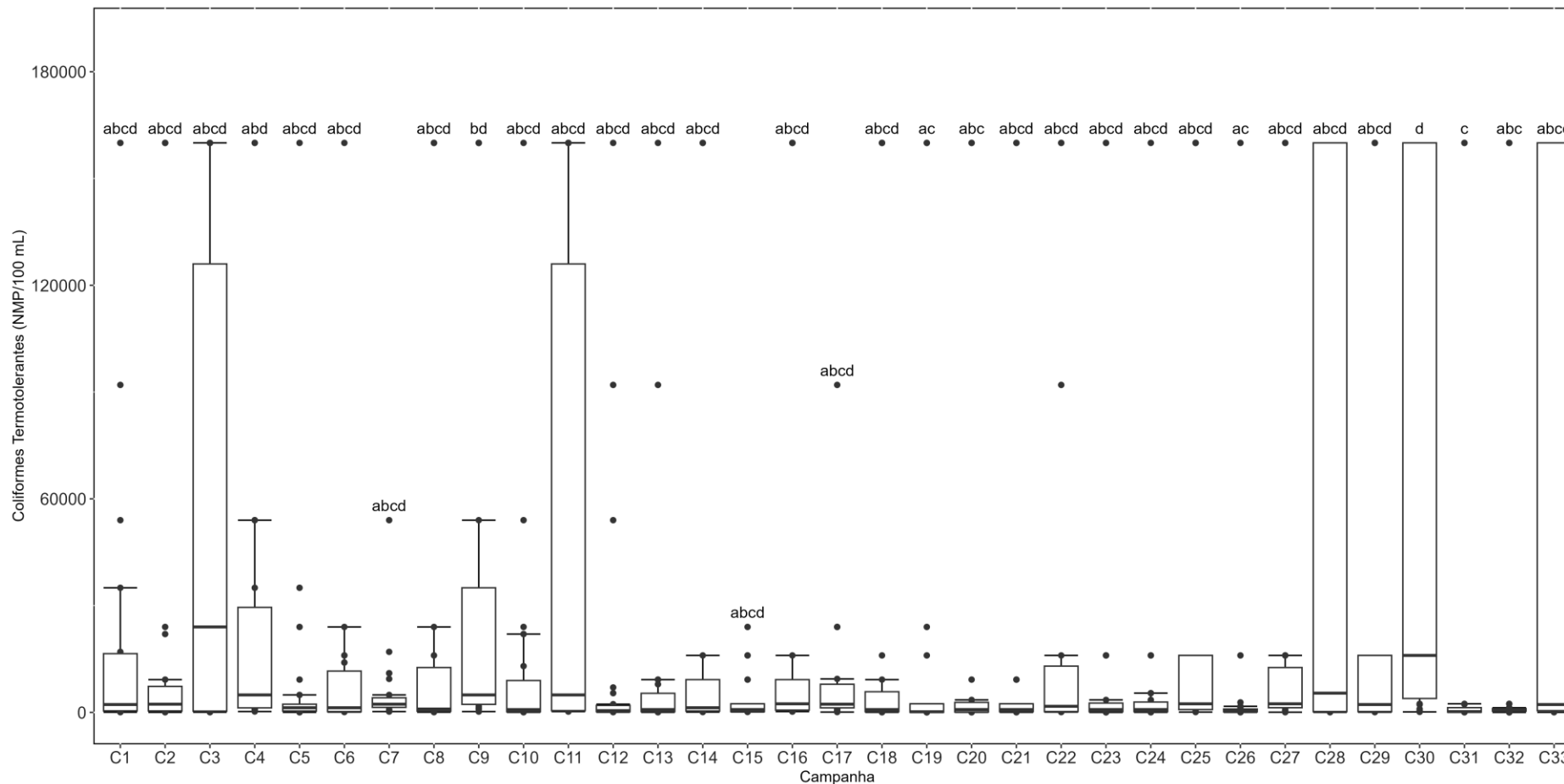
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes, foi obtida em agosto/2022 (48.278 NMP/100 mL), enquanto a menor foi observada em agosto/2023 (17.303 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-495).

Figura V.2.1-495. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando as concentrações de coliformes termotolerantes de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-496). Entretanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento ($p < 0,05$).

Figura V.2.1-496. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



V.2.1.6 Sub-bacia Oeste

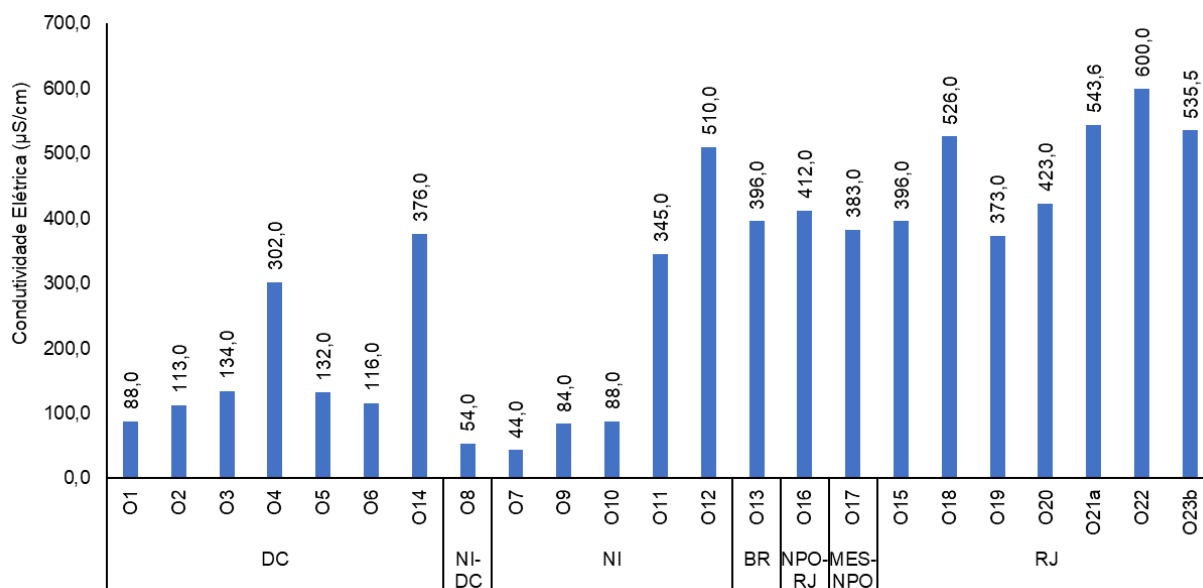
Os resultados de condutividade na Sub-bacia Oeste variaram de 44,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (O7) a 600,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (O22). A média do parâmetro foi de 303,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sendo inferior à média das campanhas anteriores de 548,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$. A salinidade oscilou entre 0,02 ppt (O7) e 0,28 ppt (O18) (Figura V.2.1-497). O valor médio da salinidade na presente campanha foi de 0,15 ppt, inferior à média observada nas campanhas anteriores (0,30 ppt).

Dessa forma, todas as estações da região Oeste da Baía de Guanabara foram enquadradas, de acordo com a Resolução CONAMA n° 357/05, como corpo hídrico de água doce. As estações amostrais estão reportadas no Quadro V-32.

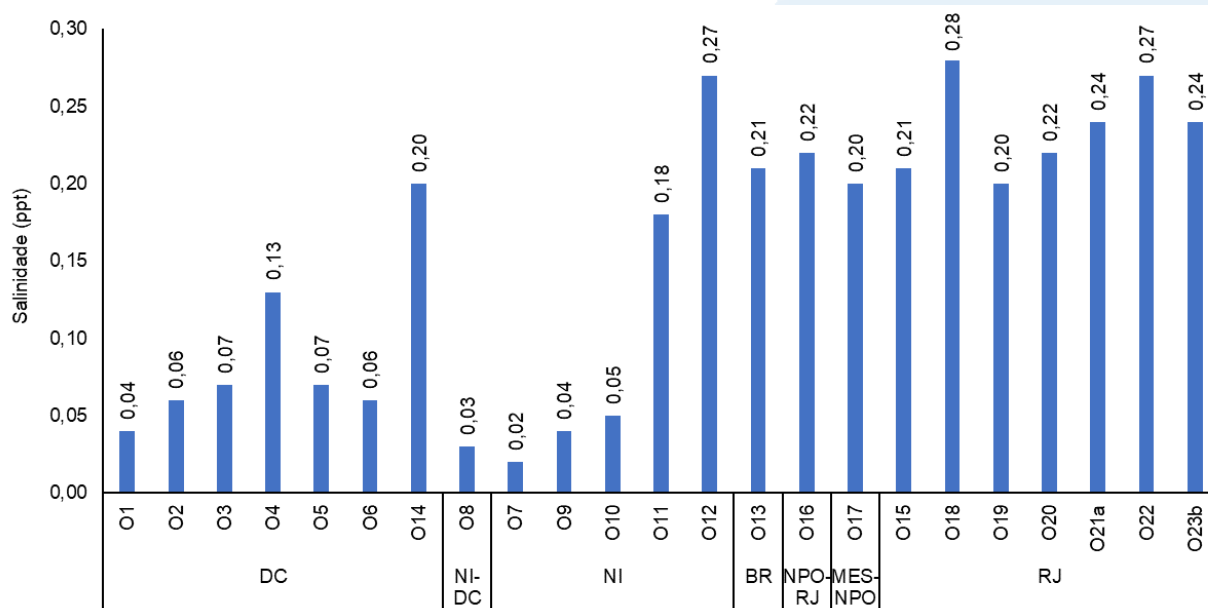
Quadro V-32. Estações amostrais da sub-bacia Oeste.

Estação	Corpo Hídrico	Município
O1	Rio Saracuruna	Duque de Caxias
O2	Rio Saracuruna	Duque de Caxias
O3	Rio Saracuruna	Duque de Caxias
O4	Rio Sapucaia	Duque de Caxias
O5	Rio Sapucaia	Duque de Caxias
O6	Rio Sapucaia	Duque de Caxias
O7	Rio Tinguá	Nova Iguaçu
O8	Rio Tinguá	Limite Nova Iguaçu e Duque de Caxias
O9	Rio Iguaçu	Nova Iguaçu
O10	Rio Iguaçu	Nova Iguaçu
O11	Rio Iguaçu	Nova Iguaçu
O12	Rio Botas	Nova Iguaçu
O13	Rio Botas	Belford Roxo
O14	Rio Iguaçu	Duque de Caxias
O15	Rio Sarapuí	Rio de Janeiro
O16	Rio Sarapuí	Limite Nilópolis e Rio de Janeiro
O17	Rio Sarapuí	Limite Mesquita e Nilópolis
O18	Rio Acari	Rio de Janeiro
O19	Rio Acari	Rio de Janeiro
O20	Rio Acari	Rio de Janeiro
O21	Rio Acari	Rio de Janeiro
O21a	Rio Acari	Rio de Janeiro
O22	Rio Carioca	Rio de Janeiro
O23b	Rio Carioca	Rio de Janeiro

Figura V.2.1-497. Distribuição de condutividade na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.



Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

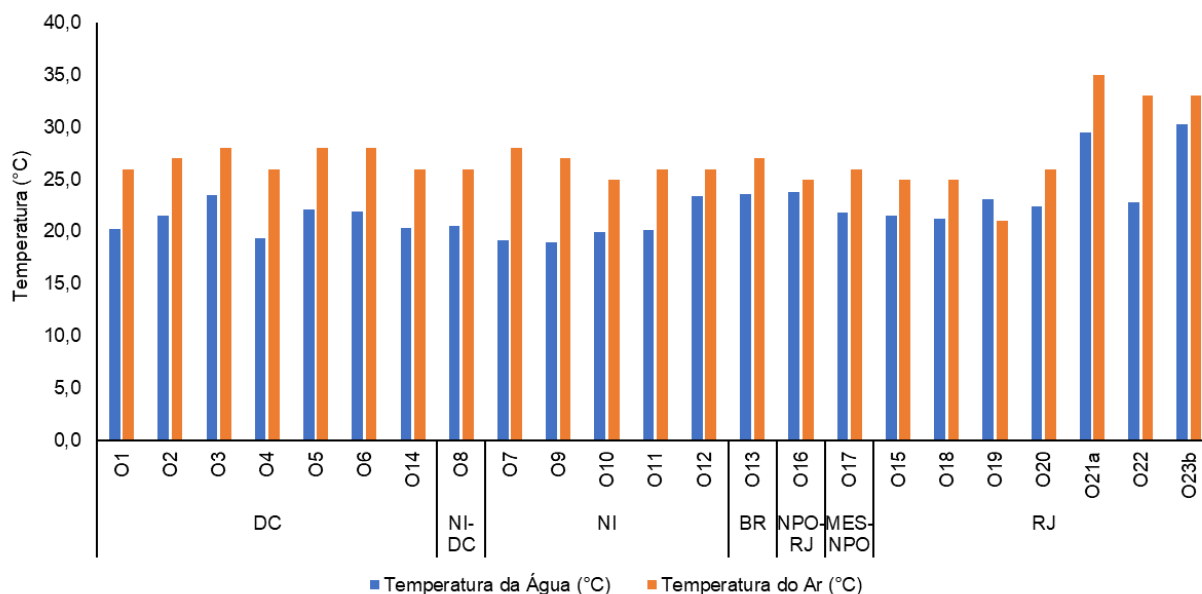


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

A temperatura do ar na região Oeste da Baía de Guanabara (Figura V.2.1-498) variou entre 21,0 °C (O19) e 35,0 °C (O21a), com valor médio de 27,1 °C, inferior ao encontrado nas campanhas anteriores (28,0 °C). Já para a temperatura da água, foi encontrado valor mínimo de 19,0 °C (O9) e máximo de 30,3 °C (O23b). A média

encontrada na campanha atual foi de 22,2 °C, sendo inferior ao valor médio observado nas campanhas anteriores (25,1 °C).

Figura V.2.1-498. Distribuição de temperatura do ar e da água na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.

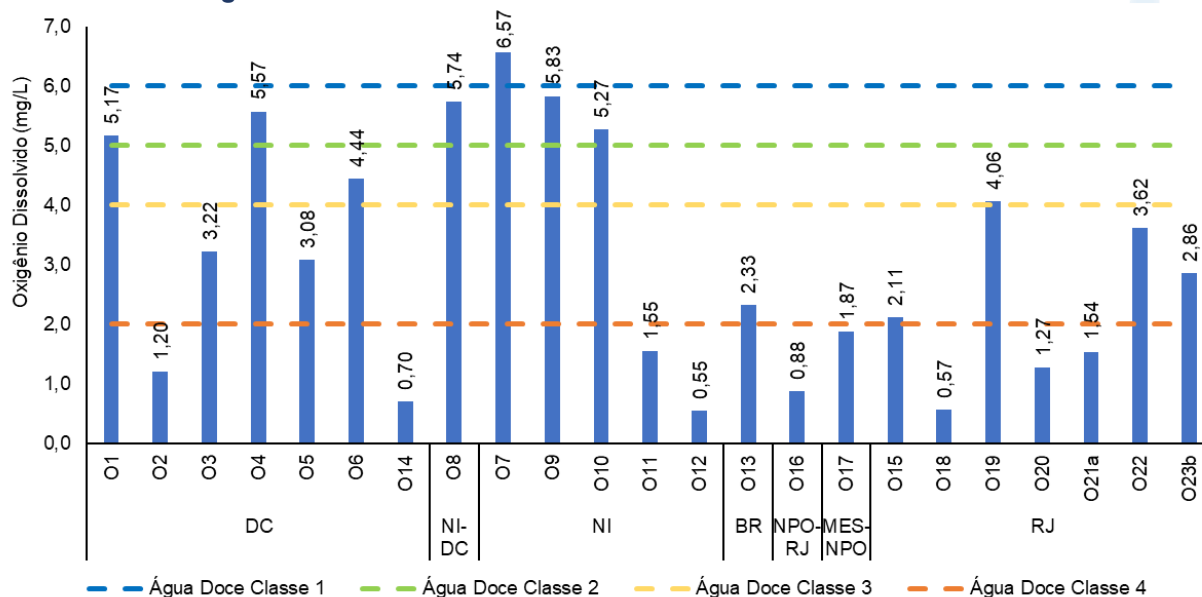


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Para o parâmetro oxigênio dissolvido na região Oeste da Baía de Guanabara (Figura V.2.1-499), o menor valor encontrado foi na estação O12 (0,55 mg/L) e o maior na estação O7 (6,57 mg/L). O valor médio do parâmetro na atual campanha foi de 3,04 mg/L, inferior à média das campanhas anteriores (3,69 mg/L).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, a estação O7 foi enquadrada como corpo hídrico de água doce classe 1, as estações O1, O4, O8, O9 e O10 como classe 2, as estações O6 e O19 como classe 3 e as estações O3, O5, O13, O15, O22 e O23b como classe 4. As estações O2, O11, O12, O14, O16, O17, O18, O20 e O21a apresentaram valores abaixo dos limites estabelecidos pela resolução supracitada e, por isso, não foram inseridas em nenhuma classificação.

Figura V.2.1-499. Distribuição de oxigênio dissolvido na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.

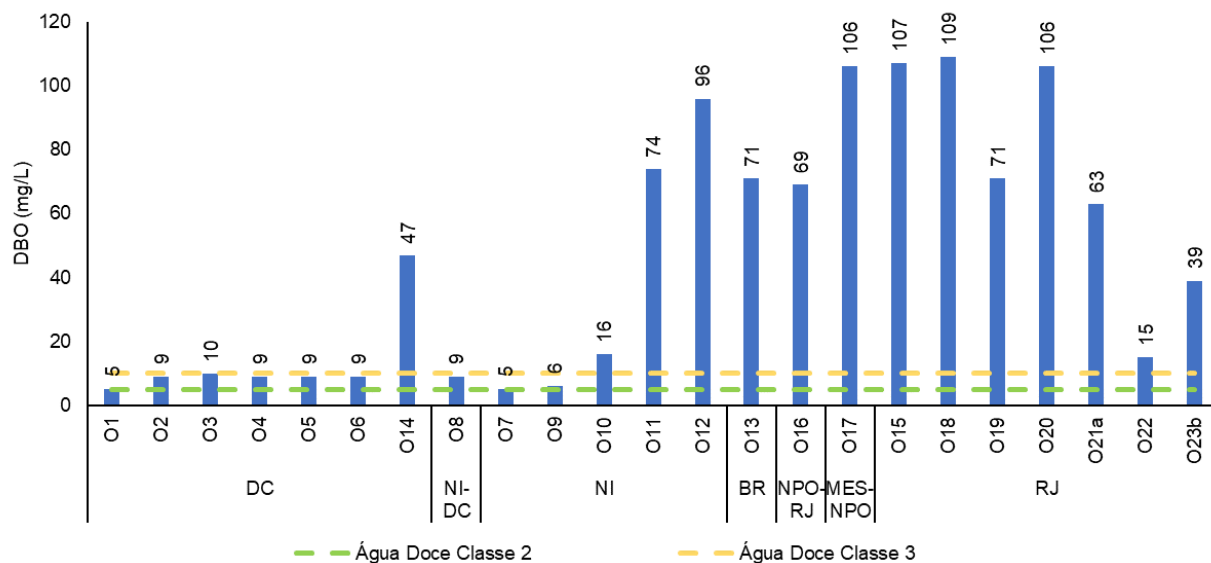


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Em agosto de 2024, durante o monitoramento, foi possível observar uma variação de DBO entre 5 mg/L (O1 e O7) e 109 mg/L (O18), conforme a Figura V.2.1-500. O valor médio foi de 46 mg/L, superior ao das campanhas anteriores (23 mg/L).

Todas as estações foram enquadradas conforme Resolução CONAMA nº 357/05 como corpo hídrico de água doce. As estações O1 e O7 foram inseridas na classe 2; O2 a O6, O8 e O9 na classe 3, e as demais na classe 4 (O10 a O23b).

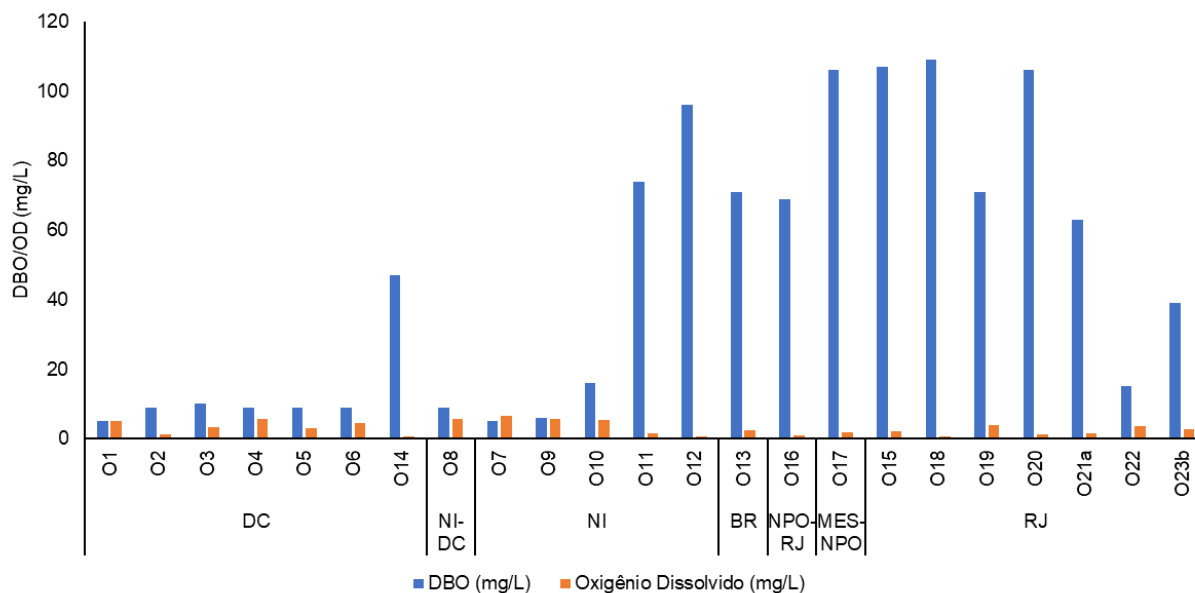
Figura V.2.1-500. Distribuição de DBO na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.



Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

A Sub-bacia Oeste apresentou DBO acima da disponibilidade de OD em todas as estações (Figura V.2.1-501), com exceção das estações O1 e O7. O aumento de valores em termos de DBO, em um corpo d'água, são geralmente provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir ao completo esgotamento do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática (CETESB, 2019).

Figura V.2.1-501. Comparativo de OD e DBO na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.

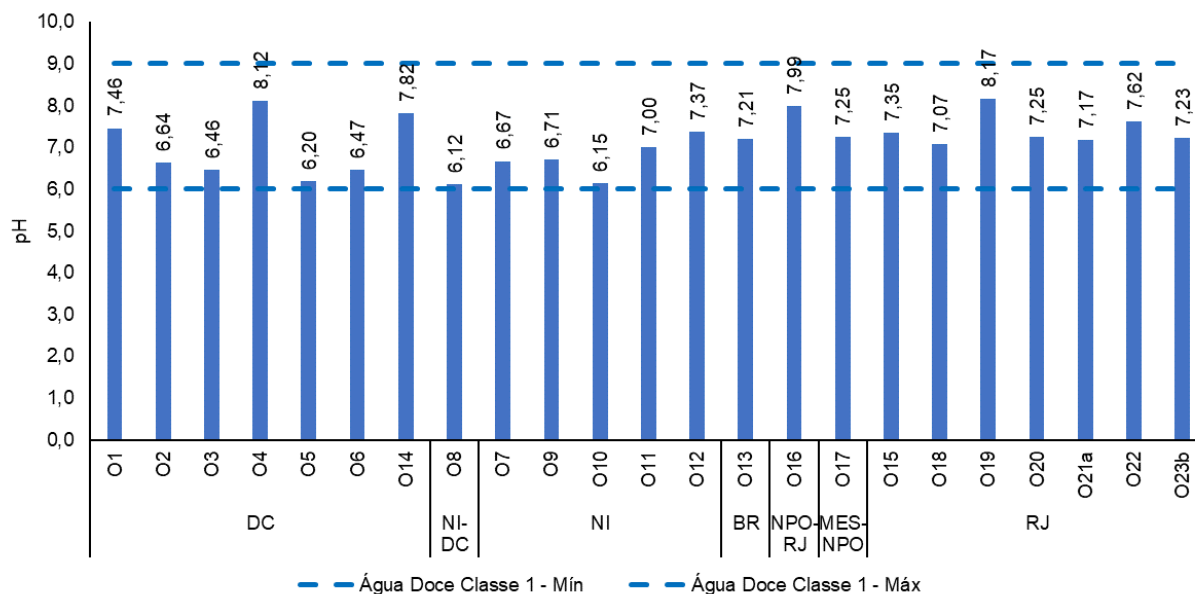


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

O pH da região, na campanha de agosto de 2024, variou entre 6,12 (O8) e 8,17 (O19), conforme a Figura V.2.1-502. O valor médio para este parâmetro na atual campanha foi 7,11, superior ao encontrado para os monitoramentos anteriores (6,92).

Todas as estações foram enquadradas como corpo hídrico de água doce, segundo a Resolução CONAMA nº 357/05, e foram inseridas na classe 1.

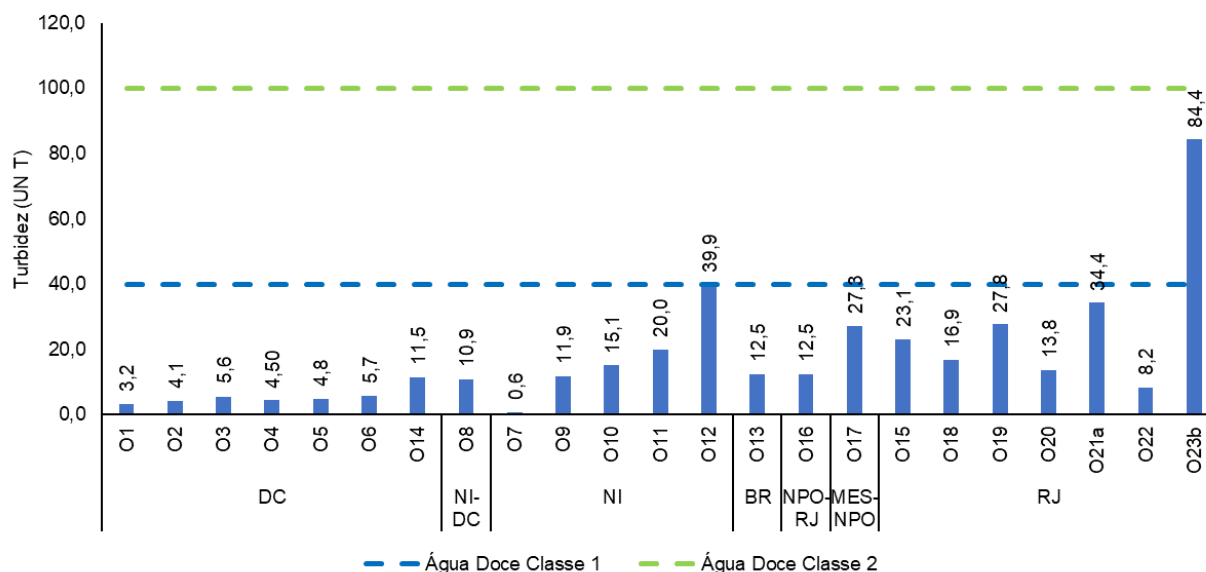
Figura V.2.1-502. Distribuição de pH na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.



Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Os resultados do parâmetro turbidez, na região Oeste da Baía de Guanabara (Figura V.2.1-503), variaram entre 0,6 UNT (O7), e 84,4 UNT (O23b). O valor médio do parâmetro foi de 17,3 UNT, inferior à média obtida nas campanhas anteriores (20,9 UNT). Todas as estações foram enquadradas, de acordo com a CONAMA n° 357/05, como corpo hídrico de água doce pertencentes à classe 1, com exceção da estação O23b, que foi enquadrada na classe 2.

Figura V.2.1-503. Distribuição de turbidez na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.

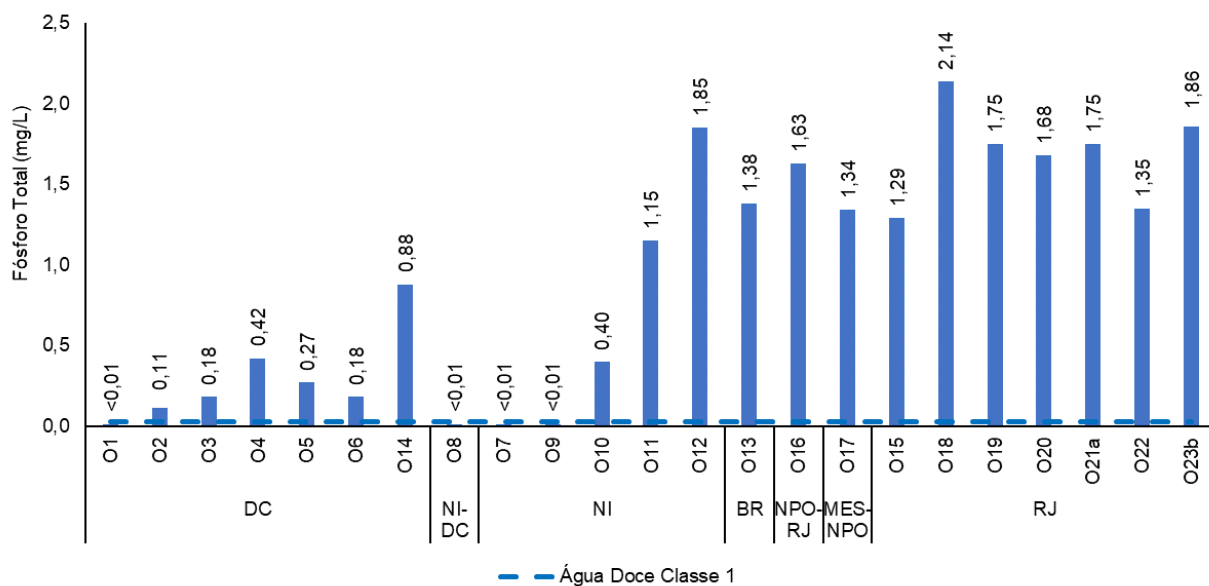


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Na região Oeste da Baía de Guanabara, os resultados de fósforo total variaram entre abaixo do limite de quantificação (0,01 mg/L), nas estações O1, O7, O8 e O9, e 2,14 mg/L, na estação O18 (Figura V.2.1-504). O valor médio do parâmetro foi de 0,94 mg/L, superior ao observado nas campanhas anteriores (0,73 mg/L).

De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, as estações O1, O7, O8 e O9 foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 1 e as demais, como classe 4 (O2 a O6 e O10 a O23b).

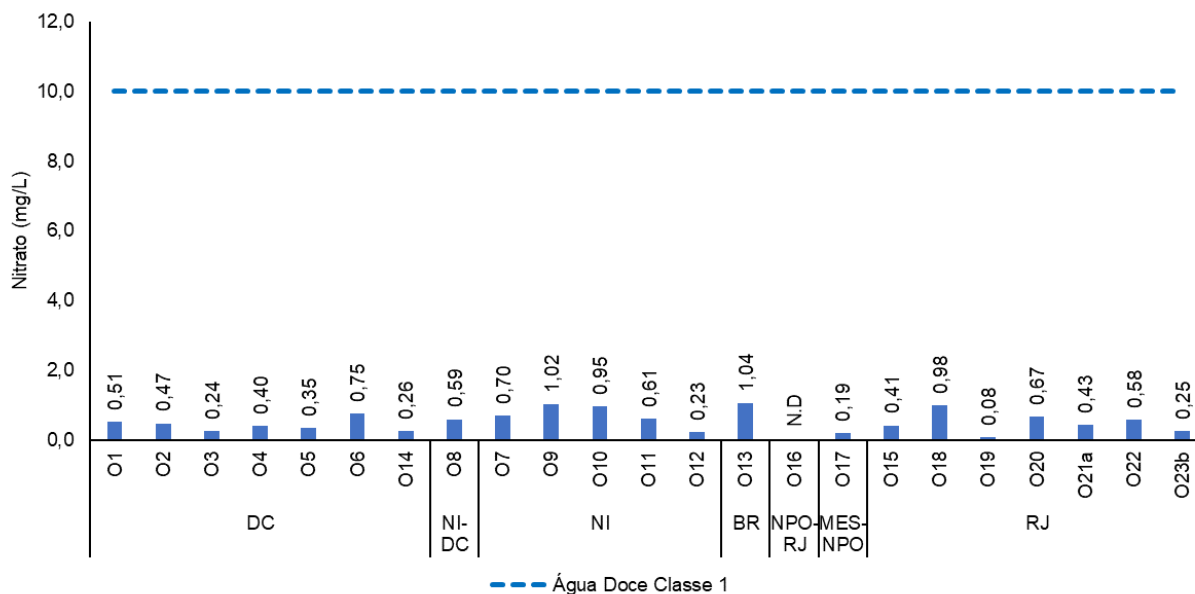
Figura V.2.1-504. Distribuição de fósforo total na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.



Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Na campanha de agosto de 2024, os resultados de nitrato variaram entre abaixo do limite de detecção (0,015 mg/L), na estação O16, e 1,04 mg/L, na estação O13 (Figura V.2.1-505). O valor médio do parâmetro foi de 0,51 mg/L, inferior ao encontrado nas campanhas anteriores (0,70 mg/L). Todas as estações foram classificadas, de acordo com a CONAMA nº 357/05, como água doce classe 1.

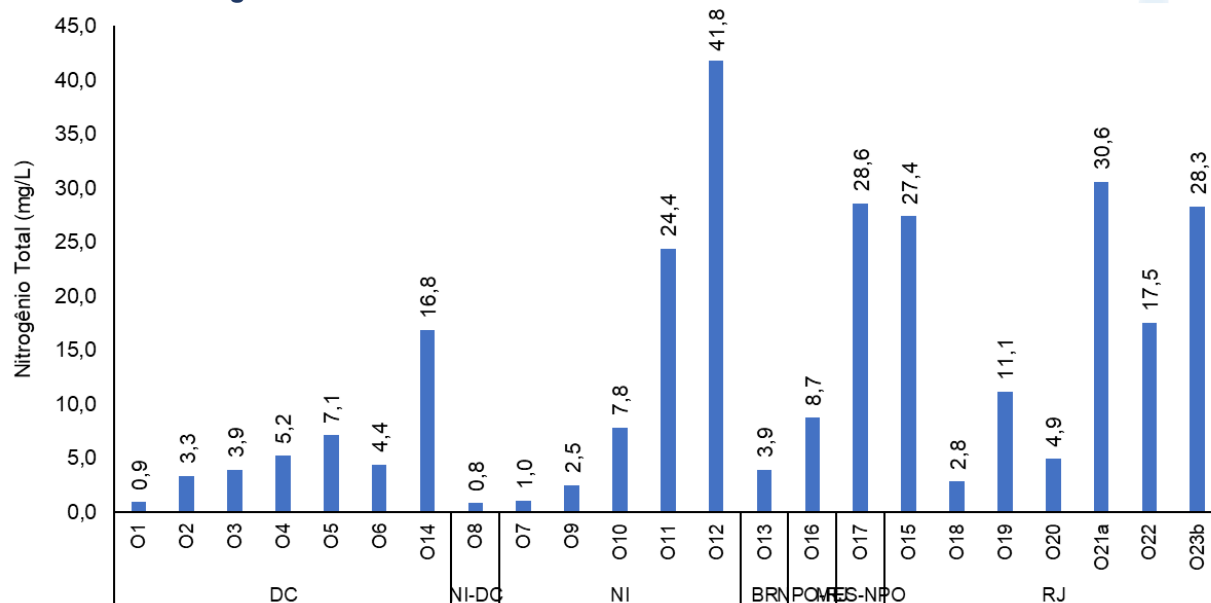
Figura V.2.1-505. Distribuição de nitrato na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.



Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

O valor médio de nitrogênio total foi de 12,3 mg/L, superior ao observado nas campanhas anteriores (10,1 mg/L). O parâmetro variou entre 0,8 mg/L (O8) e 41,8 mg/L (O12), conforme a Figura V.2.1-506. Vale lembrar que a Resolução CONAMA nº 357/05 não estabelece limites para esse parâmetro.

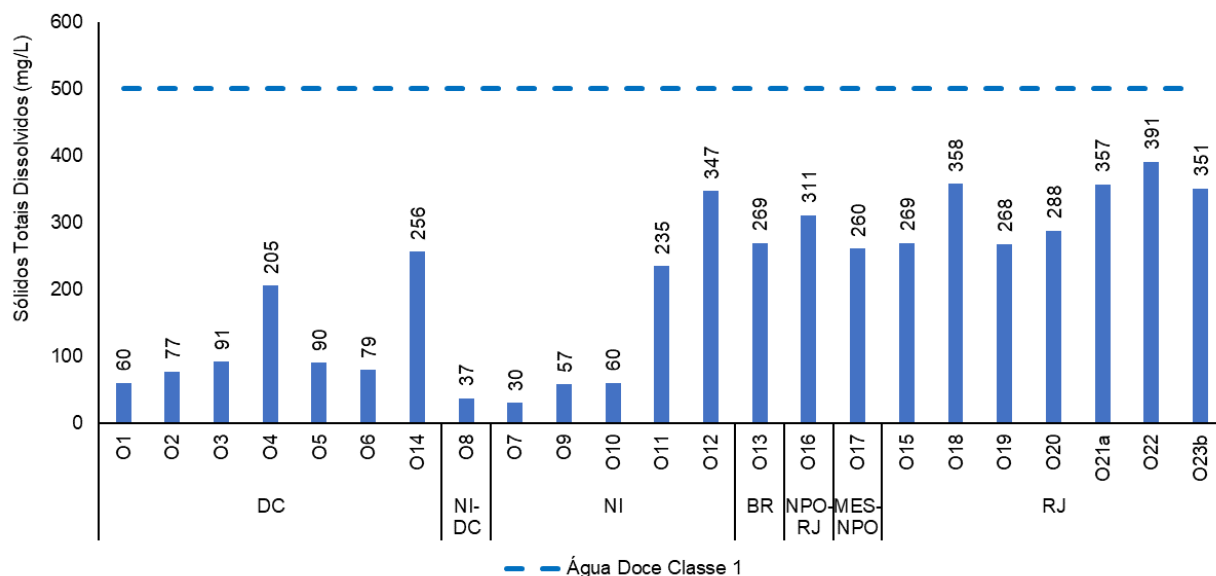
Figura V.2.1-506. Distribuição de nitrogênio total na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.



Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Na região Oeste da Baía de Guanabara, os valores de STD variaram entre 30 mg/L, na estação O7, e 391 mg/L, na estação O22 (Figura V.2.1-507). A média da campanha atual foi de 206 mg/L, valor inferior ao observado nas campanhas anteriores (287 mg/L). Segundo a CONAMA nº 357/05, todas as estações foram enquadradas em corpo hídrico de água doce classe 1.

Figura V.2.1-507. Distribuição de STD na Sub-bacia Oeste durante a campanha de agosto de 2024.

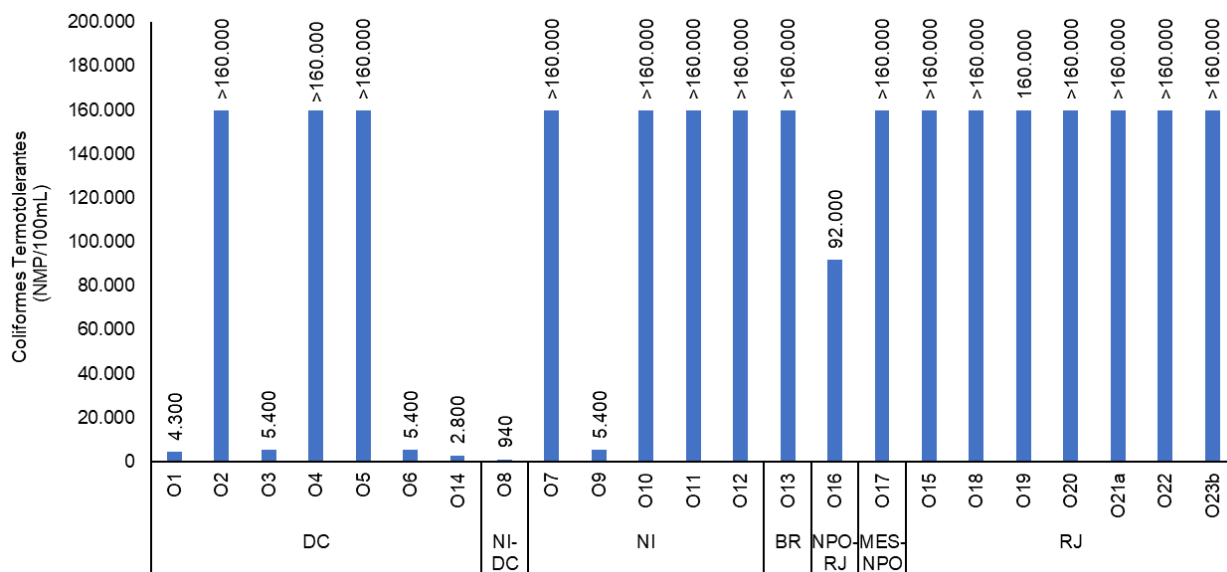


Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

Na Sub-bacia Oeste, foram observadas concentrações de coliformes termotolerantes (Figura V.2.1-508) entre 940 NMP/100 mL (O8) e acima de 160.000 NMP/100 mL (O2, O4, O5, O7, O10 a O13, O15, O17, O18 e O20 a O23b). A média encontrada para o parâmetro na região foi acima de 116.358 NMP/100 mL, superior ao valor encontrado nas campanhas anteriores (103.629 NMP/100 mL).

Todas as estações foram enquadradas como corpo hídrico de água doce classe 4, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, com exceção da estação O8, que foi inserida na classe 1.

Figura V.2.1-508. Distribuição de coliformes termotolerantes na região Oeste durante a campanha de agosto de 2024.



Legenda: DC – Duque de Caxias; NI-DC – Limite entre Nova Iguaçu e Duque de Caxias; NI – Nova Iguaçu; BR – Belford Roxo; NPO-RJ – Limite entre Nilópolis e Rio de Janeiro; MES-NPO – Limite entre Mesquita e Nilópolis; RJ – Rio de Janeiro.

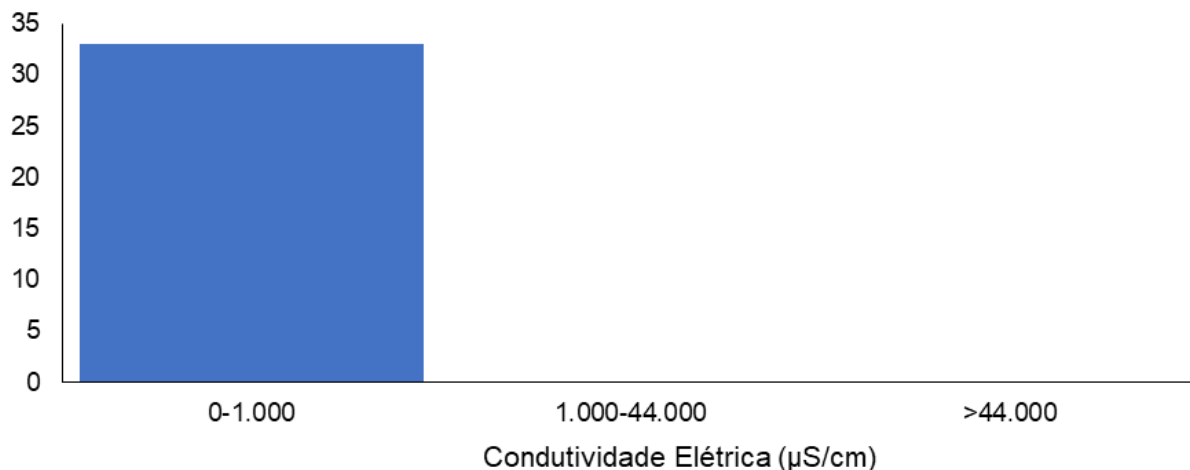
V.2.1.6.1 Histórico da qualidade da água da Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento

Os gráficos apresentados neste item ilustram o histórico da qualidade da água dos parâmetros ao longo do monitoramento, realizado de outubro/2021 até o presente momento (agosto/2024), com exceção dos meses de abril e maio de 2024, na Sub-bacia Oeste. Vale ressaltar que, para a elaboração dos histogramas, foram utilizados os valores médios dos parâmetros obtidos em cada campanha. O gráfico de *boxplot* apresentado para cada parâmetro indica seu comportamento de variação ao longo das 33 campanhas de monitoramento realizadas até o presente momento.

Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro condutividade apresentou todos os valores distribuídos no intervalo de 0 a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Figura V.2.1-509). De acordo o documento de Diretrizes e Procedimentos Padrão para Monitoramento Contínuo da Qualidade da Água (Wagner *et al.*, 2006), a faixa de condutividade entre 0 e 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ é referente à água doce.

Figura V.2.1-509. Distribuição da frequência dos valores médios de condutividade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

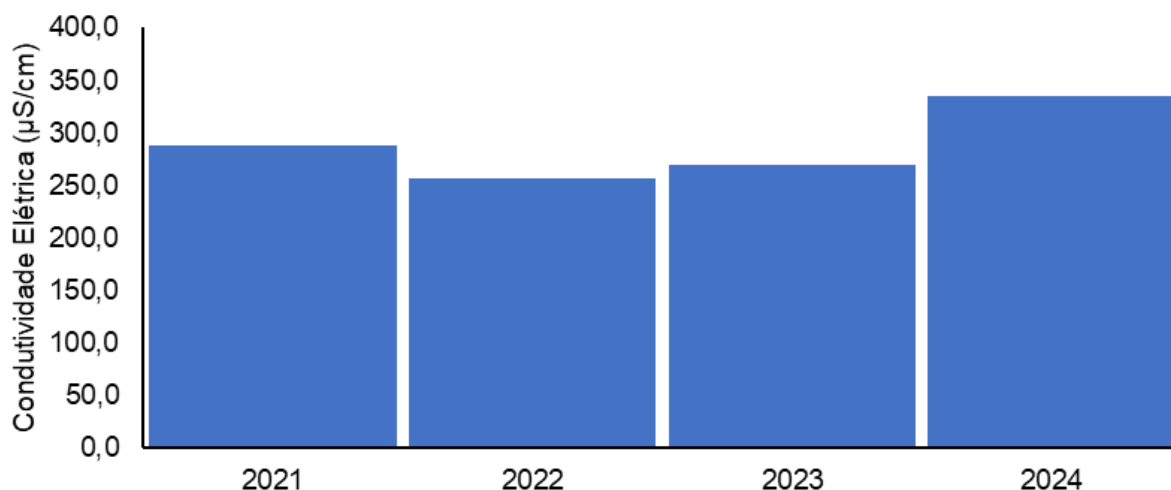
Histograma de Condutividade Elétrica - região O



O ano que apresentou a maior média de condutividade (Figura V.2.1-510) ao longo do monitoramento foi 2024 (335,4 µS/cm), enquanto a menor foi 2022 (256,9 µS/cm).

Figura V.2.1-510. Média anual dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

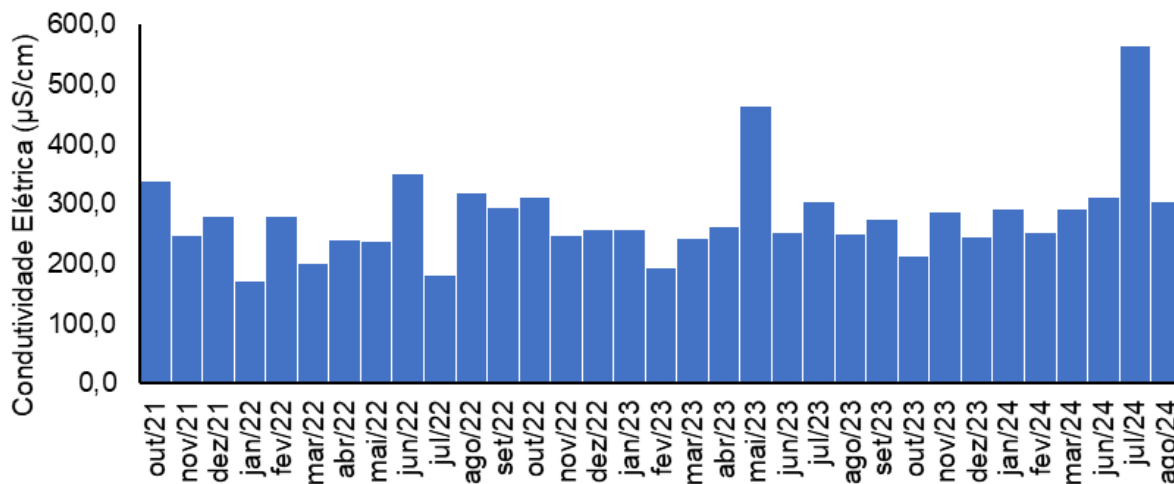
Condutividade Elétrica - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-511) foi encontrada em julho/2024 (563,0 µS/cm) e a menor em janeiro/2022 (170,7 µS/cm).

Figura V.2.1-511. Média mensal dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

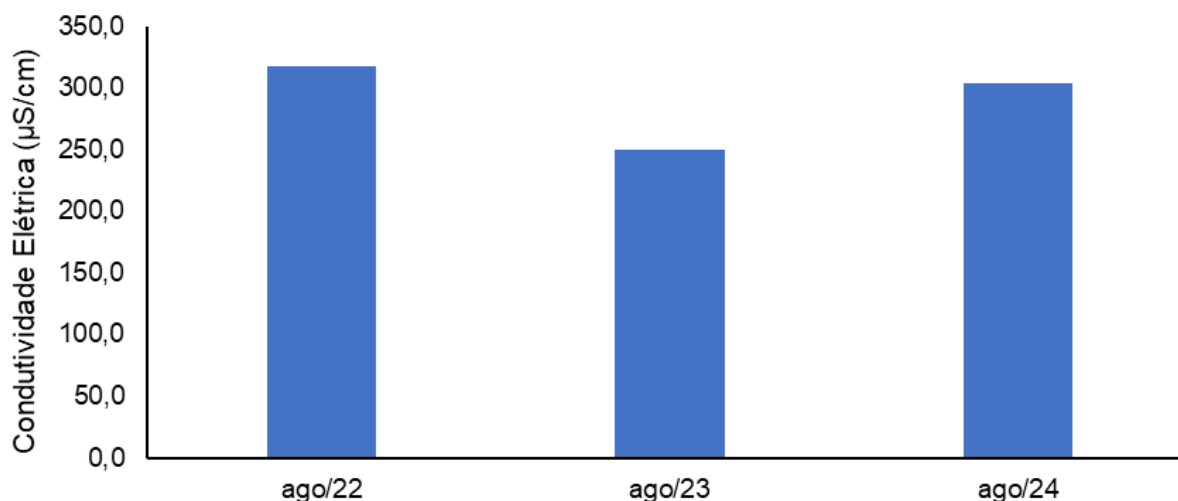
Condutividade Elétrica - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-512), a que apresentou a menor média foi agosto/2023 (249,6 µS/cm) e a maior foi agosto/2022 (317,8 µS/cm).

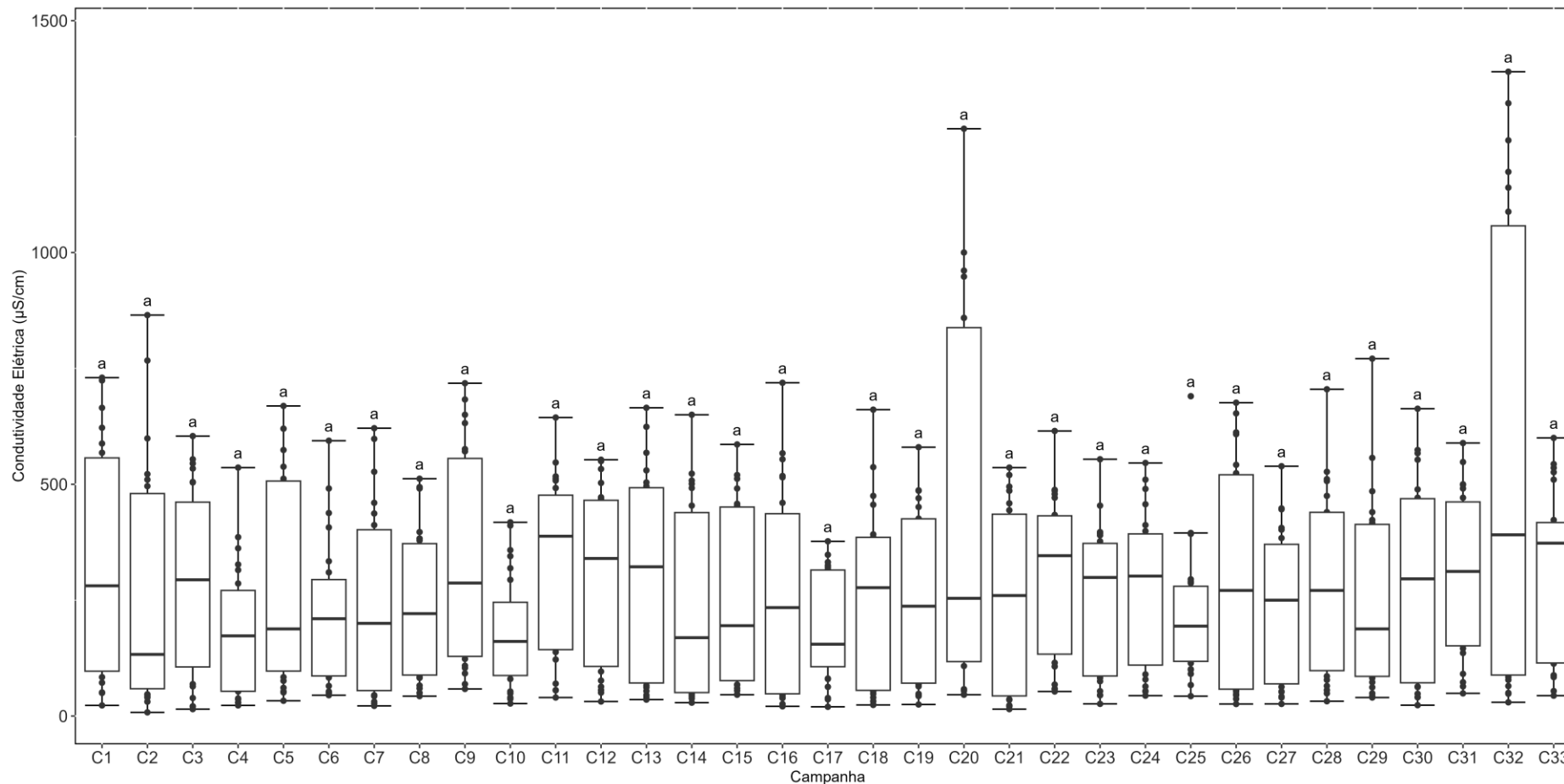
Figura V.2.1-512. Média dos valores de condutividade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), apenas os meses de agosto.

Condutividade Elétrica - média de agosto por ano



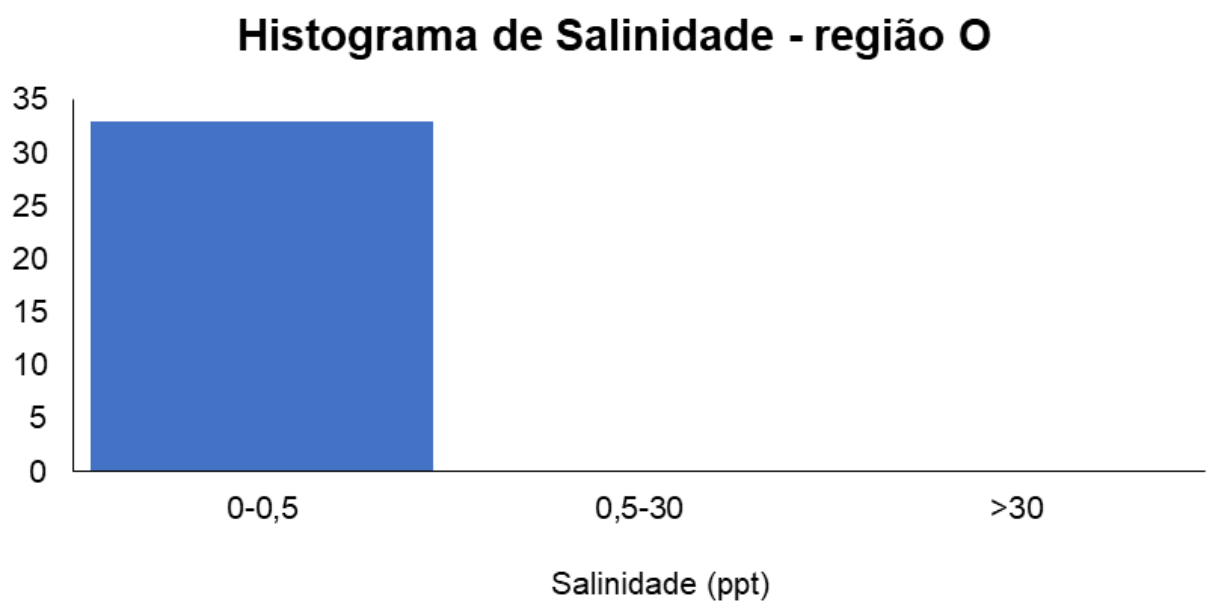
Considerando os valores de condutividade elétrica de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados não apresentaram diferenças significativas entre si (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,17$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-513).

Figura V.2.1-513. Distribuição dos valores de condutividade elétrica obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro salinidade apresentou todos os valores distribuídos no intervalo entre 0 e 0,5 ppt (33 campanhas) (Figura V.2.1-514). De acordo com a Resolução CONAMA 357/05, a faixa de salinidade entre 0 a 0,5 ppt é referente à água doce.

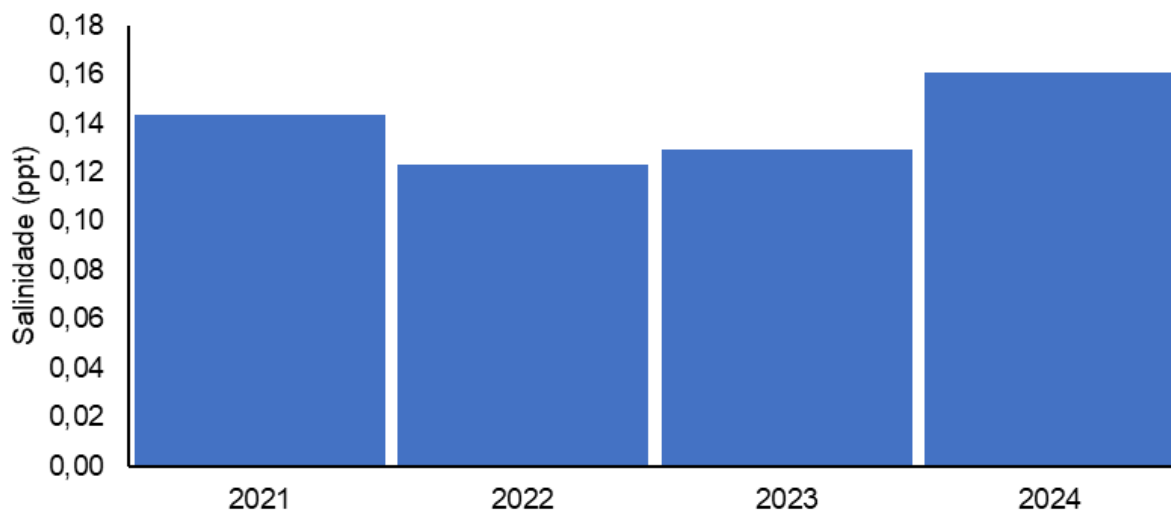
Figura V.2.1-514. Distribuição da frequência dos valores médios de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



O ano que apresentou a maior média de salinidade (Figura V.2.1-515) ao longo do monitoramento foi 2024 (0,16 ppt), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (0,12 ppt).

Figura V.2.1-515. Média anual dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

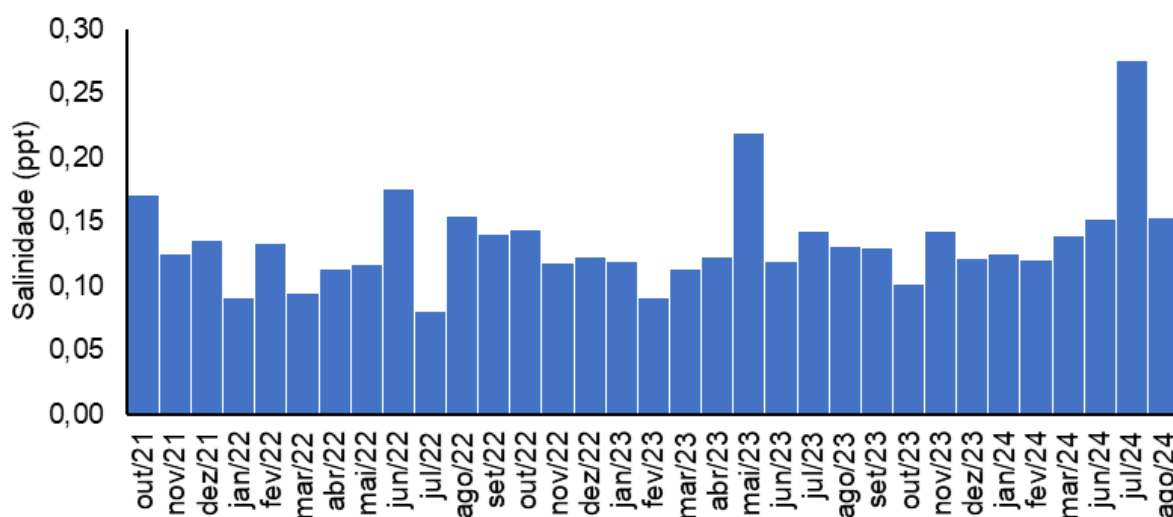
Salinidade - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-516) foi encontrada em julho/2024 (0,28 ppt) e a menor em julho/2022 (0,08 ppt).

Figura V.2.1-516. Média mensal dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

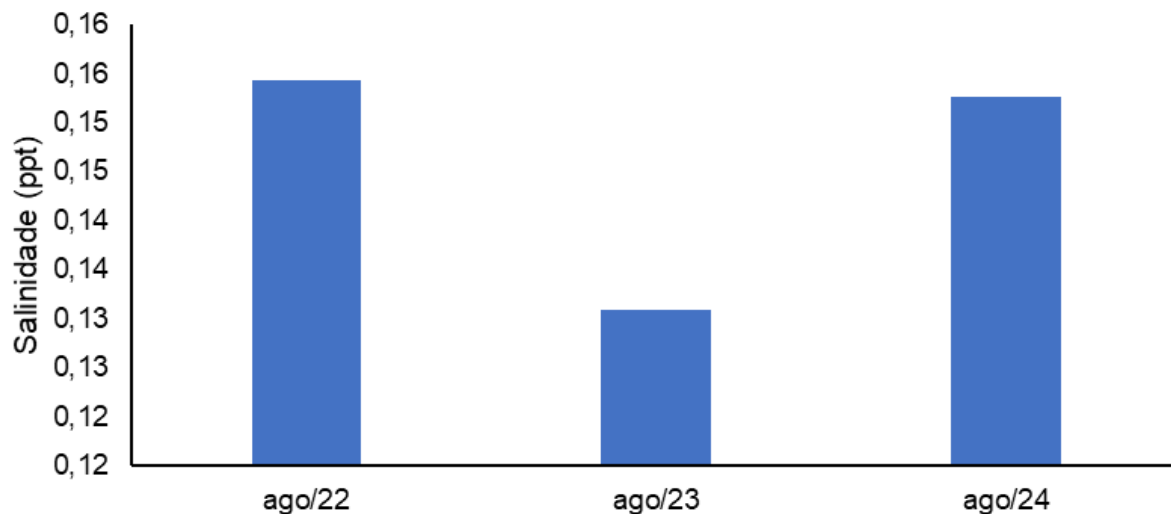
Salinidade - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-517), a que apresentou a menor média de salinidade foi agosto/2023 (0,13 ppt), enquanto as maiores foram agosto/2022 e agosto/2024 (0,15 ppt).

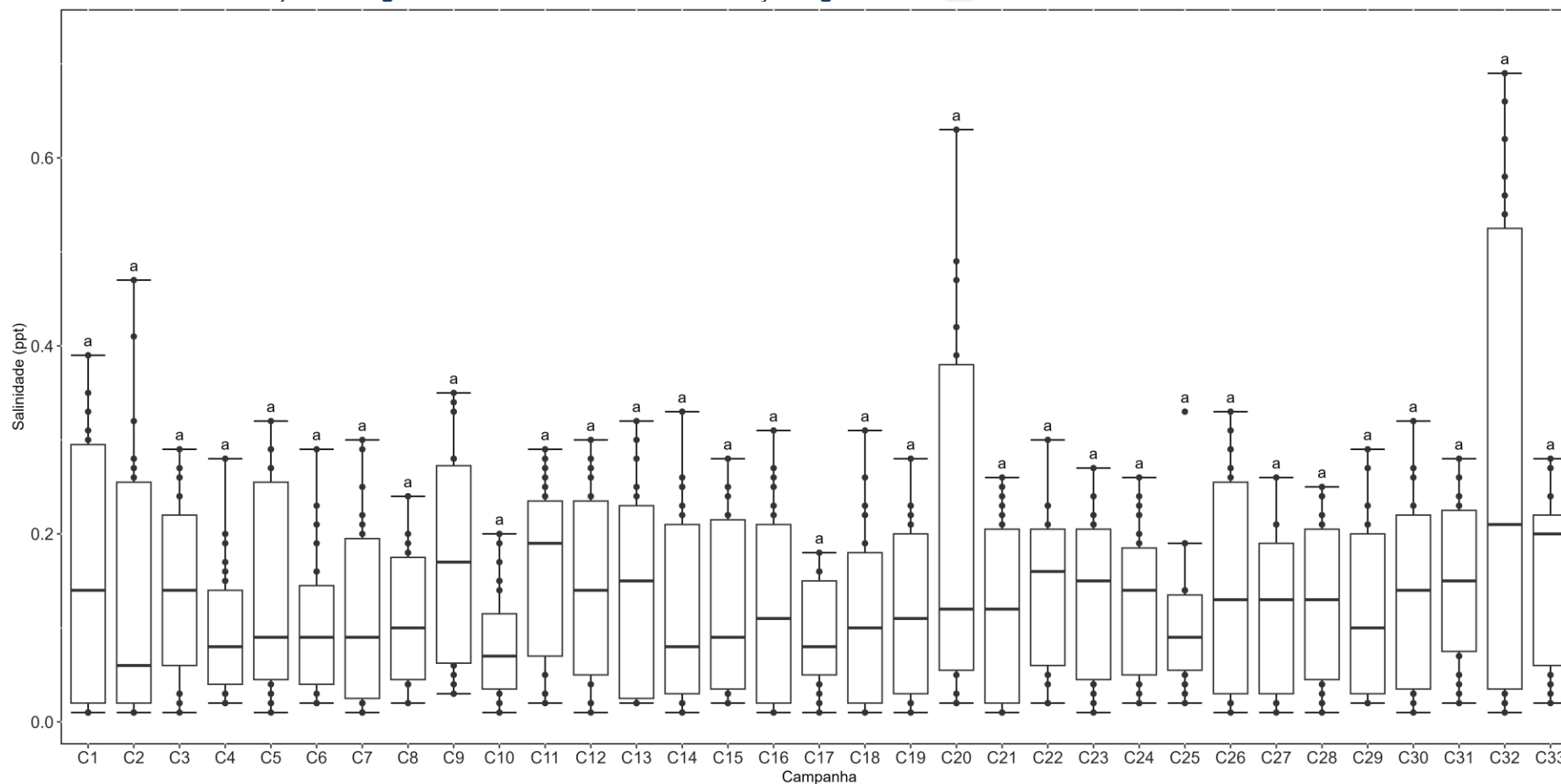
Figura V.2.1-517. Média dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Salinidade - média de agosto por ano



Considerando os valores de salinidade de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados não apresentaram diferenças significativas entre si (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,3$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-518).

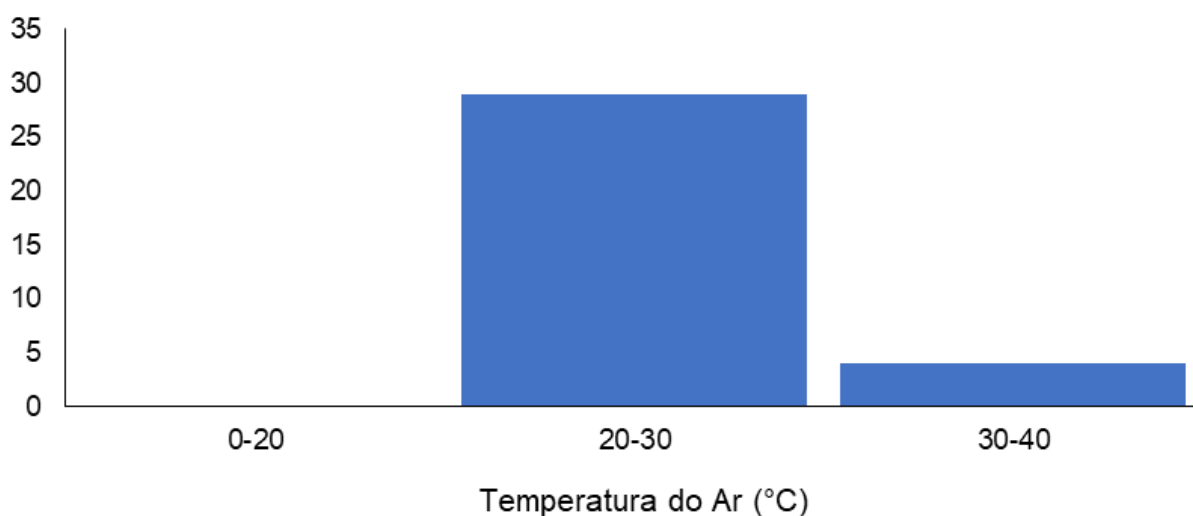
Figura V.2.1-518. Distribuição dos valores de salinidade obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro temperatura do ar apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo entre 20 e 30 °C (29 campanhas), enquanto apenas 4 campanhas apresentaram valores no intervalo entre 30 e 40 °C (Figura V.2.1-519).

Figura V.2.1-519. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

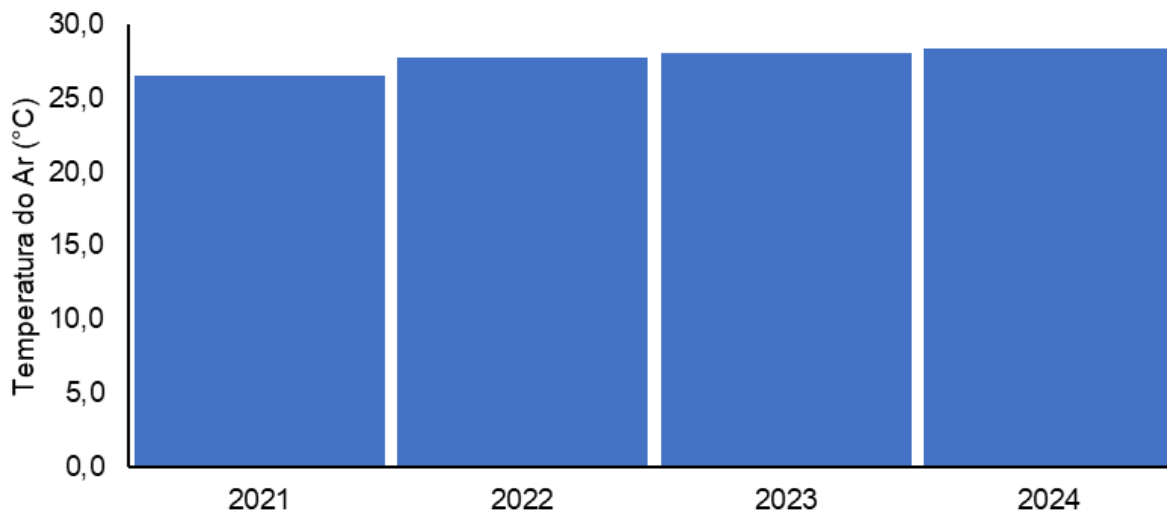
Histograma de Temperatura do Ar - região O



O ano que apresentou a maior média de temperatura do ar (Figura V.2.1-520) ao longo do monitoramento foi 2024 (28,4 °C), enquanto a menor média foi obtida em 2021 (26,5 °C).

Figura V.2.1-520. Média anual dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

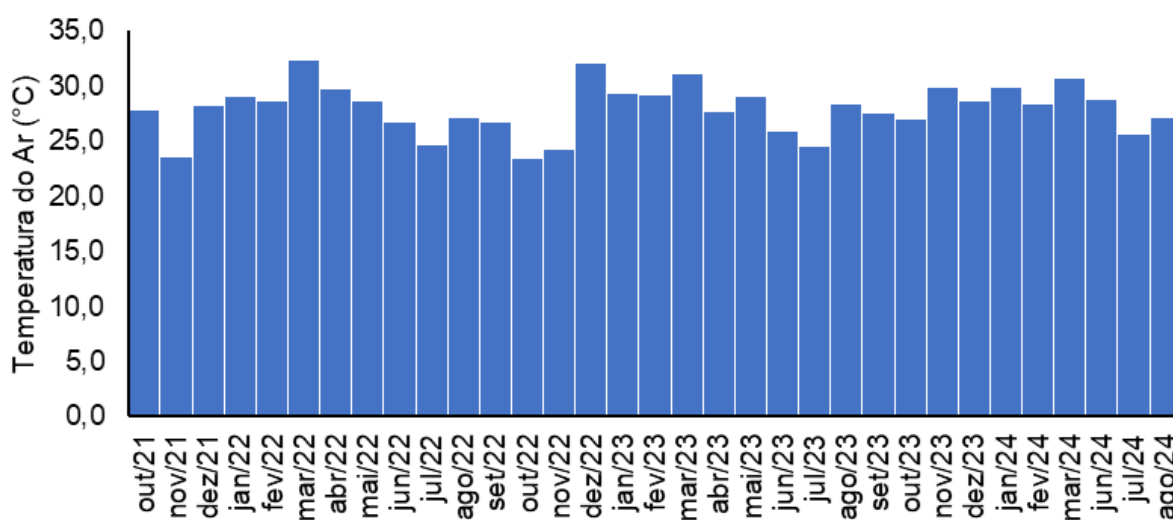
Temperatura do Ar - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-521) foi encontrada em março/2022 (32,4 °C) e a menor em outubro/2022 (23,4 °C).

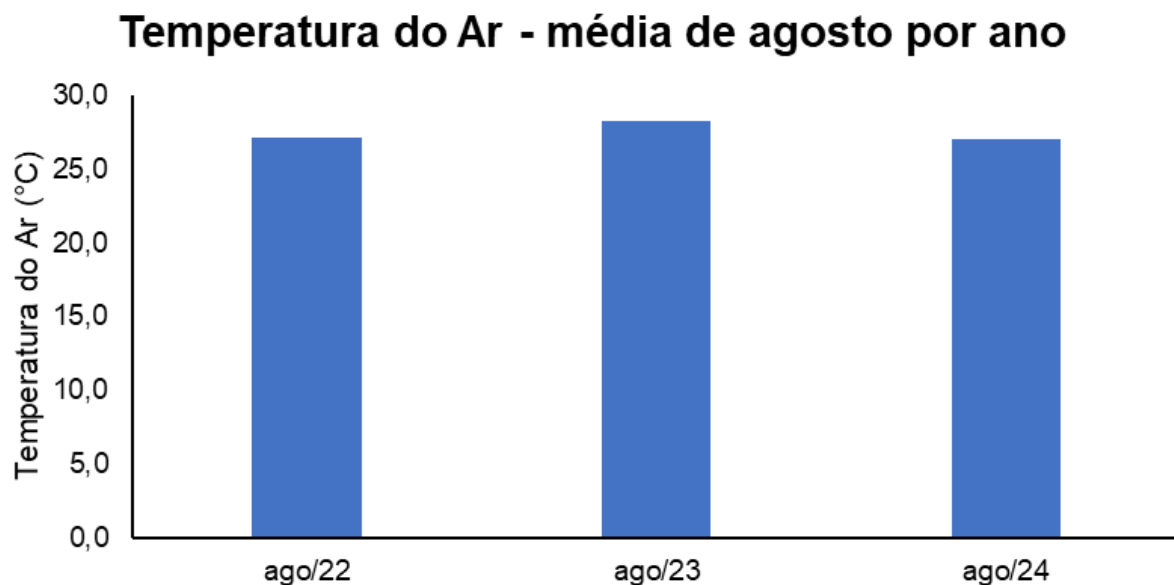
Figura V.2.1-521. Média mensal dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Temperatura do Ar - média mensal



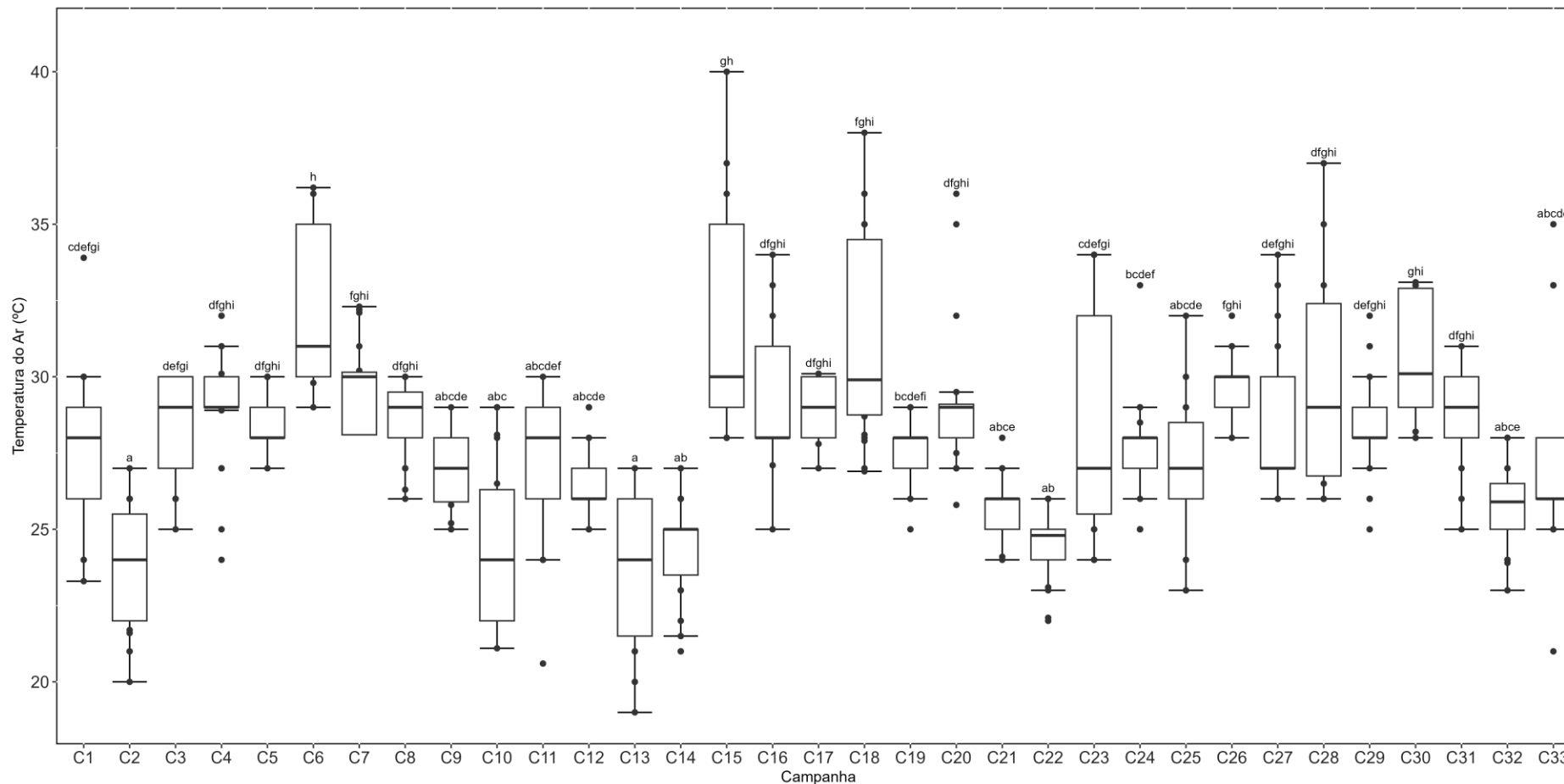
Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-522), a que apresentou a menor média foi agosto/2024 (27,1 °C) e a que apresentou a maior foi agosto/2023 (28,3 °C).

Figura V.2.1-522. Média dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando os valores de temperatura do ar de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente menores se comparados aos observados nas 6^a, 7^a, 15^a, 18^a, 26^a e 30^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-523).

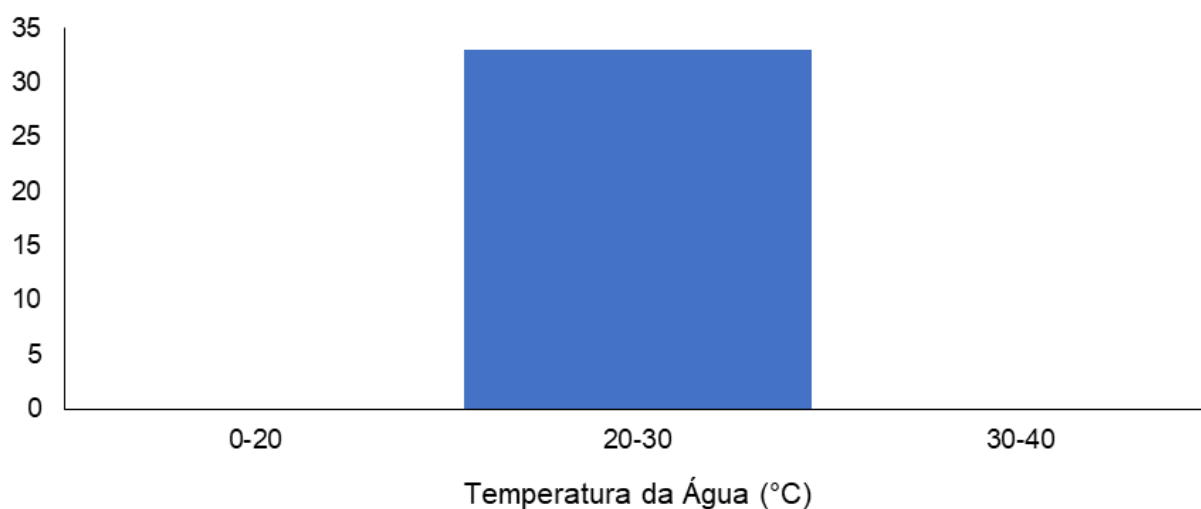
Figura V.2.1-523. Distribuição dos valores de temperatura do ar obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro temperatura da água apresentou todos os valores distribuídos no intervalo entre 20 e 30 °C (33 campanhas) (Figura V.2.1-524).

Figura V.2.1-524. Distribuição da frequência dos valores médios de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

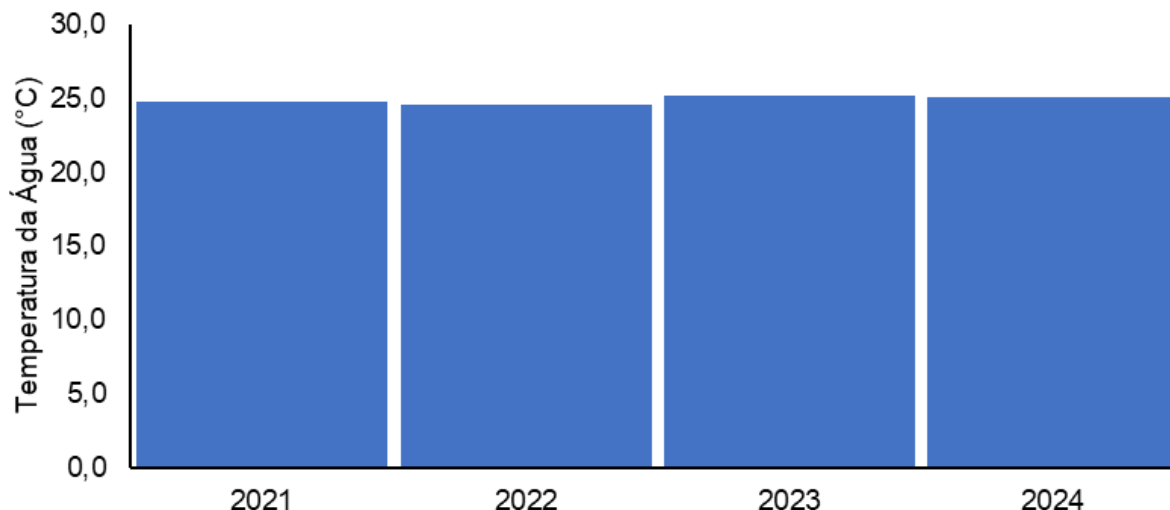
Histograma de Temperatura da Água - região O



O ano que apresentou a maior média de temperatura da água (Figura V.2.1-525) ao longo do monitoramento foi 2023 (25,2 °C), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (24,6 °C).

Figura V.2.1-525. Média anual dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

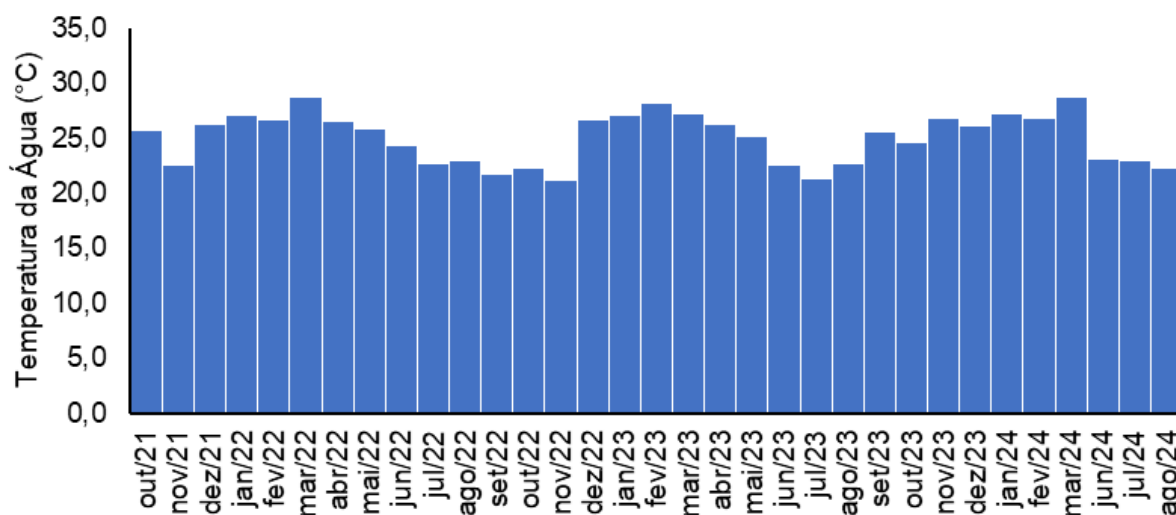
Temperatura da Água - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal (Figura V.2.1-526) foi encontrada em março/2022 (28,7 °C) e a menor em novembro/2022 e julho/2023 (21,2 °C).

Figura V.2.1-526. Média mensal dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

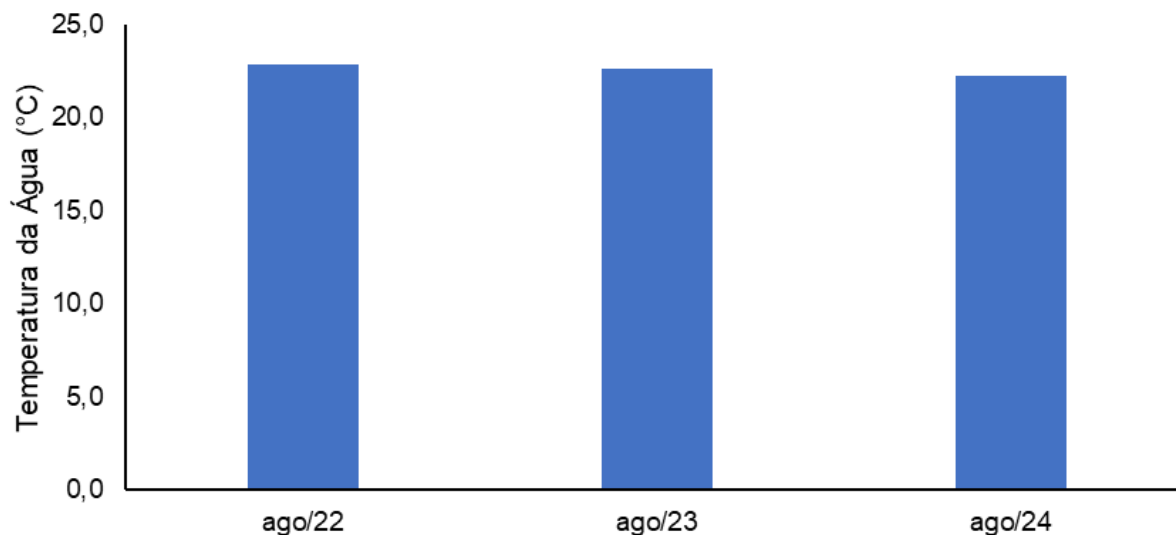
Temperatura da Água - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto (Figura V.2.1-527), a que apresentou a menor média foi agosto/2024 (22,2 °C) e a maior foi em agosto/2022 (22,9 °C).

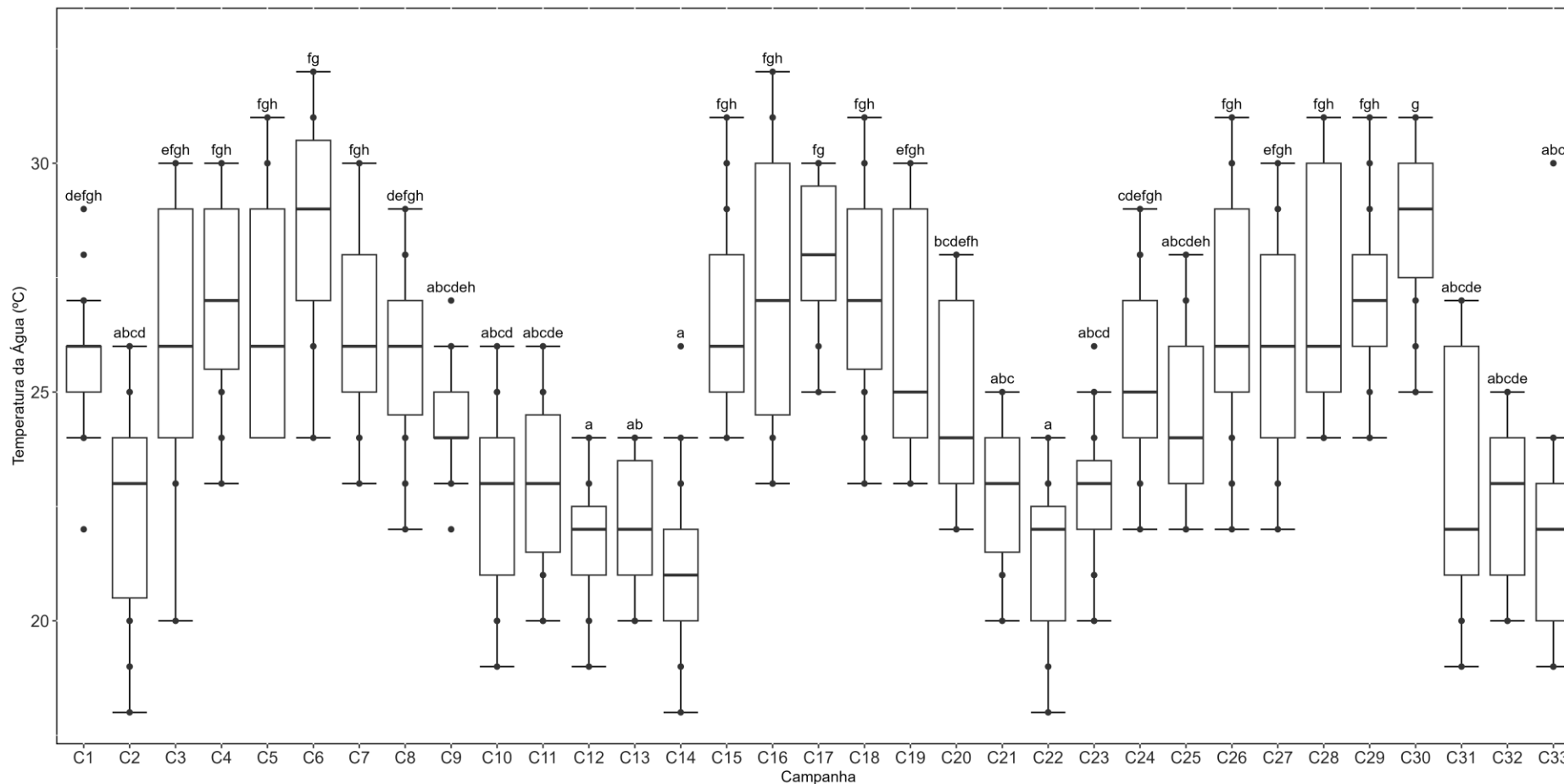
Figura V.2.1-527. Média dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Temperatura da Água - média de agosto por ano



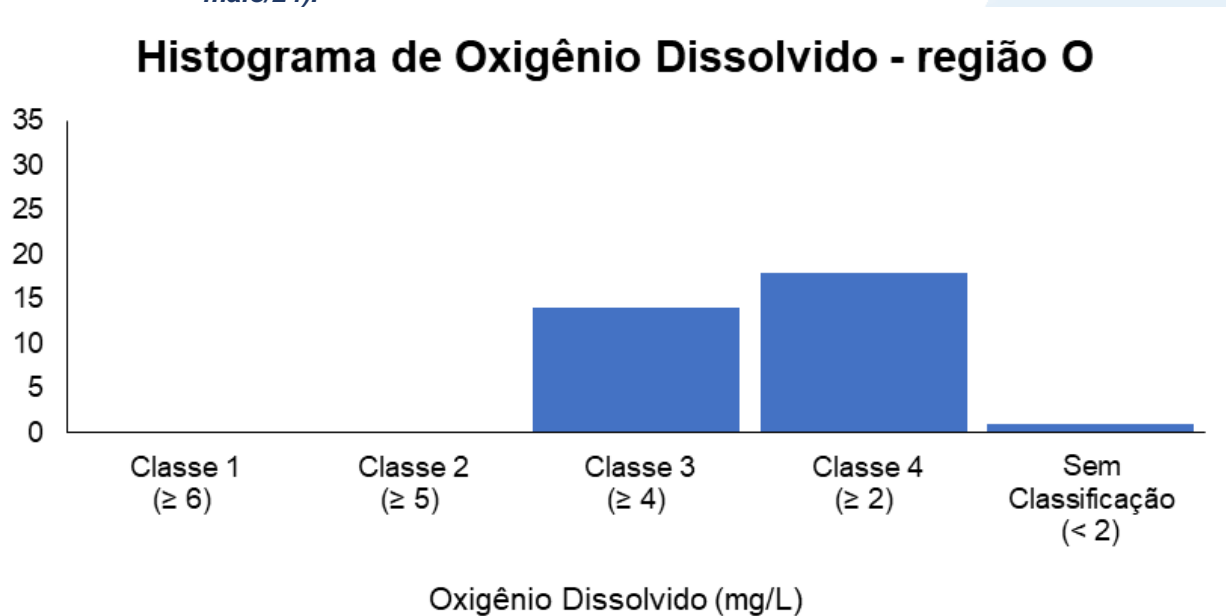
Considerando o gradiente de temperatura da água de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram significativamente menores do que os observados nas 1^a, 3^a a 8^a campanhas, bem como das 15^a a 19^a campanhas e das 26^a a 30^a campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-523). É possível observar um comportamento sazonal dos valores de temperatura da água ao longo do monitoramento.

Figura V.2.1-528. Distribuição dos valores de temperatura da água obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das campanhas realizadas até o momento (33 campanhas), o parâmetro oxigênio dissolvido nas estações enquadradas como corpo hídrico de água doce, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05, apresentou a maior frequência de distribuição na classe 4 (18 campanhas), seguida pela classe 3 (14 campanhas). Em nenhuma campanha, as estações foram inseridas na classe 1 e classe 2 (Figura V.2.1-529).

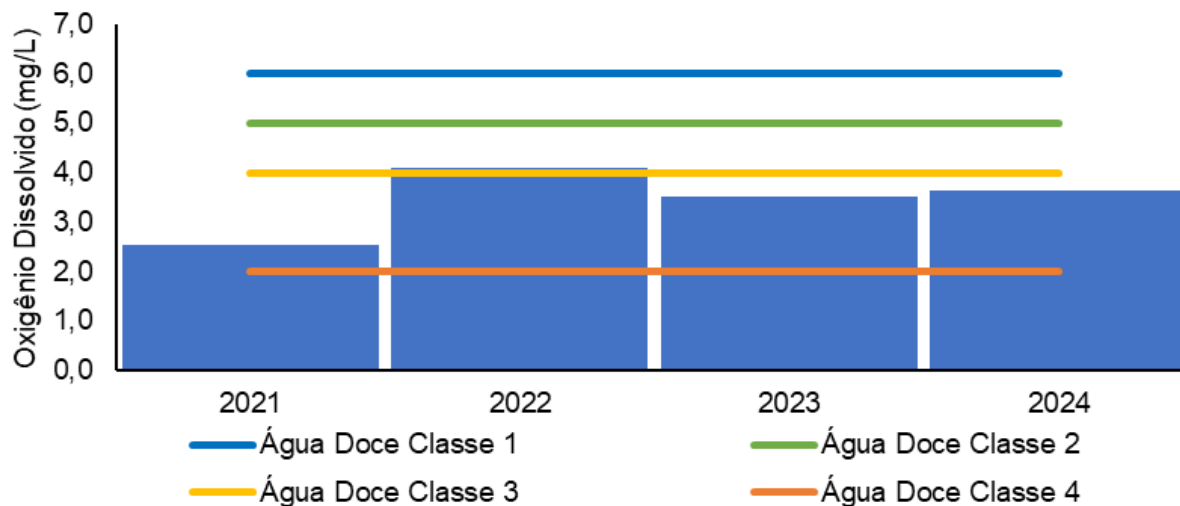
Figura V.2.1-529. Distribuição da frequência dos valores médios de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



O ano que apresentou a maior média de oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, foi 2022 (4,09 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2021 (2,54 mg/L) (Figura V.2.1-530).

Figura V.2.1-530. Média anual dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

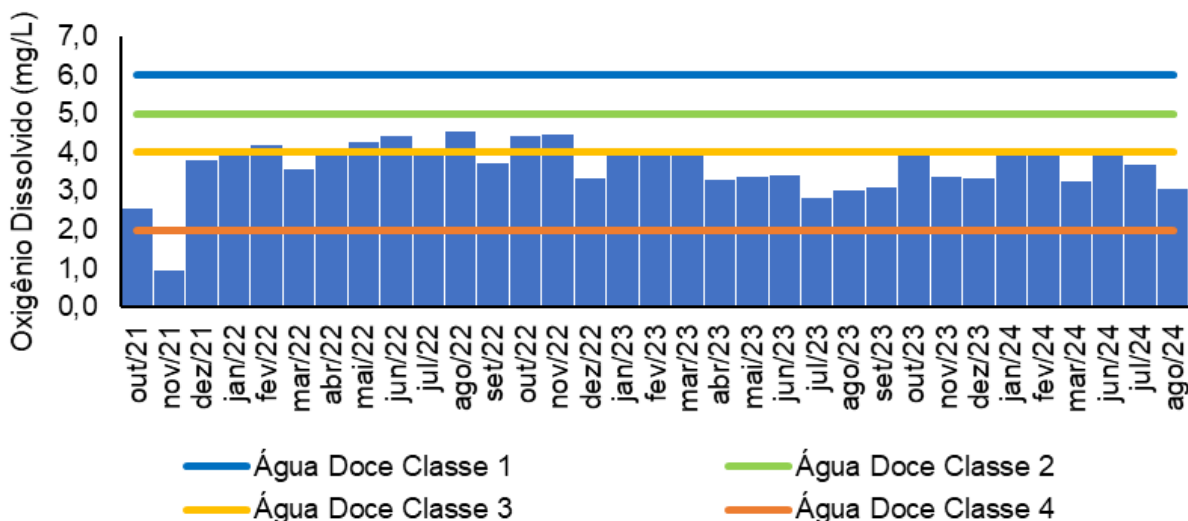
Oxigênio Dissolvido - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para o oxigênio dissolvido ao longo do monitoramento, foi encontrada em agosto/2022 (4,52 mg/L) e a menor em novembro/2021 (0,95 mg/L) (Figura V.2.1-531).

Figura V.2.1-531. Média mensal dos valores de oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

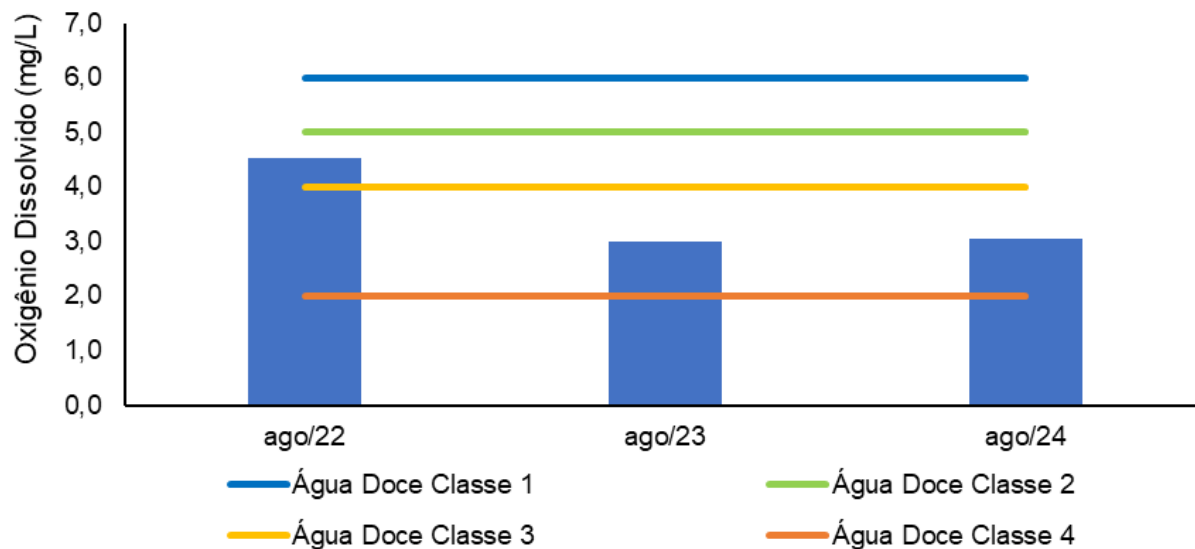
Oxigênio Dissolvido - média mensal



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro oxigênio dissolvido, foi de agosto/2022 (4,52 mg/L) e a menor de agosto/2023 (3,01 mg/L) (Figura V.2.1-532).

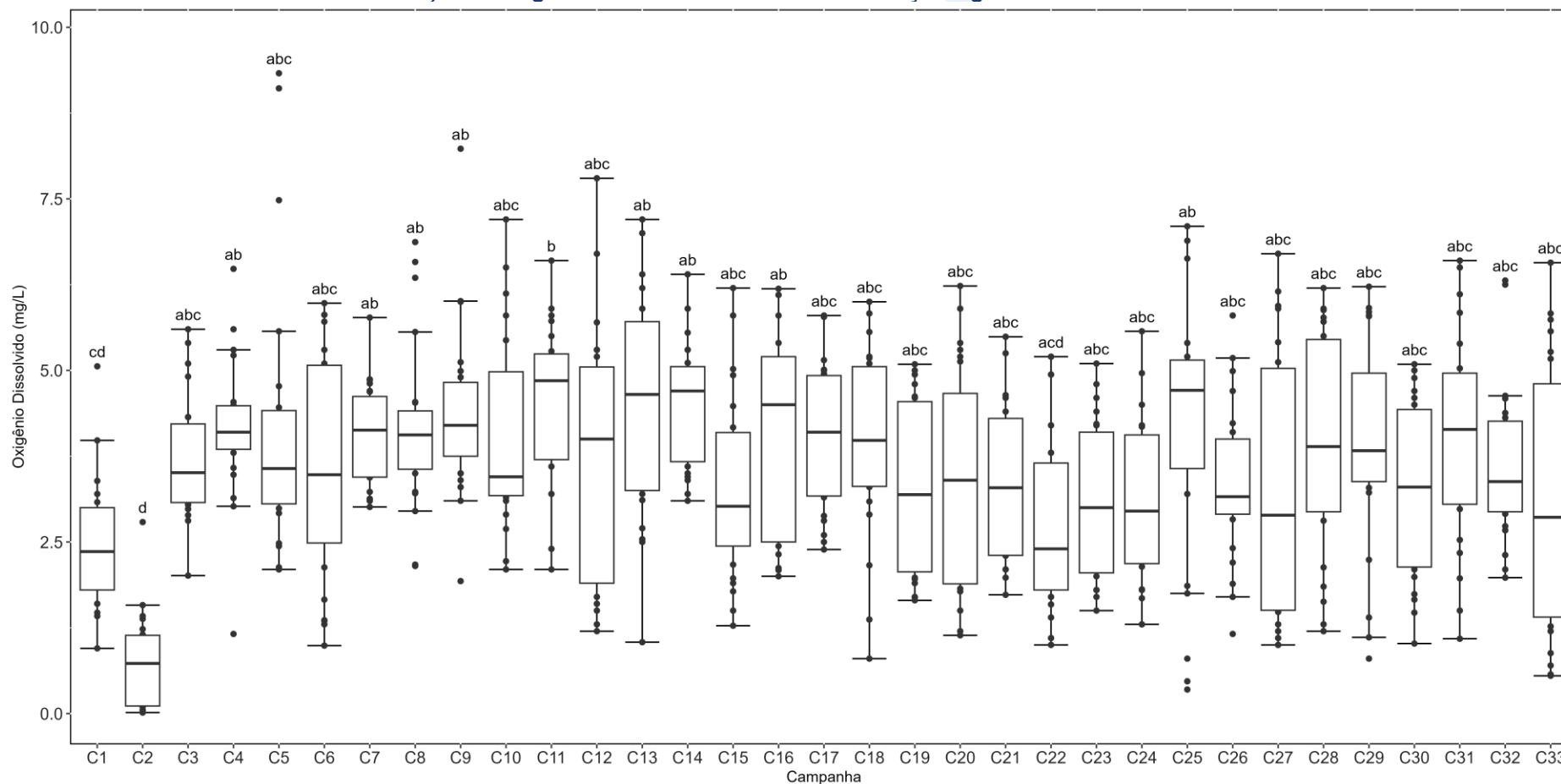
Figura V.2.1-532. Média dos valores oxigênio dissolvido obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Oxigênio Dissolvido - média de agosto por ano



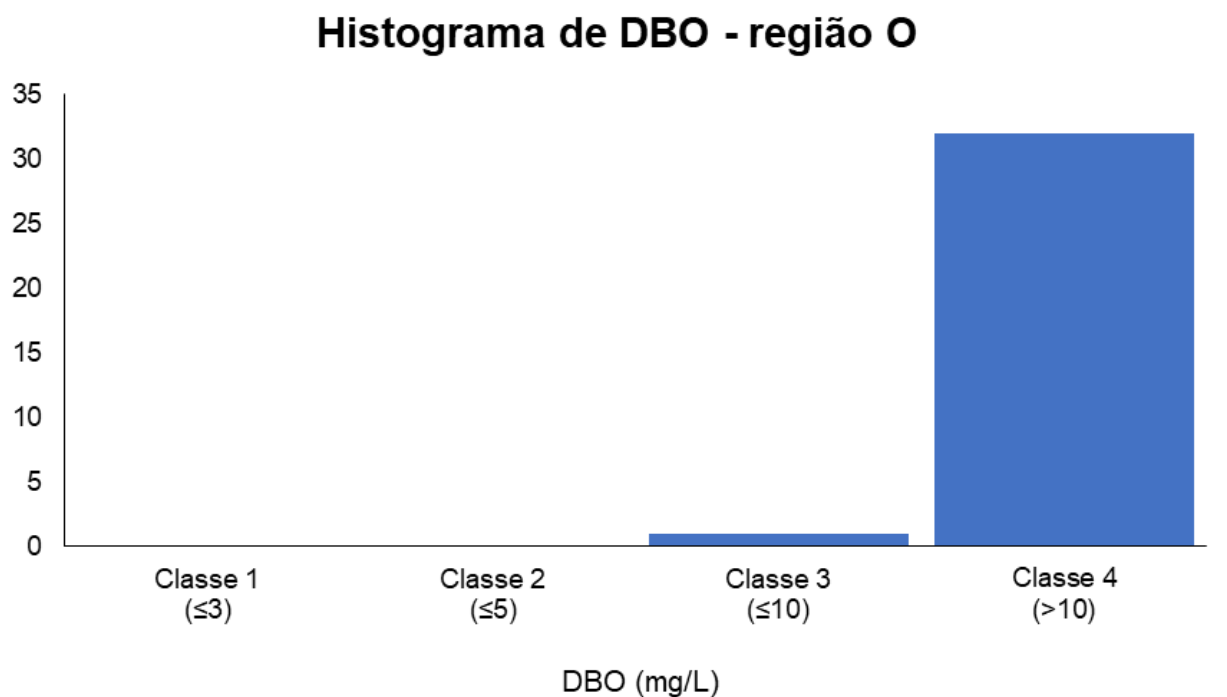
Considerando as concentrações de oxigênio dissolvido de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os valores da campanha atual foram maiores se comparados aos resultados da 2ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-533).

Figura V.2.1-533. Distribuição das concentrações de oxigênio dissolvido obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



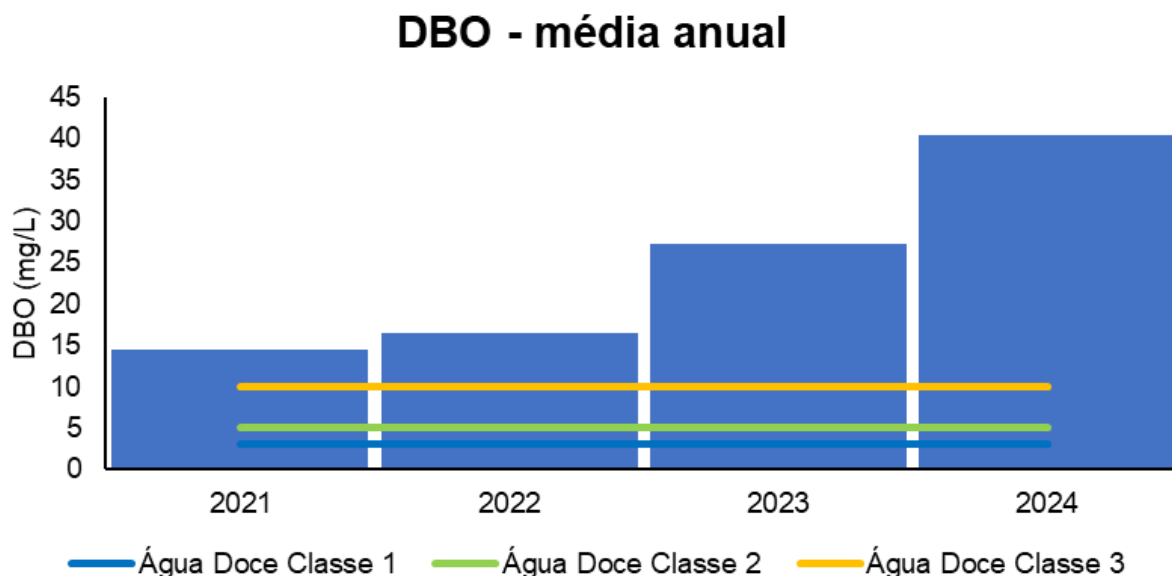
Das 33 campanhas realizadas até o momento na sub-bacia Oeste da Baía de Guanabara, o parâmetro DBO, apresentou a maior frequência de distribuição como água doce classe 4 (32 campanhas) e, em nenhuma campanha, as estações foram inseridas na classe 1 e classe 2 (Figura V.2.1-534).

Figura V.2.1-534. Distribuição da frequência dos valores médios de DBO obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



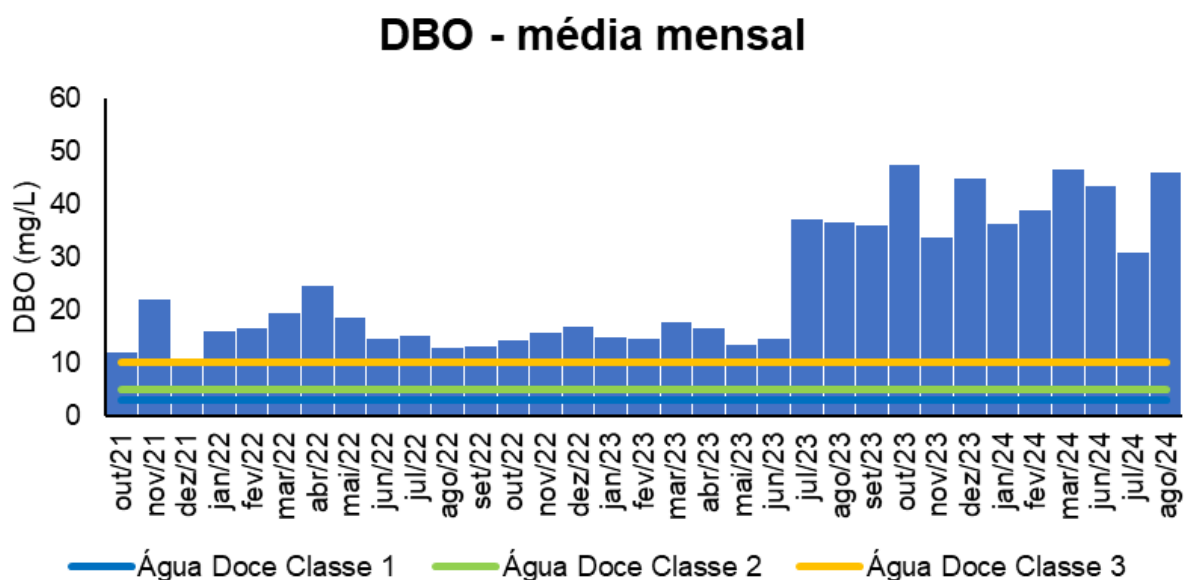
Ao longo do monitoramento, o ano de 2024 (40 mg/L) foi o que apresentou a maior média para DBO ao longo do monitoramento da sub-bacia Oeste da Baía de Guanabara, enquanto a menor foi obtida em 2021 (14 mg/L) (Figura V.2.1-535).

Figura V.2.1-535. Média anual dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



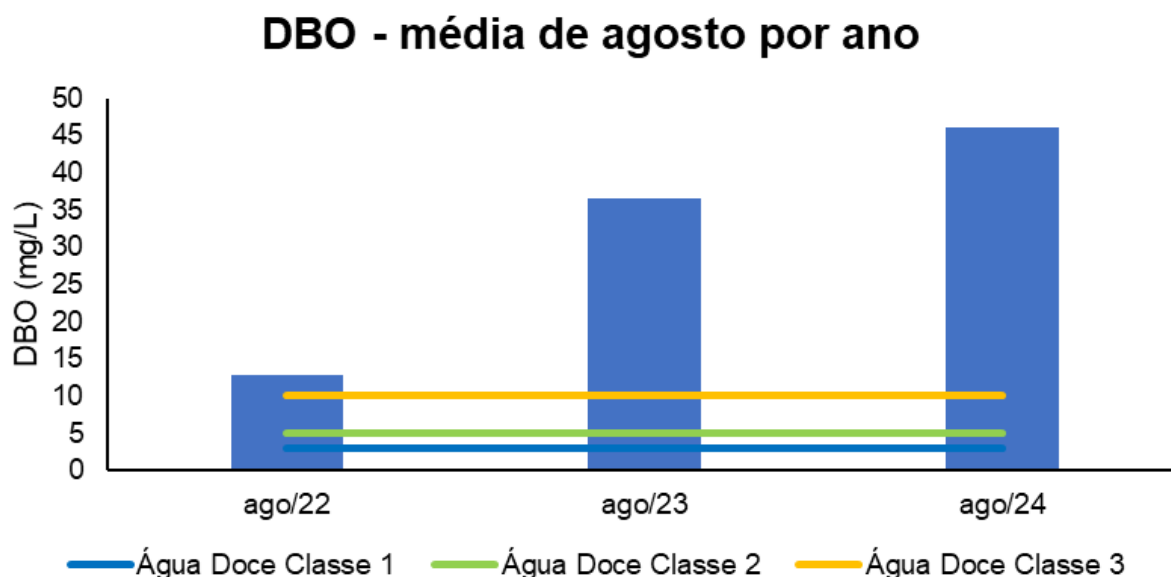
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de DBO foi encontrada em outubro/2023 (48 mg/L) e a menor em dezembro/2021 (9 mg/L) (Figura V.2.1-536).

Figura V.2.1-536. Média mensal dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



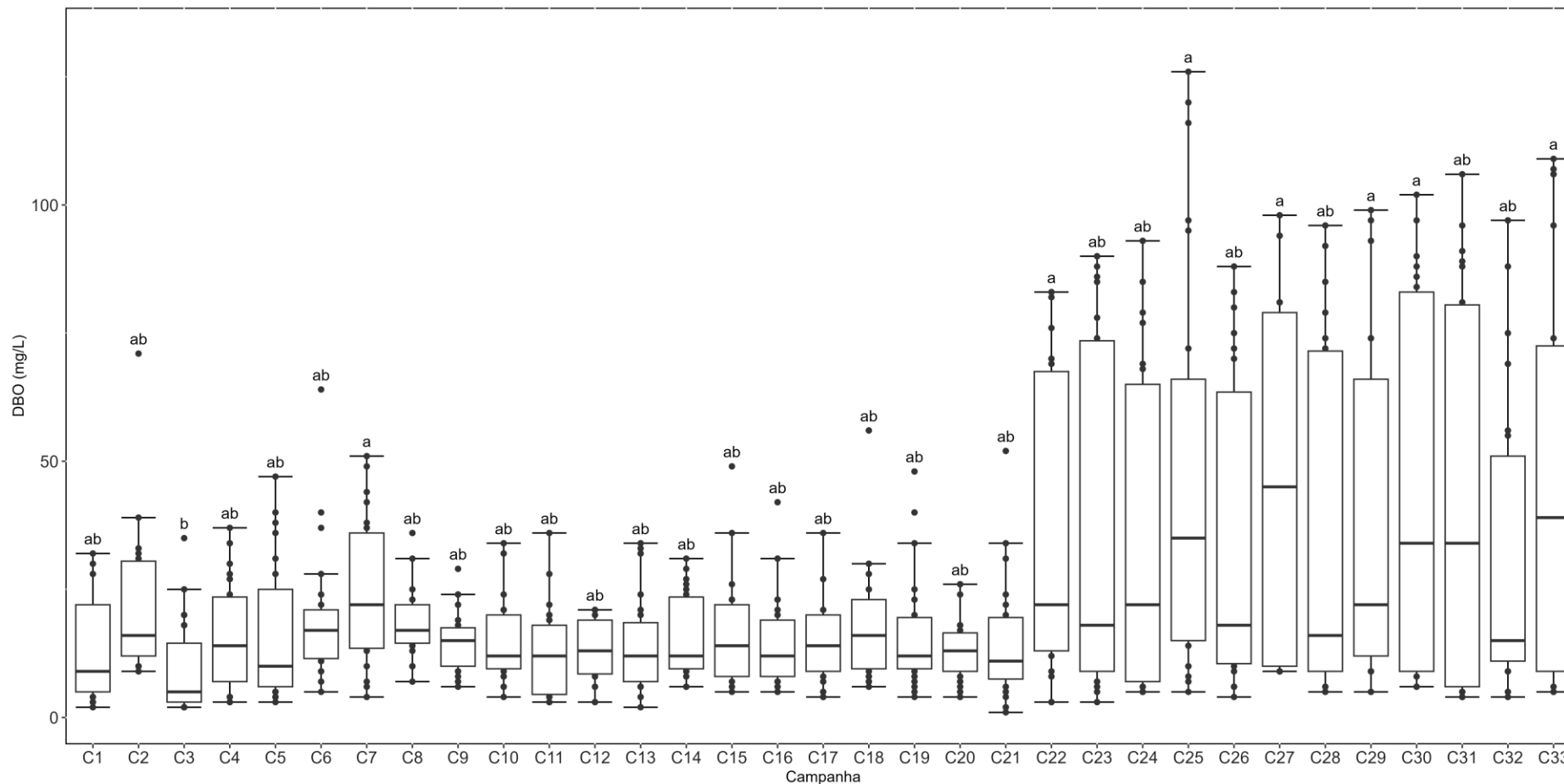
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro DBO foi observada em agosto/2024 (46 mg/L) e a menor em agosto/2022 (13 mg/L) (Figura V.2.1-537).

Figura V.2.1-537. Média dos valores de DBO obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



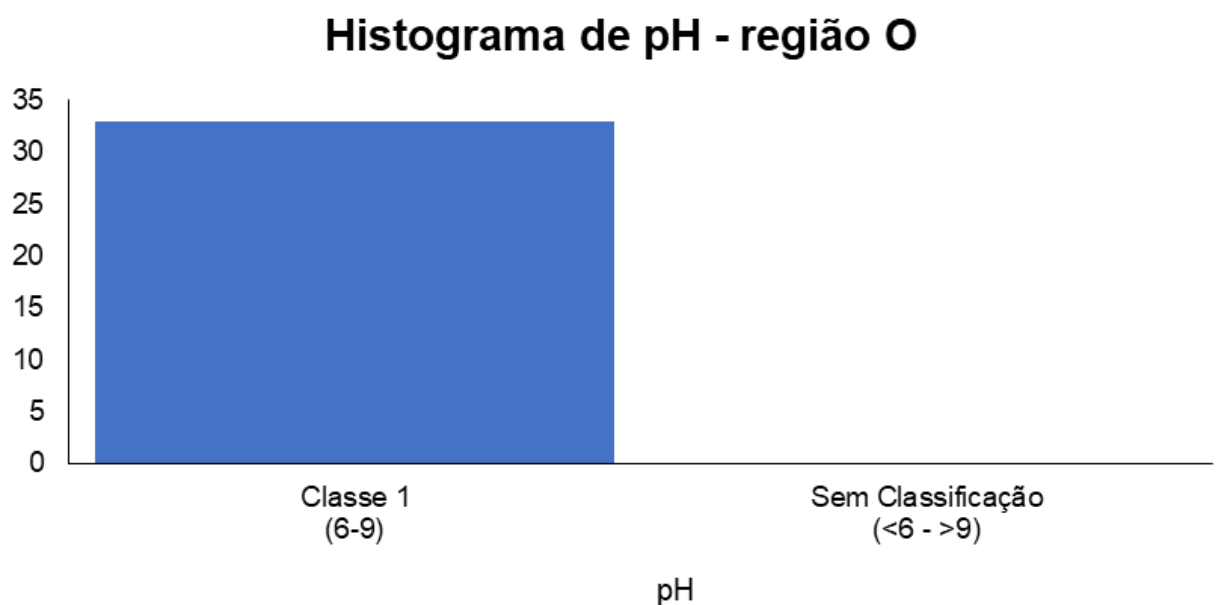
Considerando os valores de DBO de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente superiores aos da 3ª campanha (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-538). Por outro lado, os valores da 33ª campanha não diferiram das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$).

Figura V.2.1-538. Distribuição de DBO na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



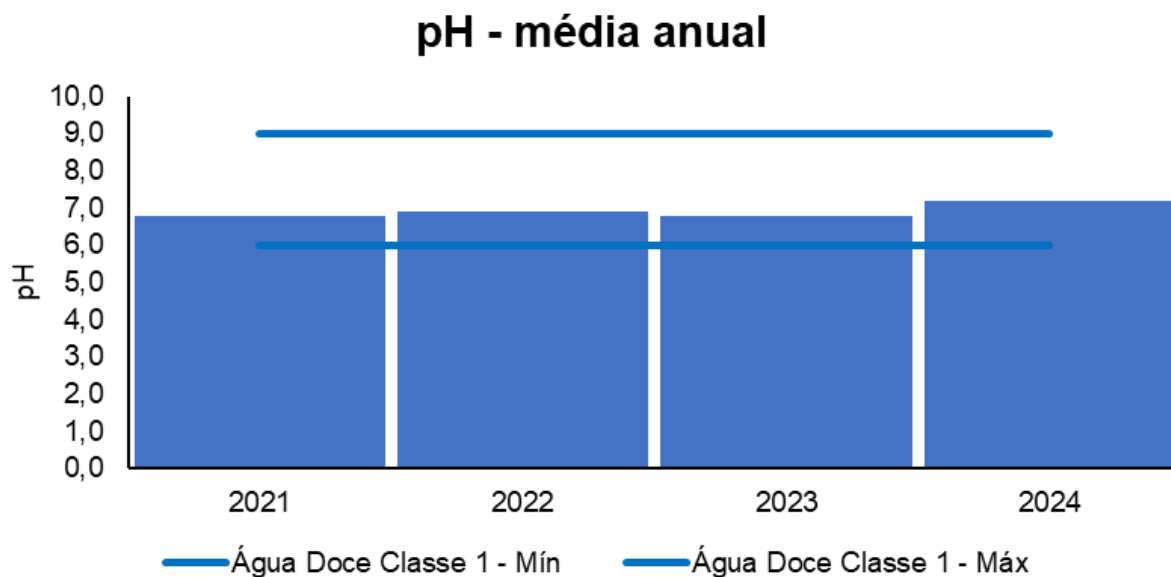
Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro pH apresentou todos os valores distribuídos na classe 1 (33 campanhas), com nenhuma campanha apresentando valores fora dos limites estabelecidos pela resolução supracitada (Figura V.2.1-539).

Figura V.2.1-539. Distribuição da frequência dos valores médios de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



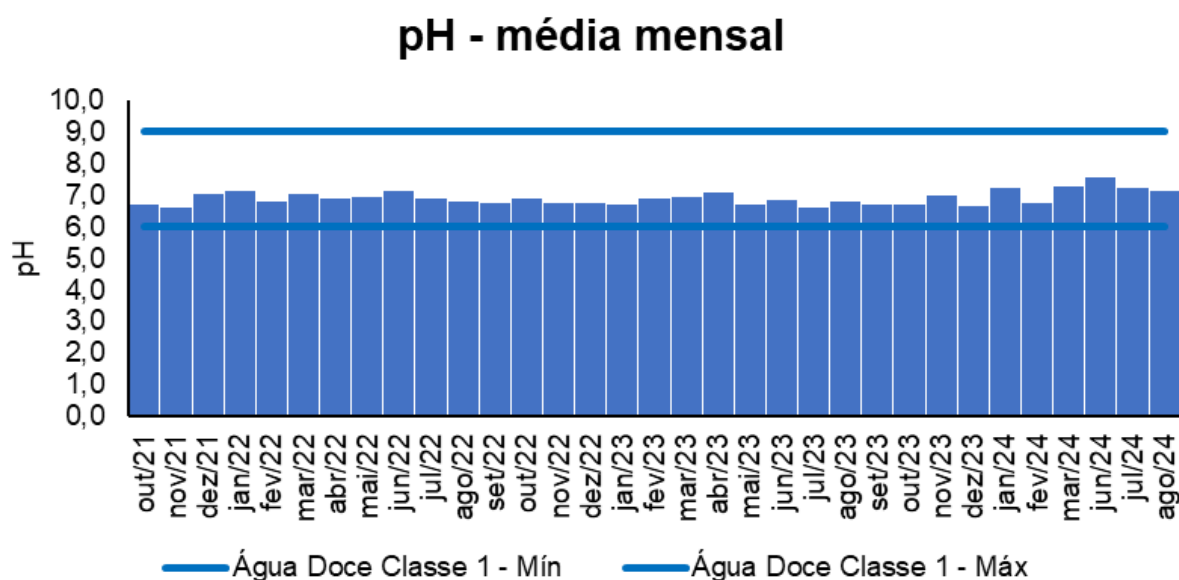
O ano que apresentou a maior média de pH ao longo do monitoramento foi 2024 (7,20), enquanto a menor média foi obtida em 2021 (6,76) (Figura V.2.1-540).

Figura V.2.1-540. Média anual dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal de pH foi encontrada em junho/2024 (7,58) e as menores em novembro/2021 e julho/2023 (6,59) (Figura V.2.1-541).

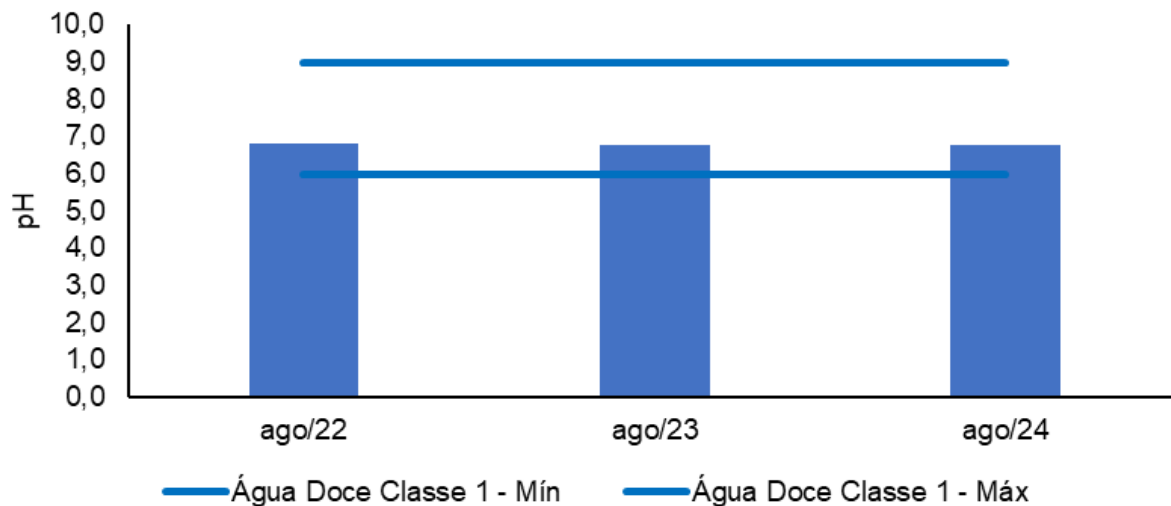
Figura V.2.1-541. Média mensal dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro pH foi obtida em agosto/2024 (7,11) e a menor em agosto/2022 (6,82) (Figura V.2.1-542).

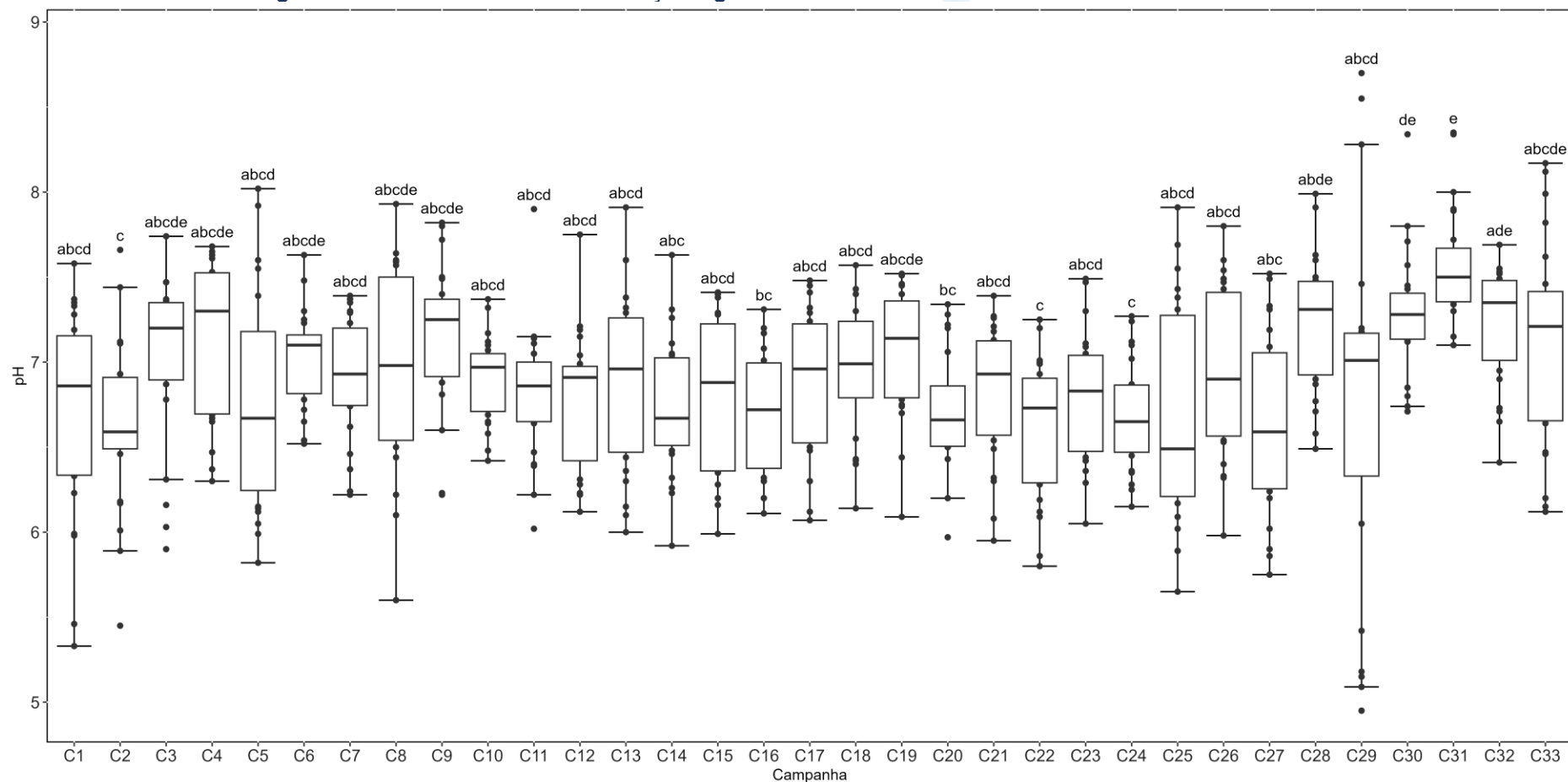
Figura V.2.1-542. Média dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

pH - média de agosto por ano



Considerando a distribuição dos valores de pH ao longo de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), não foram observadas diferenças significativas entre a campanha atual e as anteriores (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-543). Entretanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas ao longo do monitoramento ($p < 0,05$).

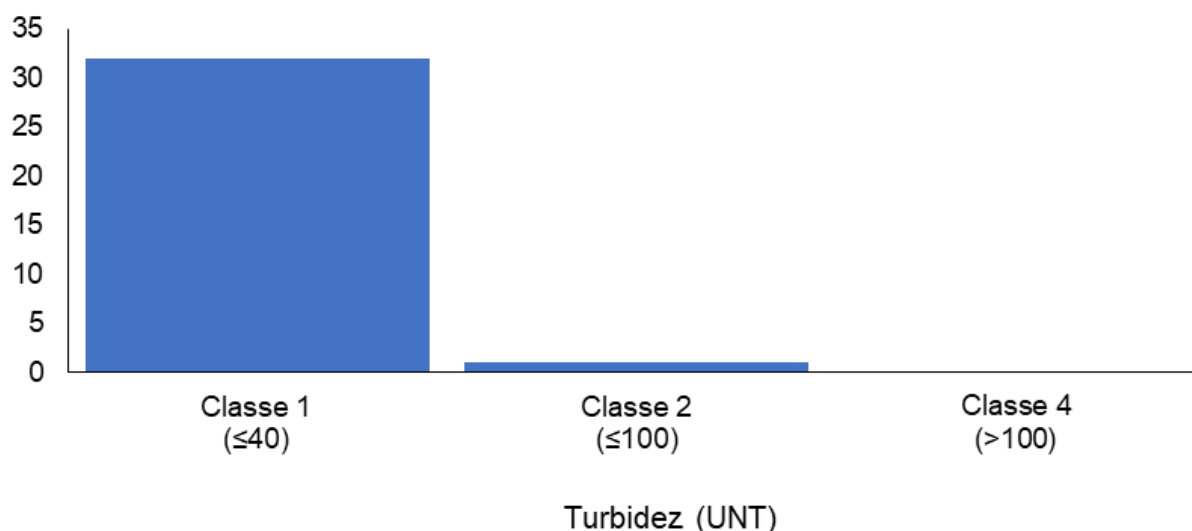
Figura V.2.1-543. Distribuição dos valores de pH obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro turbidez apresentou a maior frequência de distribuição na classe 1 (32 campanhas) e apenas 1 campanha na classe 2 (Figura V.2.1-544).

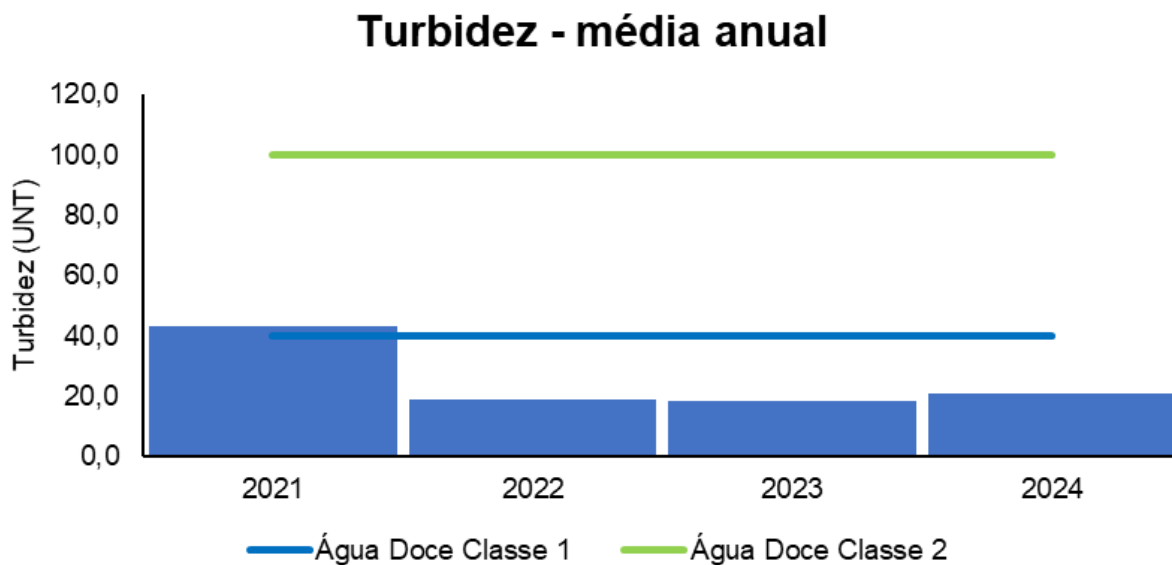
Figura V.2.1-544. Distribuição da frequência dos valores médios de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Histograma de Turbidez - região O



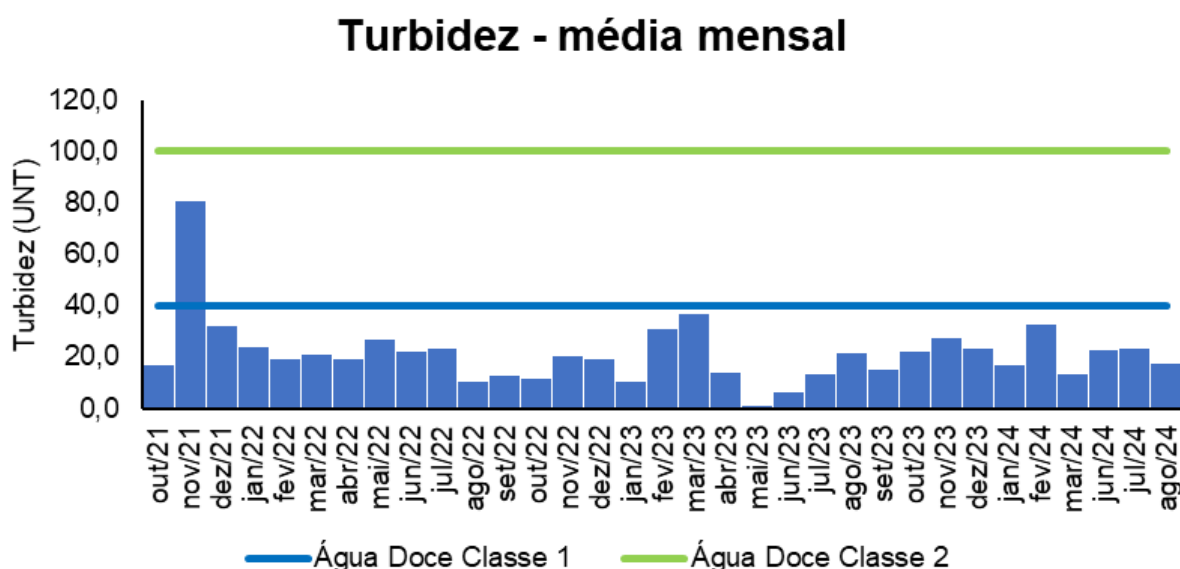
O ano que apresentou a maior média de turbidez ao longo do monitoramento foi 2021 (43,2 UNT), enquanto a menor média foi obtida em 2023 (18,5 UNT) (Figura V.2.1-545).

Figura V.2.1-545. Média anual dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada para o parâmetro de turbidez ao longo do monitoramento foi encontrada em novembro/2021 (80,8 UNT) e a menor em maio/23 (1,1 UNT) (Figura V.2.1-546).

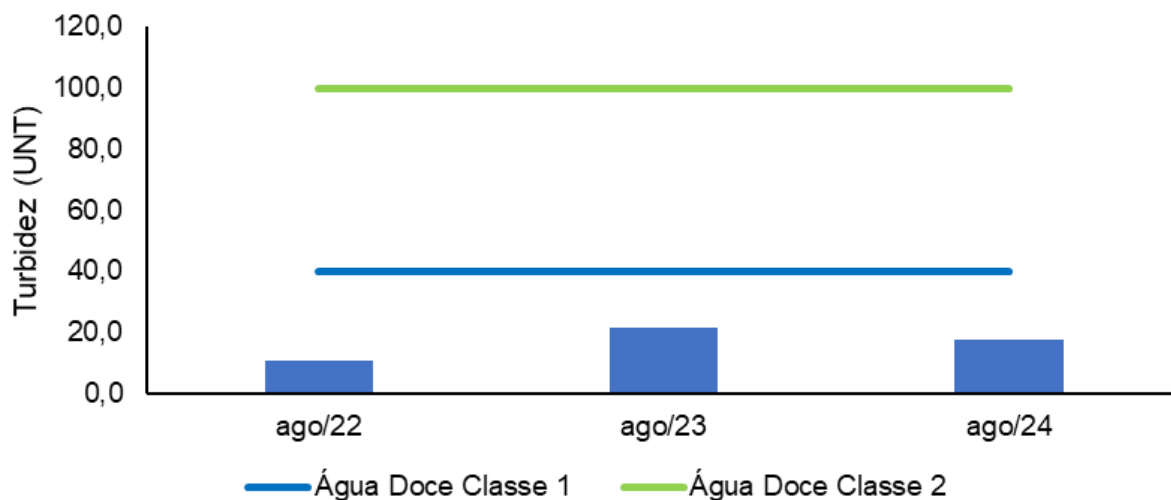
Figura V.2.1-546. Média mensal dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média foi obtida em agosto/2023 (21,6 UNT) e a menor em agosto/2022 (10,5 UNT) (Figura V.2.1-547).

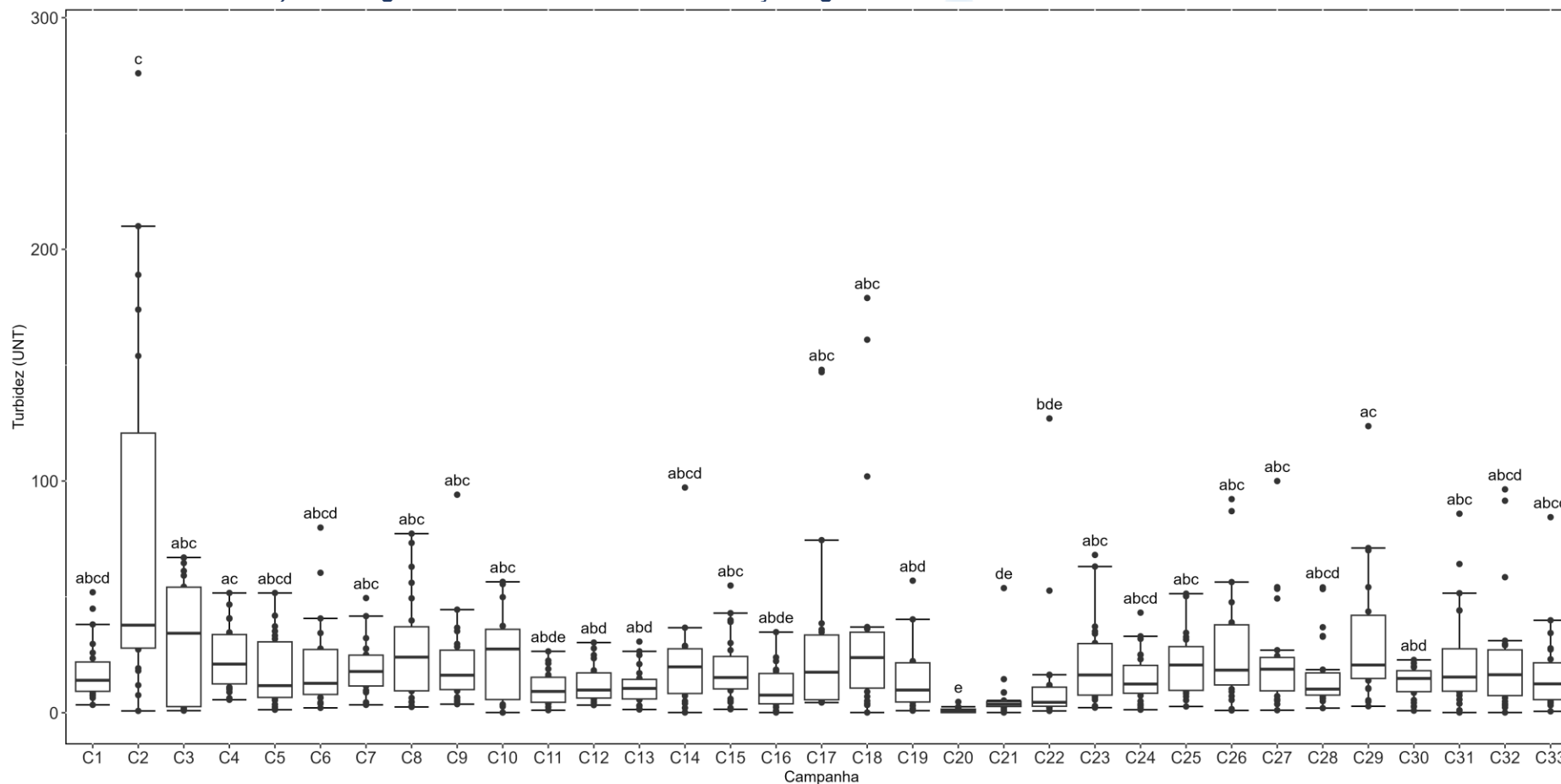
Figura V.2.1-547. Média dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.

Turbidez - média de agosto por ano



Considerando os valores de turbidez de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), os resultados da campanha atual foram significativamente maiores que os da 20ª campanha apenas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$), não diferindo das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-548).

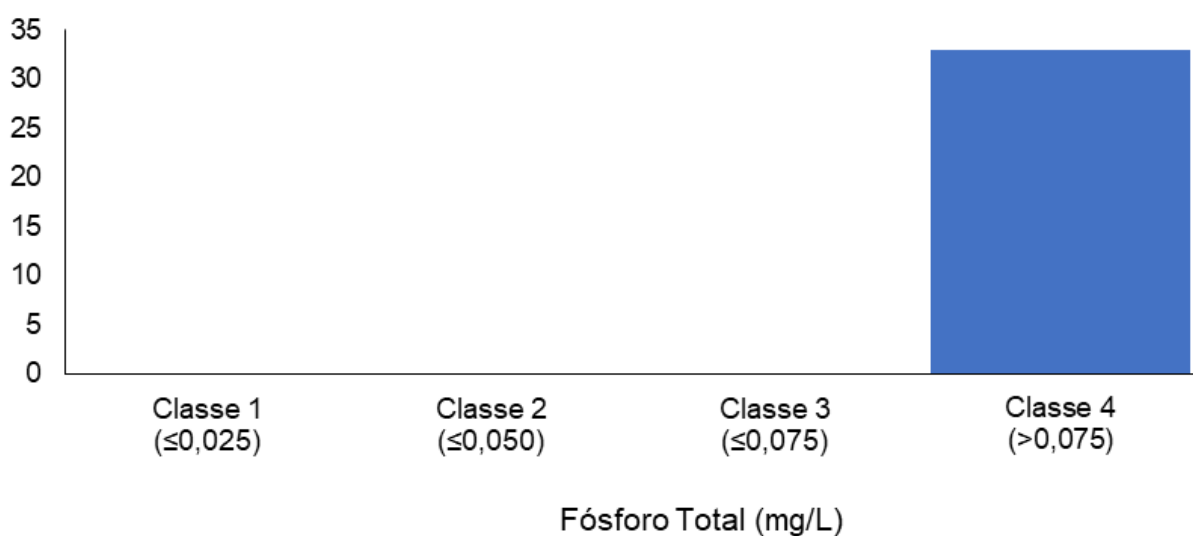
Figura V.2.1-548. Distribuição dos valores de turbidez obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro fósforo total apresentou todos os seus valores distribuídos incluídos como água doce classe 4 (33 campanhas) (Figura V.2.1-549).

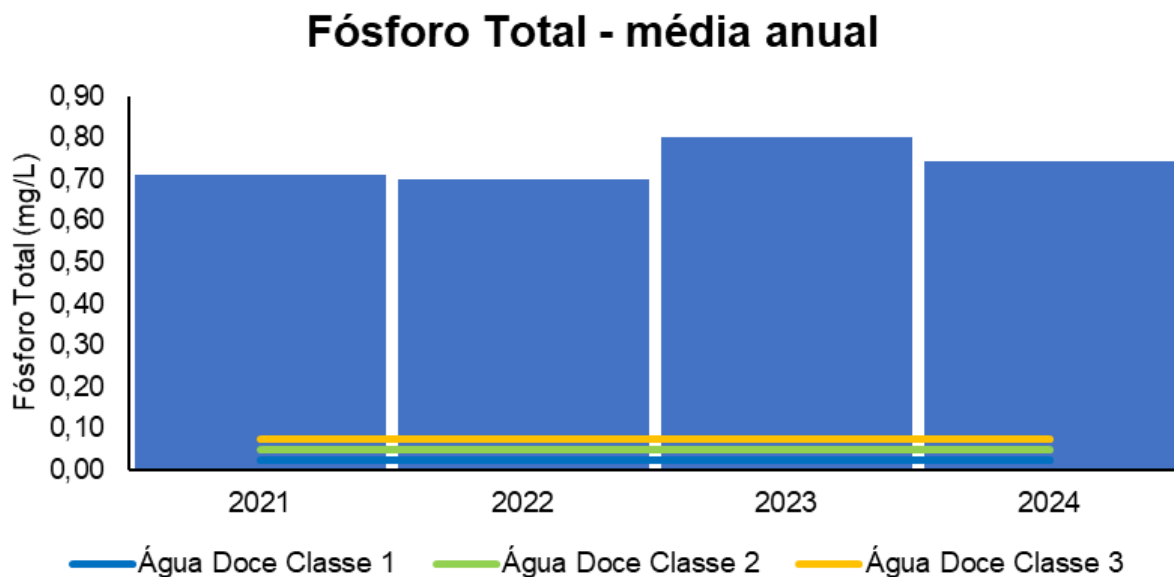
Figura V.2.1-549. Distribuição da frequência dos valores médios de fósforo total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Histograma de Fósforo Total - região O



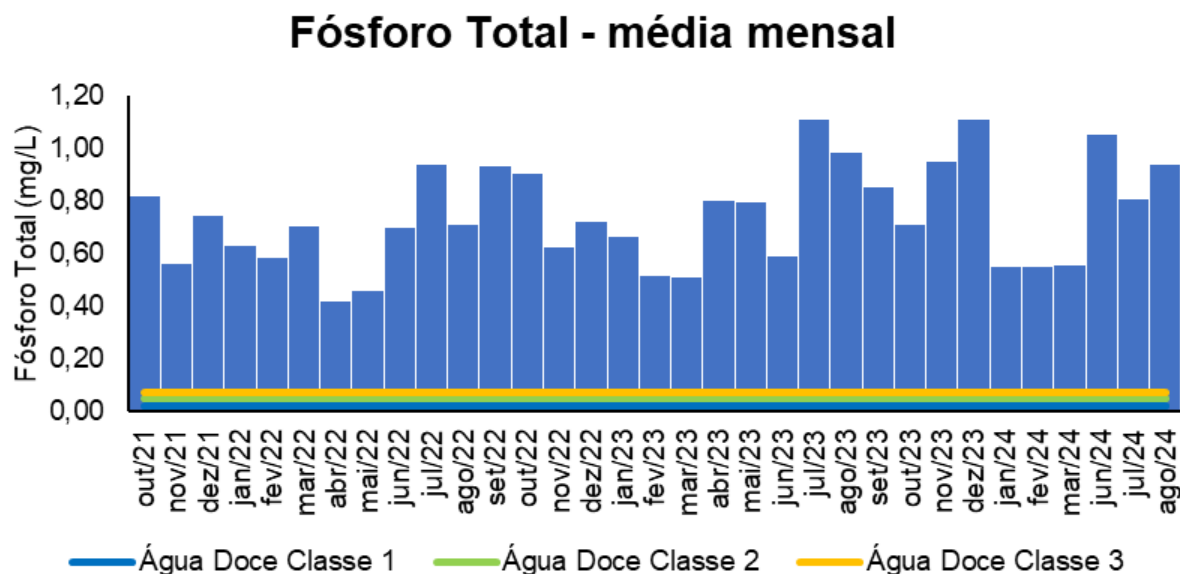
Ao longo do monitoramento, o ano que apresentou a maior média para fósforo total foi 2023 (0,80 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (0,71 mg/L) (Figura V.2.1-550).

Figura V.2.1-550. Média anual dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



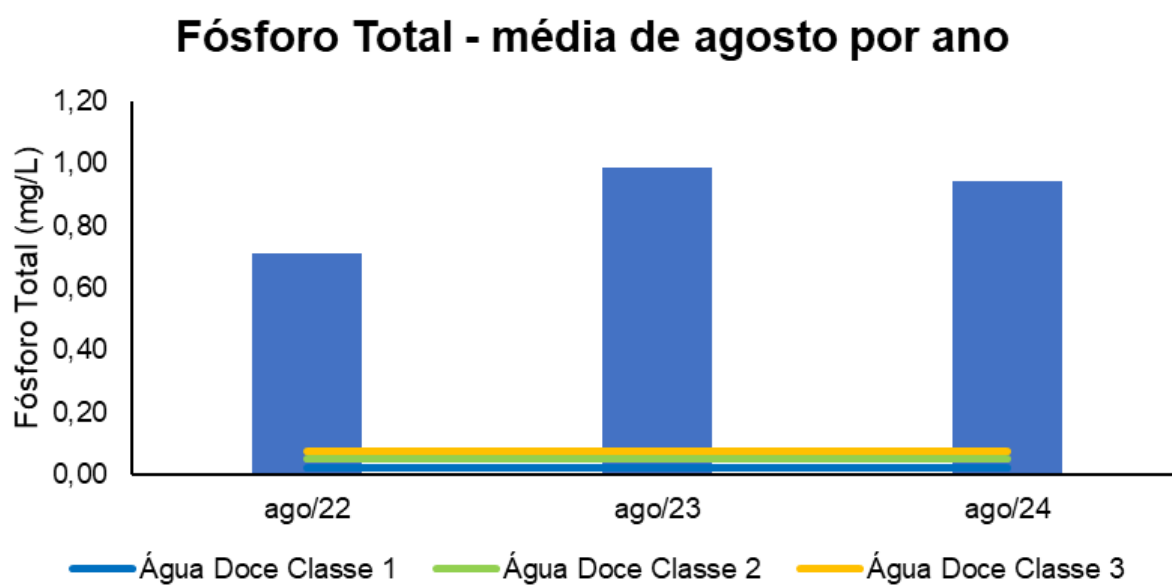
Em relação às campanhas de monitoramento, as maiores médias mensais registradas para o parâmetro fósforo total ao longo do monitoramento, foram encontradas em julho/2023 e dezembro/2023 (1,11 mg/L) e a menor em abril/2022 (0,42 mg/L) (Figura V.2.1-551).

Figura V.2.1-551. Média mensal dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



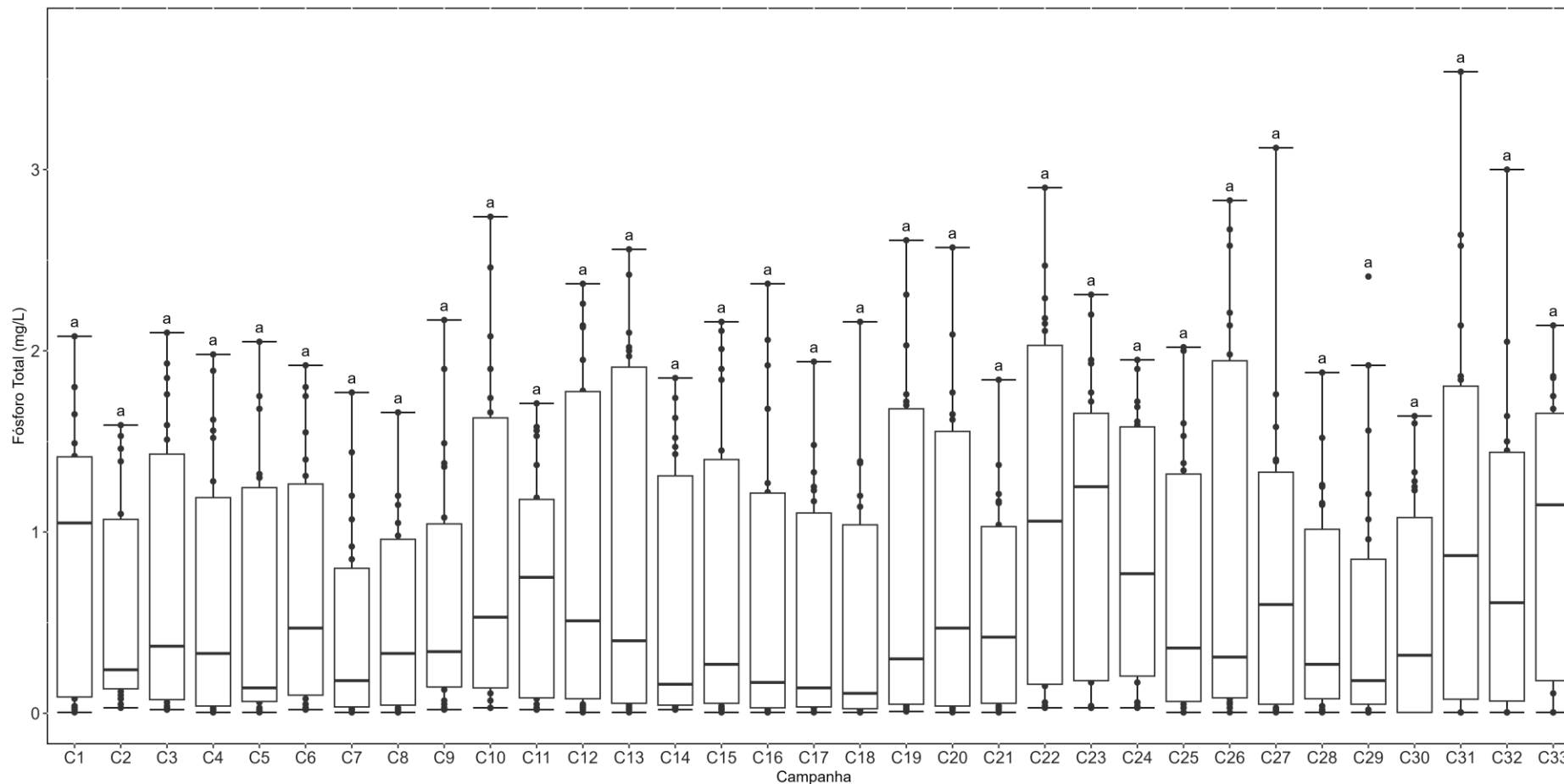
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro fósforo total, foi encontrada em agosto/2023 (0,98 mg/L) e a menor de agosto/2022 (0,71 mg/L) (Figura V.2.1-552).

Figura V.2.1-552. Média dos valores de fósforo total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando as concentrações de fósforo total de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), observa-se que os resultados para este parâmetro não apresentaram diferenças significativas entre as campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,3$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-553).

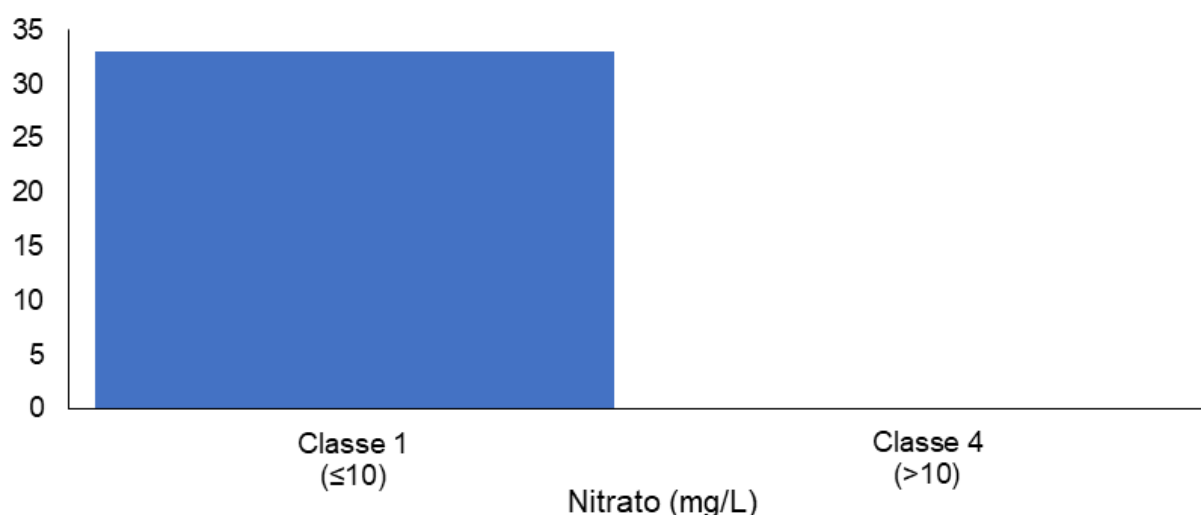
Figura V.2.1-553. Distribuição das concentrações de fósforo total obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrato apresentou todos os seus valores distribuídos como água doce classe 1 (33 campanhas), segundo a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-554).

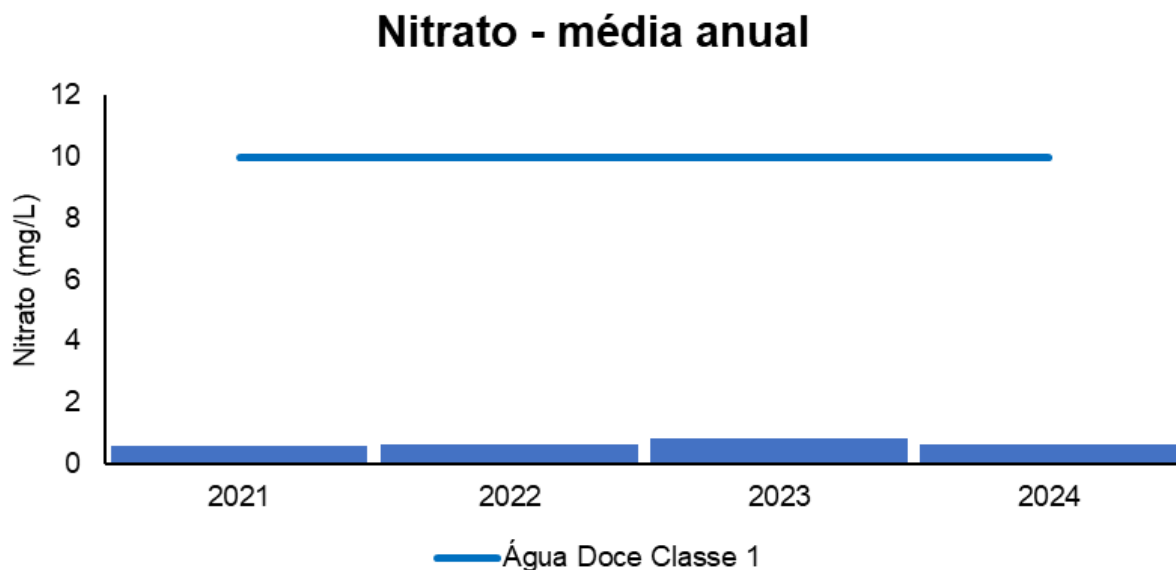
Figura V.2.1-554. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrato obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Histograma de Nitrato - região O



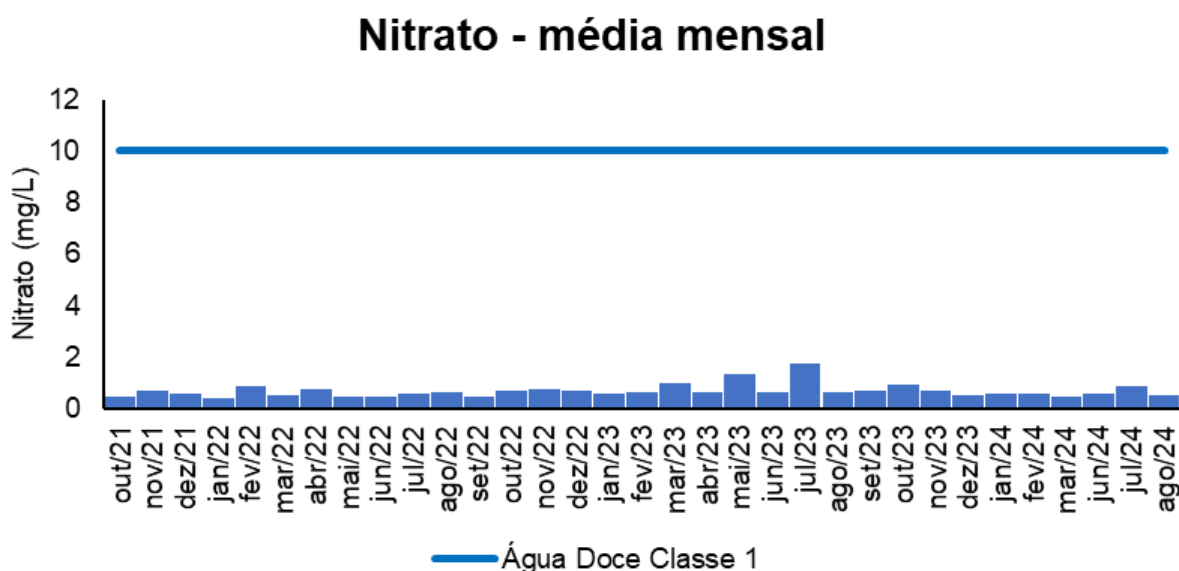
Ao longo do monitoramento, o ano de 2023 (0,84 mg/L) foi o que apresentou a maior média para o parâmetro nitrato, enquanto a menor média foi obtida em 2021 (0,58 mg/L) (Figura V.2.1-555).

Figura V.2.1-555. Média anual dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



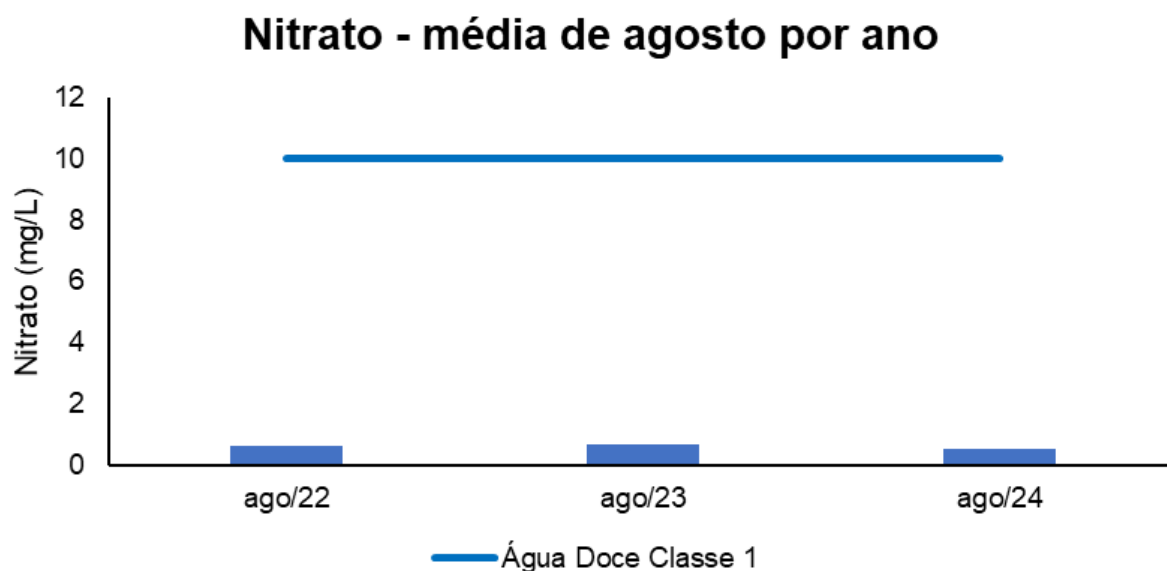
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal registrada o parâmetro nitrato ao longo do monitoramento, foi encontrada em julho/2023 (1,72 mg/L) e a menor em janeiro/2022 (0,42 mg/L) (Figura V.2.1-556).

Figura V.2.1-556. Média mensal dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



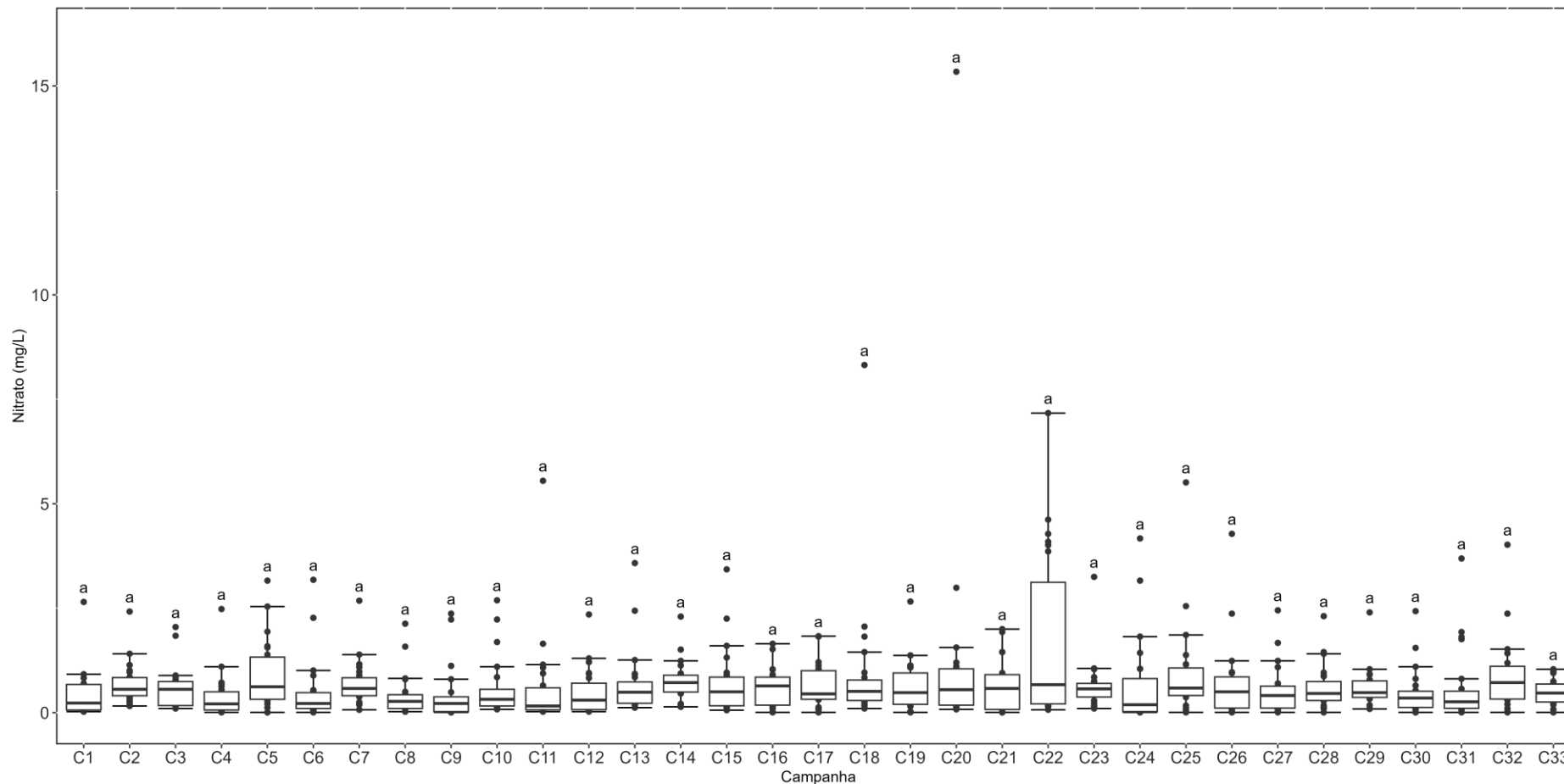
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média obtida para o parâmetro nitrato foi observada em agosto/2023 (0,64 mg/L) e a menor em agosto/2024 (0,51 mg/L) (Figura V.2.1-557).

Figura V.2.1-557. Média dos valores de nitrato obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando as concentrações de nitrato de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), observa-se que, de acordo com o teste de *Dunn* realizado *a posteriori*, os resultados não apresentaram diferenças significativas entre as campanhas, apesar do teste de *Kruskal-Wallis* indicar divergências (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-558).

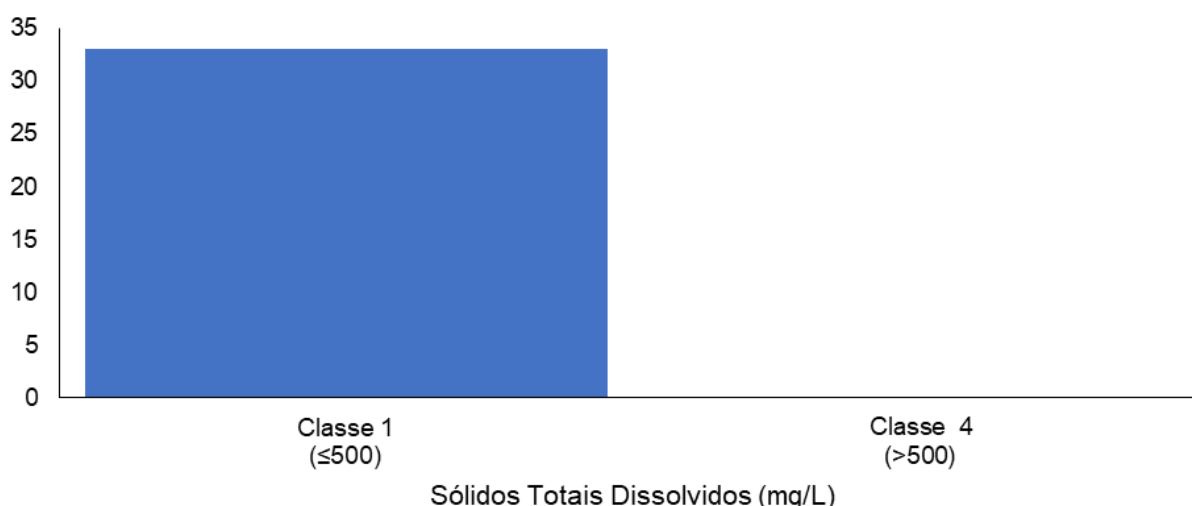
Figura V.2.1-558. Distribuição das concentrações de nitrato obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Das 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro STD apresentou todos os seus valores distribuídos como água doce classe 1 (33 campanhas), segundo a Resolução CONAMA 357/05 (Figura V.2.1-559).

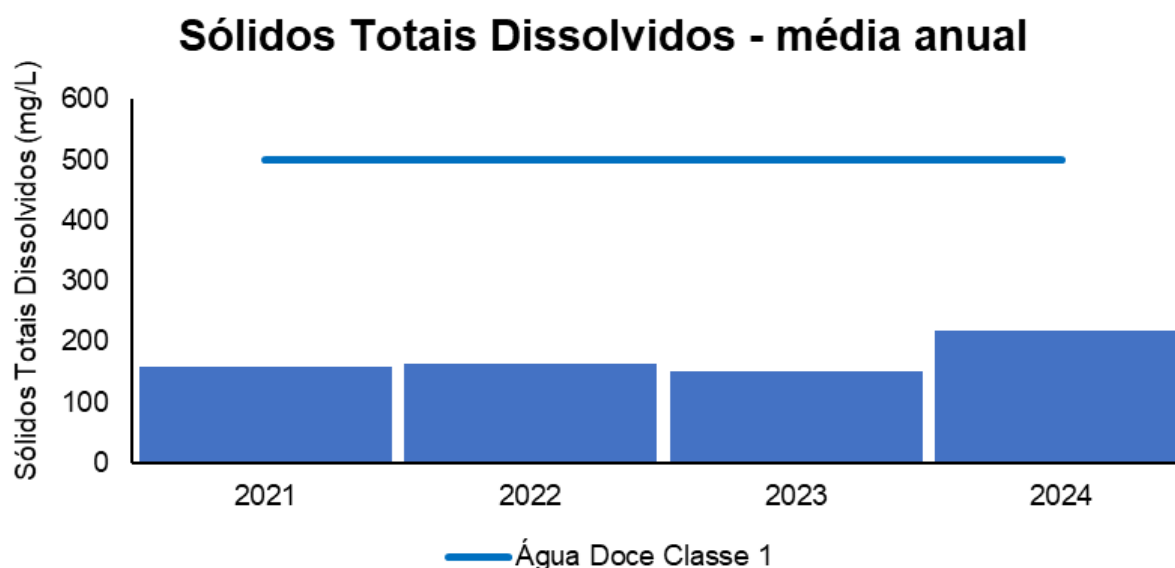
Figura V.2.1-559. Distribuição da frequência dos valores médios de STD obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Histograma de Sólidos Totais Dissolvidos - região O



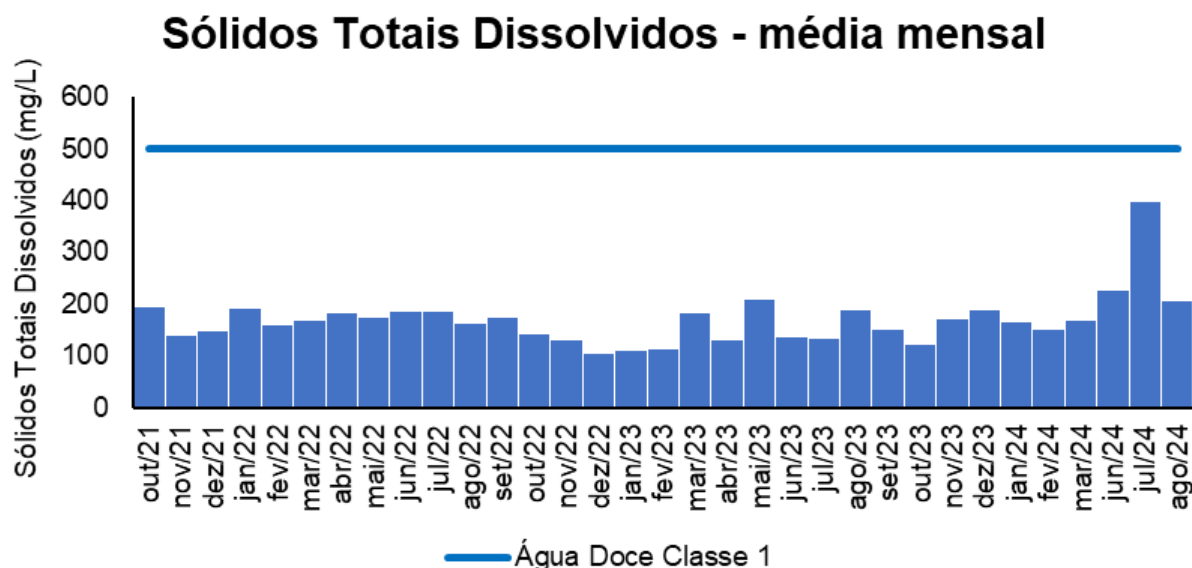
O ano de 2024 (218 mg/L) foi o que apresentou a maior média para STD ao longo do monitoramento, enquanto a menor média foi em 2023 (152 mg/L) (Figura V.2.1-560).

Figura V.2.1-560. Média anual dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



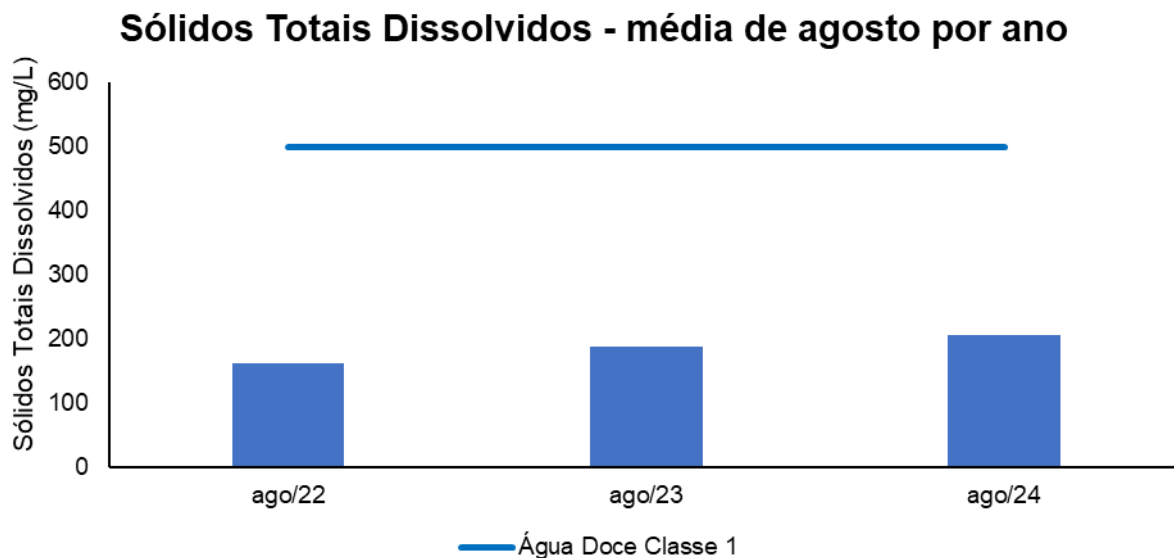
Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para STD ao longo do monitoramento, foi encontrada em julho/2024 (397 mg/L) e a menor em dezembro/2022 (103 mg/L) (Figura V.2.1-561).

Figura V.2.1-561. Média mensal dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



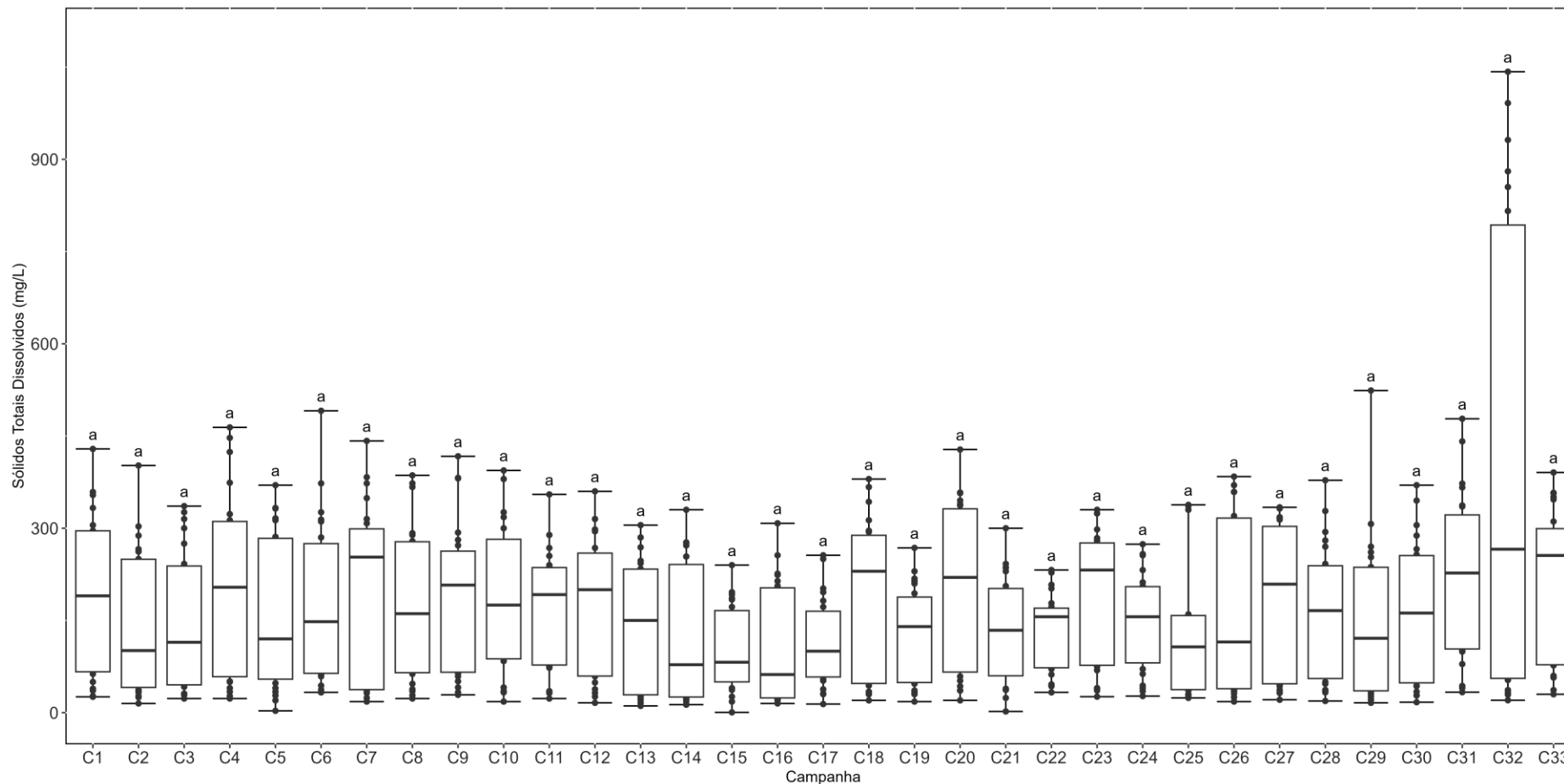
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média registrada para o parâmetro STD foi observada em agosto/2024 (206 mg/L) e a menor em agosto/2022 (162 mg/L) (Figura V.2.1-562).

Figura V.2.1-562. Média dos valores de STD obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando as concentrações de sólidos totais dissolvidos de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), observa-se que, de acordo com o teste de *Dunn* realizado *a posteriori*, os resultados não apresentaram diferenças significativas entre as campanhas, apesar do teste de *Kruskal-Wallis* indicar divergências (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-563).

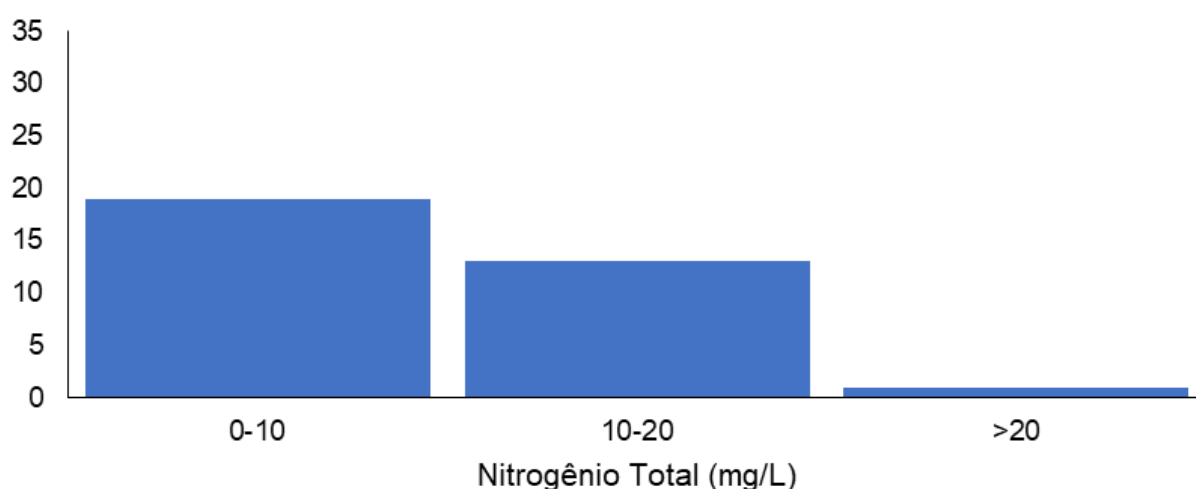
Figura V.2.1-563. Distribuição das concentrações de STD obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro nitrogênio total apresentou a maior frequência de distribuição no intervalo de 0 a 10 mg/L (19 campanhas), enquanto apenas uma campanha apresentou valor superior a 20 mg/L (Figura V.2.1-564). Vale destacar que a resolução CONAMA 357/05, não estabelece classificação para este parâmetro.

Figura V.2.1-564. Distribuição da frequência dos valores médios de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

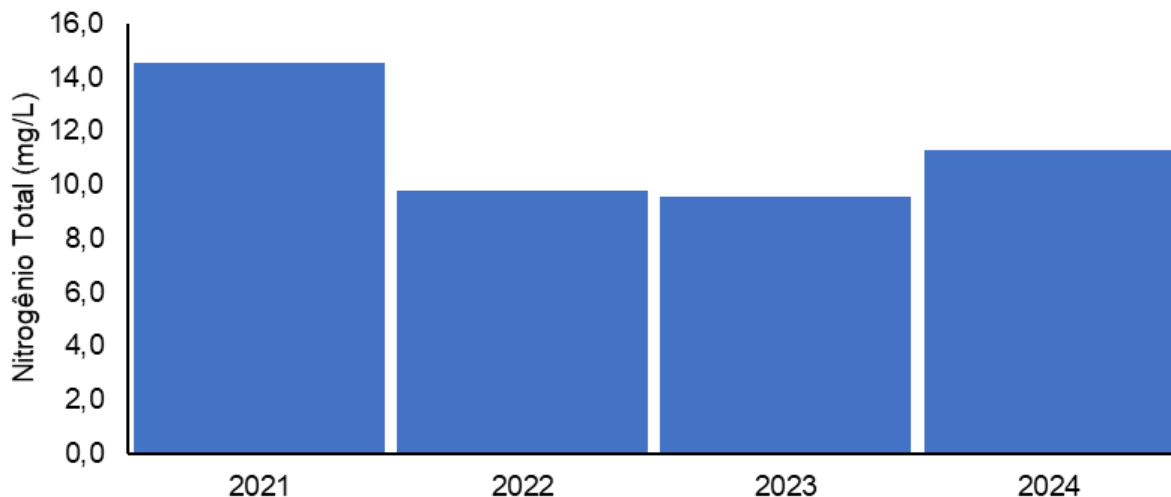
Histograma de Nitrogênio Total - região O



O ano que apresentou a maior média para nitrogênio total ao longo do monitoramento foi 2021 (14,5 mg/L), enquanto a menor média foi obtida em 2023 (9,6 mg/L) (Figura V.2.1-565).

Figura V.2.1-565. Média anual dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

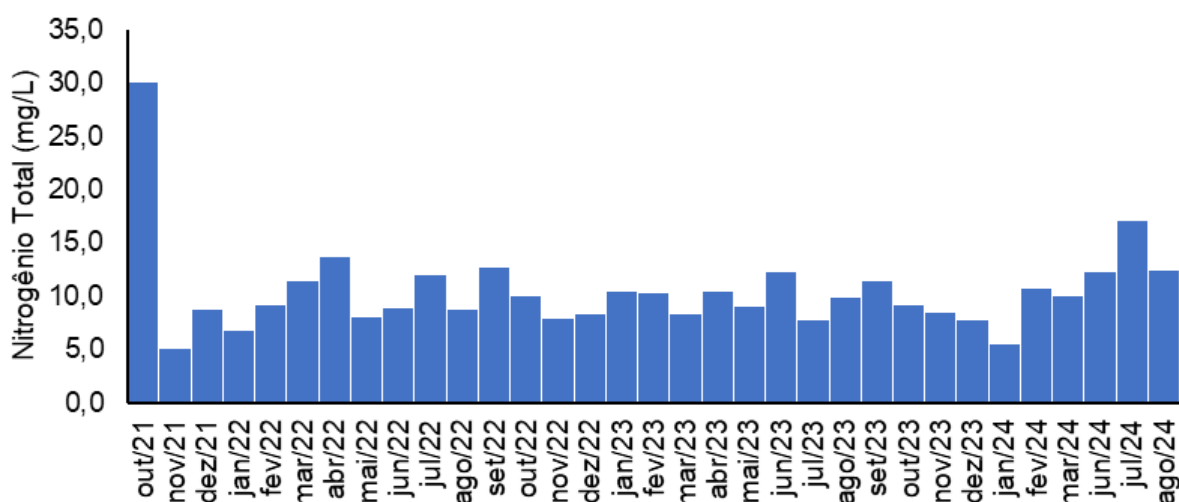
Nitrogênio Total - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal obtida para o nitrogênio total ao longo do monitoramento foi encontrada em outubro/2021 (30,0 mg/L), enquanto a menor foi obtida em novembro/2021 (5,0 mg/L) (Figura V.2.1-566).

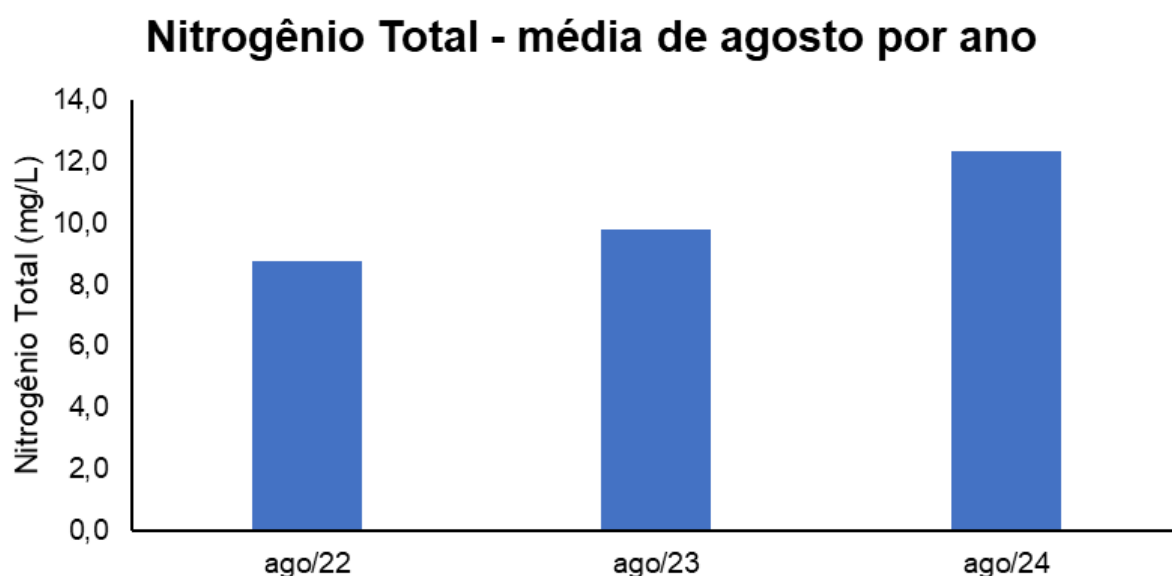
Figura V.2.1-566. Média mensal dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Nitrogênio Total - média mensal



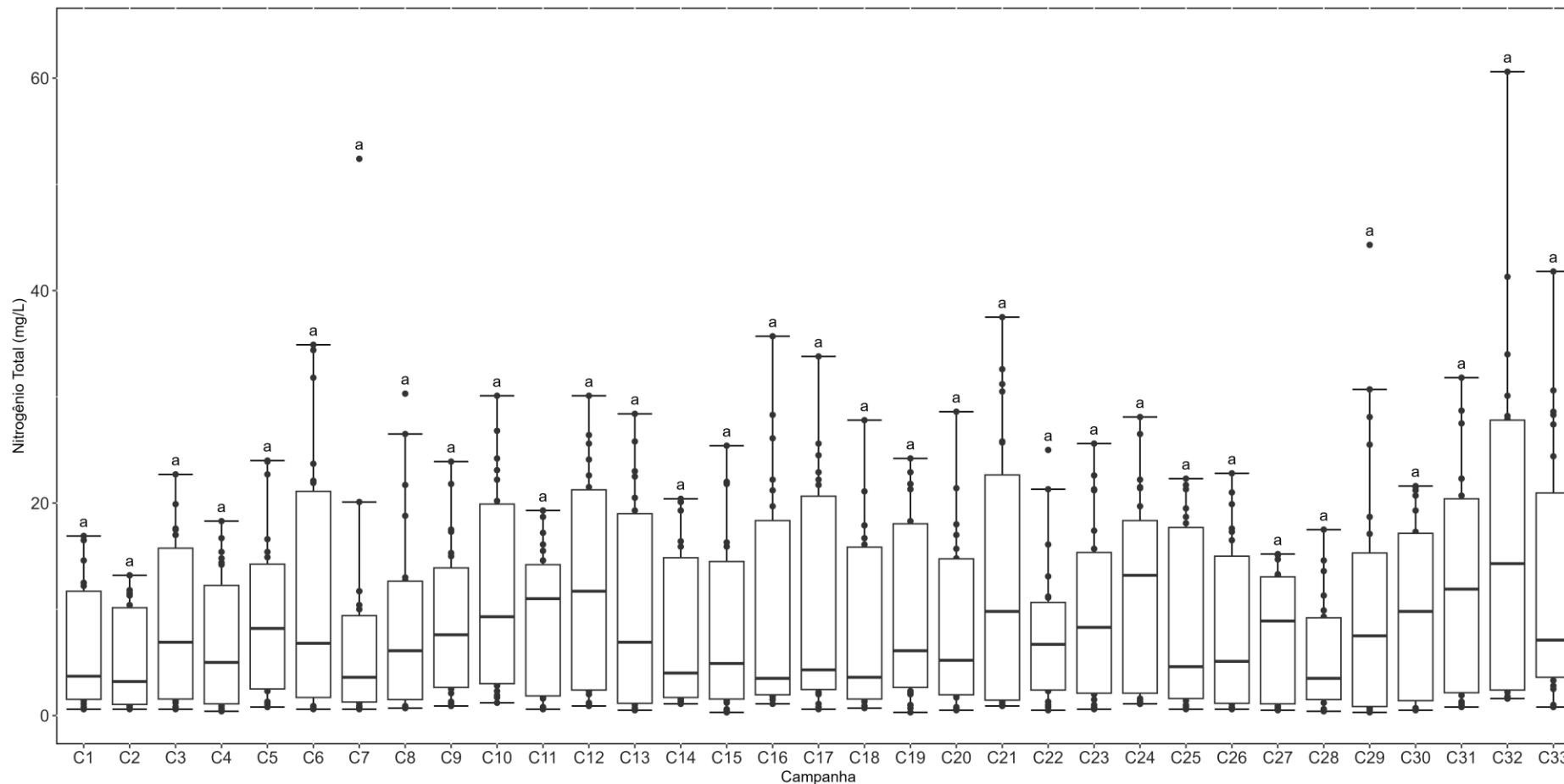
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro nitrogênio total foi obtida em agosto/2024 (12,3 mg/L) e a menor de agosto/2022 (8,8 mg/L) (Figura V.2.1-567).

Figura V.2.1-567. Média dos valores de nitrogênio total obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



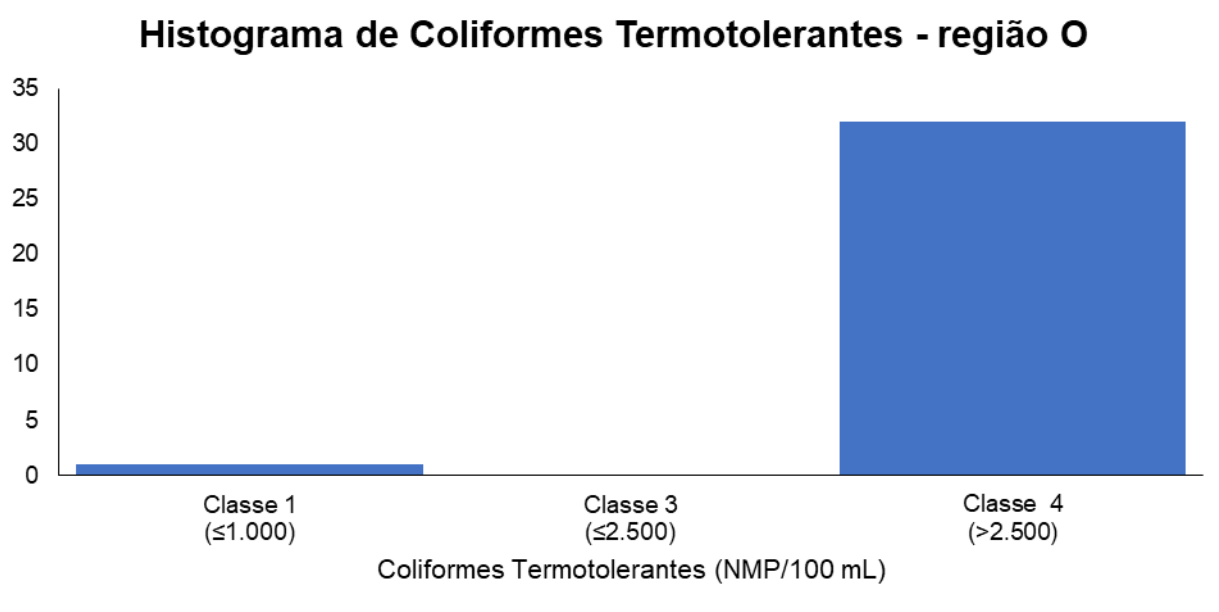
Considerando as concentrações de nitrogênio total de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), observa-se que os resultados para este parâmetro não apresentaram diferenças significativas entre as campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p = 0,4$; Teste de *Dunn*, $p > 0,05$; Figura V.2.1-568).

Figura V.2.1-568. Distribuição das concentrações de nitrogênio total obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



Nas 33 campanhas realizadas até o momento, o parâmetro coliformes termotolerantes apresentou a maior frequência de distribuição como água doce classe 4 (32 campanhas), enquanto nenhuma campanha foi inserida na classe 3 (Figura V.2.1-569).

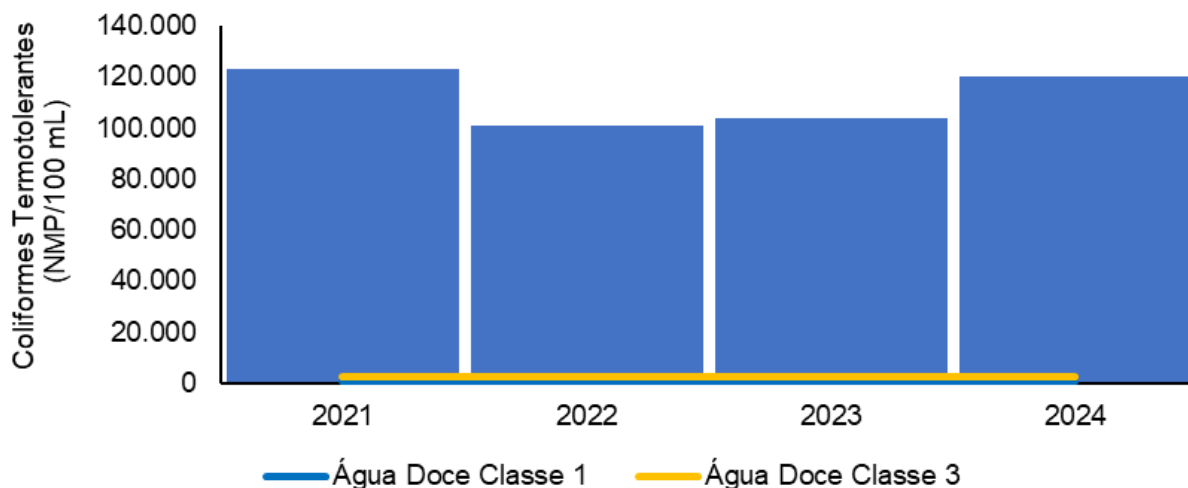
Figura V.2.1-569. Distribuição da frequência dos valores médios de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



Ao longo do monitoramento, o ano que apresentou a maior média para coliformes termotolerantes foi 2021 (123.367 NMP/100 mL), enquanto a menor média foi obtida em 2022 (100.878 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-570).

Figura V.2.1-570. Média anual dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

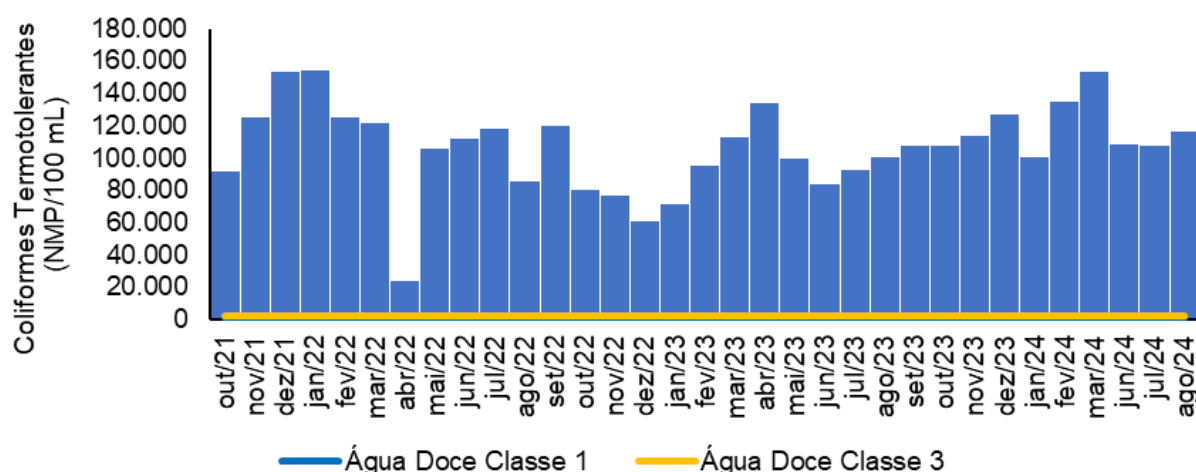
Coliformes Termotolerantes - média anual



Em relação às campanhas de monitoramento, a maior média mensal para coliformes termotolerantes ao longo do monitoramento foi encontrada em janeiro/2022 (153.818 NMP/100 mL), enquanto a menor média foi observada em abril/2022 (24.157 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-571).

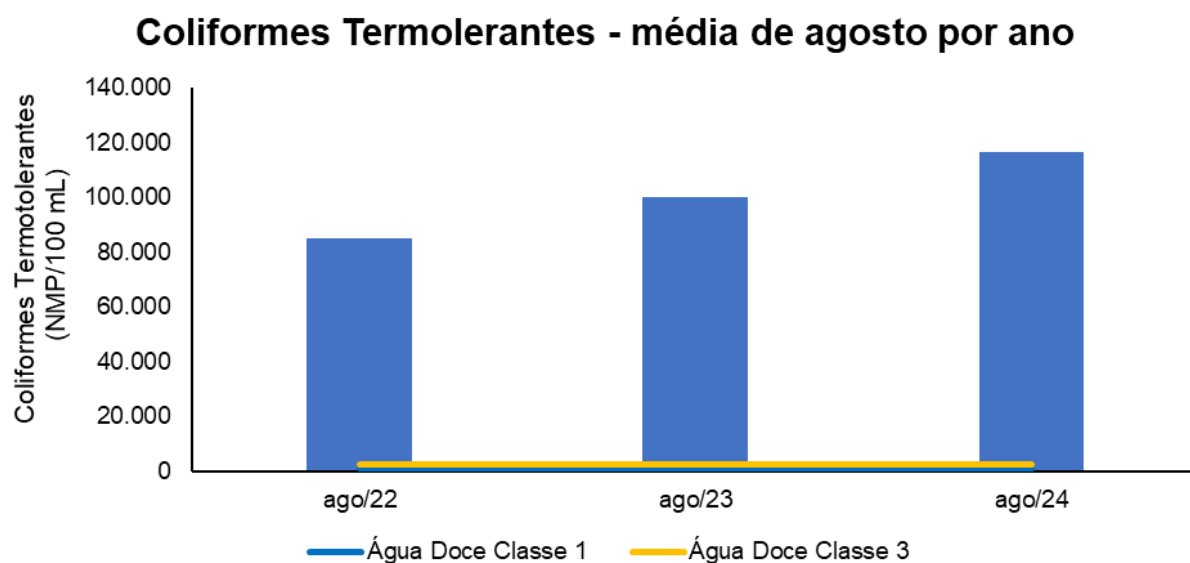
Figura V.2.1-571. Média mensal dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).

Coliformes Termotolerantes - média mensal



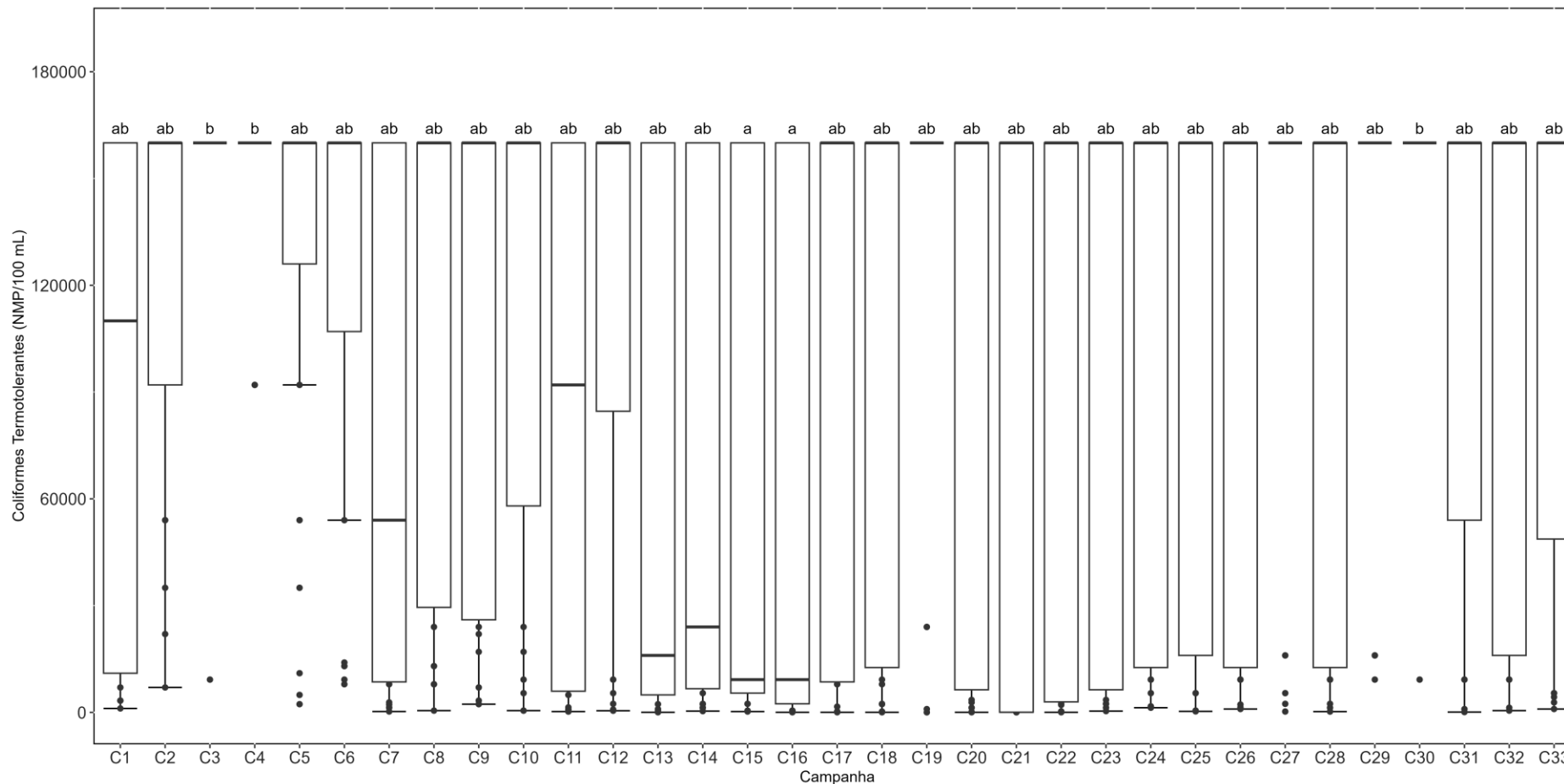
Dentre as campanhas realizadas em agosto, a maior média para o parâmetro coliformes termotolerantes foi registrada em agosto/2024 (116.358 NMP/100 mL) e a menor em agosto/2022 (85.232 NMP/100 mL) (Figura V.2.1-572).

Figura V.2.1-572. Média dos valores de coliformes termotolerantes obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24), considerando apenas os meses de agosto.



Considerando as concentrações de coliformes termotolerantes de todas as campanhas realizadas (33 campanhas), observa-se que os resultados da campanha atual não divergiram significativamente das demais (Teste de *Dunn*, $p > 0,05$). No entanto, os testes de *Kruskal-Wallis* e *Dunn* indicaram a existência de diferenças significativas entre outras campanhas (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$; Teste de *Dunn*, $p < 0,05$; Figura V.2.1-573).

Figura V.2.1-573. Distribuição das concentrações de coliformes termotolerantes obtidas na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24). Letras iguais denotam ausência de diferenças significativas.



V.2.2 Índice de Qualidade das Águas (IQA)

O Índice de Qualidade das Águas (IQA) foi criado em 1970, nos Estados Unidos, pela *National Sanitation Foundation*. No Brasil, começou a ser utilizado em 1975 pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo). Nas décadas seguintes, outros estados brasileiros adotaram o IQA, que hoje é o principal índice de qualidade da água utilizado no país.

O índice foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta visando seu uso para o abastecimento público, após tratamento. Os parâmetros utilizados no cálculo do IQA são, em sua maioria, indicadores de contaminação causada pelo lançamento de esgotos domésticos.

O IQA é composto por nove parâmetros apresentados no Quadro V-33, cujos respectivos pesos (w) foram fixados em função da sua importância para a conformação global da qualidade da água.

Quadro V-33. Parâmetros de qualidade da água que compõem o IQA e respectivos pesos.

Parâmetro de Qualidade da Água	Peso (W)
Oxigênio dissolvido (OD)	0,17
Coliformes termotolerantes	0,15
Potencial hidrogeniônico - pH	0,12
Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO)	0,10
Temperatura da água	0,10
Nitrogênio total	0,10
Fósforo total	0,10
Turbidez	0,08
Sólidos Totais Dissolvidos	0,08

Além de seu peso (w), cada parâmetro possui um valor de qualidade (q), obtido do respectivo gráfico de qualidade, em função de sua concentração ou medida, conforme Figura V.2.2-1. Para cada variável, foi traçada uma curva de qualidade, a qual correlaciona sua concentração a uma nota (qi), pontuada de zero a 100.

O cálculo do IQA é feito por meio do produtório ponderado dos nove parâmetros, segundo a seguinte fórmula:

$$IQA = \prod_{i=1}^n q_i^{w_i}$$

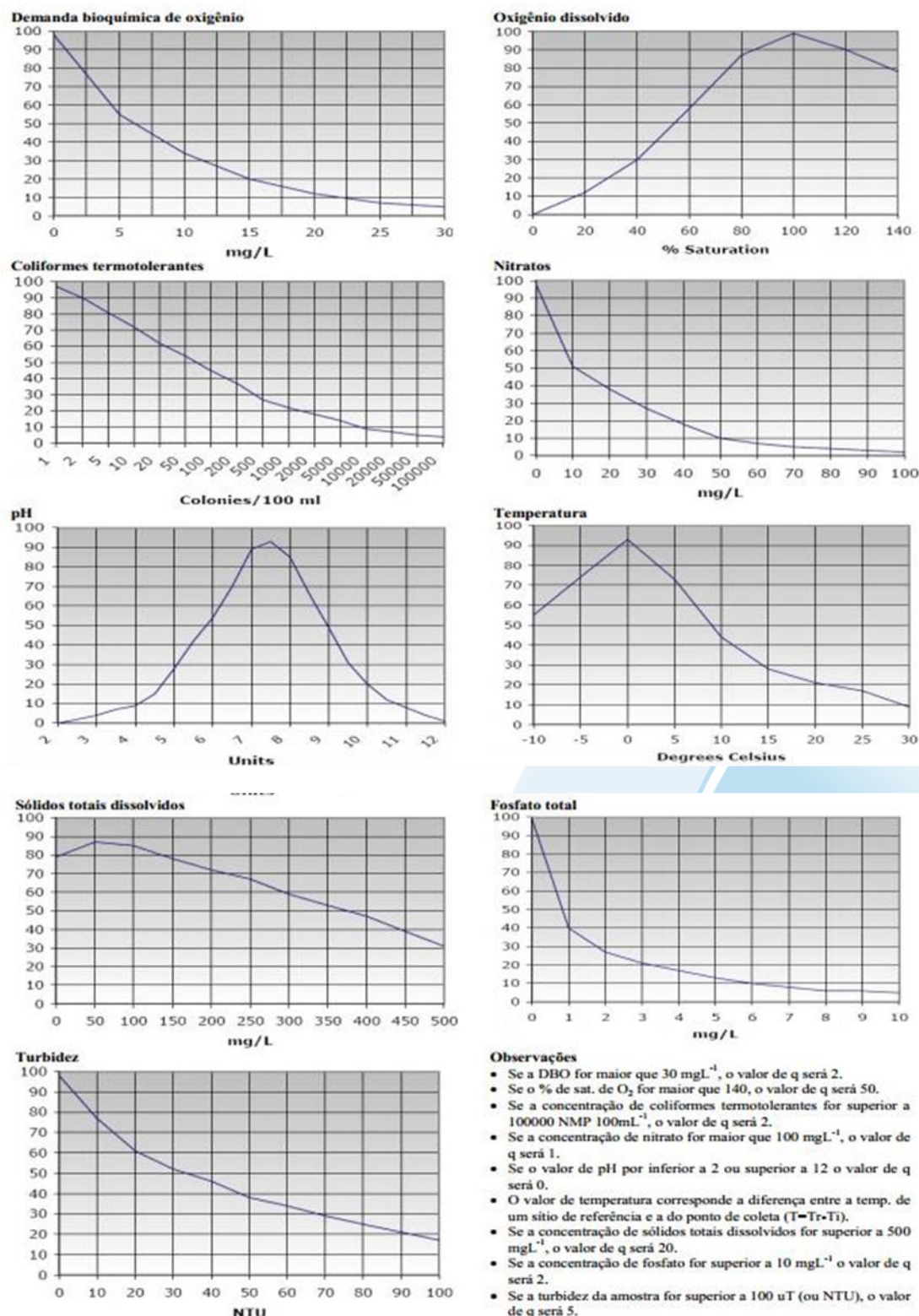
Sendo:

IQA = Índice de Qualidade de Água, um valor entre 0 e 100;

q_i = qualidade do i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 100, obtido da respectiva curva média de variação de qualidade (resultado da análise);

w_i = peso correspondente ao i -ésimo parâmetro, um número entre 0 e 1, atribuído em função da sua importância para a conformação global de qualidade.

Figura V.2.2-1. Curvas de avaliação de qualidade dos parâmetros que compõem o IQA.



Fonte: ANA (2021).

O Quadro V-34 abaixo, apresenta os níveis de qualidade de água a partir dos resultados obtidos pelo cálculo do IQA classificados em faixas.

Quadro V-34. Faixas de classificação do IQA.

Categoria de Resultados	IQA	Significado
Excelente	$100 \geq IQA \geq 90$	Águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público.
Boa	$90 > IQA \geq 70$	
Média	$70 > IQA \geq 50$	
Ruim	$50 > IQA \geq 25$	Águas impróprias para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados.
Muito Ruim	$25 > IQA \geq 0$	

Cabe destacar que, embora a avaliação da qualidade da água pelo índice de IQA seja amplamente utilizada, esse indicador apresenta limitações, já que sua análise não contempla alguns parâmetros importantes para o abastecimento público, tais como substâncias tóxicas (ex: metais pesados, pesticidas, compostos orgânicos), protozoários patogênicos e substâncias que interferem nas propriedades organolépticas da água.

V.2.2.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá

Na campanha de agosto de 2024, a qualidade da água da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá variou entre 24,41 (M10) e 59,73 (M7), conforme mostra o Mapa V.2.2-1. Desta forma, esta sub-bacia apresenta qualidade da água variável, sendo avaliada como: média (M4 e M7), ruim (M1, M2, M3, M5, M6a, M8 e M9) e muito ruim (M10).

A estação M9 desta região apresentou melhora da qualidade da água em relação à campanha anterior (julho/2024); as estações M3, M4, M5, M7, M8 e M10 mantiveram a classificação e as estações M1 e M2 apresentaram redução de qualidade (Quadro V-35).

A diminuição da qualidade da água nas estações M1 e M2 pode estar relacionada à diminuição do oxigênio dissolvido e ao aumento de coliformes termotolerantes, nitrogênio total e turbidez em relação à campanha anterior. O oxigênio dissolvido apresentou redução de 1,53 mg/L na estação M1 e 1,40 mg/L na estação M2. Para coliformes termotolerantes, a estação M1 apresentou aumento de 1.692 vezes e M2 por volta de 18 vezes. Já em relação ao nitrogênio total, em M1 e M2 ocorreu aumento de

aproximadamente 3 vezes em cada estação. A turbidez apresentou aumento de 8 vezes para ambas as estações (M1 e M2).

Somado aos parâmetros citados anteriormente, o parâmetro fósforo total aumentou na estação M2 em torno de 8 vezes. Além disso, houve uma redução (M2) e aumento (M1) sutil de pH nesta região.



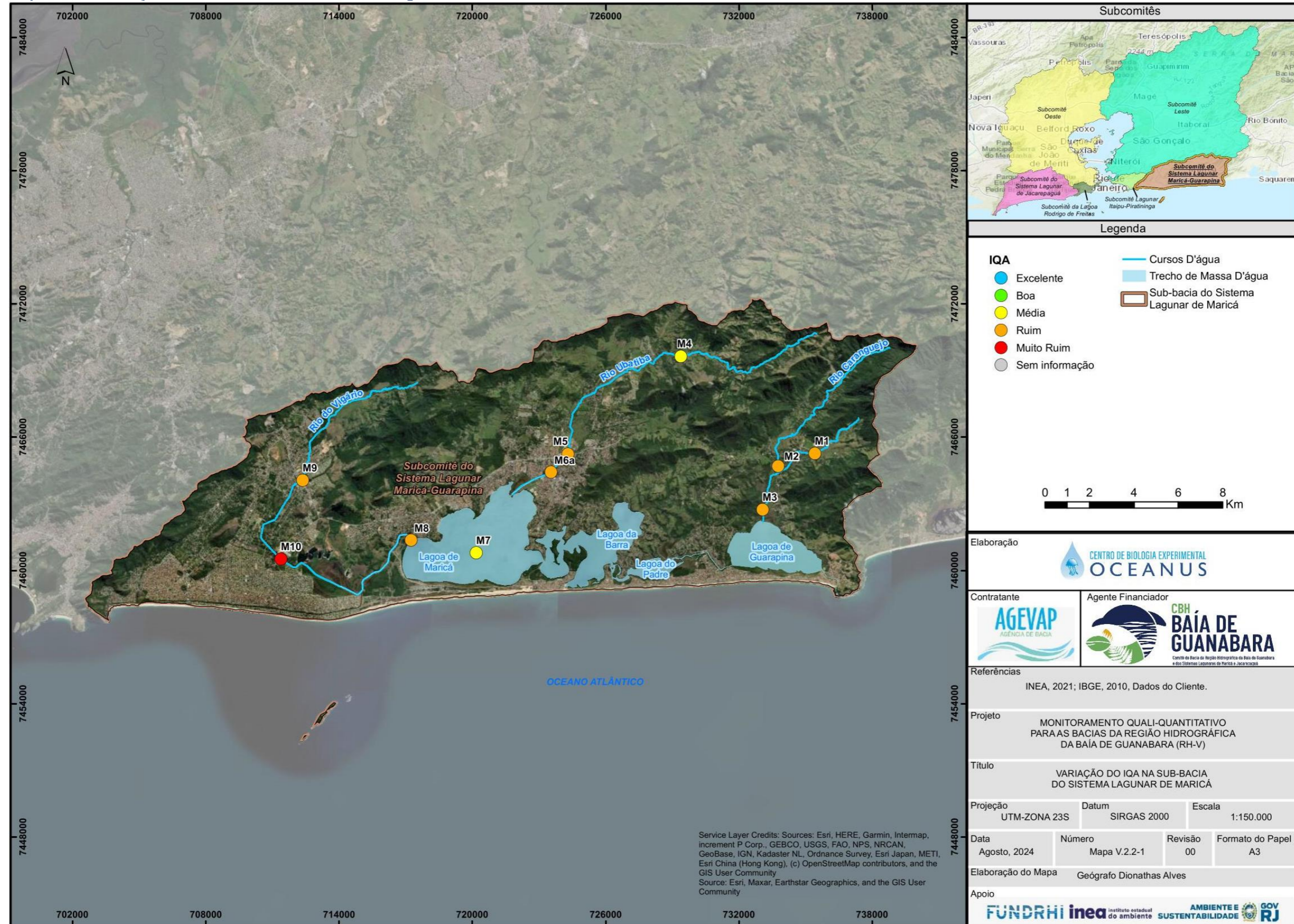
Quadro V-35. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA out/21	IQA nov/21	IQA dez/21	IQA jan/22	IQA fev/22	IQA mar/22	IQA abr/22	IQA mai/22	IQA jun/22	IQA jul/22	IQA ago/22	IQA set/22	IQA out/22	IQA nov/22	IQA dez/22	IQA jan/23	IQA fev/23	IQA mar/23
M1	Rio Padeco	Maricá	59,14	76,92	56,90	47,21	73,96	49,29	51,00	74,27	61,59	62,30	41,69	61,52	70,21	58,20	72,16	69,75	41,52	50,33
M2	Rio Caranguejo	Maricá	56,87	75,54	49,27	49,06	46,71	53,76	44,74	74,20	54,21	73,02	65,23	52,90	56,63	51,84	65,31	63,79	45,35	61,47
M3	Rio Doce	Maricá	63,62	60,53	46,05	39,48	50,41	59,64	58,28	67,17	57,09	56,26	62,00	63,85	52,20	54,64	51,28	72,65	28,06	67,58
M4	Rio Ubatiba	Maricá	66,01	63,86	58,07	46,59	65,95	53,20	37,83	70,30	58,29	64,50	71,28	65,26	68,55	41,39	70,97	67,74	43,90	70,19
M5	Rio Ubatiba	Maricá	56,60	40,83	45,13	31,29	39,58	38,90	40,10	49,82	53,94	50,03	45,10	51,29	48,25	49,81	45,09	43,79	37,84	59,95
M6	Rio Ubatiba	Maricá	58,39	42,84	43,53	31,12	27,98	19,85	23,79	44,92	29,50	35,79	30,81	40,08	26,29	37,61	44,10	37,07	27,67	35,02
M6a	Rio Ubatiba	Maricá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M7	Lagoa de Maricá	Maricá	70,04	67,51	68,54	51,40	70,20	62,28	67,77	69,34	68,72	65,77	67,08	72,23	66,12	50,46	59,29	71,35	58,99	53,68
M8	Canal de São Bento	Maricá	56,52	43,78	36,87	33,30	38,95	62,82	40,94	42,16	27,70	41,77	45,71	52,65	36,57	48,17	52,20	39,85	43,55	68,10
M9	Rio Vigário	Maricá	23,56	34,37	34,62	35,26	24,04	17,18	31,55	26,63	28,68	30,89	28,52	22,44	35,68	44,10	32,29	31,57	37,45	35,51
M10	Rio Vigário	Maricá	39,23	31,59	34,06	37,60	33,52	24,00	30,95	32,94	41,29	34,20	35,28	37,27	32,27	45,74	33,79	30,70	43,49	33,78

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA abr/23	IQA mai/23	IQA jun/23	IQA jul/23	IQA ago/23	IQA set/23	IQA out/23	IQA nov/23	IQA dez/23	IQA jan/24	IQA fev/24	IQA mar/24	IQA jun/24	IQA jul/24	IQA ago/24	Média
M1	Rio Padeco	Maricá	62,27	66,97	54,63	68,66	69,35	60,85	64,77	74,33	74,85	70,74	61,95	69,59	53,60	73,77	49,39	62,23
M2	Rio Caranguejo	Maricá	61,32	53,91	51,19	67,22	49,55	71,31	64,07	71,88	67,61	47,37	54,94	53,72	58,76	60,54	49,34	58,26
M3	Rio Doce	Maricá	54,26	48,71	48,45	44,92	40,63	44,95	49,07	58,90	64,63	59,13	54,31	53,63	53,42	43,40	46,16	53,80
M4	Rio Ubatiba	Maricá	54,67	58,76	50,34	56,73	65,51	72,68	58,67	66,70	68,91	63,64	47,95	54,99	59,90	57,56	53,59	59,83
M5	Rio Ubatiba	Maricá	38,07	37,82	37,30	59,11	29,50	38,09	44,54	47,43	32,33	34,25	38,23	40,62	32,79	25,39	36,07	42,39
M6	Rio Ubatiba	Maricá	33,72	41,82	36,93	30,69	20,92	30,42	44,73	32,15	25,86	34,47	41,28	31,71	19,38	19,57	-	33,75
M6a	Rio Ubatiba	Maricá	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26,50	26,50
M7	Lagoa de Maricá	Maricá	65,26	62,39	71,13	34,66	72,88	66,22	63,48	63,85	69,58	51,44	76,50	63,50	59,28	57,15	59,73	63,57
M8	Canal de São Bento	Maricá	31,12	35,62	33,73	29,75	40,17	44,60	28,89	36,34	32,50	29,43	38,28	35,53	26,76	29,84	29,04	39,79
M9	Rio Vigário	Maricá	33,77	31,92	30,19	25,34	28,19	42,05	33,62	28,59	15,94	21,01	35,28	41,40	18,65	22,88	26,02	29,98
M10	Rio Vigário	Maricá	32,88	37,52	31,13	27,64	23,85	32,29	27,66	30,46	18,11	29,55	40,79	31,68	19,60	23,82	24,41	32,22

Excelente
 Boa
 Média
 Ruim
 Muito Ruim

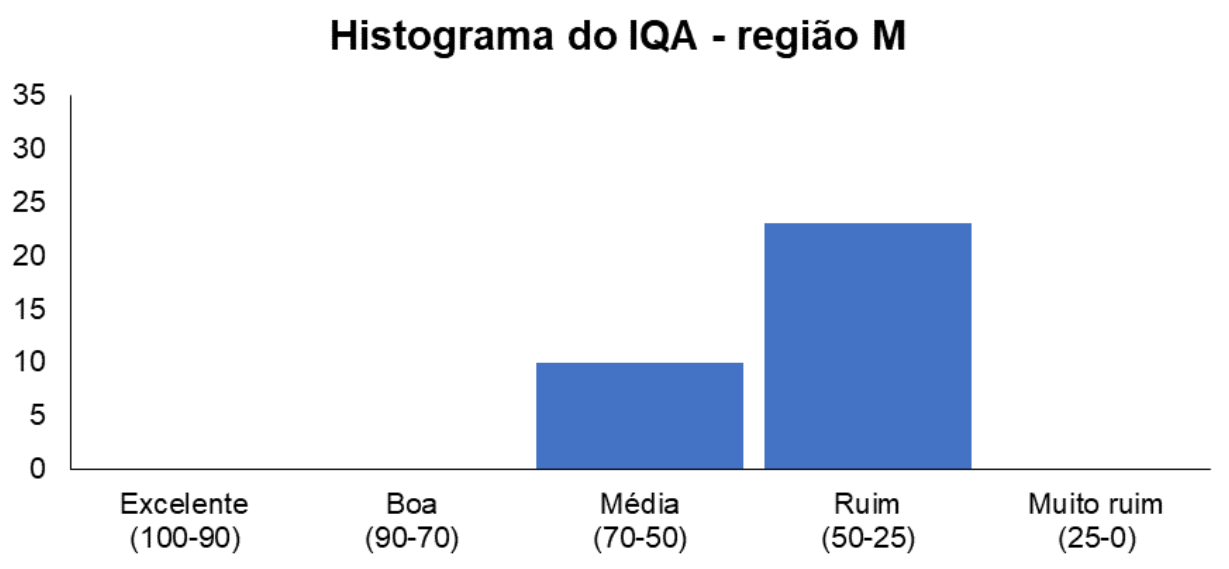
Mapa V.2.2-1. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá.



V.2.2.1.1 Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento

Ao longo das 33 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios dessa região (23 campanhas) foi na categoria ruim, seguida da categoria média (10 campanhas), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V.2.2-2).

Figura V.2.2-2. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



V.2.2.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

Com base nos resultados obtidos durante o monitoramento de agosto de 2024, o IQA do Sistema Lagunar de Jacarepaguá oscilou entre 19,61 (J9) e 78,86 (J1a). No Mapa V.2.2-2 é possível observar a variação do IQA na região, sendo a qualidade da água no Sistema Lagunar de Jacarepaguá avaliada como: boa (J1a), média (J2), ruim (J3, J4, J5, J6, J7, J8 e J12) e muito ruim (J9, J10 e J11).

Das 12 estações de monitoramento da região, 5 estações (J2, J4, J5, J9 e J11) mantiveram a qualidade da água da campanha anterior (julho/2024), 4 estações (J3, J6, J10 e J12) apresentaram diminuição e as estações J1a, J7 e J8 apresentaram melhora da qualidade (Quadro V-36).

A diminuição da qualidade da água nas estações J3, J6, J10 e J12, na campanha atual, pode estar relacionada ao aumento ou manutenção da concentração elevada de coliformes termotolerantes. Na estação J3 ocorreu um aumento de, aproximadamente, 30 vezes e em J12 de 9 vezes; enquanto J6 e J10 mantiveram os resultados elevados (9.200 NMP/100 mL e acima de 160.000 NMP/100 mL, respectivamente).

Somado aos parâmetros citados anteriormente, a concentração de oxigênio dissolvido apresentou redução de 1,53 mg/L em J12 e de 0,02 mg/L na estação J3. O fósforo total aumentou em torno de 12 vezes na estação J3 e por volta de 2 vezes em J6 e J10. Em relação a DBO, a estação J12 apresentou aumento de 5 vezes e a estação J10 por volta de 2 vezes, enquanto na estação J6, este aumento foi suave. A turbidez teve aumento de, aproximadamente, 5 vezes na estação J3. Já para sólidos totais dissolvidos, este aumento foi por volta de 2 vezes na estação J12 e sutil em J10. Além disso, ocorreram alterações suaves de outros parâmetros nessas estações: diminuição (J10 e J12) e aumento (J3 e J6) do pH e nitrogênio total (J6 e J12).

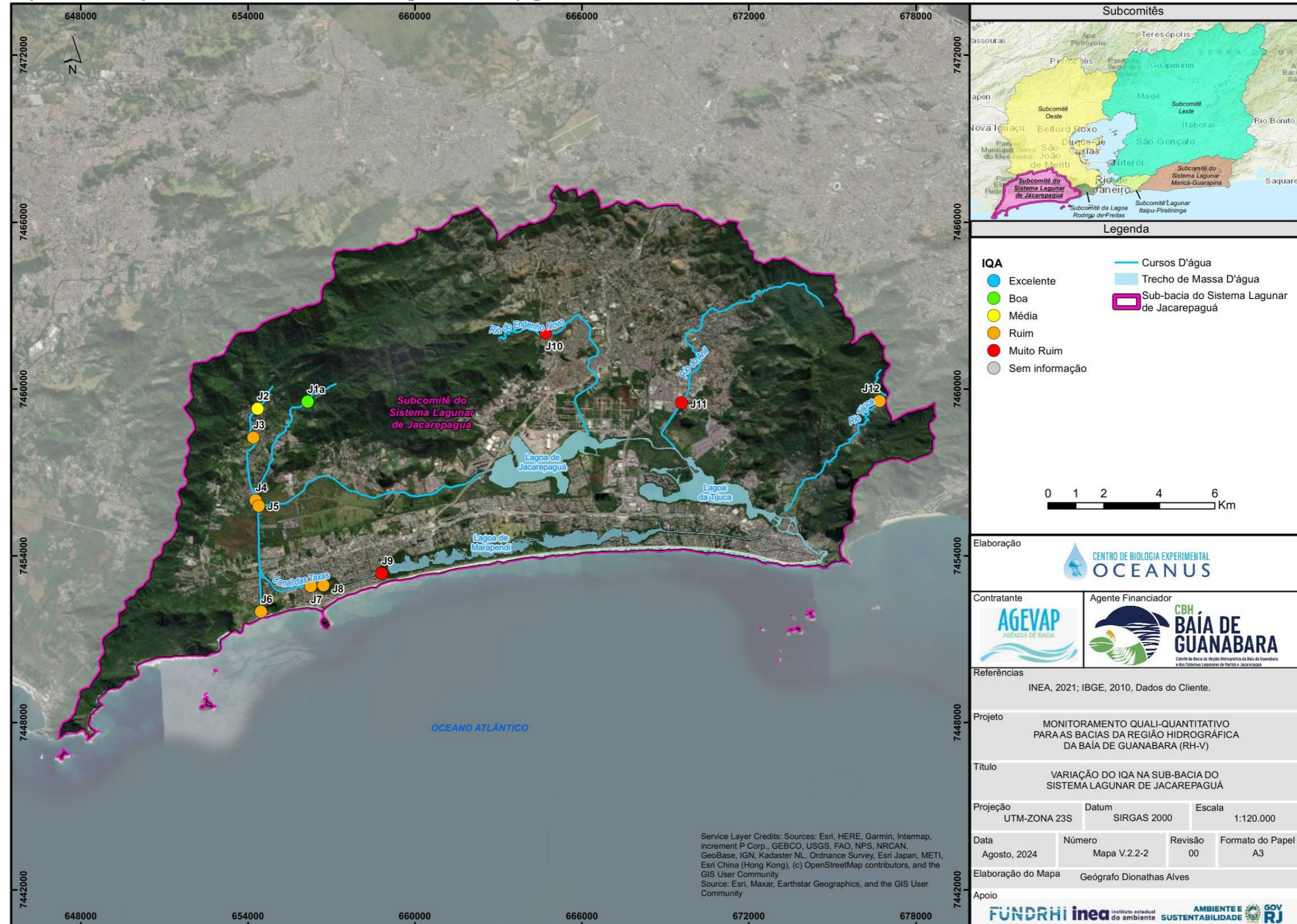
Quadro V-36. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA out/21	IQA nov/21	IQA dez/21	IQA jan/22	IQA fev/22	IQA mar/22	IQA abr/22	IQA mai/22	IQA jun/22	IQA jul/22	IQA ago/22	IQA set/22	IQA out/22	IQA nov/22	IQA dez/22	IQA jan/23	IQA fev/23	IQA mar/23
J1	Rio do Sacarrão	Rio de Janeiro	76,34	60,10	66,61	90,71	64,94	62,33	62,66	75,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J1a	Rio do Sacarrão	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	66,69	79,54	56,50	88,43	67,60	45,39	55,95	55,19	51,83	71,52
J2	Rio Paineiras	Rio de Janeiro	60,49	31,67	71,17	55,33	62,08	50,19	64,15	65,86	59,14	72,24	60,26	62,27	61,25	46,18	55,90	60,48	63,09	61,76
J3	Rio Vargem Grande	Rio de Janeiro	52,49	51,28	47,29	49,33	50,11	46,36	43,06	45,98	55,97	53,48	49,91	48,26	77,59	46,11	42,83	53,42	51,88	49,27
J4	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro	49,76	26,92	41,03	48,97	31,62	35,58	39,02	44,95	43,12	50,63	35,41	41,86	46,18	39,34	32,91	41,31	48,70	51,47
J5	Canal do Portelo	Rio de Janeiro	41,55	39,55	44,59	47,08	42,21	35,84	39,85	43,56	40,06	50,20	60,54	44,33	55,72	31,75	35,87	46,07	50,29	54,53
J6	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro	56,45	25,67	37,27	51,20	47,15	42,42	30,54	43,08	41,01	46,79	49,37	50,59	49,31	43,86	46,91	46,03	60,43	51,53
J7	Canal das Taxas	Rio de Janeiro	31,69	18,52	19,32	25,73	19,72	26,05	29,24	32,94	19,24	24,05	28,48	26,95	32,10	32,63	27,49	36,03	28,08	31,45
J8	Lagoinha	Rio de Janeiro	39,25	40,50	31,52	37,05	32,20	31,05	32,71	32,72	25,24	25,94	32,31	30,73	39,49	40,31	35,67	37,99	40,48	47,68
J9	Canal das Taxas	Rio de Janeiro	25,24	15,60	25,68	32,75	22,01	20,72	23,50	29,36	29,65	24,76	27,62	32,78	26,02	27,55	28,40	37,84	32,88	30,66
J10	Rio do Engenho Novo	Rio de Janeiro	29,90	31,33	32,95	47,81	33,79	40,42	36,07	47,45	34,01	41,25	37,79	43,16	37,61	33,66	39,42	37,63	47,43	52,85
J11	Rio do Anil	Rio de Janeiro	27,72	35,68	16,66	26,07	20,91	24,05	25,21	31,87	20,27	23,67	28,00	35,89	32,93	24,01	23,06	36,83	32,22	28,01
J12	Rio Tijuca	Rio de Janeiro	55,70	58,15	52,02	60,52	51,73	53,74	33,56	62,24	70,01	61,61	61,15	75,79	75,60	55,16	60,53	58,46	74,50	76,78

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA abr/23	IQA mai/23	IQA jun/23	IQA jul/23	IQA ago/23	IQA set/23	IQA out/23	IQA nov/23	IQA dez/23	IQA jan/24	IQA fev/24	IQA mar/24	IQA jun/24	IQA jul/24	IQA ago/24	Média
J1	Rio do Sacarrão	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	69,95
J1a	Rio do Sacarrão	Rio de Janeiro	75,94	61,21	58,53	57,05	64,59	62,73	72,72	67,17	63,31	63,55	46,99	51,10	62,54	67,73	78,86	63,71
J2	Rio Paineiras	Rio de Janeiro	80,99	63,72	61,59	70,39	66,94	52,93	56,14	47,62	69,17	66,19	46,81	58,75	62,54	59,96	67,52	60,45
J3	Rio Vargem Grande	Rio de Janeiro	76,90	46,36	46,08	69,01	53,55	49,65	46,75	55,48	49,69	47,73	44,78	48,28	48,93	60,98	45,91	51,66
J4	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro	46,16	44,45	50,09	41,06	49,95	31,26	57,69	39,78	44,95	40,58	47,28	47,32	38,54	39,87	39,39	42,64
J5	Canal do Portelo	Rio de Janeiro	45,26	37,01	45,40	36,19	43,78	36,68	42,23	45,69	40,92	42,54	43,95	36,86	24,79	30,40	33,97	42,10
J6	Canal de Sernambetiba	Rio de Janeiro	49,30	45,53	49,91	47,29	46,94	40,57	52,39	48,42	57,92	46,50	42,95	39,00	48,52	50,06	48,57	46,47
J7	Canal das Taxas	Rio de Janeiro	30,74	18,16	28,82	23,23	17,19	16,34	25,08	21,84	22,33	25,37	31,42	19,51	22,95	19,81	25,60	25,40
J8	Lagoinha	Rio de Janeiro	53,61	26,22	26,25	25,81	43,63	30,63	28,70	36,39	31,25	15,80	18,45	16,90	20,40	18,51	26,79	31,88
J9	Canal das Taxas	Rio de Janeiro	31,55	26,64	25,07	24,25	22,60	18,70	26,67	21,53	23,48	18,63	14,75	30,40	20,55	18,51	19,61	25,33
J10	Rio do Engenho Novo	Rio de Janeiro	37,37	25,30	33,62	21,31	20,63	22,65	26,62	27,11	38,33	18,73	38,45	32,84	19,30	28,73	24,87	33,95
J11	Rio do Anil	Rio de Janeiro	32,47	19,31	19,05	18,81	19,45	19,20	21,75	19,94	19,93	18,35	26,25	20,05	19,76	19,97	20,32	24,48
J12	Rio Tijuca	Rio de Janeiro	75,13	40,23	64,13	80,50	73,67	59,31	60,18	57,93	56,30	48,68	52,71	47,11	74,85	61,37	47,45	60,51

■ Excelente
 ■ Boa
 ■ Média
 ■ Ruim
 ■ Muito Ruim

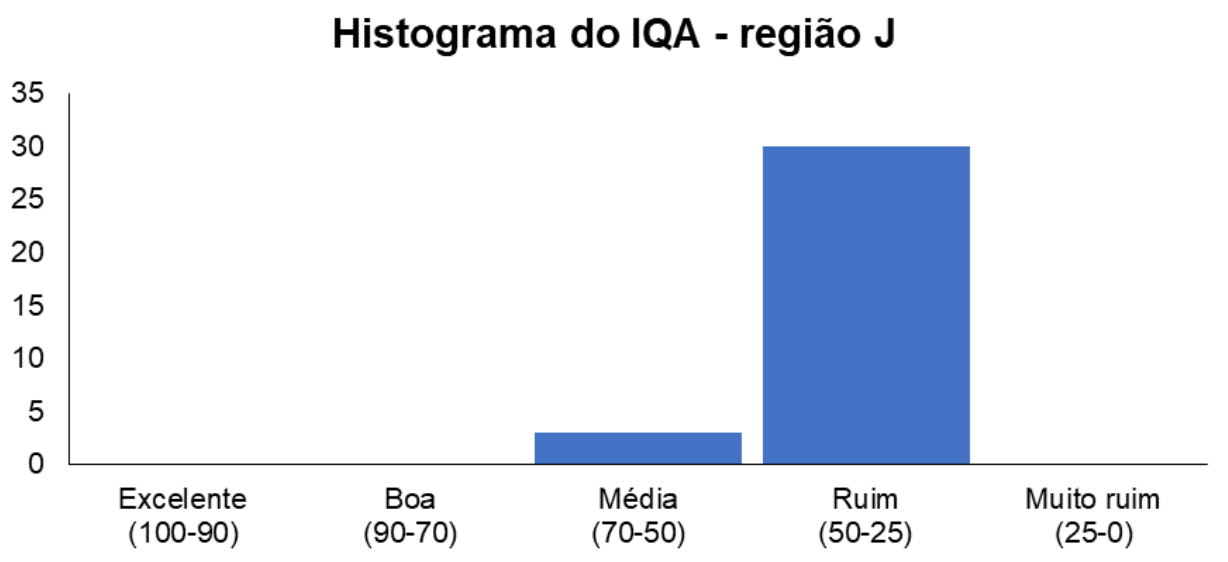
Mapa V.2.2-2. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá.



V.2.2.2.1 Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento

Ao longo das 33 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios da região foi na categoria ruim (30 campanhas), seguida da categoria média (3 campanhas), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V.2.2-3).

Figura V.2.2-3. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Sub-bacia do do Sistema Lagunar de Jacarepaguá ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



V.2.2.3 *Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas*

Com base nos resultados obtidos na campanha de agosto de 2024, o IQA dos corpos hídricos analisados na região variou entre 36,23 (R11) e 65,46 (R1), conforme Quadro V-37. A representação geográfica da variação do IQA neste setor da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V) é apresentada no Mapa V.2.2-3.

Das 13 estações de monitoramento contidas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, 10 estações (R1, R2, R5, R6a, R7, R8, R10, R11, R12 e R13) mantiveram a qualidade da água da campanha anterior (julho/2024), 2 apresentaram melhora (R3a e R4) e 1 apresentou redução na qualidade (R9a).

Na estação R9a, que apresentou diminuição do IQA, foi verificada redução da concentração de oxigênio dissolvido em 4,63 mg/L e aumento da concentração de coliformes termotolerantes (17 vezes), fósforo total (em torno de 19 vezes) e nitrogênio (aproximadamente 3 vezes) em comparação com a campanha anterior. Além disso, houve redução de pH e aumento sutil de DBO na estação.



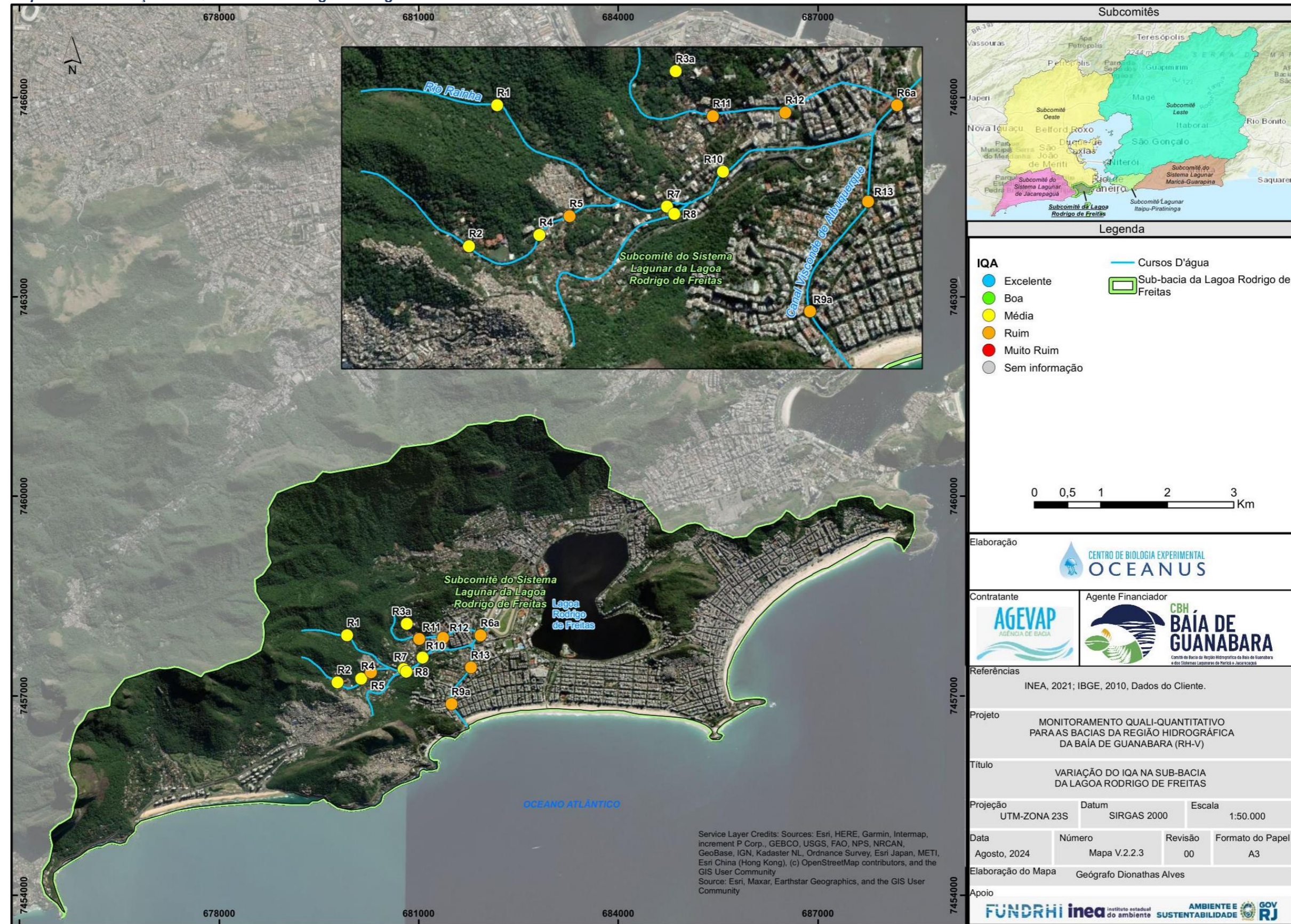
Quadro V-37. Variação do IQA na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA out/21	IQA nov/21	IQA dez/21	IQA jan/22	IQA fev/22	IQA mar/22	IQA abr/22	IQA mai/22	IQA jun/22	IQA jul/22	IQA ago/22	IQA set/22	IQA out/22	IQA nov/22	IQA dez/22	IQA jan/23	IQA fev/23	IQA mar/23
R1	Rio Rainha	Rio de Janeiro	61,56	55,67	72,64	82,10	90,79	74,56	65,93	79,22	65,52	57,06	75,70	79,54	77,98	46,69	75,14	66,68	71,70	70,82
R2	Rio Rainha	Rio de Janeiro	61,78	53,20	62,69	65,39	70,50	68,81	49,69	68,41	54,80	53,23	72,05	71,83	66,44	46,67	64,58	54,57	48,17	64,34
R3	Calha de Drenagem da Rocinha	Rio de Janeiro	19,90	15,41	12,59	10,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R3a	Rio Rainha	Rio de Janeiro	-	-	-	-	43,26	64,33	63,20	61,28	57,09	47,00	67,84	71,04	56,86	42,83	68,07	53,44	58,11	70,38
R4	Rio Rainha	Rio de Janeiro	63,93	64,94	79,33	63,06	69,13	62,24	54,42	63,08	52,61	58,32	71,98	67,74	69,97	53,73	69,78	56,27	55,20	61,67
R5	Rio Rainha	Rio de Janeiro	44,60	47,32	59,50	63,34	56,14	48,53	50,31	57,35	50,09	47,78	63,16	43,77	58,56	46,21	59,41	58,61	47,67	59,49
R6	Rio Rainha	Rio de Janeiro	43,79	49,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R6a	Rio Rainha	Rio de Janeiro	-	-	41,71	41,58	36,22	47,49	53,63	46,24	43,44	42,19	38,61	38,21	46,85	48,98	54,88	42,70	52,16	38,54
R7	Rio Rainha	Rio de Janeiro	44,39	51,35	52,95	49,39	55,12	50,19	37,54	49,97	49,49	49,67	51,97	54,78	67,85	43,04	46,11	54,85	50,82	55,98
R8	Rio Rainha	Rio de Janeiro	42,22	52,27	63,23	40,24	41,03	55,53	38,72	43,62	52,11	52,78	67,75	53,67	54,50	43,89	45,83	53,55	51,24	54,10
R9	Rio Rainha	Rio de Janeiro	45,00	51,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
R9a	Rio Rainha	Rio de Janeiro	-	-	48,15	48,37	48,30	54,91	49,39	43,84	38,55	40,51	37,04	39,16	55,16	43,42	55,07	45,97	44,88	55,00
R10	Rio Rainha	Rio de Janeiro	47,90	51,90	53,33	53,08	45,63	49,25	48,77	58,47	47,70	46,49	52,66	54,88	60,63	47,42	53,18	57,10	60,07	52,82
R11	Rio Rainha	Rio de Janeiro	38,86	48,31	50,87	49,51	42,84	46,58	39,10	48,14	31,30	40,51	48,48	44,43	57,04	36,30	40,11	53,00	41,36	47,78
R12	Rio Rainha	Rio de Janeiro	43,45	39,55	52,66	35,06	31,59	41,90	34,33	32,82	27,29	33,68	38,61	36,04	31,40	38,20	27,84	48,10	31,75	39,09
R13	Rio Rainha	Rio de Janeiro	49,08	36,54	42,68	49,43	35,91	50,17	41,34	41,19	43,72	48,96	38,39	40,36	47,06	43,73	41,36	49,93	53,65	49,55

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA abr/23	IQA mai/23	IQA jun/23	IQA jul/23	IQA ago/23	IQA set/23	IQA out/23	IQA nov/23	IQA dez/23	IQA jan/24	IQA fev/24	IQA mar/24	IQA jun/24	IQA jul/24	IQA ago/24	Média
R1	Rio Rainha	Rio de Janeiro	73,04	69,03	54,58	85,50	73,82	74,72	75,30	66,95	71,96	67,96	65,59	63,71	59,23	60,69	65,46	69,60
R2	Rio Rainha	Rio de Janeiro	61,84	49,50	45,71	68,34	70,73	66,56	64,05	56,20	57,85	66,53	55,60	56,18	42,92	53,74	58,21	59,73
R3	Calha de Drenagem da Rocinha	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,70
R3a	Rio Rainha	Rio de Janeiro	62,44	59,30	47,96	42,01	60,85	65,37	69,86	58,50	73,59	56,78	56,28	63,70	43,63	49,06	62,64	58,51
R4	Rio Rainha	Rio de Janeiro	47,50	50,18	58,74	73,54	62,04	66,50	64,48	62,16	64,54	54,34	49,37	56,95	56,41	46,59	54,32	60,76
R5	Rio Rainha	Rio de Janeiro	49,27	42,53	39,68	63,78	63,78	61,85	56,71	49,50	48,90	58,16	48,73	49,71	43,64	37,92	49,68	52,29
R6	Rio Rainha	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	46,61
R6a	Rio Rainha	Rio de Janeiro	46,61	64,47	40,71	31,11	35,47	41,57	43,80	45,22	45,18	64,02	49,36	47,55	31,98	44,06	37,52	44,58
R7	Rio Rainha	Rio de Janeiro	46,98	35,56	51,78	41,61	67,37	46,79	55,33	58,30	61,84	57,36	58,20	68,94	58,48	53,66	55,87	52,53
R8	Rio Rainha	Rio de Janeiro	57,76	43,80	77,30	61,95	67,47	48,62	42,70	47,95	48,03	51,66	49,72	39,09	59,20	52,57	59,70	51,93
R9	Rio Rainha	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	48,40
R9a	Rio Rainha	Rio de Janeiro	51,70	55,29	39,06	34,02	45,97	60,85	49,11	43,81	48,25	50,46	49,36	41,07	52,68	63,44	39,44	47,49
R10	Rio Rainha	Rio de Janeiro	54,08	42,81	51,61	54,59	53,90	55,73	46,26	48,97	54,52	61,68	50,47	47,04	43,79	61,00	50,79	52,08
R11	Rio Rainha	Rio de Janeiro	44,98	38,75	45,00	43,12	40,62	48,78	44,44	48,02	55,96	42,04	42,82	49,01	41,13	45,13	36,23	44,56
R12	Rio Rainha	Rio de Janeiro	37,67	30,84	35,50	60,62	29,13	44,48	39,97	28,88	34,35	34,01	44,44	40,27	40,81	38,40	37,08	37,57
R13	Rio Rainha	Rio de Janeiro	44,23	55,54	37,92	61,71	46,96	57,17	42,72	50,30	52,18	56,75	44,03	46,12	49,88	45,65	45,76	46,67

■ Excelente
 ■ Boa
 ■ Média
 ■ Ruim
 ■ Muito Ruim

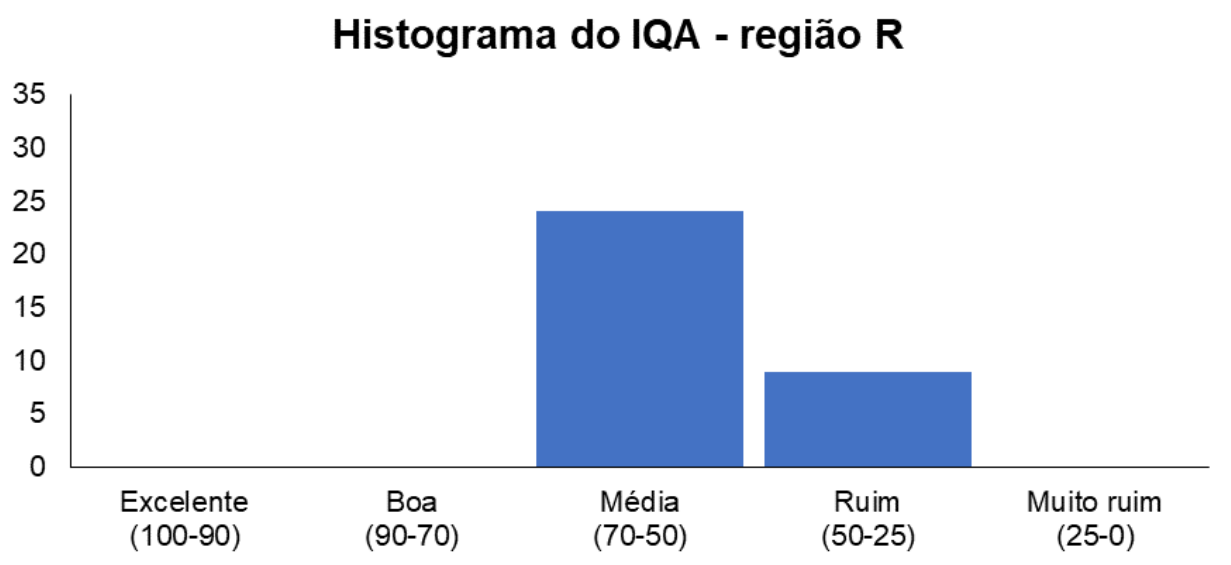
Mapa V.2.2-3. Variação do IQA na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas.



V.2.2.3.1 Histórico do IQA da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento

Ao longo das 33 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios da região foi na categoria média (24 campanhas), seguida da categoria ruim (9 campanhas), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V.2.2-4).

Figura V.2.2-4. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



V.2.2.4 Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga

A Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga apresentou índice de qualidade da água entre 41,25 (C10) e 55,27 (C8), conforme Mapa V.2.2-4. Sendo assim, o IQA variou entre médio (C1, C2 e C8) e ruim (C3 a C7 e C9 a C12), conforme Quadro V-38.

As estações C2, C3, C5, C7, C9, C10 e C11 mantiveram a qualidade da água da campanha anterior, já as estações C1 e C8 apresentaram melhora e C4, C6 e C12, diminuição.

A diminuição da qualidade da água nas estações C4, C6 e C12, nesta campanha, pode ter ocorrido devido ao aumento ou manutenção da concentração de coliformes termotolerantes em relação à campanha anterior. A estação C6 apresentou aumento de aproximadamente 10 vezes e C12 em 6 vezes, enquanto C4 manteve o resultado (490 NMP/100 mL) da campanha anterior.

Somado ao parâmetro citado anteriormente, observou-se aumento de fósforo e turbidez em algumas estações. Em relação ao fósforo, houve aumento na estação C4 (2 vezes) e C12 (2 vezes), enquanto na estação C6, este aumento foi suave. Já para a turbidez, o aumento foi de 4 vezes na estação C4 e sutil nas estações C6 e C12. Além disso, os parâmetros pH, nitrogênio total e sólidos totais dissolvidos apresentaram aumentos suaves nessas três estações (C4, C6 e C12).

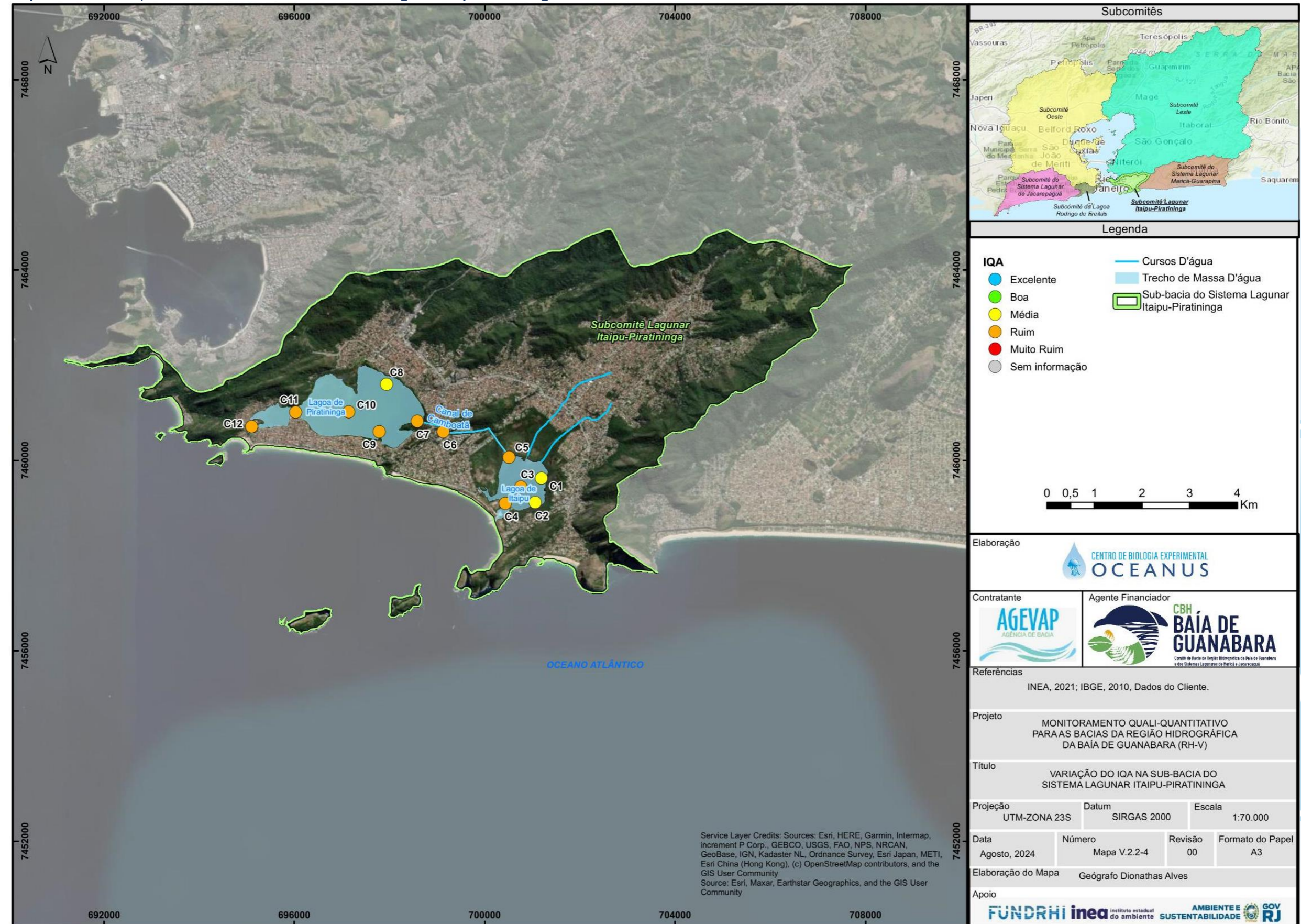
Quadro V-38. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA
			out/21	nov/21	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22	jan/23	fev/23	mar/23
C1	Lagoa de Itaipu	Niterói	42,76	54,92	43,03	48,52	48,07	60,42	39,27	53,10	56,10	56,74	53,31	64,42	59,16	58,32	58,33	49,91	53,28	65,77
C2	Lagoa de Itaipu	Niterói	47,01	42,79	42,58	51,63	58,71	58,74	39,77	65,70	58,76	53,34	52,76	63,70	50,26	54,66	55,04	56,23	61,34	74,33
C3	Lagoa de Itaipu	Niterói	52,82	55,37	47,55	51,81	54,83	57,54	42,56	52,00	51,90	49,61	53,89	63,45	53,87	56,85	55,90	62,09	61,45	65,50
C4	Lagoa de Itaipu	Niterói	47,07	34,00	42,88	53,49	44,59	51,48	52,68	45,62	50,89	59,57	52,39	57,40	58,37	58,43	47,17	55,52	50,13	74,08
C5	Lagoa de Itaipu	Niterói	42,38	40,78	45,98	51,72	47,52	54,85	36,45	49,54	49,70	44,55	51,71	47,30	38,66	42,13	36,01	40,70	44,80	55,03
C6	Canal do Camboatá	Niterói	49,14	21,83	28,80	42,94	34,60	50,61	39,63	33,79	40,87	33,44	36,96	47,32	32,70	42,90	32,42	57,61	39,09	30,33
C7	Lagoa de Piratininga	Niterói	40,08	32,89	42,45	50,66	49,26	51,03	61,24	52,98	38,68	41,09	30,35	38,92	41,22	53,48	58,18	55,44	49,45	47,85
C8	Lagoa de Piratininga	Niterói	51,03	57,50	43,25	49,24	60,89	52,98	58,65	50,59	39,41	42,37	42,96	45,10	41,87	49,74	45,29	55,72	45,11	62,31
C9	Lagoa de Piratininga	Niterói	48,11	39,97	42,73	46,03	54,16	45,52	49,27	47,45	41,92	40,54	34,29	47,01	38,19	45,68	50,85	52,60	43,21	44,74
C10	Lagoa de Piratininga	Niterói	70,78	70,46	39,64	60,79	57,23	54,27	55,78	60,00	48,59	55,15	45,85	54,03	57,59	52,78	53,78	56,57	66,84	63,49
C11	Lagoa de Piratininga	Niterói	45,45	57,49	42,30	64,51	44,51	53,78	45,39	55,24	41,66	44,44	50,38	54,07	53,64	49,02	50,06	61,74	53,62	53,67
C12	Lagoa de Piratininga	Niterói	48,52	70,50	52,68	62,75	61,56	59,78	61,88	58,61	51,18	61,39	55,83	55,77	60,35	58,06	61,25	45,14	52,95	44,96

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	Média
			abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23	jan/24	fev/24	mar/24	jun/24	jul/24	ago/24	
C1	Lagoa de Itaipu	Niterói	49,37	34,88	59,84	51,07	43,71	60,36	47,64	64,65	66,47	71,78	46,05	60,51	62,05	44,26	53,01	53,97
C2	Lagoa de Itaipu	Niterói	53,68	55,77	65,72	63,68	59,69	52,24	40,28	58,33	63,20	61,69	67,14	55,07	61,41	63,16	52,79	56,40
C3	Lagoa de Itaipu	Niterói	52,67	61,34	61,43	62,34	41,70	53,23	51,62	57,65	63,56	63,36	66,23	50,23	60,78	39,79	45,74	55,17
C4	Lagoa de Itaipu	Niterói	49,39	62,60	63,59	60,50	60,79	55,39	56,76	49,41	60,99	66,22	66,85	41,74	59,25	53,62	46,98	54,24
C5	Lagoa de Itaipu	Niterói	53,86	42,94	53,88	49,23	59,39	36,61	38,91	50,17	54,22	47,39	58,60	38,12	58,61	33,59	41,74	46,58
C6	Canal do Camboatá	Niterói	34,92	37,85	36,28	38,49	31,81	45,28	38,08	28,47	60,52	56,50	42,32	41,13	38,12	50,39	44,99	40,00
C7	Lagoa de Piratininga	Niterói	44,16	34,66	46,86	45,63	35,17	33,60	34,28	41,18	52,87	53,26	56,28	44,17	45,83	42,76	48,45	45,29
C8	Lagoa de Piratininga	Niterói	57,67	40,20	41,58	45,92	46,46	42,71	38,71	51,18	56,73	41,67	45,17	45,12	46,06	45,34	55,27	48,30
C9	Lagoa de Piratininga	Niterói	50,28	36,28	39,75	41,21	38,28	37,92	52,19	43,04	50,78	49,93	44,91	49,98	55,10	47,44	44,51	45,27
C10	Lagoa de Piratininga	Niterói	51,00	52,42	45,61	41,52	46,08	47,51	46,41	54,06	54,10	47,19	55,29	43,36	46,10	45,66	41,25	52,76
C11	Lagoa de Piratininga	Niterói	42,52	37,74	35,78	46,64	57,74	40,18	49,84	45,61	53,50	47,38	67,90	45,34	50,15	44,57	47,08	49,48
C12	Lagoa de Piratininga	Niterói	50,06	55,71	61,53	63,84	57,65	52,23	42,56	58,70	63,67	64,29	42,14	53,30	56,74	54,03	43,46	55,85

Excelente
 Boa
 Média
 Ruim
 Muito Ruim

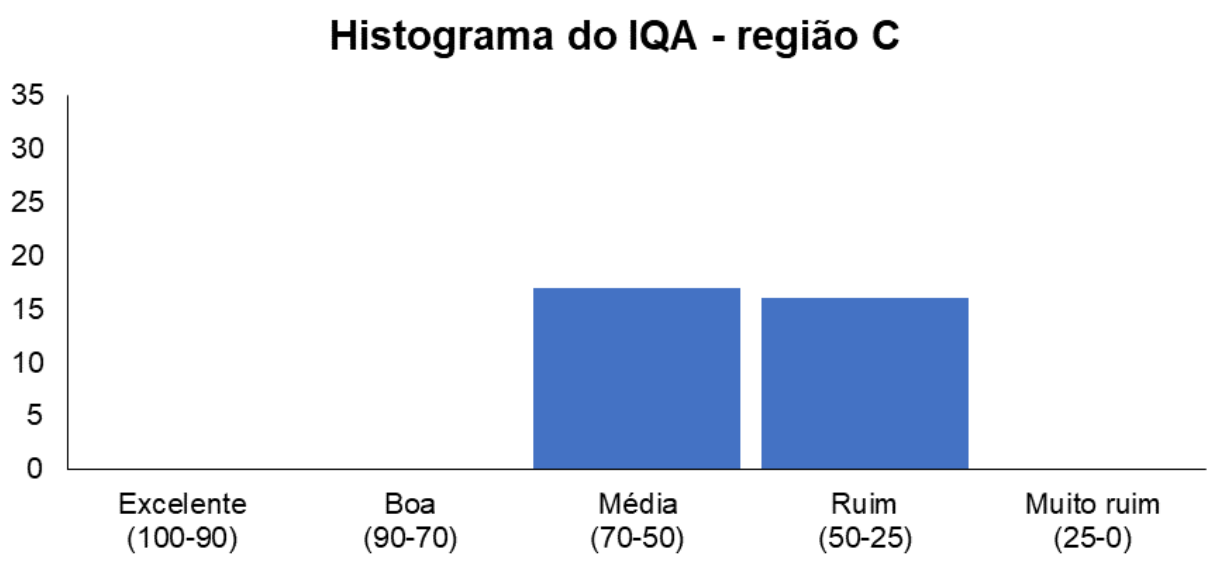
Mapa V.2.2-4. Variação do IQA na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga.



V.2.2.4.1 Histórico do IQA da Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento

Ao longo das 33 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios da região foi na categoria média (17 campanhas), seguida da categoria ruim (16 campanhas), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V.2.2-5).

Figura V.2.2-5. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



V.2.2.5 Sub-bacia Leste

O Mapa V.2.2-5 mostra o IQA da Sub-bacia Leste, cujos valores variaram entre 37,35 (L22) e 71,94 (L10) na última campanha, com qualidade da água avaliada como: boa (L10 e L19), média (L1, L2, L5, L9, L11 a L18, L20 e L21) e ruim (L3, L4, L6, L7, L8, L22 e L23), conforme Quadro V-39.

Com base nos dados, foi verificada diminuição do IQA em oito estações de monitoramento (L1, L2, L3, L4, L6, L7, L11 e L15) e melhora em duas (L10 e L22). As demais estações mantiveram a classificação da campanha anterior (julho/2024).

Nas estações que apresentaram diminuição do IQA, foi verificado aumento de coliformes termotolerantes em comparação à campanha anterior. A estação L2 apresentou aumento em torno de 1.334 vezes, L15 de 522 vezes, L4 por volta de 327 vezes, L7 em cerca de 203 vezes, L6 em 123 vezes, L3 em 67 vezes, L1 em torno de 44 vezes e a estação L11 em 2 vezes. Além disso, o oxigênio dissolvido apresentou redução de 0,99 mg/L na estação L11 e 0,83 mg/L na L6.

Somado aos parâmetros supracitados, houve aumento de turbidez, nitrogênio total e DBO em algumas estações. A turbidez aumentou na estação L11 em 6 vezes, na estação L15 em 3 vezes, nas estações L3 e L6 em torno de 2 vezes, enquanto nas estações L4 e L7, este aumento foi suave. Para nitrogênio, por volta de 3 vezes nas estações L1 e L6, em torno de 2 vezes nas estações L3, L4, L11 e 15, e sutil em L2. Já a DBO apresentou aumento em torno de 2 vezes na estação L7, enquanto em L6 foi suave. Além disso, ocorreu aumento de pH nestas estações (L1, L2, L3, L4, L6, L7, L11 e L15).

Quadro V-39. Variação do IQA na Sub-bacia Leste.

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	
			out/21	nov/21	dez/21	jan/22	fev/22	mar/22	abr/22	mai/22	jun/22	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22	jan/23	fev/23	mar/23
L1	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	75,30	74,65	80,75	61,46	77,26	71,98	72,14	69,76	72,09	75,05	67,82	71,53	84,41	73,03	77,88	72,16	75,30	52,48
L2	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	56,49	70,75	57,59	66,75	69,81	64,34	61,73	62,23	58,64	70,78	53,48	71,05	69,39	66,46	73,42	57,80	63,31	69,25
L3	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	46,93	58,30	46,52	51,96	54,53	55,32	52,75	54,16	65,30	62,46	51,21	70,54	62,95	58,56	56,05	62,15	60,15	61,50
L4	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	46,10	56,77	45,20	47,69	56,56	64,29	55,93	45,96	74,30	75,84	52,76	66,65	67,30	55,66	49,51	51,75	50,01	43,52
L5	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	42,54	40,60	44,33	49,10	54,09	51,37	49,30	53,43	56,19	59,88	73,71	63,34	60,75	59,54	59,88	55,93	35,68	35,87
L6	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu	45,16	41,21	31,38	45,60	55,20	53,11	48,59	38,40	56,49	58,09	58,18	54,32	56,98	56,96	58,18	56,90	49,32	45,97
L7	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu	56,90	47,23	28,36	46,59	62,53	60,21	59,34	58,32	63,59	58,29	55,42	45,97	60,16	62,71	51,57	47,25	60,25	49,81
L8	Papucainha	Cachoeiras de Macacu	49,76	32,84	31,15	39,93	48,35	43,25	47,37	43,60	48,97	41,34	44,02	41,76	51,26	44,46	47,69	45,72	35,71	43,94
L9	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	63,55	48,23	69,78	64,57	65,33	57,69	59,35	72,35	51,03	78,49	61,19	74,16	69,74	58,76	70,57	73,35	50,78	75,40
L10	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	63,41	49,98	50,27	68,04	59,75	54,79	61,54	64,75	65,39	81,01	52,13	66,87	64,02	64,85	60,87	53,57	56,03	64,14
L11	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	46,92	46,27	46,99	54,71	55,62	55,00	62,96	64,64	68,34	72,01	67,62	71,42	68,37	54,77	69,38	60,23	43,87	68,71
L12	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	39,48	49,80	42,96	61,94	66,78	57,87	58,07	55,45	66,97	62,99	49,23	61,39	64,27	56,92	61,26	41,93	51,89	57,51
L13	Rio Itaperi	Cachoeiras de Macacu	60,95	49,75	79,23	69,06	68,41	73,46	61,41	71,31	52,68	76,62	64,31	75,70	78,30	50,48	69,90	68,42	65,37	67,63
L14	Rio Duas Barras	Cachoeiras de Macacu	59,19	53,14	68,17	51,00	39,10	57,55	62,74	63,43	59,31	69,78	59,04	66,90	66,83	69,23	67,55	62,97	59,73	56,40
L15	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	78,76	67,15	78,22	71,66	74,56	73,96	66,65	66,48	68,82	81,08	76,06	73,34	76,96	73,67	74,98	68,72	58,83	76,02
L16	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	61,54	68,75	81,87	61,06	64,76	73,06	62,90	73,30	59,55	73,95	70,21	76,77	73,31	73,54	72,57	72,87	73,90	71,62
L17	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	58,53	71,63	76,74	68,36	69,18	71,97	58,70	63,16	56,42	78,02	73,56	73,44	72,50	66,07	71,50	73,37	62,26	66,23
L18	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	48,62	60,75	46,66	49,42	65,16	50,07	66,24	66,91	64,10	68,47	70,76	74,08	70,98	69,11	70,28	62,42	62,32	63,65
L19	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	40,87	73,13	63,71	67,33	53,48	64,85	65,45	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00
L20	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	47,72	57,45	58,55	61,26	51,96	64,63	58,81	60,71	65,24	72,33	75,20	69,78	68,59	63,56	50,51	61,90	46,00	68,09
L21	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	49,88	50,64	33,59	39,46	59,06	60,90	54,88	33,45	46,59	68,60	71,74	64,99	67,50	65,35	56,24	45,96	28,67	60,49
L22	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	28,44	40,16	38,96	37,96	41,69	36,14	43,64	34,75	42,17	37,26	36,72	44,24	42,80	39,47	42,19	40,02	36,37	45,28
L23	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	40,56	50,62	44,67	38,19	42,04	57,43	49,82	40,85	53,56	64,35	45,70	59,95	54,71	49,55	40,49	37,76	46,01	64,09

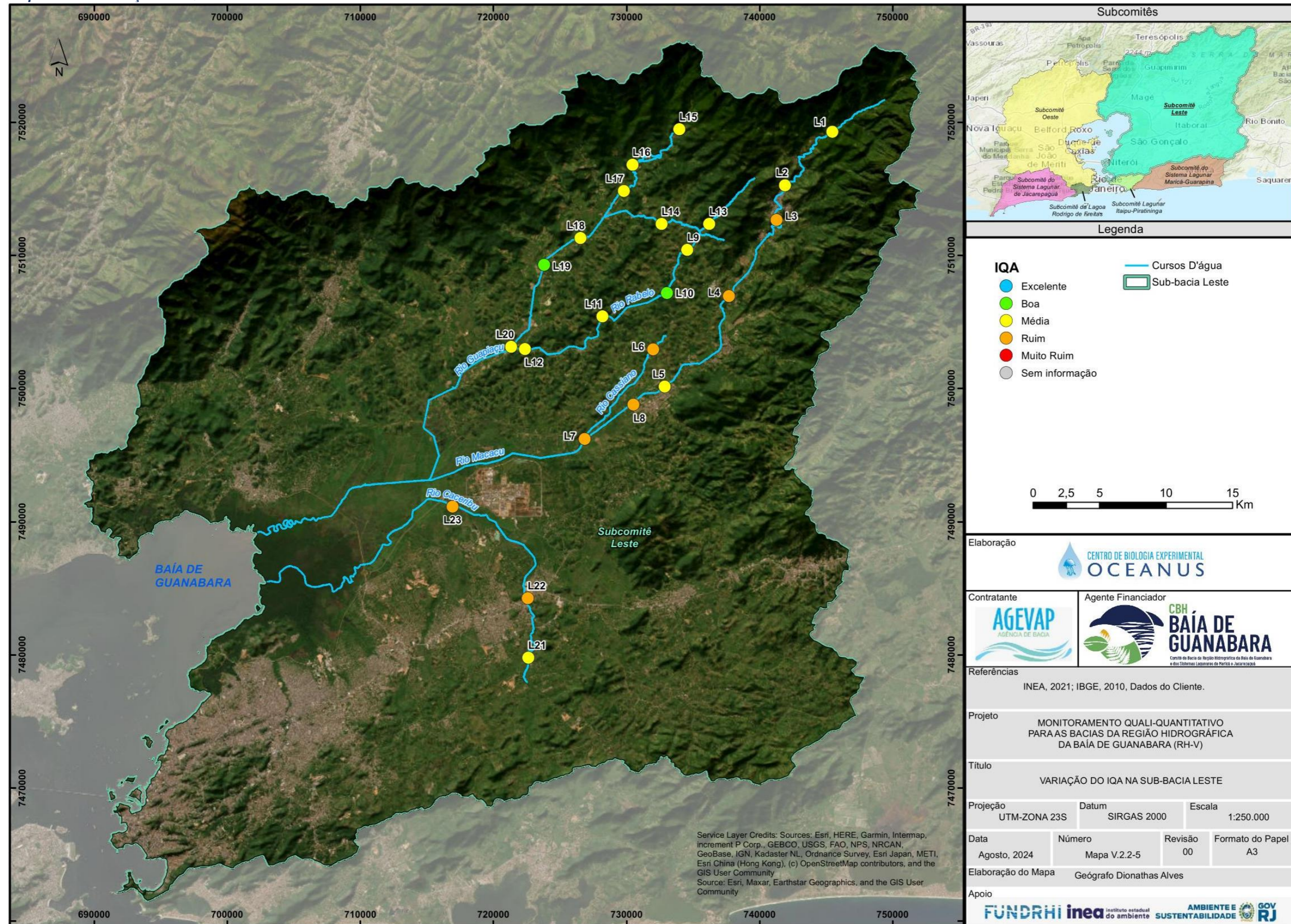
Excelente
 Boa
 Média
 Ruim
 Muito Ruim

Quadro V 42. Variação do IQA na Sub-bacia Leste (Continuação).

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA abr/23	IQA mai/23	IQA jun/23	IQA jul/23	IQA ago/23	IQA set/23	IQA out/23	IQA nov/23	IQA dez/23	IQA jan/24	IQA fev/24	IQA mar/24	IQA jun/24	IQA jul/24	IQA ago/24	Média
L1	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	76,85	77,43	73,66	73,99	72,55	82,38	71,24	80,09	77,24	78,81	74,81	69,51	78,22	85,28	68,88	74,12
L2	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	70,27	69,29	59,82	64,40	47,42	68,00	62,46	72,70	67,03	65,33	53,78	59,91	66,21	88,57	66,51	65,00
L3	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	61,26	62,48	58,12	49,42	53,72	65,27	55,05	64,97	65,99	61,97	56,56	50,65	59,92	63,43	49,17	57,86
L4	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	50,51	58,38	67,83	54,45	72,08	58,82	71,36	70,40	46,08	50,04	63,91	50,33	74,99	66,94	49,18	57,91
L5	Rio Macacu	Cachoeiras de Macacu	54,58	65,65	57,61	47,77	74,31	57,89	45,87	60,73	55,58	58,53	54,88	49,89	73,29	67,90	58,20	55,40
L6	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu	67,20	60,04	70,94	51,30	60,85	54,65	59,83	59,07	63,37	58,89	49,33	47,26	62,94	64,82	44,65	54,10
L7	Rio Cassiano	Cachoeiras de Macacu	47,51	61,30	60,94	51,69	52,72	63,38	58,19	60,25	61,46	59,02	54,89	67,10	66,96	62,11	48,60	56,08
L8	Papucainha	Cachoeiras de Macacu	42,75	47,01	47,34	36,73	32,09	51,36	39,93	52,85	51,49	49,25	45,86	49,48	32,47	35,18	49,93	43,78
L9	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	72,53	75,95	61,27	58,90	60,53	69,88	61,30	64,51	53,43	57,38	71,66	39,22	77,92	64,04	56,78	63,93
L10	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	58,30	56,29	60,47	71,93	55,54	63,27	59,15	58,73	49,71	60,62	59,38	45,60	66,02	63,93	71,94	60,68
L11	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	53,93	66,86	60,28	59,09	62,71	65,27	66,36	63,36	58,66	45,12	67,57	59,08	72,30	72,19	65,39	61,09
L12	Rio Rabelo	Cachoeiras de Macacu	33,25	54,75	57,82	52,03	40,03	58,28	54,49	64,80	55,46	46,50	62,45	57,79	70,47	65,40	65,13	55,92
L13	Rio Itaperi	Cachoeiras de Macacu	72,14	77,32	66,45	76,22	63,03	79,59	55,62	68,87	64,82	73,21	77,19	60,63	76,98	66,11	66,77	68,12
L14	Rio Duas Barras	Cachoeiras de Macacu	73,59	70,68	69,84	74,22	61,19	69,00	58,85	67,50	54,97	61,56	71,79	54,99	75,24	65,83	50,05	62,77
L15	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	75,64	64,54	76,94	76,17	63,85	75,24	64,81	82,24	65,84	75,79	79,37	51,43	80,25	83,82	67,93	72,42
L16	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	69,43	81,29	77,78	73,67	59,42	71,24	62,22	73,50	63,64	74,77	75,10	59,85	74,22	69,20	69,15	70,30
L17	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	74,11	70,02	71,42	72,23	53,23	78,21	63,73	76,35	50,28	73,73	74,69	56,16	72,22	68,59	65,49	68,25
L18	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	68,82	78,64	65,64	71,92	63,05	71,39	45,87	63,17	57,91	72,15	67,74	62,79	74,74	67,13	64,46	64,41
L19	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	68,15
L20	Rio Guapiaçu	Cachoeiras de Macacu	64,71	68,39	66,89	75,62	62,68	61,35	44,90	67,24	45,50	43,29	62,05	44,92	81,92	69,74	67,40	61,48
L21	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	67,30	53,10	59,13	61,37	57,55	58,01	54,84	63,87	39,18	65,43	52,80	64,93	59,26	52,74	54,27	55,21
L22	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	59,07	43,63	33,33	22,15	22,31	35,10	25,74	25,21	31,84	41,41	32,92	29,67	22,96	17,32	37,35	36,01
L23	Afluente do Rio Caceribu	Itaboraí	49,79	48,01	50,51	47,71	55,07	50,38	53,83	48,31	49,82	27,79	34,71	43,76	44,85	41,04	48,99	47,72

Excelente
 Boa
 Média
 Ruim
 Muito Ruim

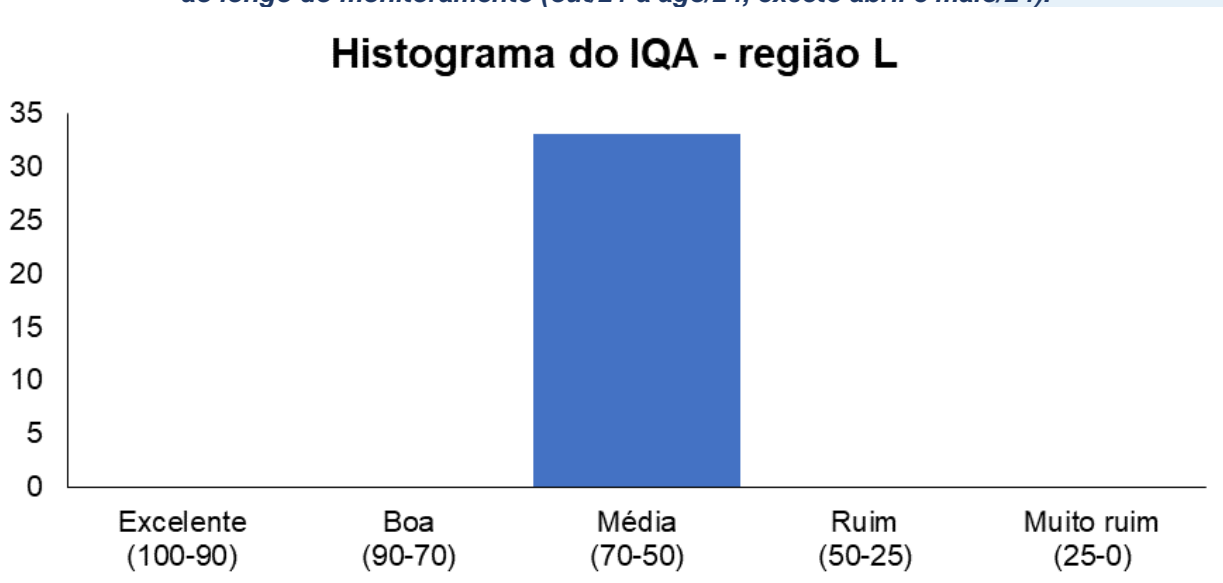
Mapa V.2.2-5. Variação do IQA na Sub-bacia Leste.



V.2.2.5.1 Histórico do IQA da Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento

Ao longo das 33 campanhas de monitoramento, todos os valores médios desta região foram distribuídos na categoria média, enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V.2.2-6).

Figura V.2.2-6. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Sub-bacia Leste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



V.2.2.6 Sub-bacia Oeste

A qualidade da água na Sub-bacia Oeste oscilou entre 15,11 (O12) e 63,83 (O8) na última campanha de monitoramento, e as estações foram inseridas nas categorias: média (O1, O6, O8 e O9), ruim (O2 a O5, O7, O10 e O22) e muito ruim (O11 a O21a e O23b), conforme Quadro V-40. No Mapa V.2.2-6 a seguir, é possível observar o IQA da Sub-bacia Oeste.

De acordo com os dados obtidos, foi verificada melhora do IQA em uma estação de monitoramento (O1) e diminuição em cinco (O12, O13, O19, O20 e O22). As demais estações mantiveram a classificação da campanha anterior (julho/2024).

A diminuição do IQA nas estações da 33ª campanha pode estar relacionada ao aumento de DBO, fósforo e aumento ou manutenção da concentração de coliformes termotolerantes em relação à campanha anterior. A concentração de coliformes termotolerantes apresentou aumento de 17 vezes na estação O22, enquanto as estações O12, O13, O19 e O20 mantiveram resultados elevados, superiores a 160.000 NMP/100 mL em todas, exceto na O19, que registrou exatamente 160.000 NMP/100 mL. Para DBO, em O12 e O19 ocorreu aumento de 5 vezes em cada estação, em O20 por volta de 4 vezes, em O13 de 3 vezes e em O22 de 2 vezes. Já em relação ao fósforo, o parâmetro aumentou em 8 vezes na estação O22, por volta de 2 vezes na estação O19 e sutil em O12, O13 e O20.

Somado ao parâmetro citado anteriormente, também foi verificada redução da concentração de oxigênio dissolvido em 2,94 mg/L na estação O20, 2,69 mg/L na estação O22, 2,42 mg/L na estação O12 e em 1,05 mg/L na estação O13; e aumento de turbidez, nitrogênio total e sólidos totais dissolvidos em algumas estações. A turbidez teve aumento em torno de 4 vezes na estação O22, cerca de 2 vezes na estação O12 e sutil em O19. Em relação ao nitrogênio, a estação O22 apresentou aumento de 3 vezes, enquanto na estação O12, este aumento foi suave. O parâmetro sólidos totais dissolvidos aumentou por volta de 3 vezes na estação O22. Além disso, o parâmetro pH apresentou variações sutis de aumento nas estações O12, O13, O19 e O22 e redução nas estações O20.

Quadro V-40. Variação do IQA na Sub-bacia Oeste.

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA out/21	IQA nov/21	IQA dez/21	IQA jan/22	IQA fev/22	IQA mar/22	IQA abr/22	IQA mai/22	IQA jun/22	IQA jul/22	IQA ago/22	IQA set/22	IQA out/22	IQA nov/22	IQA dez/22	IQA jan/23	IQA fev/23	IQA mar/23
O1	Rio Saracuruna	Duque de Caxias	43,89	35,37	42,02	45,71	48,07	50,00	53,44	-	52,61	57,49	66,61	64,57	65,48	41,90	59,23	68,93	60,87	57,78
O1a	Rio Saracuruna	Duque de Caxias	-	-	-	-	-	-	-	54,93	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O2	Rio Saracuruna	Duque de Caxias	35,4	17,76	43,97	42,42	39,91	55,29	28,98	44,34	40,96	49,29	48,63	40,89	60,42	36,50	54,40	60,05	49,49	57,68
O3	Rio Saracuruna	Duque de Caxias	43,59	18,1	29,40	42,54	41,27	39,55	39,63	42,73	51,27	54,92	46,93	43,71	50,18	47,17	56,17	44,47	69,94	37,09
O4	Rio Sapucaia	Duque de Caxias	39,82	38,98	41,65	51,89	53,11	48,51	61,73	61,76	50,78	52,53	59,25	62,93	64,92	63,24	63,13	72,24	71,29	62,04
O5	Rio Sapucaia	Duque de Caxias	41,51	22,49	38,24	43,37	50,09	46,70	36,59	40,48	42,29	36,80	41,57	43,31	63,57	52,71	49,64	46,02	42,97	31,69
O6	Rio Sapucaia	Duque de Caxias	41,23	21,21	52,35	45,72	46,42	42,65	45,62	54,66	48,77	52,31	58,52	53,32	58,10	56,03	52,79	45,29	45,17	47,30
O7	Rio Tinguá	Nova Iguaçu	52,27	33,75	44,60	50,44	59,51	49,94	65,05	51,73	52,28	52,20	50,91	56,94	58,13	64,22	54,00	63,15	51,06	46,41
O8	Rio Tinguá	Limite Nova Iguaçu e Duque de Caxias	49,81	22,2	42,26	44,75	47,46	41,78	53,37	50,50	67,34	40,85	72,21	65,21	58,02	60,59	48,84	60,50	45,48	66,85
O9	Rio Iguaçu	Nova Iguaçu	53,67	26,32	40,18	43,48	52,17	50,32	54,40	55,50	50,60	52,57	65,04	45,93	56,62	55,63	37,48	59,70	50,82	45,04
O10	Rio Iguaçu	Nova Iguaçu	40,06	18	37,21	41,42	40,88	40,17	56,03	36,32	32,79	41,15	46,79	36,38	39,75	60,48	47,99	42,94	49,95	57,08
O11	Rio Iguaçu	Nova Iguaçu	28,44	25,68	37,20	36,73	37,23	23,17	35,24	35,77	44,97	30,13	31,47	24,01	46,78	39,89	43,52	34,39	40,33	27,73
O12	Rio Botas	Nova Iguaçu	22,07	20,86	26,07	23,34	34,22	23,66	27,57	28,57	24,53	23,78	28,35	23,38	21,87	24,45	23,44	24,16	26,76	25,88
O13	Rio Botas	Belford Roxo	22,41	21,7	35,12	28,36	32,20	22,82	24,42	25,77	24,88	26,26	30,84	22,45	21,44	38,70	28,72	24,08	34,86	30,20
O14	Rio Iguaçu	Duque de Caxias	32,59	17,19	38,34	33,49	34,16	24,57	40,73	30,61	29,52	26,60	38,80	30,78	29,87	38,25	24,87	41,78	28,45	28,83
O15	Rio Sarapuí	Rio de Janeiro	27,32	23,5	27,37	26,26	24,01	31,12	26,00	25,38	30,88	26,16	35,59	29,59	31,33	24,88	20,75	20,76	24,77	18,05
O16	Rio Sarapuí	Limite Nilópolis e Rio de Janeiro	31,57	26,3	21,00	17,55	21,10	21,45	24,85	26,71	35,32	24,87	29,59	27,79	25,68	25,51	25,44	29,43	28,60	27,08
O17	Rio Sarapuí	Limite Mesquita e Nilópolis	29,91	19,1	33,81	26,47	22,94	22,32	25,30	29,99	28,06	26,99	33,93	23,00	24,71	23,23	23,58	25,94	25,51	19,56
O18	Rio Acari	Rio de Janeiro	25,11	25,78	26,88	21,77	25,49	19,11	15,89	21,43	27,17	30,80	30,23	25,20	26,06	25,46	23,41	31,83	20,89	23,27
O19	Rio Acari	Rio de Janeiro	33,31	27,1	33,41	24,96	21,94	28,99	26,25	29,91	29,36	24,32	24,84	21,78	22,02	27,12	26,57	39,99	27,40	26,01
O20	Rio Acari	Rio de Janeiro	22,77	17,07	31,24	30,45	23,25	29,67	28,30	26,98	37,11	21,15	37,70	26,16	27,04	28,77	29,55	34,97	26,84	27,91
O21	Rio Acari	Rio de Janeiro	21,5	18,25	32,45	29,08	28,34	31,17	26,10	32,77	30,46	21,97	28,43	26,39	26,49	24,75	21,72	28,74	25,07	23,42
O21a	Rio Acari	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O22	Rio Carioca	Rio de Janeiro	37,58	35,26	40,46	41,87	36,65	43,03	47,44	44,04	40,64	41,61	37,72	41,63	51,47	47,96	42,85	45,41	52,57	48,16
O23	Rio Carioca	Rio de Janeiro	19,48	22,5	26,22	35,20	25,32	27,08	28,08	24,63	43,68	-	-	-	-	-	-	-	-	-
O23a	Rio Carioca	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,54	57,41	65,62	75,77	60,70	63,32	76,50	66,89	62,33
O23b	Rio Carioca	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

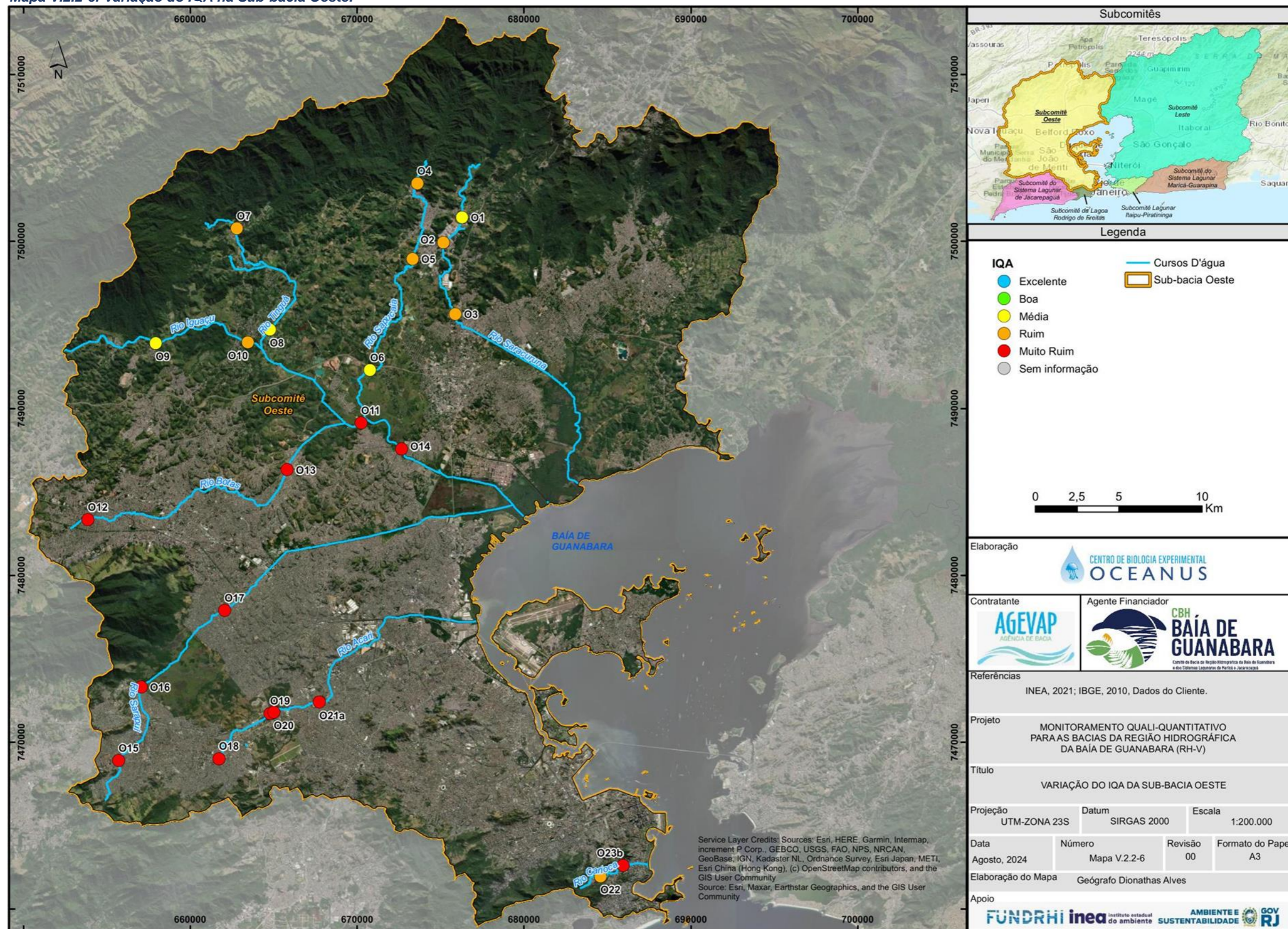
Excelente
 Boa
 Média
 Ruim
 Muito Ruim

Quadro V-43. Variação do IQA Sub-bacia Oeste (Continuação).

Estação	Corpo Hídrico	Município	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	IQA	Média
			abr/23	mai/23	jun/23	jul/23	ago/23	set/23	out/23	nov/23	dez/23	jan/24	fev/24	mar/24	jun/24	jul/24	ago/24	
O1	Rio Saracuruna	Duque de Caxias	47,58	64,31	54,95	44,84	58,16	50,52	68,76	56,25	54,98	61,94	53,01	47,22	46,00	47,84	57,77	54,00
O1a	Rio Saracuruna	Duque de Caxias	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,93
O2	Rio Saracuruna	Duque de Caxias	47,28	61,39	43,19	48,34	44,80	49,87	55,24	49,82	33,98	52,23	43,27	47,84	46,60	44,09	33,15	45,68
O3	Rio Saracuruna	Duque de Caxias	44,39	53,95	63,73	47,15	32,81	46,05	55,93	36,96	47,25	54,46	48,50	32,01	31,76	49,69	47,90	45,19
O4	Rio Sapucaia	Duque de Caxias	44,20	72,23	76,61	40,51	55,99	52,00	67,03	56,13	72,60	73,30	57,09	47,66	53,23	45,49	41,46	56,83
O5	Rio Sapucaia	Duque de Caxias	42,40	56,58	40,79	25,61	41,41	39,25	47,36	41,85	51,47	53,19	42,91	41,20	41,38	27,42	35,90	42,39
O6	Rio Sapucaia	Duque de Caxias	34,59	43,55	55,21	58,65	50,60	52,91	30,53	37,49	56,36	57,22	34,98	35,94	50,10	52,49	51,42	47,56
O7	Rio Tinguá	Nova Iguaçu	48,41	43,71	64,36	60,66	45,98	51,40	63,47	59,05	48,26	58,40	42,26	49,32	57,20	43,62	48,42	52,76
O8	Rio Tinguá	Limite Nova Iguaçu e Duque de Caxias	61,76	58,56	64,58	75,49	52,69	56,49	48,77	42,97	48,08	67,26	47,19	45,60	58,70	55,00	63,83	54,09
O9	Rio Iguaçu	Nova Iguaçu	42,50	55,07	66,94	63,16	56,42	50,47	36,19	61,43	38,26	46,34	39,92	41,13	70,76	59,44	58,82	50,98
O10	Rio Iguaçu	Nova Iguaçu	41,28	37,70	35,99	29,73	28,75	34,07	39,27	33,93	18,22	37,78	30,41	39,54	42,73	41,33	33,05	39,07
O11	Rio Iguaçu	Nova Iguaçu	25,03	32,90	25,04	41,60	22,89	24,54	24,38	21,17	18,51	23,10	26,37	19,18	20,84	22,46	18,56	29,98
O12	Rio Botas	Nova Iguaçu	24,94	22,02	47,33	16,90	19,22	19,59	15,97	19,18	17,46	21,64	26,93	18,92	21,72	27,58	15,11	23,86
O13	Rio Botas	Belford Roxo	26,57	27,82	31,86	18,51	22,59	19,94	21,24	19,05	18,27	19,21	23,65	20,56	21,44	25,71	20,06	25,20
O14	Rio Iguaçu	Duque de Caxias	37,09	32,19	35,30	18,53	27,46	22,22	25,25	23,93	18,74	25,05	19,19	21,19	21,32	20,28	22,73	28,48
O15	Rio Sarapuí	Rio de Janeiro	18,03	22,23	24,71	18,76	18,09	19,14	16,80	22,21	17,94	17,20	22,07	19,30	18,71	19,46	19,21	23,26
O16	Rio Sarapuí	Limite Nilópolis e Rio de Janeiro	21,63	25,69	24,29	14,17	17,56	18,67	22,92	19,91	16,93	21,38	22,59	21,63	16,34	19,82	17,25	23,35
O17	Rio Sarapuí	Limite Mesquita e Nilópolis	23,96	28,70	25,29	18,57	18,83	19,00	20,16	20,85	20,25	24,66	21,55	20,19	19,42	19,33	18,62	23,75
O18	Rio Acari	Rio de Janeiro	19,55	19,14	21,17	17,05	18,34	17,43	16,06	31,38	17,72	19,75	20,23	21,21	19,85	18,22	15,68	22,38
O19	Rio Acari	Rio de Janeiro	29,35	25,73	28,55	18,83	18,43	19,32	21,95	18,86	17,76	22,89	25,38	24,15	21,81	32,79	21,93	25,55
O20	Rio Acari	Rio de Janeiro	30,83	29,37	23,20	23,49	19,29	18,21	23,31	17,45	18,50	23,13	16,71	25,12	22,18	25,69	17,63	25,49
O21	Rio Acari	Rio de Janeiro	19,66	25,22	34,62	33,95	19,03	20,94	19,71	20,30	18,15	20,28	15,42	20,45	19,37	22,34	-	24,58
O21a	Rio Acari	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17,76	17,76
O22	Rio Carioca	Rio de Janeiro	37,01	35,81	55,16	28,88	43,79	32,91	43,60	37,61	43,13	45,83	47,37	55,60	58,99	55,02	32,09	43,31
O23	Rio Carioca	Rio de Janeiro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,02
O23a	Rio Carioca	Rio de Janeiro	70,45	71,66	67,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,57
O23b	Rio Carioca	Rio de Janeiro	-	-	-	23,20	28,99	33,47	24,95	31,98	28,69	41,49	25,53	33,32	17,30	18,98	18,89	27,23

Excelente
 Boa
 Média
 Ruim
 Muito Ruim

Mapa V.2.2-6. Variação do IQA na Sub-bacia Oeste.



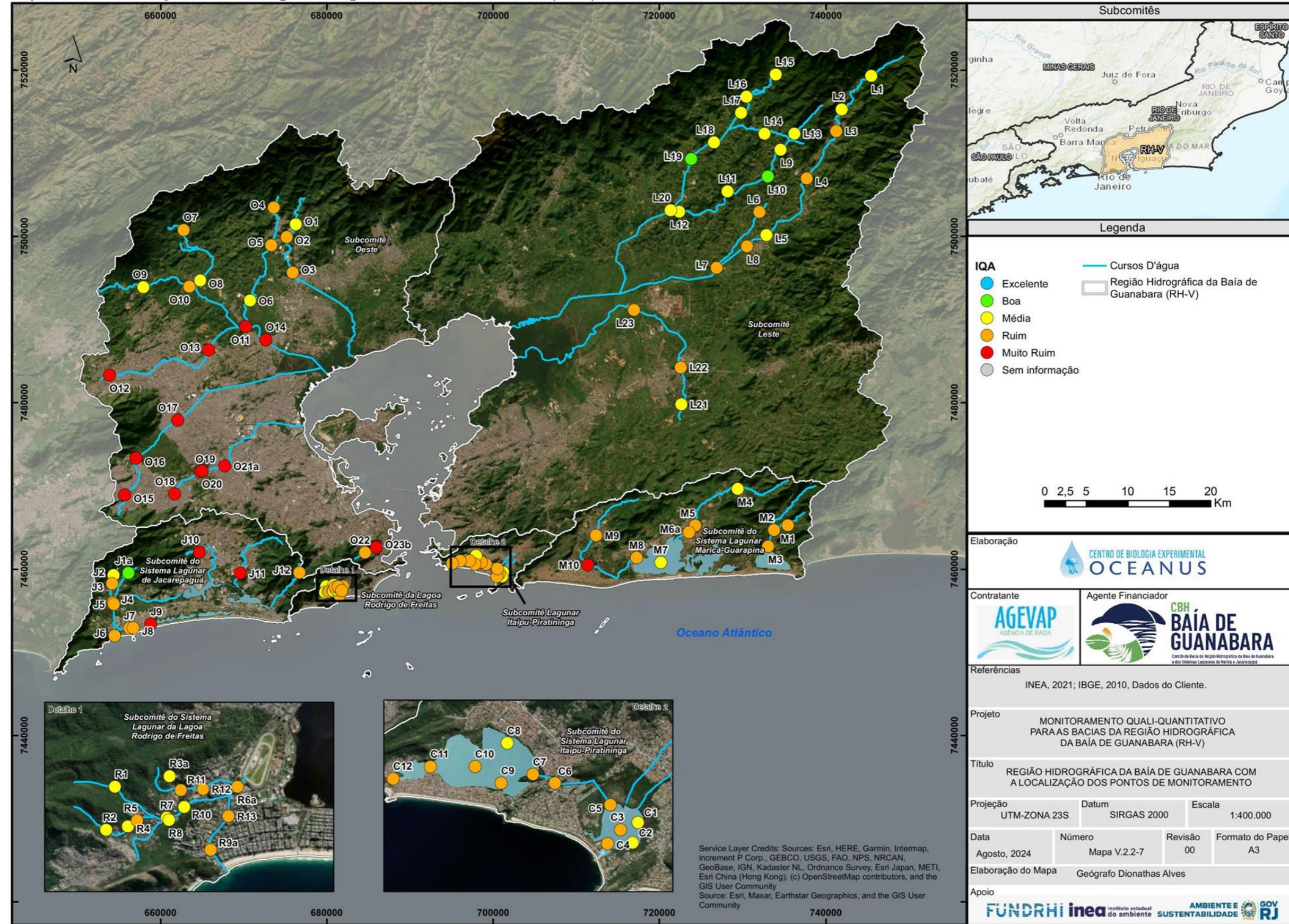
Por fim, o Mapa V.2.2-7 consolida a distribuição do IQA na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, onde muitos dos rios monitorados apresentam sinais de degradação, sendo a qualidade avaliada entre boa e muito ruim. Os corpos hídricos que apresentaram condições alarmantes na atual campanha foram: Rio Vigário (M10), na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá; Canal das Taxas (J9), Rio do Engenho Novo (J10) e Rio do Anil (J11), na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá; e Rio Iguazu (O11 e O14), Rio Botas (O12 e O13), Rio Sarapuí (O15, O16 e O17), Rio Acari (O18, O19, O20 e O21a) e Rio Carioca (O23b), na Sub-bacia Oeste.

As estações que apresentaram classificação de IQA enquadrada na categoria boa foram: J1a (Rio do Sacarrão), na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá, e; L10 (Rio Rabelo) e L19 (Rio Guapiaçu), na Sub-bacia Leste.

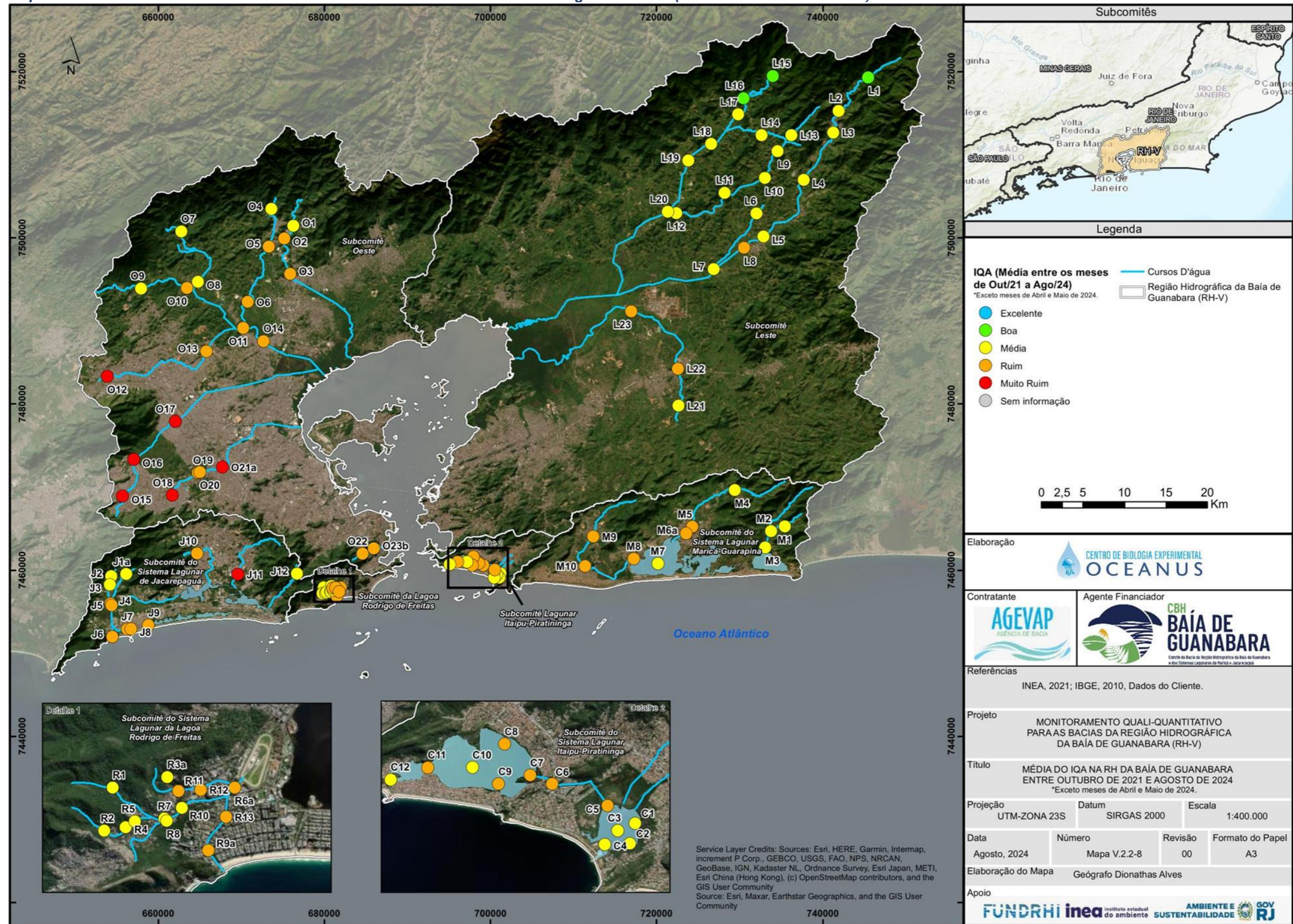
No Mapa V.2.2-8, é apresentada a média dos IQA da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara.



Mapa V.2.2-7. Distribuição do IQA na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara (RH-V).



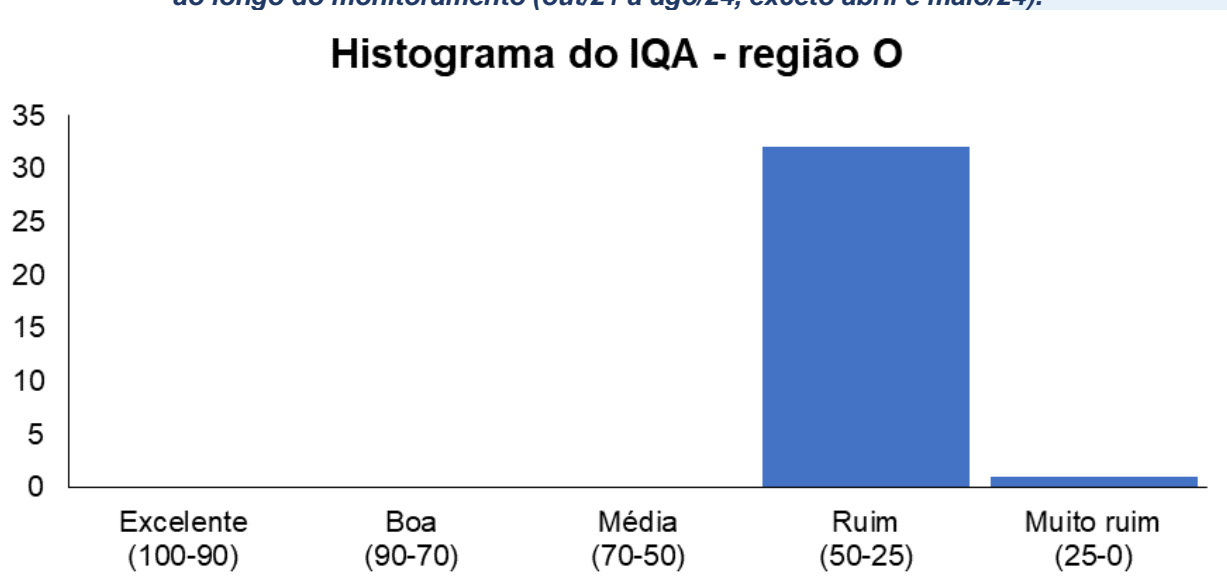
Mapa V.2.2-8. Média do IQA na RH da Baía de Guanabara entre outubro de 2021 e agosto de 2024 (exceto abril e maio de 2024).



V.2.2.6.1 Histórico do IQA da Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento

Ao longo das 33 campanhas de monitoramento, a maior frequência de distribuição dos valores médios da região foi na categoria ruim (32 campanhas), seguida da categoria muito ruim (1 campanha), enquanto nenhum valor médio foi distribuído nas demais categorias (Figura V.2.2-7).

Figura V.2.2-7. Distribuição da frequência dos valores médios do IQA obtidos na Sub-bacia Oeste ao longo do monitoramento (out/21 a ago/24, exceto abril e maio/24).



V.2.3 Medição de Vazão e Carga de Nutrientes

A medição de vazão foi realizada em 49 pontos distribuídos na Bacia da Baía de Guanabara. Nas estações M1, M3, M6a, O18, O22, R6a, R7 e R12, foi utilizado o método de flutuador, pois as profundidades dos pontos eram inferiores a 15 cm. Nas estações J4, J6, J7, J9, L1 a L5, L7, L8, L10, L12 a L16, L18, L19, L20, L22, L23, M4, O1, O3, O4, O6 a O15, O17, O20, O21a, R10 e R13, foi utilizado o molinete, pois as profundidades eram superiores a 15 cm. Para a Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, não foi realizada a medição de vazão dos pontos.

Cabe destacar que, devido à alteração das coordenadas do ponto O23 para O23a (desde julho de 2022) e, posteriormente, para O23b (julho de 2023), a medição de vazão se tornou inexecutável nessa estação amostral.

Não foi possível medir a vazão em J7 a partir da campanha de abril de 2023, pois foram instaladas grades na ponte, assim como caçambas de lixo, impedindo o acesso para medição.

Na campanha atual, não foi viável realizar a medição de vazão nas localizações originais das estações M6 e O21. O ponto M6 foi realocado para um ponto a montante, devido à presença excessiva de gigogas, sendo renomeado para M6a. Por sua vez, a estação O21 não pôde ter sua vazão medida devido a sacos de areia no local, que estavam represando o fluxo de água no Rio Acari. Assim, a estação foi renomeada para O21a.

O nome dos hidrometristas responsáveis pela aquisição de dados são apresentados nas cadeias de custódia (Anexo A) e os certificados de desempenho dos equipamentos de medição da vazão estão disponíveis no Anexo D.

Os resultados obtidos são apresentados na Tabela V-7 a seguir. Com base na vazão, foram estimadas as cargas de nitrogênio e fósforo em cada seção.

Tabela V-7 - Resultados das vazões e carga de nutrientes da campanha de agosto de 2024.

Estações	Localização	Largura do rio (m)	Distância entre as verticais (m)	Número de verticais realizadas	Valores angulares	Vazão (m³/s)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Total (mg/L)	Carga de Fósforo total (kg/dia)	Carga de Nitrogênio total (kg/dia)
J4	Canal de Sernambetiba	3,70	0,5	7	0	0,081	0,45	7,9	3,15	55,29
J6	Canal de Sernambetiba	10,00	3,0	9	0	0,475	0,33	3,4	13,54	139,54
J7	Canal das Taxas	4,60	0,5	9	0	0,025	1,60	27,1	3,46	58,54
J9	Canal das Taxas	16,80	2,0	8	0	0,150	1,49	25,1	19,31	325,30
R6a	Rio Rainha	7,80	-	-	-	<0,01	0,21	5,1	0,18	4,41
R7	Rio Rainha	4,00	-	-	-	0,041	0,01	2,3	0,04	8,15
R10	Rio Rainha	3,20	-	-	-	0,040	0,01	4,3	0,03	14,86
R12	Rio Rainha	3,17	-	-	-	0,029	0,25	7,4	0,63	18,54
R13	Rio Rainha	9,80	-	-	-	<0,01	0,13	3,7	0,11	3,20
M1	Rio Padeco	5,00	-	-	-	0,262	0,01	1,0	0,23	22,64
M3	Rio Doce	16,13	-	-	-	4,412	0,10	2,2	38,12	838,63
M4	Rio Ubatiba	11,40	1,0	11	0	0,019	0,12	1,7	0,20	2,79
M6a	Rio Ubatiba	17,00	-	-	-	1,346	0,59	4,5	68,61	523,32
O1	Rio Saracuruna	5,70	0,5	11	0	0,202	0,01	0,9	0,17	15,71
O3	Rio Saracuruna	7,30	1,0	7	0	0,434	0,18	3,9	6,75	146,24
O4	Rio Sapucaia	16,00	2,0	7	0	0,714	0,42	5,2	25,91	320,79
O6	Rio Sapucaia	10,50	1,0	10	0	0,857	0,18	4,4	13,33	325,80
O7	Rio Tinguá	3,50	0,5	6	0	0,078	0,01	1,0	0,07	6,74
O8	Rio Tinguá	16,00	2,0	7	0	0,602	0,01	0,8	0,52	41,61
O9	Rio Iguaçu	6,60	1,0	6	0	0,392	0,01	2,5	0,34	84,67
O10	Rio Iguaçu	13,00	1,0	12	0	5,152	0,40	7,8	178,05	3.472,04
O11	Rio Iguaçu	58,56	4,0	14	0	6,644	1,15	24,4	660,15	14.006,62
O12	Rio Botas	7,90	1,0	7	0	0,231	1,85	41,8	36,92	834,26
O13	Rio Botas	22,00	2,0	10	0	1,536	1,38	3,9	183,14	517,57
O14	Rio Iguaçu	31,60	3,0	10	0	11,177	0,88	16,8	849,81	16.223,64
O15	Rio Sarapuí	5,90	0,5	11	0	0,203	1,29	27,4	22,63	480,57

Estações	Localização	Largura do rio (m)	Distância entre as verticais (m)	Número de verticais realizadas	Valores angulares	Vazão (m³/s)	Fósforo Total (mg/L)	Nitrogênio Total (mg/L)	Carga de Fósforo total (kg/dia)	Carga de Nitrogênio total (kg/dia)
O17	Rio Sarapuí	12,70	1,0	12	0	1,720	1,34	28,6	199,13	4.250,19
O18	Rio Acari	12,20	-	-	-	14,129	2,14	2,8	2.612,40	3.418,09
O20	Rio Acari	12,00	1,0	11	0	0,842	1,68	4,9	122,22	356,47
O21a	Rio Acari	20,00	2,0	9	0	1,294	1,75	30,6	195,65	3.421,13
O22	Rio Carioca	3,25	-	-	-	<0,01	1,35	17,5	1,17	15,12
L1	Rio Macacu	8,60	1,0	8	0	0,517	0,01	1,3	0,45	58,07
L2	Rio Macacu	21,00	2,0	10	0	1,260	0,01	1,4	1,09	152,41
L3	Rio Macacu	19,50	2,0	9	0	1,425	0,01	2,2	1,23	270,86
L4	Rio Macacu	20,00	2,0	9	0	1,810	0,01	1,9	1,56	297,13
L5	Rio Macacu	17,60	2,0	8	0	1,536	0,01	2,0	1,33	265,42
L7	Rio Cassiano	5,50	0,5	10	0	0,198	0,01	2,0	0,17	34,21
L8	Papucainha	6,00	0,5	11	0	0,875	0,11	2,6	8,32	196,56
L10	Rio Rabelo	6,10	1,0	6	0	0,218	0,01	0,8	0,19	15,07
L12	Rio Rabelo	6,20	1,0	6	0	0,252	0,01	0,9	0,22	19,60
L13	Rio Itaperi	6,15	1,0	6	0	0,314	0,23	4,2	6,24	113,94
L14	Rio Duas Barras	7,08	1,0	7	0	0,444	0,01	0,7	0,38	26,85
L15	Rio Guapiaçu	11,10	1,0	11	0	0,357	0,01	0,7	0,31	21,59
L16	Rio Guapiaçu	25,00	2,0	12	0	2,295	0,01	0,6	1,98	118,97
L18	Rio Guapiaçu	12,40	1,0	12	0	1,484	0,01	1,2	1,28	153,86
L19	Rio Guapiaçu	23,70	2,0	11	0	2,220	0,01	0,8	1,92	153,45
L20	Rio Guapiaçu	31,20	3,0	10	0	4,701	0,01	1,0	4,06	406,17
L22	Afluente do Rio Caceribu	12,80	1,0	12	0	0,164	0,79	8,2	11,19	116,19
L23	Afluente do Rio Caceribu	20,50	2,0	10	0	1,515	0,01	0,6	1,31	78,54

V.2.3.1 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá

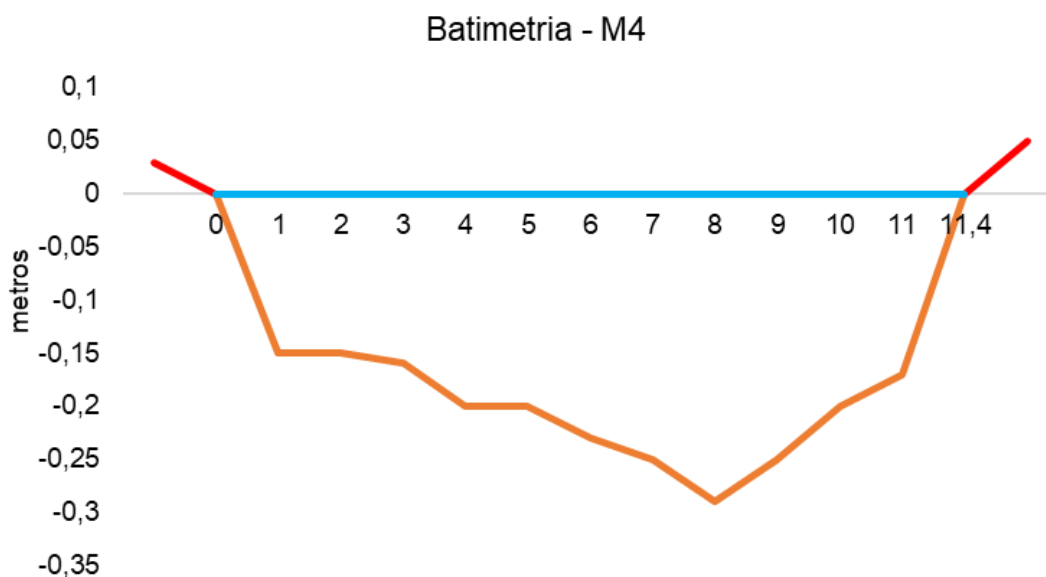
A menor vazão observada na região foi de 0,019 m³/s na estação M6a - Rio Ubatiba e a maior foi de 4,412 m³/s na estação M3 - Rio Doce.

As menores cargas de fósforo e nitrogênio total (0,20 kg/dia e 2,79 kg/dia, respectivamente) foram observadas na estação M4 - Rio Ubatiba, já a maior carga de fósforo (68,61 kg/dia) foi na estação M6a - Rio Ubatiba e de nitrogênio (838,63 kg/dia) na estação M3 - Rio Doce.

Os teores médios foram estimados em 26,79 kg/dia e 346,85 kg/dia para a carga de fósforo e nitrogênio, respectivamente.

É possível observar abaixo o esquema batimétrico da estação M4 da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá, onde a vazão foi obtida com molinete.

Figura V.2.3-1. Desenho esquemático da batimetria da estação M4 - Rio Ubatiba.



V.2.3.2 Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá

Na campanha de agosto de 2024, a vazão da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá variou entre 0,025 m³/s (J7 - Canal das Taxas) e 0,475 m³/s (J6 - Canal de Sernambetiba).

Quanto à carga de nutrientes, a menor carga de fósforo total (3,15 kg/dia) foi encontrada na estação J4 (Canal de Sernambetiba), e a maior (19,31 kg/dia) na estação J9 (Canal das Taxas), com média de 9,86 kg/dia. A carga de nitrogênio total variou entre 55,29 kg/dia na estação J4 (Canal de Sernambetiba) e 325,30 kg/dia na estação J9 (Canal das Taxas), com teor médio de 144,66 kg/dia.

A seguir, é apresentada a batimetria das estações J4 (Canal de Sernambetiba), J6 (Canal de Sernambetiba), J7 (Canal das Taxas) e J9 (Canal das Taxas), cujas vazões foram obtidas com molinete.

Figura V.2.3-2. Desenho esquemático da batimetria da estação J4 - Canal de Sernambetiba.

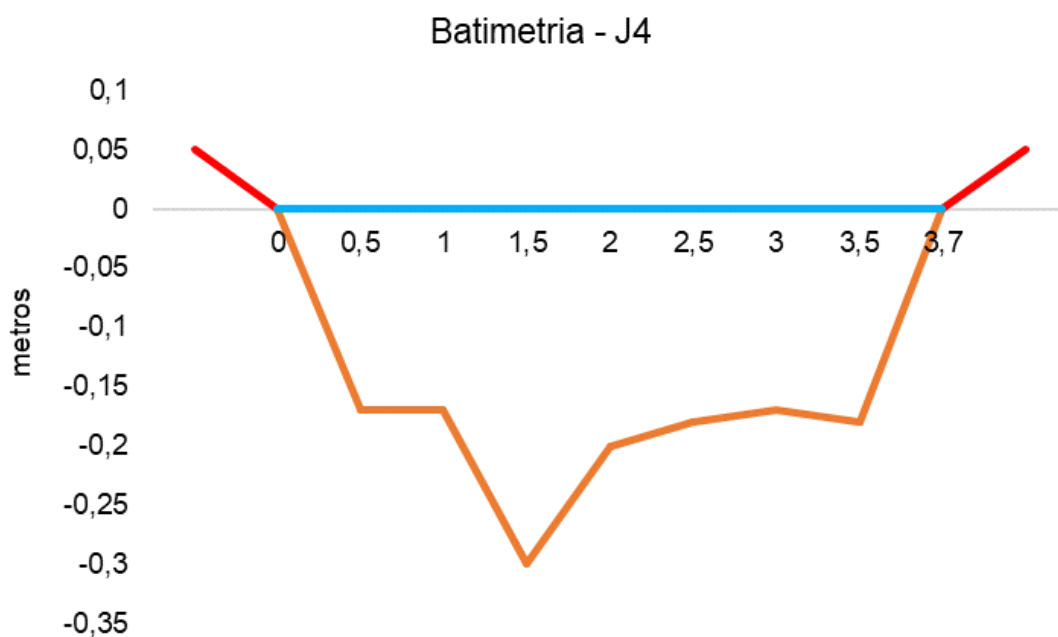


Figura V.2.3-3. Desenho esquemático da batimetria da estação J6 - Canal de Sernambetiba.

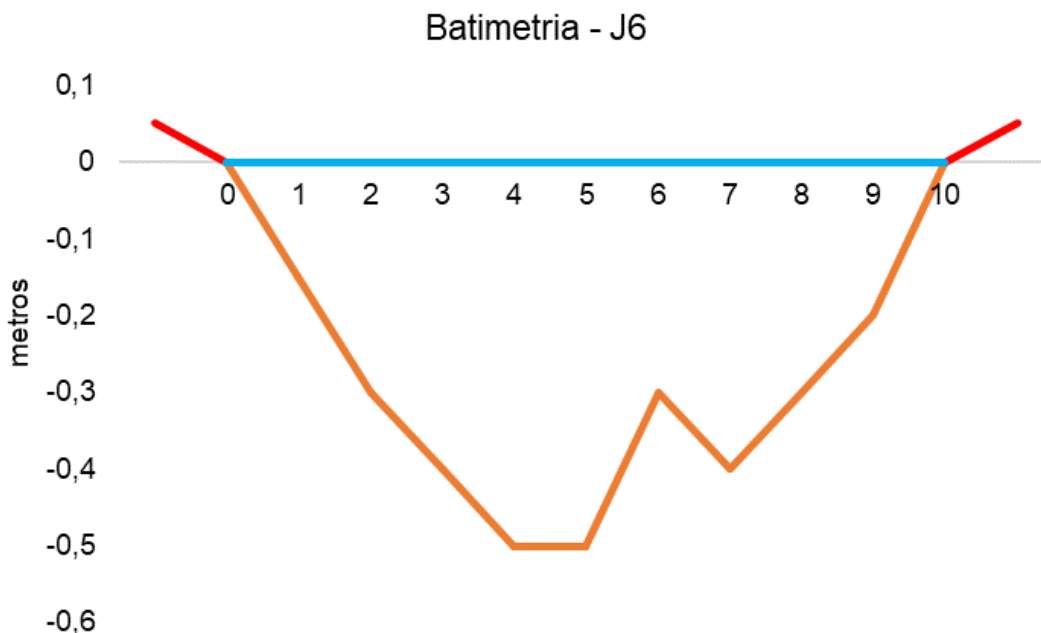


Figura V.2.3-4. Desenho esquemático da batimetria da estação J7 - Canal das Taxas.

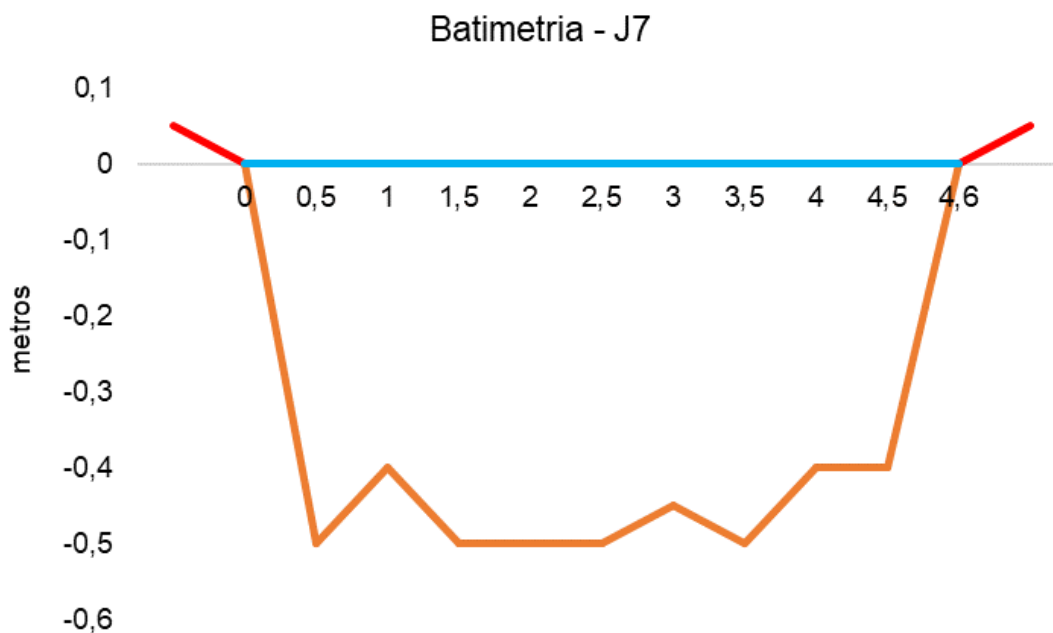
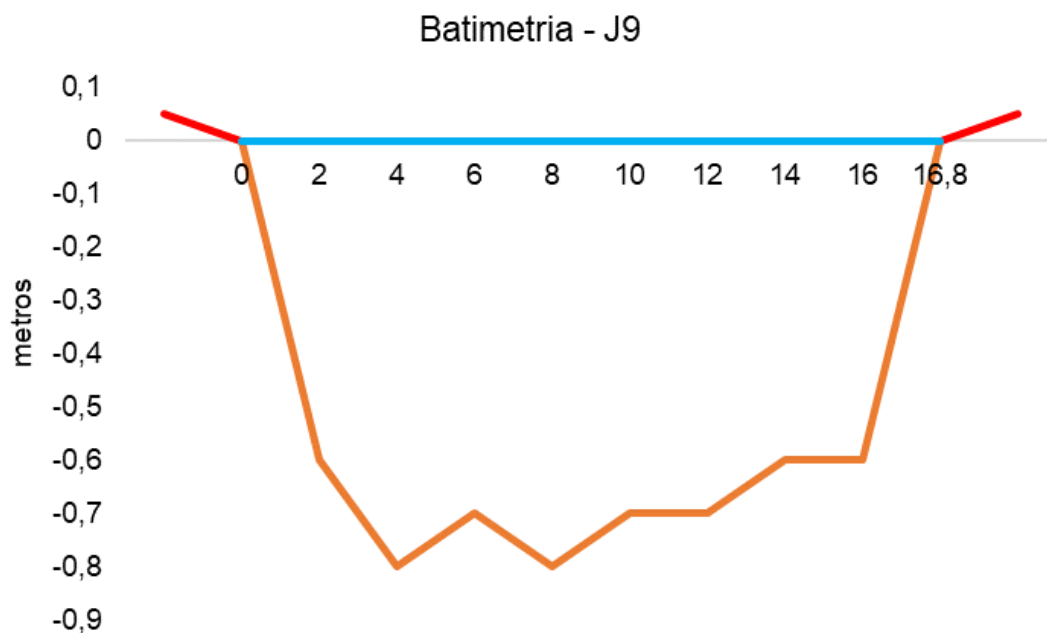


Figura V.2.3-5. Desenho esquemático da batimetria da estação J9 - Canal das Taxas.



V.2.3.3 *Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas*

Os resultados das vazões observadas nas estações amostrais da Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas variaram entre abaixo de 0,01 m³/s (R6a - Rio Rainha e R13 - Rio Rainha) e 0,041 m³/s (R7 - Rio Rainha).

A menor carga de fósforo total foi de 0,03 kg/dia, na estação R10, e a maior de 0,63 kg/dia, na estação R12, ambas no Rio Rainha. Já a carga de nitrogênio total oscilou entre 3,20 kg/dia e 18,54 kg/dia nas estações R13 e R12 (Rio Rainha), respectivamente. Os teores médios foram calculados em 0,20 kg/dia e 9,83 kg/dia para a carga de fósforo e nitrogênio, respectivamente.



V.2.3.4 Sub-bacia Leste

A vazão variou de 0,164 m³/s, na estação L22 (Afluente do Rio Caceribu), a 4,701 m³/s, na estação L20 (Rio Guapiaçu).

Em relação aos nutrientes, o menor valor encontrado, na região Leste da Baía de Guanabara, para a carga de fósforo total, foi de 0,17 kg/dia (estação L7 - Rio Cassiano), e o maior de 11,19 kg/dia (estação L22 - Afluente do Rio Caceribu), com valor médio de 2,40 kg/dia. A carga de nitrogênio variou de 15,07 kg/dia, na estação L10 (Rio Rabelo), a 406,17 kg/dia, na estação L20 (Rio Guapiaçu), com valor médio de 138,83 kg/dia.

Nas figuras a seguir, é possível observar o esquema batimétrico das estações da Sub-bacia Leste, nas quais a vazão foi obtida com molinete.

Figura V.2.3-6. Desenho esquemático da batimetria da estação L1 - Rio Macacu.

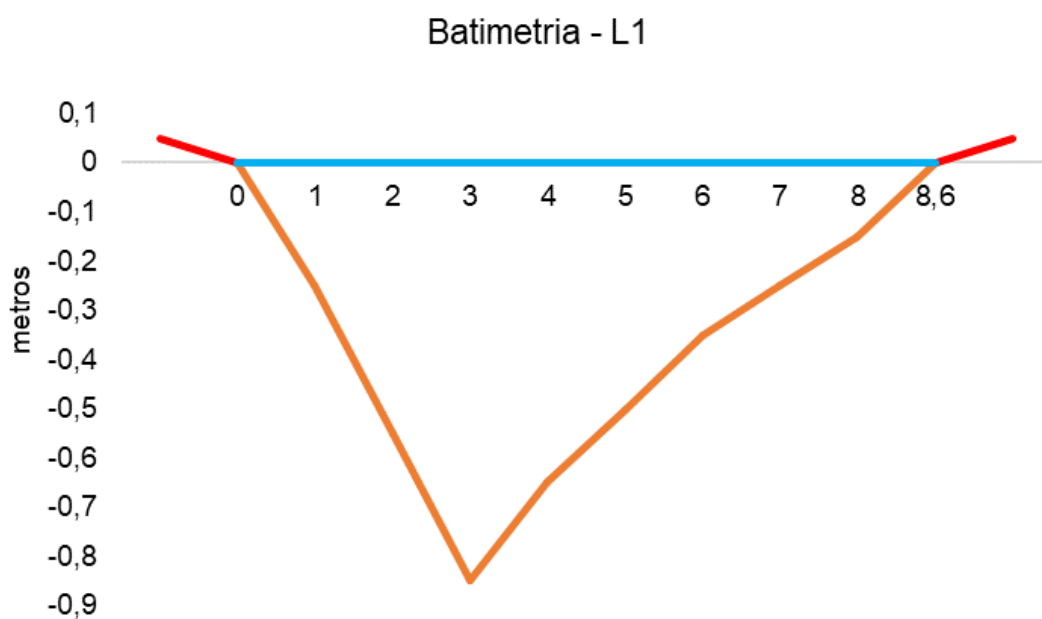


Figura V.2.3-7. Desenho esquemático da batimetria da estação L2 - Rio Macacu.

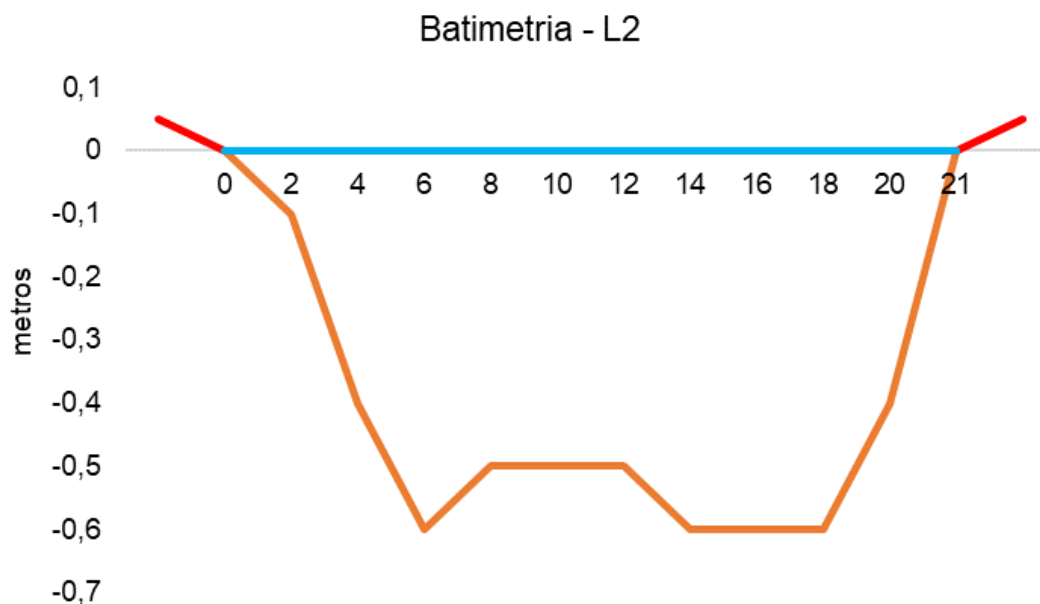


Figura V.2.3-8. Desenho esquemático da batimetria da estação L3 - Rio Macacu.

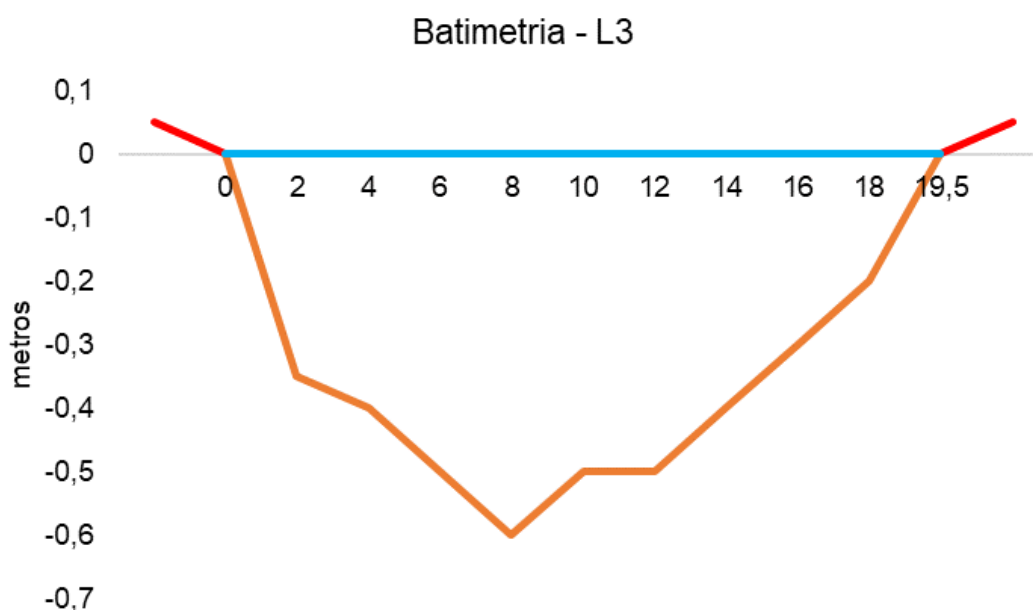


Figura V.2.3-9. Desenho esquemático da batimetria da estação L4 - Rio Macacu.

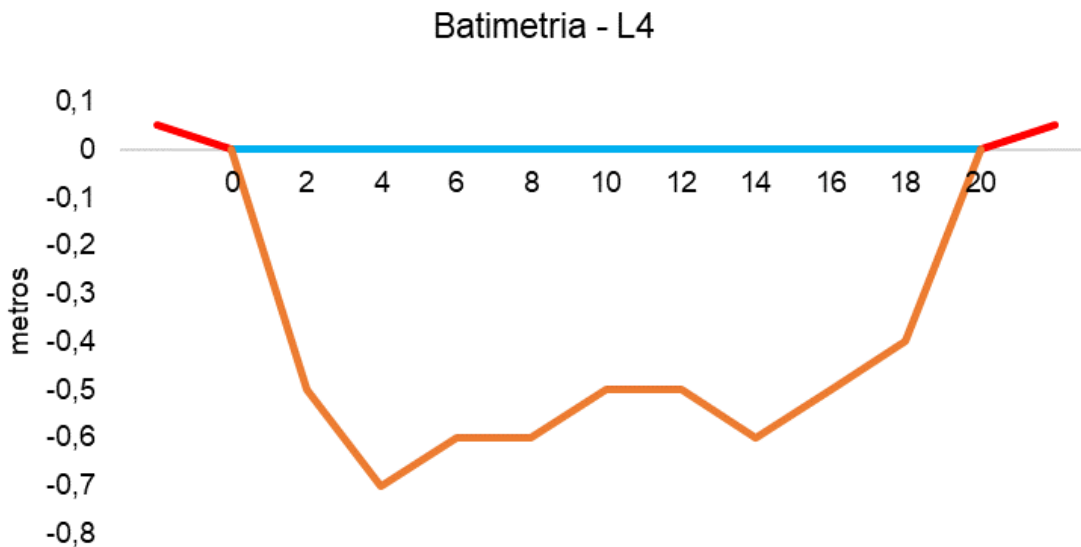


Figura V.2.3-10. Desenho esquemático da batimetria da estação L5 - Rio Macacu.

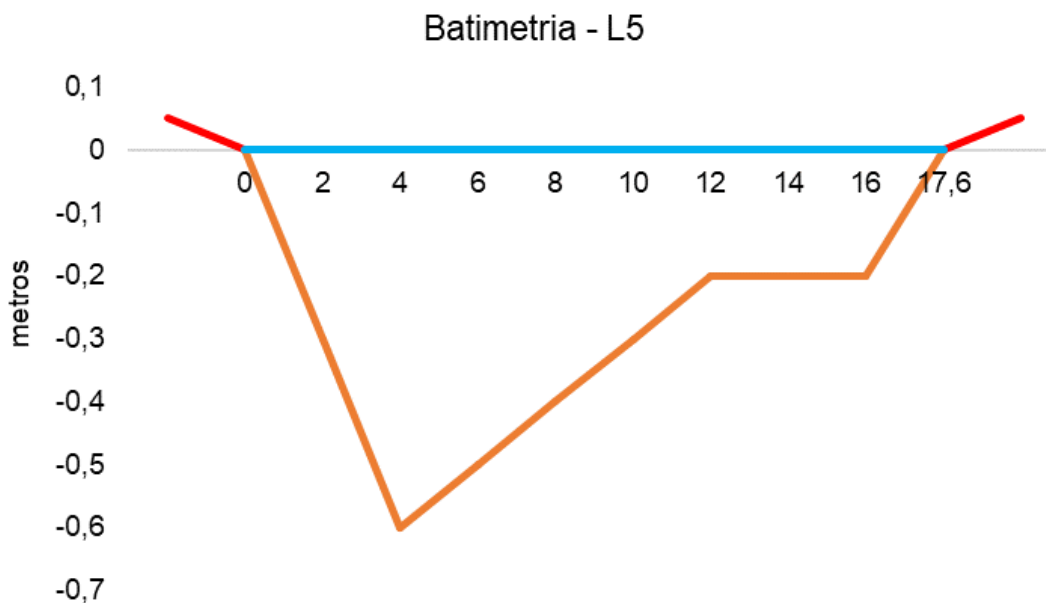


Figura V.2.3-11. Desenho esquemático da batimetria da estação L7 - Rio Cassiano.

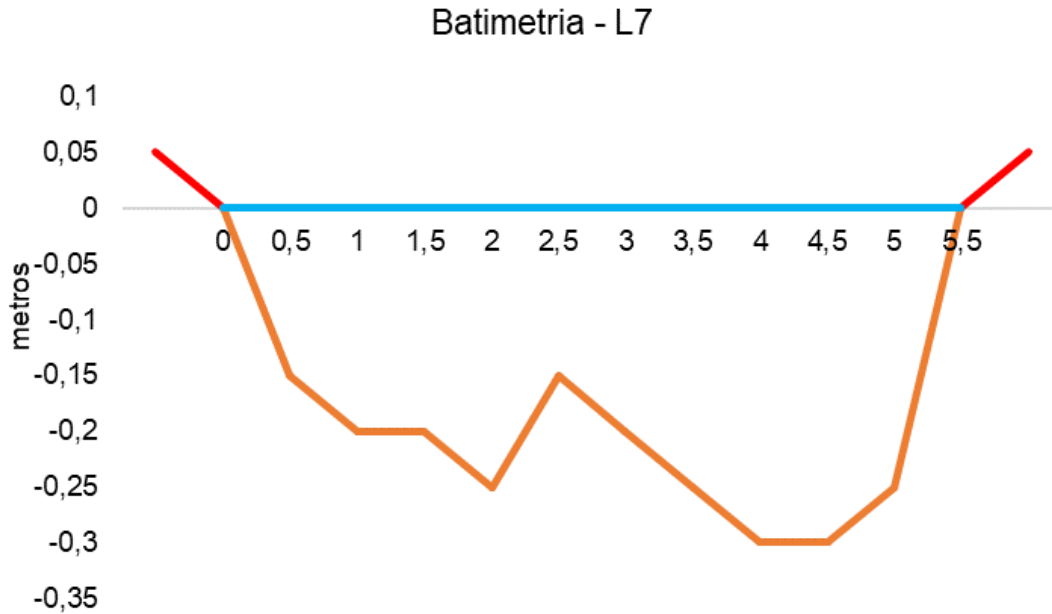


Figura V.2.3-12. Desenho esquemático da batimetria da estação L8 - Papucainha.

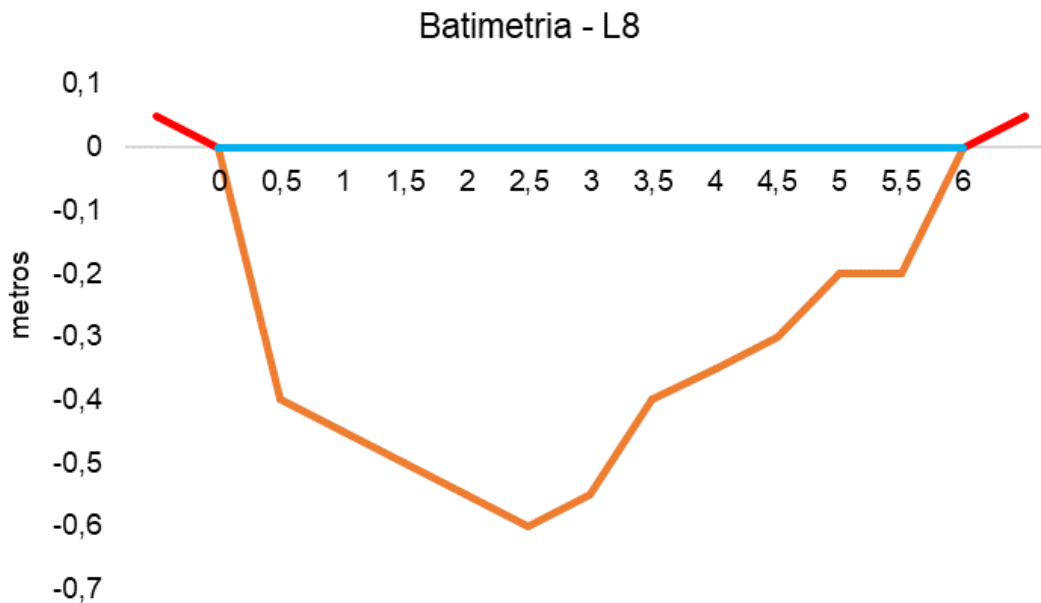


Figura V.2.3-13. Desenho esquemático da batimetria da estação L10 - Rio Rabelo.

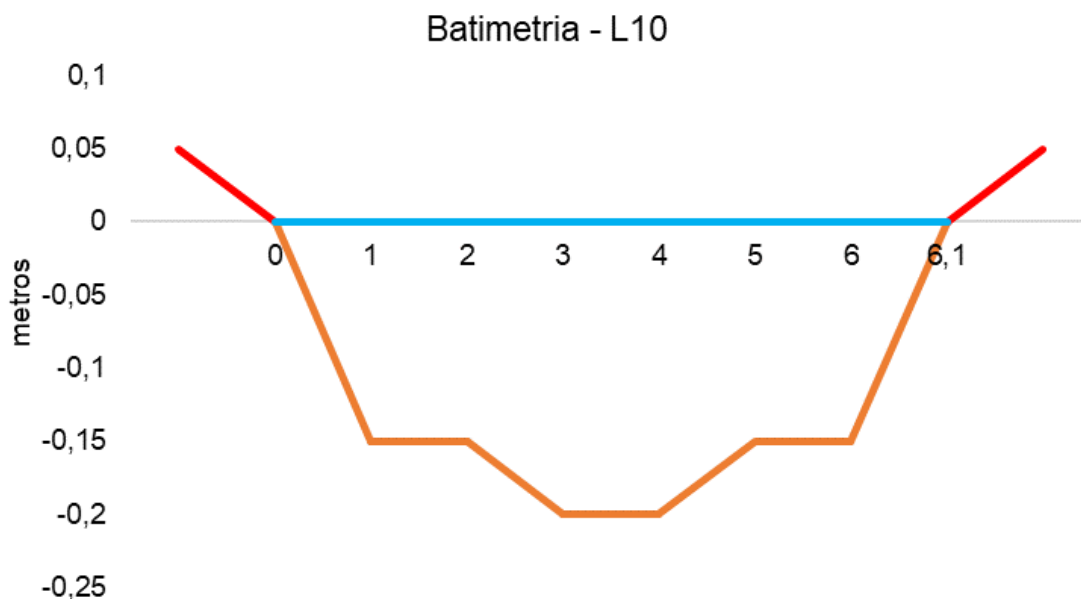


Figura V.2.3-14. Desenho esquemático da batimetria da estação L12 - Rio Rabelo.

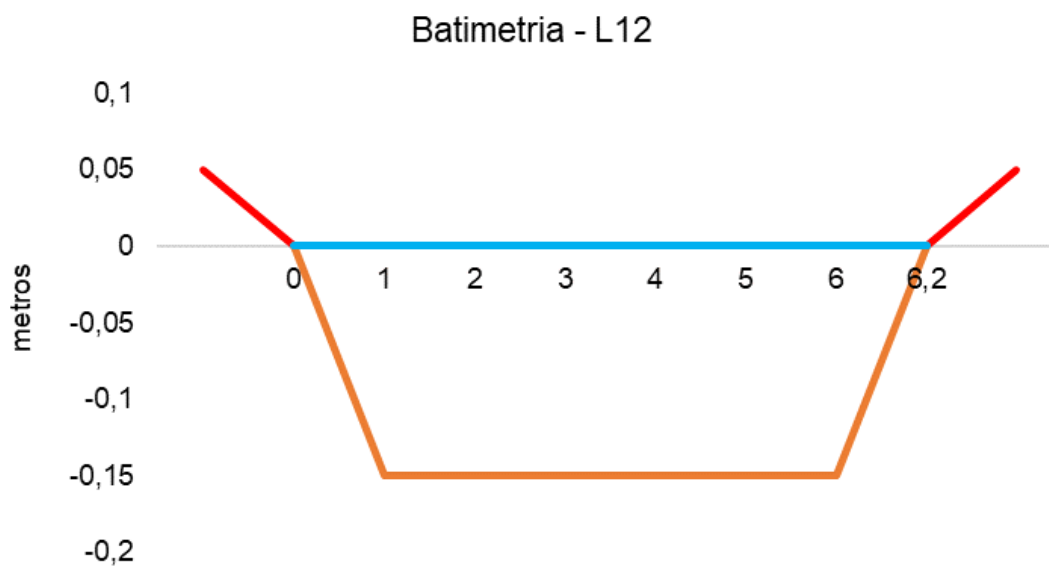


Figura V.2.3-15. Desenho esquemático da batimetria da estação L13 - Rio Itaperi.

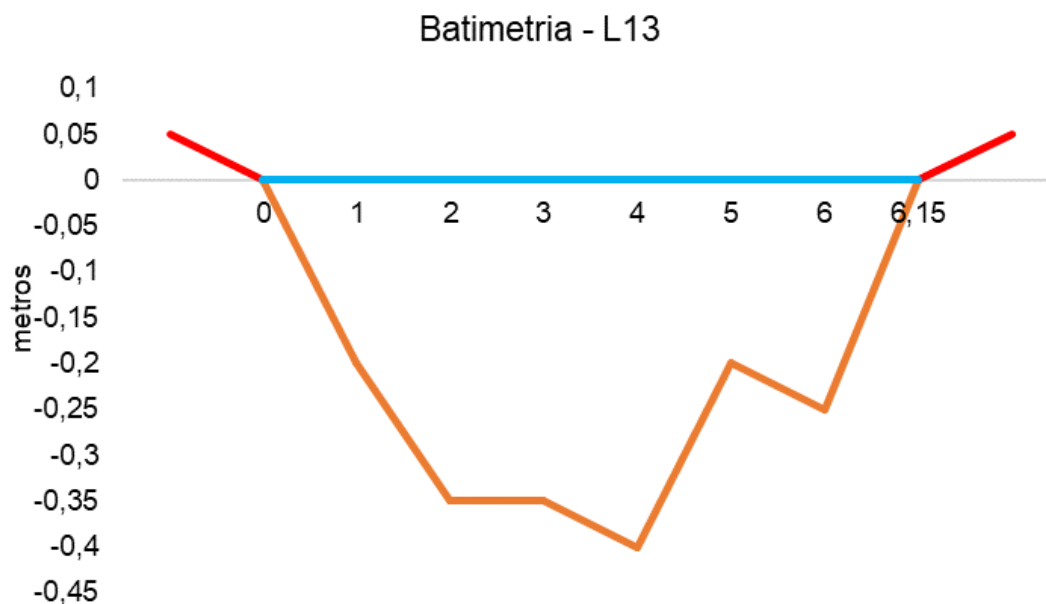


Figura V.2.3-16. Desenho esquemático da batimetria da estação L14 - Rio Duas Barras.

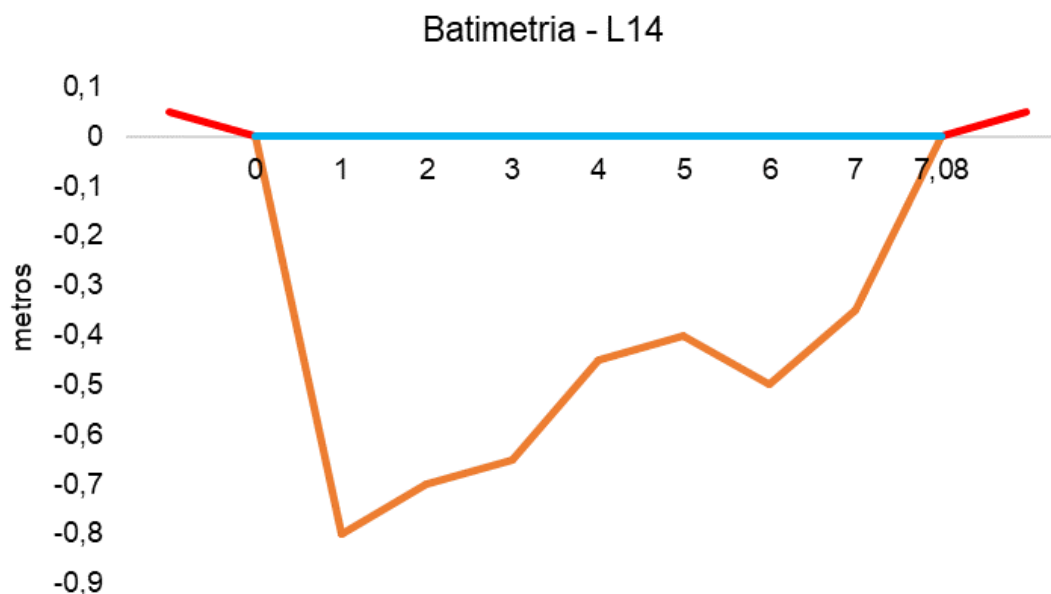


Figura V.2.3-17. Desenho esquemático da batimetria da estação L15 - Rio Guapiaçu.

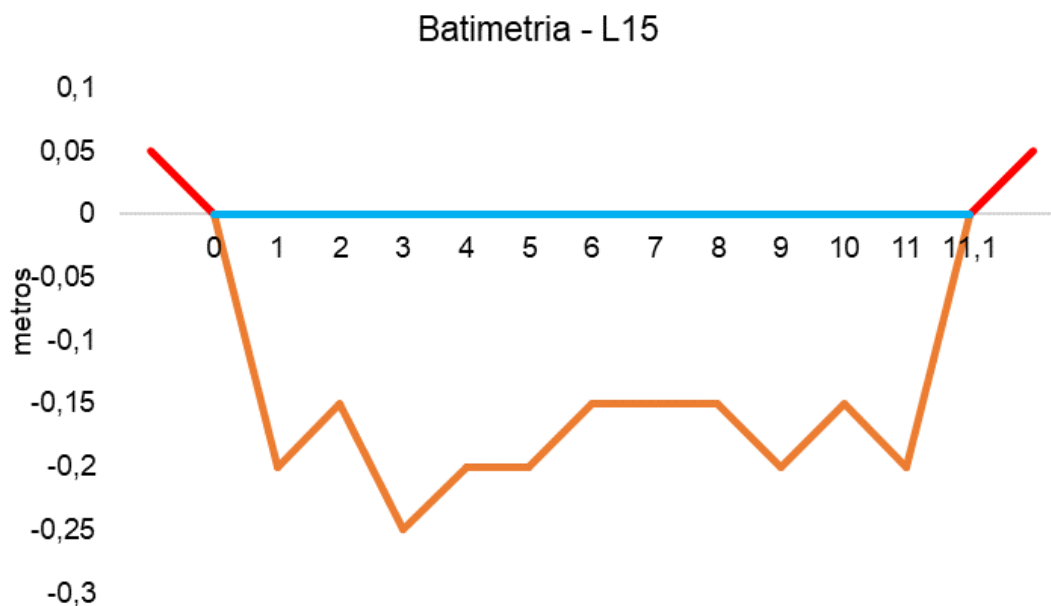


Figura V.2.3-18. Desenho esquemático da batimetria da estação L16 - Rio Guapiaçu.

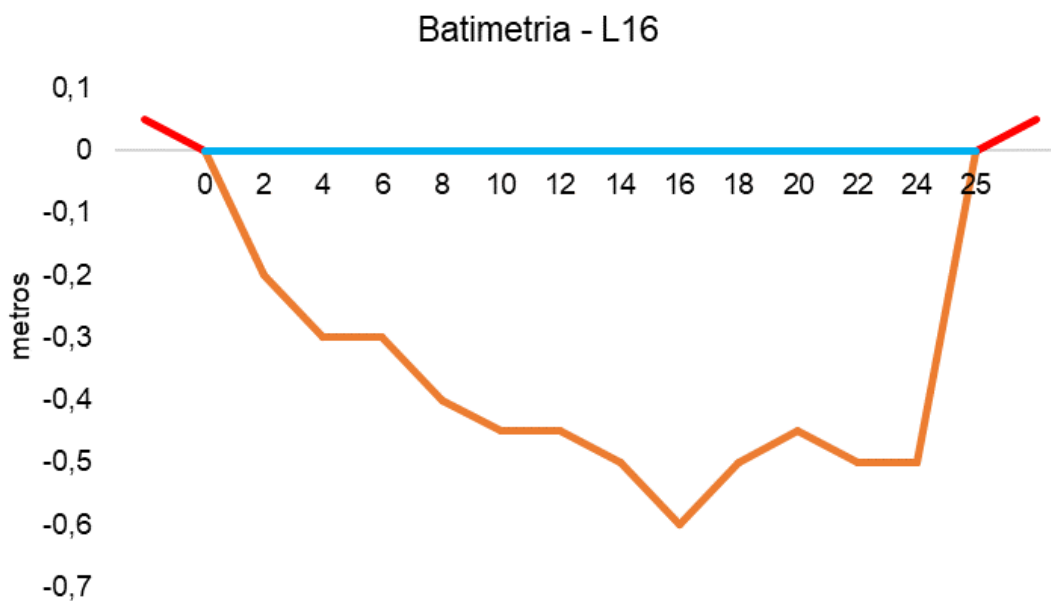


Figura V.2.3-19. Desenho esquemático da batimetria da estação L18 - Rio Guapiáçu.

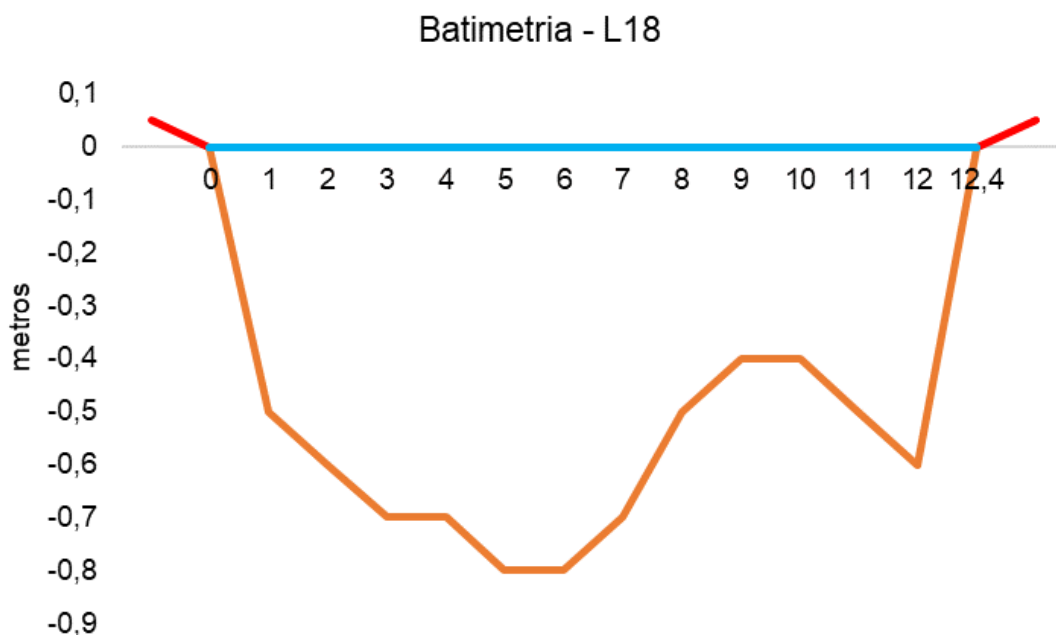


Figura V.2.3-20. Desenho esquemático da batimetria da estação L19 - Rio Guapiáçu.

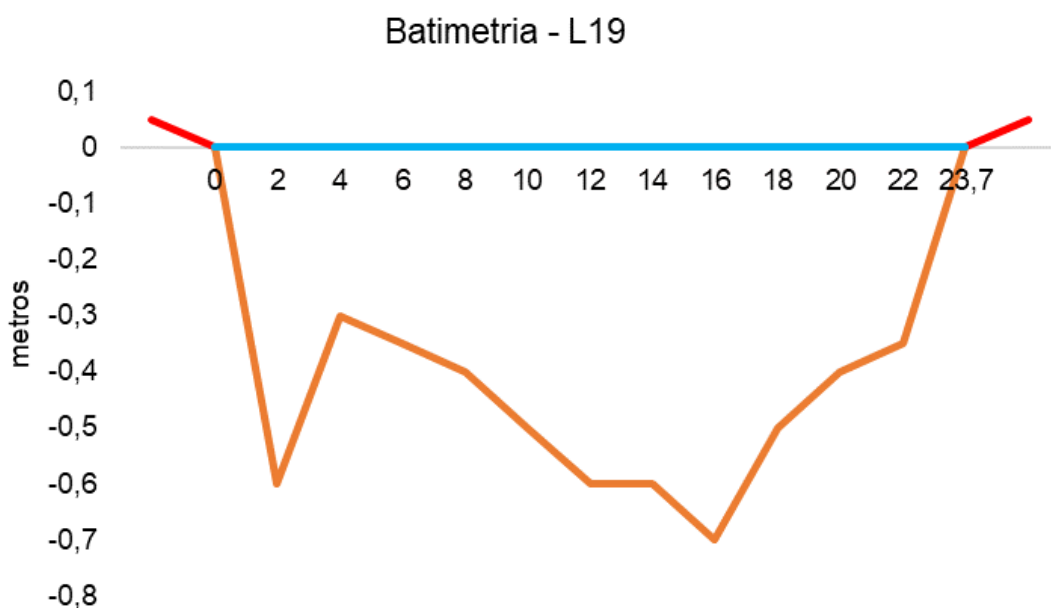


Figura V.2.3-21. Desenho esquemático da batimetria da estação L20 - Rio Guapiáçu.

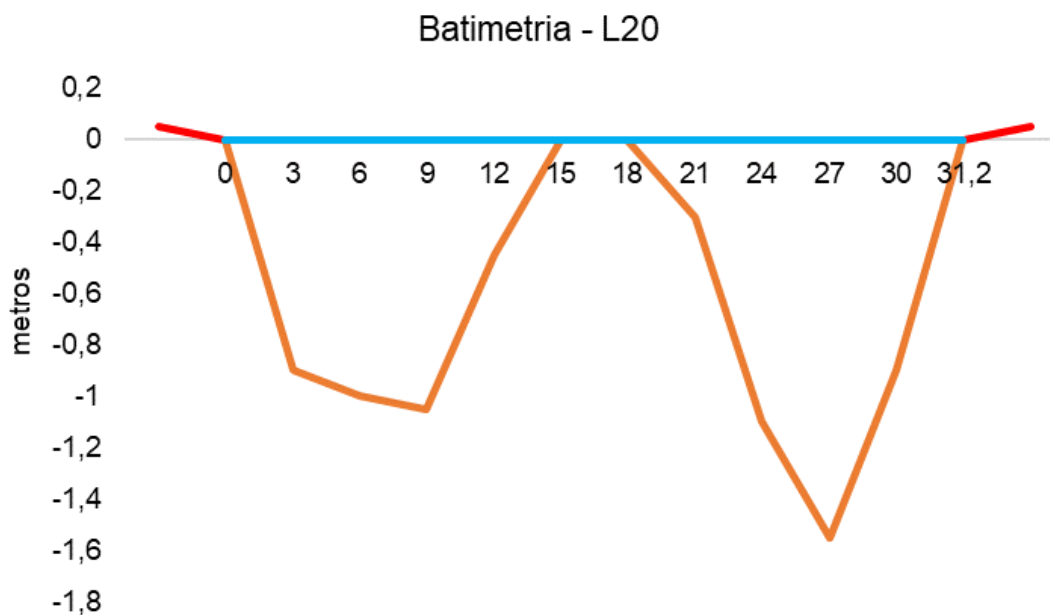


Figura V.2.3-22. Desenho esquemático da batimetria da estação L22 - Afluente do Rio Caceribu.

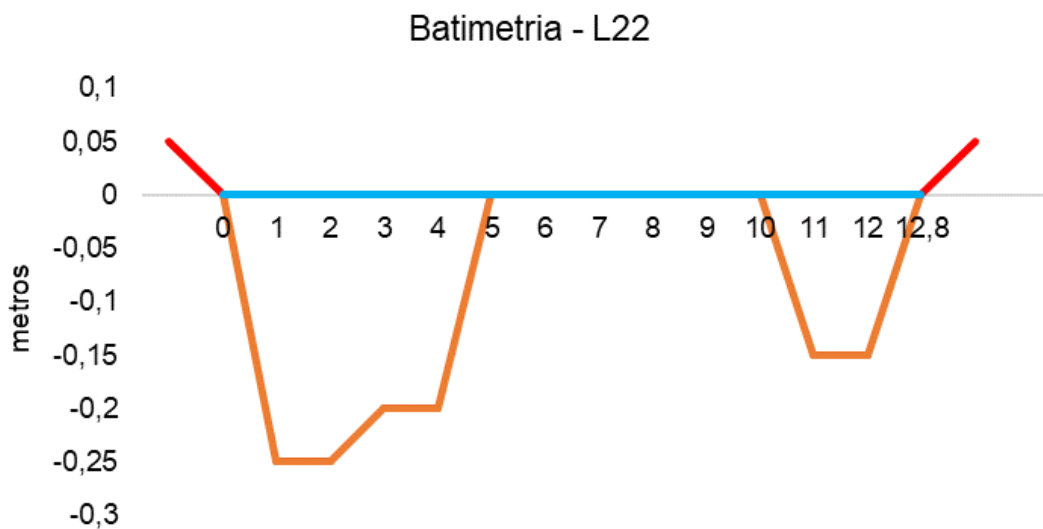
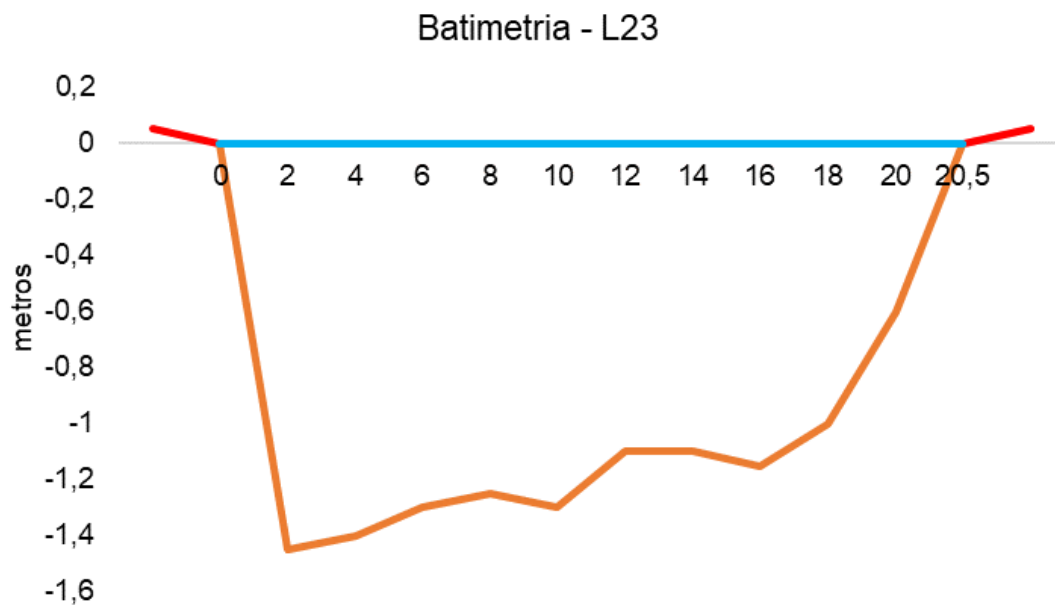


Figura V.2.3-23. Desenho esquemático da batimetria da estação L23 - Afluente do Rio Caceribu.



V.2.3.5 Sub-bacia Oeste

Na região Oeste da Baía de Guanabara, a menor vazão foi observada na estação O22 - Rio Carioca ($<0,01 \text{ m}^3/\text{s}$) e a maior na estação O18 - Rio Acari ($14,129 \text{ m}^3/\text{s}$).

A carga de fósforo na região variou entre $0,07 \text{ kg}/\text{dia}$ (O7 - Rio Tinguá) e $2.612,40 \text{ kg}/\text{dia}$ (O18 - Rio Acari), com média de $283,80 \text{ kg}/\text{dia}$. O valor mínimo da carga de nitrogênio foi observado na estação O7 - Rio Tinguá ($6,74 \text{ kg}/\text{dia}$) e o valor máximo na estação O14 - Rio Iguaçu ($16.223,64 \text{ kg}/\text{dia}$), com valor médio de $2.663,18 \text{ kg}/\text{dia}$.

A batimetria das estações onde a vazão foi obtida com molinete é apresentada a seguir.

Figura V.2.3-24. Desenho esquemático da batimetria da estação O1 - Rio Saracuruna.

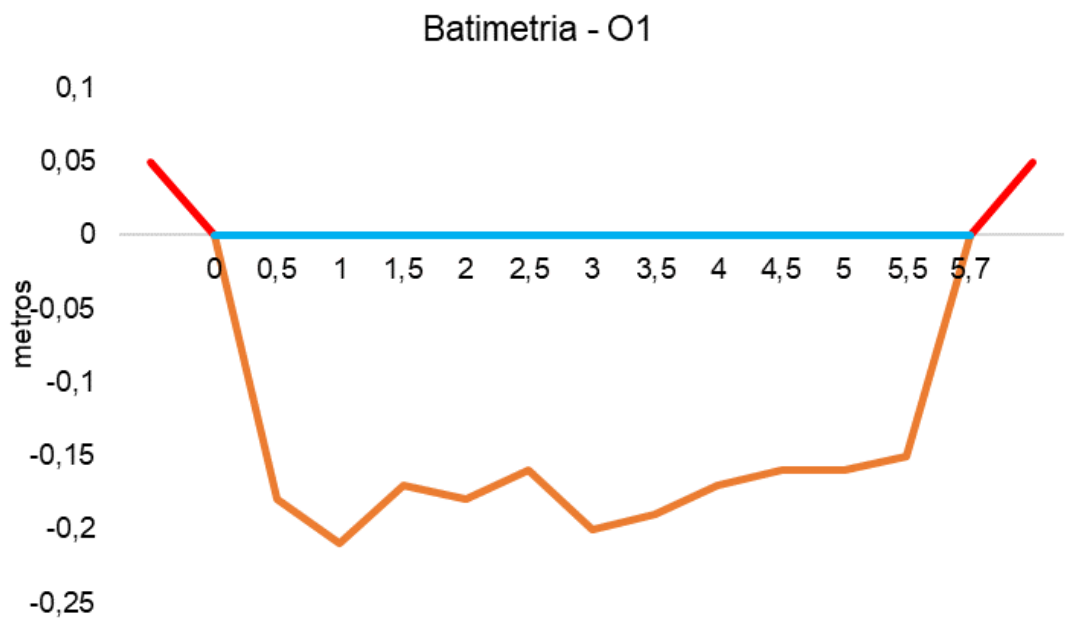


Figura V.2.3-25. Desenho esquemático da batimetria da estação O3 - Rio Saracuruna.

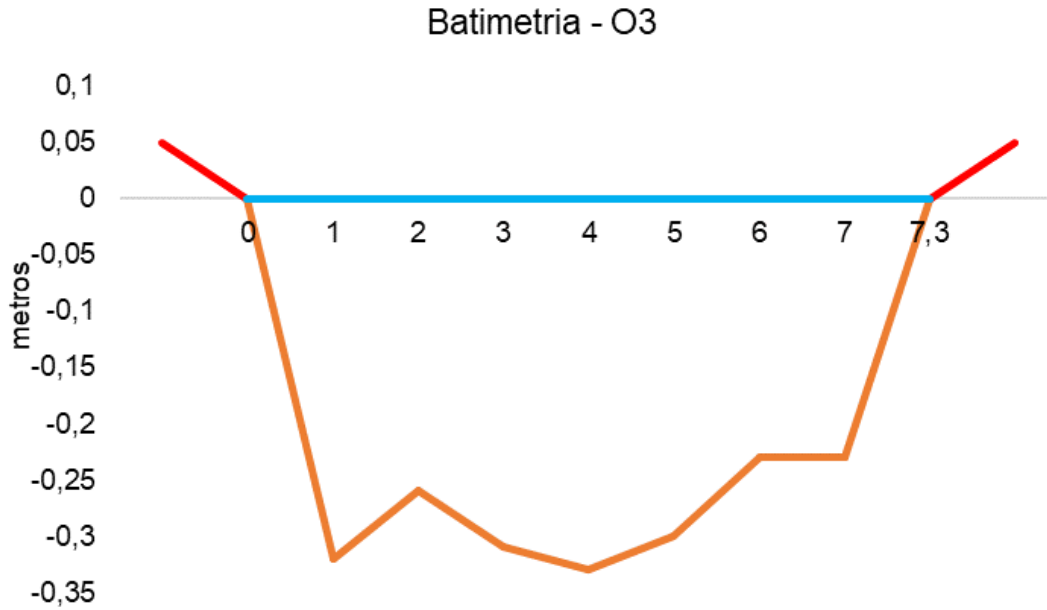


Figura V.2.3-26. Desenho esquemático da batimetria da estação O4 - Rio Sapucaia.

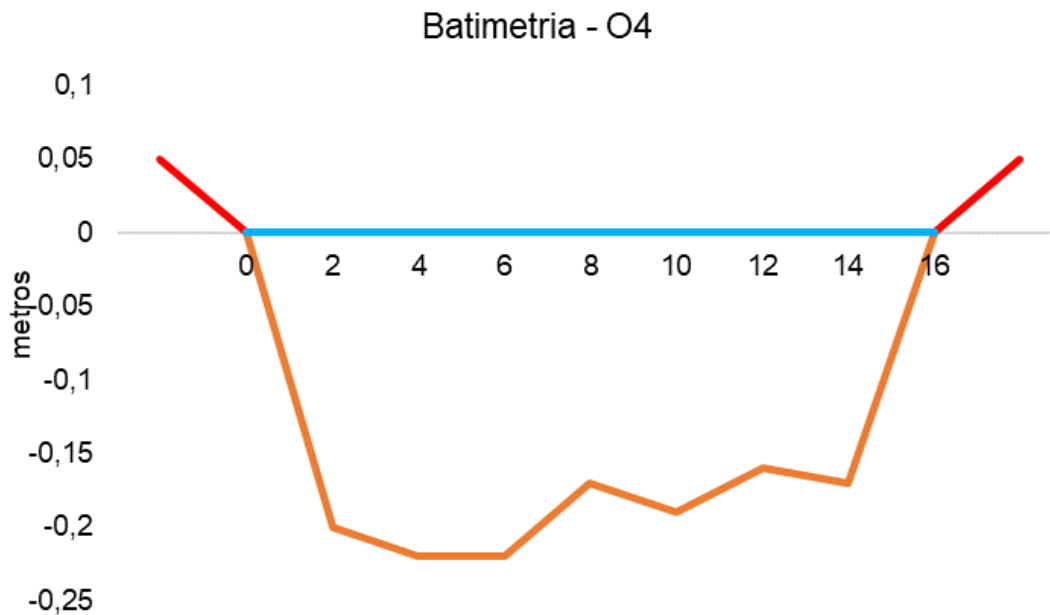


Figura V.2.3-27. Desenho esquemático da batimetria da estação O6 - Rio Sapucaia.

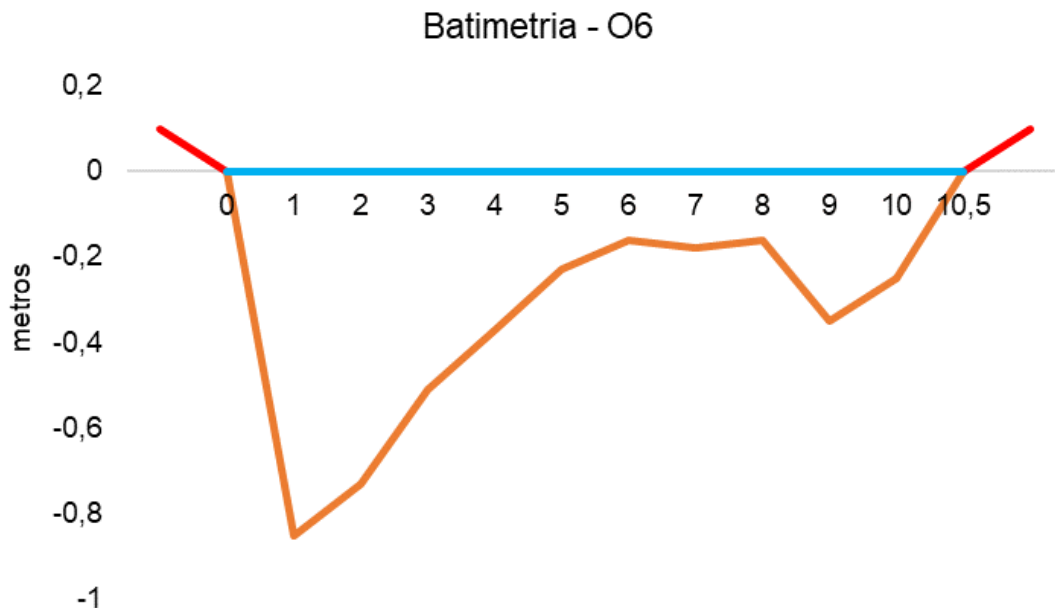


Figura V.2.3-28. Desenho esquemático da batimetria da estação O7 - Rio Tingüá.

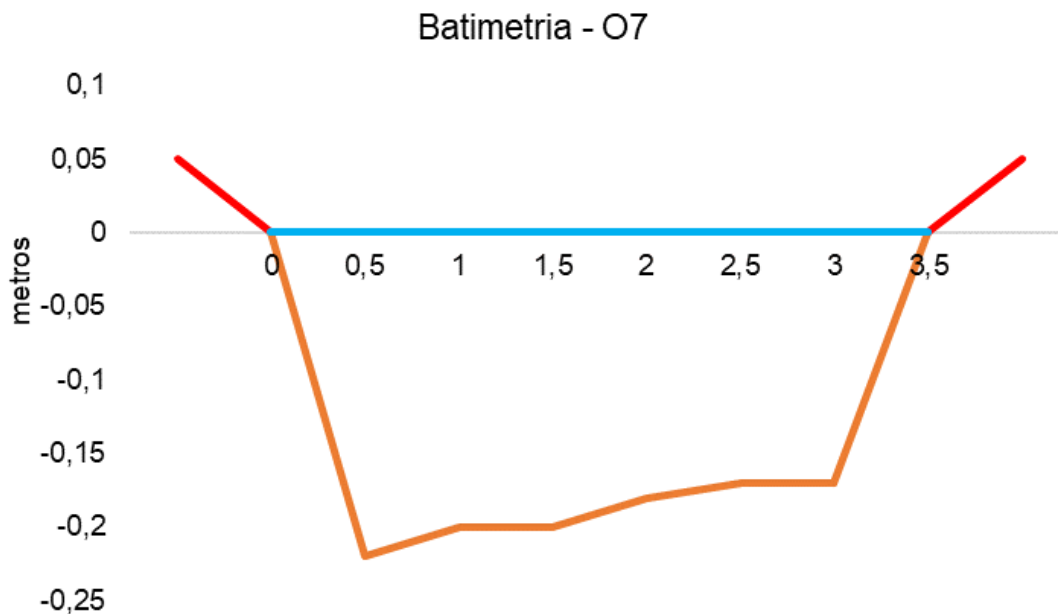


Figura V.2.3-29. Desenho esquemático da batimetria da estação O8 - Rio Tinguá.

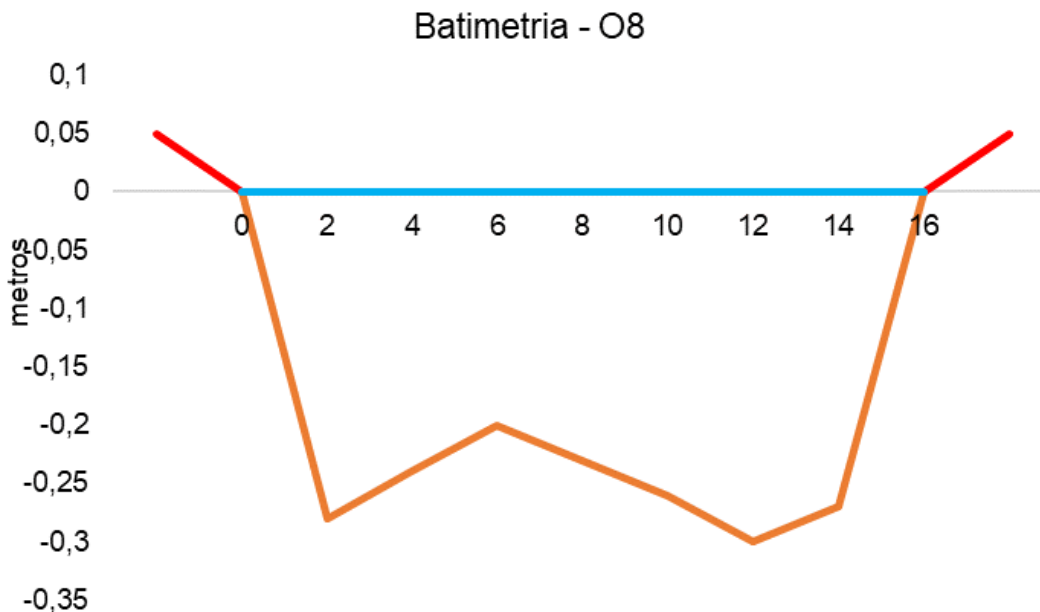


Figura V.2.3-30. Desenho esquemático da batimetria da estação O9 - Rio Iguaçu.

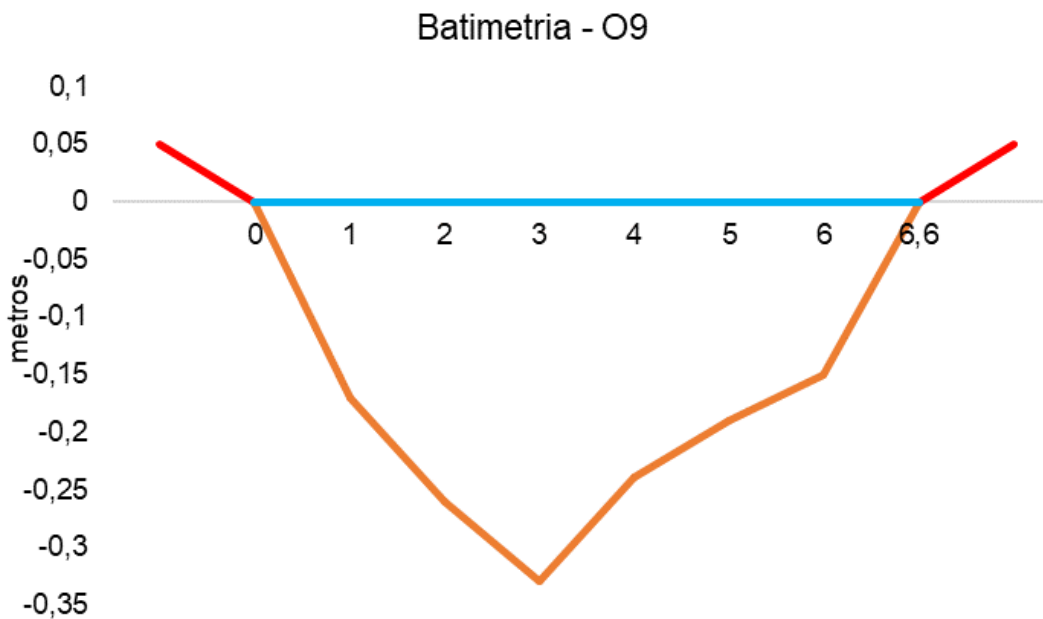


Figura V.2.3-31. Desenho esquemático da batimetria da estação O10 - Rio Iguaçu.

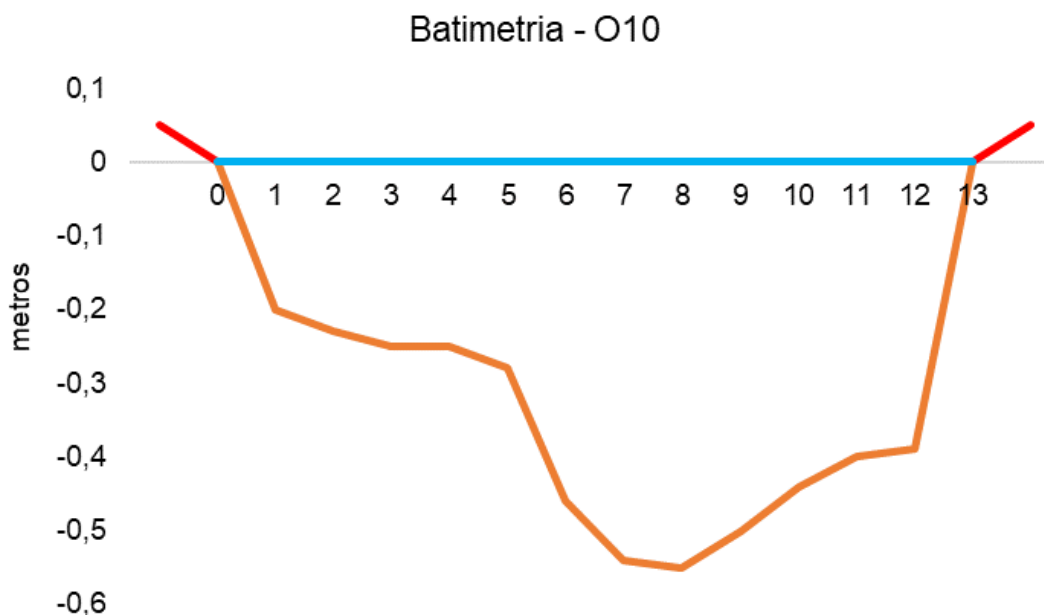


Figura V.2.3-32. Desenho esquemático da batimetria da estação O11 - Rio Iguaçu.

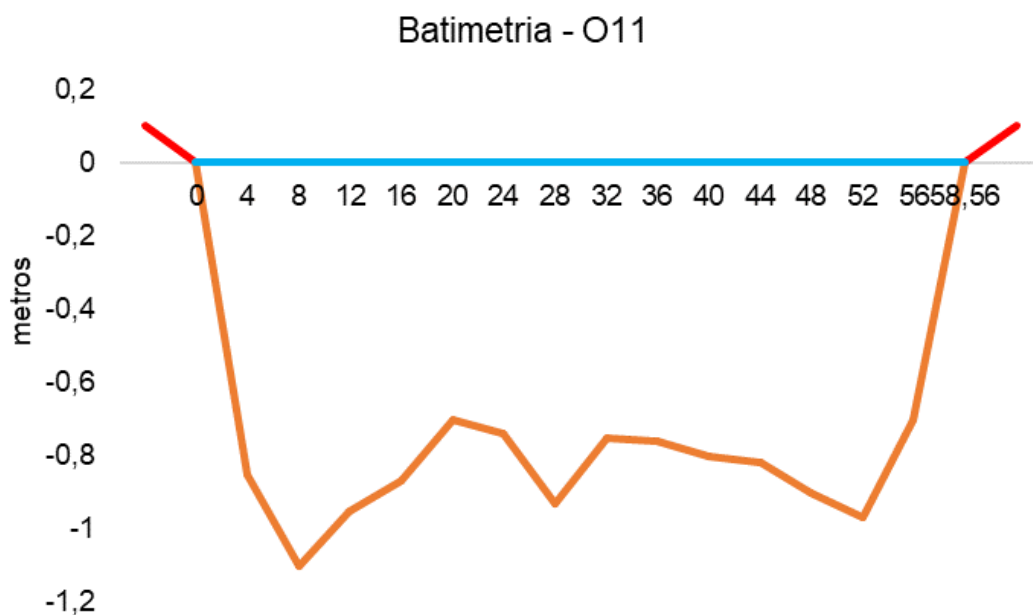


Figura V.2.3-33. Desenho esquemático da batimetria da estação O12 - Rio Botas.

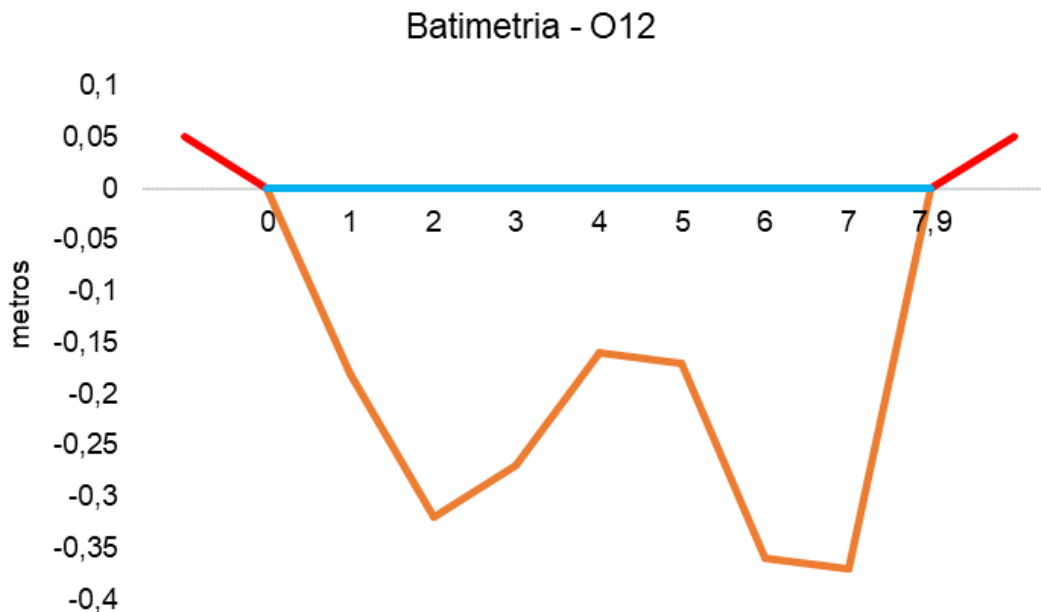


Figura V.2.3-34. Desenho esquemático da batimetria da estação O13 - Rio Botas.

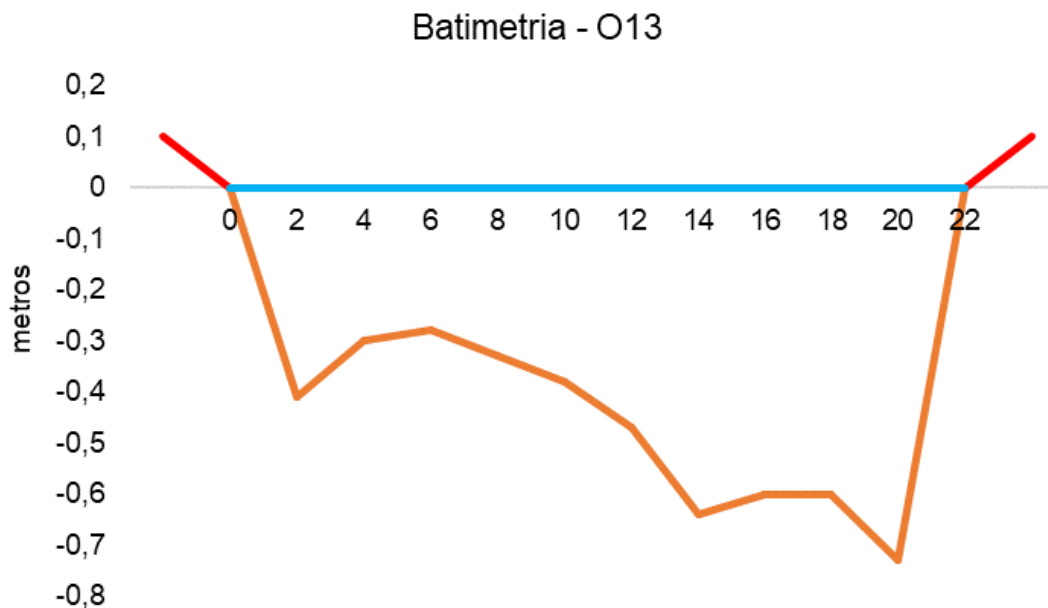


Figura V.2.3-35. Desenho esquemático da batimetria da estação O14 - Rio Iguaçu.

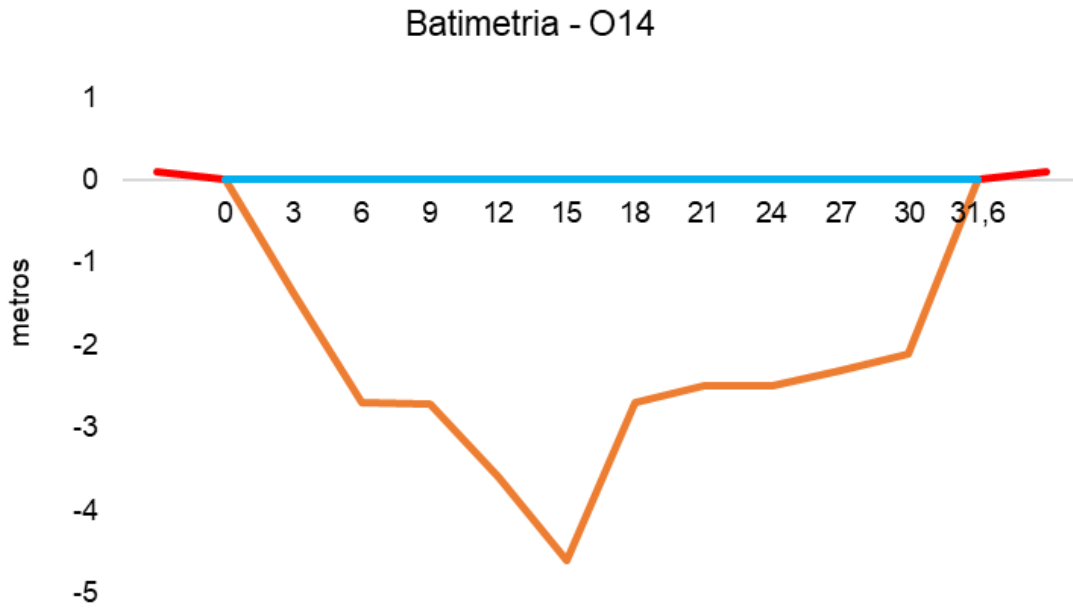


Figura V.2.3-36. Desenho esquemático da batimetria da estação O15 - Rio Sarapuí.

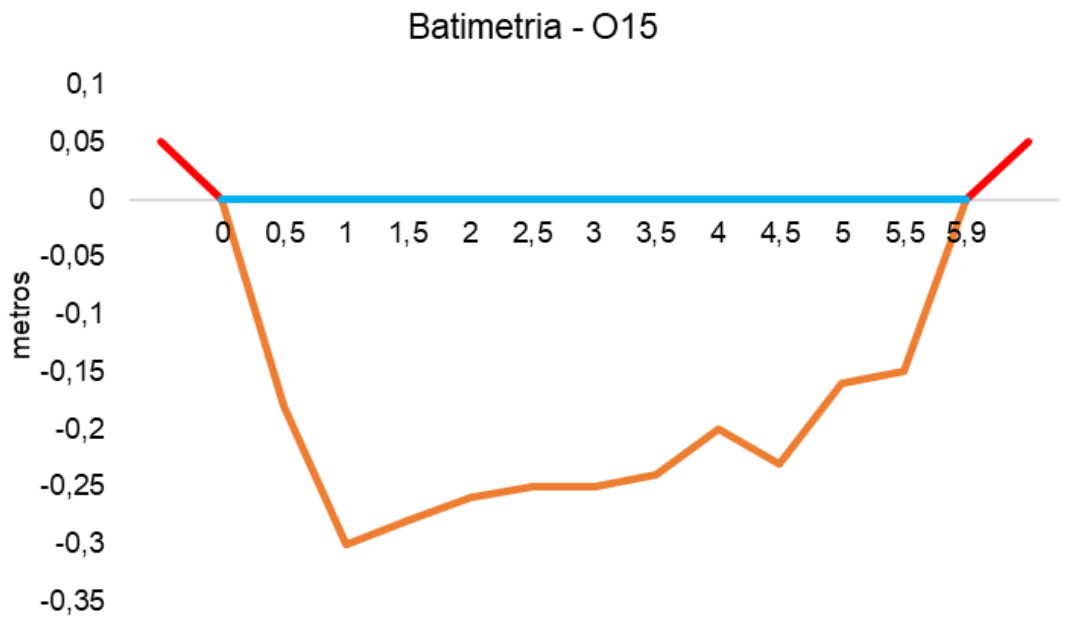


Figura V.2.3-37. Desenho esquemático da batimetria da estação O17 - Rio Sarapuí.

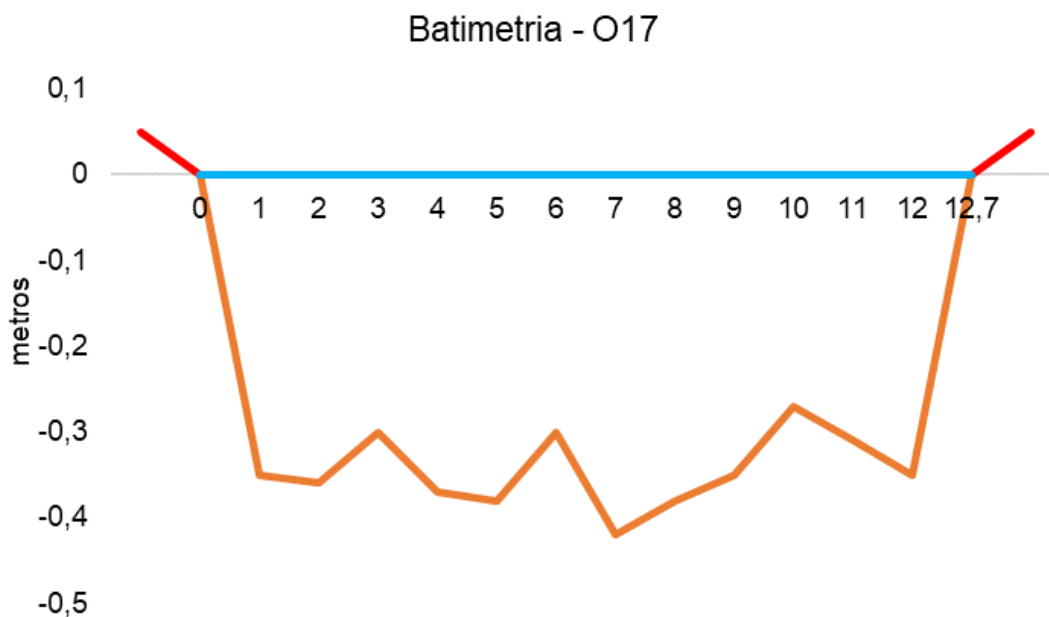


Figura V.2.3-38. Desenho esquemático da batimetria da estação O20 - Rio Acari.

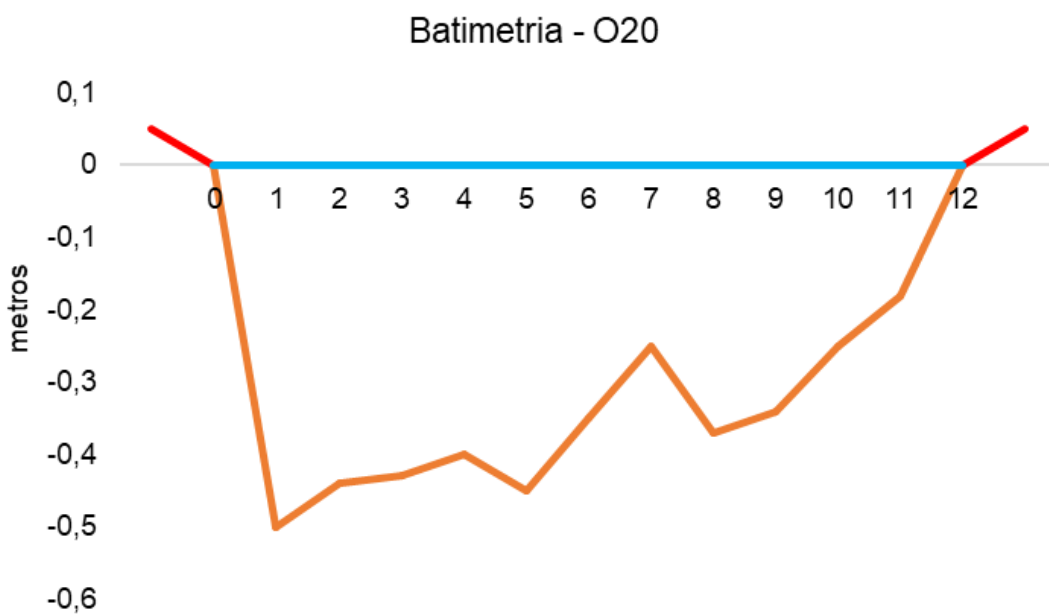
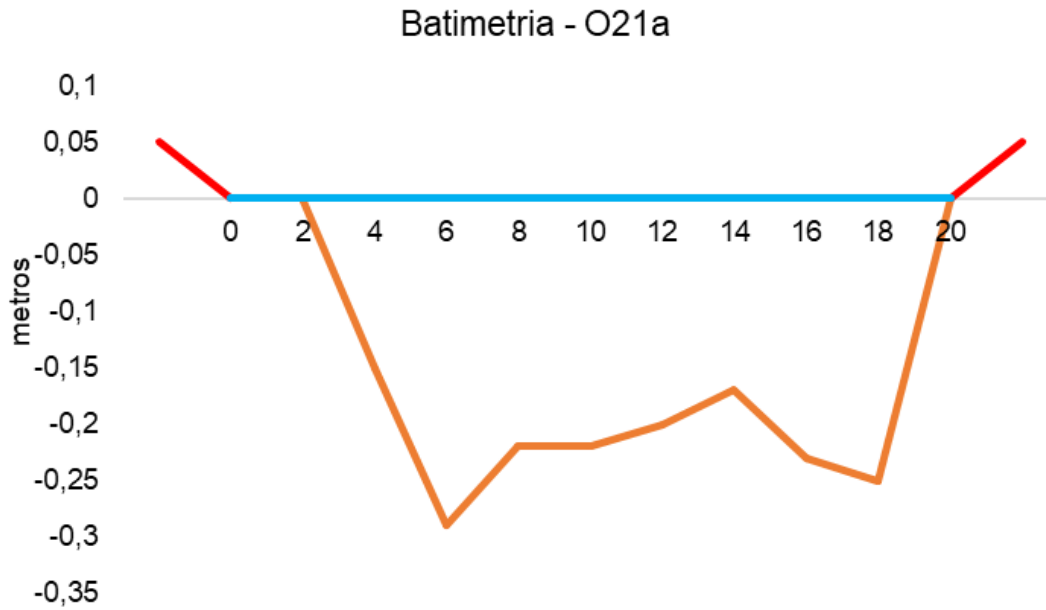


Figura V.2.3-39. Desenho esquemático da batimetria da estação O21a - Rio Acari.



VI. CONCLUSÃO

Durante o monitoramento realizado em agosto de 2024, nas estações de água doce da Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (J1a, J2, J3, J4, J5, J7, J10, J11 e J12), foi observado o enquadramento dos parâmetros entre as classes 1 e 4, e nas estações de água salobra (J6, J8 e J9), entre as classes 1 e 3, a depender do parâmetro avaliado. Em relação à turbidez, as estações J8 e J9 apresentaram turbidez virtualmente presente, não sendo possível, por isso, enquadrá-las na classificação estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357/05 para água salobra (virtualmente ausente). Ademais, as estações J6, J8 e J9 apresentaram valores acima do estabelecido pela legislação supracitada para coliformes termotolerantes em ambientes de água salobra (4.000 NMP/100 mL), e, por isso, não foram inseridas em nenhuma classificação. A menor vazão foi encontrada no Canal das Taxas (J7) e a maior no Canal de Sernambetiba (J6). Em relação aos nutrientes, as menores cargas de fósforo e nitrogênio total foram encontradas na estação J4 (Canal de Sernambetiba), enquanto as maiores, na estação J9 (Canal das Taxas). Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 33ª campanha e as demais para os parâmetros temperatura do ar, temperatura da água e pH, enquanto para os parâmetros DBO, turbidez e nitrato, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 33ª. Já para os demais parâmetros, não houve diferenças significativas entre todas as campanhas. O IQA, nessa região, variou entre as categorias boa e muito ruim, sendo que, dentre as estações inseridas em corpo hídrico de água doce, 22% foram enquadradas na faixa de águas apropriadas para tratamento convencional visando o abastecimento público. Todas as estações de água salobra foram enquadradas na faixa de águas impróprias para tratamento convencional, porém não são utilizadas para o abastecimento público.

Na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, as menores vazões encontradas no Rio Rainha foram nas estações R6a e R13, enquanto a maior foi em R7. Em relação aos nutrientes, as menores cargas de fósforo e nitrogênio total foram encontradas nas estações R10 e R13, respectivamente, já as maiores cargas de fósforo e nitrogênio total foram encontradas na estação R12. Com base nos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, as estações enquadradas como água doce (R1 a R5, R7, R8, R10, R11 e R12) foram inseridas entre as classes 1 e 4. Já as estações enquadradas como água salobra (R6a, R9a e R13) foram inseridas entre as classes 1 e 3. As estações R6a, R9a e R13 apresentaram resultados acima do estabelecido pela legislação citada

anteriormente para coliformes termotolerantes em ambientes de água salobra (4.000 NMP/100 mL) e, com isso, não foram inseridas em nenhuma classificação. Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 33ª campanha e as demais para os parâmetros temperatura do ar, temperatura da água, oxigênio dissolvido, DBO, pH, turbidez, nitrato, STD e nitrogênio total, enquanto para os parâmetros condutividade, salinidade e coliformes termotolerantes, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 33ª. Já para fósforo total, não houve diferenças significativas entre todas as campanhas. Nas estações monitoradas localizadas na Bacia da Lagoa Rodrigo de Freitas, o IQA variou entre as categorias média e ruim, e, dentre as estações inseridas em corpo hídrico de água doce, 70% foram enquadradas como águas apropriadas para tratamento convencional. Além disso, todas as estações de água salobra foram enquadradas na faixa de águas impróprias para tratamento convencional, porém não são utilizadas para o abastecimento público.

Na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá, a menor vazão foi encontrada no Rio Ubatiba (M4) e a mais elevada no Rio Doce (M3). As menores cargas de fósforo e nitrogênio total foram encontradas no Rio Ubatiba (M4), assim como a maior carga de fósforo também foi encontrada no Rio Ubatiba (M6a), enquanto o nitrogênio teve sua maior carga encontrada no Rio Doce (M3). As estações enquadradas como água doce (M1, M2, M3, M4, M5, M6a, M9 e M10), de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, foram inseridas entre as classes 1 e 4. Já as estações enquadradas como água salobra (M7 e M8) foram inseridas entre as classes 1 e 3. Em relação à turbidez, as estações M7 e M8 apresentaram turbidez virtualmente presente e, devido a isso, não foram inseridas em nenhuma classificação, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05 para água salobra (virtualmente ausente). A estação M8 apresentou resultado acima do estabelecido pela legislação citada anteriormente para coliformes termotolerantes em ambientes de água salobra (4.000 NMP/100 mL) e, com isso, não foi inserida em nenhuma classificação. Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 33ª campanha e as demais para os parâmetros temperatura do ar, temperatura da água, turbidez e nitrato, enquanto para os parâmetros oxigênio dissolvido, DBO e pH, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 33ª. Já para os demais parâmetros, não houve diferenças significativas entre todas as campanhas. No que diz respeito ao Índice de Qualidade das Águas (IQA), foi observada na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá variação entre as categorias média e muito ruim. Dentre as estações inseridas em

corpo hídrico de água doce, apenas 13% foram enquadradas na faixa de águas apropriadas para tratamento convencional. Em relação às estações de água salobra, apenas a estação M7 foi classificada como água própria para tratamento convencional visando o abastecimento público, sendo necessários tratamentos mais avançados. Entretanto, vale destacar que, por ser uma estação salobra, a mesma não é utilizada para abastecimento público.

Na Sub-bacia do Sistema Lagunar Itaipu-Piratininga, todas as estações foram classificadas como água salobra, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/05, e enquadradas entre as classes 1 e 3. Em relação à turbidez, todas as estações apresentaram turbidez virtualmente presente e, devido a isso, não foi possível enquadrá-las na classificação estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357/05 para água salobra (virtualmente ausente). As estações C1 a C5 e C7 a C12 apresentaram valores de pH acima do limite máximo estabelecido pela resolução supracitada e, portanto, não foram inseridas em nenhuma classe. Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 33ª campanha e as demais para todos os parâmetros. O IQA da região variou entre médio e ruim, com 25% das estações inseridas na classificação de águas apropriadas para tratamento convencional, porém, por se tratar de um ambiente de água salobra, a água não é utilizada para abastecimento público.

No monitoramento do mês de agosto, na Sub-bacia Leste, todas as estações foram classificadas como água doce e enquadradas entre classe 1 e 4, conforme descrito na Resolução CONAMA nº 357/05. A estação L21 apresentou valor de pH acima do limite máximo estabelecido pela resolução citada anteriormente e, por isso, não foi inserida em nenhuma classificação. A menor vazão foi encontrada no Afluente do Rio Caceribu (L22) e a maior no Rio Guapiaçu (L20). As menores cargas de fósforo e nitrogênio total foram encontradas no Rio Cassiano (L7) e Rio Rabelo (L10), respectivamente, e as maiores no Afluente do Rio Caceribu (L22, fósforo, e L23, nitrogênio total). Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 33ª campanha e as demais para os parâmetros condutividade elétrica, salinidade, temperatura do ar, temperatura da água, oxigênio dissolvido, pH, turbidez, fósforo total, nitrato e nitrogênio total, enquanto para os parâmetros DBO e STD, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 33ª. O IQA na região variou entre as categorias boa e ruim, com 70% das estações enquadradas na faixa de águas apropriadas para tratamento convencional.

Na Sub-bacia Oeste, as estações de monitoramento foram enquadradas como corpo hídrico de água doce, e foram inseridas entre as classes 1 e 4, a depender do parâmetro analisado. A menor vazão foi encontrada no Rio Carioca, na estação O22, já a maior vazão foi no Rio Acari, na estação O18. As menores cargas de nutrientes (fósforo e nitrogênio total) foram verificadas no Rio Tinguá (O7) e as maiores, no Rio Acari (O18) e Rio Iguazu (O14). As estações O2, O11, O12, O14, O16, O17, O18, O20 e O21a apresentaram concentrações de oxigênio dissolvido abaixo dos limites estabelecidos pela resolução citada anteriormente e, por isso, não foram inseridas em nenhuma classificação. Em relação ao histórico de dados, houve diferenças significativas entre a 33ª campanha e as demais para os parâmetros temperatura do ar, temperatura da água, oxigênio dissolvido, DBO e turbidez, enquanto para os parâmetros pH e coliformes termotolerantes, houve variações entre campanhas, porém não em relação à 33ª. Já para os demais parâmetros, não houve diferenças significativas entre todas as campanhas. O IQA da região variou entre as classificações média e muito ruim, com apenas 17% das estações enquadradas na faixa de águas apropriadas para tratamento convencional.

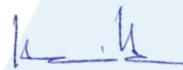










Das 93 estações amostrais do monitoramento da Região Hidrográfica da Baía de Guanabara, 34 estações estiveram dentro da faixa de águas próprias para o tratamento convencional visando o abastecimento público, e 59 estações obtiveram classificação de IQA ruim e muito ruim, sendo enquadradas em águas impróprias para tratamento convencional visando o abastecimento público, com necessidade de tratamentos mais avançados.

No monitoramento realizado em agosto de 2024, 16 estações foram inseridas na categoria muito ruim do índice de qualidade da água (IQA), sendo 12 localizadas Sub-bacia Oeste: O11 e O14 (Rio Iguazu), O12 e O13 (Rio Botas), O15, O16 e O17 (Rio Sarapuí), O18, O19, O20 e O21a (Rio Acari) e O23b (Rio Carioca); 3 na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá: nas estações J9 (Canal das Taxas), J10 (Rio do Engenho Novo) e J11 (Rio do Anil); e 1 na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Maricá: M10 (Rio Vigário). Das 3 estações que foram inseridas na categoria boa, 2 estão localizadas na Sub-bacia Leste (L10-Rio Rabelo e L19-Rio Guapiaçu) e 1 na Sub-bacia do Sistema Lagunar de Jacarepaguá (J1a-Rio do Sacarrão).

VII. EQUIPE TÉCNICA

No Quadro VII-1 abaixo é apresentada a equipe técnica responsável pela elaboração do relatório.

Quadro VII-1. Equipe Técnica.

Equipe	Descrição	Assinatura
Hamilton Pires Barbosa Mendes	MSc em Engenharia Ambiental Graduado em Ciências Biológicas – Coordenador do Projeto	
Viviane Krüger	Graduada em Gestão Ambiental – Coordenadora Adjunta	
Débora Gabriel Gaete	Graduada em Ciências Biológicas – Profissional Pleno	
Edson Felipe Souza Ladeira	Bacharel em Química – Gerente Técnico	
Ronaldo Leão Guimarães	Pós-Doutorado em Ciências Ambientais Graduado em Ciências Biológicas	
Mariana Ribeiro Monteiro	Pós Graduada em Engenharia Ambiental, Graduada em Ciências Biológicas - Coordenadora de Laboratórios	
Richard Secioso Guimarães	Graduado em Ciências Biológicas	
Bárbara Aquino	Engenheira de Produção – Gerência de Qualidade	
Nara de Azevedo Garcia	Doutoranda em Ciências Biológicas MSc. em Biotecnologia Marinha Graduada em Oceanografia	
Caroline Mantovani de Souza Cecílio	Graduada em Engenharia de Recursos Hídricos e do Meio Ambiente	
Lara Vitoria Machado Costa	Graduada em Oceanografia	

REFERÊNCIAS

ABNT. ISO/IEC 17025: Requisitos gerais para a competência de laboratórios de ensaios e calibração. 3. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 2017. 32 p.

ANA. **Orientações para Operações das Estações Hidrométricas**. Superintendência de Gestão da Rede Hidrometeorológica. Brasília, 2012.

AGEVAP. **Ato Convocatório nº 04/2021**. Resende, RJ: Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul, 2021.

APHA; AWWA; WEF. **Standard Methods for Examination of Water and Wastewater**. 23rd ed, 2017.

BERNHARD, A. The Nitrogen Cycle: Processes, Players, and Human Impact. **Nature Education Knowledge**, v. 2, n. 2, p. 1–12, 2010.

BRITTO. A. L. N. P. V; QUINTSLR, S. **Políticas e Programas para Esgotamento Sanitário na Metrópole do Rio de Janeiro: Um Olhar na Perspectiva das Desigualdades Ambientais**. **Cad. Metropole**, v. 22, n.48, p. 435-456. 2020.

CARLONI, I.L.B.S.C. **MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DOS CHUVEIROS DAS PRAIAS DE IPANEMA E LEBLON**. PUC-Rio. 2014. Disponível em: http://www.puc-rio.br/pibic/relatorio_resumo2014/relatorios_pdf/ctc/QUI/QUI-Isabella%20Louise%20Bodin%20de%20Saint-Ange%20Comn%C3%A8ne%20Carloni.pdf. Acesso em 18 de novembro de 2021.

CARLOS, A. F. **Avaliação da Interação entre Circulação Marinha e Parâmetros Socioambientais na Área de Proteção Ambiental Marinha do Litoral Sul (APAMLS) através de Modelagem Numérica**. 2015. Disponível em: <<https://abre.ai/dzBx>>. Acesso em 19 nov. 21.

CBH-BG. **Projeto Aguadeira**, 2019. Acesso em 20/10/2021.

CBH-BG. **SUBCOMITÊS DA HIDROGRÁFICA DA BAÍA DE GUANABARA**. 2020. Disponível em: <http://www.comitebaiadeguanabara.org.br/>. Acesso em: 20 out. 2021.

CECHINEL, K. C. **Caracterização físico-química e oceanográfica da Plataforma Continental Interna de Santa Catarina: subsídio para a gestão da pesca da sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*)**. 2013. 76 f. Universidade do Vale do Itajaí, 2013.

CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais | Apêndice D - Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade**, 2009. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2013/11/Ap%C3%AAndice-D-Significado-Ambiental-e-Sanit%C3%A1rio-das-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-29-04-2014.pdf>>. Acesso em 29 dez. 2020.

CETESB; ANA. **Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidas**. Organizadores: Carlos Jesus Brandão et al. São Paulo: CETESB; Brasília: ANA, 2011. 325 p. Disponível em: <<https://arquivos.ana.gov.br/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2012/GuiaNacionalDeColeta.pdf>>. Acesso em: jun. 2019.

CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo | Apêndice E - Significado Ambiental e Sanitário das Variáveis de Qualidade das Águas e dos Sedimentos e Metodologias Analíticas e de Amostragem**, 2019. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/wp-content/uploads/sites/12/2017/11/Ap%C3%AAndice-E-Significado-Ambiental-e-Sanit%C3%A1rio-das-Vari%C3%A1veis-de-Qualidade-2016.pdf>>. Acesso em 06/04/2022.

CHM (CENTRO DE HIDROGRAFIA DA MARINHA). **Tábua De Marés**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/chm/tabuas-de-mare>: Acesso em: 05 set. 2024.

COLUNA, N. M. E. **Análise temporal e espacial da qualidade da água na bacia hidrográfica do Zerede, Timóteo – MG.** I Seminário de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul: o Eucalipto e o Ciclo Hidrológico, Taubaté, Brasil, p. 207-214, 2007.

CONAMA Resolução nº 357. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.** Brasil. 2005.

ESTEVES, F.A. **Fundamentos de Limnologia.** 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 226p, 1998.

FREITAS, I. C. **Estrutura Termohalinas e Massas d' Água na Zona Econômica Exclusiva do NE Brasileiro.** Dissertação (Mestrado em Oceanografia). - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 146. 2003.

Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS /Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2014. 112 p.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS.** Brasília: p. 112. 2014.

GUIMARÃES, G. P.; MELLO, W. Z. DE. Fluxos de Óxido nitroso na interface ar-mar na Baía de Guanabara. **Química Nova**, v. 31, p. 1613–1620, 2008.

GUIMARÃES, F. B.F.; LIMA, L. S.; ROSMAN, P.A; ROSMAN, P.C.C. **Projeto Baías do Brasil - Sistema Laguna Maricá-Guarapina – RJ.** 2019. Disponível em: <[Relatório - Sistema Laguna Maricá - Guarapina \(RJ\) \(ufrj.br\)](#)>. Acesso em 26 de novembro de 2021.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **INMET: Mapa de Estações.** Disponível em: <<https://mapas.inmet.gov.br/>>. Acesso em: 05 de set. de 2024.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **RH V: Região Hidrográfica Baía de Guanabara**. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/Portal/Agendas/GESTAODEAGUA/S/InstrumentosdeGestodeRecHid/PlanodeRecursosHidricos/BaiadeGuanabaraAgendaAzu/index.htm>. Acesso em 31 mar. 2022.

JUNG, A.; CANN, P.L.; ROIG, B.; THOMAS, O.; BAURÈS, E.; THOMAS, M. Microbial Contamination Detection in Water Resources: Interest of Current Optical Methods, Trends and Needs in the Context of Climate Change. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 11, p. 4292-4310, 2014.

KOLM, H.E.; SIQUEIRA, A.; MACHADO, E.C. **Influência da Pluviosidade na Qualidade da Água de Dois Sangradouros do Litoral do Paraná, Brasil**. 2016.

LANE, D. **Online statistics education: A multimedia course of study**. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2003.

LIBES, S. M. **An introduction to Marine Biogeochemistry**. 2nd Edition, Academic Press, p. 928, 2009.

MEDEIROS, A.D. **A Influência da Maré e da Batimetria sobre a Intrusão Salina no Estuário do Rio Itajaí-Açu**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Oceânica). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2003.

McBRIDE, G.B.; STOTT, R.; MILLER, W.; BAMBIC, D.; WUERTZ, S. Discharge-based QMRA for estimation of public health risks from exposure to stormwater-borne pathogens in recreational waters in the United States. **Water Research**, v. 47, p. 5282-5297, 2013.

PORTARIA Nº 2.914. **Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Ministério da Saúde, 2011.

R CORE TEAM. 2023. **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 04 set. 2024.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B.; MADUREIRA, L. S. **O ambiente oceanográfico da plataforma continental e do talude na região sudeste-sul do Brasil**. Edusp, 2006.

SANTOS, L. S. D. **A influência da salinidade nos processos de tratamento de efluentes por lodos ativados**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental), Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 133p. 2012

SANTOS, L.C.M.; AGOSTINI, R.F.; RIBEIRO, P.E.A.M.; CARVALHO, T.S.; ROSÁRIO, L.N. **Análise Crítica dos Dados de Monitoramento da Qualidade da Água no Sistema Lagunar Maricá-Guarapina**. In: Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental, 12, 2021, Salvador.

SISTEMA ALERTA RIO. **Dados Pluviométricos**. Disponível em: <http://www.sistema-alerta-rio.com.br/dados-meteorologicos/download/dados-pluviometricos/>. Acesso em 05 set. 2024.

VON SPERLING, M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. 4a ed., Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental-UFMG, p. 243, 2014.

WAGNER, R. J. et al. **Guidelines and standard procedures for continuous water-quality monitors: station operation, record computation, and data reporting**. U.S. Geological Survey Techniques and Methods, Techniques and Methods 1–D3, 2006. Disponível em: <http://pubs.water.usgs.gov/tm1d3c>. Acesso em: 10 jun. 2024.

ANEXOS

ANEXO A – Cadeias de Custódia

ANEXO B – Relatório Fotográfico

ANEXO C – Laudos Analíticos

ANEXO D – Certificados de Desempenho dos Equipamentos

ANEXO E – Dados Brutos

